



BAEM

**T.C.
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü**

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

2012 YILI FAALİYET RAPORU



**2013
ANTALYA**





T.C.
Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

2012 YILI FAALİYET RAPORU



2013
ANTALYA



Bu rapor, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Araştırma Projeleri İnceleme, Değerlendirme ve İzleme Kurulu tarafından
01.01.2012-31.12.2012 tarihleri arasında Enstitüde yürütülen araştırma projeleri
hakkında bilgi sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

HAZIRLAYANLAR

Dr. Betül SAYIN

Dr. Köksal AYDİNŞAKİR

Dr. Işıl YILDIRIM

Zir. Müh. Kadir BENGÜ

TASARIM

Zir. Müh. Aytekin AKTAŞ

ÖNSÖZ

Dünyada ve ülkemizde hızla artan nüfusun gıda ihtiyacının yeterli düzeyde karşılanması ve tüketilen gıdaların güvenliği konusu her geçen gün daha çok önem kazanmaktadır. Tarımsal araştırmalardan elde edilen bulgular ve bilimsel yöntemlerle geliştirilmiş yeni teknolojiler, tarım sektöründe hedeflenen verimliliğin ve gıda güvenliğinin sağlanmasında büyük rol oynamaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı olarak çalışan araştırma enstitüsü ve istasyonları, geçmişten günümüze kadar yapmış oldukları tarımsal araştırma ve geliştirme çalışmaları ile tarım sektörünün hedeflerine önemli katkı sağlamıştır.

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM), Cumhuriyetin kuruluş yıllarına dayanan bir geçmişe sahip olup, Antalya'da birbirinden farklı beş tarımsal araştırma kuruluşu (Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü, Narenciye Araştırma Enstitüsü, Seracılık Araştırma Enstitüsü ve Bölge Pamuk Araştırma Enstitüsü) ile 1 ziraat meslek lisesinin değişik zamanlarda birleşmesinden oluşmuştur. Enstitü'nün sorumluluk alanı Batı Akdeniz Bölgesi İlleri olarak belirlenmiş, bunun yanında uzmanlık alanı olan turunçgiller ile örtü altı sebze ve süs bitkileri yetiştiriciliği konularında tüm ülkeye bilgi sunulmaktadır. Enstitümüzde Bahçe Bitkileri, Tarla Bitkileri, Bitki Sağlığı, Gıda Teknolojisi, Tarım Ekonomisi ve Toprak ve Su Kaynakları alanlarında ulusal ve uluslararası düzeyde temel ve uygulamalı araştırmalar yürütülmektedir.

Bu faaliyet raporu, 2012 yılında enstitü uzmanları tarafından yürütülen; TAGEM tarafından desteklenen 81 adet (12 adet yeni teklif, 67 adet devam eden ve 2 adet sonuçlanan), TAGEM dışındaki farklı finans kaynakları (AB, BAKA, TÜBİTAK, TKİ, NTG) tarafından desteklenen 11 adet, çeşitli kurumlar (üniversite ve özel sektör) ile ikili işbirliği kapsamında yürütülen 13 adet ve enstitü personelinin akademik çalışmalarından oluşan (yüksek lisans-doktora) 12 adet olmak üzere toplam 117 adet proje hakkında bilgi vermek amacıyla hazırlanmıştır.

Bu vesile ile kuruluşundan bugüne kadar yapılan araştırma çalışmaları ile Enstitünün sahip olduğu bilgi birikiminin oluşmasında emeği geçenleri kutlar ve hayatta olmayanları rahmetle anarken, 2012 yılında Enstitüde görev yapan ve yürütülen çalışmalara katkı sağlayan tüm araştırmacı arkadaşlarıma teşekkür eder, başarılı çalışmaların devamını dilerim.

Dr. Abdullah ÜNLÜ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	3
İÇİNDEKİLER	4
1.TAGEM DESTEKLİ PROJELER.....	10
1.1.YENİ TEKLİF PROJELER	
Bazı Ticari Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağlarının Kalite Özelliklerinin Araştırılması	11
Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Bazı <i>Thymus</i> ve <i>Origanum</i> Türlerine Ait Uçucu Yağların Antibakteriyal ve Antifungal Etkilerinin Belirlenmesi	21
BATEM’de Geliştirilen Yeni Turunçgil Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Hasat Tarihleri ve Raf Stabilesi Bakımından Belirlenmesi	31
Farklı Acılık Giderme Yöntemlerinin Geleneksel Turunç Kabuğu Reçelinin Flavonoid İçeriği Üzerine Etkisi	39
Turunçgillerde Sorun Olan Bazı Virüs ve Viroid Hastalık Etmenlerinin Multipleks RT-PCR ile Tanılanması.....	49
Antalya İli Bağ Alanlarında Fitoplazma Hastalıkları ve Olası Vektör Böcek Türlerinin Tespiti İle Alınacak Önlemlerin Belirlenmesi	62
Antalya İli Nar Plantasyonlarında Bitki Paraziti Nematodların Tanımlanması.....	73
Antalya İlinde Nar Ağaçlarında Görülen Bakteriyel Etmenlerin Tespiti ve Mücadele Olanaklarının Belirlenmesi	81
Turunçgil Fidanı Yetiştiriciliğinde Biyogübrelerin Kullanım Olanaklarının Araştırılması.....	95
Tarımsal Desteklerin Yem Bitkisi Üretimi ve Sürdürülebilirliğine Etkisi-Antalya ve Denizli İli Örneği.....	104
Türkiye’de Islah Edilmiş Meraların Sürdürülebilirliği Üzerine Bir Araştırma-Antalya İli Örneği	112
Türkiye’de Çiftçilerin Pamuk Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi-Antalya İli Örneği... 121	
1.2.DEVAM EDEN PROJELER	
Konyaş [<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.]’ın Marmara Bölgesindeki Yaygınlığı, Yoğunluğu, Biyolojisi ve Alternatif Mücadele Olanaklarının Belirlenmesi	133
Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Mersin (<i>Myrtus communis</i> L.)’in Toplanması ve Karakterizasyonu	136
Batı Akdeniz Bölgesi’nde Yayılış Gösteren Alıç (<i>Crataegus</i>) Türlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi	139
Karpuzun (<i>Citrullus lanatus</i>) Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Aşılı Fide Kullanımının Etkileri	142
Kurutulmuş Nar (<i>Punica granatum</i>) Danesi Üretimi ve Ürün Kalitesi Üzerine Kurutma Metodu Ambalajlama Tekniği ve Depolama Süresinin Etkisi	143
Batı Akdeniz Bölgesi Yem Bitkileri Islah Projesi-Adi Fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.) Islah Çalışmaları.....	144
Antalya Florasında Bulunan Bazı Baklagil Yem Bitkisi Türlerinin Toplanması ve Değerlendirme Olanaklarının Araştırılması.....	145
Ülkesel Susam Entegre Ürün Yönetimi Batı Akdeniz Susam Araştırmaları Projesi	146

Batı Akdeniz Yerfıstığı Araştırmaları.....	147
Batı Akdeniz Soya Islah Çalışmaları.....	148
Antalya Yöresi Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Solgunluk Hastalığı (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb.)'na Dayanıklı Pamuk Islahı.....	149
İkinci Ürün Soya Tarımında Farklı Toprak İşleme-Ekim Sistemlerinin Bitki Gelişimine, Verime ve Maliyete Etkileri.....	150
Antalya Koşullarında <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni Bitkisinin Kültüre Alınması ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma.....	153
Antalya Florasında Yetişen Bazı Adaçayı (<i>Salvia spp.</i>) Türlerinde Seleksiyon Islahı.....	156
Antalya Florasında Yaygın Olarak Bulunan Dağ Çayı (<i>Sideritis spp.</i>) Türlerinin Agronomik ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi.....	168
Farklı Kurutma Teknikleri ve Depolama Süresinin Bazı Kekik Türlerinin Bileşimine Etkisi.....	169
Erik Yetiştiriciliğinde Farklı Dikim Mesafeleri ve Terbiye Sistemlerinin Verim ve Kalite Kriterlerine Etkileri.....	171
Antalya Yöresinde Yetiştirilen Washington Navel ve Valencia Late Portakal Çeşitlerinde Bazı Derim Sonrası Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Üzerine Etkileri.....	172
Turunçgillerde Sorun Olan Bazı Virüs ve Viroid Hastalık Etmenlerinin Multipleks RT-PCR ile Tanılanması.....	173
Çekirdeksiz, Dikensiz ve Periyodisite Göstermeyen Mutant Yerli Mandarin ve Antalya Yerli Yuvarlak Limon Tiplerinin Belirlenmesi Projesi.....	175
Melezleme Yoluyla Yeni Mandarin Çeşitlerinin Geliştirilmesi Projesi.....	176
Bazı Limon Çeşitlerinin Kendine Verimlilik Durumları ile Farklı Tozlanma Kombinasyonlarındaki Meyve Tutum ve Kaliteleri.....	179
Antalya Koşullarında Farklı Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Oval Kamkatın Performansının Değerlendirilmesi.....	180
Türkiye Turunçgil Çeşit Geliştirme Programı (TTÇGP).....	181
Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Bazı Yeni Portakal Çeşitlerinin Antalya Ekolojik Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi.....	183
Mutasyon Islahı ile Cara Cara Navel (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) (TUR020-438) Portakalından Yeni Genotiplerin Geliştirilmesi.....	184
Antalya İli Nar Bahçelerinde Ağaç Sarıkurdu [<i>Zeuzera pyrina</i> L. (Lepidoptera: Cossidae)]'nın Mücadelesine Esas Biyolojik Parametrelerin Belirlenmesi ve Alternatif Mücadele Metotlarının Araştırılması.....	185
Antalya İli Nar Alanlarında Zararlı Turunçgil Unlubiti <i>Planococcus citri</i> Risso (Hem., Pseudococcocidae)'ye Karşı Predatör <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Muls.) (Col., Coccinellidae) ve Parazitoit <i>Leptomastix dactylopii</i> (How.) (Hym., Encyrtidae)' nin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması.....	188
Batı Akdeniz'de Melezleme Yoluyla Yeni Nar Çeşitlerinin Geliştirilmesi.....	190
Örtüaltı ve Açıkta Yetiştirilen Muzlarda Meyve Çatlamaşının Fizyolojik Olarak İncelenmesi.....	191
Antalya İli Nar Üretim Alanlarında Solgunluğa Neden Olan Fungal Etmenlerin Tespiti ve Mücadele Olanaklarının Araştırılması.....	192

Bazı Organik Atıkların Muz Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları.....	196
Bazı Avokado Çeşitlerinde Anaç Kalem Uyuşması Üzerine Araştırmalar.....	197
Avokado Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi.....	198
Bazı Avokado Çeşitlerinde Olgunluk Dönemlerinin Fizyolojik ve Kimyasal Parametreler Kullanılarak Belirlenmesi	199
Antalya İli Nar Bahçelerinde Bulunan Bitki Paraziti Nematod Türlerine Karşı Çeşit Reaksiyonu.....	200
Yenidünya Çeşit Geliştirme Projesi II. Ümitvar Genotiplerin Performanslarının Belirlenmesi.....	201
Domates Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi	202
Domateste Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (TSWV=Tomato Spotted Wilt Virus)' ne Dayanıklı, Sw-5 Geni İçeren Farklı Kademedeki Hatların Geliştirilmesi	203
Antalya İlinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde <i>Tetranychus cinnabarinus</i> ve <i>Bemisia tabaci</i> ' ye Karşı Kullanılabilecek Entomopatojen Fungusların Tespiti ve Patojenitelerinin Araştırılması.....	204
Batı Akdeniz Bölgesi'nde Tuta absoluta (Meyrick) (Lep.:Gelechiidae)'nın Mücadelesine Esas Biyolojik Kriterlerinin Belirlenmesi ve Biyoteknik Mücadele Olanaklarının Araştırılması	206
Patlıcan Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi	211
Örtüaltı Yetiştiriciliğine Uygun Domates Lekeli Solgunluk Virüsüne (TSWV) Dayanıklı Sivri Biber Hatlarının Geliştirilmesi.....	212
Hıyarda Mildiyö Etmeni <i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk. ve Curt.) Rostow'in Genetik Karakterizasyonu	213
Batı Akdeniz Bölgesinde <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması.....	214
Kavun Islahı Programları İçin Nitelikli Genitörlerin (Yarı Yol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi	215
Domates (<i>S.Lycopersicum</i>) ve Karpuzda (<i>C. Lanatus</i>) Tohum Kaynaklı Bazı Bakteriyel Hastalık Etmenlerine Karşı Uygun Tohum Film Kaplama Tekniğinin Belirlenmesi	216
Biber Islahı Programları İçin Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi	217
Domates Sarı Yaprak Kıvrıcılık Virüsü (TYLCV)'ne Dayanıklı Domates Çeşit Islahı	218
Hıyar Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi	219
Batı Akdeniz Bölgesi Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Önemli Olan Domateste Bakteriyel Benek (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>) ve Domates ve Biberde Bakteriyel Leke (<i>Xanthomonas vesicatoria</i>) Hastalık Etmenlerinin Bakıra Dayanıklılık Durumlarının ve Genetik Farklılıklarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi	220
Batı Akdeniz Bölgesinde <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Sürveyi ile Popülasyon Takibi	221
Hıyarda Anaç Islah Projesi	234

Gypsophila (<i>Gypsophyla sp.</i>) 'da Çeşit Geliştirme: Seleksiyon Yoluyla Yeni Gypsophila (<i>Gypsophyla sp.</i>) Çeşitlerinin Elde Edilmesi.....	235
Doğal ve Kültür Zambak (<i>Lilium</i>) Çeşitlerinin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Farklı Yetiştirme Ortamlarının Etkileri.....	236
Batı Akdeniz Bölgesi Serin İklim Tahılları Adaptasyon Çalışmaları.....	237
Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Araştırmaları Projesi, Ülkesel Mısır Islah Araştırmaları, Akdeniz Bölgesi Mısır Islah Çalışmaları Projesi	238
Bazı Mısır Hatlarının Su Stresi ve Normal Koşullar Altında Kombinasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi ...	239
Antalya Koşullarında Mısır ve Soyanın 2.Ürün Silajlık Olarak Birlikte Ekimle Yetiştirilme Olanakları.....	240
Adıyaman İli Önemli Kültür Bitkilerinde Bitki Paraziti Nematod Türleri ve Dağılımlarının Belirlenmesi ...	241
Kesme Çiçek Gül Yetiştiriciliğinde Farklı Yetiştirme Ortamı ve Sulama Suyu Tuzluluk Seviyelerinin Verim ve Kaliteye Etkisi.....	242
Antalya Koşullarında Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Narın Sulama Programının Oluşturulması	244
Antalya Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Azotlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi	268
Damla Sulama Sistemi İle Uygulanan Farklı Seviyelerdeki Azotun Washington Navel Portakalında Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri.	273
Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Hızlı Analiz Teknikleri İle Bitkinin Azot ve Potasyumla Beslenme Durumunun Belirlenmesi.....	274
Antalya İli Bitkisel Ürün ve Sera Sigortası Uygulamalarına Yönelik Çiftçilerin Yaklaşımı, Sorunlar ve Çözüm Önerileri.....	275
Antalya İli'nde Üreticilerin İyi Tarım Uygulamalarına Yaklaşımı ve Uygulamaların Ekonomik Analizi....	276
1.3.SONUÇLANAN PROJELER	
Antalya İlinde Görülen Şarka Virüs Hastalığının Yaygınlığının Belirlenmesi ve Mücadele Olanakları	277
Opal F1 Enginar Çeşidinde Ga ₃ Uygulamalarının Erkencilik, Verim ve Kalite İle İşsel Gibberellinler Üzerine Etkileri.....	278
2. DIŞ KAYNAKLI PROJELER.....	
Mutasyon Yoluyla Çok Erken/Erken ve Geç Dönemde Olgunlaşan Yeni Mandarin Çeşitlerinin Geliştirilmesi (Narenciye Tanıtım Grubu).....	280
Bazı Mandarin Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Sektöre Kazandırılması (Narenciye Tanıtım Grubu).....	281
TKİ-Hümas Kullanımının Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Toprak Özellikleri, Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması (Türkiye Kömür İşletmeleri).....	282
TKİ-Hümas Kullanımının Açıkta Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Toprak Özellikleri, Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması (Türkiye Kömür İşletmeleri).....	283
Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi (II. Aşama)-Karanfil Çeşit Geliştirme Projesi (TÜBİTAK 1001)....	284
Türkiye F1 Hibrit Sebze Çeşit ve Nitelikli Hat Geliştirme Projesi (TÜBİTAK 1007).....	285
Contribution of Olive History for the Management of Soil-Borne Parasites in the Mediterranean Basin (Avrupa Birliği FP7 Arimnet).....	286

Developing A Pool of Novel and Eco-Efficient Applications of Zeolite For The Agriculture Sector (Eco-Zeo-Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı)	287
Bitki Koruma Laboratuvar Altyapısının Güçlendirilmesi, Tohum ve Fide Sektörünün Rekabet Gücünün Arttırılması (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı).....	288
Tıbbi ve Aromatik Bitki İşletmelerinin Yapısal Analizi (Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı).....	289
Protection and Cultivation of Medicinal and Aromatic Plants in West Mediterranean Region in Turkey (Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesi'nde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Korunması ve Kültürü) (FAO).....	290

3.İKİLİ İŞBİRLİĞİ PROJELERİ..... 291

Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Kurak Koşullar Altında Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi	292
Domateste Bakteriyel Kanseri ve Solgunluk (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>) Hastalığına Karşı Dayanıklılık Mekanizmasında Etkili Olan Genlerin İfadelerinin Belirlenmesi	293
<i>Origanum</i> Tür ve Türler Arası Melezlerin Farklı Ekolojilerde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	294
Türkiye'de Örtü Altı ve Açıkta Yetiştiriciliği Yapılan Patlıcanda <i>Fusarium</i> Solgunluk Hastalığı Etmeninin Yaygınlığı, Patojenitesi, Genetik ve Moleküler Karakterizasyonu	296
Dinamik Kontrollü Atmosferde Muhafaza ve 1-Methylcyclopropene (1-MCP) Uygulamalarının Bazı Önemli Yeni Elma Çeşitleri ile Deveci Armudunun Meyve Kalitesi ve Derim Sonrası Fizyolojisi Üzerine Etkileri.....	298
Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Bazı Endemik Türlerin Klasik ve Biyoteknolojik Yöntemlerle Kültüre Alınması ve Ekonomiye Kazandırılması	299
Değişik Tropik Meyve Türlerinin Antalya Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar	300
Antalya-Doyran Bölgesinde Keçiboynuzu Meyvelerinin Morfolojik Özellikleri ve Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi	301
Aromatik Cennet Vadisi	302
Siyah ve Beyaz Mersin Meyvelerinde Fenolik Madde ve Uçucu Yağın Mevsimsel Değişimi	303
Mutasyon Uygulamalarıyla Patlıcan Hatlarının Antioksidant İçeriklerinin Arttırılması.....	304
Batı Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Farklı Frenk İnciri (<i>Opuntia ficus indica</i> L. Mill) Tiplerinin Biyokimyasal Özellikleri ve Hasat Sonrası Fizyolojilerinin Belirlenmesi	305
Farklı Budama Atığı Uygulamalarının Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması	306

4.YÜKSEK LİSANS-DOKTORA TEZ PROJELERİ..... 307

4.1.YÜKSEK LİSANS PROJELERİ

Melezleme Yöntemiyle Elde Edilen Soya (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Hatlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	308
Bazı Patlıcan Saf Hatlarının Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu	309

4.2.DOKTORA PROJELERİ

Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) Populasyonlarının Toplanması ve Karakterizasyon Çalışmaları	310
---	-----

Bazı Uçucu Yağların Domates Bakteriyel Kanseri ve Solgunluk (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>) Etmeninin Kontrolündeki Etkinliğinin Belirlenmesi ve Bu Yağların Film Kaplamada Kullanımı	311
Hibrit Biber (<i>Capsicum annuum</i> L.) Islahında Moleküler İşaretleyici Yardımıyla Hat ve Aday Hibritlerin Geliştirilmesi.....	312
Farklı Anaçların Akko XIII ve Gold Nugget Yenidünya Çeşitlerinde, Meyve Kalitesi ve Muhafazası Üzerine Etkileri.....	313
Kendilenmiş Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Hatlarının Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi ve Moleküler Karakterizasyonu.....	314
Yerli Domates Genotiplerinin Resiprokal Melezlenmesi ve Melezlerin Morfolojik Karakterizasyonu.....	315
Antalya Doğal Florasından Toplanan Düğmeli Yonca (<i>Medicago orbicularis</i> L.)'nin Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu.....	316
Yerfıstığında (<i>Arachis hypogaea</i> L.) Tohum ve Yağ Verimi Yüksek Hatların Geliştirilmesi	317
Sürdürülebilir Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde Tuzlu Suların Kullanılma Olanakları ve Saltmed Modelinin Test Edilmesi.....	318
Moleküler Markör Yardımlı Seleksiyon ile Viral (<i>Domates Sarı Yaprak Kıvrıcıklık Virüsü</i> , <i>Domates Lekeli Solgunluk Virüsü</i>), Fungal (<i>Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü</i>) Hastalıklara ve nematoda (<i>Meloidogyne incognita</i>) Dayanıklı Domates Hatlarının Geliştirilmesi	319

TAGEM DESTEKLİ PROJELER



PROJE BAŞLIĞI	Bazı Ticari Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağlarının Kalite Özelliklerinin Araştırılması
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A04
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P06
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşa Kavakları Cad. Demircikara Mah. No:13 P.K:35 ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI	Kadriye DEMİRAY
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0 242-321 67 97
E-POSTA	kadriyedemiray@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Kadriye DEMİRAY	BATEM	kadriyedemiray@hotmail.com
Kimya Müh. Orçun ÇINAR	BATEM	orcun81tr@yahoo.com
Uzm. Biyolog Muslime TANRİSEVEN	BATEM	muslime2006@yahoo.com
Zir. Yük. Müh. Dr. Saadet TUĞRUL AY	BATEM	tugrulay@hotmail.com
Gıda Yük. Müh. Dr. Muharrem GÖLÜKÇÜ	BATEM	muharrem98@yahoo.com
Doç.Dr.Birsen OKSAL	Akdeniz Üniversitesi	bbirsen@akdeniz.edu.tr

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
12000 TL	01.01.2013	01.01.2015

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
Akdeniz Üniversitesi	Danışmanlık	Teknik

Proje Özeti: Tıbbi ve aromatik bitkilere ait uçucu yağlar uzun yıllardan beri değişik amaçlara yönelik, özellikle bilimsel ve ticari olarak birçok alanda kullanılmaktadır. Bu kullanım alanlarının başında kozmetik, ilaç, gıda sanayi, aromaterapi ve fitoterapi gelmektedir. Uçucu yağlar geniş bir kullanım alanına sahip olduğu için son zamanlarda birçok bilim adamının ilgisini çekmiş ve bu uçucu yağların kimyasal yapıları ve biyolojik aktiviteleri merak konusu olmuştur. Diğer ülkelerde de olduğu gibi Türkiye’de de tıbbi açıdan önemli olan uçucu yağların kullanımı günden güne artmaktadır. Bu çalışma ile artan talep doğrultusunda piyasada satılan bazı tıbbi ve aromatik bitki yağlarının kalite parametreleri incelenecektir. Özgül ağırlık, refraktif indeks, optik çevirme, alkolde çözünürlük gibi fiziksel ayırt edici özelliklerle, peroksit sayısı,

uçucu yağ bileşen analizi ve yağ asitleri bileşen analizi gibi kimyasal özellikler saptanacaktır. Piyasadan satın alınan yağların fiziksel ve kimyasal özellikleri laboratuvar koşullarında elde edilen yağlarınkilerle karşılaştırılmak suretiyle piyasadaki mevcut ürünlerin durumu hakkında veri elde edilecektir. Piyasadaki ürünlerin laboratuvar koşullarında elde edilen örneklerle birlikte kalite parametrelerindeki varyasyonlar saptanarak ürünler için standart değerler oluşturmaya yardımcı olunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi aromatik bitkiler, uçucu yağ, sabit yağ, kalite parametreleri

Investigation of Quality Characteristics of Some Commercial Medicinal and Aromatic Plant Oils

Abstract: Essential oils of medical and aromatic plants have been used for a long time in different purposes, especially scientific and commercial uses. The main areas of the using of these oils are medicine, food industry, cosmetics, aromatherapy and phytotherapy. Because the essential oils have wide usage areas, they have attracted the attention of many scientists and their chemical structures and biological activities have been the subject to the many researches. Like other countries the consumption of essential oils, which are important in medical use, has been increasing from day to day. With this work, the quality parameters of some commercial essential oils will be examined. Some physical properties like specific gravity, refractive index, optical rotation, solubility in alcohol and some chemical properties like peroxide number, the essential oil and fatty acid/volatile oil compositions will be determined. The physical and chemical properties of the commercial oil will be compared the oils which will be obtained in laboratory and so some data on commercial essential oils will be obtained. By comparing the quality parameters, the variations between commercial and laboratory products will be determined and standard parameters for these oils will be obtained.

Keywords: medicinal aromatic plants, essential oil, fatty oil, quality parameters

Projenin Amacı ve Gereçesi: Bitkilerle tedavi yöntemlerinin geçmişi çok eski yıllara dayanmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli bitkiler yıllardan beri halk arasında çay, baharat ve tedavi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Yurdumuzda 9000'e yakın farklı doğal bitki türü bulunmaktadır ve bunların %30'u endemiktir. Buna rağmen bu bitki zenginliğinden yeterince faydalanılamamaktadır (İlçim ve ark., 1998). Son yıllarda sentetik kökenli maddelerin yan etkilerinin daha fazla olması, özellikle antimikrobiyal olarak kullanılan sentetik ilaçlara karşı organizmaların direnç oluşturmaları gibi sebepler doğal bitkisel kaynakların ve bu maddeleri taşıyan tıbbi bitkilerin önemini daha çok arttırmıştır. Tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi, Türkiye'de de tıbbi açıdan önemli olan tıbbi ve aromatik bitki yağları, halk arasında hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılmaktadır. Geleneksel tıpta kullanılan bu bitkilerin yeni antimikrobiyal bileşiklerin potansiyel bir kaynağı olarak, bilimsel açıdan araştırılmaları oldukça önemlidir. Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de son yıllarda doğal zenginliklerin yavaş yavaş tükenmesi ve ekonomik olarak girilen çıkmazlar, doğal ürünlerin çok amaçlı kullanılmalarını zorunlu kılmıştır. Bitkisel kökenli yağların organik tarımda zararlı böceklere karşı doğal insektisit olarak yaygın kullanım alanı bulmaları, gıdalarda koruyucu madde olarak kullanılmaları, bitki zararlılarına ve yabancı otlara karşı ve tıbbi amaçlı kullanılmaları bitkisel uçucu yağların etki şekillerinin ne kadar çok olduğunu göstermektedir, bu anlamda uçucu yağların kalite parametrelerinde belirli değerlere sahip olması ve standardizasyonunun önemi yapılacak olan bu çalışmanın önemine dikkat çekmektedir. Ayrıca, doğal ürünler olmaları yanı sıra etkili ve güvenilirliklerinden dolayı doğal terapilerde kullanılmaları uçucu yağlarla ilgili daha ayrıntılı çalışma gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Özellikle son dönemlerde medyanın bitkisel ürünlerin kullanımına yönelik gösterdiği yoğun ilgi, kitap ve araştırmaların yaygınlaşması ve artan tüketici talebindeki ilginin güçlenmesi de bu çalışmanın yapılma nedenlerinden biridir. Uçucu yağların sağlığı yakından ilgilendiren ilaç, gıda, kozmetik, temizlik ürünleri, alkollü içki ve meşrubat gibi endüstrilerde yoğun kullanımı sonucu halkta bitkisel ürünlerin güvenilir olup olmadığına dair oluşmaya başlayan kaygılar ve Türkiye'de daha önce böyle bir çalışmanın yapılmamış olması da bu araştırmanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli bitkiler yıllardan beri halk arasında çay, baharat ve tedavi amaçlı olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde bitkisel zenginlik; üç fitocoğrafik bölgenin kesiştiği bölgede bulunması, Güney Avrupa ile Güneybatı Asya florası arasında köprü olması, pek çok cins ve seksiyonun orjin ve farklılaşım merkezlerinin Anadolu oluşu, muhtemelen ekolojik ve fitocoğrafik farklılaşma ile ilgili olarak tür endemizminin yüksek oluşu gelmektedir (Tan, 1992). Yurdumuzda 9000'e yakın farklı doğal bitki türü bulunmaktadır ve bunların %30'u endemiktir. Buna rağmen bu bitki zenginliğinden yeterince faydalanılmamaktadır (İlçim ve ark., 1998).

İnsanlık tarihi boyunca birçok hastalık (seker hastalığı, sarılık, nefes darlığı vb.) bitkiler kullanılarak tedavi edilmeye çalışılmış ve çalışılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), dünyada yaklaşık 4 milyar insanın sağlık sorunlarını ilk etapta bitkisel droglarla gidermeye çalıştıklarını bildirmektedir (dünya nüfusunun % 80'i). Ayrıca, gelişmiş ülkelerde reçeteli ilaçların yaklaşık % 25'ini bitkisel kökenli etken maddeler (vimbilastin, rezerpin, kinin, aspirin vb.) oluşturmaktadır (Farnsworth etal., 1985). Özellikle 1990'lı yıllardan sonra, tıbbi ve aromatik bitkilerin yeni kullanım alanlarının bulunması, doğal ürünlere olan talebin artması; bu bitkilerin kullanım hacmini her geçen gün arttırmaktadır.

Günümüzde tıbbi bitkiler piyasasının yıllık yaklaşık 60 milyar dolarlık bir rakama sahip olduğu tahmin edilmektedir (Kumar, 2009). Türkiye Florası'na "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" göre, Türkiye 174 familyaya ait 1251 cins ve 12.000'den fazla tür ve tür altı taksonu (alt tür ve varyete) ile oldukça zengin bir flora sahiptir (Davis 1985, 1988, Güner ve ark., 2000). Bu taksonların 234'ü yabancı kaynaklı ve kültür bitkisidir. Geriye kalan diğer türler ise yurdumuzda doğal yayılış gösteren bitkilerdir (Ekim ve ark., 1989, Erik ve Tarıkahya, 2004). Tüm Avrupa kıtasının yaklaşık 12.000 kadar bitki taksonuna sahip olduğu düşünüldüğünde yurdumuzun bitki örtüsü bakımından nedenli zengin olduğu görülmektedir (Ekim ve ark. 2000). Endemizm (Yeryüzünün yalnızca belirli bölgelerinde yayılış gösteren) bakımından da yurdumuz oldukça zengindir. Tüm Avrupa ülkelerindeki toplam endemik takson sayısı yaklaşık 2750 iken ülkemizdeki endemik tür sayısı 2891' dir. Bu sayıya endemik olan 497 alt türü ve 390 varyeteyi dâhil ettiğimizde toplam endemik takson sayısı 3750'den fazladır (Güner ve ark., 2000).

Sanayilesmenin dünyamıza getirdiği kitle üretimi, ilaç sanayinde sentetik ve yarı sentetik ilaçlar lehinde bir gelişim gösterdiğinden bitkisel ürünlerin bu sektörde kullanımını git gide azalma eğilimindeydi. Son yıllarda sentetik ilaçların kullanımı sonucu meydana gelen ciddi yan etkiler ve bunların yol açtığı medikal ve ekonomik sorunlar bitkilerle tedaviyi tekrar popüler hale getirmiştir (Özbek, 2005). Doğaya dönüş süreci böyle bir ihtiyaçla başlamış, talebin büyüklüğü arzı gerekli kıldığı için bugün bilhassa gelişmiş ülkelerde bitkisel kökenli ilaç ve kozmetik sanayi hızla gelişen sektörler haline gelmiştir (Baser, 1990).

Yüzyıllardan beri bitkiler çeşitli hastalıkların, enteritlerin tedavisinde tıbbi amaçlı olarak kullanılmıştır (Essawi and Srour, 2000; Özer ve ark., 2001). Çeşitli aromatik veya tıbbi bitkilerden elde edilen yağların esansiyel yağ olarak tanımlanmasındaki asıl neden içermiş oldukları aktif bileşiklerdir. Literatürde esansiyel yağların uçucu yağlar şeklinde tanımlandığını da görmek mümkündür (Lee vd 2004). Uçucu yağlar, bilesenleri farklı olan kompleks karışımlar olduklarından, biyolojik etkileri yönünden de farklılık gösterirler. Etken maddelere göre etkileri değişmekle birlikte pek çok uçucu yağ; antimikrobiyal, karminatif, koloretik, sedatif, diüretik, antispazmodik gibi etkilere sahiptir (Maksimoviæ ve ark., 2005).

Esansiyel yağlar; bitkilerin yaprak, çiçek, kabuk, tohum ve köklerinden, su buharı distilasyonu veya ekstraksiyon yöntemi ile elde edilen, oda sıcaklığında genellikle sıvı formda olan, kolayca kristallenebilme özelliğine sahip, çoğunlukla renksiz veya açık sarı renkli bileşimlerdir. Bunlar aynı zamanda bulunduğu bitkiye karakteristik özellik sağlayıp bitkiye ait koku, yakıcı lezzeti veren, çok sayıda kimyasal bileşenden oluşan, oda sıcaklığında uçucu özellikte olan ve su ile sürüklenme özelliğine sahip yağimsı karışımlardır. En belirgin özellikleri ise uçucu ve kokulu olmalarıdır. Esansiyel yağlar halk arasında; uçan yağ, eterik yağ, eteri yağ, kokulu yağ, esans yağı, uçucu yağ veya ruh gibi farklı isimlerle anılmaktadır. Esas olarak terpenlerden oluşan suda çözünmeyen, fakat organik çözücülerde kolaylıkla çözünen karışımlardır. Özellikle çiçek ve meyvelerde daha fazla bulunurlar (Sevinç A, 1995).

Antiseptik, antioksidan, sindirim uyarıcı, antimikrobiyal ve enzimatik etkileri bilinen en önemli

fonksiyonlarıdır. Bileşiminde; genellikle hidrokarbonlar ile azotlu türevleri, monoterenler, seskiterpenler ve diterpenler bulunur. Ayrıca fenil propanoitler, yağ asitleri ve esterlerine de uçucu yağlarda rastlanabilir. İlaç ve kozmetik sanayiinde yaygın olarak kullanılırlar. Alternatif bitkisel tedavilerin ana etken maddelerindedir. Modern teknolojilerle, basınç altında fraksiyonel damıtmaya tabi tutulduklarında, her bir cins uçucu yağdan yaklaşık 20 cins kokusu, rengi, molekül dizini ve kullanım özellikleri ayrı uçucu maddeler elde edilmektedir. Bunlar pahalı bitki özleridirler (Yıldız G, 2004). Metabolik dönüşümleri ve vücuttan ekstrakte edilmelerinin hızlı olması nedeniyle, esansiyel yağların vücut dokularında birikimleri mümkün görülmemektedir. (Bozkurt M, 2005).

Sentetik olarak üretilen ilaçlar, bitkilerdeki herhangi bir aktif maddenin izole edilmesi (diğerlerinden ayrılması) suretiyle yapıldığını ve bu nedenle hastalık etmenleri sade bir yapısı bulunan sentetik ilaçlara karşı kısa zamanda dayanıklı ırklar oluşturarak ilaçları etkisiz hale getirebildiğini belirtmektedirler. Buna karşılık; bitkilerdeki aktif maddeler diğer maddelerle birlikte kompleks (karışık) bir yapı oluşturduklarından hastalık etmenlerinin bu yapıyı çözerek dayanıklı ırklar oluşturmaları daha zor olmaktadır. Böylece; bitkisel kökenli ilaçlara karşı hastalık etmenleri ırk oluşturma olanağı çok zor olmaktadır. Çok zaman bitkisel kökenli ilaçların patojenlere (hastalık etmenlerine) karşı etkinliği az, fakat kullanılma süresi daha uzun olmaktadır (Özer ve ark., 2001). Antibiyotiklere alternatif olarak bitkilerin ve bitkisel ürünlerin geleneksel antimikrobiyaller olarak kullanılmasını önerilmektedir. Aynı zamanda sentetik kökenli maddelerin yan etkilerinin daha fazla olması nedeniyle bitki ve bitkisel ürünlerin kullanılması bu yönden avantajlıdır (Nakipoğlu ve Otan, 1992). Tüm uçucu yağlar IgG ve IgA üretimini artırmak suretiyle, bağışıklık sistemini kuvvetlendirmektedir (Çelik L, 2007).

Uçucu yağların bileşenleri 3 temel grupta toplanabilir: (a) $(C_5H_8)_n$ genel formülüne sahip olan hidrokarbonlar: $n=2$ ise monoterenler; $n=3$ ise seskiterpenler; $n=4$ ise diterpenler, (b) hidrokarbonlardan oluşan oksijenli bileşikler, alkoller, aldehitler, ketonlar, fenoller, esterler ve eterler, (c) kükürt ya da azot içeren diğer özel bileşiklerdir (Karger vd 1973).

Uçucu yağların çoğunun ana bileşenleri, hidrokarbonlar (terpenler, seskiterpenler gibi), esterler, laktonlar, fenoller, aldehitler, asitler, alkoller, ketonlar, eterler vb. şeklindedir (Singh 1993). Bunların arasında oksijenli bileşikler (alkoller, esterler, aldehitler, ketonlar, laktonlar, fenoller vb.), uçucu yağların aromasına katkısından dolayı monoteren hidrokarbonlardan daha değerlidir ve daha hoş kokuludurlar (Guenther 1948). Esansiyel yağlardaki oksijenli bileşikler, oksidasyona karşı daha kararlıdır ve seyreltik alkolde daha iyi çözünme özelliği gösterirler. Monoterenler ve seskiterpenler gibi doymamış bileşikler, oksidasyon ve reçineleşmeye daha kolay eğilim gösterirler (Singh 1993), hava ve ışık etkisi altında veya olumsuz saklama koşulları altında koku ve aromalarında bozulma ve alkoldeki çözünürlüğünde azalma görülür (Guenther 1948).

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Örnek Grubunu Oluşturan Ticari Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağlarının Temini

Belirlenen 10 firmaya ait çalışılacak bitkilerin uçucu ve sabit yağları piyasadan temin edilecektir. Firmaların isimleri yerine rumuz kullanılacaktır. Çalışılacak olan tıbbi ve aromatik bitki yağları aşağıda belirtilmiştir.

3.2. Kontrol Grubunu Oluşturan Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağlarının Eldesi

Çalışılacak tıbbi ve aromatik bitki yağlarından uçucu yağlar, belirlenen firmalardan bitki materyali temin edildikten sonra Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Tıbbi Bitkiler Araştırma Laboratuvarında Clevenger düzeneği kullanılarak elde edilecektir. Bitkilerden uçucu yağ miktarı tayininde, Türk Standartları Enstitüsü, Baharat, Çeşni Veren ve Tıbbi Bitkiler- Uçucu Yağ Tayini (TS 8882) metodu kullanılacaktır. Elde edilen uçucu yağlar kullanım zamanına kadar, hava almayacak şekilde $+4^{\circ}C$ 'de muhafaza edilecektir. Sabit yağlar ise BATEM bünyesinde üretilen çeşitlerden temin edildikten sonra BATEM bünyesinde bulunan Tıbbi Bitkiler Araştırma Laboratuvarında soğuk pres yağ çıkarma makinesi kullanılarak elde edilecektir.

3.3. Özgül Ağırlık Tayini

Piknometre cihazı kullanılarak Eteri Yağların Yoğunluk ve Nisbi Yoğunluk Tayini (TS 768) metodu kullanılacaktır.

3.4. Alkolde Çözünürlük Tayini

Türk Standartları Enstitüsü Eteri Yağların Etil Alkoldeki Çözünürlüklerinin Tayini (TS 780) metodu kullanılacaktır.

Uçucu Yağ Türleri

Sabit Yağ Türleri

<i>Kekik Yağı (Oleum Origanum)</i>	<i>Çörekotu yağı (Oleum Nigella)</i>
<i>Adaçayı Yağı (Oleum Salvia)</i>	<i>Nar çekirdeği yağı (Oleum Punica)</i>
<i>Lavanta Yağı (Oleum Lavandula)</i>	<i>Üzüm çekirdeği yağı (Vitis viniferae seminae Oleum)</i>
<i>Defne Yağı (Oleum Laurus)</i>	
<i>Mersin Yağı (Oleum Myrtus)</i>	
<i>Gül Yağı (Oleum Rosa)</i>	
<i>Okaliptüs Yağı (Oleum Eucalyptus)</i>	
<i>Portakal Yağı (Oleum Citrus)</i>	
<i>Nane Yağı (Oleum Mentha)</i>	
<i>Karanfil Yağı (Oleum Caryophyllus)</i>	
<i>Biberiye Yağı (Oleum Rosmarinus)</i>	
<i>Yasemin Yağı (Oleum Jasminum)</i>	
<i>Oğul otu Yağı (Oleum Melissa)</i>	
<i>Çam terebenti (Oleum Pinus)</i>	
<i>Keten Yağı (Oleum Linum)</i>	
<i>Rezene Yağı (Oleum Foeniculum)</i>	
<i>Anason Yağı (Oleum Pimpinella anisum)</i>	

3.5. Kırılma İndisi Tayini

Türk Standartları Enstitüsü Eteri Yağlar Kırılma İndisi Tayini (TS ISO 280) metodu kullanılacaktır.

3.6. Optik Çevirme Tayini

Türk Standartları Enstitüsü Eteri Yağlar-Optik Çevirme Açısı Tayini (TS 5846) polarimetrik metodu kullanılacaktır.

3.7. Peroksit Sayısı Tayini

Türk Standartları Enstitüsü Hayvansal ve Bitkisel Yağlar-Peroksit Sayısı Tayini (TS 4964) metodu kullanılacaktır.

3.7.1 Prensip

1 kg yağdaki peroksit oksijeninin miliekivalengram olarak tespitidir. Hassas laboratuvar terazisi

3.7.2 Kimyasallar

Glacial asetik asit

Kloroform

Doymuş potasyum iyodür

0.002 N Sodyum tiyosulfat , % 1 lik nişasta çözeltisi

3.7.3. İşlem

Cam kapaklı 250 mL lik bir erlene , en az 1 mg hassasiyette yaklaşık 1.6 g kadar numune alınır , 10 mL kloroform ilave edilip yağ çözülür. 15 mL asetik asit ve 1 mL doymuş KI ilave edilir. Kapak kapatılıp 1 dakika sürekli çalkalanır. 75 mL saf su ilave edilip 0.002 N Sodyum tiosulfat ile % 1 lik nişasta çözeltisine karşı titre edilir. Nişasta çözeltisi titrasyonun sonuna doğru eklenmelidir. (Titrasyonun dönüm noktasına yaklaşıldığı sarı rengin açılması ile anlaşılır.)

3.7.4. Hesaplama

Peroksit Sayısı (meg/kg) = $2 \times f \times V / m$

V : 0,002 N Sodyum tiosülfat sarfiyatı, mL

f : Sodyum tiosülfatın faktörü

m : Örnek Miktarı , g

3.8 Uçucu Yağ Bileşenlerinin Tayini

Belirlenen tıbbi ve aromatik bitkilere ait uçucu yağların bileşen analizleri, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Tıbbi Bitkiler Araştırma Laboratuvarında GC-MS cihazı kullanılarak belirlenecektir.

Gaz Kromatografi Kütle Spektrometresi Analizi:

Örnekler analiz edilmek üzere 1:50 oranında aseton ile seyreltilecektir. Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi Gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle detektör (Agilent 5975C) cihazı ile kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilecektir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 1 ml/dk akış hızında helyum kullanılacak, örnekler cihaza 1 µl olarak 50:1 split oranı ile enjekte edilecektir. Enjektör sıcaklığı 250°C'de tutulacak, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 250°C'ye 20°C/dakika ve 250°C (8 dakika) olacak şekilde ayarlanacaktır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 27.5 dakika olacaktır. Kütle detektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılacak, uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise WILEY ve NIST kütüphanelerinin verileri esas alınacaktır.

3.9 Yağ Asitleri Bileşenlerinin Tayini

Yağ asitlerinin bileşimi ise yağın metil esterleri hazırlanarak (Garces ve Mancha, 1993) gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle spektrometresi (Agilent 5975C) cihazında kapiler kolon (HP Innowax Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilecektir. Bu amaçla 8 ml hacimli sızdırmaz kapaklı tüpe 0.01 g sabit yağ tartıldıktan sonra üzerine metanol, benzen, 2-2, dimetoksipropan ve sülfürik asitten oluşan 3 ml reaksiyon karışımı ve 2 ml n-heptan eklenecektir. Daha sonra bu karışım 80°C'ye ayarlanmış su banyosunda 2 saat bekletildikten sonra oda sıcaklığında iki faz oluşuncaya kadar bekletilecektir. Yağ asitleri metil esterlerini içeren üst fazdan GC-MS cihazına 1µl enjekte edilerek analiz gerçekleştirilecektir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 1 ml/dk akış hızında helyum kullanılacaktır. Enjektör sıcaklığı 250°C'de tutulacak, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 250°C'ye 20°C/dakika ve 250°C (8 dakika) olacak şekilde ayarlanacaktır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 27.5 dakika olacaktır. Kütle detektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılacak, uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde WILEY, NIST ve FLAVOR kütüphanelerinin verileri esas alınacaktır.

3.10. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz

Analizler, materyaller piyasadan ve firmalardan proje süresince 6 aylık periyotlar dahilinde 3 defa temin edilerek gerçekleştirilecektir. Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü, analizler de 2 paralelli olarak gerçekleştirilecektir. Sonuçlar SAS paket programı kullanılarak varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine tabi tutulacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proje malzemelerinin temini ve ön çalışmaların yapılması.	X	X	X									
Çalışmada kullanılacak belirlenen firmalara ait tıbbi ve aromatik bitki yağlarının piyasadan temin edilmesi ve GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Belirlenen firmalardan bitki materyallerinin temini, uçucu ve sabit yağların eldesi			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elde edilen uçucu ve sabit yağların GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Birinci yıl verilerinin değerlendirilmesi										X	X	X

Yapılacak faaliyetler	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Çalışmada kullanılacak belirlenen firmalara ait tıbbi ve aromatik bitki yağlarının piyasadan temin edilmesi ve GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini	X	X	X	X	X	X						
Belirlenen firmalardan bitki materyallerinin temini, uçucu ve sabit yağların eldesi		X	X	X	X	X	X	X				
Elde edilen uçucu ve sabit yağların GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini				X	X	X	X	X	X			
Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi									X	X	X	
Sonuç Raporunun yazımı										X	X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Kadriye DEMİRAY	Proje malzemelerinin temini ve ön çalışmaların yapılması.	1-3. Ay
	Çalışmada kullanılacak belirlenen firmalara ait tıbbi ve aromatik bitki yağlarının piyasadan temin edilmesi	3-12. Ay (1. Yıl) 13-18. Ay (2. Yıl)
	Çalışmada kullanılacak belirlenen firmalara ait tıbbi ve aromatik bitki yağlarının GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini	3-12. Ay (1. Yıl) 13-18. Ay (2. Yıl)
	Belirlenen firmalardan bitki materyallerinin temini, uçucu ve sabit yağların eldesi	3-12. Ay (1. Yıl) 14-20. Ay (2. Yıl)
	Elde edilen uçucu ve sabit yağların GC-MS ile içerik analizleri ve diğer kalite parametrelerinin tayini	4-12. Ay (1. Yıl) 16-21. Ay (2. Yıl)
	Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	21-23. Ay (2. Yıl)
	Sonuç Raporunun yazımı	22-24. Ay (2. Yıl)
Kimya Müh. Orçun ÇINAR	Kimyasal analizler	3-12. Ay (1. Yıl) 13-18. Ay (2. Yıl)
Uzm. Biyolog Muslime TANRISEVEN	Belirlenen firmalardan bitki materyallerinin temini, kimyasal analizler	3-12. Ay (1. Yıl) 14-20. Ay (2. Yıl)
Zir. Yük. Müh. Dr. Saadet TUĞRUL AY	Belirlenen firmalardan bitki materyallerinin temini	3-12. Ay (1. Yıl) 14-20. Ay (2. Yıl)
Gıda Yük. Müh. Dr. Muharrem GÖLÜKÇÜ	Kimyasal analizler, sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	3-12. Ay (1. Yıl) 13-24. Ay (2. Yıl)

Projenin Sonuçları Uygulamaya Aktarımı

Projenin Adı:	Bazı Ticari Tıbbi ve Aromatik Bitki Yağlarının Kalite Özelliklerinin Araştırılması
Projenin Amacı	Çıktıların uygulamaya aktarılma mekanizmaları
<p>Piyasadaki tıbbi ve aromatik bitki yağlarını kalite parametrelerinin saptanması amaçlanmıştır. Hammaddeden kontrollü olarak üretilen uçucu ve sabit yağlarla ticari olarak satılan bitki yağlarının özelliklerini karşılaştırarak piyasadaki mevcut ürünlerin durumu hakkında veri elde etmek amaçlanmıştır.</p> <p>Piyasadaki bitkisel yağların kalite parametrelerinde standart değerlerin olmadığı göz önünde bulundurularak laboratuvar koşullarında elde edilen örneklerle birlikte kalite parametrelerindeki varyasyonlar saptanarak ürünler için standart veriler oluşturmaya yardımcı olunacaktır.</p> <p>Üretilen uçucu ve sabit yağlar uluslararası standartlara veya alıcının belirlediği normlara uygun olmalıdır. Uçucu yağ endüstrisinin kurulmasını</p>	<p>Gerektiği takdirde özel sektörle sonuçların uygulamaya aktarılması yönünde ortak çalışma yapılabileceği öngörülmektedir.</p> <p>Proje sonuçlarının makale vb. yayınlarla literatürde yer alması sağlanacaktır.</p> <p>Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ilgili kamu ve özel kurum ve kuruluşların bilgilendirilmesi sağlanacaktır.</p> <p>Uçucu yağların iç ve dış pazar potansiyelinde artış sağlanmaya çalışılacaktır.</p>

engellenen bazı darboğazlar mevcuttur. Bunlar arasında, uçucu yağ endüstrisinin getireceği ekonomik faydanın bilinmemesi, teknoloji ve gelişmiş insan gücünün, uygun altyapının, bitki envanterlerinin ve bilgi kaynaklarının, bulunmayışı gösterilebilir. Bu çalışmanın belirtilen bu darboğazların aşılmasında kaynak olması amaçlanmaktadır.	
---	--

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI		
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	5500	4350
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları		
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	750	
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.6.4. Enerji Giderleri		
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	750	650
TOPLAM	7000	5000
GENEL TOPLAM	12000	

KAYNAKÇA

- Anonim, 1969 Türk Standartları Enstitüsü, Ts 768 Ankara.
- Anonim, 1969 Türk Standartları Enstitüsü, Ts 780 Ankara.
- Anonim, 1988 Türk Standartları Enstitüsü, Ts 5846 Ankara.
- Anonim, 1990. Türk Standartları Enstitüsü, Ts 894 Ankara.
- Anonim, 2009 Türk Standartları Enstitüsü, Ts Iso 280 Ankara
- Baser, K.H.C. 1990. Tıbbi Bitki Ve Baharatların Dünyada Ve Türkiye'deki Ticareti Ve Talep Durumu, *Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi*, 53; Ss18-22.
- Bozkurt M (2005) Eterik Yağların Kanatlı Hayvan Yemlerine Katılmasının Etkileri. *İnfovet*, 18:40-44.
- Çelik L (2007) Kanatlı Hayvanların Beslenmesinde Verim Artışı Sağlayıcı Ve Ürün Kalitesini İyileştirici Doğal- Organik Etkicil Maddeler. *Yem Magazin*, 47: 51-55.
- Davis, P.H. 1965-1985. Flora Of Turkey And The East Aegean Islands. Vol. 1-9. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Erik, S. İlarıslan, R. 1989. Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir Ve Endemik Bitkileri, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayınları.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Ankara (Eğrelti Ve Tohumlu Bitkiler), Red Data Book Of Turkish Plants (*Pteridophyta And Spermatophyta*), 246s, Ankara.
- Erik, S., Tanıkahya, B. 2004. Türkiye Florası Üzerine. *Kebikeç İnsan Bilimleri İçin KaynakArastırmaları Dergisi*, Alp Matbaası, Ankara, 17, 139-163.
- Essawi, T., Srouf, M. 2000. Screening Of Some Palestinian Medicinal Plants For Antibacterial Activity. *J.Ethnopharmacol.* 70: 343- 349.
- Farnsworth, N. R., Akerev, O. Bingel, A.S. 1985. The Bulletin Of Who., 63: 9865-9871.
- Garces, R. And Mancha, M. 1993. One Step Lipid Extraction And Fatty Acid Methyl Esters Preparation From Tree Plant Tissues. *Analytical Biochemistry*, 211: 139-143.
- Gölküçü M, Toker R, Coşkun R. 2011. Effect Of Cultivation Techniques On Essential Oil Composition Kumquat (*Fortunella Margarita*). *4th International Congress On Food And Nutrition Together With 3rd Safe Consortium International Congress On Food Safety (Abstract Book)*, Pp:145
- Guenther, E., 1948. The Essential Oils, Vol. 1. D. Van Nostrand Co., Inc., New York.

- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H.C. 2000. Flora Of Turkey, Volume 11, Edinburgh University Press. Edinburgh.
- İlçim, A., Dığrak, M., Bağcı, E. 1998. Bazı Bitki Ekstraktlarının Antimikrobiyal Etkilerinin Araştırılması. *Tr. J. Of Biology*, 22: 119-125.
- Karger B. L, Snyder L. R. And Horvath C. 1973. An Introduction To Separation Science. John Wiley And Sons, Pp. 181-209.
- Kumar, S.A. 2009. Plants-Based Medicines in India. <http://Pib.Nic.In/Feature/Feyr2000/Fmay2000/F240520006.Html>. Erisim Tarihi: 06.06.2010
- Lee, K.W. Everts, H. And Beynen, A.C. 2004. Essential Oils İn Broiler Nutrition. *International Journal Of Poultry Science*, 3 (12): 738-752.
- Maksimovic, Z.A., Dordeviv, S., Mraovic, M. 2005. Antimicrobial Activity Of Chenopodium Botrys Essential Oil. *Fitoterapia*. 76: 112-114.
- Nakipoğlu, M., Otan, H. 1992. Tıbbi Bitkilerin Flavonidleri, *Anadolu, J. Of Aarı*, 4 (1): 70-93, Mara, İzmir.
- Özbek, H., 2005. Cinsel Ve Jinekolojik Sorunların Tedavisinde Bitkilerin Kullanımı. *VanTıp Dergisi*: 12 (2):170-174.
- Özer, Z., Tursun, N., Önen, H. 2001. Yabancı Otlarla Sağlıklı Yasam (Gıda Ve Tedavi). Ankara. 4renk Yayınları. 133s.
- Singh, Kp. 1993. Challenges and Opportunities İn Essential Oil Processing Industries. *Research & Industry*, 38 (2): 83-89.
- Tan, A. 1992. Türkiye’de Bitkisel Çeşitlilik Ve Bitki Genetik Kaynakları, *Anadolu J. Of Aarı* 2: 50-64, Mara, İzmir.
- Yıldız G, Çetin T., 2004). Esansiyel Yağların Alternatif Yem Katkı Maddesi Olarak Kullanımı. *YemMagazin*, 38: 41-47.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Bazı <i>Thymus</i> ve <i>Origanum</i> Türlerine Ait Uçucu Yağların Antibakteriyal ve Antifungal Etkilerinin Belirlenmesi
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A04
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P06
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşa Kavakları Cad. Demircikara Mah. No:13 P.K:35 ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI	Muslime TANRISEVEN
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0 242-321 67 97
E-POSTA	muslime2006@yahoo.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Uzman Biyolog Muslime TANRISEVEN	BATEM	muslime2006@yahoo.com
Gıda Yük. Müh. Fırat AYAS	BATEM	fiatayas@hotmail.com
Dr. Saadet TUĞRUL AY	BATEM	tugrulay@hotmail.com
Dr. Ahu ÇINAR	BATEM	ahucinar@akdeniz.edu.tr
Dr. Muharrem GÖLÜKÇÜ	BATEM	muharrem98@yahoo.com
Gıda Yük. Müh. Ramazan TOKER	BATEM	ramazantoker@hotmail.com
Zir. Müh. Haluk TOKGÖZ	BATEM	haluktokgoz@yahoo.com
Prof. Dr. K. Hüsnü Can BAŞER		khcbase@gmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
25.000 TL	01.01.2013	01.01.2015

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
Anadolu Üniversitesi	Danışmanlık	Teknik

Proje Özeti: Yapılacak bu çalışmada Antalya florasında doğal olarak yetişen bazı *Thymus* ve *Origanum* türlerinden elde edilen uçucu yağların antibakteriyal ve antifungal etkinlikleri araştırılacaktır. Bu amaçla altısı endemik, biri lokal endemik olmak üzere toplam dokuz *Origanum* türü, üçü endemik olan dokuz *Thymus* türü çalışmaya seçilmiştir. Bu bitkiler doğal floradan çiçeklenme dönemi başlangıcında toplanacak ve bitkilerden elde edilen uçucu yağların içerik analizleri GC ve GC-MS sistemi ile belirlenecektir. Bu uçucu yağların, meyvelerde hasat sonrası ve depolamada ürün kayıplarına neden olan fungal hastalık etmenlerinden *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum*, *Penicillium expansum* ve mikotoksini ile karaciğer harabiyeti ve kansere neden olan *Aspergillus flavus* üzerine antifungal etkisi, gıdalarda üreme gösteren ve aynı zamanda insan patojeni olan *Proteus vulgaris* ATCC 13315, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028, *Escherichia coli*

ATCC 25922, *Escherichia coli* ATCC 35218 bakteri suşları üzerine ise antibakteriyal etkisi araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Thymus, Origanum, uçucu yağ, antibakteriyal ve antifungal aktivite

Detecting The Antibacterial and Antifungal Effects of Some Thymus and Origanum Species Essential Oils Spreading in Antalya Natural Flora

Abstract: In this project, the antibacterial and antifungal activities of volatile oils obtained from some of the *Thymus* and *Origanum* species that grow naturally in Antalya flora will be studied. Nine *Origanum* species, six of them endemic and one of them local endemic, nine *Thymus* species, three of them endemic, are selected for work. In the period of flowering, plants will be collected from natural flora and volatile oil compositions of the plant materials will be determined by GC and GC-MS. Antifungal effects of the volatile oils on *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum* and *Penicillium expansum* which cause fungal diseases during post-harvest and storage periods of fruits and on *Aspergillus flavus*, whose mycotoxin causes liver damage and cancer, will be determined. Also antibacterial effects of these volatile oils on bacterial strains of *Proteus vulgaris* ATCC 13315, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 43300, *Salmonella typhimurium* ATCC 14028,, *Escherichia coli* ATCC 25922 and *Escherichia coli* ATCC 35218 which are human pathogens and also infest foods will be evaluated.

Keywords: *Thymus*, *Origanum*, volatile oil, antibacterial and antifungal activities.

Projenin Amacı ve Gereçesi: Tarih boyunca milyonlarca insan patojen mikroorganizmalar ve toksik ürünlerinin meydana getirdiği hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. 1950'li yıllardan itibaren mikroorganizmalara karşı öldürücü ve üremeyi durdurucu kimyasallar yaygın olarak kullanılmaya başlanmış, bunun sonucu olarak mikroorganizmalarda gelişen direnç, mikroorganizmaların yok edilmesinin daha zor hale gelmesine neden olmuştur. Artan mikroorganizma direncine karşı, daha çok ve daha güçlü kimyasalların kullanılması sağlık sektöründe kısır döngü halini almıştır. Gıda, tarım ve hayvancılık sektöründe ise hastalık etmenlerine karşı kullanılan kimyasalların kalıntı oluşturması, iç ve dış pazarlarda ciddi ekonomik problemlere neden olmaktadır. Bakanlığımızın bu konuda belirlediği strateji doğrultusunda kimyasal mücadeleye alternatif mücadele yollarının araştırılması amaçlanmıştır. Bilim dünyasının da son yıllarda üzerinde yoğun çalışmalar yaptığı uçucu yağların antibakteriyal ve antifungal etkileri araştırma konusu olarak seçilmiştir. Uçucu yağın kimyasal yapısını oluşturan çok sayıda bileşen düşünüldüğünde hücrede etki göstereceği çok sayıda hedefin olduğu ve özellikle yağın içeriğindeki fenolik bileşenlerin antimikrobiyal aktiviteden sorumlu ana bileşenler olduğu bilinmektedir. Ülkemizin endemik ve tıbbi-aromatik bitkiler açısından zenginliği dikkate alındığında bir çok tür üzerinde yeterli çalışmanın olmadığı gözlenecektir. Bu bağlamda fenolik bileşikler açısından zengin ve Antalya florasında doğal yayılış gösteren bir kısmı endemik ve lokal endemik olan bazı *Thymus* ve *Origanum* türlerine ait uçucu yağların, tarımsal ürünler ve gıdalarda üreyen ve aynı zamanda insan sağlığını tehdit eden organizmalara karşı etkinliğinin test edilmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda doğal floradan toplanan bu türlerin Enstitümüz bünyesinde bulunan koleksiyon bahçesine kazandırılması ve kültüre alınarak muhafaza altına alınması da hedeflenmiştir. Elde edilecek muhtemel olumlu sonuçların tarımsal ekonomi ve dış ticaret, gıda sanayii ve sağlık sektöründe yapılacak yeni çalışmalara kaynaklık edeceği düşünülmektedir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Milyonlarca insan tarihsel süreç içinde, çeşitli mikroorganizmalar veya onların ürettiği toksik ürünlerin meydana getirdiği hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Enfeksiyon etkeni mikroorganizmalara karşı etkin mücadele yapılabilmesi için kimyasalların kullanılması 17. yy'dan itibaren başlamıştır. 1900'lü yıllarda penisilin (mucize ilaç) keşfi ve tedaviye dahil edilmesinin ardından mikroorganizmalar üzerinde öldürücü ve üremeyi durdurucu etkiye sahip kimyasallar "antibiyotik" olarak anılmaya başlanmıştır. Ancak keşfedilen bu "mucize ilaçlar" keşfedilmelerinden 50 yıl sonra aynı etkiyi gösterememiştir. Yaygın kullanım sonucu mikroorganizmalarda gelişen direnç, buna bağlı olarak daha fazla kimyasal kullanımı, mikroorganizmaların yok edilmesinin antibiyotik öncesi çağa göre daha zor hale gelmesine neden olmuştur.

Bunun sonucunda da sağlık bakım maliyetleri artmıştır. Artan bakteriyel dirence karşı daha çok ve daha güçlü antibiyotiklerin kullanılması bir kısır döngü halini almıştır. Bu bağlamda 2001 yılında, WHO tarafından Antimikrobiyal Dirence Karşı Global Strateji Birimi kurulmuştur. Bilim dünyası alternatif olabilecek yeni maddeleri araştırma çabası içindedir.

Bilindiği gibi hastalık etmenlerinin mücadelesinde kullanılan kimyasalların kalıntı oluşturması insanın besin zinciri ile bağlı olduğu gıda, tarım ve hayvancılık sektörlerinde ciddi sıkıntılar oluşturmaktadır. Bu sektörlerdeki hastalık etmenleri ile yetersiz mücadele ürün kayıplarına ve dolayısıyla ciddi ekonomik zararlara neden olmaktadır.

Ülkemizde yetiştirilen kültür bitkileri incelendiğinde ekonomik olarak zarara neden olan toplam 506 hastalık etmeni, zararlı ve yabancı ot bulunduğu gözlenecektir. Bunlarla gerekli mücadele çalışmaları yapılmadığında ürün kaybı ortalama %35 dolaylarında olmaktadır. Bu kaybın kültür bitkisine, zararlının tür ve yoğunluğuna bağlı olarak bazen % 100'lere ulaşabilmesi mümkündür. Söz konusu mücadele çalışmalarının insan sağlığı, agroekosistem, çevre ve biyolojik dengenin korunarak sürdürülebilir tarımsal üretim tekniklerine uygun yapılması zorunluluk haline gelmiştir. Bakanlığımızın bu konuda belirlediği strateji incelendiğinde hedefin; ülkemizde yıllık olarak kullanılan pestisit miktarının azaltılması ve kullanılan miktarın da doğru kullanımının olduğu görülecektir. Bunu sağlamak için, kimyasal mücadeleye alternatif olan biyolojik mücadele, biyoteknik yöntemler, dayanıklı çeşitler, kültürel tedbirler, mekanik ve fiziksel mücadele metotlarına ve entegre mücadele programlarının yaygınlaştırılmasına öncelik verilmektedir. Hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde kullanılan bitki koruma ürünlerinin yanlış kullanılması, bitkilerde fitotoksisite, etkisizlik, tarımsal ürünlerde kalıntı ile iç ve dış pazarlarda problemlerin yaşanmasına sebep olabilmektedir. Örneğin turuncgillerde hasat öncesi veya hasat sonrasında kullanılan kimyasallardan Carbendazim'in Rusya'ya ihraç edilecek ürünlerde kullanılmaması, Benomyl'in ise AB ve Rusya'ya ihraç edilecek ürünlerde kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir (Bakanlık Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara 2010).

Antik çağlardan beri aromatik bitkilerin antiseptik özelliklerinin olduğu bilinmektedir. Geleneksel tedavide kullanılmasına rağmen bitkilerin laboratuvar ortamında karakterize edilmesine 1900'lü yıllarda başlanmıştır (Dorman ve Deans 2000). Eski çağ Mısırlıları mumyalama sırasında çürümeyi engellemek için uçucu yağ içeren aromatik bitkileri kullanmışlardır (Edris 2007). Bitkilerin farmasötik özelliklerinin bir kısmının içerdikleri uçucu yağdan kaynaklandığı bilinmektedir (Edris 2007). Son yıllarda tıbbi ve tarımsal mücadelede bitkilerden özütlenen uçucu yağlar üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda en iyi antimikrobiyal etki gösteren bitkilerin kekik, adaçayı, nane, mersin, anason olduğu belirlenmiştir. (Burt 2004).

Uçucu yağlar daha çok kapalı tohumlu (angiosperm) bitkilerden Lamiaceae, Rosaceae, Asteraceae, Myrtaceae familyalarında bulunmakla birlikte, açık tohumlulardan (gymnospermler) Pinaceae, Cupressaceae familyalarında da reçine ile birlikte bulunmaktadır. Uçucu yağ bitkinin çiçek, tomurcuk, yaprak, dal, tohum ve meyvelerinden elde edilen aromatik sıvıdır. Doğadaki bilinen işlevi; antibakteriyal, antiviral, antifungal, insektisidal özellikleri sayesinde bitkinin korunmasıdır. Ayrıca bitkilerin afinitesini azaltarak herbivorlara karşı korumakta, tohum ve polenlerini yaymaları için böcekleri çekmekte ve istenmeyenleri uzaklaştırmaktadır (Bakkali vd. 2008). Günümüzde bilinen uçucu yağ sayısı yaklaşık 3000'dir. Bunların 300'ü; eczacılık, tarım, gıda, sağlık, kozmetik ve parfüm endüstrilerinde ticari amaçlı kullanılmaktadır (Bakkali vd. 2008).

Uçucu yağların; antifungal (Cavalerio vd. 2006, Chuita vd. 2009), antiviral (Cermelli vd. 2008, Loizzo vd. 2008), insektisit (Knio vd. 2008, Cheng vd. 2009), antioksidan (Basile vd. 2006, Bozin vd. 2007), antibakteriyal (Souza vd. 1998, Iacobellis vd. 2005, Demirci vd. 2008, Ebrahimi vd. 2008), sitotoksik (Lei vd. 2008, Yan vd. 2009) ve antiprotozoal (Moon vd, de Almedia vd 2007) etkileri yapılan bilimsel çalışmalarda gösterilmiştir.

Uçucu yağlar buhar veya su distilasyonu ile elde edilirler. Biyosentetik orijinli iki grup içerirler. Temel grup terpenler ve onların oksijenli türevleri (alkoller, aldehytler, esterler, ketonlar, fenoller ve oksitler) iken diğer grup, düşük molekül ağırlığı ile karakterize alifatik ve aromatik bileşiklerdir. Terpenler: monoterpen (c10)

[kafur, geranial, p-simen, menton, 1,8-sineol, timol, karvakrol], seskiterpen (c15), hemiterpen (c5), diterpen (c20), triterpen (c30), tetraterpen (c40), olarak ifade edilebilir. Uçucu terpenler monoterpenler, seskiterpenler, hemiterpenler ve diterpenlerin bir kısmıdır. Uçucu yağlarda azot içeren uçucu moleküllere de rastlanır. Glukosinolatlar veya izotiyosiyanat türevleri (sarımsak ve hardal yağları) gibi azotlu ve sülfürlü bileşenler de bitkilerde bulunan kükürtlü uçucu bileşikleridir (Bakkali vd 2008). Günümüzde uçucu yağın içerdiği minör bileşenlerin ve major bileşenlerle sinerjistik etkide bulunarak antimikrobiyal aktiviteyi arttırabileceği veya antagonistik etki yaparak antimikrobiyal etkiyi azaltabileceği bilim dünyası tarafından tartışılmaktadır. Ana bileşenlerin aktivitesinin minör bileşenlere bağlı olma olasılığı daha yüksektir. Çünkü uçucu yağın bileşenlerinin her biri koku, yoğunluk ve renk verme hücre penetrasyonu, lipofilik ve hidrofobik çekim, hücre duvarı ve membranına fiksasyon ve hücre içi dağılım gibi olaylarda önemli rollere sahiptir. Farklı sayıdaki birçok uçucu yağ bileşeninin hücrelerde etki edebilecekleri yerlerdeki farklılığına bağlı olarak farklı tiplerde radikal reaksiyonlar gerçekleştirmeleri mümkündür (Bakkali vd 2008). Uçucu yağların kimyasal yapısını oluşturan çok sayıda bileşen düşünülürken, hücrede etki göstereceği çok sayıda hedefin olduğu görülecektir. Bunlar; hücre duvarının yıkımı, sitoplazmik membranın hasarı, membran proteinlerinin hasarı, hücre içeriğinin bozulması, sitoplazmanın koagülasyonu ve proton hareket gücünün azalmasıdır (Burt 2004). Yağın içeriğindeki fenolik bileşenlerin (karvakrol, timol, öjenol gibi) antimikrobiyal aktiviteden sorumlu asıl bileşenler olduğu bildirilmiştir. Terpenoidlerin (terpenlerin oksijenlenmiş formu) lipofilik özellikleri, işlevsel gruplarının yapısı ve suda çözünme yetenekleri onların mikrobiyal aktivitesini tanımlamaktadır (Ceylan ve Fung 2004). Özellikle bu bileşiklerdeki hidroksil gruplarının varlığı antimikrobiyal aktiviteyi etkilemektedir. Hidroksil grup karbonil grupla karşılaştırıldığında, hidroksil grubun çok daha etkili olduğu bulunmuştur. Hidroksil grup enzimlerin aktif bölgelerine bağlanarak onların metabolizmalarını değiştirme özelliğine sahiptir. Ayrıca hidroksil grubun yeri de antimikrobiyal aktivitede önemlidir (Ceylan ve Fung 2004).). Çalışmamızda kullanılacak bitkilerin uçucu yağlarında bulunan Timol yapısal olarak karvakrol'ün izomeridir (Burt 2004). Antimikrobiyal ajanların aktiviteleri, mikroorganizma tipine bağlı olarak da değişiklik göstermektedir. Temel olarak onların hücre cidar yapısı ve dış membran düzenine bağlı olarak aktivitenin değiştiği düşünülmektedir. Gram (-) bakteriler, örneğin *Pseudomonas aeruginosa* çoğu uçucu yağın intrinsik direnç gösterir. Bu olay onların lipopolisakarit moleküllerince zengin olan dış membranının hidrofobik yüzeyi ile ilişkilidir. Dış membran toksik ajanlara karşı seçici bir bariyer oluşturmakta ve bu bariyerden küçük hidrofobik moleküllerin geçmesine rağmen hidrofobik makromoleküllerin geçememesidir. Dolayısıyla uçucu yağların lipofilik olmaları onların hücre membranı üzerinde hareketlerini kolaylaştırdığından antibakteriyal aktivitelerini de arttırmaktadır (Kalemba ve Kunicka 2003). Fenolik bileşikler aynı zamanda enerji üretimi ve hücre içi bileşen sentezini sağlayan enerji mekanizmalarını da bozar. Hücre membranı ile ilişkili bu bileşikler hücre bileşenlerinin akmasına, yağ asitleri ve fosfolipit içeriğinin değişimine, enerji metabolizmasının bozulmasına, besin girişinin ve elektron transportunun değişimine ve genetik materyal sentezinin etkilenmesine neden olmaktadır (Ceylan ve Fung 2004). Polar grup içeren aromatik çekirdek, yağların inhibitör özelliklerini etkilemektedir. Örneğin borneol ve tuyen, aromatik çekirdek içeren timol ile karşılaştırıldığında daha az antifungal aktiviteye sahiptir. Bu da polar grup içeren aromatik çekirdek varlığının yağların inhibitör özelliklerini etkilediğini göstermektedir (Ceylan ve Fung 2004). Öte yandan stereokimya da biyoaktivite yönünden önemlidir. Beta-izomerler ve trans izomerlerin, alfa izomerler ve cis-cis izomerlere göre daha aktif olduğu bildirilmiştir (Dorman ve Deans 2000). Bu özellik onlara bakteriyel hücre membranı ve mitokondrinin lipitlerinde bölünme yeteneği sağlamaktadır. Böylelikle yapılar altüst olmakta ve hücre geçirgen hale gelmektedir. Bunun sonucu olarak iyonların ve diğer hücre içeriklerinin akması gerçekleşmektedir. Hücre içeriğinin veya hücre için kritik olan moleküllerin ve iyonların yoğun kaybı da hücreyi ölüme götürmektedir (Burt 2004). Yine bileşiklerdeki asetat yapısının varlığının ana bileşenin aktivitesini arttırdığı, fenolik alkoller veya aldehitlerin membran ile ilişkideki enzim proteinlerine müdahale ettiği bildirilmiştir (Kalemba ve Kunicka 2003).

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Bitki Örneklerinin Toplanması Kültüre Alınması ve Uçucu Yağ Eldesi

Çalışılacak bitkiler, uçucu yağ eldesi ve enstitümüz Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Koleksiyon Bahçesi'ne kazandırılabilmesi için, buldukları lokasyonlardan çiçeklenme dönemi başlangıcında DAVIS (1965-1988)'in "Flora of Turkey and The Aegean Islands" adlı kitabından yararlanılarak toplanacaktır. Uçucu yağ eldesi için bitkilerin toprak üst organları kullanılacaktır. Türlerin Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü' nün arazisinde oluşturulan koleksiyon bahçesine (*ex-situ*) dikilerek muhafaza edilebilmesi için doğal floradan türler köklü olarak da alınacaktır. Bitki türleri;

Origanum Türleri	Yayılış Alanları
<i>O. saccatum</i> P. H. Davis	G. Anadolu Endemik 5
<i>O. solymicum</i> P. H. Davis	Antalya Endemik
<i>O. husnucanbaseri</i> H.Duman, Z. Aytac et A. Duran	Antalya Lokal-Endemik
<i>O. bilgeri</i> P. H. Davis	Antalya Endemik
<i>O. minutiflorum</i> O. Schwarz & P. H. Davis	Antalya Endemik
<i>O. majorana</i> L.	G. Anadolu Endemik
<i>O. spyleum</i> L.	Isparta Lokal Endemik
<i>O. onites</i> L.	B. ve G. Anadolu
<i>O. vulgare</i> L. subsp <i>hirtum</i> (Link) Ietswaart	K. ve G. Anadolu
Thymus Türleri	Yayılış Alanları
<i>T. cilicicus</i> Boiss. & Bal.	GB. ve G. Anadolu 5
<i>T. revolutus</i> Celak.	G. Anadolu Endemik
<i>T. cherlerioides</i> Vis. var. <i>isauricus</i> Jalas	G. Anadolu Endemik
<i>T. leucotrichus</i> Hal. var. <i>Austroanatolicus</i> Jalas	G. Anadolu
<i>T. zygioides</i> Griseb. var. <i>Lycaonicus</i> (Celak) Ronniger	Trakya, B., O. ve GB. Anadolu
<i>T. sipyleus</i> Boiss. subsp. <i>Sipyleus</i> var. <i>sipyleus</i> L.	K. Türkiye, KD., B., G. ve Karasal Anadolu
<i>T. sipyleus</i> Boiss. subsp. <i>Sipyleus</i> var. <i>davisanus</i> Ronniger	GB. Anadolu Endemik
<i>T. sipyleus</i> Boiss. subsp. <i>rosulans</i> (Borbis) Jalas	KD. B. ve G. Anadolu
<i>T. longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>chaubardii</i> r. <i>chaubardii</i> (Boiss. & Heldr. ex Reichb)	KB. ve B. Anadolu
<i>Thymbra spicata</i> var. <i>spicata</i>	GD Anadolu, B. ve G. Anadolu.
<i>Satureja thymbra</i>	Trakya ve B. Anadolu

Bitkilerden uçucu yağ miktarı tayininde, Türk Standartları Enstitüsü, Baharat, Çeşni Veren ve Tıbbi Bitkiler- Uçucu Yağ Tayini (TS 8882) metodu kullanılacaktır. Bitki materyalinde nem oranı da belirlenecek ve yağ verimleri susuz materyal üzerinden hesaplanacaktır.

Elde edilen uçucu yağlar kullanım zamanına kadar, hava almayacak şekilde +4°C' de muhafaza edilecektir.

A1- A1-A2-B1-B2-C1-C

3.2. Uçucu Yağ Bileşenlerinin Tayini

Bitki türlerine ait uçucu yağların bileşen analizleri, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde bulunan Tıbbi Bitkiler Araştırma Laboratuvarında GC ve GC-MS sistemi kullanılarak belirlenecektir.

Gaz Kromatografi Kütle Spektrometresi Analizi:

Örnekler analiz edilmek üzere 1:50 oranında aseton ile seyreltilenektir. Örneklerin uçucu yağ bileşen analizi Gaz kromatografisi (Agilent 7890A)-kütle detektör (Agilent 5975C) cihazı ile kapiler kolon (HP Innnowax

Capillary; 60.0 m x 0.25 mm x 0.25 µm) kullanılarak gerçekleştirilecektir. Analizde taşıyıcı gaz olarak 1 ml/dk akış hızında helyum kullanılacak, örnekler cihaza 1 µl olarak 50:1 split oranı ile enjekte edilecektir. Enjektör sıcaklığı 250°C'de tutulacak, kolon sıcaklık programı 60°C (10 dakika), 60°C'den 250°C'ye 20°C/dakika ve 250°C (8 dakika) olacak şekilde ayarlanacaktır. Bu sıcaklık programı doğrultusunda toplam analiz süresi 27.5 dakika olacaktır. Kütle detektörü için tarama aralığı (m/z) 35-450 atomik kütle ünitesi ve elektron bombardımanı iyonizasyonu 70 eV kullanılacak, uçucu yağın bileşenlerinin teşhisinde ise WILEY ve NIST kütüphanelerinin verileri esas alınacaktır.

3.3. Test Mikroorganizmaları

Test Mikroorganizmaları olarak CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) tarafından kullanımı önerilen duyarlılık özelliği bilinen ATTC (American Type Culture Collection) kalite kontrol suşları kullanılacaktır. Bunlar;

- *Proteus vulgaris* ATCC 13315 (Kalite kontrol suşu)
- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (Kalite kontrol suşu)
- *Staphylococcus aureus* ATCC 43300 (Kalite kontrol suşu)
- *Salmonella typhimurium* ATCC 14028 (Kalite kontrol suşu)
- *Escherichia coli* ATCC 25922 (beta-laktamaz negatif)
- *Escherichia coli* ATCC 35218 (beta-laktamaz pozitif)

Test fungusları ise üreme gösterdikleri gıdalardan izole edilecektir. Bunlar;

- *Penicillium italicum*
- *Penicillium expansum*
- *Penicillium digitatum*
- *Aspergillus flavus*

3.4. Antibakteriyal ve Antifungal Duyarlılık Testleri

3.4.1. Disk Difüzyon Yöntemi

CLSI'nın bakterilerin antibiyotik duyarlılıklarını ölçmek amacıyla önerdiği standart disk difüzyon yöntemi uçucu yağlara uygulanacaktır. Bakteriler Müller Hinton Agar plaklarında bir gece 37 °C'de inkübe edilerek çoğaltılacak, daha sonra tüm bakteri türlerinin 0,5 McFarland (1×10^8 cells per ml) standart yoğunluğunda olacak şekilde % 0.9 NaCl çözeltisi içinde süspansiyonları hazırlanacaktır. Bu bakteriler eküvyon yardımı ile besiyerlerine yayılacak ve 10 µl uçucu yağ emdirilen 6 mm çapındaki steril boş antibiyotik diskleri bu besiyerlerine yerleştirilecektir. Her bir bakterinin duyarlılık özelliğine göre CLSI'dan seçilen ve pozitif kontrol olarak kullanılan standart antibiyotik diskleri pozitif kontrol olarak kullanılacaktır. Bakteriler bir gece 37 °C'de inkübe edilecek ve süre sonunda disklerin çevresinde üreme olmayan alan mm olarak ölçülerek inhibisyon çapları elde edilecektir. Her bir test 4 defa tekrarlanacaktır.

3.4.2. Sıvı Mikrodilüsyon Yöntemi

Uçucu yağların MIC değerlerinin belirlenebilmesi için CLSI tarafından önerilen yöntem kullanılacaktır. Besi yeri olarak Müller Hinton Broth kullanılacaktır. Her bir bakteri türü için 0,5 McFarland (1×10^8 cells per ml) standart yoğunluğunda olacak şekilde % 0.9 NaCl çözeltisi içinde süspansiyonları hazırlanacaktır. Uçucu yağ stok solüsyonu 512 µg/ml olacak şekilde Müller Hinton Broth'la hazırlanacaktır. Besiyerinden 50 µl 96 kuyucuklu plate'lerin her bir kuyucuğuna eklenecektir. Daha sonra uçucu yağ stok solüsyonundan ilk kuyucuğa 50 µl ilave edilerek seri dilüsyonları yapılacak, böylece uçucu yağın 512-0.0625 µg/ml'lik seri dilüsyonları elde edilecektir. Aynı prosedür antibiyotikler içinde uygulanacak, bir kuyucukta bakteri büyüme kontrolü, diğer bir kuyucukta ise besiyeri sterilite kontrolü uygulanacaktır. Hazırlanan plate'ler bir gece 37 °C'de normal atmosferde inkübe edilecektir. Bakteriyel büyüme kuyucukların dip kısmında beyaz pelletlerin oluşumu ile tespit edilecektir. Her deney ünitesi 4 tekrarlı olarak uygulanacaktır.

Test edilecek bakteriler için seçilen antibiyotikler:

BAKTERİLER

- *Proteus vulgaris* ATCC 13315
- *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853
- *Staphylococcus aureus* ATCC 43300
- *Salmonella typhimurium* ATCC 14028
- *Escherichia coli* ATCC 25922
- *Escherichia coli* ATCC 35218

ANTİBİYOTİKLER

- Sefepim
- Meropenem
- Penisilin G
- Ampisilin
- Amoksisilin/klavulanik asit
- Amoksisilin/klavulanik asit

3.4.3. Minimum Bakterisidal Konsantrasyon (MBC saptanması)

Sıvı mikrodilüsyon testi sonucunda elde edilecek olan MIC değerlerine sahip kuyucuklardan 10 µl alınarak Müller Hinton Agar plağına subkültürleri yapılacaktır. Bu işlem de CLSI'nın önerdiği prosedüre göre yapılacak, petri kapları 37 °C'de normal atmosferdeki etüvlerde, Gram negatifler için 24 saat, Gram pozitifler için ise 48 saat inkübe edilecektir. İnkübasyon sonunda toplam 25 koloniden az üreme gösteren petrilerdeki bakterilere karşı uçucu yağın bakterisit etki gösterdiği kabul edilecektir.

3.4.4. Fungal Spor İnhibisyonu Yöntemi

Agar disk difüzyon metodu kullanılacaktır. *Aspergillus flavus* Czapek Dox Agar (CDA) besiyerinde; *Penicillium expansum*, *Penicillium digitatum* ve *Penicillium italicum* ise Potato Dextroz Agar (PDA) besiyerinde 90 mm çapında petri kapları kullanılarak 25 °C'de 7-10 gün süreyle geliştirilecektir. Daha sonra steril iğne yardımı ile gelişmiş kolonilerden spor alınarak CDA besiyeri içeren petri kaplarının merkezine uygulanacaktır. Uçucu yağlardan 10 µl emdirilen 6 mm çapındaki standart steril diskler ekim noktası üzerine yerleştirilecektir. Petri kapları 7 gün süreyle 25 °C'de inkübe edilecek, uçucu yağların fungus sporlarından gelişen koloniler üzerindeki inhibisyon değerleri 100.(C-T)/C formülüne göre hesaplanacaktır. C: kontrol petrisinde gelişen fungusun koloni çapı

T: test petrisinde gelişen fungusun koloni çapı

3.5. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı ve Ki-Kare testi kullanılacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Çalışmada kullanılacak bitki türlerinin bulunduğu lokasyonlardan toplanması ve kültüre alınması					X	X			X	X	X	
Bitki örneklerinin uçucu yağ eldesi ve kimyasal analiz için hazırlanması					X	X	X	X	X	X	X	X
Uçucu yağların eldesi ve GC ve GS-MS ile içerik analizi						X	X	X	X	X	X	X
Yapılacak faaliyetler	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Disk difüzyon testi uygulaması	X	X	X									
Sıvı Mikrodilüsyon Testi (MIC) uygulaması				X	X	X						
Minimum Bakterisidal Konsantrasyonun (MBC) saptanması							X	X	X	X		
Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi											X	X
Sonuç Raporunun yazımı											X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Muslime TANRISEVEN	Bitki örneklerinin buldukları lokasyonlardan toplanması	4. -10. ay
	Bitki örneklerinin uçucu yağ eldesi ve kimyasal analiz için hazırlanması	5-12. ay
	Disk difüzyon testi uygulaması	1-3. ay (2. Yıl)
	Sıvı Mikrodilüsyon Testi (MIC) uygulaması	4-6. Ay (2. Yıl)
	Minimum Bakterisit Konsantrasyonunun (MBC) saptanması	7-10. Ay (2. Yıl)
	Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	11. Ay (2. Yıl)
	Sonuç Raporunun yazımı	12. ay (2. Yıl)
Ahu ÇINAR	Bitki örneklerinin buldukları lokasyonlardan toplanması ve kültüre alınması	4-10. ay
Saadet TUĞRUL AY	Bitki örneklerinin buldukları lokasyonlardan toplanması ve kültüre alınması	4-10. ay
Fırat AYAS	Kimyasal analizler	1-3. ay
Ramazan TOKER	Kimyasal analizler	4-9. ay
Muharrem GÖLÜKCÜ	Kimyasal analizler	4-9. ay
Haluk TOKGÖZ	Kimyasal analizler	1-3. ay

Projenin Sonuçları Uygulamaya Aktarımı

Projenin Adı:	Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Bazı <i>Thymus</i> ve <i>Origanum</i> Türlerine Ait Uçucu Yağların Antimikrobiyal ve Antifungal Etkilerinin Belirlenmesi
Projenin Amacı	Çıktıların uygulamaya aktarılma mekanizmaları
Fenolik bileşikler açısından zengin ve Antalya doğal florasında yayılış gösteren bazı <i>Thymus</i> ve <i>Origanum</i> türlerine ait uçucu yağların, tarımsal ürünler ve gıdalarda üreyen ve aynı zamanda insan sağlığını tehdit eden organizmalara karşı antifungal ve antimikrobiyal etkinliğinin test edilmesi hedeflenmiştir. Patojen bakterilerde sentetik ilaçlara karşı gelişen direnç, pestisit kalıntılarının insan sağlığı ve dış ticaret üzerindeki olumsuz etkisi düşünüldüğünde kimyasallara alternatif olabilme kapasitesine sahip doğal ürünlerin belirlenmesi yararlı olacaktır. Ülkemizin endemik ve tıbbi-aromatik bitkiler açısından zenginliği dikkate alındığında bir çok tür üzerinde yeterli çalışmanın olmadığı gözlenecektir. Bu bağlamda antibakteriyal ve antifungal aktiviteden sorumlu fenolik bileşenler açısından zengin olan ve Antalya florasında yayılış gösteren <i>Thymus</i> ve <i>Origanum</i> türlerinden hangisine/hangilerine ait uçucu yağın hangi dozlarda etkin olduğunun bulunması yararlı olacaktır.	Proje sonuçlarının kongreler ve sempozyumlar aracılığı ile duyurulması amaçlanmıştır. Gerektiği takdirde özel sektörle sonuçların uygulamaya aktarılması yönünde ortak çalışma yapılabileceği öngörülmektedir. Ayrıca proje sonuçlarının makale vb. yayınlarla literatürde yer alması da sağlanacaktır.

Doğal floradan toplanan bu türlerin Enstitümüz bünyesinde bulunan koleksiyon bahçesine kazandırılması ve kültüre alınarak muhafaza altına alınması da genetik kaynakların korunması açısından da önem taşımaktadır. Elde edilecek muhtemel olumlu sonuçların Gıda depolama ve muhafazasında, sağlık alanında kullanılabileceği ve yapılacak yeni çalışmalara kaynaklık edeceği düşünülmektedir.	
---	--

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI		
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları		
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları	2000	1000
06.1.3. Avadanlık Alımları		
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	3000	2000
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.2.3. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları		
06.2.3.01. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları		
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları		
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	1000	
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları		
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	4.750	3000
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.5.4. Enerji Giderleri		
06.5.4.03. Elektrik Alımları	2000	2000
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.6.4. Enerji Giderleri		
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	2.250	2000
TOPLAM	15000	10000
GENEL TOPLAM	25000 TL	

KAYNAKÇA

- Bakkalı, F., Averbeck, S., Averback, D. And Idaomar, M. 2008. Biological effects of essential oils-A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46:446-475.
- Baytop, T. 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İlaveli 2. Baskı. Nobel Kitap Evleri, İstanbul, 480 ss.
- Basile, A., Senatore, F., Gargano, R., Sorbo, S., Pezzo, M.D., Lavitola, A., Ritieni, Bruno, M., Spatuzzi, D., Rigano, D. and Vuotto, M.L. 2006. Antibacterial and antioxidant activities in *Sideritis italica* (Miller) Greuter et Burdet essential oils. *Journal of Ethnopharmacology*, 107: 240-248.
- Bilgehan, H. 1995. Klinik Mikrobiyoloji, 9. Basım, Fakülteler Kitabevi Barış Yayınları, İzmir, 629 ss.
- Bozın, B., Mimica-Dukic, N., Simin, N. and Anackov, G., 2006. Characterization of the volatile composition of essential oils of some Lamiaceae spices and the antimicrobial and the antioxidant activities of the entire oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 1822-1828.
- Burt, S. 2004. Essential oil: their antibacterial properties and potential applications in foods- a review. *International Journal of Food Microbiology*, 94: 223-253.
- Cavalerio, C., Pinto, E., Goçkalves, M.J. and Salgueiro, L. 2006. Antifungal activity of *Juniperus* essential oils against dermatophyte, *Aspergillus* and *Candida* strains. *Journal of Applied Microbiology*, 94: 223-253.
- Cermelli, C., Fabio, A.,G. and Qualio, P. 2008. Effect of *Eucalyptus* essential oil on respiratory bacteria and viruses. *Current Microbiology*, 56: 89-92

- Ceylan, E. And Fung, D.Y.C. 2004. Antimicrobial activity of spices. *Journal of Rapid Methods and Automation in Microbiology*, 12: 1-55
- Cheng, S., Liu, J., Huang, C., Hsui, Y., Chen, W. and Chang S. 2009. Insecticidal activities of leaf essential oils from *Cinnamomum osmophloeum* against three mosquito species. *Bioresource Technology*, 100: 457-464
- Chuita, M., Bhuyan, P.D., Pathak, M.G., Sarma, T.C. and Boruah, P. 2009. Antifungal activity and chemical composition of *Citrus reticulata* Blanco essential oil against phytopathogens from North East India. *Food Science and Technology*, 42: 777-780.
- CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute). 2006. *Performance Standards for Antimicrobial Disc Susceptibility Test*. Approved Standard (9th edn). Wayne, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards, M2-A9.
- CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute). 2006. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Test*. Fifteenth International Supplement. Wayne, PA: National Committee for Clinical Laboratory Standards, M100-S16
- Davis, P.H. 1982a. Flora of Turkey and Aegean Islands. Vol. 1. Univ. Pres. Edinburgh.
- Davis, P.H. 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol. 7. Univ. Pres. Edi
- De Almedia, I., Alviano, D.S., Vieira, D.P., Alves, P.B., Blank, A.F., Lopes, A.H., Alviano, C.S. and Rosa, M.S. 2007. Antigiardial activity of *Ocimum basilicum* essential oil. *Parasitology Research*, 101: 443-452.
- Demirci, F., Güven, K., Demirci, B., Dadandi, M.Y. ve Başer, K.H.C. 2008. Antibacterial activity of two *Phlomis* essential oils against food pathogens. *Food Control*, 19: 1159-1164.
- Dorman, H.J.D. and Deans, S.G. 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 88: 308-316.
- Ebrahimi, S.N., Hadian, J., Mirjalili, M.H., Sonboli, A and Yousefzadi, M. 2008. Essential oil composition and antibacterial activity of *Thymus caramanicus* at different phenological stages. *Food Chemistry*, 110: 927-931.
- Edris, A.E. 2007. Pharmaceutical and therapeutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: A Review. *Phytotherapy Research*, 21: 308-323.
- Iacobellis, N.S., Cantore, P.L., Cpasso, F. and Senatore, F. 2005. Antibacterial activity of *Cuminum cyminum* L. and *Carum carvi* L. essential oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53: 57-61
- Kalemba, D. and Kunicka, A. 2003. Antibacterial and antifungal properties of essential oils. *Current Medicinal Chemistry*, 10: 813-829.
- Knio, K.M., Usta, J., Dagher, S., Zournajian, H. and Kreydiyyeh, S. 2008. Larvicidal activity of essential oils extracted from commonly used herbs in Lebanon against the seaside mosquito *Ochlerotatus caspius*. *Bioresource Technology*, 99: 763-768.
- Lei, J., Yu, H. and Liao, Z. 2008. Composition, cytotoxicity and antimicrobial activity of essential oil from *Dictamnus dasycarpus*. *Food Chemistry*, 107: 1205-1209.
- Loizzo, M.R., Saab, A.M., Tundisa, R., Stattia, G.A., Menichinia, F., Lamprontic, I., Gambarid, R., Cinatle, J. and Doerre, H.W. 2008. Phytochemical analysis and *in vitro* antiviral activities of the essential oils of seven Lebanon species. *Chemistry & Biodiversity*, 4: 461-470.
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Turunçgil Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele, Ankara 2010.
- Yan, R., Yang, Y., Zeng, Y. and Zou, G. 2009. Cytotoxicity and antibacterial activity of *Lindera strychnifolia* essential oils and extracts. *Journal of Ethnopharmacology*, 121: 451-455.

PROJE BAŞLIĞI	BATEM'de Geliştirilen Yeni Turunçgil Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Hasat Tarihleri ve Raf Stabilitesi Bakımından Belirlenmesi
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A05
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P01
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Yüksek

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Demircikara Mah. Paşakavakları Cad. No:13 Pk:35 Muratpaşa/ANTALYA

PROJELİDERİ

ADI SOYADI	FIRAT AYAS
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0 242 321 67 97
E-POSTA	firatayas@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Kimyager Kadriye DEMİRAY	BATEM	kadriyedemiray@hotmail.com
Kimya Müh. Orçun ÇINAR	BATEM	orcun81tr@yahoo.com
Gıda Yük. Müh. Ramazan TOKER	BATEM	ramazantoker@hotmail.com
Zir. Yük. Müh. Ertuğrul TURGUTOĞLU	BATEM	ertugrulturgutoglu@mynet.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
16.150 TL	01.01.2013	31.12.2014

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
ANTBİRLİK Pamuk ve Narenciye Tarım Satış Kooperatifleri Birliği Genel Müdürlüğü	Destek	Tanıtım

Proje Özeti: Turunçgil meyvelerinin geniş bir kullanım alanına sahip olmasında besleyici değeri, tadı, aroması ve kendine özgü tekstür ve renk gibi özellikleri etkili olmaktadır. Dünyada ticareti yapılan başlıca turunçgiller portakal, mandarin, limon, lime ve greyfurttur. Türkiye dünya turunçgil üretiminde 9. sıradadır. BATEM turunçgil çeşitlerinin ülkemize kazandırılmasında lider konumdaki merkezlerdendir. Yakın zamanda geliştirdiği 3 portakal (Batem Fatihi, Batem Şekeri, Batem Baharı), 3 mandarin (Batem Göral, Batem İncisi, Batem Yıldızı) ve 2 limon (Batem Sarısı, Batem Pınarı) çeşitleri bazı fiziksel özellikleri bakımından incelenmiş güncel olarak kullanılan çeşitlerden (Washington Novel, Valencia Late, Klemantin, Satsuma Owari ve İnterdonato) üstün özellikleri ortaya konmuştur. Bu çalışmada ise yine hem yeni hem de yaygın olarak kullanılan çeşitlerin meyve sularında pH, toplam asitlik, kuru madde, renk, mineral madde, suda

çözünür kuru madde (SÇK), toplam fenolik madde, antioksidan aktivite, şeker, organik asit ve C vitamini içerikleri incelenecektir. Söz konusu örnekler erken, zamanında ve geç hasat edilerek besin içeriklerine bakılacaktır. Ayrıca, zamanında hasat edilenlerin, raf stabilitelerinin araştırılması amacıyla, onar gün aralıklarla, 3 kez besin içerikleri takip edilecektir. Bu sayede, yeni çeşitlerin diğer çeşitlerle, farklı hasat zamanlarındaki ve raf stabiliteleri boyunca bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişimleri bakımından mukayesesi yapılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, Antioksidan, C vitamini, Organik Asit, Besin İçeriği

Determination Of Some Physical And Chemical Properties Of New Varieties Citrus Developed By BATEM According To Harvest Dates And Shelf Stability

Abstract:In addition to taste, aroma, nutritional value, other unique features of citrus such as color and texture provide positive effects on the wide range uses of the citrus fruit. The main citrus, marketing in the world, are mandarin orange, lemon, lime, and grapefruit. Turkey is the 9th order in the world citrus production. BATEM is a leading centre of bringing the citrus varieties in our country. Recently developed 3 oranges (Batem Fatihi, Batem Şekeri, Batem Baharı), 3 mandarins (Batem Göral, Batem İncisi, Batem Yıldızı) and 2 lemons (Batem Sarısı, Batem Pınarı) have been investigated with their physical properties and presented superior characters with respect to some common species (Washington Novel, Valencia Late, Klemantin, Satsuma Owari and İnterdonato). In this study, pH, total acidity, dry matter, color values, minerals, soluble dry matter, total phenolic materials, antioxidant activity, sugar, organic acid and vitamin C contents of BATEM's new developed citrus varieties and some common citrus varieties will be determined. The fruits will be harvested early, optimum, and late for looking nutrients contents. Also, nutrient content of optimum harvested fruits will be monitored in 3 times ten-day intervals in order to evaluate their shelf stabilities. In this way, some physical and chemical properties of the new varieties will be compared with common species at different harvesting times and during storage.

Keywords: Citrus, Antioxidant, Vitamin C, Organic Acid, Nutrition

Projenin Amacı ve Gereği: Ülkemizde yaklaşık 3,5 milyon ton turunçgil üretimiyle önemli bir potansiyele sahiptir. Turunçgil ürünlerinin büyük bir kısmı yaş meyve olarak tüketilmesinin yanında, meyvenin tamamı, meyvenin kabuğu ve meyve suyu işlenerek çeşitli teknolojik ürünler elde edilebilmektedir. Turunçgiller beslenme açısından başta şeker, C vitamini, organik asit, niyasin, folik asit, diyet lif, pektin, potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi değişik gıda bileşenleri ile önem taşımaktadır. Ayrıca beslenme açısından önemi yanında, içermiş olduğu limonoidler, C vitamini, fenolik bileşikler, pektin, diyet lif gibi bileşenler ile de sağlık üzerindeki olumlu etkileri oldukça önemlidirler (Baker, 1994, Rouseff ve Nagy, 1994, Farnworth vd, 2001, Yılmaz, 2002).

Ülkemiz turunçgil üretimi bakımından büyük öneme sahip olmasına rağmen bugüne kadar sadece yabancı çeşitlerin adaptasyonu yoluyla üretim yapılmış, yerli turunçgil geliştirilmesi söz konusu olmamıştı. 2010 yılında ALATA 4 yerli limon çeşidini tescil ettirdikten sonra turunçgil çeşitlerinin ülkemize kazandırılmasında lider konumdaki merkezlerden olan BATEM 2011 yılında geliştirdiği 3 portakal (Batem Fatihi, Batem Şekeri, Batem Baharı), 3 mandarin (Batem Göral, Batem İncisi, Batem Yıldızı) ve 2 limon (Batem Sarısı, Batem Pınarı) çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri incelenmiş güncel olarak kullanılan çeşitlerden (Washington Novel, Valencia Late, Klemantin, Satsuma Owari ve İnterdonato) üstün özellikleri ortaya konmuştur.

Bu çalışmada ise yine hem yeni hem de güncel olarak kullanılan çeşitlerin meyve sularının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine bakılacaktır. Söz konusu örnekler erken, zamanında ve geç hasat edilerek incelenecektir. Ayrıca, zamanında hasat edilenler, raf stabilitelerinin araştırılması amacıyla, onar gün aralıklarla, 3 kez söz konusu analizlere tabi tutulacaklardır. Bu sayede, yeni çeşitlerin güncel olarak kullanılan çeşitlerle, farklı hasat zamanlarındaki ve raf stabiliteleri boyunca bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değişimleri bakımından mukayesesi yapılmış olacaktır.

Bu çalışma sonucunda elde edilecek bulgular sayesinde, yeni tescil BATEM turunçgil çeşitlerinin güncel çeşitlere bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından varsa üstün özellikleri belirlenecektir. Ortaya

çıkabilecek söz konusu üstünlükleri hem insan beslenmesine ve sağlığına olumlu etkileri olacak hem de söz konusu yerli çeşitlerin pazarlanmasını ve yaygınlaştırılmasını önemli ölçüde arttıracaktır.

LİTERATÜRÖZETİ

Turunçgiller *Rutaceae* familyasının *Aurantoideae* alt-famlyasına dahildirler. Anavatanının Güney Çin ile Hindistan'ın bazı kesimleri ve Malezya olduğu düşünülmektedir. Bugün anavatanına ilaveten, bütün Akdeniz bölgesine yayılmış olan turunçgiller, subtropik alanlardan çöllere kadar geniş bir yayılış gösteren bitkilerdir.

Turunçgil meyvelerinin Dünya'da geniş bir kullanım alanına sahip olmasında besleyici değeri, tadı, aroması ve kendine özgü tekstür ve renk gibi özellikleri etkili olmaktadır. Turunçgil meyveleri iyi bir C vitamini kaynağı olmasının yanında dietsel katkısı da bulunmaktadır. Bu meyvelerin karakteristik rengi karatenoid ve flavanoidler'den ileri gelmektedir. Bilinen kokusu kabuktaki öz yağlardan kaynaklanırken, meyve suyunun tadı da şeker-organik asit (özellikle sitrik asit) oranı ile az miktardaki aromatik bileşiklerden kaynaklanmaktadır (Yılmaz, 2002).

Turunçgil kabukları flavedo ve albedo denen iki kısımdan oluşmaktadır. Flavedo meyvenin dış kısmındaki sarıdan turuncuya kadar değişen dış tabakadan meydana gelmektedir. Meyvenin bu kısmında karotenoid renk maddeleri ile ekonomik değeri oldukça yüksek olan ve kabuk yağı olarak bilinen eteri yağ içeren hücrelerden oluşmaktadır. Flavedonun hemen altında, meyve etinin ise dış kısmında ise beyaz renkte kalın bir katman halinde ve ticari pektin üretiminde de kullanılan pektin içeriği oldukça zengin olan albedo tabakası bulunmaktadır. Bu kısmında ayrıca besin maddelerini ve suyu taşıyan damarlar bulunmaktadır (Braverman, 1949, Tressler ve Joslyn, 1961).

Turunçgil meyvelerinde endokarp olarak bilinen meyve suyu keseciklerinden oluşan meyve eti kısmı da diğer meyvelerden oldukça farklı bir şekilde dilimler halinde bulunmaktadır. Meyvelerdeki kabuk ve meyve eti oranı tür ve çeşitlere göre oldukça farklılık göstermekte olup, meyve eti oranı genellikle %50 ile %75 değerleri arasında değişmektedir. Kabuğun ise yaklaşık %70'ini albedo ve %30'unu da flavedo oluşturmaktadır (Cemeroğlu ve Karadeniz, 2001).

Özellikleri diğer meyvelerden oldukça farklı olan ve üretim miktarı oldukça yüksek olan turunçgiller başta taze olarak tüketilmekle birlikte farklı ürünlere de işlenmektedir. Turunçgiller beslenme açısından başta C vitamini, niasin, folik asit, diyet lif, pektin, potasyum, kalsiyum, magnezyum gibi değişik gıda bileşenleri ile önem taşımaktadır. Ayrıca beslenme açısından önemi yanında, içermiş olduğu limonoidler, C vitamini, fenolik bileşikler, pektin, diyet lif gibi bileşenler ile de sağlık üzerindeki olumlu etkileri oldukça önemlidirler (Baker, 1994, Rouseff ve Nagy, 1994, Farnworth vd, 2001, Yılmaz, 2002).

Turunçgil meyveleri büyük bir kısmı taze olarak tüketilmesinin yanı sıra meyve suyu, konsantre, dilim kompostosu, reçel, marmelat gibi ürünlere işlenerek tüketime sunulmaktadır.

2010 yılı rakamlarına göre dünyada en fazla turunçgil üretimi Çin'de yapılmakta olup, bu ülkeyi sırasıyla Brezilya ve ABD takip etmektedir. Ülkemiz 3.572.376 ton turunçgil üretimi ile dünyada 9. sırada yer almaktadır bunun % 47,9'unu portakal, % 24,0'ını mandalina, % 22,0'ını limon, % 6,0'ını altıntop, % 0,1'ini ise diğer turunçgiller oluşturmaktadır. Ayrıca, ihracat rakamları incelendiğinde; toplam turunçgil ihracatının, diğer yaş meyve ve sebze ihracatlarından fazla olduğu görülmektedir (Anonim, 2011).

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürütülecektir. Çalışmada materyal olarak Antalya Serik bölgesinde yer alan Enstitümüze ait Kayaburnu Meyvecilik Bölümünde üretilen üçü yeni çeşit 5 portakal (Batem Fatihi, Batem Şekeri, Batem Baharı, Washington Novel, Valencia Late), üçü yeni çeşit 5 mandarin (Batem Göral, Batem İncisi, Batem Yıldızı, Klemantin, Satsuma Owari) ve ikisi yeni çeşit 3 limon (Batem Sarısı, Batem Pınarı ve İnterdonato) çeşidi kullanılacaktır.

Hasat tarihleri yaklaşık olarak 15-20 Ekim arası (Batem İncisi, Batem Yıldızı, Satsuma Owari, Batem Sarısı, Batem Pınarı ve İnterdonato), 20-25 Kasım arası (Batem Fatihi, Batem Şekeri, Washington Novel, Batem Göral ve Klemantin) ve 25-30 Mart arası (Batem Baharı ve Valencia Late) olarak öngörülmektedir.

Turunçgil örnekleri laboratuvar tipi meyve suyu presi ile sıkılacak ve işlenmemiş meyve suyu elde

edilecektir. Denemeler boyunca standart materyal kullanılabilmesi amacıyla tüm materyal aynı anda preslenecektir. Zamanında hasat tarihinden 15 gün öncesi erken hasat, 15 gün sonrası ise geç hasat olarak belirlenmiştir. Zamanında hasat edilen meyveler oda koşullarında bekletilmek suretiyle onar gün aralıklarla 3 kez (10., 20. ve 30. gün) analizlere tabi tutulacaktır.

YÖNTEM

Suda çözünen kurumadde miktarının belirlenmesi

Örneklere suda çözünen kuru madde (briks) miktarı refraktometrik yöntemle ölçülerek belirlenecektir (Cemeroğlu, 1992).

Toplam kurumadde miktarının belirlenmesi

Örneklerin kuru madde miktarını belirlemek için kurutulduktan sonra darası alınmış kurutma kaplarına 5 ± 0.001 g örnek tartılacak ve etüvde 70°C de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulacaktır. Toplam kurumadde miktarı, kurutma sonrası ağırlığı belirlenen örneğin ilk ağırlığına oranlanması ile belirlenecektir (Anonim, 1983).

Usare oranı

Muhafaza periyodu süresince ayda bir kez alınan meyve örneklerinin elektrikli meyve sıkacağı ile meyve suları sıkılıp, posa ağırlığı bulunduktan sonra her seferinde başlangıçtaki ağırlıktan posa ağırlığı çıkarılarak, usare oranı tüm meyve ağırlığının yüzdesi olarak hesaplanacaktır (Özkaya, 2007).

Toplam Meyve Ağırlığı – Posa Ağırlığı

$$\% \text{ Usare} = \frac{\text{Toplam Meyve Ağırlığı} - \text{Posa Ağırlığı}}{\text{Toplam Meyve Ağırlığı}}$$

pH ve Asitlik analizi

pH metre ile ölçülerek tespit edilecektir. Titrasyon asitliği de potansiyometrik olarak örneklerin pH 8.1'e kadar titre edilerek sitrik asit cinsinden hesaplanarak saptanacaktır (Anonim, 1983).

Mineral madde bileşiminin belirlenmesi

Örneklerin mineral madde içeriğini belirlemek için 4 ± 0.001 g örnek 100 ml'lik erlen içerisinde 15 ml nitrik:perklorik asit karışımı (4:1) ile berraklaşıncaya kadar çeker ocakta sıcak tabla (hot plate) üzerinde yakılacaktır. Yakma sırasında asit karışımın uçmaması için erlenlerin ağzına 4 ml'lik huniler konulacaktır. Yakma sonrasında elde edilen berrak çözelti sıcak su ile yıkanarak 100 ml'lik balon jöjeye aktarılacaktır. Balon çizgisine tamamlandıktan sonra külsüz filtre kâğıdından (Whatman 42) süzülecektir (Kacar, 1972). Süzütünün absorbansları her bir mineral madde (K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn ve Cu) için atomik absorpsiyon spektrofotometresinde uygun lambda ve dalga boyunda okunarak belirlenecektir (Anonymous 1989). Absorbansı okunan her bir elementin miktarı o elemente ait standart çözeltiler için oluşturulan kurve yardımıyla hesaplanacaktır.

CIE L,a ve b renk değeri tayini

Renk ölçümü Minolta CR 400 cihazı ile CIE Lab renk değerlerinin ölçülmesi ile belirlenecektir. Örneklere ölçüm üç farklı noktadan D65 ışık kaynağı kullanılarak okunan renk değerlerinin ortalaması alınarak yapılacaktır. Ölçümler yapılmadan önce cihaz beyaz seramik kalibrasyon plakası (CR-A43) ile kalibre edilecek ve tüm ölçümler beyaz bir zemin üzerinde sıvı ölçüm kabı (CR-A502) kullanılarak gerçekleştirilecektir. L değeri beyazlık-siyahlık göstergesi olup 0 (siyah) ile 100 (beyaz) değerleri arasında, a değeri yeşillik-kırmızılık olup -60 (yeşil) ile +60 (kırmızı) değerleri arasında ve b değeri mavilik-sarılık göstergesi olup yine a değerinde olduğu gibi -60 (mavi) ile +60 (sarı) değerleri arasında değişim göstermektedir (Özdemir 2001). Ayrıca çalışma kapsamında kroma (C) ve renk yoğunluk açısı (h) değerleri de ölçülecektir.

Organik asit analizi

Örneklerin organik asit bileşimleri HPLC ile belirlenecektir. Turunçgil örneklerinden 0.1 mg hassasiyet ile 50 ml'lik erlen içerisine 10 g tartılıp üzerine 20 ml çift destile su ilave edilecektir. Karışım ultra-turrax ile homejenize edildikten sonra 6000 devir/dakika, 20°C'de 30 dakika süre ile santrifüj edilecektir. Berrak kısımdan 10 ml alınıp üzerine 10 ml saf su eklenip tekrar santrifüj edilecektir. Berrak kısım 0.45 membran filtreden süzülükten cihaza enjekte edilecektir (Topuz, 1998). Bu amaçla Nucleosil 5 C18 kolonu ve Diyod Array Dedektör kullanılacaktır. Örneklerdeki organik asit bileşenlerinin miktarı standart organik asit analiz sonuçlarına göre hesaplanacaktır.

C Vitamini Analizi

Bu amaçla örneklerden 5 g alınarak üzerine 5 ml % 6 Meta-fosforik asit çözeltisi eklenecektir. Karışım 4 °C'de 6500 devirde 10 dakika santrifüjlenecektir. Santrifüj tüpündeki berrak kısımdan 0.5 ml alınacak ve % 6'lık Meta-fosforik asit çözeltisi ile 10 ml'ye tamamlanacaktır. Bu karışım 0.45 µm'lik teflon filtreden filtre edilerek HPLC'ye enjekte edilerek analiz gerçekleştirilecektir (Karhan vd, 2004).

HPLC Koşulları:

- Kolon: C 18 kolon (5 µM 4.6X250)
- Kolon sıcaklığı: 25 °C
- Hareketli faz: % 2 KH₂PO₄ (pH 2.4), izokratik akış
- Hareketli faz akışı: 0.5 ml/dak
- Enjeksiyon hacmi: 10 µl
- Elüsyon Süresi: 15 dakika
- Dalga Boyu: 254 nm

Şeker Bileşimi analizi

Örneklerde şeker bileşimini belirlemek amacıyla 50 ml'lik erlen içersine 10 g örnek tartılıp üzerine 20 ml çift destile su ilave edilecektir. Karışım ultra-turrax ile homojenize edildikten sonra 6000 devir/dakika, 20°C'de 30 dakika süre ile santrifüj edilecektir. Berrak kısımdan 10 ml alınıp üzerine 10 ml saf su eklenip filtre kağıdından süzülecektir. Süzütüden 2 ml alınıp 6 ml asetonitril ile karıştırılarak membran filtreden süzülerek HPLC'de analiz edilecektir (Hışıl, 1994). Bu amaçla 20µl örnek amino kolonda (4x250 mm) Refraktif İndeks dedektörü kullanılarak tespit edilecektir. Örneklerdeki şeker bileşenlerinin miktarı standart şeker analiz sonuçlarına göre hesaplanacaktır.

Toplam fenolik madde miktarı analizi

Turunçgillerde toplam fenolik madde miktarı meyve suyundan santrifüj yoluyla elde edilen ekstraktlarda yapılacaktır. Örneklerin toplam fenolik madde içeriğini belirlemek amacıyla elde edilen ekstraktan 100 µl alınıp üzerine 900 µl saf su, 5 ml 0.2 N Folin-Ciocalteau reaktifi ve 4 ml Na₂CO₄ çözeltisi (75 g/L) ilave edilerek iyice karıştırılıp 1 saat beklenecektir. Bu süre sonunda karışımın absorbands değerlerinin spektrofotometrede 765 nm dalga boyunda okunmasıyla toplam fenolik madde miktarı tespit edilecektir. Ölçümlere geçmeden önce gallik asitten 0, 50, 100 ve 200 mg/100 ml'lik çözeltiler hazırlanarak standart kurve oluşturulacaktır (Spanos ve Wrolstad, 1990).

Toplam Antioksidan Aktivitenin Belirlenmesi (DPPH Yöntemi):

Antioksidan aktivitesi Moon ve Terao (1998) de tanımlanan DPPH metoduna göre yapılacaktır. 0.1 ml örnek ekstraktı 0.9 ml 100 mM Tris-HCl buffer (pH-7.4) ile karıştırılır, üzerine 1 ml DPPH çözeltisi eklenir. Karışım iyice karıştırıldıktan sonra 30 dakika bekletilir. Elde edilen çözeltinin UV-Spektrofotometre ile 517 nm dalga boyunda absorbandsı ölçülerek hesaplama yapılacaktır.

İstatistiksel Analiz

Çalışma 2 yıl sürecektir ve her yıl tüm analizler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülecektir. Elde edilen sonuçlar SAS paket programı kullanılarak varyans analizi ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine tabi tutulacaktır (Düzgüneş ve ark., 1987).

ÇALIŞMATAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Turunçgil meyvelerinin hasat edilmesi			X	X						X	X	X
Kimyasal analizlerin yapılması			X	X						X	X	X
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Turunçgil meyvelerinin hasat edilmesi			X	X						X	X	X
Kimyasal analizlerin yapılması			X	X						X	X	X
Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve raporlama										X	X	X

YÖNETİMDÜZENİ

Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları		
Adı Soyadı	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Fırat AYAS	Kimyasal analizler	3., 4., 10., 11., 12., 15., 16., 22., 23. ve 24. aylar
	Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	22., 23. ve 24. aylar
	Sonuç raporunun yazılması	22., 23. ve 24. aylar
Ertuğrul TURGUTOĞLU	Turunçgil meyvelerinin hasat edilmesi	3., 4., 10., 11., 12., 15., 16., 22. ve 23. aylar
Kadriye DEMİRAY	Kimyasal analizler	3., 4., 10., 11., 12., 15., 16., 22., 23. ve 24. aylar
Orçun ÇINAR	Kimyasal analizler	3., 4., 10., 11., 12., 15., 16., 22., 23. ve 24. aylar
Ramazan TOKER	Kimyasal analizler	3., 4., 10., 11., 12., 15., 16., 22., 23. ve 24. aylar

Proje Sonuçları Uygulama Aktarımı

Projenin Adı:	BATEM’de Geliştirilen Yeni Turunçgil Çeşitlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Hasat Tarihleri ve Raf Stabilitesi Bakımından Belirlenmesi
Projenin Amacı	Çıktıların uygulamaya aktarılma mekanizmaları
<p>-Ülkemiz turunçgil üretimi bakımından büyük öneme sahip olmasına rağmen bugüne kadar sadece yabancı çeşitlerin adaptasyonu yoluyla üretim yapılmış, yerli turunçgil geliştirilmesi söz konusu olmamıştı. Yakın zamanda BATEM tarafından geliştirilen yeni çeşitlerin bazı fiziksel özellikleri incelenmiş güncel olarak kullanılanlardan üstün özellikleri ortaya konmuştur. Bu çalışmada ise yine hem yeni hem de güncel olarak kullanılan çeşitlerin meyve sularının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenecektir.</p> <p>-Bu çalışma sonucunda elde edilecek bulgular sayesinde, yeni tescil BATEM turunçgil çeşitlerinin güncel çeşitlere bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından varsa üstün özellikleri belirlenecektir. Ortaya çıkabilecek bu üstünlükleri hem insan beslenmesine ve sağlığına olumlu etkileri olacak hem de söz konusu yerli çeşitlerin pazarlanmasını ve yaygınlaştırılmasını önemli ölçüde arttıracaktır.</p>	<p>Proje sonuçlarının tüketicilere ve sektöre çeşitli yollarla duyurulması amaçlanmıştır. Yeni çeşitlerin pazarlamasında ve yaygınlaştırılmasında üstün nitelikleri vurgulanacaktır. Ayrıca proje sonuçlarının makale vb. yayınlarla literatürde yer alması sağlanacaktır.</p>

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	1.Yıl	2.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI		
06.1.3. Avadanlık Alımları		
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	7600	7150
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.6.4. Enerji Giderleri		
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	650	750
TOPLAM	8250	7900
GENEL TOPLAM	16150	

KAYNAKÇA

- Anonim, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Yayın No:62, Ankara.794 ss.
- Anonim, 2011. TÜİK, Bitkisel Üretim İstatistikleri (www.tuik.gov.tr).
- Anonymous, 1989. Analytical Methods Varian Australia Pty. Ltd. Mutgrave Victoria, Publication No: 85, Australia.
- Baker, R.A., 1994. Potential dietary benefits of citrus pectin and fiber. Food Technology, 48: 133-137.
- Braverman, J.B.S., 1949. Citrus Products Chemical Composition and Chemical Technology. Interscience Publishers Inc., New York, 424 s.
- Cemeroğlu, B. ve Karadeniz F., 2001. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi 2. Cilt: Meyve Suyu Üretim Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 25, Ankara, 384 s.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisinde Temel Analiz Metotları. 381 s. Biltav Yayınları, Ankara.

- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1021, Ankara, 229 s.
- Farnworth, E.R., Lagace, M., Couture, R., Yaylayan, V. AND Stewart, B., 2001. Thermal processing, storage conditions, and the composition and physical properties of orange juice. *Food Research International* 34: 25-30.
- Hışıl, Y., 1993 Enstrümental Gıda Analizleri Laboratuvar Kılavuzu Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayınları No: 55 VI. Baskı.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 453, Ankara.
- Özdemir, M., 2001. Mathematical analysis of color changes and chemical parameters of roasted hazelnuts. Ph.D. Thesis. Istanbul Technical University, 161 pp.
- Özkaya, O., 2007. Bazı Turunçgil Tür Ve Çeşitlerinde Sıcak Su Ve Kimyasal Uygulamalarının Muhafazaya Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Rouseff, R.L. AND Nagy S., 1994. Health and nutritional benefits of citrus fruit components. *Food Technology*, 48: 125-132.
- Spanos, G.A. and Wrolstad, R.E., 1990. Influence of processing and storage on the phenolic composition of Thompson seedless grape juice. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 38 (3): 817-824.
- Topuz, A., 1998. Yenidünya çeşitlerinin (*Eriobotrya japonica* Lindl.) bazı fiziksel, kimyasal özellikleri ile marmelat, nektar ve konserveye işlenebilme olanaklarının belirlenebilmesi. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Antalya.
- Tressler, D.K. ve Joslyn, M.A., 1961. *Fruit and Vegetable Juice Processing Technology*. The Avi Publishing Company, Inc., Connecticut, USA, 1028 s.
- Yılmaz, E., 2002. Turunçgil Meyvelerinin insan sağlığına etkileri. *Gıda Mühendisliği Dergisi*, 6(13): 47-52.

PROJE BAŞLIĞI	Farklı Acılık Giderme Yöntemlerinin Geleneksel Turunç Kabuğu Reçelinin Flavonoid İçeriği Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A05
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P02
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşa Kavakları Cad. Demircikara Mah. No: 13 PK:35 ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI	Demet YILDIZ TURGUT
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0 242 321 67 97 (166)
E-POSTA	dyturgut@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Gıda Yük. Müh. Demet YILDIZ TURGUT	BATEM	dyturgut@hotmail.com
Zir. Müh. Haluk TOKGÖZ	BATEM	haluktokgoz@yahoo.com
Dr. Muharrem Gölükçü	BATEM	muharrem98@yahoo.com
Dr. Arzu BAYIR	BATEM	arzu.bayir@gmail.com
Gıda Yük. Müh. Ramazan TOKER	BATEM	ramazantoker@hotmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
23.000 TL	01.01. 2013	01.08.2014

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
ÖZTAÇ Gıda Tarım Tur. LTD. ŞTİ.- Antalya	Teknik ve altyapı desteği	Turunç kabuğu reçeli üretimi için teknik ve altyapı desteğinde bulunması

Proje Özeti: Akdeniz Bölgesi'nde yaygın üretim potansiyeline sahip turunç (*Citrus aurantium*) meyvesinin bölge ekonomisine en önemli katkısı kabuklarından reçel üretiminde yararlanılmasıdır. Geleneksel turunç kabuğu reçeli üretiminde kabuktan gelen naringin ve neohesperidin gibi acı flavonoidlerin uzaklaştırılması önemli bir işlemdir. Geleneksel yöntemlerle yapılan acılık giderme işlemi hem zaman almakta hem de bu yöntemlerin etkinliği bilinmemektedir. Bu çalışmanın amacı, Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak üretilen geleneksel turunç kabuğu reçeli üretiminde hammaddedeki acılık bileşenlerinin uzaklaştırılmasında farklı acılık giderme yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesidir. Çalışmada 6 farklı yöntem kullanılacaktır. Acılık giderme yöntemlerinin etkinliği toplam fenolik, toplam flavonoid ve acı flavonoidlerin miktarındaki değişimle belirlenecektir. Pratikte kullanılabilir, etkin yöntemlerin belirlenmesinin bu konuda çalışan sektöre ekonomik ve teknik yönden yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu proje ile reçel üretiminde üretim yöntemlerinin standardize edilerek ürün kayıplarının en aza indirgenmesi, geleneksel turunç kabuğu reçelinin üretimini artırılması ve tanıtımına katkıda bulunulması hedef alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Turunç kabuğu, acılık giderme, reçel

Effect of different debittering methods on flavonoid contents of traditional bitter orange peel jam

Abstract: Bitter orange region has a significant potential for production in the Mediterranean Region. Bitter orange peel has been used for making jam, has the most important contribution of sour orange to regional economy. Removal of bitter flavonoids such as Naringin and neohesperidin from sour orange peel is an important process in the traditional jam production. Traditional methods of bitterness removal process both take time and effectiveness of these methods is unknown. The purpose of this study, determine the effectiveness of different debittering methods to removal of bitterness components from raw material in the traditional bitter orange peel production, which is widely produced in the Mediterranean region. Six debittering methods will be used in this study. Effectiveness of debittering methods will be determined by changes in contents of total phenolic, total flavonoid and bitterness flavonoids. Determination of practice, effective methods may be beneficial to economic and technical aspect of sector. This project has been standardized production methods with the minimization of product losses, contributing to the promotion of the traditional bitter orange peel, and is targeted to increase the production of bitter orange peel jam. The goal of this project is the standardization of manufacturing methods to the production of jams, minimizing product losses, contribute to increase production and promotion of the traditional bitter orange peel jam.

Keywords: Bitter orange peel, debittering, jam

Projenin Amacı ve Gerekçesi: Ülkemizde Akdeniz Bölgesi yaklaşık 3 milyon ton turunçgil üretimiyle önemli bir potansiyele sahiptir. Turunçgil ürünlerinin büyük bir kısmı yaş meyve olarak tüketilmesinin yanında, meyvenin tamamı, meyvenin kabuğu ve meyve suyu işlenerek çeşitli teknolojik ürünler elde edilebilmektedir. Ülkemiz turunç üretiminin yaklaşık % 74'ü Akdeniz Bölgesi'nde yapılmaktadır. Turunç meyvesi diğer turunçgil meyvelerinden gerek bileşim gerekse tüketim açısından diğer turunçgil meyvelerinden farklı bir yere sahiptir. Yaygın olarak diğer turunçgil türlerinin üretiminde anaç olarak kullanılan turunç meyvesinin ekşi ve acı tadından dolayı taze olarak tüketimi yaygın değildir. Bölge ekonomisine en önemli katkısı ise kabuklarından reçel üretiminde yararlanılmasıdır. Resmi bir istatistik bulunmamasına rağmen bölgede hem evlerde hem de endüstriyel olarak turunç kabuğu reçeli üretiminin yaygın olduğu bilinmektedir.

Geleneksel olarak turunç kabuğu reçeli, hasat edilen meyvelerin kabuklarının rendelenmesi, daha sonra acılığının giderilmesi ve şeker şurubu ile belirli bir kıvama ulaşıncaya kadar kaynatma işlemine tabi tutulmasıyla üretilmektedir. Turunç kabuğu reçeli üretiminde kabuktan gelen acılığın giderilmesi önemli bir problemdir. Turunç kabuğundaki acılık naringin ve neohesperidin gibi flavonoidlerden kaynaklanmaktadır. Acılık giderme işlemi genellikle kabukların haşlanması takiben, birkaç gün suda bekletilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Böylece acılık maddelerinin bir kısmı kabuktan uzaklaştırılırken bir kısmı kalmakta ve ürünün tipik lezzetini oluşturmaktadır. Ancak mevcut yöntemlerde bu işlem sadece duyuşal olarak değerlendirilmekte, dolayısıyla bu yöntemlerin acılık bileşenlerinin uzaklaştırılmasında ne kadar etkin olduğu bilinmemektedir. Ayrıca geleneksel yöntemlerle acılık giderme işlemi zaman almakta ve bazı durumlarda hammaddede erime gibi problemlere yol açabilmektedir. Bu durum özellikle hasadı belli bir zaman aralığında olan turunç meyvesinin reçele işlenmesini geciktirmekte ve ürün kayıplarına yol açmaktadır. Dolayısıyla bu ürünlerin üretiminde pratikte kullanılabilir, etkin ve hızlı yöntemlerin geliştirilmesine ve standardize edilmesine ihtiyaç vardır.

Bu çalışmanın amacı, Akdeniz Bölgesi'nde yaygın olarak üretilen geleneksel turunç kabuğu reçeli üretiminde hammaddede acılık bileşenlerinin uzaklaştırılmasında farklı acılık giderme yöntemlerinin etkinliğinin belirlenmesidir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Turunçgil meyveleri içerdikleri fenolik maddeler (flavanon glikozitleri, hidroksisüsamik asitler), vitamin C, karetenoid gibi biyoaktif bileşenler nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Ghasemi vd.,

2009; Guimarães vd., 2010). Epidemiyolojik çalışmalar turunçgillerde bulunan flavonoidlerin güçlü bir antioksidan olduğunu, ayrıca antikanser, antiviral, antienflamatuar özelliklerinden dolayı sağlık üzerine yararlı etkileri olduğunun ortaya koymuştur (Bocco vd., 1998). Turunçgil meyveleri büyük bir kısmı taze olarak tüketilmesinin yanı sıra meyve suyu, konsantre, dilim kompostosu, reçel, marmelat gibi ürünlere işlenerek tüketime sunulmaktadır.

Türkiye’ de 2010 yılı itibariyle turunçgil meyveleri üretimi 3.5 milyon ton civarında olup, bunun % 47’sini portakal, % 24’ünü mandalina, % 22’ sini limon, % 5’ ini altıntop, % 0.06’ sını ise turunç oluşturmaktadır (Anonim, 2011). Akdeniz bölgesi’nde 1.752 ton üretim potansiyeline sahip turunç meyvesi bileşim özellikleri bakımından diğer turunçgillerden farklıdır. Moufida vd. (2003) turunç meyvesinin % 26.53 meyve suyu, % 4.99 asit ve % 12.25 toplam şeker içerdiğini tespit etmişlerdir. Ersus ve Çam, (2007), turunç meyve suyunda pH 2.6, titre edilebilir asitlik (TA) 5.4 g/ 100 g, Brix değerini ise 10.9 olarak belirlemiştir.

Turunç meyvesi ekşi ve acı tadından dolayı taze olarak tüketilememektedir. Endüstride genellikle kabuk yağı, pektin ve şarap gibi çeşitli ürünlerin üretiminde kullanılabilir. İçerdiği antioksidan maddeler ekstrakte edilerek ilaç, gıda takviyelerinde ya da farklı gıdalarda katkı maddesi olarak kullanılabilir. Bunun yanında kabukları diğer turunçgil meyveleri(altıntop, portakal, bergamut) gibi reçel ve marmelata işlenebilir. Turunç kabuklarının reçele işlenmesinde acılık önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla turunç kabuğu reçeli üretiminde öncelikli olarak kabuktaki acılık bileşenlerinin uzaklaştırılması gerekmektedir.

Turunçgil meyveleri ve ürünlerinde acılığa neden olan etmenlerin araştırılmasında, kimyasal bakımdan farklı iki tip acılık ögesi belirlenmiştir; Flavonoidler ve limonoidler. (Altan, 1983).

Flavonoidler bitkisel ürünlerde bulunan fenolik bileşenlerin en yaygın grubunu oluşturmaktadır. Flavonoidler flavonoller, flavonlar, kateşinler, flavanonlar, antosiyanidinler ve izoflavonoidler olmak üzere altı grupta incelenmektedir (Acar ve Gökmen, 2007). Turunçgillerde bulunan flavonoidlerin dört tipinin (flavanonlar, flavonlar, flavanoller ve antosiyaninler) 60’ tan fazla çeşidi tanımlanmıştır (Benavente-García vd., 1997). Turunçgillerde bulunan flavonoidler genellikle flavanon glikozitleri ve polimetoksile flavonlar olarak bulunurlar (Bocco vd., 1998). Glikozidik yapıyı oluşturan şekerler genellikle ramnoz ve glikozdur. (Altan, 1983). Turunçgil türlerinde temel flavonoidler hesperidin, narirutin, naringin, eriocitrindir. (Ghasemi vd., 2009).

Turunçgillerde bulunan flavonoidlerden acı olanlar neohesperidin, poncirin ve naringindir. Neohesperidin ($C_{28}H_{34}O_{11}$) turunç, üç yapraklı (trifoliolate orange) ve ponderosa limonlarında bulunan bir flavanon glikozittir. Bu, portakal, mandarin, turunç, limon ve ağaç kavununda yaygın olarak bulunan ve tatsız bir glikozid olan hesperidin ($C_{28}H_{34}O_{15}$)’ in bir izomeridir. Özellikle turunçların karakteristik acılığında rolü olan neohesperidin alkol ve suda çözünebilir bir bileşiktir. Molekül esasına göre hazırlanan çözeltileri karşılaştırıldığında neohesperidin acılığı naringinin 1/10’ u kadardır. (Altan, 1983).

Diğer bir acı flavanon glikozid olan poncirin üç yapraklı ile altıntopların kabuğunda ve meyve suyunda bulunur. Altıntop suyunda bulunan poncirin ($C_{28}H_{34}O_{14}$) miktarı naringinin ancak 1/5’ i kadar olup altıntop acılığında önemli bir etmen sayılmamaktadır. Acı flavonoidler arasında üzerinde en fazla araştırma yapılan naringinin altıntop, pummela, turunç ve üç yapraklı da bulunduğunu göstermiştir. (Altan, 1983).

Naringin, portakallardaki hemen hemen tatsız olan hesperidin ve turunçlardaki acı neohesperidin ile yakından ilişkilidir. 20 ppm düzeyinde bulunduğunda tadarak saptanabilmesini sağlayan yoğun acılığının yanı sıra diğer birçok karakteristik vasıfları da naringinin belirlenmesine yardım eder. (Altan, 1983).

Turunçgil meyvelerindeki flavonoidler en yüksek konsantrasyonda kabukta bulunmaktadır (Ghasemi vd., 2009). Ersus ve Çam, (2007), Aydın’ da yetiştirilen turunç meyvesinin suyunda toplam fenolik madde içeriğini 56.9 mg GAE/ 100 mL, toplam flavonoid miktarını 7.7 mg CE/ 100 mL olarak, kabukta ise toplam fenolik madde miktarını 487.1 mg GAE/ 100 g, toplam flavonoid madde miktarını 387 mg CE/ 100 g olarak belirlemiştir. Ghasemi vd. (2009), 13 farklı turunçgil türününün kabuk ve yenilebilir kısımlarının fenolik, flavonoid içeriği ve antioksidan aktivitesini inceledikleri çalışmada turunç meyvesinin kabuklarının metanolik ekstraktlarında toplam fenolik madde miktarını 232.2 mg GAE/ g, toplam flavonoid içeriğini 7.7

mg kuersetin eşdeğeri/ g olarak belirlemişlerdir. Kabuk ekstraktlarının, yenilebilir kısımlarına göre yaklaşık 2 katı fenolik madde ve flavanoid madde içerdiğini saptamışlardır.

Turunçgil meyvelerinin kabuklarında bulunan acı flavonoidler ise naringin ve neohesperidin (Binello vd., 2007). Sawalha vd. (2009) turunç kabuklarında naringin (5.1 mg/g) ve neohesperidin (7.9 mg/g), portakal kabuklarında ise narirutin (26.9 mg/g) ve hesperidin (35.2 mg/g) baskın flavonoidler olduğunu tespit etmiştir.

Bocco vd. (1998), turunç meyvesinin kabuklarının metanolik ekstraktlarında neoeriositrin (3.80 mg/g), narirutin (0.25 mg/g), naringin (10.97 mg/g), hesperidin (0.66 mg/g), neohesperidin (6.62 mg/g) gibi flavanon glikozitlerini belirlemişlerdir. Ayrıca kafeik asit (0.229 mg/g), p-kumarik asit (0.193 mg/g), ferulik asit (1.580 mg/g) ve sinapik asit (0.954 mg/g) gibi fenolik asitleri tanımlamışlardır.

Levaj vd. (2009), Clementine ve Satsuma mandarin çeşitlerinin kabuklarında toplam flavonoid miktarı 31.07-28.1 mg/ 100 g, narirutin 49.17-58.53 mg/ 100 g, naringin 28.74-47.21 mg/ 100 g, hesperidin 42.33-47.22 mg/ 100 g arasında tespit edilmiştir.

Nogata vd. (2006), farklı turunçgil türlerinin dokularının flavonoid kompozisyonunu inceledikleri araştırmada, turunç kabuklarında eriositrin (3.8mg/ 100 g), neoeriositrin (220 mg/ 10 g), narirutin (22 mg/ 100 g), naringin (1470 mg/ 100 g), neohesperidin (1090 mg/ 100 g), neoponcirin (2.7 mg/ 100 g), poncirin (567 mg/ 100 g) gibi flavanonları, rutin (41.3 mg/ 100 g), izorhoifolin (43.7 mg/ 100 g), roifolin (108 mg/ 100 g), diosmin (3.8 mg/ 100 g), neodismoin (43.8 mg/ 100 g), nobiletin (8.9 mg/ 100 g), tangeretin (5.9 mg/ 100 g) gibi flavonları belirlemişlerdir.

Turunçgil meyvelerinde bulunan flavonoidler turunçgillerden elde edilen ürünlerinde de tespit edilmiştir. Garcia-Viguera vd., (1993), turunç meyve suyu ve kabuklarında tanımladıkları neoeriositrin, naringin ve neohesperidin, hesperidin, narirutin gibi flavanonlarını turunç reçelinde de tanımlamışlardır. Avula and Upparapalli, (2007), 33 turunçgil kabuk reçelinde neohesperidin, naringin, hesperidin ve narirutin gibi flavonoidleri tespit etmişlerdir.

Günümüzde turunçgil ürünlerindeki acılık giderme yöntemleri daha çok meyve suyu endüstrisinde uygulanmaktadır. Acılık etmenlerinin giderilmesi amacıyla farklı adsorbantların (β -siklodekstrin ve türevleri, naylon esaslı polimerler, iyon değiştirici reçineler, gözenekli polimerler) kullanımı, süperkritik CO₂ ekstraksiyonu, ultrafiltrasyon ve değişik reçinelerden faydalanma yönünde çalışmalar yapılmıştır (Johnson and Chandler, 1982, 1985; Shaw vd., 1984; Kimball, 1987; Puri, 1990; Suh vd., 2000). Ayrıca mikroorganizma ve enzimlerin serbest veya immobilize formlarda kullanımı da acılık etmenlerinin giderilmesinde kullanılabilir (Prakash vd., 2002; Riberio vd., 2003).

Turunç kabuğu reçelinde kabuktaki acılık maddelerinin giderilmesi amacıyla geleneksel olarak kabuklar haşlanmakta ve ardından suda birkaç gün bekletme işlemi yapılmaktadır. Ayrıca bazı yörelerde bu amaçla haşlama suyuna tuz katıldığı bilinmektedir. Şahin (2006) grefurt kabuğunun reçele işlenmesi sırasında farklı acılık giderme yöntemlerini denemiş, duyuşal değerlendirmede panelistlerin ortaya koyduğu görüşler doğrultusunda % 6' lık tuzlu suda 5+5 dakika haşlama işlemi ve daha sonra suda bir gün bekletme işleminin acılık gidermede diğer uygulamalara göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Vibhakara and Bawa, (2006), tarafından sodyum karbonat ya da bilinen adıyla sodanın turunç kabuklarının reçele işlenmeden önce hızlı bir şekilde yumuşatılması için kullanıldığı bildirilmektedir. Ancak bu uygulamanın acılık bileşenleri üzerine ne gibi etkisi olduğu açıklanmamıştır. Fenolik maddelerin sıcak su ekstraksiyonuyla turunçgil meyvelerinin kabuklarından etkin bir şekilde elde edilebildiği bildirilmektedir (Xu vd., 2007). Naringinaz enzimi kullanarak optimum koşullarda portakal kabuğu konsantrisindeki acılık veren flavanon naringinin % 30-40 oranında giderilebildiği saptanmıştır (Yalın, 2002). Çeviker ve Ünal (2005), altıntop suyundaki acılığın giderilmesinde naringinaz enzimini kullandıkları çalışmada, en yüksek naringin giderimi 1 g/L naringinaz konsantrasyonunda 40° C' de ve 6 saatlik inkubasyon sonunda saptanmıştır.

Ülkemizde geleneksel olarak üretilen turunç kabuğu reçeli üretiminde acılık giderme yöntemleriyle ilgili bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yukarıda belirtilen literatür bilgileri ışığında geleneksel turunç kabuğu reçeli üretiminde, farklı acılık giderme yöntemlerinin, hammaddedeki acılık bileşenlerinin giderilmesinde kullanım olanağı ve bu yöntemlerin etkinliği araştırılacaktır.

MATERYAL ve METOT

Materyal olarak Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü merkez biriminde bulunan Turunç (*Citrus aurantium*) meyveleri kullanılacaktır. Turunç meyveleri olgunlaşma döneminde hasat edilecektir. Enstitüde bulunan pilot üretim tesisine getirilen turunç meyveleri su ile yıkanıp, turuncu renkteki flavedo kısmı bir paslanmaz çelik bir rende yardımıyla derin olmayacak şekilde albedo kısmına zarar vermeden rendelenecektir. Daha sonra kabuk 6-8 parçaya bıçak yardımıyla ayrılarak kabuk dilimleri rulo haline getirilecek ve 100- 110 cmuzunluğundaki pamuk ipe dizilecektir.

Kabukta acılık giderme işlemi için aşağıdaki yöntemler uygulanacaktır:

1) Kabuk su oranı 2/5 olacak şekilde kabuklar su ile 30 dk. Haşlanacak ve günde 3 kez suyu değiştirilmek suretiyle 72 saat olmak üzere oda sıcaklığındaki suda bekletilecektir. Bu yöntem geleneksel turunç kabuğu reçelinde geleneksel olarak uygulanan bir yöntem olup, bu yöntemde kabuktaki acılık maddelerinin bir kısmı uzaklaştırılırken, bir kısmı kalmakta ve ürünün tipik lezzetini oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu uygulama kontrol olarak değerlendirilecektir.

2) Kabuk su oranı 2/5 olacak şekilde kabuklar su ile 30 dk. haşlanacak ve günde 3 kez suyu değiştirilmek suretiyle 24 saat, 48 saat ve 72 saat olmak üzere 40°C' deki suda bekletilecektir.

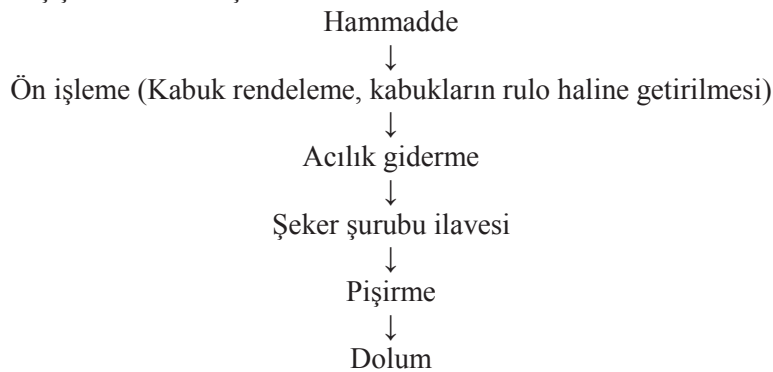
3) Kabuk su oranı 2/ 5 olacak şekilde kabuklar su ile her defasında suyu yenilenmek kaydıyla, 30+10 dk. olmak üzere iki defa haşlanacaktır. Günde 3 kez suyu değiştirilmek suretiyle 24 saat, 48 saat ve 72 saat olmak üzere oda sıcaklığındaki suda bekletilecektir.

4) Kabuk su oranı 2/ 5 olacak şekilde haşlama suyunun tuz (NaCl) konsantrasyonu % 4, % 6 ve % 8 olacak şekilde 30+10 dk. olmak üzere iki kere haşlanacak 24 saat, 48 saat ve 72 saat olmak üzere oda sıcaklığındaki suda bekletilecektir.

5) Kabuk su oranı 2/ 5 olacak şekilde haşlama suyunun sodyum karbonat konsantrasyonu % 1, % 2 ve % 4 olacak şekilde 30 dk. haşlanacaktır. Günde 3 kez suyu değiştirilmek suretiyle 24 saat, 48 saat ve 72 saat olmak üzere oda sıcaklığındaki suda bekletilecektir.

6) 0.25, 0.50, 0.75 ve 1 g/L konsantrasyonlardaki naringinaz enzimi içeren 25, 35 ve 40° C sıcaklıklardaki suda kabuklar bekletilerek 4 saat boyunca naringin miktarındaki değişim takip edilecektir.

Acılık giderme işleminden sonra reçel yapımı için % 50 kabuk içerecek şekilde, şeker şurubu ile 68-70° Bx derecesine kadar açık kazanda pişirme tekniği ile pişirme işlemi gerçekleştirilecektir. Aşağıda turunç kabuğu reçeli üretim akış şeması verilmiştir.



Analizler

Meyvenin fiziksel özellikleri meyve ağırlığı, meyve eni, boyu, kabuk oranı gibi fiziksel özellikleri belirlenerek, meyve kabuğu ve suyunda pH, titrasyon asitliği, ve suda çözünür kurumadde analizleri (Cemeroğlu, 2007) yapılacaktır.

Acılık giderme yöntemlerinin etkinliği flavonoidlerin miktarındaki değişime göre ölçülecektir. Bu amaçla ham kabukta, Flavedo kısmı rendelenerek uzaklaştırılan kabukta, haşlanmış kabukta, acılık giderme yöntemi uygulanmış kabuklarda ve reçel örneklerinde toplam fenolik madde miktarı, toplam flavonoid madde miktarı ve HPLC ile flavonoid analizi yapılacaktır.

Toplam Fenolik Madde Miktarı

Örneklerde toplam fenolik madde miktarı Singleton vd. (1999) tarafından önerilen yöntemle yapılacaktır. 0.1 mL örnek ekstraktı üzerine 10 mL distile su eklenecektir. Ardından 0.5 mL Folin- Ciocalteu çözeltisi eklenerek vortekste karıştırılacaktır. 5 dk. sonra 5 mL % 5'lik Na_2CO_3 çözeltisi ilave edilerek hacim 25 mL'ye distile su ile tamamlanacaktır. Ardından karışım 60 dk. karanlıkta bekletilecek ve absorbans 750 nm'de spektrofotometre ile (Shimadzu UV-Vis 160A, Japonya) ölçülecektir. Sonuçlar mg gallik asit eşdeğeri/ g olarak verilecektir.

Toplam Flavonoid Madde Miktarı

Örneklerin toplam flavonoid miktarı spektrometrik olarak Jia vd. (1999) tarafından önerilen yöntemle yapılacaktır. 0.5 mL örnek ekstraktı üzerine 2 mL distile su ve ardından % 5' lik 0.15 mL NaNO_2 çözeltisi eklenecektir. 6 dk. sonra 0.15 mL % 10'luk AlCl_3 çözeltisi, 6 dk. sonra %4' lük, 2 mL NaOH çözeltisi eklenerek hacim distile su ile 5 mL'ye tamamlanacaktır. Karışımın absorbansı 510 nm' de spektrofotometre ile ölçülecektir. Sonuçlar mg kateşin eşdeğeri/g olarak verilecektir.

Flavonoidlerin Analizi

Flavonoidler Nogata vd. (2006) tarafından önerilen yöntemle HPLC ile belirlenecektir. Analizde kullanılacak HPLC koşulları aşağıdaki verilmiştir.

HPLC: Shimadzu 20 AD serisi

Kolon: İnertsil ODS-3 C-18 kolon (5 μm , 250x4.6 i.d.)

Dedektör: SPD-M20A model PDA (Photo-diode Array)

Kolon fırını sıcaklığı: 40° C

Akış hızı: 0.6 mL/dakika

Mobil Faz: 10 mM fosforik asit (A), metanol (B) (Gradyent Akış)

Enjeksiyon hacmi: 10 μL

Dalga boyu: 285 nm

Duyusal analizler

Örneklerin duyusal analizleri Thybo vd., (2006) tarafından kullanılan metoda göre yapılacaktır. Reçel örneklerinde duyusal analizler 10 kişilik yarı eğitilmiş panelistler ile renk, görünüş, doku, acılık genel değerlendirme kriterlerine göre hedonik skala kullanılarak puanlamaya tabi tutulacaktır.

İstatistiksel Değerlendirme

Araştırma tesadüf parselleri deneme deseninin faktöriyel düzenlemesi şeklinde yürütülecektir. Üretimler 2 tekerrürlü, analizlerde her örnek için iki paralelli yürütülecek ve elde edilen veriler varyans analizine tabi tutularak, önemli bulunan sonuçlar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile karşılaştırılacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Turunç meyvelerinin hasat edilmesi Fiziksel ve fizikokimyasal analizler	X	X	X									
Acılık giderme işlemlerinin uygulanması	X	X	X									
Reçel üretimi	X	X	X									
Kimyasal analizler (T. Fenolik, T. Flavonoid, HPLC analizleri)				X	X	X	X	X	X			
Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi										X	X	X
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	X											
Sonuç Raporunun yazımı		X	X	X	X	X	X					

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Demet YILDIZ TURGUT	Turunç meyvelerinin hasat edilmesi	1-3. ay
	Fiziksel ve fizikokimyasal analizler	
	Acılık giderme işlemlerinin uygulanması	1-3. ay
	Reçel üretimi	1-3. ay
	Kimyasal analizler	4-9. Ay
	Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	10-13. Ay
	Sonuç raporunun yazılması	14-19. Ay
Haluk TOKGÖZ	Acılık giderme işlemlerinin uygulanması	1-3. ay
	Reçel üretimi	1-3. ay
Muharrem GÖLÜKCÜ	Kimyasal analizler	4-9. ay
Arzu BAYIR	Kimyasal analizler	4-9. ay
Ramazan TOKER	Kimyasal analizler	4-9. ay

Projenin Sonuçları Uygulamaya Aktarımı

Projenin Adı:	Farklı Acılık Giderme Yöntemlerinin Geleneksel Turunç Kabuğu Reçelinin Flavonoid İçeriği Üzerine Etkisi
Projenin Amacı	Çıktıların uygulamaya aktarılma mekanizmaları
<p>-Bu proje ile Akdeniz bölgesine özgü geleneksel bir gıda olan turunç kabuğu reçelinin üretiminde, farklı acılık giderme yöntemleri ile hammaddenin acılık bileşenlerinin giderilmesi olanağı araştırılacaktır. Reçel üretiminde önemli bir işlem basamağı olan acılık gidermede pratikte kullanılabilir, etkin ve hızlı yöntemlerin belirlenmesinin bu konuda faaliyet gösteren sektöre ekonomik ve teknik açıdan yararlı olacağı düşünülmektedir.</p> <p>-Reçel üretiminde üretim yöntemlerinin standardize edilerek ürün kayıplarının en aza indirgenmesi hedef alınmaktadır.</p> <p>-Ayrıca ülkemizde önemli üretim potansiyeline sahip turunç meyvesinin reçel olarak değerlendirilmesinin yaygınlaştırılmasına ve tanıtımına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.</p> <p>-Ülkemizde turunç kabuğu ve reçeli ile ilgili bilimsel çalışma sayısı azlığı nedeniyle, bu çalışmanın daha sonra yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.</p>	<p>-Proje sonuçlarının tüketici ve sektöre seminer ve konferans gibi yollarla duyurulması amaçlanmıştır.</p> <p>-Gerektiği takdirde özel sektörle sonuçların uygulamaya aktarılması yönünde ortak çalışma yapılabileceği öngörülmektedir.</p> <p>-Ayrıca proje sonuçlarının makale vb. yayınlarla literatürde yer alması sağlanacaktır.</p>

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	1.Yıl	2. Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI		
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları		
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları	2000	
06.1.3. Avadanlık Alımları		
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	3000	
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.2.3. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları		
06.2.3.01. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları	4000	
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları		
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	1000	
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları		
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	9000	
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.5.4. Enerji Giderleri		
06.5.4.03. Elektrik Alımları	2000	
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.6.4. Enerji Giderleri		
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	2000	
TOPLAM	23000 TL	
GENEL TOPLAM	23000 TL	

KAYNAKÇA

- Acar, J., Gökmen, V., 2007. Fenolik Bileşikler ve Doğal Renk Maddeleri. Gıda Kimyası. (Saldamlı, İ., -Ed.) Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 463-492. Ankara.
- Altan, A., 1983. Turunçgil Sularında Acılık Ögesi Olarak Naringin. Gıda, 8,1, 29-32.
- Anonim, 2009a. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Enstitüsü. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim tarihi: 27.12.2011.
- Avula, B., Upparapalli, S.K., 2007. Simultaneous Analysis of Adrenergic Amines and Flavonoids in *Citrus* Peel Jams and Fruit Juices by Liquid Chromatography:Part 2. Journal of AOAC International, 90, 3, 633-640.
- Benavente-García, O., Castillo, J., Marin, F.R., Ortuno, A., Del Rio, J.A., 1997. Uses and Properties of *Citrus* Flavonoids. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 45, 12, 4504-4515.
- Bocco, A., Cuvelier, M. E., Richard, H., Berset, C., 1998. Antioxidant Activity and Phenolic Composition of Citrus Peel and Seed Extracts. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 46, 2123-2129.
- Cemeroğlu, B., 2007. Gıda analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No: 34, Ankara.
- Çeviker, Z., Ünal, M.Ü., 2005. Altıntop Suyundaki Acılığın Naringinaz Enzimi ile giderilmesi. Gıda, 30, 5, 303-308.
- Ersus, S., Çam, M., 2007. Determination of Organic Acids, Total Phenolic Content, And Antioxidant Capacity of Sour *Citrus aurantium* Fruits. Chemistry of Natural Compounds, 43, 5, 605-609.
- García- Viguera, C., Tomas-Barberan, F.A., Ferreres, F., Artes, F., Tomas-Lorento, F., 1993. Determination of Citrus Jams Genuineness. Z Lebensm Unters Forsch, 197, 255-259.
- Ghasemi, K., Ghasemi, Y., Ebrahimzadeh, M.A., 2009. Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents of 13 Citrus Species Peels And Tissues. Pak. J. Pharm. Sci., 22, 3, 277-281.
- Guimarães, R., Barros, L., Barreira, J.C.M., Sousa, M.J., Carvalho, A.M., Ferreira, I.C.F.R., 2010. Targeting excessive free radicals with peels and juices of citrus fruits: Grapefruit, lemon, lime and orange. Food and Chemical Toxicology, 48, 99-106.
- Jia, Z., Tang, M., Wu, J., 1999. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effects on superoxide radicals. Food Chemistry, 64, 555-559.
- Johnson, R.L.L., Chandler, B.V., 1982. Reduction of Bitterness and acidity in grapefruit juice by adsorptive processes. J. Sci. Food Agric., 33, 287-293.
- Johnson, R.L.L., Chandler, B.V., 1985. Ion Exchange and adsorbent resins for removal of acids and bitter principles from citrus juices. J. Sci. Food Agric., 36, 480-484.
- Kimball, D.A., 1987. Debittering of citrus juices using supercritical carbon dioxide. J. Food Sci. 52, 2, 481-482.
- Levaj, B., Dragović-Uzelac, V., Bursać Kovačević, D., Krasnići, N., 2009. Determination of Flavonoids in Pulp and Peel of Mandarin Fruits. Agriculturae Conspectus Scientificus, 74, 3, 221-225.
- Moufida, S., B. Marzouk, 2003. Biochemical Characterization of Blood Orange, Sweet Orange, Lemon, Bergamot and Bitter Orange. Phytochemistry, 62, 8, 1283-1289.
- Nogata, Y., Sakamoto, K., Shiratsuchi, H., Ishii, T., Yano, M., Ohta, H., 2006. Flavonoid Composition of Fruit Tissues of Citrus Species. Biosci. Biotechnol. Biochem., 70, 1, 178-192.
- Prakash, S., Singhal, R.S. Kurkarni, P.R., 2002, Enzymic debittering of Indian grapefruit juice .Journal of the Science of Food and Agriculture. 82, 394-397.
- Puri, A., 1990, Removal of bitter compounds from citrus products by adsorption techniques, 325-336, Bitterness in Foods and Beverages, Rouseff, R.L.(Ed.), 293p.
- Ribeiro, M.H.L., Silveira, D., Ebert, C. Dias, S.F., 2003, Response surface modelling of the consumption of bitter compounds from orange juice by *Acinetobacter calcoaceticus*. Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic, 21:81-88.
- Sawalha, S.M.S. Arráez-Román, D., Segura-Carretero, A., Fernández-Gutiérrez, A., 2009. Quantification of main phenolic compounds in sweet and bitter orange peel using CE-MS/MS. Food Chemistry, 116, 567-574.
- Shaw, P.E., Tatum, J.H., Wilson, C.W., 1984. Improved Flavor of Navel Orange and Grapefruit Juices by Removal of Bitter Components with P-Cyclodextrin Polymer. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 32, 832-836.
- Singleton, V. L., Orthofer, R., Lamuela-Raventós, R.M., 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. Method Enzymology, 299, 152-178.
- Suh, H.J., Bae, S.H., Noh, D.O., 2000, Debittering of corn gluten hydrolysis with active carbon. Journal of the Science of Food and Agriculture, 80, 614-618.

- Şahin, R., 2006. Düşük Kalorili Greyfurt Kabuğu Reçeli Eldesinde Bazı Katkı Maddelerinin Kaliteye Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İzmir, 83 s.
- Thybo, A.K., Edelenbos, M., Christensen, L.P., Sorensen, J.N., Thorup-Kristensen, K. 2006. Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *LWK Food Science and Technology*, 39(8), 835-843.
- Vibhakara, H.S., Bawa, A.S., 2006. Manufacturing Jams and Jellies. *Handbook of Fruits and Fruit Processing* (Ed. Y. H. Hui). 189-204.
- Xu, G., Ye, X., Chen, J., Liu, D., 2007. Effect of Heat Treatment on the Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Citrus Peel Extract. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55, 330-335.
- Yalım, S., 2002. Turunçgil Ürünlerinde Naringin (4', 5, 7- Trihydroxyflavanone 7-Rhamnoglucoside) Miktarının Belirlenmesi ve Giderilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Mersin. 60s.

PROJE BAŞLIĞI	Turunçgillerde Sorun Olan Bazı Virüs ve Viroid Hastalık Etmenlerinin Multipleks RT-PCR ile Tanınması
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A08
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P02
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Yüksek

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşakavakları Cad. Demircikara Mah. No:13 PK:35 ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Bengi TOPKAYA KÜTÜK
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0242 345 28 84 - 123
E-POSTA	btopkayakutuk@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Doç. Dr. Bayram ÇEVİK	Süleyman Demirel Üniversitesi	bayramcevik@sdu.edu.tr
Nejla ÇELİK	BATEM	neclacelik32@hotmail.com
Dr. İlknur POLAT	BATEM	i_polat@hotmail.com
Şenay KURT	BATEM	senayanilir@hotmail.com

PROJE TOPLAMBÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
31 000 TL	01.03.2013	30.03.2016

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
Süleyman Demirel Üniversitesi	Teknik	RT-PCR ve mPCR'da kullanılacak spesifik primerlerin tasarımı ve optimizasyonu

Proje Özeti:Bu çalışma ile turunçgillerde sorun olan, ekonomik kayıplara neden olan ve sertifikasyon programlarında arındırılmaya çalışılan *Citrus tristeza virus* (CTV), *Citrus tatter leaf virus* (CTLV), *Citrus psorosis virus* (CPsV), *Citrus exocortis viroid* (CEVd) ve *Citrus cachexia viroid* (CCaVd) hastalık etmenlerinin multipleks PCR ile eş zamanlı tanınması amaçlanmıştır. Öncelikle BATEM'in meyvecilik biriminde muhafaza edilen ve enfekteli olduğu bilinen bitkilerden alınan yaprak dokularından total RNA izolasyonu yapılacaktır. Elde edilen RNA'lardan iki aşamalı tersine transkripsiyon-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) yöntemi ile RNase H Reverse Transkriptaz enzimi ve random primer ile tamamlayıcı (komplomentler) DNA (cDNA) sentezlenecektir. Daha sonra çalışmada testlenecek olan etmenlere spesifik olarak tasarlanan primerler kullanılarak hedeflenen gen bölgeleri RT-PCR yöntemi ile çoğaltılacaktır. Çalışmada geliştirilecek

olan multipleks PCR (mPCR) ise üç farklı aşamada uygulanacaktır. İlk aşamada elde edilen cDNA'lerden bir karışım oluşturulacak ve mPCR' in optimizasyonu sağlanacaktır. İkinci aşamadaki mPCR, karışık inokulasyon yapılmış olan bikiilerden elde edilen cDNA'lara uygulanacak ve yöntemin hassasiyeti ölçülenecektir. Son olarak meristem sürgün ucu çalışmaları ile virüsten arındırıldığı düşünülen turunçgil fidanlardan alınan yaprak dokularından da mPCR yöntemiyle etmenlerin analizi yapılacaktır. Bu proje kapsamında geliştirilecek mPCR yöntemi virüsten arı turunçgil fidan üretimi ve sertifikasyon çalışmalarında kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, Multipleks PCR, Virüs ve virüs viroid hastalık etmenleri

Detection of Some Virus and Viroid Diseases in Citrus Trees by Multiplex RT-PCR

Abstract: In this study, simultaneous detection of some viruses and virus-like diseases, *Citrus tristeza virus* (CTV), *Citrus tatter leaf virus* (CTLV), *Citrus psorosis virus* (CPSV), *Citrus exocortis viroid* (CEVd), *Citrus cachexia viroid* (CCaVd) which causes economic losses in citrus fruits and are tried to be purified in certification programmes, is aimed by using multiplex PCR. Initially total RNA isolation of leaf tissues, obtained from infected plants in the Orchard Department of BATEM, will be realized. RNase H reverse transcription enzyme and random primer and complementary DNA (cDNA) will be synthesized from obtained RNAs by using Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR). Then, in the study, specific primers for the factors that will be tested at a later stage of the study will be designed. The multiplex PCR (mPCR) that will be developed in the framework of this study will be applied in three stages. In the first stage, a mixture of obtained cDNAs will be formed and optimization of mPCR will be realized. In the second stage, mPCR will be applied to the cDNA obtained from the mixed inoculated plants and sensitivity of the method will be measured. In the last stage, same method will be applied to plants that are considered to be purified in the certification programme.

Keywords: Citrus, Multiplex PCR, Virus and virus-like diseases

Projenin Amacı ve Gerekçesi: Virüs ve viroid hastalık etmenlerinin turunçgillerde verimi %10-50 oranında azalttığı belirtilmiştir (Futch ve Brlansky, 2004). Bu hastalıklardan en önemlisi *Citrus tristeza virus* (CTV) olup, bunu sırası ile *Citrus psorosis virus* (CPSV), *Citrus exocortis viroid* (CEVd), *Citrus cachexia viroid* (CCaVd), *Satsuma dwarf virus* (SDV), *Citrus tatter leaf virus* (CTLV), *Citrus leaf rugose virus* (CLRV), *Spiroplasma citri* (Sc.) izlemektedir.

Hastalıklarla bulaşık ağaçlardan alınan aşı gözleri ile fidan üretimi, virüs ve viroid hastalıklarının yayılımında en büyük rolü oynamaktadır. Bu nedenle virüs ve viroid hastalık etmenlerinin olumsuz etkilerini gidermek için ilk koşul, arındırılmış kaynaklardan elde edilen materyalle fidan üretimidir. Turunçgil yetiştiricisi birçok ülkede, bu hastalıklardan temiz sertifikalı turunçgil aşı gözü ve fidan üretimi için, "Turunçgil Çeşit Geliştirme Programları" oluşturulmuştur. İlk program psorosis virüsünden temiz aşı gözü kaynağı oluşturmak amacıyla, Kaliforniya'da 1937 yılında başlatılmıştır. Sonraları, Teksas (1948), Florida (1952), Brezilya (1961), Kolombiya (1967), İtalya (1968) ve İspanya (1975) gibi diğer turunçgil üreticisi ülkelerde programlar başlatılmıştır.

Bu projede, ülkemizde turunçgillerde sorun olan önemli virüs ve viroid hastalık etmenlerinin multipleks RT-PCR yöntemi ile eş zamanlı olarak tanınması, BATEM' de uygulanan sertifikasyon programına hız kazandırılması, farklı viral etmenlerin aynı anda ve çok daha kısa sürede teşhisi, ELISA ile teşhis edilemeyen etmenlerin tanınması, biyolojik indeksleme ile kaybedilen zamanın geri kazanılması ve etmenlerin daha güvenilir tanınması amaçlanmıştır.

Proje kapsamında geliştirilecek multipleks PCR yöntemi ile meristem sürgün ucu çalışmalarıyla virüsten arı turunçgil fidan üretimi ve sertifikasyon çalışmalarında kullanılacaktır. Bu yöntem sayesinde sertifikasyon programına hız kazandırılacağı ve program güvenilirliğinin artırılacağı düşünülmektedir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkemiz, ekolojik koşulların uygunluğu nedeniyle, bazı tropik meyveler dışındaki tüm meyvelerin ekonomik olarak üretilebildiği nadir ülkeler arasındadır. Turunçgiller dünyada olduğu gibi ülkemizde de yetiştiriciliği yapılan en önemli meyve gruplarından birisidir. Turunçgillerin sahip olduğu tür ve çeşit zenginliği, meyvelerin olgunlaşmasının uzun bir döneme yayılması ve olgunlaşan meyvelerin ağaç üzerinde bekletilebilmesi turunçgillerin önemini artırmaktadır. Zengin bir C vitamini içeriğine sahip olan turunçgiller insan sağlığı için son derece önemlidir. Aynı zamanda kendine has renk ve kokusu, kozmetik sanayi hammaddeleri arasında yer alması dünya pazarlarında turunçgil yetiştiriciliği adına geniş bir talebin doğmasına neden olmuştur (Karahocagil, 2003).

Dünyadaki en büyük turunçgil üreticisi ülkeler; Brezilya, Çin ve ABD'dir. Türkiye ise üretim miktarı yönünden dünyada ilk 10 üretici arasında yer almaktadır. Turunçgil yetiştiriciliği ülkemiz tarımında ve dış satımında oldukça önemli bir tarım kolunu oluşturmaktadır. TÜİK 2011 verilerine göre Türkiye'nin toplam turunçgil üretimi 3 572 376 tondur. Bu üretimin 1 710 500 tonu portakal, 858 699 tonu mandarin, 787 063 tonu limon ve 213 768 tonu turunçtur (Anonim, 2011).

İç tüketimimizin ve dış ticaretimizin önemli bir tarımsal ürünü olan turunçgillerde, ürün kaybına neden olan birçok hastalık mevcuttur. Bu sorunların en başında da, ağacın potansiyel gücünü ve verimliliğini azaltan, hatta bazı durumlarda ağacın yok olmasına sebep olan virüs ve viroid hastalıkları gelmektedir.

Ülkemizde virüs ve viroid hastalık etmenlerinin etkisini azaltmak veya temiz turunçgil materyali oluşturmak amacıyla, ilk defa 1961 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın uzmanlarından oluşan "Turunçgil Virüs Hastalıkları Komisyonu" kurulmuştur. Bu komisyonun verdiği raporda, hastalıkların yayılımlarının tespiti, bulaşmaların önlenmesi, turunç yerine değişik anaçların getirilmesi konusunda araştırma yapılması, yurtdışında eleman eğitimi ve yabancı uzmanlar getirilmesi kararlaştırılmıştır. İlk defa 1967 ve daha sonra 1973'te olmak üzere bu komisyon kararıyla Kaliforniya'dan ülkemize aşılı fidan ithal edilerek bu gereksinim karşılanmaya çalışılmıştır. 1969 yılında virüsten temiz aşı gözü kaynağı elde edebilmek için, Antalya Turunçgiller Araştırma Enstitüsü'nde, nüseller klonlar üzerinde çalışmalar başlatılmıştır. Sertifikalı aşı gözü elde etmek için indikatör bitkiler kullanılarak yapılan indeksleme çalışmaları 1964-1977 yılları arasında Antalya Turunçgiller Araştırma Enstitüsü'nde sürdürülmüştür. 1988 yılında Narenciye Araştırma Enstitüsü'nde, virüs ve viroid hastalık etmenlerinden temiz aşı gözü elde etmek amacıyla başlatılan 'Turunçgil Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıkların Kontrolü ile Turunçgillerin Geliştirilmesi' projesi 1994 yılında 'Turunçgil Çeşit Geliştirme Programı' ismini almış olup halen başarıyla sürdürülmektedir.

Sertifikasyon çalışmaları sayesinde üründeki artışın yanı sıra, elde edilen meyvelerin kalitesinin yüksek olması, ülkemizin turunçgil ihracatını olumlu etkilemektedir. Hastalığa neden olan etmenlerin hızlı ve doğru bir şekilde teşhisi sağlıklı bitki sertifikasyonunun esasını oluşturmaktadır.

Turunçgil virüs ve viroid hastalık etmenlerinin tanılanmasında birçok yöntem kullanılmaktadır. Farklı indikatör bitkilerde belirti oluşumu yani biyolojik indeksleme yöntemi 1960'lı yıllardan bu yana kullanılmaktadır (Roistacher, 1991). Yöntem sonuçlarının çok uzun zaman içerisinde alınması, virüse özgü belirtileri göstermeyen bitki türlerinin olması gibi bazı dezavantajları bulunmaktadır.

1970'li yıllarda geliştirilen serolojik testler biyolojik indekslemeye göre daha hızlı ve kolay tanılamaya yardımcı olmuştur. Serolojik yöntemler arasında; ELISA/DAS-ELISA, İmmünodifüzyon Testi, Doğrudan Doku Blotlama Yöntemi (DTBIA) ve Western Blot Testi yer almaktadır (García, 1997). Bu yöntemlerin de, her virüse özgü spesifik anti serumların olmaması, ırk ayrımlarının her virüs için yapılamaması, hassasiyetinin moleküler yöntemlere göre daha düşük olması ve virüs yoğunluğunun az olduğu dönemde kullanılamaması gibi dezavantajları vardır.

Nükleik asitlere dayalı moleküler tanı yöntemleri de turunçgil virüs hastalıklarının teşhisinde başarıyla kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında, Standart PCR, RT-PCR, Multipleks PCR, Nested PCR, IC-PCR, Real-Time PCR bulunmaktadır. Turunçgil virüs ve viroid hastalık etmenlerinin, nükleik asitlerin çoğaltımına dayalı yöntemler ile tanılanması daha hassas ve güvenilir sonuçları da beraberinde getirmektedir. Bu

yöntemler arasında olan Multipleks (çoklu) PCR turunçgil virüs ve viroid hastalıklarının teşhisinde daha önce farklı araştırmacılar tarafından uygulanmıştır (Ito et al., 2002; Ragozzino et al., 2004). Bir diğer çalışma ise Roy ve arkadaşları tarafından 2005 yılında Florida'da yapılan bir çalışmadır. Turunçgillerde problem olan beş farklı RNA ve bir DNA virüsünün multipleks PCR ile hedeflenen eş zamanlı tanılama gerçekleştirilmiştir. Bu ve benzeri çalışmalar söz konusu olan bölgelerde sorun olan turunçgil virüs ve viroid hastalıklarına çözüm üretilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir, yani bölge spesifikidir.

1.Citrus tristeza virus (CTV)

Tristeza hastalığının etmeni *Citrus tristeza virus* (CTV)'dür. CTV, *Closteroviridae* familyasında *Closterovirus* cinsi içerisinde yer alan tek sarmal RNA içeren bir bitki virüsüdür. Virüs partikülleri esnek iplikli bir yapıdadır. 2000 nm uzunluğunda ve 10-12 nm çapında tek sarmallı RNA genomuna sahip CTV' nün genomu yaklaşık 20 kb büyüklüğündedir (Bar-Joseph ve ark., 1979).

Citrus tristeza virus, çok sayıda turunçgil türü, varyetesi ve hibridi yanında birçok turunçgil akrabasını da enfekte etmektedir. Ayrıca CTV, *Rutacea* familyası dışında 200 bitkiyi de enfekte ettiği bildirilmektedir. Dünyada ticari olarak üretilen turunçgil türlerinin çoğu CTV' ne karşı duyarlıdır. Buna karşın üç yapraklı portakal (*Poncirus trifoliata*) CTV' ne karşı dayanıklıdır. Bu nedenle üç yapraklı portakal ve hibritleri bazı turunçgil yetiştirilen bölgelerde anaç olarak kullanılmaktadır (Muller ve Garnsey, 1984).

Turunçgil tristeza virüsü genellikle enfekteli üretim materyallerinin sağlıklı bitkilere aşılınması yoluyla yayılmakla beraber az da olsa kesme inokulasyon yöntemiyle mekanik olarak da taşınmaktadır (Muller ve Garnsey, 1984). Ancak CTV, doğal olarak *Toxoptera citricida*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis gossypii*, *Aphis spiraecola* vektörleri ile semi-persistent olarak taşınmaktadır (Yokomi, 1989; Roistacher, 1989). *T. citricida*, CTV' nün en etkili vektörüdür. Ülkemizde henüz varlığına ilişkin kayıt bulunmamaktadır. Ancak ülkemizin turunçgil üretim alanlarında tristeza virüsü ve onun taşıyıcısı *A. gossypii* yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca ülkemizde turunçgil yetiştiriciliğinin en yaygın olarak yapıldığı Akdeniz Bölgesinde tristeza virüsüne duyarlı turunç anacı kullanılmaktadır. Tüm bu koşullar ve tristeza virüsünün etkin vektörü olan *T. citricida*' nin son yıllarda Portekiz ve İspanya'da bulunduğu da göz önüne alınırsa tristeza virüsü ülkemiz turunçgil yetiştiriciliği açısından önemli bir tehlike oluşturmaktadır (Ilharco ve ark., 2005).

Tristeza virüs hastalığının kontrol edilmesi, sağlıklı bir virüs tanınması ve virüs ırklarının belirlenmesiyle mümkün olacaktır. Virüsü tanılamak ve izolatlarının karakterizasyonu için birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler farklı indikatör bitkilerde belirti oluşturma (biyolojik indeksleme) (Garnsey vd., 1987; McClean, 1977), afidlerle taşınma (Roistacher ve Bar-Joseph, 1984.) gibi biyolojik yöntemlerle, monoklonal (MCA 13) (Permar vd. 1990; Vela ve ark., 1986) ve poliklonal antikorlar kullanılarak yapılan ELISA, western blot gibi serolojik yöntemler, DNA probe hibridizasyonu (Rosner vd., 1986), çift-sarmallı RNA (dsRNA) analizi (Dodds, vd. 1987), polipeptit harita analizi (Guerrero vd., 1990), restriksiyon parçalarının uzunluk polimorfizm (RFLP) analizi (Gillings vd., 1993; Akbulut, 1995), Multiple moleküler markerler (Hilf vd., 1995), tek sarmala uygun polimorfizm (SSCP) (Rubio vd., 1996) çift yönlü tersine transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) (Cevik vd., 1996), ırka spesifik problemlerle hibridizasyonu (Cevik vd., 2005) gibi moleküler yöntemler geliştirilmekte ve kullanılmaktadır.

2.Citrus Psorosis Virus (CPsV)

Psorosis hastalığı ilk olarak Florida ve Kaliforniya'da, Swingle ve Webber adlı araştırmacılar tarafından tanımlanmıştır (Swingle and Webber, 1896). Hastalıkla ilgili ilk teşhisler İtalya'nın Sicilya adasında turunç üzerine aşılı portakallar üzerinde yapılmıştır.

Arjantin'de önemli kayıplara yol açan Psorosis hastalığına karşı uygulanan kontrol çalışmalarında, sertifikasyon programı başarılı olmamıştır.

Psorosis hastalığının etmeni, *Citrus psorosis virus* (CPsV)'dür. CPsV, *Ophioviridae* familyasında *Ophiovirus* cinsi içinde yer alan tek sarmal negatif duyarlılıkta RNA içeren bir bitki virüsüdür (Varia et al., 2004).

Ülkemizde hastalığın oluş sıklığı Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Navel cinsi portakalda %64-80 ve Satsuma cinsi mandarinde %15,8-%31,0 olarak tespit edilirken (Güllü, 1989), Ege Bölgesi'nde %50 oranında olduğu belirtilmiştir (Azeri and Heper, 1973). Bununla birlikte bu oranların Doğu Karadeniz Bölgesi'nde (Ordu ile Rize arası) %1-2 dolaylarında seyrettiği gözlenmiştir (Cengiz vd., 1968).

Psorosis hastalığının sık görülen karakteristik belirtileri, yetişkin ağaçların kalem kısmında, gövde ve ana dallarda kabuk dokusunun pul pul veya tabakalar halinde kavlaması ve iç odun dokusu ile sürgünlerde lekelenmeler şeklindedir (Roistacher, 1993). İlkbahar büyüme döneminde oluşan ve henüz sertleşmemiş genç yapraklarda damar bantlaşması (vein-banding) veya meşe yaprağı (oak-leaf) görüntüsü gibi belirtiler oluşmaktadır (Önder ve Korkmaz, 2008). Erken ilkbahar döneminde genç yaprakların damarlarında 0,25-1,0 mm genişliğinde oluşan soluk çizgiler genellikle olgun yapraklarda kaybolur. Psorosis, çok nadir olarak bulaşık olduğu ağaçların ölümüne neden olur. Hastalığa dayanıksız olan türlerde ise; zayıf yaprak gelişimi, ince dalların geriye doğru ölümü, büyümede duraklama, düşük verim ve meyvelerin küçük kalması gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır (Roistacher, 1993).

Psorosis virüs hastalığının kontrol edilmesi, başarılı bir virüs tanınması ve virüse ait ırkların belirlenmesi ile mümkün olacaktır. *Citrus psorosis virus*' ü tanılamak ve izolatlarının karakterizasyonu için birçok yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemler; farklı indikatör bitkilerde belirti oluşturma (biyolojik indeksleme) (Roistacher, 1991), monoklonal ve poliklonal antikorlar kullanılarak yapılan enzime bağlı immunosorbent testi (enzyme linked immuno sorbent assay – ELISA) (García, 1997; Loconsole, 2006; Yılmaz, 1999), DTBIA (D'Onghia, 2001) gibi serolojik yöntemler (Sánchez vd., 2000), çift yönlü tersine transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) (Martin vd., 2001), Nested PCR (Topkaya Kütük ve Çevik, 2011) gibi moleküler yöntemler içermektedir.

Psorosis hastalığının ülkemizdeki varlığı ilk defa 1963 yılında Norman tarafından Doğu Akdeniz Bölgesi'nde saptanmıştır. Daha sonra 1965 yılında Özalp ve Zeki' nin Ege Bölgesi'nde yaptıkları çalışma sayesinde CPsV semptomatik olarak belirlenmiştir.

CPsV' nün tanınmasına yönelik arazide yapılan görsel incelemelerin çoğu zaman başarısız olması, biyolojik indekslemenin ise zaman alan ve yüksek maliyetli bir yöntem olmasından dolayı daha hızlı, hassas ve kolay tanı tekniklerine ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir (Yılmaz, 1997). Bu amaçla CPsV' üne karşı üretilen poliklonal antikorlar DAS-ELISA yöntemi ile Doğu Akdeniz Bölgesi'ne ait örnekler üzerinde kullanılmış ve bu bölgede psorosis virüsü serolojik olarak tespit edilmiştir (Yılmaz, 1997).

3. Turunçgil Tatter Leaf Virus (CTLV)

Turunçgil tatter leaf virüsü, ilk olarak 1962 yılında Kaliforniya'da *Citrus meyeri* üzerinde bulunmuştur. Orijinal bitki 1908 yılında Çin'den getirilmiştir. Yani virüsün orijini Çin'dir. Bu ülkeden diğer ülkelere belirti göstermeyen bitkiler aracılığı ile yayıldığı için virüsün daha geniş bir dağılıma sahip olduğu düşünülmektedir (Wallace et al., 1962).

Tatter leaf virus, *Capillovirus* familyasına ait, 640 x 12 nm çapında ipliksi partiküllere ve 27,000 Da büyüklüğünde kılıf proteinine sahiptir. Virüsün 2.83 x 10⁶ Da moleküler ağırlıkta tek sarmal RNA'sı bulunmaktadır.

Virüs serolojik olarak yine *Capillovirus* familyasından olan *Apple stem grooving virus* (ASGV) ile çok yakındır (Magome et al., 1997).

Tüm turunçgil çeşitleri virüsün konukçusu olup, birçoğu hastalık belirtilerini göstermeden virüsü taşır. *Poncirus trifoliata* bu etmene karşı oldukça bağışık veya dayanıklıdır. Fakat hibritleri enfeksiyondan sonra belirti gösterir.

Virüs aşı yoluyla ve mekanik olarak taşınabilir. Virüsün tipik belirtileri *Troyer sitranj* üzerine aşıli satsuma mandarininde görülmektedir. Yaprakta oluşan klorotik lekeler ve deformasyonlar, kıvrılmalar ve damar açılmaları hastalığın tipik belirtileridir. Virüs ile bulaşık bitkiler bodurlaşır, aşırı çiçeklenme ve erken meyve olgunlaşması görülür. Tohum ile taşınma *Chenopodium quinoa*, börülce ve soya fasulyesinde gözlenmiştir (Nishio et al., 1982). Böylece virüsün doğal olarak taşınmasının sadece çok düşük oranlarda olduğu sonucuna varılmıştır.

Turunçgil tatter leaf virüsünün tanınmasında kullanılan en yaygın yöntem biyolojik indekslemedir. Fakat bu yöntem sonuçlarının uzun zaman içerisinde alınması, sera koşullarının gerekli olması ve Tatter Leaf Virüs'üne ait belirtileri latent olarak taşıyan çok sayıda konukçusunun olması bu yöntemi kullanışsız kılmaktadır. Virüsü tanılamak için henüz ticari bir ELISA antiserum kiti bulunmamaktadır. Aralarındaki yakınlık nedeniyle ASGV'ye ait antikorlar *Tatter Leaf Virus*' ü teşhis etmek için kullanılmaktadır. Ancak

testin doğruluğu henüz belirlenmemiştir. Tüm bu belirsiz ve kısıtlamaların üstesinden gelmek amacıyla virüsün doğru ve hızlı teşhisi için 2000 yılında RT-PCR yöntemi geliştirilmiştir (Broadbent et al., 1994).

4. Turunçgil Viroid Hastalıkları

Viroidler özel bir manto proteinine sahip olmadıkları için bunların teşhisinde Enzyme- Linked Immunosorbent Assay (ELISA) gibi hızlı immunolojik yöntemlerden yararlanma olanağı yoktur. Bu nedenle bunların tanısında indikatör bitkilerin yer aldığı biyolojik indeksleme yöntemi kullanılmaktadır. Son yıllarda viroidlerin teşhisi için bazı moleküler biyoloji tekniklerinden yararlanılmaya başlanmıştır. Özellikle poliakrilamid jel elektroforez (PAGE) ve hibridizasyon teknikleri ile daha doğru ve detaylı viroid teşhisleri yapılmaktadır (Riesner and Gross, 1985; Semancik, 1987). Ayrıca bu iki teşhis yöntemi birbirlerini tamamlar şekilde de kullanılabilir (Semancik, 1987). Bitki viroidlerinin teşhisinde polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) yönteminin kullanılabilmesi de ilk kez 1990 da rapor edilmiştir (Hadidi ve Yang, 1990).

1964 yılında Antalya Turunçgiller Araştırma Enstitüsü'nde turunçgil virüs ve virüs benzeri hastalıkları araştırmak amacıyla başlatılan çalışmada çalışmaya alınan ağaçların %30'unun Cachexia-Xyloporosis hastalığı ile, %72.7'sinin ise Exocortis hastalığı ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Hızal ve Göral, 1987). Üç yapraklı anacının kullanıldığı Ege bölgesinde 1964-1965 yılları arasında yapılan bir çalışmada, yaklaşık 2,5 milyon turunçgil ağacının bulunduğu bu bölgede ağaçların %23'ünün Cachexia-Xyloporosis hastalığı ile, %10'unun Exocortis hastalığı ile bulaşık olduğu rapor edilmiştir (Özalp ve Azeri, 1967). Azeri ve Heper (1973), Ege bölgesinde yetiştirilen Satsuma mandarin ağaçlarında virüs ve viroid hastalıklarını araştırmak amacıyla yaptıkları survey ve indeksleme çalışmaları sonucunda satsuma ağaçlarının %4.26'sinin exocortis, %1.58'inin Cachexia-Xyloporosis hastalıklarıyla bulaşık olduğunu belirtmişlerdir.

1988 yılında Doğu Akdeniz bölgesinde navel grubu portakal ve Satsuma ağaçlarında yaygın virüs ve viroid hastalıkların saptanması amacıyla yapılan survey ve indeksleme çalışmalarında, Satsuma mandarinlerinin %37 oranında gözenekleşme hastalığı ile bulaşık olduğu ve indekslenen 16 Washington navel ağacının da 13'ünün CEVd ile bulaşık olduğu belirlenmiştir (Güllü, 1989).

4.1. Citrus exocortis viroid (CEVd)

Turunçgil exocortis viroid hastalığının (*Citrus exocortis viroid*=CEVd) Türkiye'de varlığı ilk olarak Norman (1963) ve Moreira (1965) tarafından bildirilmiştir. Çınar ve ark.(1993), Çukurova bölgesinde yaptıkları survey çalışmasında, Navel portakal ve mandarin ağaçlarının genelde CEVd'i ile bulaşık olduğunu belirtmişlerdir. Ülkemizde yaygın olarak üretimi yapılan portakal ve mandarin başta olmak üzere tangelo ve altıntop bu hastalığa oldukça duyarlı turunçgil türleridir. Exocortis viroidi Akdeniz Bölgesi'nde hemen hemen her turunçgil ağacında görülebilir. Bu hastalık turunç anacı üzerine aşılansın olan turunçgil çeşitlerinde zarar yapmaz.

Hastalığın semptomları daha çok *Poncirus trifoliata* (L.)Raf anacı (üç yapraklı) üzerine aşılı turunçgil türlerinde yaprak buruşukluğu (yaprak orta damarından büzülme), bitkide bodurlaşma ve anaç kısmında kabuk pullanması şeklinde görülmektedir. Hastalığın ekonomik zararı daha çok verim azalması ve ağaç ömrünün kısılması nedeniyle olmaktadır.

Patojen, tek iplikçikli, dairesel veya linear formda, yaklaşık 105.000 dalton ağırlığında, RNA zincir uzunluğu 371 nükleotid olup *Rutaceae*, *Solanaceae* ve *Compositaceae* familyasında hastalık oluşturmaktadır (Rivera-Bustamente ve Semancik, 1986; Roistacher ve ark., 1978; Semancik ve Weathers, 1972; Semancik, 1987).

Hastalık tanısı genellikle biyolojik testleme ile yapılmaktadır. Testlemede indikatör bitki olarak, hastalığa en duyarlı Etrog citron'un 861-S-1 klonu kullanılmaktadır. Biyolojik testleme, bu indikatör bitki üzerine bulaştırma aşısı yapılması ve bitkilerin sıcak bir ortamda bekletilmesi sonucu oluşan semptomların gözlemlenmesi şeklinde yapılmaktadır. Ancak bu testleme yönteminin, bazı olumsuz yanları mevcuttur. Bitkiler semptom oluşturmadığı takdirde, testleme süresi 18 aya kadar uzamakta ve CEVd semptomunun gelişmesi için çevre koşullarının optimum olması (sıcaklığın en az 30°C) gerekmektedir. Bu nedenle kış aylarında yapılan testlemeler de maliyeti arttırmaktadır. Ayrıca indikatör bitki tohumlarının elde edildiği ana bitkilerin zaman içerisinde bulaşma olasılığı her zaman vardır. (Boccardo ve ark.,1984).

Hastalığın ekonomik zararı, daha çok verim azalması ve ağaç ömrünün kısılması nedeni ile olmaktadır. Cüceleşme hastalığının turunçgil ağaçlarının gelişimini önleyip, bodur bırakmasının yanında, meyve kalitesine

olumsuz bir etkisi yoktur. Ancak ağaç tacının küçülmesine bağlı olarak elde edilen ürün miktarının azaldığı belirtilmektedir (Broadbent et al., 1988). Salibe ve Moreira (1968) exocortis hastalığının, enfekteli ağaçlarda erken meyve vermeyi teşvik ettiğini, fakat Rangpur laymı anacının exocortis hastalığının şiddetli ırkı ile enfekteli olması durumunda verimin ortalama %40-60 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

CEVd tanısında, daha sonraları biyokimyasal yöntemlerden olan ince tabaka ve kolon kromatografisi kullanılmıştır. Nükleik asit elektroforez tekniğindeki gelişmeler sonucu CEVd, iki boyutlu poliakrilamid jel elektroforez (PAGE) ortamında yaklaşık 8 saat yürütülerek ayrıştırılmak suretiyle karakterize edilmiştir (Baksh et al.,1983; Boccoardo et al.,1984). PAGE tekniği için RNA izolasyon ve purifikasyon zorunluluğu, ayrıca CEV-RNA konsantrasyonunun en az 1-3ng seviyede olma gerekliliği; CEV belirlenecek bitki örneğinin Etrog citron üzerine aşılansarak 32°C’de en az 3 ay bekletilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu gibi olumsuzluklar hastalık tanılamada, yeni arayışları birlikte getirmiştir.

1990’lı yıllarda PCR (Polymere Chain Reaktion) ve RT-PCR (reverse transcription PCR) tekniğindeki gelişmeler sonucu, bitki dokusunda patojen konsantrasyonu 0,01ng seviyede olsa dahi patojene özgü iki spesifik primerin kullanılmasıyla patojen tanılaması yapılabilmektedir (Robertson ve ark.,1991;Rybicki ve Hughes, 1990)

Göçmen ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptıkları çalışmada Turunçgil exocortis viroid’ inin RT-PCT ve dot blot hibridizasyon yöntemleri ile teşhisi başarılı bir şekilde yapılmıştır. Bu çalışmada RT-PCR yönteminin hem exocortis viroidi hem de diğer turunçgil viroidlerinin teşhisinde başarıyla uygulanabileceği gösterilmiştir. Ayrıca, turunçgillerde virus ve viroid hastalık etmenlerinden temiz aşı gözü üretim amaçlı çeşit geliştirme programlarının başarısını daha da arttıracakları bildirilmiştir.

4.2. Citrus cachexia viroid (CCaVd)

Turunçgillerde CEVd’den sonra belirlenen ikinci viroid Turunçgil Cachexia Viroid’i (CCaVd) dir. Mandarin ve mandarin hibritlerinin aşı birleşme noktasında bu viroidin neden olduğu floemde renk bozulması ve zamklanma semptomları ile karakterize edilen cachexia hastalığı 1950 yılında Childs tarafından Latince kötü anlamına gelen ‘kakos’ ve koşul anlamına gelen ‘hexis2 sözcüklerinin birleştirilmesi ile ‘kötü koşul’ anlamında cachexia olarak adlandırılmıştır. 299 nükleotide sahip olan bu hastalık etmeninin Turunçgil Cachexia Viroidi tarafından oluşturulduğu Semancik ve ark (1988) tarafından belirlenmiştir.

Semancik ve Roistacher (1991), Kaliforniya üniversitesi ve İspanya ortak çalışmaları sonucunda cachexia hastalık sendromunun özellikle CVD-IIb tarafından oluşturulduğunu ve bu nedenle hastalık etmeni için Turunçgil Cachexia Viroidi (CCaVd) teriminin kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Cachexia hastalığının karakteristik semptomları duyarlı turunçgil çeşitlerinin kalem kısmında aşı birleşme yerinden başlayarak yukarı primer dallara kadar ilerleyen floem renklenmesi, odunda çukurluklar ve buna karşı gelecek şekilde kabuk kambiyal yüzeyinde zamklu çıkıntılar şeklindedir.

Cachexia hastalığına duyarlı türler; mandarin ve mandarin hibritleri, Parson’s Special mandarini, *C. macrophylla* ve Orlando tangelo’dur (Calavan ve Christiansen, 1965). Etmen dünyada turunçgil yetiştiriciliğinin yapıldığı tüm ülkelerde bulunmaktadır ve özellikle mandarin ve hibritlerinde yaygındır. Cachexia (gözenekleşme) hastalığı nedeni ile oluşan kayıpların cüceleşme hastalığına oranla çok daha fazla olduğu ve bu hastalığın varlığında ağaçların tamamen verimden düşüp geriye doğru ölümlerin yaşandığı bildirilmiştir (Reichert ve Bental,1957).

Özellikle hastalığın duyarlı çeşitler üzerinde oluşturduğu kayıpların %75’in üzerinde olduğu ve cachexia hastalığının bu derece yaygın olmasının çeşit değiştirme işlemlerinde enfekteli ağaçlara duyarlı çeşitlerin aşılansmasının büyük rol oynadığı belirtilmektedir (Semancik, 1987).

MATERYAL ve METOT:

Materyal

Çalışmanın ana materyalini; BATEM’in meyvecilik bölümünde bulunan ve TCP/TUR/8855 numaralı FAO destekli bir proje ile 1988 yılında kurulan virüs bankasından temin edilecek enfekteli yaprak örnekleri,

sertifikasyon programı ile virüsten arındırıldığı düşünülen turunçgil fidanları, aşı bandı, aşı bıçağı, budama makası, spesifik primerler, Gradient PCR makinesi, mikropipet seti, pipet uçları, eppendorf tüpler, QIAGEN RNA izolasyon kiti, QIAGEN multipleks PCR kiti, havan ve havan eli, jel ve tamponların hazırlanması için gerekli kimyasallar, elektroforez cihazı, görüntüleme cihazı oluşturmaktadır.

1. Spesifik primer tasarımı

Çalışmada kullanılacak virüs ve viroid izolatlarına ait spesifik primerlerin tasarımı ve optimizasyonu Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde öğretim üyesi olan Doç. Dr. Bayram ÇEVİK tarafından yapılacaktır. CPsV ve CTLV virüslerinin kılıf protein (CP) genlerinin bir kısmına, CEVd ve CCaV'nin tüm genomuna, CTV'nin de p18 genine spesifik olan bir çift primer tasarımı yapılacaktır.

2. Karışık enfeksiyonların hazırlanması

Çalışmada kullanılacak virüs ve viroid hastalıklarının karışık enfeksiyonlarının oluşturulması amacıyla *Citrus sinensis* cv. Madame vinous portakal fidanlarına karışık indekslemeler yapılacaktır. Bu amaçla, 25 adet fidana tüm etmenler aynı anda aşı yolu ile inokule edilecektir. 5 adet turunçgil fidanı ise kontrol olarak ayrılacaktır. İndeksleme büyüklüğüne ulaşmış olan fidanlara, aday ağaçlardan alınacak göz ve kabuk dokuları, bitkinin anaç kısmına T-göz aşısı şeklinde verilecek ve bu yerler aşı bandı ile sarılacaktır. İnokulasyondan 3-4 hafta sonra aşı bantları çözülüp verilen inokulumların canlılıkları kontrol edilecektir. Aşılanan bitkiler meyvecilik bölümündeki sıcaklık, nem ve zararlı kontrollü seralarda gözlem altında tutulacaktır.

3. Total RNA izolasyonları

Teşhisi yapılacak olan etmenlerin nükleik asit molekülleri RNA olduğundan dolayı öncelikle enfekteli olduğu bilinen yaprak örneklerinden total RNA izolasyonu yapılacaktır.

Bu amaçla genç sürgünlerden alınan 100 mg yaprak dokuları önce steril havanlarda sıvı azot yardımı ile ezilecektir.

Ezilen yaprak dokuları RNeasy plant mini kiti (QIAGEN) kullanılarak üretici firma önerileri doğrultusunda total RNA izolasyonu gerçekleştirilecektir. Elde edilen RNA'lar kullanılıncaya kadar -80 °C' de saklanacaktır.

4. Tersine Transkripsiyon Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RT-PCR)

Total RNA izolasyonu sonucu elde edilen RNA'lardan iki aşamalı tersine transkripsiyon-polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) yöntemi ile önce RNase H Reverse Transkriptaz Enzimi ve random primerler ile tamamlayıcı (komplementer) DNA (cDNA) sentezlenecektir. Daha sonra çalışmada testlenecek olan etmenlere spesifik olarak tasarlanan primerler kullanılarak hedeflenen genler RT-PCR yöntemi ile çoğaltılacaktır.

5. Multipleks PCR (mPCR)

Çalışmada uygulanacak olan mPCR yöntemi aşağıda yazılmış olan 3 ayrı basamakta ele alınacaktır.

5.1. Yapay cDNA karışımlarından

Sentezlenen cDNA'lerden bir karışım oluşturularak QIAGEN multipleks PCR kiti ve Hot Start Taq DNA polimeraz enzimi kullanılarak üretici firma önerileri doğrultusunda ve Roy 2005'e göre, CPsV ve CTLV virüslerinin kılıf protein (CP) genlerinin bir kısmı, CEVd ve CCaV'nin tüm genomu, CTV'nin de p18 geni çoğaltılacaktır.

5.2. Karışık inokulasyon yapılmış bitkilerden

Karışık enfeksiyon yapılmış olan *Citrus sinensis* cv. Madam Vinous fidanlarından alınan yaprak dokularından elde edilen cDNA'lar mPCR'da (Roy, 2005) analiz edilerek optimizasyonu yapılmış olan yöntemin hassasiyeti ölçülecektir.

5.3. Virüsten arındırıldığı düşünülen bitkilerden

Sertifikasyon programı ile meristem sürgün ucu kültürü çalışmalarıyla virüsten arındırıldığı düşünülen fidanlardan alınan yaprak örneklerinden elde edilen cDNA'lara aynı yöntem uygulanarak oluşturulan multipleks PCR yönteminin (Roy, 2005) doğruluğu tespit edilecektir.

6. Agaroz jel elektroforez

Total RNA izolasyonu sonucu ve mPCR sonucu elde edilen ürünler 100 bp plus DNA büyüklük markörleriyle birlikte sırasıyla %1'lik ve %1,5'lük agaroz jelinde elektroforez yöntemiyle ayrıştırılarak etidyum bromür ile boyandıktan sonra görüntüleme cihazında ultraviyole ışık altında görüntülenecektir.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Spesifik primer tasarımı	X	X										
Materyalin temin edilmesi			X	X								
Karışık enfeksiyonlar için bitki materyalinin hazırlanması			X	X								
Yaprak dokularından total RNA izolasyonu				X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Yapay karışımlardan mPCR optimizasyonu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aylar (III. Yıl)											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Karışık enfeksiyonlardan mPCR uygulanması ve analizi		X	X	X	X	X	X					
Virüsten arıldırıldığı düşünülen turunçgil tür ve çeşitlerinde çoklu PCR uygulaması						X	X	X	X	X	X	
Sonuç raporunun yazımı										X	X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
Bengi TOPKAYA KÜTÜK	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
	Primer tasarımı ve optimizasyonu	1-3. ay
	PCR ve mPCR optimizasyonu	13-30. ay
	Biyolojik indeksleme	3-4. ay
	Total RNA izolasyonu	4-13. ay
	Proje genel değerlendirme	10-13. ay

	Proje genel değerlendirme ve sonuç raporunun yazılması	33-36. ay
Doç. Dr. Bayram ÇEVİK	Primer tasarımı ve optimizasyonu	1-3. ay
	mPCR optimizasyonu	13-30. ay
Nejla ÇELİK	Biyolojik indeksleme	3-4. ay
	Total RNA izolasyonu	4-13. ay
Dr. İlknur POLAT	PCR çalışmaları	13-30.ay
Şenay KURT	Biyolojik indeksleme	3-4.ay

Proje Sonuçları Uygulama Aktarımı

Proje Adı	Turunçgillerde Sorun Olan Bazı Virüs ve Viroid Hastalık Etmenlerinin Multipleks RT-PCR Tanılanması	
PROJENİN AMACI:		
<ul style="list-style-type: none"> Turunçgillerde sorun olan beş farklı viral hastalık etmeninin mPCR yöntemiyle eş zamanlı tanılanması Turunçgil sertifikasyon programına hız kazandırması Biyolojik indeksleme ile kaybedilen zamanın geri kazanılması ELISA ile teşhis edilemeyen etmenlerin tanılanabilmesi 		
ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI		
<ul style="list-style-type: none"> Proje kapsamında geliştirilecek multipleks PCR, kongre ve yayınlar aracılığı ile sektöre ulaştırılacaktır. mPCR yöntemi ile virüsten ari turunçgil fidan üretimi ve sertifikasyon çalışmalarında kullanılacaktır. Bu yöntem sayesinde sertifikasyon programına hız kazandırılacağı ve program güvenilirliğinin artırılacağı düşünülmektedir. 		
Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
1	Turunçgillerde sorun olan beş farklı viral hastalık etmeninin Multipleks PCR ile tanılanması	Turunçgil Çeşit Geliştirme Programı'nda ve sertifikasyonda kullanılacak hızlı ve hassas teşhis yöntemi geliştirilecektir.
2	Biyolojik indeksleme ile kaybedilen zamanın geri kazanılması	mPCR yöntemi sayesinde istenilen zamanda ve belirti oluşumu beklemeye gerek olmadan tanılama yapılabilecektir.
3	ELISA ile teşhis edilemeyen etmenlerin tanılanması	Çalışmada analiz edilecek Turunçgil Tatter Leaf Virus hastalık etmeninin spesifik antikoru olmaması ve ELISA testinin virüs yoğunluğunun az olduğu dönemde yapılamıyor olması gibi nedenlerden dolayı mPCR uygulaması yapılacaktır.

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I. Yıl	II. Yıl	III. Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI			
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları			
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları			
06.1.3. Avadanlık Alımları			
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	100	100	100
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.2.3. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.3.01. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları			50
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları			
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	14 800	7 800	7 750
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları			
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.5.4. Enerji Giderleri			
06.5.4.03. Elektrik Alımları	50	50	50
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ			
06.6.4. Enerji Giderleri			
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	50	50	50
TOPLAM	15 000	8 000	8 000
GENEL TOPLAM	31 000		

KAYNAKÇA

- Anonim, 2011. <http://www.tuik.gov.tr/> Erişim tarihi: 25.12.2011
- Azeri, T., Hepper. E., 1973. Ege Bölgesi Satsuma Mandarinlerindeki Virüs Hastalıklarının Tanımı, Yayılışı ve Ekonomik Önemi Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, 46-51.
- Baksh, N., Lee, R.F., Garnsey, S.M., 1982. Detection of citrus exocortis viroid from citron by polyacrylamide gel electrophoresis. *Phytopathology* 72 : 354.
- Bar-Joseph, M., Garnsey, S. M., Gonsalves, D., 1979. The closteroviruses: a distinct group of elongated plant viruses. *Advances in Virus Research* 25:93-168.
- Boccardo, G., Rosa, R., Catara, A., 1984. Detection of citrus exocortis viroid by polyacrylamide gel electrophoresis of nucleic acid extracts from glasshouse citrus. 9th Conf. IOCV. Riverside, 357-361.
- Broadbent, P., Dephoff, C.M., 1992 -Virus indexing in the New South Wales citrus improvement scheme. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32: 493-502.
- Calavan, E.C., Christensen, D., 1965. Variability of cachexia reaction among varieties of rootstocks within clonal propagations of citrus. In Proc. 3rd Conf. IOCV, p. 76-85. Gainesville, Univ. Fla. Press.
- Cengiz, A., Tekinel, N., Dolar, S., Sagszve, S., Hancioglu, O., 1968. Karadeniz Bölgesi Turunçgil Virüs Hastalıkları Surveyi. *Bitki Koruma Bülteni*, 8 (3), 172-180.
- Çınar, A., Kersting, U., Önelge, N., Korkmaz, S., Sas, G. 1993. Citrus Virus and Virus-like Diseases in the Eastern Mediterranean Region of Türkiye. In: P. Moreno, J. V. da Graca and L. W. Timmer, (eds.) , Proc.12 Conf. IOCV, Riverside, CA, USA, pp.397-400.
- D'onghia, A.M., Djelouah K., Frasher D., Potere O., 2001. Detection of citrus psorosis virus by direct tissue blot immunoassay. *Journal of Plant Pathology*, 83, 139-142.
- Futch, S.H., Bransky, R.H., 2004. Field diagnosis of citrus tristeza virus. *Citrus Industry Magazine*, No.7, 22-23.
- Garcia, M. L., Sánchez De La Torre, M. E., Dal Bo, E., Djelouah, K., Rouag, N., Luisoni, E., Milne, R.G., Grau, O., 1997. Detection of citrus psorosis-ringspot virus using RT-PCR and DAS-ELISA. *Plant Pathology*, 46, 830-836.

- Garnsey, S. M., Gumpf, D. J., Roistacher, C.N., Civerolo, E., Lee, R.F., Yokomi, R. K., Bar-Joseph, M., 1987. Toward a standart evaluation of the biologically properties of citrus tristeza virus. *Phytophylactica* 19:151-157.
- Güllü, M., 1989. Doğu Akdeniz Bölgesi Navel Grubu Portakal ve Satsuma Mandarin Ağaçlarında Yaygın Virüs ve Virüsbenzeri Hastalıkların Sörveyi ve İndekslenmesi Üzerine Çalışmalar. Çukurova Üniversitesi, Doktora Tezi 266s.
- Hadidi, A., Yang, X., 1990. Detection of Pome Fruit Viroids by Enzymatic cDNA Amplification. *J. Virol. Methods*, 30:261-270.
- Ilharco F.A., Sousa-Silva C.R., Alvarez A.A., 2005. First report on *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy) in Spain and Continental Portugal. *Agronomia Lusitana* 51: 19-21.
- Ito, T. Ieki, H., Ozaki, K., 2002. Simultaneous detection of six citrus viroids and apple stem grooving virus from citrus plants by multiplex reverse transcription polymerase chain reaction. *Journal of Virology Methods*. 106, 235-239.
- Karahocagil, P., 2003. Turunçgiller Durum ve Tahmin. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. <http://www.aeri.org.tr/PDF/111-TRDT9798.pdf>. Erişim Tarihi: 14.06.2010.
- Loconsole, G., Castellano, M.A., Dell'orco, M., Boscia, D., Savino, V., 2006. Serological detection of citrus psorosis virus using a polyclonal antiserum to recombinant virus coat protein. *Journal of Plant Pathology*, 88 (2), 171-177.
- Magome, H., Yoshikawa, N., Takahashi T., Ito T., Miyakawa, T. 1997. Molecular variability of the genome of capilloviruses from apple, Japanese pear, European pear, and citrus trees. *Phytopathology*, 87, 389-396.
- Martin, S., Alioto, D., Milne, R.G., Guerri, J., Moreno, P., 2001. Detection of Citrus psorosis virus in field trees by direct tissue immunoassay in comparison with ELISA, symptomatology, biological indexing and cross-protection tests. *Plant Pathology*, 51, 134-141.
- McClean, A.P.D., 1977. Tristeza virus complex: influence of host species on the complex. *Citrus subtrop. Fruit J.* 16:4-16
- Moreira, S., 1965. Cachexia and Xyloporosis. Are the Caused by The Same Virus pp. 52 56. In Proc. 3rd Conf. IOCV. Univ. Of Fla. Pres Gainesville.
- Muller, G. W., Garnsey, S.M., 1984. Susceptibility of citrus varities, species, Citrus relatives, and non-rutecous plants to slash-cut machanical inoculation with Citrus tristeza virus. Pages 62-65 in: Garnsey, S. M. Timmer, L. V. And Didds, J. A. (eds).Proc. of the 8th Conf. of International Org. Citrus Virologist. IOCV. Riverside, CA.
- Nishio, T., Kawai, A., Kato, M., Kobayashi, T., 1982. A sap-transmissible Closterovirus in citrus imported from China and Formosa. *Res. Bull. Plant Prot. Jap.* 18: 11-18.
- Norman, P.A. 1963. Report to Government of Turkey on Citrus Virus Diseases. FAO Report, No:1641, 16 pp. Rome.
- Önder, S., Korkmaz, S., 2008. Edremit Körfez Bölgesi'ndeki satsuma owari mandarinlerinde yaygın olan virüs ve viroid hastalıklarının biyolojik ve serolojik yöntemlerle saptanması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2). 205-214.
- Permar, T.A., Garnsey, S. M., Gumpf, D. J., Lee, R.L. 1990. A monoclonal antibody that discriminate strains of citrus tristeza virus. *Phytopathology* 80:224-228.
- Ragazzino, E., Faggioli, F., Barbs, M., 2004. Development of a one tube-one step RT-PCR protocol fort he seven viroids in four genera: Apscaviroid, Hostuviroid, Pelamoviroid and Pospiviroid. *Journal of Virology Methods*. 121, 25-29.
- Reichert, I., A. Bental, I. Yoffe. 1956. Trans mission experiments on the tristeza and Xyloporosis diseases of citrus. *Jour. Agric. Res. Sta. Rehovot. Ktavim.* 6:69-75.
- Rivera-Bustramante, R.F., Gin, R., Semancik, J.S., 1986. Enhanced Resolution of Circular and Linear Molecular Forms of Viroid and Viroid-like RNA by Electrophoresis in a Discontinuous-pH System *Anal. Biochem.*
- Riesner, D., Gross, H.J., 1985. Viroids. *Annual Reviews of Biochemistry* 54: 531-564.
- Robertson, N.L., French, R., Gray, S.M. 1991. Use of group specific primers and polymerase chain reaction for the detection and identification of luteoviruses. *J. Gen. Virol.* 72: 1473-1477.
- Roistacher, C. N., 1991. Graft-Transmissible Diseases of Citrus. In: Food, Agriculture Organization of the United Nations, FAO (Ed.), *Handbook for Detection and Diagnosis*, pp. 115–126. Rome
- Roistacher, C. N., 1993. Psorosis— A review. In: *Proceedings of the 12th Conf. International Organization of Citrus Virologists*, pp. 139–154. Riverside.
- Roistacher, C. N., M. Bar-Joseph., 1984. Aphid transmission of citrus tristeza and seedling yellows tristeza by small population of *Aphis gossypii*. *Plant Disease* 68: 494-499.
- Roistacher, C.N., 1989. Concepts in the detection and control of citrus virus and virus-like diseases. *Citricultura: proceedings of the Sixth International Citrus Congress : Middle-East.* p.853-862
- Rybicki, E., Hughes, F.L., 1990. Detection and typing of maize streak vitur and other distantly related geminiviruses of grasses by polymerase chain reaction amplification of a conserved viral sequence. *J. Gen. Virol.* 71:2519-2526
- Salibe, A.A., Moreira, S., 1968. Effect of Virus Diseases on Growth and Productivity of Citrus Trees. pp. 289-303. In. *Proc. 4th Conf. IOCV. Univ. Of Flo. Pres. Gainesville.*

- Sánchez De La Torre, M. E., M. L. Garcia, O. Riva, E. Dal Bó, Jones, L., Zandomeni, R. And Grau, O., 2000. Genome organization of the top component of citrus psorosis virus and identification of the coat protein gene. In: Proceedings of the 14th Conf. International Organization of Citrus Virologists, pp. 345-346. Riverside.
- Semancık, J. S., 1987. Viroids and Viroid-like Pathogens. CRC Pres: Boca Raton. 127- 161.
- Swingle, W. T., Webber, H. J., 1896. The principal disease of citrus fruit in Florida. USDA. Division of Vegetable Physiology and Pathology Bulletin, 8, 9-14.
- Topkaya Kütük, B., Çevik, B., 2011. Antalya İli Turunçgil Alanlarında Psorosis Virüsü'nün Belirlenmesi, Biyolojik ve Moleküler Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi.
- Vaira, A. M., Accotto, G. P., Gago-Zachert, S., 2004. Genus Ophiovirus. In: Virus Taxonomy. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Elsevier/Academic Press, pp. 673–679. London.
- Wallace J. M., Oberholzer, P. C. J. J. And Hofmeyer D. J., 1962. Distribution of virus of tristeza and the other disease of citrus in propagative material. Plant Disease Report40:3-9.
- Yılmaz, M. A., 1999. Diagnosis of Citrus Psorosis. In: Proceedings of 10th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, pp. 343-348, Montpellier.
- Yokomi, R. K., 1989. Transmission of Exotic Citrus Tristeza Virus Isolates by a Florida Colony of *Aphis gossypii*. The American Pathology Society. Plant Dis. 73:552-556.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Bağ Alanlarında Fitoplazma Hastalıkları ve Olası Vektör Böcek Türlerinin Tespiti İle Alınacak Önlemlerin Belirlenmesi
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A08
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P04
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşakavakları Cad. Demircikara Mah. No.11 P.K. 35 07100ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Nejla ÇELİK
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0 242 3452884
E-POSTA	neclacelik32@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Bengi TOPKAYA KÜTÜK	BATEM	bengitopkaya@hotmail.com
Serap Melike İÇÖZ	BATEM	icöz_melikes@w.cn
İlyas TEKŞAM	BATEM	ilyasteksam@hotmail.com
Selda ÇALIŞKAN	BATEM	s_seldacaliskan@hotmail.com
Ahmet KARATAŞ	BATEM	karatas.07@mynet.com
Doç.Dr. Emine DEMİR	Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü	

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
41 000	01.01.2013	31.12.2016

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
Antalya İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Sürvey alanlarının belirlenmesi	Sürvey aşamasında teknik yardım

Proje Özeti: Bu proje, ülkemiz bağlarında fitoplazma hastalıklarının tespit edilmesinin ardından Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yapılan Bölge İlleri Program Değerlendirme Toplantısında alınan “Fitoplazma hastalıklarının durumunun belirlenmesi ve bu konuda Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından bir proje hazırlanması” kararı neticesinde hazırlanan ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığının 2011 yılı Bitki Hastalıkları Araştırmaları Program Değerlendirme Toplantısı, Meyve-Bağ Hastalıkları Alt Çalışma Grubu’nda alınan “Ülkesel survey kapsamında diğer illerde de yürütülmesi” kararı neticesinde hazırlanmıştır.

Bu çalışma ile Antalya ili bağ alanlarının fitoplazma hastalıkları yönünden durumları belirlenecektir. Bu amaçla eylül-kasım aylarında bağ alanlarında surveyler yapılacaktır. Fitoplazma hastalığı belirtisine benzeyen omcalardan örnekler alınacak ve bu omcaların yerleri GPS yardımıyla belirlenecektir. Örnekler moleküler metotlar kullanılarak analiz edilecektir.

Fitoplazmaların karantina etmeni olmaları nedeniyle hastalık tespit edilmesi halinde bulaşık bulunan omca ve bağlarda alınması gereken önlemler ortaya konulmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda hastalıkla bulaşık omcaların sökülerek imha edilmesi ve vektörleri ile mücadele edilmesi yönünde bakanlığımıza görüş sunulacaktır. Ayrıca çalışma sonunda hazırlanan standart test protokolü Bakanlığa sunulacaktır.

Antalya ili bağ alanlarında fitoplazma hastalıkları ve olası vektör böcek türlerini tespit etmek amacıyla 2013-2016 yıllarında düzenli olarak yapılacak surveylerde enfekteli yaprak, bitki ve vektör böcek örnekleri toplanacaktır. Vektör böceklerin teşhisleri yapılacak ve söz konusu hastalık etmenini bünyesinde bulundurup bulundurmadığı moleküler metotlar kullanılarak belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Fitoplazma hastalıkları, bağ, survey, moleküler metotlar, Hemiptera

Detection of phytoplasma diseases and possible vector species in vineyard areas of Antalya with determination of measures to be taken

Abstract: After detecting phytoplasma diseases in vineyards of our country, this project has been prepared as a result of the decisions, which were taken at the meeting of Program Evaluation of Region Provinces organized by General Directorate of Food and Control in 2011 related to the determination of situation of phytoplasma diseases and at the meeting of General Directorate of Agricultural Research and Policy, Plant Health Control Research Institute, Plant Diseases Research Programme Evaluation 2011 Meeting regarding the decision on “conducting in other cities in the framework of national survey”.

In this study, the situation of grapevine phytoplasma diseases will be determined in Antalya provinces. For that purpose, surveys will be done in the period of September-November in the vineyard areas. The samples collected from the grapevines that have the signs of phytoplasma diseases and the place of these plants will be determined by using GPS. The samples will be analyzed by using the molecular methods.

Since the phytoplasmas are quarantine organisms, in the case of detecting of these organisms, it will be reported to the Ministry the taking necessary measures in infected vineyards. In this scope, it will be presented an opinion to the Ministry in the direction of eradicating infected grapevines and treating vector species. In addition to that, at the end of this study, it will be presented to the Ministry prepared a standard test protocol.

With the aim of detecting phytoplasma diseases and possible vectors in vineyard of Antalya, infected leaf, plant and vectors will be collected at the surveys to be carried out regularly in 2013-2016. Morphological identification of vectors will be done and whether they have phytoplasma at issue within the inside will be determined by using molecular methods.

Keywords: Phytoplasma diseases, vineyard, survey, molecular methods, Hemiptera

Projenin Amacı ve Gerekçesi: Bağcılık, Türkiye ekonomisinde ayrı öneme sahip bir tarımsal faaliyettir. Özellikle, diğer tarımsal ürünlerin yetiştirilmesine uygun olmayan tarım alanlarının değerlendirilmesine olanak tanıdığı için ayrı bir öneme sahiptir. Dünyada bağcılık için en elverişli iklim kuşağında yer alan ülkemiz, zengin asma gen potansiyelinin yanı sıra, çok eski bir bağcılık kültürüne de sahiptir.

2010 DİE verilerine göre yurdumuzda 4.777.856 da alanda bağcılık yapılmakta, bu alanlardan da 4.255.000 ton üzüm elde edilmektedir. Antalya ilinde ise 22.036 da alandan 27.086 ton ürün elde edilmekte olup ağaç

başına ortalama verim 2.373 kg'dır (Anonim 2010). Birçok üründe olduğu gibi asmada da ürün miktarını sınırlayan bir çok etmen bulunmaktadır. Bu etmenlerden biri de fitoplazma hastalıklarıdır.

Fitoplazmalar floemde yaşayan, bakterilere benzeyen fakat çok daha küçük ve hücre duvarı olmayan obligat parazitlerdir (Anonymous 2011a). Çok küçük olduklarından ancak elektron mikroskobu ile görülebilirler. Fitoplazmalar her ne kadar ilk olarak elektron mikroskobu yöntemi ile teşhis edilmiş olsa da günümüzde boyama, serolojik ve DNA'ya dayalı yöntemler geliştirilmiştir. Serolojik ve DNA teknikleri farklı fitoplazmaların ayırt edilmesini, spesifik olarak tespitini ve sınıflandırılmalarını sağlamıştır.

Asmalarda hastalığa neden olan önemli fitoplazmalar; Flavescence dorée (FD) (Elm yellows grubu), Bois noir (BN) (Stolbur phytoplasma grubu)'dır. Fitoplazmalar değişik ribozomal gruplara ayrılmıştır. Elm yellow grubu 16SrI ribozomal grupta, Stolbur grubu 16SrXII ribozomal grupta yer almaktadır. Bu iki farklı grupta yer alan fitoplazmalar asmalarda benzer belirtiler oluştururlar. Belirtiler üniform olmayıp, enfekteli asmaların bütün sürgünlerinde veya bazı sürgünlerinde görülebilir. Gelişmede gerilemeye, yapraklarda aşağı ve içe doğru kıvrılmaya, meyvelerde kalite ve kantite azalmasına neden olurlar (Anonymous 2011a). Bağ Fitoplazmaları karantina zararlıları olup, halen Bitki Karantinası Yönetmeliğinin EK 2-A "Türkiye'de varlığı bilinmeyen organizmalar" bölümünde yer almaktadır.

Fitoplazmalar çok sayıda bitkiyi enfekte edebilmektedir ve çoğunlukla böcek vektörleri yoluyla bir bitkiden diğerine taşınarak, ilkbaharda bitkinin üst aksamına doğru ve sonbaharda köklere doğru göç ederler. Fitoplazmalar genelde bitkinin floem kalbur hücrelerinde bulunurlar, vektör böceklerin sindirim borusunda, hemolimf'de, tükürük bezlerinde ve vücudun farklı organlarında intersellüler olarak yaşarlar. Hemiptera türleri bitkilerin vejetatif aksamını özellikle yaprak ve genç sürgünlerini emici ağız yapılarıyla delerek bitki özsuğunu emerler. Ovipozitörleriyle de yaprak doku ve damarlarının içine yumurta bırakırlar. Böylece bitkide emgi yapılan yerlerde klorofil azalması, salgılanan toksik madde ile iletim demetlerinde tıkanma ve bitkinin fizyolojik düzeninde farklılaşmaya neden olurlar. Böylece bitkilerde hastalık etkeni olan virus, riketsia, bakteri ve mikoplazmaları sağlam bitkiye taşıyıp bulaştırarak hastalık etkeninin kısa sürede yayılmasına neden olurlar (Lodos, 1986).

Bağda fitoplazma hastalığının vektörleri ile ilgili ülkemizde detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca bu hastalığın taşıyıcısı olan bu familyalara ait diğer bazı vektörler bu çalışma ile ortaya konabilecektir. Böylece, bağlarda ekonomik anlamda zarar yapan fitoplazma hastalığında aktif role sahip vektör böcek türleri tespit edilerek mücadelesinin yönetimi ile ilgili bazı temel veriler elde edilmiş olacaktır.

Demir 2007a tarafından Türkiye'de yayılış gösteren *Hyalesthes Signoret*, 1865 türleri (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cixiidae) araştırılmış ve 13 tür saptanmıştır. Demir 2007b Ülkemizde Cicadellidae familyasına ait 319 türün kaydını vermiştir.

2009-2010 yılları arasında yapılan çalışmada Ege, İç Anadolu, Trakya, Güney ve Güneydoğu Anadolu bölgesi bağlarında sürveyler yapılmış ve alınan örneklerden 2 tanesinde Flavescence doree ve 17 tanesinde de Bois noir olduğu tespit edilmiştir (Ertunç ve ark. 2011). Bu aynı zamanda bağ fitoplazmaları konusunda ülkemizde ilk kayıt özelliği taşımaktadır. Yine aynı çalışma kapsamında Ülkemizde bağlarda fitoplazma hastalıklarını ve vektör böceklerini belirlemek amacıyla başta Marmara, Ege, İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan sofralık ve şaraplık üzüm üretiminin yapıldığı önemli illerde düzenli olarak yapılan sürveylerde enfekteli yaprak, bitki ve vektör böcek örnekleri toplanmıştır. Yapılan inceleme sonucunda, Hemiptera takımına bağlı 9 familyaya ait 28 tür saptanmıştır. 2009 yılında elde edilen türlerden %76.00 bulunma oranı ile *Arboridia adanae* (Dlabola) en fazla bulunan tür olmuştur. Bunu %13.65 ile *Asymmetrasca decedens* Paoli ve %3.26 ile *Eupteryx filicum* (Newman) izlemiştir. 2010 yılında elde edilen türlerden ise %56.23 bulunma oranı ile *E. filicum* en fazla bulunan tür olmuştur. Bunu %24.48 ile *A. adanae* ve %11.56 ile *A. decedens* izlemiştir. Ancak yapılan PCR ve nested-PCR çalışması sonucunda, bu türlerin etmen fitoplazmaları taşımadıkları saptanmıştır (Bayram vd. 2011).

Vektör böcekler sindirim borusunda, hemolimfde, tükürük bezlerinde ve vücudun farklı organlarında intersellüler olarak yaşarlar. Genelde vektör böcekler fitoplazmalardan pek etkilenmezler, ancak bazı durumlarda ciddi patolojik etkiler gözlenmiştir, erginlerden yumurtalara, dolayısı ile gelecek nesile geçememektedirler, İnkübasyon süresi: 10-45 gün, 30 °C'de en kısa, 10 °C'de en uzundur. İnkübasyon süresi,

fitoplazmaların böcek, içerisinde çoğalmaları ve yayılmaları için gereklidir. Bitkiden alındıklarında önce vektörün sindirim sisteminde çoğalmakta, daha sonra hemolimfe geçerek iç organları enfekte etmekte ve sonunda beyin ve tükürük bezlerine yerleşmektedir. Fitoplazmalar bitkinin floem dokusuna lokalize oldukları için mekanik olarak otsu indikatörlere taşınmazlar, bu yüzden sadece odunsu indikatörler kullanılır (Desvignes ve ark., 1999). Flavescence doree (FD) bazı çeşitlerde simptomsuz olarak latent peryotta 3 yıla kadar canlı kalabilir. Bu fitoplazma vektör olarak ise Kuzey Amerika kökenli bir yaprak zararlısı olan *Scaphoideus titanus*'u (Hemiptera: Cicadellidae) kullanmaktadır. Bu zararlı organizma ise Zirai Karantina Yönetmeliğinin Ek-1 A Türkiye'de Varlığı Bilinmeyen ve İthale Mani Teşkil Eden Zararlı Organizmalar listesinde yer alır. Vektörü ülkemizde tespit edilmediği için Bois noir'e (BN) göre ülkemizde daha az görülür. 2010 yılında sadece Kırklareli ve Çanakkale'de tespit edilmiştir. Bu bölgelere ise komşumuz Yunanistan ve Bulgaristan'dan vejetatif üretim materyaliyle geldiği düşünülmektedir. Bois noir (BN), Flavescence doree (FD) hastalığı ile benzerlik gösterir fakat ona göre daha yavaş yayılmaktadır. Etmen ilk olarak Fransa ve Almanya'da görülmüş daha sonra İsviçre, İtalya, Yunanistan, Bulgaristan, Macaristan ve İsrail'de varlığı tespit edilmiştir. Şili ve Güney Afrika ise hastalığın olduğu şüpheli bölgeler arasındadır. Hastalık, İtüzümü (*Solanum nigrum*), Tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis*) gibi yabancıotlar da bulunabildiği gibi vektör böcek olan *Hyalesthes obsoletus* (Hemiptera; Cixiidae) ile de taşınabilir. Bu vektör ayrıca Stolbur hastalığı vektörü olarak da bilinir. Etmen *Solanacea* familyası bitkileri için ülkemiz Zirai Karantina Yönetmeliğinin Ek-2 B Türkiye'de Sınırlı Olarak Bulunan Zararlı Organizmalar listesinde yer alır. Ancak asma bitkileri için karantina zararlısı olarak bilinmemektedir. Ülkemizde bu etmenle ilgili 2009-2010 yıllarında yapılan tespit çalışmalarında Bois noir (BN) vektör böceği, ülkemizde bulunduğu için Flavescence doree (FD)'ye göre daha çok bölgede (Manisa, İzmir, Nevşehir, Elazığ, Kırklareli, Çanakkale) teşhis edilmiştir (Sözlü iletişim: Dr. Mine ERDAL İzmir Zirai Karantina Müdürlüğü-2012).

Bağ fitoplazma hastalıkları Avrupa ülkelerinin birçoğunda mevcuttur. Bu ülkeler arasında Fransa, İtalya, Slovenya, İspanya ve İsviçre yer almaktadır (Anonymous 2011b). Bu çalışma ile Antalya ili bağ alanlarının fitoplazma hastalıkları yönünden durumları belirlenecek, alınması gereken önlemler konusunda Bakanlığımız ile birlikte hareket edilecektir. Bu amaçla örnek alınan her bir omcanın ayrı ayrı koordinatları alınacak, hastalık tespit edilmesi halinde bu koordinatlar Bakanlığımıza bildirilecektir. Hastalıkla bulaşık omcaların hiçbir şekilde üretimde kullanılmaması, aşı gözü ve aşı kalemi alınmaması, vektörleri ile mücadele edilmesi ve gerekirse bu omcaların sökülerek imha edilmesi yönünde Bakanlığımıza görüş sunulacaktır.

Proje ile Elde Edilmek İstenen Çıktılar ve Kullanım Alanları

Fitoplazma hastalıkları karantina yönünden önemli etmenler olmasına rağmen bu güne kadar Bakanlığımız dahilinde üzerinde fazla çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışma sonunda fitoplazma hastalıklarının Antalya ili bağ alanlarındaki durumu belirlenecek, bulaşık bulunan omca ve bağlarda alınması gereken önlemler ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Ayrıca, bağlarda ekonomik anlamda zarar yapan fitoplazma hastalığının ortaya çıkmasında ve yayılmasında çok önemli bir role sahip vektör böcek türleri belirlenerek bu türlerin mücadelesinin yönetimi ile ilgili bazı temel veriler elde edilmiş olacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkemizde fitoplazma hastalıkları konusunda yapılmış çalışma yok denecek kadar azdır. Özellikle bağ fitoplazmaları hakkında sadece bir çalışma mevcuttur.

Ertunç ve ark.(2011) tarafından 2009-2010 yıllarında 5 bölgede, önemli bağ alanlarında yapılan çalışmada şüpheli örnekler toplanmış, P1/P7 universal primerler kullanılarak yapılan PCR'n ardından spesifik primerler kullanılarak nested-PCR yapılmıştır. Pozitif bulunan PCR ürünleri çeşitli enzimlerle kesilmiş ve RFLP yapılarak 2 örnekte Flavescence doree, 17 örnekte Bois noir fitoplazmasının varlığını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar bu çalışmada Ülkemizde bağlarda fitoplazma hastalıklarını taşıyan vektör böceklerini belirlemek amacıyla yaptıkları surveylerde Hemiptera takımına bağlı 9 familyaya ait 28 tür saptamışlar, bu türlerden en fazla sırasıyla *Arboridia adanae* (Dlabola) *Asymmetrasca decedens* Paoli ve *Eupteryx filicum* (Newman) olduğunu belirlemişler, ancak yapılan PCR ve nested-PCR çalışması sonucunda, bu türlerin etmen

fitoplazmaları taşımadıklarını saptamışlardır.

Avrupa'da hastalığın en önemli vektörü, yaprak zararlısı *Hyalesthes obsoletus* Sign. (Hem.:Cixiidae)'dur (Sforza ve ark.1998). *Dictyophara europaea* (L.) (Hem.: Cicadellidae)'nın İtalya bağlarında bu hastalığı taşıyan önemli bir vektör tür olduğu saptanmıştır (Lessio and Alberto, 2008).

Lodos ve Kalkandelen (1980 a) *Hyalesthes obsoletus* Sign.(Hemiptera: Cixiidae)'un Yurdumuz'da çok yaygın ve yoğun olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Lodos ve Kalkandelen, (1980 b) Ankara, Denizli, Diyarbakır, Eskişehir, Isparta, İstanbul, İzmir,Kars, Kastamonu, Manisa, Muğla, Muş, Ordu,Samsun, Siirt, Van illerinde *Dictyophara europaea* (Linnaeus, 1767) (Hem.: Cicadellidae) tespit etmişlerdir.

Dictyophara europaea (Linnaeus,1767)'nın İtalya'da bağ alanlarında 16 SRV grubu olarak adlandırılan "flavescence doree" (FD) isimli fitoplazmayı taşıdığı saptanmıştır (Lessio and Alberto, 2008).

2005 yılında İtalya'da yapılan bir çalışmada, toplanan 130 bağ örneği önce P1/P7 üniversal primerleri kullanılarak test edilmiş, daha sonra 16SrI,II ve III için spesifik olan R16F2/R2 primerleri kullanılarak nested-PCR yapılmıştır. Tanılamanın son aşaması olarakta RFLP analizi yapılmış ve 18 örnek FD ile bulaşık olarak bulunmuştur. Son olarak da bu sonuçlar Real-time PCR ile teyit edilmiştir (Gori et al.2007).

2006 yılında Makedonya'da yapılan bir çalışmada, 2003 yılında BN'nin ilk tespitinden sonra bölgede sürvey çalışmaları yapılmış, 29 adet şüpheli örnek toplanmıştır. Bu örneklerden DNA izolasyonu yapılarak moleküler metotlarla test edilmiştir. P1/P7 universal primerler kullanılarak yapılan PCR'ın ardından spesifik primerler kullanılarak nested-PCR yapılmıştır. Pozitif bulunan PCR ürünleri çeşitli enzimlerle kesilmiş ve RFLP yapılarak 29 adet örnekten 13 adedinde Bois noir'in varlığı tespit edilmiştir (Sasa et al.2007).

MATERYAL ve METOT

Materyal

Çalışmanın materyalini Antalya ili bağ alanlarından toplanacak olan şüpheli yaprak ve sürgün örnekleri, Cicadellidae ve Cixiidae (Hemiptera) familyasına ait türler, primerler, analizlerde kullanılacak olan alet ve ekipmanlar, tuzaklar, Vakumlu böcek toplama aleti (D-VAC) ve laboratuarda kullanılacak olan kimyasal ve sarf malzemeleri oluşturacaktır.

Metot

Arazi çalışmaları

a) Örneklerin toplanması

Bu amaçla Antalya ili bağ yetiştirilen alanlarda mayıs-kasım aylarında sürveyler yapılacaktır. Tesadüfi örnekleme yöntemine (Bora ve Karaca 1970) göre yapılacak olan sürveylerde iş gücü kapasitesi de dikkate alınarak mevcut alanların %1 i incelenecektir (Çizelge 1). Bağcılığın yoğun olarak yapıldığı ilçelerde güzergahlar belirlenecek ve bu güzergahlarda her köyün giriş ve çıkışlarında ve bağ alanlarının yoğun olduğu bölgelerde durularak omcalar incelenecektir. Hastalık belirtisinden şüphelenilen yaprak ve sürgün örnekleri alınarak etiketlenecek ve buz kutusu içinde laboratuara getirilecektir. Ayrıca örnek alınan her bir omcanın GPS yardımıyla koordinatları da belirlenecektir. Vektörlerin belirlenmesi amacı ile ise mayıs-ekim aylarında belirli aralıklarla bağın köşegenleri doğrultusunda girilerek belirli aralıklarla tesadüfen seçilen 25 asmanın birer yıllık sürgünlerin ortasındaki bir yaprak koparılıp kağıt torbalara yerleştirilerek buz kutusunda laboratuara getirilecektir (Anonim, 2011). Saha çalışmasında belirlenen bağlarda sarı-yapışkan tuzaklar (Tangle-foot) kullanılacaktır. Sarı yapışkan tuzaklar 3 mm kalınlığında 15x20 cm boyutlarında duralit levhalardan hazırlanarak her iki yüzeyi sarı yağlı boya ile boyanmış olup üzerine "tanglefoot" adı verilen özel yapışkan ince bir tabaka halinde sürülecektir. Bu levhalar üzerinde 70 ve 100 cm yüksekliğinde, farklı yönlerde iki çengel bulunan kazıklara asılacaktır. Tuzaklar bağ alanlarının ortasına yakın ve sıra üzerine gelecek şekilde tesadüfi olarak yerleştirilecektir. Tuzaklar mayıs ayında yerleştirilip eylül ayında kaldırılacaktır. Kontroller ayda bir yapılacak ve örnekler pens ile içinde ksilen bulunan tüplere alınarak laboratuara getirilecek (Kalkandelen 1987, Demir 2007) ve metoduna uygun olarak iğnelenip, etiketlenerek, teşhisleri Doç. Dr. Emine DEMİR (Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü) tarafından yapılacaktır.

Çizelge 1: Antalya ilindeki mevcut ve incelenecek bağ alanları

İlçe adı	Mevcut alan (da)	İncelenecek alan (da)
Korkuteli	5.050	50
Elmalı	4.286	42
Akseki	4.110	41
Gündoğmuş	1.400	14
İbradı	1.310	13
Kaş	1.200	12
Finike	350	3.5
Gazipaşa	300	3
Demre	250	2.5
Alanya	230	2.3
TOPLAM	18.486	183.3

Ayrıca, bağ kenarındaki yabancı otlarda söz konusu familyalara ait türler bulunduğu tespit edilen bitki kısımları da (yaprak, sap ve kök) toplanacaktır.

b) Atrapla Toplama

Tuzakların bulunduğu tarlaların her birisinde 100 atrap olmak üzere süpürmeler yapılacak ve tarla kenarlarında vektör böceklerin konukçusu olarak bilinen tarla sarmaşığı, lavanta ve diğer Labiatae bitkilerinin kök ve kökboğazı mayıs ve haziran aylarında açılarak vektörün nimfleri aranacaktır.

b) Vakumlu böcek toplama

Vakumlu böcek toplama aleti (D-VAC) örneklerin toplanmasında kullanılacaktır. Vakumlu böcek toplama aleti ile her bağda 3 farklı noktadan örnekleme yapılacaktır. Bu noktalarda, sıra aralarında bulunan asmalar üzerinden 120 saniye süreyle çekim yapılacaktır. (Purcell and Elkinton,1980). Toplanan örnekler; etil asetat içeren öldürme şişesine alındıktan sonra, nemlenmeyi önlemek için küçük kağıt torbalara alınacak etiket bilgileri yazılarak laboratuara getirilecektir. Vakumlu böcek toplama aleti mayıs-ekim aylarında ayda bir defa kullanılacaktır.

Moleküler çalışmalar

1) İzolasyon Çalışması

Laboratuara getirilen örnekler moleküler metotlar kullanılarak analiz edilecektir. Öncelikle örneklerden kit kullanılarak DNA elde edilecektir.

DNA izolasyonu asma yapraklarından Qiagen DNeasy Plant Mini Kit kullanılarak yapılacaktır. Green ve Thompson'un (1999) fitoplazma izolasyonu için yaptığı değişiklikleri içeren protokol uygulanacaktır.

0,5–0,6 gr bitki dokusu 5 ml CTAB tamponu ile havanda homojenize edilecektir. 0,5 µl örnek 1,5 ml santrifüj tüpüne alınıp üzerine 22 µl RNase A eklenecektir. 65°C su banyosunda arada karıştırılarak 30 dk inkübe edilecektir. Üzerine 162 µl AP2 eklenip ters yüz edilerek karıştırılacaktır ve 5 dk buzda bekletilecektir. Qiashredder kolon 2 ml toplama tüpüne oturtulup, örnek üstüne konulacaktır ve en yüksek hızda 2 dk santrifüj edilecektir. Pelete dokunmadan üst sıvı yeni santrifüj tüpüne aktarılıp (450 µl), üstüne 675 µl AP3 + etanol karışımı konulacaktır. Karışımın 650 µl'si DNeasy kolona aktarılacaktır ve 8000 g'de 1 dk santrifüj edilecektir. Kalan üst sıvı kolona koyulacak ve aynı işlem tekrarlanacaktır. Kolon toplama tüpüne aktarılıp üzerine 500 µl AW konulacaktır. 8000 g'de 1 dk yıkama yapılacaktır. Daha sonra alttaki sıvı atılıp 500 µl AW ile en yüksek hızda 2 dk yıkama tekrarlanacaktır. Kolon sıvıya değmeden 1,5 ml ependorfa aktarılıp 100 µl AE eklenecektir. 5 dk oda sıcaklığında bekletilecektir. 8000 g'de 1 dk santrifüj edilecek ve izole edilen DNA -20 °C'de saklanacaktır).

Toplanan vektör böceklerden de aynı yöntemle DNA elde edilerek PCR da kullanılacaktır.

2) Elde edilen DNA'ların Saflık ve Miktar Tayini

Elde edilen DNA'ların miktarını ve niceliğini belirlemek amacıyla, DNA'ların bir kısmı %1'lik agaroz jelinde elektroforez yöntemiyle ayrıştırılarak görüntülenecektir.

3) Nested PCR testi:

Schneider ve ark. (1993) tarafından geliştirilen protokole göre test yapılacaktır ve aşağıda verilen P1/P7 primer çifti ilk PCR adımında kullanılacaktır (Schneider et al.,1995 ve Lorenz et al.,1995).

P1: 5'-GAAACGACTGCTAAGACTGG -3'

P7: 5'- CGTCCTTCATCGGCTCTT-3'

PCR karışımı 25 µl olarak hazırlanacaktır.

(İçerisinde 1 µl DNA örneği, 0.625 U Taq DNA polimeraz, her bir primerden 0,4 µmol, ve 0,2 mM dNTPs, MgCl₂ ilaveli PCR tamponu ve Steril destile su içerecektir).

Bu karışım thermal cyclere yerleştirilecektir. PCR karışımındaki DNA'yı çoğaltmak için kullanılacak olan sıcaklıklar ve döngüler aşağıda verilmiştir.

94 °C	2 dak.	1 döngü
94 °C	1 dak.	} 36 döngü
55 °C	1 dak.	
72 °C	2 dak.	
72 °C	8 dak.	1 döngü

Bu reaksiyondan sonra oluşacak olan PCR ürünü nested PCR'da DNA kaynağı olarak kullanılacaktır. Kuzmanovic ve ark. tarafından geliştirilen Nested PCR protokolüne göre R16F2n ve R16R2 primer çiftleri kullanılacaktır (Gundersen ve Lee,1996 ; Kuzmanovic ve ark.,2008).

R16F2n : 5'- GAAACGACTGCTAAGACTGG-3'

R16R2 : 5'-TGACGGGCGGTGTGTACAAACCCCG -3'

Sekans analizlerinde kullanılmak üzere PCR karışımı 100 µl olarak hazırlanacaktır. Bu karışım thermal cyclere yerleştirilecektir. PCR karışımındaki DNA'yı çoğaltmak için kullanılacak olan sıcaklıklar ve döngüler aşağıda verilmiştir.

94 °C	2 dak.	1 döngü
94 °C	1 dak.	} 38 döngü
55 °C	1 dak.	
72 °C	2 dak.	
72 °C	10 dak.	1 döngü

Bu reaksiyondan sonra oluşacak olan PCR ürününü ayırabilmek için % 1,5'lik agaroz jel hazırlanacak ve 75 mV elektrik akımı verilerek koşturulacaktır. Koşturma işleminden sonra jel ethidium bromide solusyonu ile (TAE tampon çözeltinin içine ml'de 0.5 µg EtBr) 15 dakika süreyle boyanacak ve UV transilluminatörde oluşan bantlar gözlenecektir. Beklenen bant dizilişi BN için 570 bp, FD için 1100 bp'dir.

4) DNA Sekans Analizi

Nested PCR sonucu elde edilen PCR ürününün DNA dizileme analizi hizmet alımı ile yapılacaktır. Elde edilen sekanslar, evrensel bir veri tabanında (<http://www.ebi.ac.uk/http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) Blast analizi yardımıyla kontrol edilecektir ve tür tayini yapılacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak Faaliyetler	Aylar (I.Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Malzeme temini		X	X	X	X	X						
Arazi çalışması					X	X	X	X	X	X	X	
Laboratuvar çalışmaları												X
Sonuçların değerlendirilmesi, raporların yazımı												X
Aylar (II.Yıl)												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Arazi çalışması					X	X	X	X	X	X	X	
Laboratuvar çalışmaları	X	X	X	X	X	X						X
Sonuçların değerlendirilmesi, raporların yazımı											X	X
Aylar (III.Yıl)												
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Arazi çalışması				X	X	X	X	X	X	X		
Laboratuvar çalışmaları	X	X	X	X	X	X						
Sonuçların değerlendirilmesi, raporların yazımı											X	X
	37	38	39	40	41	42	43	44	45		46	47
Arazi çalışması												
Laboratuvar çalışmaları	X	X	X	X	X	X			X		X	
Sonuçların değerlendirilmesi, raporların yazımı												X

YÖNETİMDÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Nejla ÇELİK	Projede yürütülecek tüm faaliyetlerden sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
Bengi TOPKAYA KÜTÜK	Arazi ve analiz çalışmalarından sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
Serap Melike İÇÖZ	Arazi ve analiz çalışmalarından sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
İlyas TEKŞAM	Arazi ve analiz çalışmalarından sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
Selda ÇALIŞKAN	Arazi ve analiz çalışmalarından sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
Ahmet KARATAŞ	Arazi ve analiz çalışmalarından sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016
Doç. Dr. Emine DEMİR	Toplanan böceklerin teşhislerinden sorumludur.	01.01.2013- 31.12.2016

PROJE SONUÇLARI UYGULAMAYA AKTARIMI

Proje Adı:	Antalya ili bağ alanlarında Fitoplazma hastalıkları ve olası vektör böcek türlerinin tespiti ile alınacak önlemlerin belirlenmesi
Projenin Amacı	<ul style="list-style-type: none"> • Fitoplazma hastalıklarının Antalya ili bağ alanlarındaki durumu belirlenecek, • Hastalıkla mücadelede alınması gereken önlemler ortaya konulmaya çalışılacak

Proje çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
Fitoplazma hastalıklarının tespitinin moleküler metoda dayalı bir yöntemle yapılması konusunda Enstitümüzde yürütülen ilk çalışma özelliği taşımaktadır. Bu çalışmayla fitoplazma hastalıkları konusunda laboratuvarın altyapısı ve personelin bilgi birikimi güçlenecektir.	<p>Ülkemizde ekonomik öneme sahip bitkilerdeki fitoplazma hastalıklarının durumunu ortaya koymaya yönelik daha kapsamlı proje çalışmaları alınacaktır.</p> <p>İlimiz asma yetiştiriciliğinin yapıldığı İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüklerinin ilgili birimlerine fitoplazma hastalığının yayılış durumu ile ilgili veri aktarılacaktır.</p> <p>Hastalığın ve vektörlerinin tespit edilmesi durumunda sonuçlar ulusal veya uluslar arası kongrelerde bildiri olarak sunulacak, daha sonra bilimsel dergilerde yayınlanmak üzere gönderilecektir. Ayrıca bu sonuçlar asma fidanı üretimiyle ilgili hem kamu hem de özel sektör ilgili kurumlarıyla paylaşılacaktır</p>

TALEP EDİLEN BÜTÇE

YATIRIM TUTARININ DAĞILIMI

Açıklama	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI				
06.1.3. Avadanlık Alımları				
6.1.3.5.Zirai Gereç Alımları	3 000	--	--	--
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ				
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları				
6.2.6.1.Kağıt ve kağıt ürünleri alımları	250	250	250	250
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları				
6.2.7.1.Kimyevi madde alımları	5 000	4 000	3 000	3 000
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ				
06.5.4. Enerji Giderleri				
6.5.4.2.Akaryakıt ve Yağ Alımları	1 000	1 000	1 000	1 000
6.5.4.3.Elektrik alımları	250	250	250	250
6.5.9.Diğer Giderler	5 000	4.000	3 000	3 000
06.9. DİĞER SERMAYE GİDERLERİ				

06.9.2. Yolluk Giderleri				
6.9.2.1.Yurtiçi Geçici Görev Yollukları	500	500	500	500
Ara Toplam	15 000	10 000	8 000	8 000
Genel Toplam	41 000			

KAYNAKÇA

- Anonim 2010. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 10.04.2012)
- Anonim 2011. Bağ Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara. S:155
- Anonymous 2011 (b) http://nc.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Flavescence_doree/PHYP64_ds.pdf (Erişim tarihi: 04.01.2012).
- Anonymous 2011(a). <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/grapeipm/phytoplasma.htm> (Erişim tarihi: 04.01.2012)
- Bayram Ş., Zeybekoğlu Ü., Söylemezoğlu, G., Canik, D., Ertunç, F. 2011. Türkiye Bağlarında Fitoplazma Hastalıklarının Olası Vektörleri Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran, Kahramanmaraş
- Bora T. ve Karaca İ. (1970). Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yardımcı Ders Kitabı. No: 167, 3-43.
- Demir, E. 2007a. Türkiye'de Yayılış Gösteren Hyalesthes Signoret, 1865 Türleri (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cixiidae), VII Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Malatya
- Demir, E. 2007b. Contributions to the knowledge of Turkish Auchenorrhyncha (Homoptera, Fulgoromorpha and Cicadomorpha, excl. Cicadellidae) with a new record, Setapius klapperichianus Dlabola, 1988. Munis Entomology & Zoology 2 (1): 39-58.
- Desvignes, J. C. 1999. Virus diseases of fruit trees. Éditions Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes, 202 pp.
- Ertunç F., D.Canik, Ş.Topkaya, G.Söylemezoğlu Ve Ş.Bayram 2011. Türkiye Bağlarında Bağ Sarılığı Fitoplazmalarının Varlığı ve Saptanması.Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri. s.90, 28-30 Haziran 2011 Kahramanmaraş.
- Gorı M.,Monnanni R., Buattı M., Goti E.,Carnavale S.,Da Prato L.,Bertaccini A, And Bricolti S. 2007. Establishing a real-time PCR detection procedure of “flavescence doree” and “bois noir” phytoplasmas for mass screening. Bulletin of insectology 60 (2) 255-256
- Green M.J. And Thomson D. A. (1999). Easy and Efficient DNA Extraction from Woody Plants for the Detection of Phytoplasmas by Polymerase Chain Reaction. Plant Dis. 83: 482-485.
- Gundersen, D. E. , Lee, I. M. , (1996). Ultrasensitive detection of phytoplasmas by nested-PCR assays using two universal primer pairs. Phytopathol. Mediterr. 35: 144-151.
- Kalkandelen, A., 1987. Türkiye Cixiidae (Homoptera) Türleri Üzerinde Taksonomik Çalışmalar. I –Familyanın Morfolojik Özellikleri ve Cins Teşhis Anahtarı. Bitki Koruma Bülteni, Cilt: 27, No: 3-4.
- Kuzmanović S., Martini M., Ermacora P., Ferrinif, Starovic M., Tosic M. , Carraro L. and Osler R. (2008). Incidence and molecular characterization of flavescence dorée and stolbur phytoplasmas in grapevine cultivars from different viticultural areas of Serbia. Vitis, 47 (2), 105-111.
- Lessio, F., Alberto, A. 2008. Host plant and seasonal presence of Dictyophara europaera in the vineyard agroecosystem. Bulletin of Insectology, 61(1), 199-200.
- Lodos, N. Kalkandelen, A 1980b.Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey III.Family Meenoplidae, Derbidae,Achilidae, Dictyopharidae and Tettigometridae. Türk. Bit. Kor. Derg.4 (3) :161-176.
- Lodos, N. Kalkandelen, A. 1980 a. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey. I. Family Cixiidae Spinola. Türk. Bit. Kor. Derg., 4(1) : 15-27.
- Lodos, N., (1986). Türkiye Entomolojisi II, Genel, Uygulamalı ve Faunistik. Ege Üniversitesi Yayınları, Bornova, 580 s.
- Lorenz, K. H. , Schneider, B. , Ahrens, U. and Seemuller, E. (1995). Detection of the apple proliferation and pear decline phytoplasmas by PCR amplification of ribosomal and nonribosomal DNA. Phytopathology. 85, 771-776.
- Purcell, A. H., Elkinton, J. S., 1980. A comparison of sampling methods for leafhopper vectors of X Disease in California cherry orchards. Journal Economical Entomology, 73 (6): 854-860.
- Sasa, M., E. Nakova, F. Pejcinovski, E. Angelini, 2007. Geographical distribution of “bois noir” phytoplasmas infecting grapevines in the Republic of Macedonia. Bulletin of insectology 60 (2) 155-156.

- Schneider, B. , U. Ahrens, B.C. Kirkpatrick and E. Seemüller. (1993). Classification of plantpathogenic mycoplasma-like organisms using restriction site analysis of PCR-amplified 16S rDNA. J. Gen. Microbiol. 139:519–527.
- Schneider, B., Seemuller, E., Smart, C. D.& Kirkpatrick, B. C. (1995). Phylogenetic classification of plant pathogenic mycoplasma-like organisms or phytoplasmas. In Molecular and Diagnostic Procedures.5 ,vol. I, pp. 369–380.
- Sforza R., Clair D., Daire X., Larrue J., Boudon-Padieu E., 1998. The role of *Hyalesthes obsoletus* (Hemiptera:Cixiidae) in the occurrence of bois noir of grapevines in France.- Journal of Phytopathology, 146: 549-556.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Nar Plantasyonlarında Bitki Paraziti Nematodların Tanımlanması
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A08
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P09
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Düşük

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Paşa Kavakları Cad. Demircikara Mah. No:13 PK.35 ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Selda ÇALIŞKAN
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM)
TELEFONU	+90-242-3452884
E-POSTA	s_seldacaliskan@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Doç. Dr. Zübeyir DEVRAN	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	zubeyird@yahoo.com
Ali ÖZTOP	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	alioztop@mynet.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
19 000	01.01.2013	31.12.2015

Proje Özeti: Anavatanı, Ortadoğu ve Kafkasya olan *Punica* cinsine ait *Punica granatum*, nar, tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak bilinmekle birlikte ülkemizdeki üretim ve tüketimi ise her geçen gün artmaktadır. Son verilere göre ülkemizde 2010 yılında 206.073 dekar alanda üretim yapılmış ve 208.502 ton verim elde edilmiştir (Anonim 2010). Antalya ilinin 2010 yılı toplam nar üretim alanı 48.411 dekar olup, toplam üretim miktarı ise 79.112 ton' dur (Anonim 2010). Bu oranın gelecek yıllarda da giderek artması beklenmektedir. Türkiye genelinde ise nar üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiştir. Yeni çalışmalar başlatılmıştır. Ancak bitki paraziti nematodlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti, tespit edilen nematodların morfolojik olarak belirlenmesi, bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması, yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması amaçlanmıştır.

Identification of Plant Parasitic Nematodes in Plantations of Pomegranate in Antalya Province

The Motherland, the Middle East and Caucasus in the genus *Punica granatum*, pomegranate, known as the fruit of tropical and subtropical climate in the country of production and consumption is increasing every day.

According to recent data, in our country in 2010 was 206 073 hectares of production area and yield were obtained from 208 502 tonnes (Anonymous 2010). 48 411 hectares in total pomegranate production area of the province of Antalya in 2010 and the total amount of productions is 79 112 tons (Anonymous 2010). This rattoo is expected to increase gradually in the coming years. Increases rapidly, the pomegranate production in Turkey, in paralel, from the agricultural point also brings with it some of the pest and disease problems. In recent years, with increasing cultivation look for solutions to such problems that were entered. New studies have been initiated. However, there are limited studies on plant parasitic nematodes. Therefore, pomegranate production areas of Antalya, plant parasitic nematodes detection, determination of morphological nematodes detected, mapping the prevalence by region, type of common root-knot nematode was to look at reactions to pomegranate varieties.

Anahtar Kelimeler: Nar, *Punica granatum*, nematod / Pomegranate, *Punica granatum*, nematode

Projenin Amacı ve Gerekçesi: Anavatani Ortadoğu ve Kafkasya olan *Punica* cinsine ait *Punica granatum*, nar, ülkemizde yıllardır yetiştirilen geleneksel bir meyvedir. Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde nar yetiştiriciliği yapılmakta olup özellikle son yıllarda kapama nar bahçesi Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde artmaktadır. Akdeniz ve Ege bölgelerinde yapılan seleksiyonlar sonucu sofralık ve sanayi amaçlı kullanımlara uygun nar tipleri seçilmiş, tescilleri yaptırılıp, kültür çeşidi olarak fidanlıkarda damızlık bahçeleri kurulmuştur. Bu çalışmalar nar yetiştiriciliğini, sınır ağacı şeklindeki yetiştiricilikten çıkarmış, kapama bahçelerin kurulduğu, kültürel işlemlerin uygulandığı bir hale getirmiştir. Son yıllarda önem kazanan bir ihraç meyvesi olmakla birlikte ilaç, boya, mürekkep, yağ, hayvan yemi, tanen, sirke gibi ürünlerin eldesinde hammadde olarak kullanılması, bu meyvenin ileriki yıllarda önemli bir endüstri bitkisi olacağı izlenimini de vermektedir. Narın bu özelliklerinin ortaya çıkmasının üretim ve tüketim miktarının giderek artmasına neden olmuştur.

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştiriciliği yapılmakta olup, üretim ve tüketim miktarı yıldan yıla artmaktadır. Son verilere göre ülkemizde 2010 yılında 206.073 dekar alanda üretim yapılmış ve 208.502 ton verim elde edilmiştir (Anonim 2010).

Antalya ilinin nar üretiminden aldığı pay ise, son yıllarda giderek artmakta olup, 2010 yılı toplam üretim alanı 48.411 dekar olup, toplam nar üretim miktarı ise 79.112 ton' dur (Anonim 2010). Bu oranın gelecek yıllarda da giderek artması beklenmektedir.

Türkiye' de nar üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiş ve yeni çalışmalar başlatılmıştır. Ancak bitki paraziti nematodlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Nar üretiminin hızla artması, nar üreticileri ve tarım danışmanlarının nematod sorunlarının olduğunu bildirmesi, nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili çalışmaların ülkemizde sınırlı olması nedeniyle; Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti, tespit edilen nematodların morfolojik olarak belirlenmesi, bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması, yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması amaçlanmıştır.

Proje ile Elde Edilmek İstenilen Çıktılar ve Kullanım Alanları

Türkiye' de nar üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiştir. Ancak bitki paraziti nematodlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Nar üretiminin hızla artması, nar üreticileri ve tarım danışmanlarının nematod sorunlarının olduğunu bildirmesi, nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili çalışmaların ülkemizde sınırlı olması nedeniyle böyle bir projenin yapılması planlanmıştır.

Bu proje çalışmaları sonucunda, Ülkemizin önemli nar üretim alanlarından biri olan Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar tespit edilmiş, belirlenen nematodların morfolojik olarak tanıları yapılmış, bölgelere göre yaygınlık haritaları çıkarılmış ve yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin

reaksiyonları belirlenmiş olacaktır. Elde edilen veriler ışığında üreticilerimiz ve teknik elemanlarımızı bu konuda daha iyi bilgilendirilmiş olacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkemiz nar bahçelerinde nematolojik açıdan bu güne kadar kapsamlı bir çalışma yürütülmemiş olmakla beraber Lamberti ve ark. (1994)'nın Adana ve İzmir'de bulunan meyve ağaçları ve bağlarda yaptıkları bir çalışmada nar ağaçlarında *Helicotylenchus canadensis*, *Mesocriconema rusticum* ve *Xiphinema pachtaicum* tespit etmişlerdir.

Yıldız ve Gözel 2008-2010 yılları arasında İzmir İli'nin Ödemiş İlçesi'nde sert ve yumuşak çekirdekli meyve fidan yetiştiriciliği yapılan alanlarda elma, şeftali, kayısı, kiraz, armut, erik, ayva, ceviz, trabzon hurması, badem, NAR, zeytin, iğde ve turunçgil fidanlıkları olmak üzere 16 farklı meyve çeşidinden toplam 368 toprak örneği alınmıştır. Çalışmada bitki paraziti nematod türleri olarak *Pratylenchus thornei*, *P.penetrans*, *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* ve *Xiphinema sp.* belirlenmiştir.

Antalya ili 2010 yılında 48.411 da alanda 79.112 ton meyve üretimine sahiptir. Aşağıdaki tablo' da Antalya ilinde nar üretim miktarını ilçelere göre dağılımı verilmiştir (Çizelge: 1). Bu oran Antalya ilinde yıldan yıla artacağı düşünülmektedir (TÜİK 2010). Antalya merkez ve ilçelerinde nar üretim alanlarına bakıldığında sırasıyla en fazla Merkez (19.404 da), Serik (7.150 da), Kumluca (6.100 da), Finike (4.500 da), Manavgat (4.440 da), Kaş (3.000 da), Alanya (1.800 da), Gazipaşa (1.500 da), Kemer (250 da), Demre (200 da), Akseki (50 da), İbradı (17da) Gündoğmuş (0 da)' da yetiştirilmektedir.

Çizelge: 1. Antalya ili ve ilçelerinde 2010 yılı nar üretim miktarı (TÜİK)

Nar 2010 yılı		Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Meyve veren ağaç sayısı	Meyve vermeyen ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
M E R K E Z	Döşemealtı	6250	6551	30	218380	120300	338680
	Aksu	6000	10180	33	304500	90000	394500
	Konyaaltı	3850	10210	50	203500	31500	235000
	Kepez	3304	8034	40	200860	100280	301140
	Muratpaşa	0	43	50	860	200	1060
	TOPLAM	19404	35018	203	928100	342280	1270380
Serik		7150	15439	53	290650	93600	384250
Kumluca		6100	6000	25	240000	126000	366000
Finike		4500	8505	70	121500	105000	226500
Manavgat		4440	7380	50	147600	133400	281000
Kaş		3000	1800	20	90000	60000	150000
Alanya		1800	2708	40	67700	53900	121600
Gazipaşa		1500	1498	35	42800	30500	73300
Kemer		250	313	25	12500	500	13000
Demre		200	273	50	5450	200	5650
Akseki		50	45	25	1800	500	2300
İbradı		17	3	17	180	170	350
Gündoğmuş		0	130	25	5200	500	5700
TOPLAM		48411	79112	638	1953480	946550	2900030

Nar ağaçlarında zarar yapan en önemli kök-ur nematodlarından *M. incognita*'nın, *M.acrita*'nın ve

M.javanica'nın olduğunu bildirmiştir (McSorley, 1981).

Hashım (1983) tarafından Ürdün'de nar bahçelerinde yapılan çalışmada, nar ağacı rizosferinde 23 nematod türü tespit edilmiş (Amplimerlinius macrurus, Criconemella antipolitana, C. xenoplax, Helicotylenchus digonicus, H. minzi, H. pseudorobustus, H. tunisiensis, Helicotylenchus sp., Longidorus sp., Meloidogyne incognita, M. javanica, Merlinius brevidens, M. microdorus, Neolobocriconema n. sp., Nothocriconema loofi, Paktylenchus tuberosus, Paratrichodorus tunisiensis, Pratylenchus penetrans, Rotylenchus macrosomus, Tylenchorhynchus clarus, Tylenchorhynchus n. sp., Xiphinema index, X. pachtaicu) ve Helicotylenchus pseudorobustus, Tylenchorhynchus clarus ve Longidorus sp. popülasyonlarının yoğunluğuyla ağaçlarda görülen şiddetli semptomlar arasındaki ilişki özellikle rapor edilmiştir.

Libya'da yapılan araştırmada nar ağaçlarında bitki paraziti nematodlarından 12 cins bulunmuş olup bunlardan en yaygın türlerin M. incognita ve M. javanica olduğu bildirilmiştir (Siddiqui and Khan, 1986).

Nar, H. mangiferae'nin konukçusu olarak rapor edilmiştir (Ashokkumar et al., 1991).

Fahiem ve ark. (19.11.04) tarafından yapılan bir çalışmada subtropikal ve tropikal meyve ağaçlarındaki 12 parazitik nematodu ile ilgili bilgi verilmiştir.

Kahn ve ark. tarafından 2003 yılında Pakistan'ın Balochistan Eyaleti'nde nar yetiştirme alanlarında 18 lokasyonlarında yapılan surveyde 12 nematod cinsi elde edilmiştir. En yaygın türler Xiphinema basiri ve Meloidogyne incognita takiben Scutylenechus rugosus oldu. Diğerleri ise

Aphelenchus avenae, Ditylenchus sp., Helicotylenchus digonicus, Hoplolaimus indicus, Longidorus sp., M. javanica, Merlinius brevidens olmuştur.

5.Uluslararası Nematoloji Kongresi'nde (Temmuz,2008) Davarian ve ark. tarafından İran'ın kuzeyinde yapılan surveyde narın da dahil olduğu 10 önemli bitki türünde kök-ur nematodları (Meloidogyne spp.) morfolojik olarak tespit edilmiştir (2006).

Nasira ve ark. (2011) tarafından Swat, KPK, (Pakistan)'da yapılan bir çalışmada narda kök-ur nematodu Meloidogyne incognita Wartellei'nin oluşunun ilk raporu olmuştur.

MATERYAL ve METOT:

Materyal:

Bu çalışma 2013- 2016 yılları arasında Antalya ili Merkez, Manavgat, Serik, Aksu, Kumluca, Finike, Alanya, Gazipaşa ve Kaş ilçelerinden seçilen kapama nar bahçelerinin bulunduğu alanlarda yürütülecektir.

Nar bahçeleri, saf kültür olarak elde edilen kök-ur nematodları, duyarlı domates fideleri, inokulasyonun yapılacağı sağlıklı nar çelikleri, türe özgü spesifik primerler, laboratuvar araç ve gereçler çalışmanın materyalini oluşturacaktır.

Çalışma Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü Bitki Koruma Bölümünde yürütülecektir.

Metot:

1. Survey:

Survey çalışması 2012- 2016 yılları Eylül ayı sonu- Ekim ayı ve Mart- Nisan- Mayıs aylarında arasında nar üretiminin yoğun olarak yapıldığı Antalya ili Manavgat, Serik, Aksu (I.Bölge), Merkez (Döşemealtı, Konyaaltı, Kepez ve Muratpaşa) (II. Bölge), Kumluca, Finike (III. Bölge), Alanya, Gazipaşa (IV. Bölge) ve Kaş (V.Bölge) ilçelerinden, güdümlü örnekleme metoduna göre tespit edilen kapama nar bahçelerinin bulunduğu alanlarda yürütülecektir.

Örnekler toprak yüzeyden 30 ila 60 cm derinlikten toprak ve aynı zamanda kılcal kökler alınacaktır.Toplam her bölgeden en az 25-30 örnek alınıp analiz edilecektir. Üretim yoğun olduğu bölgelerden daha fazla örnek alınacaktır.Toplam her bölgeden en az 25-30 örnek alınıp analiz edilecektir. Üretim yoğun olduğu bölgelerden daha fazla örnek alınacaktır.

Survey yapılacak bahçe sayısı çalışılacak iş günü, survey zamanında topraktaki nematod aktivasyonu durumu, laboratuvarın iş gücü, örnek alınacak yerlere gidiş-dönüş zamanı, bir bahçeden örnek alınırken geçecek zaman ve taşıt olanakları gibi faktörler göz önüne alınarak saptanacaktır (Bora ve Karaca 1970;Ceylan ve Çakır 1987).

2. Laboratuvar Çalışmaları

Survey çalışmaları esnasında toprak ve kılcal kök örnekleri laboratuara getirilerek analize tabi tutulacaktır. Topraktaki aktif nematodların elde edilmesi amacıyla modifiye edilmiş “Baermann Huni” yöntemi kullanılacaktır (Rodriguez-Kabana ve Pope, 1981).

Türler teşhis anahtarına göre cins düzeyinde tanımlanacak ve sayımları yapılacaktır. Çalışma sonucu saptanan Tylenchida takımına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Siddiqi (2000)’ye göre, Aphelencihida takımı ve Dorylaimida (Longidoridae familyasına) takımına bağlı nematod türlerinin taksonomideki yerleri ve sinonimleri Hunt (1993)’a göre yapılacaktır.

2.1. Kök-ur Nematodlarının Morfolojik Tanımlamaları:

Saf kültür olarak elde edilen Kök-ur nematodu populasyonlarından ergin dişi bireyler binoküler altında çıkartılarak ve perineal bölgeleri % 45’lik laktik asit içerisinde kesilip, gliserin içerisinde süreli preparatları yapılacaktır (Hooper, 1986).

2.2 . Kök-ur Nematod Türlerin Moleküler Yöntemlerle Tanımlanması:

Türleri tanımlama; rDNA (ITS bölgesine), mtDNA bölgelerine ve türe özgü spesifik primerlere göre yapılacaktır (Zijlstra ve ark., 2000; Adams ve ark., 2007, Devran ve Söğüt, 2009).

2.3. Tespit edilen kök-ur nematod cinsi için kültürlerin çoğaltılması

Duyarlı domates fideleri yetiştirilecektir. Gelişen fideler otoklav kullanılarak sterilize edilen kumlu toprak (%85 kum, %10 mil ve % 5 toprak) içeren saksılara şaşırtılacaktır. Bitkiler 2-4 gerçek yapraklı döneme geldiğinde çalışmada toplanan kök-ur nematodu örneklerinden tek yumurta paketi alınarak duyarlı domates bitkilerine inokulasyon yapılacaktır. Duyarlı domates çeşidinin kök boğazı etrafında açılacak 2 cm derinliğindeki deliklere nematodlar (J2) inokule edilecektir. Nematodların gelişmesi için 6-8 hafta bekletilip bitkiler sökülecektir. Dişilerin oluşturduğu yumurta kümeleri binoküler altında toplanıp bunlardan geliştirilmiş Baermann-Huni yöntemi kullanılarak ikinci dönem larvalar elde edilecektir.

Bitkiler, iklim odalarında 24±3°C, %65±10 orantılı nem, 16:8 (Aydınlık: Karanlık) koşullarında muhafaza edilecektir.

2.4. Tespit edilen kök-ur nematod cinsi için nar çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi

Nar çeşitlerinden sterilize edilen kumlu toprak (%85 kum, %10 mil ve % 5 toprak) içeren saksılarda çelik yoluyla üretim yapılacaktır. Bitkilerin köklenmesi (1 yıl) beklenecektir.

Toprak örneklerinden elde edilen kök-ur nematodları mikroskop altında sayılarak 1000-2000 larva / bitki inokulum yoğunluğunda nar çeşitlerine 5 tekerrürlü olarak 1 bitki kullanılacaktır.

İnokulasyondan 2 ay sonra sökülecek ve gal skalası Hartman & Sasser’e göre değerlendirilecektir (Hartman & Sasser’e, 1985). Bu skalaya göre;

- 0: Kökte yumurta kesesi ve ur oluşumu yok
- 1: Kökte 1-2 yumurta kesesi ve ur oluşumu var
- 2: Kökte 3-10 yumurta kesesi ve ur oluşumu var
- 3: Kökte 11-30 yumurta kesesi ve ur oluşumu var
- 4: Kökte 31-100 yumurta kesesi ve ur oluşumu var
- 5: Kökte 100’den fazla yumurta kesesi ve ur oluşumu var

Kullanacağımız nar çeşitleri;

Hicaznar, Batem Esinnar, Batem Hicrannar, Batem Yılmaznar, Batem Onurnar, Ekşilik (01 N 07), Katırbaşı

İnokulasyondan 2-3 ay sonra denemeye alınan anaçların köklerinde kök-ur nematodlarının oluşturduğu ur oranı ve bu bitkilerin toprağındaki larva sayıları saptanacaktır.

CALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seçilen ilçelerdeki kapama nar bahçelerinden örnek toplanması, Bitki paraziti nematodların morfolojik olarak belirlenmesi	X	X	X	X	X							
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Seçilen ilçelerdeki kapama nar bahçelerinden örnek toplanması, Bitki paraziti nematodların morfolojik olarak belirlenmesi			X	X	X				X	X		
Tespit edilen en yaygın nematod cinsi için nar çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aylar (III. Yıl)											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Tespit edilen en yaygın nematod cinsi için nar çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Çalışmaların değerlendirilmesi ve raporun hazırlanması											X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Zir. Yük. Müh. Selda Çalışkan	Seçilen ilçelerdeki kapama nar bahçelerinden örnek toplanması, Bitki paraziti nematodların morfolojik olarak belirlenmesi Tespit edilen en yaygın nematod cinsi için nar çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi Çalışmaların değerlendirilmesi ve raporun hazırlanması	2013 Ocak-Mayıs, Eylül –Ekim 2014-2015 Mart-Nisan-Mayıs, Eylül-Ekim 2013-2014-2015 2015 Kasım- Aralık
Doç. Dr. Zübeyir Devran	Seçilen ilçelerdeki kapama nar bahçelerinden örnek toplanması, Bitki paraziti nematodların morfolojik olarak belirlenmesi Tespit edilen en yaygın nematod cinsi için nar çeşitlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi	2013 Ocak-Mayıs, Eylül –Ekim 2014-2015 Mart-Nisan-Mayıs, Eylül -Ekim 2013-2014-2015
Ali Öztıp	Seçilen ilçelerdeki kapama nar bahçelerinden örnek toplanması, Bitki paraziti nematodların morfolojik olarak belirlenmesi	2013 Ocak-Mayıs, Eylül –Ekim 2014-2015 Mart-Nisan-Mayıs, Eylül -Ekim

Proje Sonuçları Uygulama Aktarımı

Proje Adı	Antalya İli Nar Plantasyonlarında Bitki Paraziti Nematodların Tanımlanması		
PROJENİN AMACI:			
Türkiye’ de nar üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiştir. Yeni çalışmalara başlatılmıştır. Ancak bitki paraziti nematodlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.Nar üretiminin hızla artması, nar üreticileri ve tarım danışmanlarının nematod sorunlarının olduğunu bildirmesi, nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodlar ile ilgili çalışmaların ülkemizde sınırlı olması nedeniyle;Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti, tespit edilen nematodların morfolojik olarak belirlenmesi, bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması, yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması amaçlanmıştır.			
ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI			
-Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti, - Bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması, -Yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması, -Yeni kurulacak olan nar plantasyonlarında nematodlarla kültürel mücadelede önemli olan çeşit önerisi, -Elde edilen bilgelerin üreticiye, teknik personele ve tarım sektörüne ulaştırılması amacıyla yayın çalışmaları yapılacaktır. -Elde edilen veriler ışığında üreticilerimiz ve teknik elemanlarımızı bu konuda daha iyi bilgilendirilmiş olacaktır.			
Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları	
1	Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti	Yayın	
2	Tespit edilen nematodların morfolojik olarak belirlenmesi	Yayın	
3	Bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması	Yayın	
4	Yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması	Yayın	

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl	III.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI			
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları			
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları	1500		
06.1.3. Avadanlık Alımları			
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	1500	800	800
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.2.3. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.3.01. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	500	200	200

06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları			
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları			
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	2000	1400	1300
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.5.4. Enerji Giderleri			
06.5.4.03. Elektrik Alımları	2000	1000	300
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ			
06.6.4. Enerji Giderleri			
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	2500	1600	1400
TOPLAM	10000	5000	4000
GENEL TOPLAM	19000 TL		

KAYNAKÇA

- Anonim. 2010. <http://www.tuik.gov.tr>
- Ashokkumar, P.S., Vadivelu, S., Mehta, U.K., Jeyarajan, R. and Regupathy, A. (1991). Occurrence and seasonal variation of *Hemicriconemoides mangiferae* from tropical and subtropical orchards in Peninsular India. *Nematropica* 21, 167-176.
- Bora, T. ve Karaca, İ. (1970). Kültür bitkilerinde hastalığın ve zararın ölçülmesi. E.Ü.Ziraat Fakültesi yardımcı ders kitabı 167,Bornova.42.
- Davarian T., Taheri A., Darajeh M. and Alemi H. (2008). Identification of Medicinal Hosts for Root-knot Nematodes in the North of Iran.5th International Congress of Nematology.
- Fahiem E. El-Boraj And Larry W. Duncan (19/11/04). Nematode Parasitic of Subtropical and Tropical Fruit Tree Crops. Plant parasitic chap. page 467.
- Hartman, K.M. And J.N. Sasser, 1985. "Identification of *Meloidogyne* species on the basis of different host test and perineal pattern morphology, s. 69-77". In: K.R. Barker, C.C. Carter, J.N. Sasser (eds.). An Advanced Treatise on *Meloidogyne*, Methodology. North Carolina State University Graphics.
- Hashim, E.Z. (1983). Plant-parasitic nematodes associated with pomegranate (*Punica granatum* L.) in Jordan and an attempt to chemical control. *Nematologia Mediterranea*, 11:2, 199-200.
- Khan, A., Shaukat, S.S. and Siddiqi, I.A. (2003). A survey of nematodes of pomegranate orchards in Balochistan Province, Pakistan. *Nematologia Mediterranea*, 2005 (Vol. 33) (No. 1) 25-28.
- Lambeti, F., Özaslan, M., Catalano, L., Elia, F. And Kaşkavalcı, G. (1994). Plant parasitic nematodes associated with fruit trees in Türkiye. 9th Congress of the Mediterranean Phytopathological Union, Kuşadası-Aydın-Türkiye, Pp. 411-412.
- Mcsorley, R. (1981). Plant parasitic nematodes associated with tropical and sub-tropical fruits. Agriculturel experiment station institute of food and agriculture science, University of Florida, Gainesville, Florida, Bulletin 823.
- Nasira K., Shaheen N. And Shahina F. (2011). Root- Knot Nematode *Meloidogyne Incognita* Wartellei On Pomegranate In Swat, KPK, Pakistan.Pak. J. Nematol., 29 (1): 117-118.
- Siddiqi. Z.A. and Khan, M.W. (1986). A survey of nematodes associated with pomegranate in Libya and evaluation of some systemic nematicides for their control. *Pakistan Journal of Nematology* 4, 83-90.
- Yıldız V. ve Gözel U. (28-30 Haziran 2011). Ödemiş İlçesi (İzmir) Sert ve Yumuşak Çekirdekli Meyve Fidanlıklarındaki Bitki Paraziti Nematod Faunası Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İlinde Nar Ağaçlarında Görülen Bakteriye Etmenlerin Tespiti ve Mücadele Olanaklarının Belirlenmesi
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A08
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P09
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
ADRESİ	Paşakavakları Cad. Demircikara Mah. No:13 Pk:35 Antalya

PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Serap Melike İÇÖZ
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
TELEFONU	+(90) 242 321 6 797, +(90) 242 345 2 884
E-POSTA	icoz_melikes@w.cn

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Dr. Abdullah ÜNLÜ	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	abunlu@mynet.com
Dr. İlknur POLAT	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	i_polat@hotmail.com
Zir. Yük. Müh. Meral YILMAZ	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü	mnisa48@yahoo.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
30 000	01.05.2013	01.05.2016

İŞBİRLİĞİ

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI
Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı Antalya İl Müdürlüğü	Arazi Çalışmaları	Survey Çalışmaları Süresince Teknik Yardım

Proje Özeti: Son yıllarda nar üretim alanlarında bakteriyel etmen/etmenlerin yol açmış olabileceği tahmin edilen hastalık belirtileri görülmektedir. Nar üreticileri tarafından bu etmen/etmenlerin ne olduğuna ve nasıl mücadele edileceğine dair bilgi talep edilmektedir. Bu çalışmada, Antalya ve ilçelerinde belirlenen nar

üretim alanlarında survey çalışmaları yapılacaktır. Güdümlü örnekleme yöntemine göre alınan örneklerden, muhtemel bakteriyel etmen/etmenler izole edilecek, mikrobiyolojik yöntemler (izolasyon, patojenisite testleri, gram reaksiyon, biyokimyasal testler vb.) ile ön tanılamalar ve daha sonra da belirlenen etmenlere yönelik moleküler tanılamalar (PCR) yapılacaktır. Yapılacak çalışmalar sonucunda; (i) nar üretim alanlarında sıklıkla karşılaşılan hastalık etmenleri belirlenerek bu konudaki mevcut bilgi eksikliği giderilmiş olacak, (ii) ekonomik açıdan üreticinin herhangi bir kayba uğraması engellenmiş olacak ve (iii) mücadeleye yönelik ileride gerçekleşecek araştırma faaliyetlerine temel oluşturacaktır. Proje, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma klinik ve araştırma laboratuvarında, konusunda uzman iki bakteriyolog, bir moleküler biyolog ve bir tohum patoloğundan oluşan ekip ile yürütülecek olup, 36 ay içerisinde sonuçlandırılması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nar, *Punica granatum*, bakteri, hastalık, teşhis, tanımlama, *gyrB* geni

Detection of Bacterial Pathogens in Pomegranate Orchards in Antalya City and Determination of Possibilities of Their Control

In recent years, symptoms of the disease estimated that may have caused bacterial factor/factors are seen in pomegranate production areas. Information about what shall be this/these factor/factors and how shall be eliminate against them is requested by pomegranate growers. The survey studies will be performed in pomegranate production areas determined at Antalya and its districts in this study. Bacterial agent/agents will be isolated from the samples that will be collected according to purposive sampling method, pre-diagnostics will be made through microbiologic methods (isolation, pathogenicity tests, gram reaction, biochemically tests etc.) and then molecular diagnostics will be made for determined factors. As a result of these studies: (i) Disease factors will be determined and the lack of information in this subject in current will be resolved, (ii) economically any loss of pomegranate growers will be blocked and (iii) it will be a basis for the management activities will be supported. Project will be performed with a team composed of two bacteriologists, a molecular biologist and a seed pathologist who are experts in their branch at Plant Protection Clinical and Research Laboratories of Batı Akdeniz Agricultural Research Institute. It is expected that the project will take 36 months.

Keywords: Pomegranate, *Punica granatum*, bacteria, disease, diagnosis, detection, *gyrB* gene

Projenin Amacı ve Gereksesi: Myrtiflorae takımının Punicaceae familyasının en önemli türü olan *Punica granatum* L. olarak adlandırılan nar bitkisi, küçük çekirdekler ve meyve gövdesini oluşturan yüzlerce tanecikten oluşmuş, hafif ekşi ve bazen tatlı tadı olan, ılıman iklimde yetişen bir meyve türüdür. Ayrıca, kültür tarihi en eski, ülkemizde yetiştiriciliği en yoğun olan meyve türlerinden biridir. Güney Avrupa'ya Kartacalılar tarafından getirildiği düşünülen nar, *Malum punicum* (Kartaca elması) olarak da bilinir. Grained apple (Çekirdekli elma) kelimesinden türetilmiş olan nar ismi İngilizcede "Pomegranate", Almandada ise "Granadapfel" isimlerini almıştır (Onur, 1988).

Dünyada yaklaşık 2 milyon ton nar üretilmektedir. Yakın Doğu, Hindistan ve çevre ülkelerle Güney Avrupa ülkelerinden narın ticari olarak üretildiği ülkeler olarak söz edilmektedir. Dünyada en fazla nar üreten ülkeler arasında Hindistan ilk sırada olup, ülkemiz 208.502 ton ile 4. sıradadır. Bu üretimin 80.451 ton'u Batı Akdeniz Bölgesi'nde, 79.112 ton'u ise Antalya bölgesinde gerçekleşmektedir (TUİK, 2010). Hindistan ve İran'daki toplam üretim miktarı, dünya nar üretiminin yarısından fazlasıdır (Petersen ve ark., 2010). Narın anavatanı Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinden başlayarak Suriye, Irak, İran ve Afganistan'a uzanan bir hat ve bu hattın yakın bölgeleridir. Ülkemiz, narın anavatanı sınırları içinde olması nedeniyle, büyük ölçüde çeşit ve form zenginliği göstermektedir. Ayrıca nar yetiştiriciliği yapılabilecek geniş alanlara sahiptir (Onur, 1988).

Genellikle taze ve meyve suyu olarak tüketilen nar; son yıllarda meyve yetiştirme tekniği, gıda teknolojisi, depolama ve taşıma alanlarında görülen gelişmeler sonucu daha çok tanınan, üretimi ve tüketimi yıldan yıla artan bir meyve durumuna gelmiştir. Nar meyve ve bitkisinin ilaç, boya mürekkep, yağ, hayvan yemi, tanen, pektin, sirke gibi ürünlerin sağlanmasında hammadde olarak kullanılması nedeni ile de önemli bir

endüstri bitkisidir (Pala ve ark., 2006).

Nar, yakın zamana kadar çok ender tüketilen, aşure ve bazı tatlılarda kullanılan ve yöresel olarak nar ekşisi yapılan, ticari bir boyutu olmayan bir meyve durumunda olmasına rağmen, zamanla Rusya'nın nar meyvesi ve Uzak Doğu'nun konsantre nar suyu talebi, özellikle Antalya'da ticari Hicaz nar bahçelerinin tesisine olanak sağlamıştır. Nar, kökünden meyve çekirdeğine kadar her yönü ile değerlendirilebilen önemli bir endüstri bitkisi olmakla birlikte, kansere karşı koruyuculuk sağlayan antioksidan özelliğine de sahiptir. C vitamini ve niosin bakımından zengin bir meyve olması, kalp ve damar hastalıklarında tedavi edici mineraller içeriyor olma özellikleri, sindirim sistemindeki yararlı yönlerinin vurgulanması ile bir anda popüler bir meyve konumuna gelmiştir. Nar, bilinen ülkelerde talebi karşılayamaz hale gelmekle kalmayıp, şu anda hiç tüketilmediği ülkeler tarafından bile istenmektedir (Anonymous, 2006b).

Son yıllarda nar bitkisine gösterilen büyük talep ve bu kültürün endüstriyel anlamda büyük bir öneme sahip olduğunun dünyaca anlaşılmış olması, Ar-Ge faaliyetlerinin yoğunlaşmasını zorunlu kılmış ve bu faaliyetler dünya çapında önemli bir noktaya gelmiştir. Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesi'nde de önemli bir kültür bitkisi konumunda olmasından dolayı, nar bitkisi üzerine Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) tarafından yürütülen en önemli çalışmalardan biri, şüphesiz çeşit geliştirme çalışmalarıdır. Bu enstitü tarafından, BATEM Hicaznar, BATEM Hicrannar, BATEM Yılmaznar, BATEM Onurnar olmak üzere ülke ekonomisine kazandırılan dört önemli nar çeşidi mevcuttur.

Tüm dünyada endüstriyel açıdan günden güne öneminin artıyor olması, özellikle çevre faktörleri ve besin yetersizliklerinin neden olduğu hastalık ve zararlılara karşı hassasiyet, hasat sonrası kayıplar, yanlış depolama, hatalı ilaç kullanımı gibi hususlar, nar yetiştiriciliğinin fitopatolojik ve entomolojik açıdan gözlem altında tutulmasını büyük bir zorunluluk haline getirmiştir (Vauterin ve ark., 1995). Bu nedenle bu çalışmada Antalya ve civarında tesis edilen nar plantasyonlarında karşılaşılabilecek bakteriyolojik sorunların belirlenmesi üzerine çalışılması ve literatürdeki boşluğun önemli ölçüde kapatılması amaçlanmıştır. Değişik ülkelerde yapılan araştırmalarda bir döneme kadar nar meyvelerinde birçok fungal etmenin çürüklük yaptığı saptanmıştır. Fakat buna rağmen, bu kültür bitkisi üzerine bakteriyolojik açıdan yapılmış çok az sayıda çalışma mevcuttur.

Son dönemde, üreticiler tarafından nar dallarının uçlarından başlayan ve gövdeye doğru yayılan kuruma, meyvede çatlama, yapraklarda lekeler vb. şikâyetler bildirilmektedir. Buna neden olan etmen/etmenlerin ne olduğu merak edilmekte, bu sorunlara yönelik mücadele konusunda bilgi talep edilmektedir. Gelen şikâyetler, bildirilen hastalık belirtileri ve üreticiler tarafından sıklıkla dile getirilmeye başlanan bu sorunların artış göstermesi, bitki koruma açısından bir müdahale, araştırma ve uygulama çalışmalarının yapılmaya başlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Yapılan ön incelemelerde belirtilerin bakteriyel kaynaklı olduğu tahmin edilmektedir. Ancak, bu etmenlerin ırkı, virulensliği, karakteri, yayılma nedeni bilinmemektedir.

Bu proje ile hem nar alanlarında muhtemel bakteriyel hastalıklar, hastalığın görüldüğü yerler, hastalığın ırkı/ırkları, patojenitesi, karakteri gibi sorular yanıtlanmış olacak, hem de üreticilere mücadele konusunda doğru öneri/önerilerde bulunulabilecektir.

Bunlara ek olarak, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Klinik ve Araştırma Laboratuvarına getirilen ve bakteriyel bir hastalığın semptomlarını taşıdığı tahmin edilen hastalıklı bir nar örneği bulunmaktadır. Gövde, dal ve sürgünlerinde değişik büyüklükte urlar; küçük, yuvarlak ve süngerimsi yapıda siğiller bulunan bu örnek, bakteriyoloji uzmanları tarafından analize alınmıştır. Analiz sonuçları, bakteriyel bir etmenin varlığını düşündürmektedir (Baysal ve Ünlü, sözlü görüşme). Bu proje çerçevesinde bu etmenin tanımlanmasına yönelik ilk adım da atılacaktır.

Proje ile Elde Edilmek İstenilen Çıktılar ve Kullanım Alanları

Üreticilerden gelen şikâyetler, mevcut hastalık belirtileri ve üreticiler tarafından sıklıkla dile getirilmeye başlanan bu sorunların artış göstermesi bu konuda bir müdahale, araştırma ve uygulama çalışma/çalışmalarının yapılmaya başlanmasını zorunlu hale getirmiştir.

Ülkemiz için yetiştiriciliği büyük önem arz eden nar bitkisinde, büyük oranda üretimi kısıtlamaya başlayan muhtemel bakteriyel etmen/etmenler ile ilgili literatürde ülkemizde yapılmış herhangi bir çalışmaya

rastlanılmamıştır. Bu sebeple bu proje, ilk çalışma olması bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca üreticilere mücadele konusunda doğru öneri/önerilerde bulunulabilecektir. Sonuç olarak nar bitkisini enfekte eden muhtemel bakteriyel hastalık/hastalıklar ile mücadelede bir sonraki aşamalara geçiş için önemli bir adım olacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Nar (*Punica granatum* L.); *Punicaceae* familyasına ait, küçük çekirdekler ve meyve gövdesini oluşturan yüzlerce tanecikten oluşmuş, hafif ekşi ve bazen tatlı tadı olan, ılıman iklimde yetişen bir meyve türüdür. Ayrıca, kültür tarihi en eski, ülkemizde yetiştiriciliği en yoğun olan meyve türlerinden biridir. Dünyada yaklaşık olarak 2 milyon ton nar üretilmektedir. Yakın Doğu, Hindistan ve diğer çevre ülkelerden (Çin, Pakistan, Afganistan, İran) narın en yoğun olarak yetiştirildiği ülkeler olarak söz edilebilir (Damania, 2005).

Genel olarak nar üretimi, birçok faktörün etkisi altındadır. Çevre faktörleri, besin yetersizlikleri, fizyolojik bozukluklar, hastalık ve zararlılara karşı hassasiyet, hasat sonrası kayıplar, yanlış depolama, hatalı ilaç kullanımı, bu sorunların çözümüne yönelik araştırma faaliyetlerini gerekli hale getirmiştir. Tüm bu faktörlerin bir araya gelmesi, özellikle hastalık ve zararlılara hassasiyeti artırdığı gibi, her geçen gün yeni patojenlerin istilasına sebep olmaktadır (Vauterin ve ark. 1995).

Proje çalışmasına konu olan ve bakteriyel olabileceği tahmin edilen etmenler ile ilgili dünyada yapılmış bazı çalışmalar mevcuttur.

Dünya’da, nar bitkisinde bakteri ile ilgili ilk çalışma 1952 yılında yapılmıştır. Hindistan’da nar plantasyonlarında yapılan gözlem sonucu, nar yapraklarında önceleri küçük çapta ve düzensiz, daha sonra kaynaşarak büyüyen lezyon şeklindeki lekeler fark edilmiştir. Bu lezyonların, ilerleyerek gövde ve dallarda lekeler oluşturduğu görülmüştür. Araştırmacılar tarafından, bu semptomlara neden olan etmen, “*Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*” ve hastalık ise “bakteriyel yanıklık” olarak adlandırılmıştır (Hingorani ve Mehta, 1952).

Akhtar ve Bhatti (1992), nar’da bakteriyel bir etmenin Pakistan’da “ilk rapor” özelliğini taşıyan çalışmalarında, bu etmenin nar yaprak ve meyvelerinde lekeler, meyvelerde çatlama, dal ve gövdede lekeler şeklinde kendini gösterdiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar tarafından, “bakteriyel yaprak lekesi” olarak adlandırılan hastalığa neden olan etmen gram-negatif bir bakteri olan *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*’dır. Rangaswamy (1962) tarafından, bitki hastalıkları üzerine Hindistan’da, yapılan bir çalışmada elde edilen patojen ve bu patojen için bildirilen bilgi ve bulgular Akhtar ve Bhatti (1992) ile uyum göstermiştir.

Güney Afrika’da 2007 yılında, nar plantasyonlarında yoğunlaşan belirtiler üzerine, yapılan bir çalışmada kaynağın bakteriyel olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma aynı zamanda, *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*’ın Güney Afrika’daki ilk raporudur. Çalışmada, patojenin yaprak ve meyvelerde lekeler, meyvede çatlama, dal ve gövdede lekeler şeklinde kendini gösterdiği belirtilerek, hastalık “bakteriyel yanıklık” olarak adlandırılmış ve neden olan bakteriyel etmenin ismi de *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* olarak adlandırılmıştır (Petersen ve ark., 2010) Benzer bir çalışma, Karnataka’da Chand ve Kishun (1991) tarafından yapılmış ve benzer bulgulara ulaşılmıştır.

Manjula ve Khan (2002) tarafından Hindistan’da yapılan bir çalışmada, benzer semptomlar ve enfeksiyonun ölümle sonuçlandığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, hastalık, yine “Bakteriyel Yanıklık” olarak adlandırılmış, fakat daha sonra Kumar ve ark. (2009) tarafından yapılan benzer bir çalışma ile etmenin, “*Xanthomonas campestris* pv. *punicae*” olduğu tespit edilmiştir.

Yukarıda belirtilen bakteriyel etmenlerin nardaki semptomlarına ilişkin farklı araştırmacılar tarafından çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Kanwar (1976), Haryana bahçelerine yaptıkları survey çalışmaları sırasında, nar yapraklarının döküldüğünü, yaprak ve çiçekler üzerinde bulunan lekelerin zamanla birleşip siyah renk aldığını, ağır enfeksiyon durumunda meyvenin gelişemediğini ve deforme olduğunu belirtmiştir. Bu belirtilere *Xanthomonas punicae*

etmeninin neden olduğunu, bitkilerin yaprak ve çiçek ve meyvelerinde küçük, kahverengi, suyla ıslatılmış gibi görünen lezyonlar ile kendini gösterdiğini belirtmiştir.

Ravikumar ve ark. (2004) Bagalkot ve Bijapur bölgelerinde, bakteriyel hastalıkların narda ürün kayıpları üzerine yaptıkları arazi araştırmasında, bakteriyel yanıklığın nar bitkilerinde yaprak lekeli ile kendini gösterdiğini ve ciddi verim kayıplarına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Yenjerappa ve ark., (2004), Bellary bölgesine yaptıkları survey çalışması sonucunda, bakteriyel yanıklığın nar üretim sezonu boyunca %71.4 oranında arttığını ve ciddi bir büyüme gösterdiğini, hastalık belirtilerinin yaprak, sap ve meyvede çok bariz şekilde kendini gösterdiğini ifade etmişlerdir. İnceledikleri nar bahçelerinde, hastalıktan etkilenmiş tüm nar bitkilerinin yaprak sapında kırılma ve meyvede çatlama gibi ağır etkiler gözlemlemişlerdir.

Dünyada, narda tespit edilen bu etmenler ile mücadele konusunda, birçok çalışma yürütülmüştür.

Ravikumar ve ark. (2006), nar'ın kurak bölgeler için iyi bir ürün olduğunu, dolayısıyla Hindistan için önemli olduğunu ifade etmektedir. Araştırmacılar, bakteriyel yanıklık ve solgunluk hastalıkları nedeniyle üretimin yağışlı alanlara kaydırılmadığını bildirmişlerdir.

Manjula ve ark., 2007 ve 2002 yıllarında Hindistan'da narlarda bakteriyel hastalık etmeni *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*'a karşı bazı antibiyotikler ve bitkilerden elde edilen ekstraktlar kullanılarak yaptıkları çalışmada, Paushamycin, streptomycine ve K-cycline hastalığın kontrolünde başarılı olduğunu, Tulsi (*Ocimum sanctum* [*O. tenuiflorum*]), patchouli (*Pogostemon cablin*) ve miswak (*Salvadora persica*)'ın tarla koşullarında kısmen başarılı bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kumar ve ark., (2009) ise, dünyada narda tespit edilmiş tek bakteriyel hastalık olan bakteriyel yanıklık ile mücadelede bakırlı kimyasalların kullanımı ile sınırlı bir başarı elde edildiğini belirtmişlerdir.

Rangaswamy (1962), bakteriyel yanıklık ile mücadele üzerine yaptığı çalışmada, 5:5:50 oranında bordo bulamacı, %1'lik perenox ve 1:50 oranında bakır tozunun hastalığın kontrolünde etkili olduğunu bildirmiştir.

Padmanabhan ve ark., (1966), kalsiyum hipoklorid, ve streptomycine + bakır oksiklorid karışımının, narda bakteriyel yanıklığa neden olan etmenin (*Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*) kontrolü üzerine önemli etkisi bulunduğunu bildirmiştir.

Jadhav ve Sharma (2009), yılda 2-3 kez üstten uygulanan bakır toz ve %4'lük bakır oksit karışımının, dinlenme döneminde ise aylık aralıklar ile %1 oranında bordo bulamacının narda bakteriyel yanıklık etmeninin inokulum düzeyini en aza indirmede etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Manjula ve ark., (2002) *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* üzerine bazı bakterisitlerin *in vitro* etkinliği üzerine yaptıkları çalışmada, paushamycin (500 ppm) and kyclyne (500 ppm) en yüksek inhibisyon zonunu, bacterinol and bacteriomycin'in ise orta düzeyde zon oluşturduğunu saptamışlardır. Bu çalışma ile, 2000 ppm doz bakır oksiklorid orta düzeyde etkili ve 500 ppm doz kasugamycin ise etkisiz bulunmuştur.

Suriachandraselvan ve ark., (1993), paushamycin (0.05%) ve bakır oksiklorid (0.2%) karışımının *Xanthomonas campestris* pv. *punicae* üzerine en etkili kimyasallar olduğunu bildirmişlerdir.

Atulchandra ve ark., (1994), 15 gün arayla 5:5:50 oranında bordo bulamacı ve bakır fungusitlerle üstten yapılan püskürtmenin, narda bakteriyel yanıklığın kontrolünde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Nar bitkisinde önemli düzeyde tehdit oluşturabilecek bakteriyel etmenleri tespit ve tanılamaya yönelik araştırma faaliyetleri hız kazanarak devam etmektedir. Ancak, ülkemizde bu konuda yeterli düzeyde çalışma bulunmamaktadır. Dünyada, narda birkaç etmen tespit edilmiş (*Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* ve *Xanthomonas campestris* pv. *punicae*), bunlarla ilgili mücadeleye yönelik sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır.

Dolayısıyla, ülkemizde olması muhtemel bu etmen/etmenlerin tanımlanması, çözüme yönelik bulgular elde edilmesi ve ortaya çıkan ürün kayıpların önlenmesi gerekmektedir. Bu proje faaliyetiyle, ülkemizde nar bitkisinde muhtemel bakteriyel etmen/etmenlerin tanımlanması ile ilgili literatürdeki boşluk giderilecek ve bunun için bir basamak oluşturulacak, tespit edilmesi muhtemel sürpriz bulgular da bu boşluğu önemli ölçüde dolduracağı gibi, bir sonraki aşamalara geçiş açısından da önem taşıyacaktır. Ayrıca muhtemel yeni patojenler literatüre kazandırılacak, araştırmacıların yeni çalışmalar yapabilmesine olanak sağlanacak ve buna benzer araştırma faaliyetlerinin ülke çapında gerçekleştirilmeye başlamasına önayak olunacaktır. Son olarak ileride yapılması planlanan mücadeleye yönelik çalışmalar ile de nardaki ekonomik kayıplar önenebilecektir.

MATERYAL ve METOT

1- MATERYAL

Patojenin tespitine yönelik survey çalışmaları yapılacak olan Antalya ili ve ilçelerinde belirlenmiş olan nar plantasyonları, nar bitkileri, nar fidanları, patojenlerin izolasyonunda kullanılacak spesifik ve yarı seçici besi ortamları, referans bakteri kültürleri, kimyasallar, araç-gereçler, patojenisite testleri için referans bakteri kültürleri, sarf malzemeleri, PCR malzemeleri ve BATEM Bitki Koruma Klinik ve Araştırma Laboratuvarının altyapısı kullanılacaktır.

2- METOT

2-1. Hastalıklı Bitki Materyallerinin Toplanması Yönelik Arazide Survey Çalışmaları: Patojenlerin tespitine yönelik güdümlü örnek toplanması, Mart-Kasım ayları arasında, Antalya ilinin proje kapsamında belirlenmiş 3 bölgesinde gerçekleştirilecektir.

- 1- Demre, Kaş, Kemer ve Kumluca,
- 2- Aksu, Merkez (Döşemealtı, Kepez, Konyaaltı ve Muratpaşa),
- 3- Manavgat ve Serik

Survey çalışmaları, bahçe sayısı, çalışılacak iş günü, survey zamanı, vejetasyon periyodu, örnek alınacak yerlere gidiş-dönüş zamanı, örnek alırken geçen zaman, taşıt olanakları, bölgenin iklim durumu, toprak yapısı vs. faktörler göz önüne alınarak gerçekleştirilecektir. Farklı yaşlarda nar bahçelerinde çiçeklenme başlangıcı, meyve oluşumu ve sonrası, hasat öncesi dönemleri kapsayan 3 farklı dönemde incelemeler yapılacaktır. Örnek alımında, Lazarov (1961) örnekleme metoduna göre, bir bahçede toplam meyve ağaçlarının en az % 2'sini içine alan ağaçlar seçilecek ve güdümlü örnekleme yöntemine göre bulunduğu survey merkezini temsil edebilecek bahçelerde gözlem yapılacaktır. Örnek alırken, her bir hastalık belirtisi gösteren bitki aksamı bitkiden ayrılarak naylon torbalara yerleştirildikten sonra soğuk zincirde, BATEM Bitki Koruma Laboratuvarlarına ulaştırılacaktır.

2.2- Nar bitkisinden, Muhtemel Bakteriyel Patojenlerin Mikrobiyolojik Yöntemlerle İzolasyonu

Soğuk zincirde laboratuara ulaştırılan hastalıklı bitki aksamlarından eş zamanlı olarak patojen izolasyonu gerçekleştirilecektir. Bitki aksamları, izolasyon sırası gelene kadar çeşme suyu ile iyice yıkandıktan sonra kurutulup temiz bir poşete konarak buzdolabında saklanacaktır. Hastalık belirtilerini gösteren nar bitkilerinden alınan hastalıklı parçalar üzerinden bakteriyolojik yöntemlere göre 1-2 mm'lik alınan bitki parçaları, %70'lik alkol ile yüzeyden dezenfekte edilerek içerisinde 2 ml steril su bulunan havanlarda ezilecek, elde edilen ekstraktan bir öze dolusu süspansiyon alınarak, NA besi yerine çizgi ekimi ile çizimleri yapılacaktır. Yine patojenin konukçuda verdiği belirtiler de göz önünde tutularak izolatlar King B (King ve ark., 1954) veya YDCA besi yerine çizilecektir (Schaad ve ark. 2001). 27-28 °C'de 48 saatlik inkübasyon sonrası kolonilerin gelişimi izlenecektir.

2.3- Patojenisite Testleri

Projenin patojenisite testleri kapsamında kullanılacak İki yaşındaki sağlıklı nar fidanları, BATEM Meyvecilik biriminden temin edilecektir. Patojenisite testinde kullanılacak "bakteri inokulum düzeyi", yapılan bir ön denemeye tespit edilecektir.

YDCA besi yerinde geliştirilen izolatlar ve referans kültürler, spektrofotometrede 660 nm dalga boyunda 0.2 yoğunluğa ayarlanarak süspansiyonlar hazırlanacaktır. Elde edilen süspansiyonlardan 100 µl alınarak içerisinde 0.9 ml steril su bulunan tüplerde 7 kez seri olarak sulandırılacak ve sulandırılan ekstraktan 100 µl alınarak NA besi yerine cam baget ile yayılacaktır. Her seyreltme için 3 adet petri kullanılacaktır. 27-28°C'de 48-72 saat inkübasyon sonrası petrilerdeki koloniler sayılarak ml'deki bakteri hücre sayısı formüldeki (koloni sayısı x örneğin seyreltme serisi x 10) gibi hesaplanacaktır (Yenjerappa ve Nargund., 2009). Patojenisite çalışmalarında, 5×10^6 hücre/ml inokulum yoğunluğu kullanılacaktır. Hazırlanan süspansiyon, yapraklara enjektör yardımı ile inokule edilecek, bitkilerin enfekte olması sağlanacaktır (Hingorani and Mehta (1952).

Kanwar (1976), Chand ve Kishun (1991) tarafından tanılama işlemi gerçekleştirilen *Xanthomonas campestris* pv. *punicae* isimli patojen üzerinde yürütülen patojenisite çalışmalarında, 660 nm dalga boyunda 2×10^8 hücre/ml yoğunlukta bakteriyel süspansiyon hazırlanıp standart aşılama yöntemi ile sağlıklı nar fidanlarının

yaprak damarlarına inokule edilmiştir. İnokulasyon sonrası bitkiler, sıcaklığı 27°C'ye ayarlanmış, %70 nem ortamında, bir plastik tünelde 3 hafta süre ile muhafaza edilmiş, bu süre içerisinde incelemeye alınmıştır. Bu aşamada, elde edilmesi muhtemel etmenlere yapılacak olan patojenisite testi referans bakteri kültürlerine de uygulanmış ve enfeksiyon sonrası, bitkilerden yapılacak re-izolasyon işlemi sonrası besi yerlerinde 27 °C'de 48 saat gelişime bırakılan koloniler, referans bakteri kültürleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir (Lelliot and Stead, 1987).

Patojenisite testlerinde kullanılacak referans kültürler, elde edilen verilere dayanılarak, literatüre göre belirlenip temin edilecektir. Çalışmalarda, negatif kontrol olarak steril saf su kullanılacaktır. İnokule edilen bitkiler iklim odasına yerleştirilecek, yüksek nem için 24 saat süre ile ıslak poşetler içerisinde tutulacak ve 1 gün sonra nem çemberinden alınarak incelenecektir. İnokulasyondan yaklaşık 1 hafta sonra, bitkilerdeki tipik belirtilere göre "hastalık var" ya da "hastalık yok" olarak değerlendirilip izolatların patojen olup olmadığı belirlenecektir. Belirti gösteren bitkilerden re-izolasyonlar yapılarak projenin tanı testleri ayağına geçilecektir.

2.4. Patojenlere Yönelik Tanı Testleri

2.4.1. Koloni Gelişimi

2.4.1.a. YDC Agar Besi Yerinde Gelişim

Nar bitkilerinden re-izole edilen bakteri kültürleri ve referans izolatlar, taze hazırlanmış YDCA besi yerine aşılanacaktır. Petriler 48-72 saat 27°C'de inkübe edildikten sonra sarı koloni gelişimine göre değerlendirilecektir (Lelliot ve Stead., 1987).

2.4.1.b. GYC Agar Besi Yerinde Gelişim

Nar bitkilerinden re-izole edilen bakteri kültürleri ve referans izolatlar, taze hazırlanmış GYC Agar besi yerine aşılanacaktır. Petriler 48-72 saat 27°C'de inkübe edildikten sonra sarı koloni gelişimine göre değerlendirilecektir (Dye, 1962).

2.4.1.c. Nutrient Agar Besi Yerinde Gelişim

Nutrient Agar (NA) besi yerine aşılanan re-izolatlar ve referans kültürler, 48-72 saat 27°C'de inkübasyondan sonra açık sarı ve sarı koloni rengine ve gelişimine göre değerlendirilecektir (Schaad ve ark., 2001).

2.4.1.d. King B Agar Besi Yerinde Gelişim

King B besi yerine çizilen re-izolatlar ve referans bakteri kültürleri, 48-72 saat 27°C'de inkübasyondan sonra açık sarı koloni rengine ve gelişimine göre değerlendirilecektir (King ve ark., 1954).

2.4.2. Potasyum Hidroksit testi (KOH)

Taze hazırlanan %3'lük Potasyum Hidroksit solüsyonundan lam üzerine bir damla damlatıldıktan sonra re-izolatlar ve referans izolatların inkübasyon sonrası kültüründen bir öze dolusu alınarak solüsyona dairesel hareketler ile karıştırılacaktır. 15-20 saniye sonra öze yukarı kaldırıldığında viskoz, yapışkanimsi bir sünmenin oluşması gram negatif olarak değerlendirilecektir (Sands, 1990).

2.4.3. Levan Oluşumu

Nutrient Agar besi yerine % 5 oranında sakkaroz eklenerek hazırlanan sakkaroz nutrient agar (SNA) besi yerine re-izolatlar ve referans izolatlar çizgi ekim ile aşılandıktan sonra petriler 27°C'de 3-4 gün inkübe edilmiştir. Kalın, beyaz, konveks, mukoid koloniler pozitif olarak değerlendirilmiştir (Lelliot ve Stead, 1987). *Pseudomonas syringae* patovarlarının levan reaksiyonu pozitifdir (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.4. Oksidaz Testi

Taze hazırlanan %1'lik N; N; N; N' – Tetramethyl- 1.4 phenylene diammonium diclorid eriği steril filtre kağıdına damlatılarak, re-izolatlar ve referans kültürlerinin inkübasyon sonrası kültüründen bir öze dolusu alınarak ıslak kurutma kağıdına çizildiğinde 10 saniye içinde oluşan koyu mor renk pozitif olarak değerlendirilecektir (Kovaks, 1956). *Pseudomonas syringae* patovarlari, birçok *Clavibacter*, *Xanthomonas* ve *Erwinia* türü bakterinin oksidaz reaksiyonu negatif, *Acidovorax* türü bakterilerin oksidaz reaksiyonu ise pozitifdir (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.5. Pektolitik Aktivite Testi

Patates yumruları yüzeysel dezenfeksiyon için önce deterjanlı suda yıkanacak, daha sonra %1'lik NaOCl'da 3 dk bekletilecek ve 3 kez steril saf su ile durulanacaktır. Bu işlemden sonra steril bir bistüri ile patates

yumrularının kabukları soyulacaktır. Steril ıslak filtre kağıdı içeren steril petri içine kabuğu soyulmuş 1 cm kalınlığındaki patates dilimleri yerleştirilecektir. Bir öze dolusu bakteri kültürü patates dilimi üzerine bulaştırılacaktır. 27°C'de iki günlük inkübasyondan sonra değerlendirme yapılacaktır. İnokule edilen bölgedeki yumuşama pozitif reaksiyon olarak kabul edilecektir (Lelliot ve Stead, 1987). Erwinia türü bakteriler pozitif, *Pseudomonassyringae* patovarları bu teste negatif tepki vermektedir (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.6. Arginine Dihidrolaz Aktivitesi

1000 ml distile suya 1 gr Pepton, 5 gr NaCl, 0.3 gr K₂HPO₄, 10 gr L-(+)arginin HCl, 0.01 gr kırmızı fenol ve 15 gr. agar karıştırılıp, pH'sı 7.2'ye ayarlanmış arginin ortamı otoklav edilecek ve petrilere dökülecektir. Arginin ortamına çizilen bakteriler 24-48 saat süre ile inkübe edilecektir. Bu işlem sonucunda ortam üzerinde sarı renkten kırmızı/pembe renge doğru renk değişmesi pozitif reaksiyon olarak kabul edilecektir. *Pseudomonassyringae* patovarlarının arginin dihidrolizi aktivitesi negatiftir (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.7. Hidrojen Sülfid (H₂S) Üretimi ve Jelatin Hidrolizi

Bu işlem, Hayward and Hodgkins (1961)'e göre gerçekleştirilecektir. İncelenecek bakteriden bir koloni, amaca uygun olarak Demir Klorürlü Jelatin besiyerine ekilerek inkübe edilecektir. İnkübasyon sonrası oluşan demir sülfür sebebiyle siyah koloni oluşumu aranacaktır. İncelenen bakteri daha kolay üreyebileceği başka bir katı besiyerine ekilecekse bu besiyeri tüp içerisine dökülecek; inkübasyondan önce kurşun asetat emdirilmiş steril süzgeç kağıdı, besiyerine değmeyecek şekilde tüpün ağzına sıkıştırılarak yerleştirilecektir. İnkübasyonu takiben, iyi oksijenlendirilmiş ortamda oluşan H₂S, kağıt üzerinde siyah renkli kurşun sülfür oluşturacaktır. İlk yarım saat içinde koloni etrafında siyah bir renkleşme, pozitif olarak kabul edilecektir.

2.4.8. Eskulin Hidrolizi

Bu işlem, Sneath (1956) ve Sands (1990)'a göre yapılacaktır. İncelenecek bakterinin saf kültüründen bir öze dolusu materyal 5 ml eskulin buyyona ekilecektir. Ekilmemiş kontrol buyyon ile birlikte türe uygun süre boyunca inkübe edilecek ve her gün UV ışık altında yoklanacaktır.

Eskulin buyyon: Aesculin 1g, Ferric citrate 0.5 g, Peptonlu su 1 lt.

Ekim yapılmamış buyyon, ekim yapılmış buyyon ile yan yana getirilerek ultraviyole lambaya yaklaştırılacaktır. Ekim yapılmamış buyyon floresan verirken, ekim yapılmış buyyon ışımıyor ise test pozitif olarak kabul edilecektir.

2.4.9. Tütünde Aşırı Duyarlılık (Hypersensitive Reaction-HR) Testi

Tütün (*Nicotiana tabacum* N.) bitkisinin yapraklarındaki damarlara re-izolatlar ve referans kültürün 10⁸ hücre/ml yoğunluğundaki süspansiyonu bir enjektör yardımı ile infiltre edilecektir. 24-48 saatlik bir inkübasyon sonucu inokule edilen alanlarda oluşan nekrotik lekeler, pozitif reaksiyon olarak kabul edilecektir (Klement ve Goodman, 1967). *Pseudomonassyringae* patovarlarının hipersensitif reaksiyonları pozitifdir (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.10. Oksidasyon/fermantasyon Testi (O/F)

Litrede 2 g pepton, 5 g NaCl, 0.3 g KH₂PO₄, 3 g agar, 3 ml %1'lik bromothymolblue içeren besi yeri hazırlandıktan sonra 2 adet tüpe 5'er ml konulacaktır. 121°C'de 15 dk otoklavdan sonra 50°C'ye kadar soğutulan tüplerin her birine soğuk sterilizasyon yapılan %10'luk glikoz solüsyonundan 0.5 ml ilave edilecektir. Taze geliştirilmiş 48 saatlik re-izolatlar ve referans bakteri kültürleri ile nokta aşılama yapılacaktır. 27°C'de 5-6 günlük bir inkübasyondan sonra ortam renginin sarıya dönmesi pozitif olarak değerlendirilecektir (Sands, 1990 ve Goszczyńska ve ark., 2000).

2.4.11. Nişasta Hidrolizasyonu

Nişastanın hidrolizasyonu için litrede 23 gr Nutrient Agar (NA) içeren besi yeri içerisine %2 oranında eriyebilir nişasta ilave edilecektir. Bunun için 10 ml distile suda eritilen nişasta ısıtılıp çözündürüldükten sonra nutrient agar'a ilave edilecek ve 121°C'de 15 dk otoklav edilip steril petrilere dökülecektir. Besi yerine çizilen re-izolatlar ve referans kültürler, 7-14 gün 30°C'de inkübe edildikten sonra kültürler üzerine lugol eriği dökülecektir. Nişasta hidrolizasyonu, şerit şeklindeki bakteri kolonisinin etrafında meydana gelen boyanmamış alanın izlenmesiyle saptanacaktır (Lelliot ve Stead, 1987).

2.4.12. Katalaz Reaksiyonu

23 g/lit NA ile hazırlanan ortam 121°C'de 15 dk otoklav edildikten sonra petrilere dökülecektir. Re-izolatlar ve referans bakteri kültürleri ile zigzag şeklinde aşılamanın petrilere 30°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra üzerlerine 1 ml %3'lük Hidrojen Peroksit dökülecektir. Bir süre sonra, katalaz aktivitesi sonucu açığa çıkan oksijen kabarcıkları pozitif reaksiyon olarak değerlendirilecektir. (Lelliot ve Stead, 1987). *Xanthomonas* türü bakterilerin katalaz reaksiyonu pozitifdir.

İzole edilmesi muhtemel patojenik diğer bakteriyel etmenler için de, literatüre göre yeni uygulamalar denenecektir. Tüm izolatlar, re-izolatlar ve referans bakteri kültürleri, L-arabinose, D-galactose, D-glucose and D-mannitol, D-xylose'dan asit üretimi bakımından da testlenecektir. *Xanthomonas* türü bakteriler, L-arabinose, D-galactose, D-glucose and D-mannitol'den asit üretebildiği gibi, D-xylose'dan üretemezler (Goszczyńska ve ark., 2000).

2.5- İzole Edilen Etmenlerin Moleküler Yöntemler İle Tanınması

Mikrobiyolojik tanılama yapılan izolatlardan DNA izolasyonu (Promega DNA izolasyon kiti ile) gerçekleştirilecektir. İzolatların PCR analizi, gyrB geni için *Xanthomonas* türlerine özel spesifik primerler ile yapılacaktır (Parkinson ve ark., 2007). PCR amplifikasyonu, Rademaker ve ark., (1997) tarafından tanımlanan REP (Repetitive Extragenic Palindromic), ERIC ve BOX primerleri kullanılarak gerçekleştirilecektir. REP-PCR ürünleri, elektroforez ile ayrıştırılacaktır. DNA çoğaltımı sonucu elde edilen bakteri DNA'sının ve REP-PCR ürünlerinin agaroz jel elektroforezine yönelik tüm çalışmalar, Parkinson ve ark., (2007) ve Rademaker ve ark., (1997)'a göre yapılacaktır. Elektroforez sonrası bantların görünmesi için, ethidium bromür (0.5mg/ml) ile boyama yapılacak ve UV transilluminatörde bantlar incelenerek fotoğraflanacaktır. Survey çalışmaları sırasında tespit edilmesi muhtemel diğer bakteriyel patojenlerin tanımlanması, zaman içerisinde literatüre göre değerlendirilecektir.

2.6- Tespit edilmesi muhtemel bakteriyel etmenler ile mücadeleye yönelik bazı kimyasalların etkinliği üzerine *in vitro*'da yapılacak çalışmalar

Tespit edilmesi muhtemel bakteriyel etmenler ile mücadeleye yönelik çalışmalar kapsamında, elde edilen izolatlar üzerine bazı kimyasalların etkinliğinin tespiti amacıyla *in vitro* denemelere geçilecektir. bakteriler için yarı seçici ortam olan NA besi ortamı, otoklav edildikten sonra 50°C'ye kadar soğutulacak, içerisine bakır sülfat, bakır oksiklorür, orthophenilphenol, bakır hidroksit, bakır glukonat, fosetyl al vs. kimyasallar (30, 60, 120, 250, 500 ve 1000 ppm dozlarda) ilave edilerek petrilere dökülecektir. Denemeler, önce her bir kimyasal için ayrı, daha sonra da literatüre göre de uygun kombinasyonlar kullanılarak kurulacaktır. Deneme 3 tekerrürlü ve kontrollü olarak yürütülecektir. Besi yerine çizilen izolatlar ve referans bakteri kültürlerinin 7-14 gün 25°C'de inkübasyonundan sonra gelişimlerine bakılarak değerlendirme yapılacaktır (Ritchie ve Dittapongpitch, 1991; Shukla ve Gupta, 2004).

Bordo bulamacı (Jarial and Shyam, 2002) ve *in vitro*'da kullanılan diğer kimyasallar için *in vivo* denemede, muhtemel etmenlerin sebep olduğu hastalık belirtilerinin başladığı evrede tüm kimyasallar öncelikle bakır ile kombinasyon halinde püskürtülecektir. Ardından uygun kombinasyonlar seçilerek uygulama yapılacaktır. Seçilen deneme alanlarında püskürtme uygulaması, pulverizatör ile gerçekleştirilecektir. Meyve sıklığı ve muhtemel hastalığın şiddeti kaydedilip kimyasalların muhtemel hastalık/hastalıklar üzerine etkisi analiz edilecek, istatistiksel olarak değerlendirilecektir (Sukhatme ve Amble; 1985).

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Laboratuar ve Arazi Çalışmalarının Optimizasyonu ve Ön Denemeler	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Survey Çalışması ve Örneklerin Laboratuara Ulaştırılması	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bakterilerin Tespit ve Tanılanmasına Yönelik Moleküler Çalışmalar						X	X	X	X	X	X	X
Aylar (II. Yıl)												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Survey Çalışması ve Örneklerin Laboratuara Ulaştırılması	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bakterilerin Tespit ve Tanılanmasına Yönelik Moleküler Çalışmalar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aylar (III. Yıl)												
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu	X	X	X	X	X	X	X	X				
Bakterilerin Tespit ve Tanılanmasına Yönelik Moleküler Çalışmalar	X	X	X	X	X	X	X	X				
Verilerin Değerlendirilmesi, Proje Raporlarının Hazırlanması ve Sonuçların Bilimsel Makaleye Dönüştürülmesi							X	X	X	X	X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Zir. Yük. Müh. Serap Melike İÇÖZ	Laboratuvar ve Arazi Çalışmalarının Optimizasyonu ve Ön Denemeler	2013 Mayıs-2014 Mayıs (12 Ay)
	Survey Çalışması ve Örneklerin Laboratuvara Ulaştırılması	2013 Mayıs-2015 Mayıs (24 Ay)
	İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu	2013 Haziran-2015 Aralık (27 Ay)
	Bakterilerin Tespit ve Tanılanmasına Yönelik Moleküler Çalışmalar	2013 Ekim-2015 Aralık (21 Ay)
	Verilerin Değerlendirilmesi, Proje Raporlarının Hazırlanması ve Sonuçların Bilimsel Makaleye Dönüştürülmesi	2015 Kasım-2016 Mayıs (6 Ay)
Dr. Abdullah ÜNLÜ	Survey Çalışması ve Örneklerin Laboratuvara Ulaştırılması	2013 Mayıs-2015 Mayıs (24 Ay)
	İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu	2013 Haziran-2015 Aralık (27 Ay)
	Verilerin Değerlendirilmesi, Proje Raporlarının Hazırlanması ve Sonuçların Bilimsel Makaleye Dönüştürülmesi	2015 Kasım-2016 Mayıs (6 Ay)
Dr. İlknur POLAT	Bakterilerin Tespit ve Tanılanmasına Yönelik Moleküler Çalışmalar	2013 Ekim-2015 Aralık (21 Ay)
	Verilerin Değerlendirilmesi, Proje Raporlarının Hazırlanması ve Sonuçların Bilimsel Makaleye Dönüştürülmesi	2015 Kasım-2016 Mayıs (6 Ay)
Zir. Yük. Müh. Meral YILMAZ	İzolasyon, Bakterilerin Tespitine Yönelik Patojen Testleri ve DNA izolasyonu	2013 Haziran-2015 Aralık (27 Ay)
	Verilerin Değerlendirilmesi, Proje Raporlarının Hazırlanması ve Sonuçların Bilimsel Makaleye Dönüştürülmesi	2015 Kasım-2016 Mayıs (6 Ay)

Proje Sonuçları Uygulama Aktarımı

Proje Adı	Antalya İlinde Nar Ağaçlarında Görülen Bakteriye Etmenlerin Tespiti Ve Mücadele Olanaklarının Belirlenmesi	
PROJENİN AMACI		
<ul style="list-style-type: none"> Antalya ve çevresinde nar plantasyonlarında sorun olan bakteriyel etmenler tanımlanacak, yayın faaliyetleri ile bu bilgiler üreticiye aktarılacaktır. Literatürde ilk kez ülkemizde nar bitkisinde tanımlanması muhtemel bakteriyel etmenler dünya literatüründe yer alacaktır. Tanımlanan etmenlerle ilgili mücadeleye yönelik çalışmalara temel olacak ve üreticiye bu etmenlerle mücadele için gerekli bilgi aktarılacaktır. 		
Sıra	PROJE ÇIKTILARI	ÇIKTILARIN UYGULAMAYA KAZANDIRILMA MEKANİZMALARI
1	Öncelikle, narda bakteriyel etmenler ilk kez tanımlanacaktır.	Bu etmenlerin tanıtılması amacıyla, ilk raporları (first report) yapılacaktır.
2	Üreticiler bilinçlendirilecektir.	Etmenlerle ilgili tanıtıcı bilgiler yayınlanacaktır (broşür, kitapçık, leaflet vb.).
3	Narda belirlenen bakteriyel etmenler ile ilgili mücadelesine yönelik öneriler üreticiye ulaştırılacaktır.	Etmenlerle mücadeleye yönelik tanıtıcı bilgiler yayınlanacaktır (broşür, kitapçık vb.).
4	Belirlenen etmenlere mücadele konusunda yeni çalışmaların yapılabilmesi ve diğer araştırmacıların bu sonuçlardan faydalanabilmesi için proje sonuçları yayınlanacaktır.	Proje sonuçları farklı yerlerde (dergi, sempozyum, kongre) veya farklı formatlarda (sonuç raporu şeklinde) yayınlanacaktır.

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl	III.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI			
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları	1 000		
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları	2 500		
06.1.3.04. Laboratuvar Gereçleri Alımları	2 000		
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.2.3. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.3.01. Gıda Ürünleri, İçecekler ve Tütün Alımları			
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları			
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları			
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları			
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	500	500	
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ			
06.5.4. Enerji Giderleri	3 500	3 000	
06.5.4.03. Elektrik Alımları	1 000	1 500	2 500
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ			
06.6.4. Enerji Giderleri	3 500	4 000	2 500
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	1 000	1 000	
TOPLAM	15 000	10 000	5 000
GENEL TOPLAM		30 000	

KAYNAKÇA

- Akhtar, M.A., Bhatti, M.H.R., (1992). Occurrence of bacterial leaf spot of Pomegranate in Pakistan. *Pakistan J Agric Res* 13:95–97
- Anonymous, 2006a. Nar yetistiriciligi.fidan@erdemli-fidan.com
- Atulchandra, Chandra, A. and Gupta, I. C., 1994, Pomegranate. In : *Arid Fruit Research*,
- Damania, A.B., 2005. The pomegranate: its origin, folklore, and efficacious medicinal properties. In: Nene, Y.L. (Ed.), *Agriculture Heritage of Asia-Proceedings of the International Conference*, Asian Agri History Foundation, Secunderabad, India, pp. 175–183.
- Dye, D . W., (1962). The inadequacy of the usual determinative tests for the identification of *Xanthomonas* spp. *New Zealand Journal of Science* 5 , 393-416.
- Goszczyńska T, Serfontein JJ, Serfontein S (2000). Introduction to Practical Phytobacteriology: A Manual for Phytobacteriology (1st edition) ARCPPRI, Pretoria.
- Hayward, A.C. and Hodgkins, W. (1961). Taxonomic relationships of *Xanthomonas uredovorus*. *Journal of General Microbiology* 26: 133-139.
- Hingorani, M. K. and Mehta, P. P., 1952. Bacterial leaf spot of pomegranate. *Indian Phytopath.*, 5 : 55-56.
- Jadhav, V. T. and Sharma, K. K., 2009, Integrated management of diseases in pomegranate. Paper Presented In : *2nd Inter. Symp. Pomegranate and minor including Mediterranean Fruits*, Univ. Agric. Sci., Dharwad, June 23-27, pp. 48-52.
- Jarial, K. and Shyam, K. R., 2002, Integrated management of black rot of cauliflower caused by *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. *Proc. Ann. Meet. Symp. Integrated Plant Disease Management Through Ecofriendly Strategies*. Indian Phytopath.Soc., (Northern Zone), pp. 137-143.
- Kanwar, Z. S., 1976, A note on bacterial disease of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Haryana. *Haryana J. Horti. Sci.*, 5 : 177-180.
- King, E. D., Ward, M. K. and Raney, D. E. (1954). Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescein., *J. Lab. Clin. Med.* 44, 301
- Kishun, R. and Chand, R., 1991, Outbreak of black rot of radish in India. *Indian J. Pl. Pathol.*, 9(1&2) : 7-13.
- Kovaks, N., 1956. Identification of *Pseudomonas pyocyanea* by the oxidase reaction. *Nature* (London) 178:703.
- Kumar R, Shamrao Jahagirdar MR, Yenjerappa ST, Patil HB (2009). Epidemiology and management of bacterial blight of pomegranate caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*. *Acta Horti* 818:291–296
- Lazarov, A., 1961. Karantina na rastenijata Zemizdat, Sofia. 207-213 p.
- Lelliot, R. A., and Stead, D. E., 1987. Media and Methods. In: *Methods for the Diagnosis of Bacterial Diseases of Plants*. Oxford London Edinburg. 216.
- Manjula, C. P. and Khan, A. N. A., 2002, Incidence of bacterial blight of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Karnataka. Paper presented In : the *Ann. Meet. Symp. Plant Disease Scenario in Southern India*, Bangalore (India). December, 19-21, pp.51-52.
- Manjula, C. P., Khan, A. N. A. and Ravikumar, M. R., 2002, Management of bacterial blight of pomegranate (*Punica granatum* L.) caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*. Paper presented In : *Ann. Meet. Symp. Plant Disease Scenario in Southern India*, held at Bangalore (India), December 19-21, p. 52.
- Manjula, C.P., Khan, A.N.A., Jalikop, S.H. And Kumar, M.R.R., 2007. Field Management of Bacterial Blight of Pomegranate (*Punica granatum* L.) Caused by *Xanthomonas axonopodis* pv *punicae*. *Environment and Ecology* 25 (2) :385-388 2007.
- Onur, C., 1988. Narda Bir Yenilik. *Derim, Cilt. 5, Sayı. 4. S.148-150.*
- Padmanabhan, S. Y. and Jain, S. S., 1966, Effect of chlorination of water on control of bacterial leaf blight of rice caused by *Xanthomonas oryzae* (Uyeda and Ishiyama) Dowson. *Curr. Sci.*, 24 : 610-611.
- Pala, H., Yilmaz, C., Ozguven, A., I. and Tatlı, A., 2006. Important Diseases of Pomegranate Fruit and Control Possibilities in Turkey. 1st International Symposium on Pomegranate and Minor Mediterranean Fruits. 16-19 October 2006 Adana, Turkey, 101p.
- Parkinson N., V. Arítua., J. Heeney., C. Cowie., J. Bew. and D. Stead., 2007; Phylogenetic analysis of *Xanthomonas* species by comparison of partial gyrase B gene sequences. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 57, 2881–2887
- Petersen Y, Mansvelt EL, Venter E, Langenhoven WE (2010). Detection of *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* causing bacterial blight on pomegranate in South Africa. *J Australasian Plant Pathol* 39(6):544–546
- Rademaker JLW, Louws FJ, De Bruijn FJ (1997). Characterization of the diversity of ecologically important microbes by Rep-PCR genomic fingerprinting. In 'Molecular Microbial Ecology Manual'. (ADL Akkermans, JD van Elsas and FJ De Bruijn, Eds) pp. 1–26. (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers)

- Rangaswamy, G., 1962, Pomegranate. In : *Bacterial Plant Diseases in India*. Asia Publication House, Bombay, p. 830.
- Ravikumar, M. R., Jahagirdar, S., Khan, A. N. A. and Yenjerappa, S. T., 2004, Survey and surveillance of bacterial diseases of fruits and vegetable in Northern Karnataka. Paper presented In : *Nat. Symp. Crop Surveillance, Disease Forecasting and Management*, IARI, New Delhi (India), February, 19-21, p. 61.
- RaviKumar, R., Shamarao Jahagirdar., Yenjereapp, S.T. and Patil, H.B., 2006. Epidemiology and management of bacterial blight of pomegranate caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae*. paper presented in the 1st international symposium on pomegranate and minor Mediterranean fruits held at Adana, Turkey from 16-17, October 2006.
- Ritchie and Dittapongpitch., 1991. Copper and Streptomycin Resistant Strains and Host Differentiated Races of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* in North Carolina. *Plant Dis.* 75:733-736
- Sands, D. C., 1990. Physiological criteria-determinate tests. In *Methods in Phytobacteriology*. (Edts. Klement, Z.; Rhudolf, K.; Sands, D. C.) Academia Kiado, Budapest, Hungary.
- Schaad, N. W., Jones, J. B. And Chun, W. 2001. Laboratory Guide for the Identification of Plant Pathogenic Bacteria. (3rd edition). St. Paul, MN USA APS Press. Scientific Publishers, Jodhpur, p. 56,
- Shukla, A. and Gupta, S. K., 2004, Management of bacterial spot (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) through chemicals. *J. Mycol. Pl. Pathol.*, 34(1) : 88-90.
- Sneath, P.H.A. (1956). Cultural and biochemical characteristics of the genus *Chromobacterium*. *Journal of General Microbiology* 15:70-98.
- Sukhatme, P. V. and Amble, V. N., 1985, *Statistical Methods for Agricultural Workers*, Publication and Information Division, New Delhi, p. 553.
- Suriachandraselvan, M., Jayasekar, M. and Anbu, S., 1993, Chemical control of bacterial leafspot and fruit spot of pomegranate. *South Indian Horti.*, 41(4) : 228-229.
- Vauterin, L., Hoste, B., Kersters, K. and Swings, J., (1995), Reclassification of *Xanthomonas*. *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 45 : 475-489.
- Yenjerappa, S. T., Ravikumar, M. R., Jawadagi, R. S. and Nazir Ahmed Khan, 2004, *In vitro* and *in vivo* efficacy of bactericides against bacterial blight of pomegranate. Paper presented In : *Nat. Symp. Crop Surveillance : Disease Forecasting and Management*, IARI, New Delhi (India), February 19-21, p. 84.
- Yenjerappa., S. T., V. B. Nargund., (2009). Epidemiology And Management Of Bacterial Blight Of Pomegranate Caused By *Xanthomonas axonopodis* pv. *punicae* (Hingorani and Singh) Vauterin *et al.* 170 s.

PROJE BAŞLIĞI	Turunçgil Fidanı Yetiştiriciliğinde Biyogübrelerin Kullanım Olanaklarının Araştırılması
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A13
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P03
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Orta

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
ADRESİ	Demircikara Mah. Paşakavakları Cad. No: 13 PK:35 Muratpaşa/ANTALYA

PROJE LİDERİ

ADI	Kerem YÜKSEL
KURUMU	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
TELEFONU	0242 727 23 77
E-POSTA	kyuksel82@hotmail.com

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Uzm. Biyolog Kerem YÜKSEL	BATEM	kyuksel82@hotmail.com
Zir. Yük. Müh. Mehmet ÖZDEMİR	BATEM	ziraatcimehmet@hotmail.com
Zir. Müh. Bora AĞSARAN	BATEM	bora_agsaran@hotmail.com
Dr. Işıl YILDIRIM	BATEM	isilayk@gmail.com
Zir. Müh. Bekir MARAL	BATEM	bekirmaral@hotmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
15.000	01.01.2013	01.01.2015

Proje Özeti: Dünya nüfusundaki hızlı artış beraberinde gıda maddelerine olan talebi de artırmıştır. Bu nedenle birim alandan daha fazla verim alabilmek amacıyla tarımda gübre kullanımı önemli bir hale gelmiştir. Günümüzde en fazla kullanılan gübre çeşidi kimyasal gübrelerdir. Fakat kimyasal gübrelerin yanlış kullanımı sonucu tarım arazilerinde tuzluluk artmış, organik madde miktarı azalmış ve mikroorganizmalardan oluşan bir ekosistem olan toprağın yapısı bozulmuştur. Bu nedenle son yıllarda, “iyi ve sürdürülebilir tarım uygulamaları” gibi bazı yeni yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Verimliliğin artırılması ve sürdürülebilirliği, toprakların fiziksel ve kimyasal yapısının iyileştirilmesi, insan sağlığının korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi için organik gübrelerin kullanımı önem kazanmıştır. Organik gübreler içerisinde son zamanlarda üzerinde yoğun araştırmalar yapılan biyogübreler oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Biyogübreler ayrıca, organik ve mineral gübrelerin bitki tarafından daha etkin bir şekilde alınmasını sağlayarak verimi artırmaktadır. Biyogübreler içerisinde tek hücreli mikroalgler (mavi-yeşil alg, yeşil alg vs.) içeren süspansiyonlar önemli bir yer tutmaktadır. Bu projenin amacı, farklı biyogübrelerin turunçgil fidan yetiştiriciliğinde kullanım olanaklarının araştırılmasıdır. Projede, materyal olarak Yerli Turunç anacı (BATEM 360) ve çeşit olarak ise ‘BATEM Fatihi’ (BATEM 97) portakal çeşidi kullanılacaktır. Farklı

biyogübre uygulamaları için fidanlara, uygun besi ortamlarında kültüre alınan Mavi-yeşil alglerden (*Spirulina sp.*), Yeşil alg (*Chlorella sp.*) içeren 2 farklı ticari gübreden ve kimyasal gübrelerden belirlenen dozlarda verilecektir. Kontrol grubuna hiçbir gübre uygulanmayacaktır. Biyogübre uygulamaları çöğür şaşırtma döneminden başlamak üzere, aşılama sonrası ve fidanlar 15 cm boya geldiğinde olmak üzere 3 dönemde yapılacaktır. Daha sonra çöğürlerin şaşırtılmasından önce başlamak üzere, bitkiler aşya gelene kadar her 2 ayda bir, aşılama sonrası 1 ay sonra ayda bir ve deneme sonunda olmak üzere bitkilerde çeşitli ölçümler (kök uzunluğu, kuru ve yaş ağırlığı, gövde çapı, bitki boyu vb.) yapılacaktır. Denemenin başlangıcı ve sonunda toprak ve yaprak analizleri yapılacaktır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre planlanacak ve sonuçlar olarak varyans analizine göre değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyogübre, mikroalgler, mavi-yeşil algler, turunçgil, fidan

Investigation Of Usage Possibilities Of *Anabaena Sp.* As Biofertilizer İn Citrus Fruits Seedling Growing

With the rapid increase in world population the demand for foodstuffs were increased. For this reason, fertilizer use in agriculture in order to get more yield has become a major practice. Today, the most widely used fertilizers are chemical fertilizers. But as a result of incorrect use of fertilizers, salinity of agricultural lands were increased, organic matter was decreased and the structure of soil, which is an ecosystem consisting microorganisms, was damaged. For this reason, in recent years, new approaches like “good and sustainable agricultural practices” has become more popular. Organic fertilizers has become very important for increasing the productivity and sustainability, improvement the physical and chemical structure of the soil, protection of human health, prevention of environmental pollution. Between organic fertilizers, biofertilizers which were extensively studied in recent years, play an important role. Biofertilizers also increases the productivity by providing the intake of organic and mineral fertilizers by plants more effectively. Between biofertilizers, suspensions containing unicellular microalgae (blue-green algae, green algae etc.) play an important role.

The aim of this study is to investigate the potential of different biofertilizers in citrus seedling growing. In the project, sour orange rootstock (BATEM 360) and ‘BATEM Fatih’ (BATEM 97) orange cultivar will be used as a material. For different biofertilizer treatments, determined dosages from blue-green algae (*Spirulina sp.*) cultivated in optimum nutrient conditions, from two different green algae (*Chlorella sp.*) containing commercial fertilizers and from chemical fertilizers, will be treated to the seedlings. There is no fertilizer will be applied to the control group. Biofertilizer treatments will be done in three different period which are starting from seedling transplantation period, after grafting and when the grafted plants reaches 15 cm long. Then, some measurements will be performed on the plants (root length, dry and fresh weight, stem diameter, plant height etc.) which are starting in the beginning of seedling transplantation, 2 months interval till the seedlings reach the grafting stage, one month interval after grafting and at the end of the research. Growing medium and leaf analyses will be performed in the beginning and at the end of the research. Research will be planned as randomly block design and data will be evaluated by analysis of variance

Keywords: Biofertilizer, microalgae, blue-green algae, citrus, seedling

Projenin Amacı ve Gereçesi: Dünya nüfus artışı ve nüfus dağılımı dikkate alındığında tarımsal üretimde, gelecekte kimyasal gübre tüketim eğiliminin artacağı ülkeler gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkeler olacaktır. Öte yandan, özellikle gelişmiş ülkelerde ise çevre ve insan sağlığı açısından tarımda kimyasal kullanımına karşı çıkan bilinçli tüketicilerin sayıları da her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle biyogübre ve organik gübrelerin, kimyasal gübrelerle birlikte tarımda etkin şekilde uygulanmasını öngören sürdürülebilir bir anlayış ve programın yürürlüğe konulması zorunlu hale gelmiştir.

Bu çalışma ile, biyogübrelerin özellikle kontrollü koşullarda etkinliğinin daha sağlıklı anlaşılacağı düşünüldüğünden turunçgil fidan yetiştiriciliğinde kullanılma olanakları araştırılacaktır. Çeşitli mikroorganizmaları ve yeşil algleri içeren biyogübrelerin ülkemizde son yıllarda kullanımı gittikçe artmaktadır. Ancak ülkemizde azot fiksasyonu özelliği bulunan mavi-yeşil algleri içeren ticari gübre bulunmamaktadır. Bizim çalışmamız ile tarafımızca yetiştirilecek mavi-yeşil alglerin biyogübre olma olanakları ve diğer gübrelerle farkları ortaya konulmuş olacaktır.

Turunçgillerde fidan üretimi tohum ekiminden itibaren 16–24 ay içerisinde tamamlanmaktadır. Bu süre, bitki

besin maddelerinin alımının hızlandırılmasıyla birlikte daha da kısalabilmektedir. Biyogübrelerin kullanımı ile aynı zamanda hem bitki besin maddelerinin alım etkinliği de tespit edilmiş olacaktır. Biyogübrelerin kullanımı ile turuncgil çöğür ve fidanların gelişimleri tespit edilecek ve kimyasal gübrelerin kullanımı arasındaki farklılıklar belirlenecektir. Bu çalışma sonucunda elde edilecek olumlu veriler diğer bitkisel üretim konularına da aktarılacaktır. Ayrıca tarımsal alanlarda kullanılan gübrelerin etkinlik parametrelerinin düşük olması nedeniyle daha yüksek verimli ürün için birim alana daha fazla gübre atılması yerine, biyogübre kullanımı ile organik ve inorganik gübrelerin gübre kullanım etkinliğinde artış sağlanabilecektir.

LİTERATÜR ÖZETİ

Dünya nüfusunun hızla artması ile birlikte gıda üretimindeki ve kimyasal gübre tüketimindeki artışlar önemli boyutlara ulaşmıştır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere oranla 3 kat daha fazla kimyasal gübre tüketilmesine karşın kişi başına tahıl üretimi ise yaklaşık 10 kat daha az olmaktadır (Güneş vd., 2011). Dünyada nüfusun sürekli artış göstermesine rağmen, tarım alanlarını genişletme olanaklarının sınırlı olması, birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasını gerekli kılmaktadır (Ünlü, 2008). Yüksek verim artışını temel alan yoğun tarım uygulamaları, kimyasal gübrelerin kullanımını gerektirmektedir. Bu durum sadece maliyet yönünden değil, çevresel açıdan da sorunlara neden olmaktadır. Son yıllarda, çevresel açıdan uygun olan sürdürülebilir tarım uygulamaları üzerindeki ilgi giderek artmıştır. Sürdürülebilir tarım tekniklerinin gelişimi ve uygulanması, biyogübreleme doğal ve çevresel kirliliğin zararlı etkilerini azaltmada önemli olmaktadır (Esitken vd., 2003; Öztürk vd., 2003).

Toprağın doğal yapısı içerisinde canlı organizmalar önemli bir yere sahiptir. Toprak verimliliği açısından büyük öneme sahip olan toprak organizmalarının dünyası, yani edafon, toprak florası ve toprak faunasından oluşmaktadır. Toprak florası yani bitkisel canlılar etkinlik yönünden birinci sırada yer almaktadır. Bu grup içerisinde; bakteriler, mantarlar, aktinomisetler ve algler yer almaktadır. Toprak faunası, yani toprak hayvanları içerisinde; protozoalar, nematodlar, toprak solucanları ve diğer hayvanlar yer almaktadır. Toprakların üretkenliği açısından bunların her birinin farklı yararları bulunmaktadır. Örneğin bakteriler toprakların verimliliği açısından büyük öneme sahip olan azot döngüsünde önemli bir yere sahiptir. Gerek simbiyoz oluşturan gerekse bağımsız yaşayan bakteriler atmosfer azotunu bitkiye yararlı hale dönüştürmektedirler. Bunun yanı sıra topraklara herhangi bir yol ile karışan organik maddelerin parçalanmasında büyük öneme sahiptirler. Aktinomisetler ayrışmada ve huminifikasyonda rol alırlar. Frankia cinsi aktinomisetler odunsu bitkiler ile simbiyoz oluşturarak havanın serbest azotunu bağlarlar. Funguslar özellikle mikoriza fungusları toprak verimliliği açısından farklı bir yere sahiptirler. Algler ve bazı türleri atmosfer azotunu fiske etmektedirler (Karaçal ve Tüfenkçi, 2010).

Bir tarım toprağından bitkiler tarafından ihtiyaç duyulan besin elementlerini temin veya tarım toprağına fiziksel, kimyasal, biyolojik özelliğini düzeltmek gayesiyle herhangi bir mikroorganizma (bakteri) veya makroorganizma (solucan) saf kültür halinde çoğaltılarak tarım toprağına ilave edilmesine biyolojik gübreleme, bu uygulamada uygulanan canlıya da biyolojik gübre denir (Akgül, 2007). Başta bakteriler olmak üzere, mantar, aktinomiset, alg gibi mikroorganizmalar biyolojik gübre olarak değerlendirilerek tarımsal üretimde çevresel risk azaltılmaktadır. Biyogübre kullanımında karşılaşılan iki büyük güçlükten burada söz etmek yararlı olacaktır. Bunlardan birincisi, bu gübrelerin uygun koşullarda saklanamaması durumunda mikroorganizmanın canlılığını kaybetmesi ve gübrenin işlevini yerine getirememesidir. İkincisi ise, toprak koşullarının uygulanan biyolojik gübredeki canlıları için elverişli olmaması halinde gübrenin etkisinin istenilen düzeye ulaşmamasıdır. Bu nedenle, biyogübre uygulamalarında toprakların nem, organik madde, pH gibi mikroorganizma yaşamını etkileyen özelliklerinin kontrol edilmesi gerekir. Böylece doğal ekosistemin oluşması toprakta sağlanmış olur ve yapılan uygulama yıllarca etkisini sürdürür (Karaçal ve Tüfenkçi, 2010). Biyogübreler, gerek organik tarım gerekse konvansiyonel tarımda kullanılan organik ve mineral gübrelerin bitki tarafından etkin bir şekilde alınmasını sağlayarak, optimum ürünün eldesi için oldukça önemlidir.

Tarımda biyogübre veya kontrol ajanı olarak biyogübrelerin tarımda kullanılması 1990'lı yıllardan sonra yaygınlaşmıştır. Tarımda biyogübrelerin kullanımının bitki gelişimine artırıcı etkisinin belirlenmesi üzerinde

yapılan çalışmalarda, Esitken vd.(2003) kayısı ve kiraz ağaçlarında, Orhan vd. (2006) ahududu bitkisinde, Pırlak vd. (2007) ile Karlıdağ vd. (2007) elma ağacında, Turan vd. (2006) domates bitkisinde, Güneş vd. (2009), çilek bitkisinde uygulanan biyogübrelerin verim ve verim parametreleri üzerine önemli derecede etki ederek büyük oranlarda artış sağlamışlardır (Güneş, 2010).

Alglerin bilinen en eski kullanım sahası gübre olup en çok uzak doğuda kullanılmıştır. Avrupa'da 12. yüzyılda Fransa, İrlanda, İngiltere gibi kıyıları geniş ülkelerde bu tip değerlendirme çok olmuştur. Fransa, deniz yosunlarından yararlanmaya genel olarak 17. yy'da başlamıştır. İngiltere'de 1720 yılından itibaren yosun toplanmaya başlanmış ve bu yüzyılın sonlarında İskoçya'da yıllık yosun üretiminin 20.000 ton kuru alg ağırlığına eriştiği söylenmektedir. Bu değer de yaklaşık olarak 400.000 ton yaş alg'e eşdeğer kabul edilmektedir (Abetz, 1980).

Alg ekstraktları birçok ülkede; örtü altı sebzeçiliği, meyve (turunçgil, asma, elma, armut vb.) ve süs bitkileri (orkideler vb.) yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Güner ve Aysel,1996). Uzun yıllardan beri denizler tarafından doğal olarak kıyıya atılan bazı deniz algleri tarlalarda gübre olarak kullanılagelmiştir. Bu konuda Avrupa ülkeleri genellikle kahverengi alglerden *Fucus*, *Ascophyllum* ve *Laminaria* cinslerini kullanmışlardır. Amerika'da ise *Macrocystis*, *Nereocystis* gibi büyük talluslu kahverengi algler değerlendirilmiştir (Güner ve Aysel 1996).

Alglerin azot bağladığı ilk kez Frank (1889) tarafından ileri sürülmüş ve 1928'de Drewes saf kültürde mavi-yeşil alglerden *Nostoc* ve *Anabaena* türlerinin azot bağladığını göstermiştir. Mavi-yeşil alglerin özellikle çeltik tarlalarında önemli ekonomik rolleri bulunmaktadır. Yağmurlu dönemlerde nemli pirinç tarlalarında azot miktarının 15-50 kg/ha düzeyleri arasında değiştiği belirtilmektedir (Akgül, 2007).

Marul fidesi yetiştiriciliğinde yeşil alglerden *Chlorella* sp.'nin taze ve kuru formu gübre olarak uygulanmış ve 2 ve 3 g kurutulmuş algin verimi artırmak için ihtiyaç duyulan bitki besinlerini ve toprak gübrenmesini geliştirebileceği belirtilmiştir (Faheed, 2008).

Turunç üzerine yapılan bir çalışmada alg ekstraktı uygulanan fidanların sürgün, kök ve klorofil yoğunluğunun uygulama yapılmayan bitkilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca alg uygulamasının sürgün ağırlığını artırıcı ve turunç anacının gelişimini teşvik edici etkisi olduğu belirtilmiştir (Ismail, 2011).

MATERYAL ve METOT

Proje Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Kayaburnu-Meyvecilik biriminde yürütülecektir.

Materyal

Araştırmada anaç olarak turunçgil yetiştiriciliğinde değişik özellikleri ile turunçgil tür ve çeşitlerine iyi uyumlarından dolayı ülkemizde en çok kullanılan Yerli Turunç (BATEM 360) kullanılacaktır. Yerli Turunç (*Citrus aurantium* L.) ülkemizde halen portakal, limon ve altıntop için en çok tercih edilen anaçtır. Soğuklara dayanıklılık bakımında üç yapraklıdan sonra gelir. Oldukça yaygın ve derin bir kök sistemi vardır. Üzerine aşılı portakal, limon ve altıntoplarda çok kaliteli meyve verir. Geniş bir pH aralığında (5.0-8.5) yetiştirilebilir. Tohumlarından % 80-90 bir örnek çöğür elde edilir (Mendilcioğlu, 1999).

Çöğürler aşılama kalınlığına geldiğinde Yerli turunç üzerine BATEM Fatihi (BATEM 97) portakal çeşidi aşılacaktır.

Deneme Konuları

1)Mavi-yeşil alg uygulaması: Laboratuarda kültüre alınan mavi-yeşil algler (MYA) 3 g/bitki olacak şekilde üç farklı dönemde fidanlara uygulanacaktır.

2)Yeşil alg içeren ticari gübre uygulaması(1): Piyasadan temin edilecek yeşil alg içeren gübreden (YATG1) 40 ml/bitki olacak şekilde üç farklı dönemde fidanlara uygulanacaktır.

3)Yeşil alg içeren ticari gübre uygulaması(2): Piyasadan temin edilecek bir başka yeşil alg içeren gübreden (YATG2) 40 ml/bitki olacak şekilde üç farklı dönemde fidanlara uygulanacaktır.

4)Kimyasal gübre uygulaması: Kimyasal gübreden (KG) 6 g/bitki olacak şekilde üç farklı dönemde fidanlara uygulanacaktır. Aşağıdaki çizelgede dönemlere göre uygulanacak NPK gübre miktarları belirtilmiştir. Bunu yanı sıra gerekli mikro elementlerde karışıma eklenecektir.

Çizelge 1. Turunçgil fidanlarına farklı dönemlerde verilecek gübre miktarları (g/bitki) (Çolakoğlu, 2009)

Gübre Cinsi	Uygulama Dönemi		
	Mayıs-Haziran	Ekim-Kasım	Ocak-Şubat
Amonyum Nitrat	37.50	12.50	12.50
Mono Amonyum Fosfat (MAP)	25.00	-	-
Potasyum Nitrat	75.00	25.00	25.00

5)Mavi-yeşil alg+Kimyasal gübre uygulaması: Bitki başına mavi-yeşil alglerden 3 g ve yarıya düşürülmüş kimyasal gübreden 3 g (MYA+1/2KG) olacak şekilde üç farklı dönemde fidanlara uygulanacaktır.

6)Kontrol uygulaması: Fidanlara hiçbir gübre uygulaması yapılmayacaktır.

Mavi-yeşil alglerin kültüre alınması ve gübre uygulaması

Mavi-yeşil alg (*Spirulina* sp.), Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümünden alınan suşlardan daha sonra erlenlerde sürekli uygun besi ortamında kültüre alınarak izolasyonu sağlanacaktır. İzolasyonu sağlanan alg kültürleri agar ve yatık ağara ekimi yapılarak saflaştırılacaktır. Saf alg kültürü haline getirilen mavi yeşil algler 1 litrelik erlenlerde üretimi sağlanacaktır. Belirli konsantrasyona gelen kültürlerden hasat edilen algler daha sonra besi ortamında süzülerek ayrılan mavi yeşil algler 3 g/bitki olacak şekilde fidanlara uygulanacaktır. Uygulama aşamasında yetiştirilen saf kültürde hücre sayımı yapılacaktır.

Metot

Yapılacak Gübre Uygulamaları

Turunç çöğürleri, içinde %70 torf + %30 pomza karışımı içeren torbalara şaşırtıldıktan sonra bitkilere farklı gübre uygulamaları yapılmaya başlanacaktır.

Gübre Uygulama Zamanları

- 1) Çöğür şaşırtma döneminde,
- 2) Aşılama sonrası
- 3) Fidanlar 15 cm boya geldiğinde olmak üzere 3 dönemde yapılacaktır.

Yapılacak ölçüm ve gözlemler

Daha sonra çöğürlerin şaşırtılmasından önce başlamak üzere, bitkiler aşırıya gelene kadar her 2 ayda bir, aşılama sonrası itibaren başlanarak ayda bir ve deneme sonunda olmak üzere bitkilerde çeşitli ölçümler (gövde çapı, kök boğazı çapı, bitki boyu vb.) yapılacaktır.

Çöğürlerin şaşırtılması sırasında aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılacaktır:

- 1) **Kök Uzunluğu (cm)** : kök boğazından kök ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 2) **Bitki Boyu (cm)** : Kök boğazından büyüme ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 3) **Kök boğazı Çapı (mm)** : Toprak yüzeyindeki kısımda kök boğazı çapı ölçülecektir.
- 4) **Gövde Yaş Ağırlığı (gr)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek toprak üstü kısımda kalan gövde, dal ve yaprakların ağırlığı alınacaktır.
- 5) **Gövde Kuru Ağırlığı (g)** : Kesilen ve yaş ağırlığı alınan gövdeler 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşmaya kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.
- 6) **Kök Yaş Ağırlığı (g)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek kök kısmının ağırlığı alınacaktır.
- 7) **Kök Kuru Ağırlığı (g)** : Yaş ağırlığı alınan kök kısmı 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşmaya kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.

Çöğürlerin aşılama döneminde aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılacaktır.

- 1) **Kök Uzunluğu (cm)** : kök boğazından kök ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 2) **Bitki Boyu (cm)** : Kök boğazından büyüme ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 3) **Aşılama noktasındaki Gövde çapı (mm)** : Aşılama işlemi toprak yüzeyinden 15 cm yukarıdan yapılacağından bu noktadaki gövde çapı ölçülecektir.

- 4) **Kök boğazı Çapı (mm)** : Toprak yüzeyindeki kısımda kök boğazı çapı ölçülecektir.
- 5) **Gövde Yaş Ağırlığı (gr)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek toprak üstü kısımda kalan gövde, dal ve yaprakların ağırlığı alınacaktır.
- 6) **Gövde Kuru Ağırlığı (g)** : Kesilen ve yaş ağırlığı alınan gövdeler 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.
- 7) **Kök Yaş Ağırlığı (g)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek kök kısmının ağırlığı alınacaktır.
- 8) **Kök Kuru Ağırlığı (g)** : Yaş ağırlığı alınan kök kısmı 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.

Çöğürlerde 2 ayda bir kök boğazı çapı, aşılama noktasındaki gövde çapı, bitki boyu ölçülerek çöğürlerin aşırı gelme süreleri belirlenecektir.

Aşılama işleminden 15 gün sonra tepe kesimi, bundan 7 gün sonrada aşırı bağı çözülecektir.

Aşırı bağının çözülmesinden 1 ay sonra başlamak üzere aylık dönemler halinde aşırı fidanlarda;

- 1) **Bitki Boyu (cm)** : Kök boğazından büyüme ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 2) **Bitki gövde çapı (mm)** : Aşılama noktasının 5 cm üzerindeki gövde çapı ölçülecektir.
- 3) **Kök boğazı Çapı (mm)** : Toprak yüzeyindeki kısımda kök boğazı çapı ölçülecektir

Deneme sonucunda fidanlarda;

- 1) **Kök Uzunluğu (cm)** : kök boğazından kök ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir.
- 2) **Bitki Boyu (cm)** : Kök boğazından büyüme ucuna kadar olan uzunluk ölçülecektir
- 3) **Aşılama noktasının 5 cm üzerindeki gövde çapı (mm)**
- 4) **Kök boğazı Çapı (mm)** : Toprak yüzeyindeki kısımda kök boğazı çapı ölçülecektir.
- 5) **Gövde Yaş Ağırlığı (gr)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek toprak üstü kısımda kalan gövde, dal ve yaprakların ağırlığı alınacaktır.
- 6) **Gövde Kuru Ağırlığı (g)** : Kesilen ve yaş ağırlığı alınan gövdeler 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.
- 7) **Kök Yaş Ağırlığı (g)** : Kök ve gövde toprak yüzeyinden kesilerek kök kısmının ağırlığı alınacaktır.
- 8) **Kök Kuru Ağırlığı (g)** : Yaş ağırlığı alınan kök kısmı 58 °C' de sabit ağırlığa ulaşınca kadar kurutulacak ve kuru ağırlıkları alınacaktır.

Deneme başlangıcı ve sonucunda bitkide yaprak analizleri ve yetiştirme ortamı analizleri yapılacaktır.

Yetiştirme Ortamı Analizleri

Alınan yetiştirme ortamı örneklerinde Nem, Yanma Kaybı, pH, EC, Toplam N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu analizleri Kacar (1972)'a göre yapılacaktır.

Yaprak Analizleri

Alınan yaprak örneklerinde kuru madde de toplam N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu analizleri Kacar ve İnal (2008) tarafından bildirildiği şekilde yapılacaktır.

İstatistiksel Değerlendirme

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 15 bitki olarak planlanacaktır. Varyasyon kaynaklarına ait ortalamaların karşılaştırılmasında ise LSD testi ($p < 0.01$) kullanılacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tohum ekimi ve çöğür elde edilmesi	X	X	X	X	X							
Alg kültürünün üretimi					X	X	X	X	X	X	X	X
Çöğür şaşırtma					X	X						
Deneme materyalinin uygulanması						X				X		
Aşılama										X	X	
Fidan gelişiminin incelenmesi												X
Yetiştirme ortamı ve bitki analizleri					X					X		
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Alg kültürünün üretimi	X	X	X									
Deneme materyalinin uygulanması	X											
Fidan gelişiminin incelenmesi	X	X	X	X	X	X	X					
Yetiştirme ortamı ve bitki analizleri							X					
Sonuçların alınması ve istatistik analiz								X	X	X		
Sonuç Raporunun yazımı											X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Kerem YÜKSEL	Proje yönetimi	1-24 ay
	Alg kültürünün üretimi	5-15 ay
	Deneme materyalinin uygulanması	5, 10, 13 ay
	Fidan gelişiminin incelenmesi	12-19 ay
	Sonuçların alınması ve istatistik analiz	20-23 ay
	Sonuç Raporunun yazımı	23-24 ay
Mehmet ÖZDEMİR	Tohum ekimi ve çöğür elde edilmesi	1-5 ay
	Deneme materyalinin uygulanması	5, 10, 13 ay
	Fidan gelişiminin incelenmesi	12-19 ay
	Aşılama	10, 11 ay
Bora AĞSARAN	Çöğür şaşırtma	5, 6 ay
	Deneme materyalinin uygulanması	5, 10, 13
	Fidan gelişiminin incelenmesi	12-19 ay
	Aşılama	10-11 ay

Işlay YILDIRIM	Fidan gelişiminin incelenmesi	12-19 ay
	Deneme materyalinin uygulanması	5, 10, 13 ay
	Sonuçların alınması ve istatistik analiz	20-23 ay
Bekir MARAL	Deneme materyalinin uygulanması	5, 10, 13
	Yetiştirme ortamı ve bitki analizleri	19. ay

Projenin Sonuçları Uygulamaya Aktarımı

Projenin Adı:	Turunçgil Fidanı Yetiştiriciliğinde Biyogübrelerin Kullanım Olanaklarının Araştırılması
Projenin Amacı	Çıktıların uygulamaya aktarılma mekanizmaları
-Yapılacak olan çalışma ile kıyasal gübre tüketiminde azalmaya yol açacak, sürdürülebilir tarım uygulamalarında çevre ve insan sağlığına yararlı olacak en uygun mikroalg kompozisyonu belirlenmiş olacaktır. -	-Daha ileri ki aşamalarda mavi yeşil alg üretimi ile enstitümüze patentli bir biyogübre eldesi sağlanmaya çalışılacaktır -Proje sonuçlarının makale vb. yayınlarla literatürde yer alması sağlanacaktır.

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	1.Yıl	2. Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI		
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları		
06.1.2.02. Bilgisayar Alımları		
06.1.2.05. İşyeri Makine Teçhizat Alımları		
06.1.3. Avadanlık Alımları		
06.1.3.04. Laboratuar Gereçleri Alımları	1500	500
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.2.2. Hammadde alımları		
06.2..2.01. Hammadde alımları		
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları		
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	1000	1000
06.2.7. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları		
06.2.7.01. Kimyevi Madde İle Kauçuk ve Plastik Ürün Alımları	3000	1000
06.3. GAYRİMADDİ HAK ALIMLARI		
06.4. GAYRİMENKUL ALIMLARI VE KAMULAŞTIRILMASI		
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ		
06.5.4. Enerji Giderleri		
06.5.4.03. Elektrik Alımları	1000	1000
06.6- MENKUL MALLARIN BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.6.4. Enerji Giderleri		
06.6.4.02. Akaryakıt ve yağ alımları	1000	1000
06.7- GAYRİMENKUL BÜYÜK ONARIM GİDERLERİ		
06.8- STOK ALIMLARI		
06.9- DİĞER SERMAYE GİDERLERİ	1500	1500
TOPLAM	9000	6000
GENEL TOPLAM		15000

KAYNAKÇA

- Akgül, H., 2007. Meyve Ağaçlarında Gübreleme.3.Ulusal Gübre Sempozyumu.Yayın no:13
- Çolakoglu, H., 2009. Turunçgillerde Dengeli Gübreleme. (http://www.toros.com.tr/turkce/ud_turunçgil3.asp)
- Eşitken, A., Kalıdag, H., Ercisli, S., Turan, M., Şahin, F., 2003. The Effects of Spraying a Growth Promoting Bacterium on the Yield, Growth and Nutrient Element Composition of Leaves of apricot (*Prunus armeniaca* L.cv. Hacıhaliloglu). *Australian Journal of Agricultural Research*, 54, 377-380.
- Güner, H. ve Aysel, V. 1996. Marine benthic vegetation, Chapter 18, TURKEY. *Ecological studies* Vol. 123, Schramm/Nienhuis (eds) Springer-Verlag Berlin Heidelberg pp.: 421-432
- Güneş, A., Turan, M., Şahin, F., Haliloğlu, K., 2010. Organik Tarımda Biyogübrelerin Kullanımı. Organik Tarım Sempozyumu. http://www.bio-one.com.tr/pdf/Organik_Tarimda_Biyogubrelerin_Kullanimi.pdf
- http://www.batem.gov.tr/yayinlar/bilimsel_makaleler/meyvecilik/kezban/kezban%207.pdf
- Karaçal, İ. ve Tüfenkci, Ş. 2010. Bitki Beslemede Yeni Yaklaşımlar ve Gübre-Çevre İlişkisi. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Mendilcioğlu, K. 1999. Suptropik iklim meyveleri (turunçgiller) E.U. Ziraat Fak. Yayınları Ders Notları, 9/5, İzmir.
- Midmore, D. J., 1993. Agronomic Modification of Resource Use and Intercrop Productivity. *Field Crops Research*, 34, pp.357-380.
- Öztürk, A., Çağlar, O., Şahin, F., 2003. Yield Response of Wheat and Barley to Inoculation of Plant Growth Promoting Rhizobacteria at Various Levels of Nitrogen Fertilization. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 166, 262-266.
- Turan, M., Ataoglu, N., Şahin, F., 2006. "Evaluation of the Capacity of Phosphate Solubilizing Bacteria and Fungi on Different Forms of Phosphorus in Liquid Culture" *Journal of Sustainable Agriculture*, 28, 99-108
- Ünlü, H., 2008. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim, Kalite ve Bitki Besin Maddeleri Alımına Etkileri. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Isparta
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 453. Uygulama Kılavuzu:155. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 646s.
- Kacar, B. ve İnal, A., 2008. Bitki Analizleri. Nobel Yayın Dağıtım.S:892.

PROJE BAŞLIĞI	Tarımsal Desteklerin Yem Bitkisi Üretimi ve Sürdürülebilirliğine Etkisi-Antalya ve Denizli İli Örneği
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A15
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P01
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Yüksek

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
ADRESİ	Paşakavakları Cad. No:13 Antalya

ALT PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Dr. Betül SAYIN
KURUMU	BATEM
TELEFONU	0 543 455 20 89
E-POSTA	betulsayin@gmail.com

ALT PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Mehmet Ali Çelikyurt	BATEM	malicelikyurt@yahoo.com
Musa Kuzgun	BATEM	musakuzgun@yahoo.com
Dr. Semiha Çeçen	BATEM	semihacecen@hotmail.com
Cengiz Erdurmuş	BATEM	cerdurmus@hotmail.com
Ertuğrul Taştekin	BATEM	etastekin@hotmail.com
Kadir Bengü	BATEM	k.bengu@hotmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
11 700	01.01.2013	01.05.2015

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI

Proje Özeti: Geniş bir etki alanına sahip olması nedeniyle tarım politikaları, ülkelerin ekonomik, sosyal ve siyasi politikalarının en önemli parçalarından birisidir. Sürdürülebilir üretimi ve çiftçi gelirini arttırmak amacıyla gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin tamamında, çeşitli politika araçlarıyla tarım sektörü desteklenmektedir. Ülkemizde tarımsal desteklemelerin çoğu üreticilerin işletme alt yapısını iyileştirmek ve girdi maliyetini düşürmek amacıyla yapılmaktadır. Bu nedenle ülkemiz hayvancılığının geliştirilmesi, hayvansal üretimin artırılması ve kayıt altına alınması amacıyla yem bitkisi (YB) üreticileri 2000 yılından beri desteklenmektedir. Desteklenen yem bitkisi türlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması üreticilere verilen desteklerin miktarı ve veriliş şekline bağlıdır. Ayrıca, üreticilere verilen desteklerin son bulması durumunda hangi tarımsal politikalarla sürdürülebilir yem bitkisi üretiminin yapılacağı önemlidir. Bu çalışma ile üreticilerin, yem bitkisi üretiminin artırılmasına ve sürdürülebilir üretimine etki eden sosyo-ekonomik koşulları saptanacaktır. Yapılacak çalışma ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından verilen desteklerin üretici, köy, bölge ve Türkiye düzeyinde etkilerinin ortaya konması amaçlanmaktadır. Çalışma alanı, Türkiye’de YB üretiminin yoğun olarak yapıldığı 26 İl arasında yer alan Antalya ve Denizli illeri olacaktır. YB üretimini yapan üreticilerin tamamı popülasyon kabul edilecektir. Veriler, araştırmanın

amacına uygun olarak düzenlenecek anket formları ile yüz yüze görüşme yapılarak toplanacaktır. Hangi analizlerin yapılacağına karar verilirken istatistiksel varsayımların (normallik varsayımı homojen varyans varsayımı, v.b.) incelenmesi yapılacak ve problemlere uygun analizler kullanılacaktır. Elde edilen sonuçlar tablo ve grafiklerle sunularak yorumlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yem bitkileri, tarımsal desteklemeler, sürdürülebilirlik

Effects of Agricultural Support on Fodder Production and Sustainability: The Case of Antalya and Denizli Provinces

Abstract: Because of its wide range of effects, agricultural policy is one of the most important parts of countries' economic, social and political policies. Agricultural sector have been supported by a variety of policy tools to increase the income of farmers and sustainable production in all developed and developing countries. In our country, agricultural supports are made in order to reduce the cost of enterprise infrastructure and input. The farmers who produce forage crops have been financed since 2000 in order to develop animal husbandry and increase livestock production. Sustainability of supported species of forage crops depends on the amount and method of subsidies given to farmer. Kind of agricultural support policies is also important for sustainability of forage production after phasing out of subsidies. With this study, producers' socio-economic conditions which are affect increasing of forage production and its sustainability will be determined. With the work, the effects of support rendered by the Ministry of Food, Agriculture and Livestock on farmer, village, district and country level will be determined. The research field will be 26 provinces where produce intensive forage crops. All of the farmers who produce fodder crops will be accepted as population. All the farmers in the village are population of the study. Data will be collected with survey form. Appropriate statistical analysis will be used for analysis of the data.

Keywords: Forage crops, Agricultural Supports and sustainability

Projenin Amacı ve Gerekçesi: Türkiye'de hayvan varlığının yeterli beslenmesi, tarım alanlarında akılcı ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması ve topraklarımızın yerinde tutulabilmesi için yem bitkileri tarımının geliştirilmesi zorunludur. Ancak, Ülkemizde yapılan beş yıllık kalkınma planlarında yem bitkisi ekim alanlarının artırılması öngörülmesine rağmen bu amaç gerçekleştirilememiştir. 2002 yılına kadar ekim alanı toplam ekilebilir tarla tarımı içinde %3'ün üstüne çıkamamıştır. Hâlbuki bu oran tarımı gelişmiş ülkelerde %50'ye kadar çıkmaktadır. Toplam tarla arazisi içinde yem bitkisi ekim alanı oranının tarımı gelişmiş ülkeler seviyesine yükseltilmesi gerekmektedir. Bunun için, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2000 yılından bu yana Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Uygulama Esasları Tebliği kapsamında yem bitkisi üreticilerini desteklemektedir. Tebliğin amacı; ülkemiz hayvancılığının geliştirilmesi, hayvansal üretimin artırılması, kayıt altına alınması ve kaba yem açığının kapatılmasıdır. Bu amaçla çiftçilere verilen yem bitkisi desteğinin üretim artışına ve sürdürülebilirliğine etkisi incelenmelidir. Ayrıca, yem bitkisi desteği kalktıktan sonra yem bitkisi üretiminde sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik değişkenlerin saptanması gerekmektedir.

Bu projenin amacı, yem bitkisi üretiminin sürdürülebilirliğine etki eden ve destekleme politikalarının etkinliğini arttırmaya yönelik faktörleri saptamaktır. Bu faktörlerin saptanması ile geleceğe yönelik tarım politikalarına yön vermeye yarayacak veriler elde edilecektir.

Proje ile Elde Edilmek İstenilen Çıktılar ve Kullanım Alanları Açıklanmalıdır.

Bu proje ile destekleme politikalarının ülke çiftçisine katkısı, yem bitkisi üretim artışına etkisi ve destek sonrası geliştirilecek tarımsal politikaların oluşturulmasına yönelik veriler elde edilecektir. Elde edilecek veriler Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının destekleme politikalarının yönlendirilmesinde kullanılacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Bu proje alanında şimdiye kadar yurtiçi ve yurtdışında yapılan araştırmaları ve bu çalışmalardan elde edilen bulguların kısa bir özetini yazın. Teklif edilen araştırmanın mevcut bilgi birikimine ne gibi katkıda bulunacağını özellikle belirtilmelidir.

Açıkgöz vd. (2011), Uzun yıllardan buyana yem bitkileri üretimine herhangi bir teşvik verilmemiştir. Bu eksikliği gidermek amacı ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yem bitkileri ekilişlerinin geliştirilmesi çalışmaları kapsamında; 2000/467 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile “Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Karar” yürürlüğe konulmuştur. Bu kararda gerekçe olarak, yem bitkileri ekilişlerinin artırılarak kaliteli kaba yem açığının giderilmesi ve yıl boyu yeşil yem temini için silaj yapımının teşvik edilmesi gösterilmiştir. Teşviklerin yürürlüğe girmesinden sonra teşvik alan çiftçi sayısı ve yem bitkileri ekim alanı hızla artmıştır. Kararın alındığı 2000 yılında 538.000 da yem bitkisine destekleme yapılmasına karşılık, bu rakam 2003 yılında 2,7 milyon dekarı aşmıştır. Bakanlık genelgesine göre teşvik alabilmek için çok yıllık yem bitkilerinde en az 10 da, tek yıllık yem bitkilerinde en az 25 da ekim alanı isteniyordu. Ancak parçalı ve giderek küçülen arazilerde bu miktarı tutturmanın zorluğunu gören Bakanlık yeni bir karar alarak her iki grupta da ekim alanını 5 dekara kadar düşürmüştür. Bu karardan sonra teşvik için müracaat hızla artmış, örneğin Bursa’da müracaat sayısı bir önceki yıla göre 3-4 kat artmıştır. 2000-2003 yıllarında destekleme toplamı 117,2 trilyon TL (= 83,7 milyon ABD \$) ulaşmıştır. Buna karşılık destekleme yapılan alanda üretilen otun ot değeri olarak getirisi 798,4 trilyon TL (= 570 milyon ABD \$) sına, et ve süte dönüşümü ile getiri 3,1 katrilyon TL (= 2,3 milyar ABD \$) sına ulaşmaktadır. Bu rakamlardan da açıkça görüldüğü gibi, teşvikler ot değeri olarak 6-7 kat, hayvansal üretim bazında 25-30 kat değer yaratmıştır.

Aksoy ve Yavuz (2008), Türkiye’de ve özellikle hayvancılığın yoğun yapıldığı Doğu Anadolu’da düşük maliyetli kaliteli üretim yapıp AB ile rekabet edilebilmesi için; verim artırılmalıdır. Yapılan regresyon analiz sonuçlarında hayvancılığı ticari amaçlı yapan işletmelerin daha kolay uyum sağlama eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçtan hareketle özellikle potansiyeli olan işletmelerin yalnızca ev ihtiyacını karşılayan aile işletmeleri olmaktan kurtulup ticari amaçlı üretim yapabilecek büyüklüğe kavuşturulması sağlanmalı ve politika yapıcılarının bu yönde politikalar oluşturmaları işletmelerin rekabet etme şanslarını artıracaktır. Türkiye’nin yukarıda sayılan şartları yerine getirmesi, gerek sürekli gelişen AB’ne uyum konusunda gerekse globalleşen dünya ile rekabet etme konusunda önemli katkılar sağlayacaktır.

Anonim (2011), Sürdürülebilir tarım yaklaşımının temeli olan, kırsal alanda üretim yapan çiftçilerin buldukları yerlerde faaliyetlerini sürdürebilmeleri, hak ettikleri refah düzeyine ulaşmaları, çiftçilere altyapı, eğitim ve sağlık hizmetlerinin götürülmesini, ekonomik faaliyetlerinin geliştirilmesini, yerel potansiyelin değerlendirilmesini, doğal ve kültürel varlıkların korunmasını hedefleyen kırsal kalkınma önümüzdeki süreçte öne çıkacaktır.

Anonymous (1991), Fas’ın Doğu Bölgesinde Hayvancılık ve Mera Geliştirme Projesi kapsamında yürütülen Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu IFAD projesinde; mera ve hayvancılıkta sürdürülebilir üretim artışı, meraların bozulmasının önlenmesi, geçimlik çiftçilerin gelir ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi, çevresel bozulmayı durdurmak ve hayvansal üretim yapan üreticilerin gelirlerinin artırılması amaçlanmıştır. Projedeki bu alan çiftçilerin sınırlı kaynakları ve ilkel altyapılarının olması ve mera üzerinde geleneksel hayvancılık yapmalarından dolayı hedef kitle olarak alınmışlardır. Bu projenin ana odağı merada verimliliğin sürdürülmesi olmuştur. Bundan dolayı, meraları kullanan gruplar teşvik edilmiş, katılımları sağlanmaya çalışılmış ve sürdürülebilirliği sağlamak bir araç olarak kullanılmıştır. Bunu sağlamak için araştırma, yayım ve geliştirme, kredi ve eğitim imkânlarında yararlanılmıştır.

Bayraç ve Yenilmez (2012), Türkiye; tarım işletmelerinin yapısındaki bozukluk, teknoloji kullanımındaki yetersizlik, düşük verimlilik gibi sorunlara bağlı olarak doğal kaynaklar nedeniyle üstün durumda olduğu meyve-sebze, tütün, pamuk gibi, birlik tarımını tamamlayıcı nitelikte olabilecek ürünler dışında, çoğu tarım ürününde, özellikle büyükbaş hayvancılıkta AB ile rekabet edemeyecektir. Türk, AB ve Dünya tarımı sürekli bir değişim içerisindedir. Bu nedenle, muhtemel bir uyumun sonuçları büyük ölçüde uyumun ne

zaman gerçekleşeceğine de bağlıdır. Desteklemenin yoğun bir şekilde uygulandığı bir dönemde uyumun gerçekleşmesi ile, desteklemenin azaltıldığı veya tamamen kaldırıldığı bir dönemde uyumun gerçekleştirilmesi, Türk tarımı için çok farklı sonuçlar doğurabilecektir. Bu nedenle Türkiye, özellikle verimlilik ve rekabet gücünün artmasını sağlayacak etkin teknoloji kullanımı, kırsal ve tarımsal alt yapının ve tarım işletmelerinin yapısının iyileştirilmesi gibi tarım ürünleri fiyat ve maliyetlerinin birlik fiyatlarına yaklaştırmaya yarayacak politikalarına ağırlık vermelidir.

Demir ve Aral (2009), Türkiye'nin süt sektöründe gerek AB ile müzakerelerde yaşayacağı problemlerin önüne geçmek gerekse de bölgede hayvancılığın teknik ve ekonomik sorunlarını çözmek için; yapısal reformların bir an önce hayata geçirilmeli ve üretim-sanayi entegrasyonunu geliştirecek örgütlenme modeli ortaya konulmalıdır. Bunun yanı sıra bölgenin sosyo-ekonomik yapısını dikkate alan istikrarlı bölgesel bir destekleme politikası uygulamasına gidilmesi gerekmektedir.

Kandemir (2011), 2000 yılından sonra Dünya Bankası'nın talebiyle uygulanan ve OTP'na uyumun anahtarı olarak gösterilen doğrudan gelir desteğine yönelik politikalar, kendi kendine yeterli Türk tarımını olumsuz etkilemiştir. Nüfusun %25'inin istihdam edildiği tarım sektöründe, DGD uygulamaları ile desteklerin üretim yerine arazi büyüklüğüne göre verilmesi, kırsal kesimde yoksulluğu artırarak kentlere göç sürecini hızlandırmıştır. Kanunda "Tarımsal destekleme programlarına bütçeden ayrılacak kaynak, gayrisafi millî hâsılının yüzde birinden az olamaz" hükmüne rağmen tarımsal desteklemeye 2008 bütçesinden GSYİH'nin sadece yüzde 0,6'sı düzeyinde ödeme yapılmıştır. AB OTP'na uyum, dolayısıyla tarım nüfusunun azaltılması için izlenen politikalar köylüyü üretimden uzaklaştırarak, mevcut hayvan sayısının önemli ölçüde azalmasına yol açmıştır. Bu durum özellikle kırmızı et fiyatlarını artırarak, ülkeyi kırmızı et ithal eder hale getirmiştir. DGD'ne dayalı yetersiz tarımsal destekleme politikalarının bir diğer olumsuz yansıması da dış ticaret dengesi üzerinde olmuştur. Önceki birkaç yılda dış ticaret fazlası verilen tarımsal ürünlerde, 2007 yılında dış ticaret açığı verilmeye başlanmış, 2008 yılında bu açık 1,5 milyar dolara yükselmiştir.

Şahin ve Yılmaz (2008), Yörede yem bitkileri üretiminin desteklenmesine 2000'li yıllarda başlanmış ve desteklenen alan miktarı her geçen yıl artmaktadır. Üreticilerin bir kısmı yoncayı kıraç alanlara ekmek yoluyla desteklemelerden yararlanma yoluna gitmektedir. Bu alanlardan yeterli verim alınmadığı da bir gerçektir. Aynı zamanda yanlış beyan yoluyla desteklemelerden haksız kazanç sağlayan üreticilerin varlığı da bilinmektedir. Bu gibi konularda Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerine önemli görevler düşmektedir. Araştırma bölgesinde mera kullanımı ve yönetimi, yem bitkileri üretimi ve muhafazası gibi konularda uzman ziraat mühendisleri tarafından yöredeki üreticilere eğitici ve öğretici kurslar verilmesi yöre çiftçilerinin bilinçlenmesi açısından yararlı olacaktır. Araştırma bölgesinde işletmecilerin yem bitkileri üretimi ve mera kullanımı konusunda önemli bilgi yetersizliği olduğu görülmüş olup, bu konularda ilgili kuruluşlar (Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, Ziraat Fakültesi, vb.) tarafından üreticilere bu konularda eğitici ve yönlendirici çalışmalar artırılmalıdır.

Şahin ve Yılmaz (2008a), Yem bitkileri üretiminin desteklenmesine 2000 yılında başlanmış ve günümüzde de devam etmektedir. Yem bitkileri yetiştiriciliğinde başta sulama sorunu olmak üzere, sertifikalı tohumluk, sulu arazi varlığının yeterli olmaması, mevcut alet ekipmanın yeterli olmaması ve devlet tarafından verilen teşviklerden yeterince yararlanamama sorunları vardır. Üreticilerin bir kısmı mevcut sulu arazi varlıklarının yeterli olmadığı ve miras yönünden de paylaşılamayan ve tapusu olmayan araziler konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar. Bir kısım üreticilerin yanlış bilgi verdikleri ve haksız kazanç sağladıkları da belirtilmektedir. Bu konuda Tarım İlçe Müdürlüğüne önemli görevler düşmektedir.

Tilman vd. (2002), Gıda talebinin gelecek 50 yıl içinde öngörülenden daha çok artacağı, bundan dolayı gıda üretiminin artırılmasına yönelik yapılacak faaliyetlerin ekosistemleri ve toplum tarafından kullanılan kaynakların sürdürülebilirliğine tehdit olacağı düşünülmektedir. Günümüze kadar yapılan tarımsal faaliyetlerin küresel tabanda Dünyadaki birçok (yaklaşık 6 milyar) insanı beslediği sanılmaktadır. Küresel tahıl üretiminde ağırlıklı olarak gübre, su, pestisit ve diğer teknolojik girdilerin kullanımı ile üretim iki katına çıkmıştır. Bu hızlı üretim artışı ile kişi başına düşen gıda kaynakları artmış ve insanların fiziksel ve potansiyel kapasiteleri arttırılmıştır.

Yolcu ve Tan (2008), Ülkemizdeki yem bitkileri yetiştiriciliği, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2000/467 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı (Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Karar) ile önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Fakat bu artış hayvancılığımızın ihtiyacı olan kaba yem miktarını karşılamak için yeterli değildir. Bunun yanı sıra çayır ve meralarımızın, amenajman kurallarına göre otlatılmasındaki zorluklar ve meralarımızın bakımlarının yapılamaması verimlerinin düşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte hayvan varlığımızın da ıslah çalışmaları ile entansif tarıma daha yatkın hale gelmesi, ülkemizdeki kaba yem açığının giderek artmasına neden olmuştur. Mevcut kaba yem üretimimiz, toplam kaba yem ihtiyacımızın yaklaşık yarısını karşılayabilmektedir. Yem bitkileri tarımının gelişmesi hem alan hem de üretim artışı ile gerçekleşir. Bu nedenle öncelikle mevcut tarla arazisi içindeki yem bitkileri ekim alanları artırılmalıdır.

MATERYAL ve METOT

Projenin bilimsel içeriği ve kullanılacak yöntemler/teknikler ile kullanılacak materyal ayrıntılı biçimde tanımlanmalıdır. Seçilen yöntemin diğerlerine göre üstünlükleri ve zayıflıkları belirtilmelidir. Yapılacak ölçümler, derlenecek veriler ayrıntılı biçimde anlatılmalıdır.

1. Araştırma Alanının Belirlenmesi: Araştırma kapsamını, yem bitkisi desteklerinin en fazla ödendiği 26 il arasında yer alan Antalya ve Denizli'deki köyler oluşturacaktır.

2. Anket Yapılacak Köyler: Araştırma kapsamında yer alan köylerde yaşayan üreticilerin tamamı popülasyon kabul edilmiştir. Üreticilerin arazi genişlikleri ÇKS kayıtlarından alınmıştır. Her bir ildeki hane sayısı dikkate alınarak Neyman yöntemine göre örnek hacmi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2}$$

n:Örnekleme çekilecek hane sayısı

N: Popülasyondaki hane sayısı

D²: İstenen varyans (duyarlılık/güvenirlilik) D²= (d/t)²

N_h: h. tabakadaki toplam birim sayısı

S_h²: h. tabaka için varyans

d:Ortalamadan belli bir % sapmayı,

t : Belli bir güven aralığı için t tablo değerini ifade etmektedir.

Araştırmada örnek hacminin belirlenmesinde, % 5 hata ve % 95 güven (t=1,96) sınırları içerisinde çalışılacaktır.

Örnek hacminin tabakalara dağıtımında tabakaların varyansı dikkate alınarak

$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} n$ formülü kullanılmıştır. Buna göre her bir ilden örnekleme seçilecek hane sayısı aşağıda

verildiği gibidir (Tablo 1).

Tablo 1: Araştırma Alanı, Destek Alan İşletme Sayısı ve Yapılacak Anket Sayısı

Sıra No	İl	İlçe (*)	Destek alan işletme sayısı (*)	Destek Miktarı (*)	Anket sayısı (n)
1	Antalya	16	1.455	1.916.882,80	79
2	Denizli	19	6.772	8.707.448,95	94
Toplam		35	8.227	10.624.331,75	173

(*)**Kaynak:** Çiftçi Kayıt Sistemi (2012)

3. Anketlerin Uygulanması: Çalışmada kullanılacak olan veri toplama aracı yani anket sosyo-ekonomik nitelikler, işletme alt yapısı, YB kaynakları, YB destekleri ve haberleşme davranışlarına ilişkin sorulardan

meydana gelecektir. Veriler, araştırmanın amacına uygun olarak düzenlenecek anket formları ile yüz yüze görüşme yapılarak toplanacaktır. Toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra hatalı veri girişlerini ayıklamak için veri kalitesine bakılacaktır. Veride yer alan aykırı değerler tespit edilerek veriden çıkartılacak ve araştırmanın amacına uygun analizler yapılacaktır. Anket verileri iş takvimine uygun bir şekilde yüz yüze görüşme yapılarak toplanacaktır.

4. Verilerin Değerlendirilmesi: Veri toplama işleminden sonra veriler IBM SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilecektir. Verilerin kodlanarak digital ortama aktarılmasından sonra veri kalitesine ilişkin ön analizler (hatalı girişler, aykırı ve uç değerlerin tespiti v.b.) yapılacaktır. Hangi analizlerin yapılacağına karar verilirken istatistiksel varsayımların (normallik varsayımı, homojen varyans varsayımı, v.b.) incelenmesi yapılacak ve problemlere uygun analizler kullanılacaktır. Çalışmada normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi, homojen varyans varsayımları ise Levene testi ile incelenecektir. Normallik varsayımının sağlandığı durumlarda parametrik (parametric) istatistiksel teknikler, aksi durumda ise parametrik olmayan (nonparametric) istatistiksel teknikler kullanılacaktır.

Çalışmada desteklemeler kalktığında YB üretme/üretmeme durumu bağımlı değişken, bu duruma etki eden faktörler ise bağımsız değişkenler olarak düşünülmektedir. Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemesinde lojistik regresyon analizinden ve korelasyon katsayılarından yararlanılacaktır. Çalışmada analizler için elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde yorumlanacaktır. Diğer bir ifadeyle çalışmanın güven düzeyi %95 olarak alınacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Veri Sağlama	X											
Anket Hazırlığı		X	X									
Anket Testi				X								
Anketlerin Yapılması					X	X	X	X	X	X		
Verilerin Girişi											X	X
Aylar (II. Yıl)												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Verilerin Girişi	X											
Anketlerin Yapılması		X	X	X	X							
Verilerin Girişi						X	X					
Veri Düzenlenmesi								X	X			
Analiz Yapılması										X	X	
Raporun Yazımı												X
Aylar (III. Yıl)												
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Raporun Yazımı	X	X	X	X								
Raporun Teslimi					X							

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Dr. Betül SAYIN	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri analizi, rapor yazımı, raporun teslimi	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.23.24.25.26.27.28.29. aylar
Mehmet Ali ÇELİK YURT	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi, veri analizi, rapor yazımı,	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28. aylar
Musa KUZGUN	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi, veri analizi, rapor yazımı,	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23.24.25.26.27.28. aylar
Dr. Semiha ÇEÇEN	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, rapor yazımı	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.14.15.16.17.24.25.26.27.28. aylar
Cengiz ERDURMUŞ	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, rapor yazımı	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.14.15.16.17.24.25.26.27.28. aylar
Ertuğrul TAŞTEKİN	Anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi	4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21. aylar
Kadir BENGÜ	Anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi	4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21. aylar

Proje Sonuçlarının Uygulamaya Aktarımı

Proje Adı	Tarımsal Desteklerin Yem Bitkisi Üretimi ve Sürdürülebilirliğine Etkisi: Antalya ve Denizli İli Örneği	
PROJENİN AMACI: Projenin genel amaçları değil, çıktılara yönelik amaçlar kısaca yazılır.		
<ul style="list-style-type: none"> • Yem bitkisi üretimi yapan üreticilerin destekten yararlanmasında etkili olan faktörler belirlenecek, ayrıca yem bitkisi desteklerinin yem bitkisi üretiminin sürdürülebilirliğine etkisi ortaya konacaktır. • Yem bitkisi üretimine verilen desteğin yeterliliği/yetersizliğini tespit etmek. • Yapılan destekleme faaliyetinin yeterliliğini ve verimliliğini analiz ederek uygun destekleme araçlarına yönelik tavsiye niteliğinde çözüm önerileri ortaya koyabilmek. • Yem bitkisi destekleme ödemelerinde karşılaşılan sorunları belirlemek. • Sürdürülebilir yem bitkisi üretimine desteklemelerin etkisini saptamak. • Yem bitkisi üretiminde sürdürülebilirliği sağlayacak veriler elde etmek. 		
ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI		
Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
1	Yem bitkileri destekleme politikası belirlemeye yönelik veriler sağlanacaktır	Yem bitkisi üretimi ve destekleme politikası araçlarının yapılandırılması amacıyla karar vericilere yardımcı olacak. Elde edilecek veriler bildiri, yayın, broşür ve kitap olarak yayımlanacaktır.
2	Yem bitkisi üretimine etki eden değişkenler belirlenmiş olacak.	
3	Yem bitkisi üretiminin sürdürülebilirliğine etki eden faktörler saptanmış olacak.	
4	Yem bitkileri mevcut üretim yapısı ortaya konacaktır.	

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl	III.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI	750	250	
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları	500	250	
06.1.2.90. Diğer Makine Teçhizat Alımları	500	250	
06.1.6.Yayın Alımları ve Yapımları	250		
06.1.6.01. Basılı Yayın Alımları ve Yapımları			
06.1.6.90. Diğer Yayın Alımları ve Yapımları	250		
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	750	250	
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	750	250	
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	750	250	
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	3350	1600	
06.5.4. Enerji Giderleri	2000	1000	
06.5.4.01. Yakacak Alımları			
06.5.4.02. Akaryakıt ve Yağ Alımları	2000	1000	
06.5.5. Haberleşme Giderleri	350	100	
06.5.5.01. Posta ve Telgraf Giderleri	250	50	
06.5.5.02. Telefon Abonelik ve Kullanım Ücretleri	100	50	
06.5.6. Kira Giderleri	1000	500	
06.5.6.02. Taşıt Kiralaması Giderleri	1000	500	
06.9. DİĞER SERMAYE GİDERLERİ	3250	1500	
06.9.2. Yolluk Giderleri	3250	1500	
06.9.2.01. Yurtiçi Geçici Görev Yollukları	3250	1500	
06.9.2.03. Yurtdışı Geçici Görev Yollukları			
TOPLAM	8100	3600	
GENEL TOPLAM		11700	

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, S., Hatipoğlu, R., A. Suzan., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D. 2011. Yem bitkileri üretimi ve sorunları, <http://www.tusedad.org>. Erişim Tarihi:01.02. 2011.
- Aksoy, A. ve Yavuz, F. 2008. Hayvancılık işletmelerinin Avrupa Birliğine uyumu ve rekabet edilebilirliği Doğu Anadolu örneği, Tarım Ekonomisi Dergisi, Cilt 14 (1); s. 37-45, İzmir.
- Anonim 2011. Türkiye'nin stratejik vizyonu 2023 projesi. Gıda, Tarım ve Hayvancılık. Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi, Ankara.
- Anonim 1991. Doğu bölgesi hayvancılık ve mera geliştirme projesi, <http://www.ifad.org>. Erişim Tarihi: 20.06.2011.
- Bayraç, N ve Yenilmez, F. 2012. Türk tarımının AB ortak tarım politikasına uyum çalışmaları ve olası ekonomik etkileri, <http://www.forum47.net/forum/tarimcilik>. Erişim Tarihi:01.01. 2012
- Demir, P ve Aral, S. 2009. Kars ilinde faaliyet gösteren süt sığırcılık işletmelerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. Veteriner Hekim Dergisi 80(3): 17–22, Ankara.
- Kandemir, O. 2011. Tarımsal destekleme politikalarının kırsal kalkınmaya etkisi. Ekonomi Bilimleri Dergisi, Cilt 3 (1).
- Şahin, K ve Yılmaz, İ.H. 2008. Van ilinde yem bitkileri tarımı, mera kullanımı ve sosyo ekonomik yapı üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt 14 (4); 414-419, Ankara.
- Şahin, K ve Yılmaz, İ.H. 2008a. Van ili gürpınar ilçesinde yem bitkileri üretimi ve sorunları üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt 14 (1); s. 16-21, Ankara.
- Tilman, D., Cassman, Kenneth G., Matson, Pamela A., Naylor, Rosamond ve Polasky, Stephen. 2002. Sürdürülebilir tarım ve yoğun üretim uygulamaları. Nature International Weekly Journal of Science, volum 418, pp. 671-677, Avustralya.
- Yolcu, H. ve Tan, M. 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (3); 303-312, Ankara.

PROJE BAŞLIĞI	Türkiye’de Islah Edilmiş Meraların Sürdürülebilirliği Üzerine Bir Araştırma-Antalya İli Örneği
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A15
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P01
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Yüksek

PROJE ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
ADRESİ	Antalya

ALT PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Dr. Betül SAYIN
KURUMU	BATEM
TELEFONU	0 543 455 20 89
E-POSTA	betulsayin@gmail.com

ALT PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Musa Kuzgun	BATEM	musakuzgun@yahoo.com
Mehmet Ali Çelikyurt	BATEM	malicelikyurt@yahoo.com
Cengiz Erdurmuş	BATEM	cerdurmus@hotmail.com
Dr. Semiha Çeçen	BATEM	semihacecen@hotmail.com
Kadir Bengü	BATEM	k.bengu@hotmail.com
Ertuğrul Taştekin	BATEM	etastekin@hotmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
7 700	01.01.2013	31.12.2014

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI

Proje Özeti: Çiftçilerin içinde buldukları sosyo-ekonomik koşulların belirlenmesi; kırsal alanda sürdürülebilir çevre, kırsal tarım, mera alanları ve doğal mirasın korunmasına yönelik girişimlerde belirleyici olmaktadır. Sürdürülebilir tarım ve yaşam için göz önünde bulundurulması gereken doğal kaynakların başında çayır-mera, yaylak ve otlaklar gelmektedir. Bu alanların, hayvancılığın gelişmesi ve toprak erozyonunun önlenmesine yönelik katkıları büyüktür. Bu kadar öneme sahip olmalarına rağmen meralar günümüze kadar yeterince korunamamışlardır. Önemli bir kısmı yüzey topraklarını kaybetmiş ve başka amaçlar için kullanılmışlardır. Bu olumsuzlukları önlemesi için 1998 yılında mera kanunu çıkartılmıştır. Mera kanunu çerçevesinde mera ıslah çalışmaları başlamış ve devam etmektedir. Yeni yöntem ve teknolojilerin çiftçilerin sosyo-ekonomik koşulları üzerindeki olası etkilerinin öncelikle ele alınması gerekir. Yöntem ve teknolojilerin benimsenmesi hedef kitle özelliklerinin bilinmesine bağlıdır. Bu çalışmada, Antalya İlinde tamamlanmış mera ıslah çalışmalarının kullanıcılar üzerindeki sosyal ve ekonomik boyutları saptanacaktır. Ayrıca, mera ıslah çalışmalarının bölge ve ülke ekonomisine olan katkılarının belirlenmesi de bu araştırmanın çıktıları arasındadır. Çalışma alanı, mera ıslah çalışmasının tamamlandığı köylerden oluşmaktadır. Köydeki üreticilerin tamamı popülasyon kabul edilecektir. Hangi analizlerin yapılacağına karar

verilirken istatistiksel varsayımlar (normallik varsayımı homojen varyans varsayımı, v.b.) incelenecektir. Elde edilen sonuçlar tablo ve grafiklerle sunularak yorumlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çayır-Mera, Merada Sürdürülebilirlik, Çiftçi Katılımı

An Investigation on Sustainability of Improved Rangelands of Turkey: The Case of Antalya Province

Abstract: Determination of the socio-economic conditions is the decisive factor for sustainable environment in rural areas, rural agriculture, pasture areas and initiatives for the protection of natural heritage. Grassland, pasture and rangeland should be considered at the first place of natural resources for the sustainable agriculture and life. These areas are significant for development of animal husbandry and prevention of soil erosion. In spite of importance, pasture areas have not been protected until today. A significant part of pasture has lost its surface-soil and has been used for other purposes. To prevent this negative, Pasture Law was enacted in 1998. Pasture improvements have started in the framework of pasture laws. The possible effect of new methods and technology on socio-economic conditions of farmers must firstly be addressed. The adaptation of new method and technology depend on farmers' features. In this study, the effect of newly improved pasture in different regions on farmers' socio-economic status will be determined. Another output of this investigation will be the contribution of pasture improvement studies on regional national economy. Villages which finished pasture improvement are study area in the project. All farmers in the village are population of study. Data will be collected with survey form. Appropriate statistical analysis will be used for analysis of the data.

Keywords: Grassland and meadows, Pasture sustainability, Farmer participation

Projenin amacı ve Gereçesi: Bu çalışmanın temel amacı; köyde yaşayan bireylerin sosyo-ekonomik koşullarının, ıslah edilmiş mera alanlarının sürdürülebilir kullanımı üzerindeki etkilerini saptamaktır. Yapılacak çalışma ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülen Mera Islah çalışmaları sonuçlarının köy ve İl düzeyinde benimsenme düzeyinin de ortaya konulması amaçlanmaktadır. Mera yönetimi uygulamalarının sektörel, sosyal ve ekonomik açıdan etkileri belirlenecek ve değerlendirilecektir. Böylece bu çalışmayla, genel hatlarıyla ülkemizde şimdiye kadar yürütülen mera ıslah çalışmalarının gelmiş olduğu nokta da belirlenmiş olacaktır. Bununla birlikte, çalışma alanındaki çayır ve mera kaynaklarının sürdürülebilirliğinin çiftçilerin sürekli bir gelir kaynağına kavuşturulmasına olan katkıları da belirlenmiş olacaktır. Diğer yandan, ıslah edilmiş mera alanlarının amaç dışı kullanımına neden olan etmenlerin de belirlenmesi mümkün olacaktır. Bu çalışma ile elde edilecek bulgular, geleceğe yönelik planlama çalışmalarına katkı sağlayabilecektir. Bu proje ile etkin ve sürdürülebilir bir mera yönetimi için veriler elde etmek amaçlanmaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir mera kullanımı üzerinde etkili olan tarımsal ve tarım dışı etkenler belirlenecek, meralarda kaba yem kaynağının devamlılığının sağlanmasına yönelik veriler elde edilecek, mera ıslah çalışmalarının etkinliği ölçülecek, hayvansal üretimin artırılmasına yönelik veriler sağlanacak, gelecekteki mera uygulamaları için önerilerde bulunmak ve karar alıcılara yardımcı olacak veriler belirlenecektir. Elde edilecek veriler, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülen mera ıslah çalışmalarının yönlendirilmesinde kullanılacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Aksoy ve Yavuz (2008), Türkiye'de ve özellikle hayvancılığın yoğun yapıldığı Doğu Anadolu'da düşük maliyetli kaliteli üretim yapıp AB ile rekabet edilebilmesi için; verim artırılmalıdır. Yapılan regresyon analiz sonuçlarında hayvancılığı ticari amaçlı yapan işletmelerin daha kolay uyum sağlama eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçtan hareketle özellikle potansiyeli olan işletmelerin yalnızca ev ihtiyacını karşılayan aile işletmeleri olmaktan kurtulup ticari amaçlı üretim yapabilecek büyüklüğe kavuşturulması sağlanmalı ve politika yapımcılarının bu yönde politikalar oluşturmaları işletmelerin rekabet etme şanslarını artıracaktır. Türkiye'nin yukarıda sayılan şartları yerine getirmesi, gerek sürekli gelişen AB'ne uyum konusunda gerekse globalleşen dünya ile rekabet etme konusunda önemli katkılar sağlayacaktır.

Anık vd. (2007), Bu araştırma, Konya ilinin 31 ilçesi ve bu ilçelere bağlı 62 köyde yaşayan ve mera alanlarını kullanan denekleri kapsamaktadır. Elde edilen verilerde deneklerin tamamına yakınının, gelir ve eğitim açısında en alt gruba dahil olduğunu göstermiştir. Bu bağlamda Bakanlık (GTHB) iki yolu izlemesi gerekmektedir. Birincisi, uluslararası standartlarda bir hayvancılık mesleğini nasıl icra edecekleri deneklere öğretildiği takdirde, gelirlerini yükseltme olanağına kavuşacakları onlara gösterilebilir. İkincisi, uluslararası standartlarda hayvancılık mesleğini icra edebilmesi açısından otlatma sorununun büyük ölçüde meranın optimum kullanımı ile mümkün olduğu ve Bakanlığın ilgili birimlerinin bu hizmetle yükümlü olduğu onlara anlatılmalıdır. Araştırmanın yapıldığı 62 köyde yaşayan deneklerin %80'ine yakını bugüne kadar Bakanlığa ait hiçbir tanıtım yayınının ellerine ulaşmadığını belirtmişlerdir. Okuma ve bilgi edinme alışkanlığı tahrik edilmesi gereken orta yaş ve üzeri, alt eğitim düzeyi ve yoksulluk içinde yaşayan bir hedef kitleye yönelik tanıtımın yapılmakta olduğu gerçeği göz ardı edilmeden, deneklere görsel ağırlıklı materyaller sunulmalıdır. Bundan dolayı, bakanlık eğitim ve tanıtım amaçlı faaliyetlerini, bu araştırma ile tespit edilen hedef kitle karakteristiklerine göre yayın ve tekniklerini yeniden düzenlemesi gerekmektedir. Deneklerin %20,00'si hayvanlarını ahırda bulundururken %70,00'i fiilen meraları kullanmaktadır.

Anonim (2011), Sürdürülebilir tarım yaklaşımının temeli olan, kırsal alanda üretim yapan çiftçilerin buldukları yerlerde faaliyetlerini sürdürebilmeleri, hak ettikleri refah düzeyine ulaşmaları, çiftçilere altyapı, eğitim ve sağlık hizmetlerinin götürülmesi, ekonomik faaliyetlerinin geliştirilmesi, yerel potansiyelin değerlendirilmesi, doğal ve kültürel varlıkların korunmasını hedefleyen kırsal kalkınma önümüzdeki süreçte öne çıkacaktır.

Anonymous (1991), Fas'ın Doğu Bölgesinde Hayvancılık ve Mera Geliştirme Projesi kapsamında yürütülen Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu IFAD projesinde, mera ve hayvancılıkta sürdürülebilir üretim artışı, meraların bozulmasının önlenmesi, geçimlik çiftçilerin gelir ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi, çevresel bozulmayı durdurmak ve hayvansal üretim yapan üreticilerin gelirlerinin artırılması amaçlanmıştır. Projedeki bu alan çiftçilerin sınırlı kaynakları ve ilkel altyapılarının olması ve mera üzerinde geleneksel hayvancılık yapmalarından dolayı hedef kitle olarak alınmışlardır. Bu projenin ana odağı merada verimliliğin sürdürülmesi olmuştur. Bundan dolayı, meraları kullanan gruplar teşvik edilmiş, katılımları sağlanmaya çalışılmış ve sürdürülebilirliği sağlamak bir araç olarak kullanılmıştır. Bunu sağlamak için araştırma, yayım ve geliştirme, kredi ve eğitim imkânlarından yararlanılmıştır.

Anonymous (2009), Güneydoğu Kazakistan'da, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ve dört belediye ile işbirliği içinde bir proje yürütülmüştür. Bu proje, hem merkezi ve hem de yerel yönetimlerce kabul görmüştür. UNDP tarafından geliştirilen bu çalışma mera kullanımına ilişkin düzenlemeleri geliştirmeye ve sürdürülebilir mera kullanımını teşvik etmeye yöneliktir. Yapılan çalışma, arazilerin işlenmesine, hayvansal ürünlerin pazarlanma koşullarının geliştirilmesi ve iyileştirilmesine ve mera komitelerinin meranın nasıl kullanıldığını koordine etmesine yöneliktir. Bölgede yapılan eğitim çalışmasında kullanıcılar ve yöneticilere sürdürülebilir merayı sağlamak için teknik bilgi verilmiştir. Kırsal ekonominin kalkındırılması, üreticilerin ve diğer sektörlerdeki karar vericilere arazi ve mera bozulmasının etkileri konusunda farkındalığı artırma ve duyarlı olmalarını sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmıştır. Yerel altyapının iyileştirilmesi sonucu merkezden uzak mera alanlarının kullanımı ile dengeli bir otlatma imkânı geliştirilmiştir.

Bayraç ve Yenilmez (2012), Türkiye; tarım işletmelerinin yapısındaki bozukluk, teknoloji kullanımındaki yetersizlik, düşük verimlilik gibi sorunlara bağlı olarak doğal kaynaklar nedeniyle üstün durumda olduğu ve meyve-sebze, tütün, pamuk gibi Birlik tarımını tamamlayıcı nitelikte olabilecek ürünler dışında, çoğu tarım ürününde, özellikle büyükbaş hayvancılıkta AB ile rekabet edemeyecektir. Türk, AB ve Dünya tarımı sürekli bir değişim içerisinde. Bu nedenle, muhtemel bir uyumun sonuçları büyük ölçüde uyumun ne zaman gerçekleşeceğine de bağlıdır. Desteklemenin yoğun bir şekilde uygulandığı bir dönemde uyumun gerçekleşmesi ile desteklemenin azaltıldığı veya tamamen kaldırıldığı bir dönemde uyumun gerçekleştirilmesi, Türk tarımı için çok farklı sonuçlar doğurabilecektir. Bu nedenle Türkiye, özellikle verimlilik ve rekabet gücünün artmasını sağlayacak etkin teknoloji kullanımı, kırsal ve tarımsal alt yapının ve tarım işletmelerinin yapısının iyileştirilmesi gibi tarım ürünleri fiyat ve maliyetlerini Birlik fiyatlarına

yaklaştırmaya yarayacak politikalara ağırlık vermelidir.

Çetin (2006), Bölgesel sürdürülebilir kalkınma; yerel-bölgesel otoriteler ve dinamikler tarafından kabul görmelidir. Sürdürülebilir kalkınma uygulamaları; bölgesel kaynaklar, bölgesel aktörler ve dinamiklerin bunu kolektif olarak benimsemesi, desteklemesi ve aktif katılımı durumunda sonuç verebilecektir. İşbirliği ve güven ne ölçüde olursa, sonuçlar da o derece başarılı olacaktır.

Demir ve Aral (2009), Türkiye'nin süt sektöründe gerek AB ile müzakerelerde yaşayacağı problemlerin önüne geçmek gerekse de bölgede hayvancılığın teknik ve ekonomik sorunlarını çözmek için; yapısal reformların bir an önce hayata geçirilmeli ve üretim-sanayi uyumunu geliştirecek örgütlenme modeli ortaya konulmalıdır. Bunun yanı sıra bölgenin sosyo-ekonomik yapısını dikkate alan istikrarlı bölgesel bir destekleme politikası uygulamasına gidilmesi gerekmektedir.

Ekiz (1999), Ülkemizde yüzyıllardan beri meralarda otlatma yapıldığı halde, bugüne kadar bu alanlar yönelik teknik yönde, bitkilerin büyüme ve gelişme ihtiyaçlarını karşılama yönünde ve hayvanların yem ihtiyaçlarını düzenli bir şekilde karşılayabilen alanlar olarak ele alınmamış ve tahripkâr bir şekilde kullanılmaya devam edilmiştir. Hayvan beslemenin geniş çapta çayır ve meralara, yani tabiatın verdiği yemlere dayandığı ülkelerde de mera vejetasyonu bu şekilde tahrip edilmiş, verimsiz hale getirilmiş, bu durum sadece hayvancılığı değil, diğer tarım yollarını ve genelde toplumun ekonomik durumunu ve ülkelerin geleceğini olumsuz yönde etkilemiştir. Ancak tarımda ilerlemiş Avrupa ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkelerde uzun yıllar yapılan araştırma ve denemelerle otlatma alanlarının amenajmanı konusuna yeryüzünün diğer bölgelerine de uygulanabilecek temel prensipler ortaya konmuştur.

19. Yüzyılın sonlarında başlayan ve 20. Yüzyılın ortalarına doğru meyvelerini veren çayır mera araştırmaları ile bu ülkeler başta olmak üzere, diğer ülkelerdeki otlatma işlerine kuvvetli bir ışık tutulmuştur. Bugün bu ülkelerde et ve tereyağı dağlarının oluşmasında, hayvan ıslahının yanında, tabi ve suni meraların korunması, bakım, ıslahı ve otlatılması konularına son yarım asırda elde edilen bilgilerin uygulanmasının da büyük payı vardır. Ülkemizde çayır ve meraların bozulmasının başlıca altı nedeni bulunmaktadır. Bunlar; aşırı otlatma, erken otlatma, kuraklık, kontrolsüz otlatma, meraları yakma ve yabancı otların istilasındır.

Ekiz, vd. (2001), Ülkemizde kaba yem kaynağı olarak doğal bitki örtülerimizin %5'i ota biçmek sureti ile yararlanılan çayırlar, geriye kalan %95'i ise otlatılmak sureti ile yararlanılan mera ve yaylalardır. Çayır ve meralar her ülkede tüketilen yemin büyük bir kısmının üretildiği ve en ucuz yem kaynaklarıdır. Doğal otlatma alanlarının önemi, sadece hayvanlara kaba yem sağlama bakımından ele alınmaz. Bu doğal kaynakların ekonomik yararları yanında, su ve rüzgâr erozyonunu önleyerek topraklarımızı koruma, toprak verimliliğini artırma, çeşitli av ve yaban hayvanlarına yaşama ortamı oluşturma, su toplama havzası olarak taban suyu ve akarsularımızı zenginleştirme, temiz hava kaynağı olma ve kirli havayı temizleme gibi önemli fonksiyonları da vardır.

Geason, vd. (2003), Farklı Üretim Konularına Yönelmede Üretici Kararları Üzerine Psiko-Sosyal Model isimli çalışmada üretici kararlarını etkileyen anahtar unsurlar üzerinde durmuştur. Çalışmanın sonunda ise bu unsurlar, söz konusu üretim farklılığının etkinliği, anlaşılabilirliği, çevreyle ilgili yapı, sürdürülebilirliğin sağlanması, biyolojik veya çevreyle ilgili sınırlılıklar, üretici tarafından uygulanabilir olması ve toplumsal kurallar ve baskılar olmak üzere yedi başlık altında toplanmıştır.

Karaman, vd. (2007), Bu araştırma "Halkın Bilgi-Bilinç Düzeyi ve Sorunlar-Beklentiler" adı altında Eskişehir, Afyonkarahisar, Kütahya, Bursa, Sakarya, Düzce ve Bolu illerinde yürütülmüştür. Hedef kitlenin tamamına yakını, gelir ve eğitim açısından Türkiye ortalamasına göre kısmen alt gruplarda yer almaktadırlar. Çalışma alanındaki hedef kitle yoksulluk sınırı altında yaşamaktadır. Uluslararası standartlara uygun bir hayvancılık mesleğini nasıl icra edecekleri kendilerine öğretilmediği takdirde, gelirlerini yükseltme olanağına kavuşacakları onlara gösterilebilir. Aynı zamanda hayvancılık mesleğinin icra edilebilmesi açısından otlatma sorununun büyük ölçüde meranın optimum kullanımı ile mümkün olduğu ve bakanlığın (GTHB) ilgili birimlerinin bu hizmetle yükümlü olduğu onlara anlatılabilir. Böylece, mera konusuyla doğrudan ilgili köylülerin, mesleğini eğitimli bir profesyonel olarak icra etmesi temin edilerek, ülke ekonomisine katkıları hedeflenebilir.

Sripakdee (2000), Thailand'ın Chiang Mai Eyaleti, San Sai bölgesinde üreticilerin geçimlik tarım projesine

katılmaya karar vermeleri konulu araştırmasında üretici kararları üzerine etkili olan faktörler de incelenmiştir. Bu araştırma, gayeli örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen, 86'sı projeye katılan ve 86'sı katılmayan olmak üzere toplam 172 üretici ile yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre; projeye katılma kararı vermeye etki eden 10 faktörden bazıları; eğitim düzeyi, çalışma durumu, tarımsal bilgiye ulaşabilme olanakları ve yayım elemanları ile görüşme sıklığıdır. Ayrıca bu araştırma ile projeye katılmayan üreticilerin daha fazla gelir elde edebileceklerine inanmadıkları belirlenmiştir.

Şahin ve Yılmaz (2008), Van ilini de içine alan Doğu Anadolu Kalkınma Programı (DAKP) kapsamında yörede çok sayıda yem bitkileri üretimi, mera kullanımı ve hayvancılığı geliştirme projeleri uygulanmıştır. Yeni uygulanan bu projeler ile yöredeki üretici tutum ve davranışlarında önemli gelişmelerin olması beklenmektedir. Araştırma bölgesinde mera kullanımı ve yönetimi, yem bitkileri üretimi ve muhafazası gibi konularda uzman ziraat mühendisleri tarafından yöredeki üreticilere eğitici ve öğretici kurslar verilmesi yöre çiftçilerinin bilinçlenmesi açısından yararlı olacaktır. Araştırma bölgesinde işletmecilerin yem bitkileri üretimi ve mera kullanımı konusunda önemli bilgi yetersizliği olduğu görülmüş olup, bu konularda ilgili kuruluşlar (Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri, Ziraat Fakültesi, vb.) tarafından üreticilere bu konularda eğitici ve yönlendirici çalışmalar artırılmalıdır.

Öztürk ve Megüloğlu (2008), Gerek genel kalkınma, gerekse kırsal kalkınmanın sürdürülebilirliği en başta doğal kaynakların korunması ve rasyonel kullanımına bağlıdır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınmada öncelikle doğal kaynaklar korunmalıdır. Kalkınma sürecinde bölge ve yörenin potansiyelinden hareket edilmeli, kırsal alanda sosyal altyapı ve teknik altyapıya ilişkin gereksinimlerin belirlenmesi ve giderilmesinde öncelikler listesi oluşturulmalıdır. İyi bir fiziksel kırsal alan planlamasıyla, kırsal alandaki yaşam koşulları kolaylaştırılabileceği için, kırsal alandan kentlere doğru olan göç akımları da dengeli bir duruma kavuşturulabilir ve bu bağlamda da kentler özellikle de metropol bölgelerdeki göç baskısı kontrol altına alınabilir.

Tilman, vd. (2002), Gıda talebinin gelecek 50 yıl içinde öngörülenden daha çok artacağı, bundan dolayı gıda üretiminin artırılmasına yönelik yapılacak faaliyetlerin ekosistemleri ve toplum tarafından kullanılan kaynakların sürdürülebilirliğine tehdit olacağı düşünülmektedir. Günümüze kadar yapılan tarımsal faaliyetlerin küresel tabanda Dünyadaki birçok (yaklaşık 6 milyar) insanı beslediği sanılmaktadır. Küresel tahıl üretiminde ağırlıklı olarak gübre, su, pestisit ve diğer teknolojik girdilerin kullanımı ile üretim iki katına çıkmıştır. Bu hızlı üretim artışı ile kişi başına düşen gıda kaynakları artmış ve insanların fiziksel ve potansiyel kapasiteleri arttırılmıştır.

Yolcu ve Tan (2008), Ülkemizdeki yem bitkileri yetiştiriciliği, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının 2000/467 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı (Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Karar) ile önemli ölçüde artmaya başlamıştır. Fakat bu artış hayvancılığımızın ihtiyacı olan kaba yem miktarını karşılamak için yeterli değildir. Bunun yanı sıra çayır ve meralarımızın, amenajman kurallarına göre otlatılmasındaki zorluklar ve meralarımızın bakımlarının yapılamaması verimlerinin düşmesine neden olmuştur. Bununla birlikte hayvan varlığımızın da ıslah çalışmaları ile entansif tarıma daha yatkın hale gelmesi, ülkemizdeki kaba yem açığının giderek artmasına neden olmuştur.

MATERYAL ve METOT:

- 1. Araştırma alanının belirlenmesi:** Araştırma kapsamını Antalya ilinde mera ıslah çalışmasının yapıldığı (tamamlandığı) köyler oluşturacaktır.
- 2. Anket Yapılacak Köyler:** Anket çalışması, mera ıslah çalışmasının iki yıl önce (2011 yılından önce) tamamlandığı köylerde yapılacaktır. Köyde yaşayan üreticilerin tamamı popülasyon kabul edilmiştir. Üreticilerin arazi genişlikleri ÇKS kayıtlarından alınmıştır. Çalışmaya alınan bu ilin 6 köyünde mera ıslah çalışması tamamlanmıştır. Mera ıslah çalışmasının tamamlandığı köylerin hane sayısı dikkate alınarak Neyman yöntemine göre örnek hacmi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır.

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2}$$

n:Örnekleme çekilecek hane sayısı

N: Popülasyondaki hane sayısı

D^2 : İstenen varyans (duyarlılık/güvenirlilik) $D^2 = (d/t)^2$

N_h : h. tabakadaki toplam birim sayısı

S_h^2 : h. tabaka için varyans

d:Ortalamadan belli bir % sapmayı,

t: Belli bir güven aralığı için t tablo değerini ifade etmektedir.

Araştırmada örnek hacminin belirlenmesinde, % 5 hata ve % 95 güven (t=1,96) sınırları içerisinde çalışılacaktır.

Örnek hacminin tabakalara dağıtımında tabakaların varyansı dikkate alınarak

$$n_h = \frac{N_h S_h}{\sum N_h S_h} n$$

formülü kullanılmıştır. Buna göre Antalya ilinden örnekleme seçilecek hane sayısı aşağıda verildiği gibidir.

Tablo 1. Mera Islah ve Amenajman Projeleri Sayısı ve Yapılacak Anket Sayısı

Sıra No	İl	Toplam Proje Sayısı (köy sayısı) (Adet) (*)	Proje Alanı (Dekar) (*)	Tamamlanan proje sayısı (köy sayısı) (*)	Anket sayısı (n)
1	Antalya	9	39.859	6	84
	Toplam	9	39.859	6	84

(*) Kaynak: BUGEM verileri 2012

3. Anketlerin Uygulanması: Çalışmada kullanılacak olan veri toplama aracı yani anket formu; sosyo-ekonomik nitelikler, işletme alt yapısı, mera alanları ve sürdürülebilirlik, meraların kullanımı ve haberleşme davranışları ile ilgili sorulardan meydana gelecektir. Veriler, araştırmanın amacına uygun olarak düzenlenecek anket formları ile yüz yüze görüşme yapılarak toplanacaktır.

4. Verilerin Değerlendirilmesi: Toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra hatalı veri girişleri düzenlenecektir. Veriler IBM SPSS 20.0 programı kullanılarak analiz edilecektir. Hangi analizlerin yapılacağına karar verilirken istatistiksel varsayımların (normallik varsayımı, homojen varyans varsayımı, v.b.) incelenmesi yapılacak ve problemlere uygun analizler kullanılacaktır. Çalışmada normallik varsayımı Kolmogorov-Smirnov testi, homojen varyans varsayımları ise Levene testi ile incelenecektir. Normallik varsayımının sağlandığı durumlarda parametrik (parametric) istatistiksel teknikler, aksi durumda ise parametrik olmayan (nonparametric) istatistiksel teknikler kullanılacaktır.

Çalışmada ıslah edilmiş meraların sürdürülebilirliği bağımlı değişken, bu duruma etki eden faktörler ise bağımsız değişkenler olarak düşünülmektedir. Bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde lojistik regresyon analizinden ve korelasyon katsayılarından yararlanılacaktır. Çalışmada analizler için elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyinde yorumlanacaktır. Diğer bir ifadeyle çalışmanın güven düzeyi %95 olarak alınacaktır.

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (I. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Veri Sağlama	X											
Anket Hazırlığı		X	X									
Anket Testi				X								
Anketlerin Yapılması					X	X	X	X	X	X		
Verilerin Girişi											X	X
Aylar (II. Yıl)												
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Verilerin Girişi	X	X										
Veri Düzenlenmesi			X	X								
Analiz Yapılması					X	X						
Raporun Yazımı							X	X	X	X	X	
Raporun Teslimi												X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Dr. Betül Sayın	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri analizi, rapor yazımı, raporun teslimi	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.17.18.19.20.21.22.23.24. aylar
Musa Kuzgun	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi, veri analizi, rapor yazımı,	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23. aylar
Mehmet Ali Çelikyurt	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi, veri analizi, rapor yazımı,	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16.17.18.19.20.21.22.23. aylar
Cengiz Erdurmuş	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, rapor yazımı	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.19.20.21.22.23. aylar
Dr. Semiha Çeçen	Veri sağlama, anket hazırlığı, anket testi, anketlerin yapılması, rapor yazımı	1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.19.20.21.22.23. aylar
Kadir Bengü	Anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi	4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16. aylar
Ertuğrul Taştekin	Anket testi, anketlerin yapılması, veri girişi, verilerin düzenlenmesi	4.5.6.7.8.9.10.11.12.13.14.15.16. aylar

Proje Sonuçlarının Uygulamaya Aktarımı

Proje Adı	Türkiye’de Islah Edilmiş Meraların Sürdürülebilirliği Üzerine Bir Araştırma – Antalya İli Örneği
PROJENİN AMACI:	
Yapılan mera islah çalışmalarının kullanıcılar üzerindeki etkilerini saptamak. Çiftçi katılımlı çalışmaların sürdürülebilir mera kullanımını üzerine etkisini tespit etmek. Islah edilmiş meralarda karşılaşılan sorunları belirlemek. Meraların amaç dışı kullanımına etki eden faktörleri belirlemek. Üreticilere ve karar vericilere mera bozulmasının etkileri konusunda farkındalığı arttırmaya yönelik veriler sağlamak.	

Elde edilecek veriler, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yürütülen mera ıslah çalışmalarının yönlendirilmesinde kullanılacaktır.		
ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI		
Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
1	Sürdürülebilir mera kullanımına etki eden faktörler saptanmış olacak.	Elde edilecek veriler rapor, bildiri, yayın, broşür ve kitap olarak yayımlanacaktır.
2	Meradaki kaba yemin devamlılığının sağlanmasına yönelik veriler sağlanacak.	
3	Hayvansal üretimin artırılmasına katkıda bulunacak veriler tespit edilecek.	
4	Mera alanlarının korunmasına yönelik veriler belirlenmiş olacak.	
5	Gelecekte yapılacak mera ıslah çalışmalarına önerilerde bulunulacak veriler tespit edilmiş olacaktır.	
6	Islah edilmiş meralarda karşılaşılan sorunlar ve meraların amaç dışı kullanımına etki eden faktörler belirlenmiş olacak	

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl	III.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI	750	250	
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları	500	250	
06.1.2.90. Diğer Makine Teçhizat Alımları	500	250	
06.1.6.Yayın Alımları ve Yapımları	250		
06.1.6.01. Basılı Yayın Alımları ve Yapımları			
06.1.6.90. Diğer Yayın Alımları ve Yapımları	250		
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	750	250	
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	750	250	
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	750	250	
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	2350	1100	
06.5.4. Enerji Giderleri	1000	500	
06.5.4.01. Yakacak Alımları			
06.5.4.02. Akaryakıt ve Yağ Alımları	1000	500	
06.5.5. Haberleşme Giderleri	350	100	
06.5.5.01. Posta ve Telgraf Giderleri	250	50	
06.5.5.02. Telefon Abonelik ve Kullanım Ücretleri	100	50	
06.5.6. Kira Giderleri	1000	500	
06.5.6.02. Taşıt Kiralaması Giderleri	1000	500	
06.9. DİĞER SERMAYE GİDERLERİ	1750	500	
06.9.2. Yolluk Giderleri	1750	500	
06.9.2.01. Yurtiçi Geçici Görev Yollukları	1750	500	
06.9.2.03. Yurtdışı Geçici Görev Yollukları			
TOPLAM	5600	2100	
GENEL TOPLAM		7100	

KAYNAKÇA

- Aksoy, A. ve Yavuz, F. 2008. Hayvancılık işletmelerinin Avrupa Birliğine uyumu ve rekabet edilebilirliği Doğu Anadolu örneği, Tarım Ekonomisi Dergisi, Cilt 14 (1); s. 37–45, İzmir.
- Anık, C., Topbaş, H. ve Soncu, A. 2007. Halkın bilgi-bilinç düzeyi ve sorunlar-beklentileri araştırma raporu. Tarım İl Müdürlüğü, Konya.
- Anonim 2011. Türkiye'nin stratejik vizyonu 2023 projesi. Gıda, Tarım ve Hayvancılık. Türk Asya Stratejik Araştırmalar Merkezi, Ankara.
- Anonymous 1991. Doğu bölgesi hayvancılık ve mera geliştirme projesi, <http://www.ifad.org>. Erişim Tarihi: 20.06.2011.
- Anonymous 2009. Doğu bölgesi hayvancılık ve mera geliştirme projesi, <http://www.ifad.org>. Erişim Tarihi: 20.06.2011.
- Bayraç, N ve Yenilmez, F. 2012. Türk tarımının AB ortak tarım politikasına uyum çalışmaları ve olası ekonomik etkileri, <http://www.forum47.net/forum/tarimcilik>. Erişim Tarihi:01.01. 2012
- Çetin, M. 2006. Teori ve uygulamada bölgesel sürdürülebilir kalkınma. Ç.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 7 (1); 1-20.
- Demir, P ve Aral, S. 2009. Kars ilinde faaliyet gösteren süt sığırcılık işletmelerinin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. Veteriner Hekim Dergisi 80(3): 17–22, Ankara.
- Ekiz, H. 1999. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı (Mera Amenajmanı Teknikleri Bölümü). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Çayır-Mera Yem Bitkileri Havza Geliştirme Daire Başkanlığı, Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı, 173-179, Ankara.
- Ekiz, H., Yıldız, G., Sancak, C., Yılmaz, A., Eraç, A., Çolpan, İ., Fıncıoğlu H.K., Sevimay, C.S., Altınok, S., Kendir, H., Şehu, A., Hakyemez, B.H., Gürsoy, Ü., Gök, F.M., Ünal, S., Uluç, F. ve N. Çimen. 2001. Çayır-mera ve yem bitkileri kültürünü geliştirme. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 8. Bölüm, 123-133, Ankara.
- Geason, L. A., Haris, C. K. ve Vanderpool, C.K. 2003. Social psychological model of farmer decision making process, <http://lter.kbs.msu.edu>. Erişim Tarihi: 02.03. 2011.
- Karaman, Y., Aygün, C., Demir, B. ve Erdoğan, İ. 2007. Halkın bilgi-bilinç düzeyi ve sorunlar-beklentileri araştırma raporu. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.
- Öztürk, T. ve Meguloğlu, M. 2008. Sürdürülebilir kalkınmada fiziksel kırsal alan planlaması. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, Cilt 23(3); 209-215. Samsun.
- Sripakdee, L.A. 2000. Farmers' decision making process on the participation in subsistence agriculture project in san sai district. M.Sc. Thesis. Graduate School of Chaing Mai University, Chaing Mai.
- Şahin, K ve Yılmaz, İ.H. 2008. Van ilinde yem bitkileri tarımı, mera kullanımı ve sosyo ekonomik yapı üzerine bir araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt 14 (4); 414-419, Ankara.
- Tilman, D., Cassman, Kenneth G., Matson, Pamela A., Naylor, Rosamond ve Polasky, Stephen. 2002. Sürdürülebilir tarım ve yoğun üretim uygulamaları. Nature International Weekly Journal of Science, volum 418, pp. 671-677, Avustralya.
- Yolcu, H. ve Tan, M. 2008. Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (3); 303-312, Ankara.

PROJE BAŞLIĞI	Türkiye’de Çiftçilerin Pamuk Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi – Antalya İli Örneği
ARAŞTIRMA FIRSAT ALANI	A15
ARAŞTIRMA PROGRAMI	P01
PROGRAM ÖNCELİĞİ	Yüksek

PROJESİ ÖNERİSİ YAPAN KURULUŞUN

ADI	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (BATEM)
ADRESİ	ANTALYA

ALT PROJE LİDERİ

ADI SOYADI	Musa KUZGUN - Ziraat Yüksek Mühendisi
KURUMU	BATEM
TELEFONU	0242 321 6797
E-POSTA	musakuzgun@yahoo.com

ALT PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

ADI SOYADI	KURUMU	E-POSTA
Mehmet Ali ÇELİK YURT	BATEM	malicelikyurt@yahoo.com
İbrahim ÇELİK	BATEM	celik_ibrahim@yahoo.com
Dr. Metin Durmuş ÇETİN	BATEM	metindcetin@hotmail.com

PROJE TOPLAM BÜTÇESİ (TL)	PROJE BAŞLAMA TARİHİ	PROJE BİTİŞ TARİHİ
10 400	01.01.2013	31.12.2014

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞLAR

İŞBİRLİĞİ YAPILAN KURULUŞ	İŞBİRLİĞİ ŞEKLİ	PROJEDEKİ KATKISI

Proje Özeti:Pamuk, yaygın ve zorunlu kullanım alanlarıyla, yarattığı katma değer ve istihdam olanaklarıyla üretici ülkeler açısından oldukça önemli, ekonomik öneme sahip bir üründür. Pamuk işlenmesi açısından çırçır sanayisinin, lifi ile tekstil sanayisinin, çekirdeği ile yağ ve yem sanayisinin, linteri ile de kâğıt sanayisinin hammaddesi durumundadır. Petrole alternatif olarak pamuğun çekirdeğinden elde edilen yağ, giderek artan miktarda biodizel üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu sebeplerin yanında nüfus artışı ve yaşam standardının yükselmesi, pamuk bitkisine olan talebi de artırmaktadır. Ekolojik kısıtlamalar sebebiyle Dünya’da sınırlı sayıda ülkede pamuk üretimi yapılabilmektedir. Dünya üretiminin yaklaşık % 85’i ülkemizin de içinde bulunduğu 7 ülkede tarafından gerçekleştirilmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de pamuk üretim alanları sınırlıdır. Ülkemizde pamuk üretimi; başta Güneydoğu Anadolu Bölgesi olmak üzere Ege ve Akdeniz bölgelerinin bazı sulanabilir alanlarında gerçekleştirilebilmektedir. Bu bağlamda bu alanlardaki üreticilerin pamuktan vazgeçmesi, üretime devam etmesi veya pamuğa yönelme kararları pamuk üretimi açısından çok önemlidir. Türkiye, dünyanın en büyük 7. pamuk üreticisi, aynı zamanda 2. büyük pamuk ithalatçısı konumundadır. Ülkemiz açısından stratejik bir niteliği bulunan pamuğun üretimi ve kullanımı, diğer bir ifade ile pamuk politikası, izlenen tarım, sanayi ve ticaret politikaları ile uluslararası gelişmelerden yoğun bir şekilde etkilenmektedir. 2010 yılı itibariyle Türkiye, pamuk üretimi (488 bin ton), tüketimin (1.300 bin ton) % 40’ını karşılayabilir duruma gelmiştir. Bu nedenle pamuk üretim

alanlarının pamuk üretimine yönlendirilmesi, buna bağlı olarak da pamuk üretiminin tekrar arttırılması, ülke ekonomisi açısından oldukça önem arz etmektedir. Son yıllarda ülkemizde pamuk üretim masraflarının hızla artması, ithalat baskısı ve diğer ülkelerin ihracat politikaları nedeniyle elyaf fiyatlarının bu oranda artmaması sebebiyle pamuk üretim alanları Ege Bölgesinde 250 bin hektardan (1996) 82 bin hektara (2010), Akdeniz Bölgesinde 284 bin hektardan (1995) 109 bin hektara (2010) ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde 330 bin hektardan (1999) 280 bin hektara (2010) kadar düşmüştür. Buna bağlı olarak son yıllarda ekilen yüksek verimli pamuk çeşitlerine rağmen pamuk üretimi gittikçe azalmaktadır. Pamuk alanları giderek meyvecilik ve mısır alanları haline dönüşmekte veya alternatif ürünler ile rekabet edemez hale gelmiştir. Bu çalışmanın esas amacı, ülkemiz pamuk ekim bölgelerindeki çiftçilerin pamuk üretim kararlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Bunun yanında çiftçi amaçlarının, uygulanan tarım politikaları hakkındaki düşünceleri ile pamuk üretiminin azaldığı alanlarda geri dönüşüm potansiyelini ortaya koymak da amaçlanmaktadır. Çalışmanın ana materyalini, ülkemiz pamuk ekim alanlarını kapsayan Ege Bölgesi, Akdeniz bölgesi ve Güneydoğu Anadolu bölgesindeki hali hazırda veya geçmişte pamuk üretimi gerçekleştiren çiftçilerle yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturacaktır. Elde edilen verilerin analizinde temelde, Güvenilirlik Analizi, Faktör Analizi, Sınırlı Bağımlı Değişkenli Regresyon Modelleri ve Bulanık Eşli Karşılaştırma yöntemlerinden faydalanılacaktır. Araştırma sonucunda, çiftçilerin üretecekleri ürüne karar verme süreçlerinde etkili faktörlerin bilinmesiyle, tarım politikalarının çiftçi düzeyinde başarılı bir şekilde uygulanabilmesine ve özellikle pamuk gibi stratejik ürünlerin makro politikalarının geliştirilmesine katkısı olacağı beklenmektedir. Diğer yandan pamuk üretimine etkili faktörlerdeki değişimle, bölgedeki ürün deseninin pamuk açısından değişimini tahmin etmeye yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu proje; Nazilli Pamuk Üretme İstasyonu Müdürlüğü tarafından hazırlanan “Çiftçilerin Pamuk Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi” başlıklı entegre projenin Antalya İli Örneği Alt Projesidir. Bu alt proje ile 1995 yılında ekiliş alanı 30.000 ha iken 2010 yılında 4.138 hektara düşen Antalya'daki pamuk ekim alanlarının daralıs nedenleri ve çiftçinin pamuk ekiminden vazgeçmesinde etkili olan faktörler araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Pamuk Üreticisi, çiftçi kararları, tarım politikası.

Factors That Affecting Cotton Production Decisions of Farmers in Cotton Production Area

Abstract: Cotton is a product having economic importance for producer countries with its common and necessary usage, value-added and employment opportunities. Cotton is the raw material in ginning industry in terms of processing, in textile industry with its fiber, in oil and feed industry with its seed and in paper industry from the point of its linter. Oil extracted from cotton seed as an alternative to petroleum is increasingly used for production of biodiesel. Besides, demand for cotton is rising thanks to population growth and increased living standards. Production and using of cotton, which is a strategic material, in other words cotton policy is heavily influenced by agriculture, industry and trade policies, and international developments. Cotton production can be done only in a few countries due to the ecological constrains. About 85% of cotton needed in the world is provided by 7 countries including our country. Cotton production areas are limited both in world and Turkey. Cotton is produced mainly in Southeastern Anatolian, Aegean and Mediterranean's some irrigation areas in our country. In this respect, decisions of producers such as whether to give up and proceed cultivation or to tend to cotton are vital for cotton production. Turkey is the 7th largest cotton producer country and second cotton importer country in the World. By 2010, production has come to the meet 40% of consumption in Turkey. For this reason, increasing of cotton production is quite significant. In recent years, there has been a rapid increase in the cost of cotton production and it has not been reflected exactly proportional to fiber prices owing to import constraints. Therefore, cotton areas decreased from 250000 hectares to 72.000 hectares. As a result, despite high yield varieties planted in recent years, cotton production has been decreasing gradually and cotton plantation areas have been increasingly turning into regions grown fruits. he main purpose of this study is to determine the factors that affect the decisions of the production of growers. As well as, it is aimed to identify the purposes of farmers, their thoughts about agricultural policies and returning to cotton producing. The datum obtained from surveys conducted with farmers is going to be used as the main material. The Cluster Analysis has been made to determine provinces

to represent the Aegean Region. For analyzing datum obtained, Reliability Analysis, Factor Analysis, Limited Dependent Variable Regression Models and Fuzzy Coupled Comparison Methods will be used. At the end of the study, with determination of factors in decision making process for product grown by farmers, agricultural policies it is thought to be applied more effectively and be helpful for develop macro policies. In addition, it will assist us to predict product pattern.

Keywords: Cotton, Aegean Region, Farmer Decisions, Agricultural Policies.

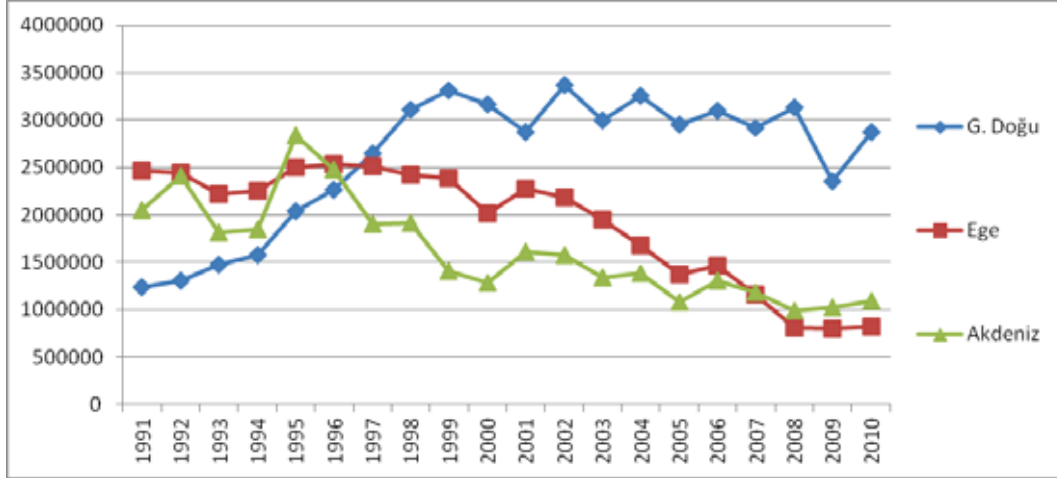
Projenin Amacı ve Gerekçesi: Pamuk, zorunlu kullanım alanlarıyla tüketiciler için, katma değer ve istihdam olanaklarıyla da üreticiler için büyük öneme sahip stratejik bir üründür. Yetiştirilebilme alanlarının sınırlılığı pamuğun önemini daha da arttırmaktadır. Pamuk, sadece tekstil sektöründe değil, kullanım alanı itibarıyla 16 sektörü direk, dolaylı olarak da 21 sektörü (biodizel, ham yağ, linter-selüloz, barut, sabun, margarin vb.) ilgilendiren bir üründür. Son beş yıllık dönemin verileri incelendiğinde (2005-2010); dünyada ortalama 32,5 milyon hektar alanda pamuk ekimi yapıldığı ve bu ekimden ortalama 24 milyon ton lif pamuk elde edildiği görülmektedir. Dünyada pamuk üretim alanların en geniş olduğu ülke Hindistan'dır. Ardından sırasıyla Çin, ABD, Pakistan, Özbekistan ve Brezilya gelmektedir. Dünyada en çok pamuk üreten ilk 7 ülke sırasıyla Çin, Hindistan, ABD, Pakistan, Brezilya, Özbekistan ve Türkiye'dir. Tüketimde ise; ilk üç sırayı yine Çin, Hindistan ve Pakistan almakta, onları sırasıyla Türkiye, ABD ve Brezilya izlemektedir. Son 10 yılda birim alandan elde edilen verimlerin ortalamasına göre ilk yedi ülke Avustralya, İsrail, Türkiye, Brezilya, Suriye, Çin ve Meksika'dır. Son beş yılın ortalamasına göre dünyada en çok pamuk ithalatı yapan ilk yedi ülke Çin, Türkiye, Bangladeş, Endonezya, Pakistan, Tayland ve Vietnam'dır. En çok ihracat yapan yedi ülke sıralaması ise ABD, Hindistan, Özbekistan, Brezilya, Avustralya, Yunanistan ve Türkmenistan şeklindedir (Anonim, 2010). Türkiye'de pamuk üretimi, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yapılmaktadır. GAP'ın devreye girmesiyle sulamaya açılan alanlarda, üretim deseni içerisinde, pamuk kendine yaygın bir yer bulmuş ve en çok pamuk ekim alanı ve üretimi yapan bölge olmuştur. Belirtilen bölgeler ve Iğdır dâhil, Türkiye'de toplam 25 ilde pamuk üretimi gerçekleştirilmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Türkiye'de Pamuk Yetiştirilen Bölgeler

Ülkemiz pamuk ekim alanlarında uzun yıllarda ortaya çıkan değişimler incelendiğinde; 1993 yılında ülkemizde pamuk ekim alanları 746 bin ha kadar ulaşırken, 2010 yılında ekim alanları 480 bin hektara kadar gerilemiştir. Ülkemiz pamuk ekim alanlarındaki bu değişim bölgeler bazında incelendiğinde ise bölgelerde farklı değişimler görülmüştür. En fazla azalma Ege Bölgesinde görülmüş bu bölgemizde pamuk ekim alanı 254 bin hektardan (1991) 82 bin hektara kadar gerilemiştir (2010). Akdeniz Bölgesinde benzer bir durum ortaya çıkmış 284 bin hektardan (1995), 109 bin hektara (2010) gerilemiştir. Buna karşın G.Doğu Anadolu Bölgesinde GAP Projesine bağlı olarak sulama imkânlarının artmasıyla farklı bir eğilim

ortaya çıkmış; 1994 yılında 332 bin hektara ulaşan ekim alanı, yıllar itibariyle artış ve azalışlar gösterse de diğer bölgelere oranla ekiliş alanındaki azalma daha az olmuş ve 2010 yılında 288 bin hektar olarak gerçekleşmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Yıllara göre Bölgelere göre pamuk ekiliş alanındaki değişimler –TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri (1991-2010)

Pamuk ekim alanlarındaki bu değişimlerde ürün karlılığına bağlı olarak üretici tercihleri ve üreticinin ekim kararları önemli rol oynamıştır. Ancak genel eğilim tüm bölgelerde pamuk üreticisinin hızla pamuk üretiminden vazgeçmesi yönünde olmuştur.

Türkiye'nin 2023 yılı hedeflerinde; 500 milyar dolarlık ihracat içinde 72 milyar dolarlık paya sahip olması beklenen tekstil ve hazır giyim sektörünün ihtiyaç duyacağı pamuk 2,5 milyon ton olarak öngörülmüştür. Türkiye'nin bu tablo içerisinde şu anda 600 bin tonlarda olan üretiminin en az 1 milyon ton'a çıkarılması hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşılması açısından, ülkemiz tekstil sektörünün ihtiyaç duyacağı pamuk üretiminin artırılması için üretici tercihlerinin ortaya konulması gerekmektedir. (Pamuk Arama Konferansı İzmir-2012)

Bu süreçte Ege bölgesinde pamuk ekim alanında % 68 azalma saptanırken, pamuk tarımı yapan üretici sayısında % 81 azalma olarak gerçekleşmiştir. Bu durum özellikle makine parkı yetersiz olan küçük pamuk üreticilerinin pamuk tarımından vazgeçmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle üretim büyüklüklerine göre vazgeçme sebeplerinin ortaya konulması gelecekte üretim artışı açısından büyük önem taşımaktadır.

Diğer yandan pamuğun stratejik bir ürün olması, dış satım imkânı, önemli bir sanayi kolunun ana hammadde olması ve özellikle Ege, Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgelerinde yaygın üretilmesiyle oldukça önemli bir ürün olmasına karşın çeşitli sebeplerle son yıllarda pamuk ekim alanlarında bir daralma söz konusu olmuştur.

Bu çalışma, pamuk üretim bölgelerindeki çiftçilerin karar verme sürecinde, pamuk üretimini etkileyen kısıtların ve çiftçi amaçlarının belirlenmesine, ileriye dönük üretim ve tedarik planlaması çalışmalarına ışık tutacaktır. Türkiye'de pamuk üretiminde önemli bir yere sahip olan Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerimiz pamuk üretim potansiyeli bakımından önemli bir yere sahiptirler. Bu sebeple pamuk üretim kararlarına etkileyen faktörleri araştırmak, ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır.

Araştırmanın temel amacı, çiftçilerin yetiştirecekleri ürünleri belirlemeye ilişkin karar verme süreçlerini çözümlenmek ve pamuk üretim kararlarını etkileyen faktörleri belirlemektir. Bu bağlamda;

- Ürün deseni belirleme kararı üzerinde etkili kısıtlara çiftçilerin verdiği öncelikler ve bu kısıtlara göre pamuk üretim tercihleri ortaya konulacak,

- Tarım politikası amaçlarına göre politika tercihleri belirlenecek ve bu bağlamda, çiftçilerin “Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli” ne yönelik tutumları, çiftçi tercihleri ile havzalarda desteklenen ürünler arasındaki ilişkiler incelenecek,
- Üreticilerin gelir durumları ile pamuk üretimi kararı üzerindeki ilişkiler incelenecek,
- Çiftçilerin tarımsal üretime ilişkin sahip olabilecekleri olası amaçlar ve bu amaçların öncelikleri saptanacak,
- Arz esas alındığı üretim planlaması çalışmalarında kullanılmak üzere, çiftçi tutum ve davranışları analiz edilecektir,
- Bu alt proje ile Antalya, entegre proje ile de Bölgeler ve Havzalara göre çiftçi kararlarının değişimi incelenecektir.

Proje ile Elde Edilmek İstenilen Çıktılar ve Kullanım Alanları: Son 20 yıldır Türkiye genelinde, pamuk ekim alanları sürekli bir azalma eğilimindedir. Ancak son yıllarda pamuk ekim alanlarında daralma oldukça şiddetli yaşanmıştır. Çiftçilerin temel sorunlarından olan ne üreteceğine karar verme mekanizmalarının çözümlenmesi bu bağlamda önem arz etmektedir. Özellikle Ege ve Akdeniz Bölgesindeki çiftçilerin pamuk üretiminden uzaklaşmalarının ve diğer ürünlere yönelmelerin nedenlerini irdeleyen bir araştırma yapılmamıştır. Bu çalışma bu konudaki ilk araştırma olma özelliğindedir.

Çiftçilerin pamuk üretimine ilişkin kararlarını etkileyen ekonomik, teknik, sosyo-kültürel, çevresel ve kişisel faktörler inceleme kapsamına alınacak ve analiz edilecektir. Pamuk üretim kararı üzerinde etkili faktörler ve bu faktörlerin yönü ve değeri belirlenecek, tarımsal işletmelerin tutumları, amaçları ve davranışları ayrı ayrı irdelenecektir. Diğer yandan çiftçilerin tutum ve amaçlarının belirlenmesiyle karar veren çiftçinin üretim davranışları arasında bir ilişki aranacak, bu ilişkinin belirlenmesi durumunda karar vermeden önce çiftçilerin tutumlarının veya amaçlarının belirlenmesiyle kararlarının ne olabileceği tahmin edilebilecektir. Bu faktörler politika yapıcı ve sektöre yatırım yapacak olan sanayici ve yatırımcıların kullanabileceği veriler olacaktır.

Pamuk üretim kararı üzerinde etkili faktörler ve bu faktörlerin etki yönü ve değerinin belirlenmesiyle, değişen veya değiştirilebilen faktörler ile bölgenin pamuk ekim alanları da değişecektir. Bu etkinin bilinmesi, pamuk sektörü açısından özellikle politika yapıcılar, makro strateji geliştiriciler ve sektöre yatırım yapacak olan sanayici ve yatırımcılar için çok önemli bir argüman olacaktır. Diğer yandan pamuk piyasasındaki gelişmeleri takip eden yatırımcı ve sanayici için de konjonktürel değişimlerin belirli olasılıklarla pamuk ekim alanları ve ürün rekoltesine nasıl yansyacaklarını tahmin ederken önemli ipuçları sağlayacaktır.

Pamuğun, çiftçilerin üretim desenlerindeki önemini yitirmesinin ardında yatan gerçeklerin neler olduğunun belirlenmesi, hem Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, hem de özel sektör için önemli bir bilgi iken, çiftçiler için de karar almalarına yardımcı bir ipucu olacaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Yönetsel fonksiyonların çekirdeği olan karar verme, hedeflere ve amaçlara ulaşmak için, alternatifler arasından bir seçim yapma sürecidir. Günümüzde hızla değişen çevre koşulları, başarılı bir girişim için yöneticileri zengin bir karar verme sürecine sahip olmaya zorlamaktadır. Bu sadece veri toplama ve işleme anlamına gelmemektedir. Aynı zamanda yeni ve güçlü yöntemlerle desteklenmiş bir karar verme sürecini gerektirmektedir (Forman ve Selly, 2000).

Çiftçilerin üretim sezonu başında, hangi ürünleri, hangi yöntemle, ne zaman ve ne miktarda üreteceklerine karar vermeleri gerekmektedir. Genel olarak çiftçiler hangi ürünü yetiştireceğine ilişkin karar verirken,

deneyimlerine ve sezgilerine güvenmektedir. Ayrıca çiftçiler, bir sonraki dönemde işletmelerinde yer verecekleri ürünlerle ilgili karar verirken, bazı kıstasları dikkate alırlar. Aldıkları kararları, diğer çiftçilerin kararlarıyla her dönem için karşılaştırarak bir sonuca varırlar. Diğer taraftan bu kararlarda, işletmenin fiziki ve ekonomik kısıtları önemli rol oynamaktadır. Bunlara ek olarak, çiftçiler, tarımsal üretimin doğasında yer alan belirsizliklerle de karşılaşmaktadır. İleriye dönük üretim deseninin belirlenmesi açısından bakıldığında belirsizlik, işletme için ürün verimleri ve masrafları, ürün fiyatları, üretim dallarının sabit kaynak gereksinimleri ve mevcut sabit kaynaklar toplamında ortaya çıkabilmektedir (Hazell ve Norton, 1986).

Genel olarak ürün deseni belirleme kararı ekonomik, teknik, sosyo-kültürel ve çevresel kıstaslar dikkate alınarak analiz edilmektedir. Yetiştirilecek olan ürünün belirlenmesinde ekonomik kıstaslar; gelir, dönem içerisinde gelirden istikrar, üretim masrafları, risk, kurumsal desteklemeler, tarımsal girdilerde dışa bağımlılık ve pazarlama olanakları şeklinde sıralanabilir. Teknik kıstaslara; verimlilik, üretim tekniği, ürün kalitesi ve çiftçilerin sağlıklı çalışma koşulları örnek verilebilir. Sosyo-kültürel kıstaslar arasında; aile ve işletme dışı işgücü istihdamı, kırsal alanda sosyal adalet, problemler ve dezavantajlı bölgelerde üretime uygunluk ve yerel sosyo-kültürel değerlere uyumu sayılabilir. Çevresel kıstaslar açısından; daha az toprak erozyonu, toprak verimliliği, bölgesel su kullanımı, su kirliliği, hava kirliliği ve biyolojik çeşitlilik dikkate alınabilir (Alphonse, 1997; Parra-López ve Calatrava-Requena, 2006).

Sürdürülebilir bir tarımsal kalkınma açısından verimlilik, karlılık, istihdam, yaşam kalitesi, yoksulluğun azalması, katılım, çevre koruma, etkin kaynak kullanımı, ürün kalitesi gibi kıstaslar dikkate alınmaktadır (Rezaei-Moghaddam ve Karami, 2008).

Tarımsal üretime yönelik politika tercihleri yine sosyal, çevresel ve ekonomik amaçlar dikkate alınarak değerlendirilmektedir. Aile işletmelerinin korunması, kırsal alanda yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve geleneksel tarımsal ürünlerin korunması kıstasları sosyal amaçlar arasında sayılabilir. Çevresel amaçlara yönelik olarak, çevre korumaya yönelik tarımsal uygulamaların teşvik edilmesi, doğal alanların bakımına ve korunmasına katkı sağlanması dikkate alınabilir. Tüketicilere makul fiyatlar sunulması, güvenli ve sağlıklı ürünlerin üretilmesi, işletmeler arasında rekabetin teşvik edilmesi, çiftçiler için yeterli gelirin sağlanması, ulusal düzeyde kendi kendine yeterliliğin garanti altına alınması gibi kıstaslar, politikaların ekonomik amaçlarına örnek verilebilir (Gómez-Limón ve Atance, 2004; Simona ve Romana, 2006).

Ekonomistler, sınırlı kaynakların kârı en büyüleyecek şekilde dağıtıldığını varsaymaktadır. En fazla kâr elde etmenin yanı sıra, diğer amaçlar da önemli olabilmektedir. Ayrıca, kârı en büyüklemenin gözlenen bütün işletme davranışlarını yeterli düzeyde açıklayabileceği varsayımına dayanarak rahatlıkla işlemler yapmak, artık mümkün değildir. Birçok çiftçi en yüksek kâra ulaşmayı arzulasa da, bunun yanında belki de en az riskli üretimi gerçekleştirmeyi isteyebilmektedir. Amaç yapısını belirleme, kaynakların dağılımında kolaylık sağlamaktadır. (Van Kooten ve ark., 1986; Başarır ve Gillespie, 2003).

Karar vericilerin, seçim yaparken çoklu amaçları dikkate aldıklarına ilişkin önemli kanıtlar vardır. Daha açık bir ifadeyle çiftçiler, karar verme sürecinde birden fazla amacı dikkate almaktadırlar. Bunu gerçekleştirirken bireysel, işletme ve aile amaçlarını da göz önünde bulundururlar. Bu yüzden tarımda çiftçi amaçları konusundaki araştırmalar, önemli bir çalışma alanı olmuştur (Van Kooten ve ark., 1986).

Amaçların bazıları tamamlayıcı, bazıları da rekabet eder durumda iken, çok boyutlu bir değerlendirme olmaksızın karar vermede güçlük çekilecektir. Örneğin bazı çiftçiler kâr üzerinde pek fazla durmayabilir. Bu durum maksimum kâra yönlendirmenin gerekliliğini ortadan kaldırmaktadır. Çiftçilerin öncelikle en önemli amaç veya amaçlar, sonra takip eden daha az önemli amaçlar olmak üzere mümkün olduğu kadar çok amacı bir arada gerçekleştirdiği varsayılmaktadır. En kârlı üretimi gerçekleştirmek, en az masrafla üretim yapmak, en az riskli üretimi gerçekleştirmek, borçları ödemek, mevcut araziyi (veya varlıkları) elde tutmak ve korumak, daha fazla arazi işlemek, yeni alet-makine satın almak bu amaçlar arasında sayılabilir (Günden ve Miran, 2008).

Çiftçilerin üretim amaçlarının yapısı ve doğasının yeterli düzeyde anlaşılması, herhangi bir kaynak dağılımı ve üretim davranışı analizinin önünde gelmelidir (Aromolaran ve Olayemi, 2000). Bu bağlamda çiftçi amaçlarını belirlemenin birçok yararı vardır. Çiftçilerin amaçlarını belirleme, ekonomik davranış tahmininde faydalı olabilmektedir. Amaçlar, işletme modellerine dahil edilmekte, çiftçilere karar vermede

yardımcı olmaktadır. Çiftçi amaçlarının ve hedeflerinin ortaya konulması, tarım politikası ve yayım programlarının geliştirilmesinde katkı sağlamaktadır (Van Kooten ve ark., 1986).

MATERYAL ve METOT:

Materyal

Çalışmanın ana materyalini pamuk üretim bölgelerindeki tarımsal faaliyet gösteren çiftçilerden, anket yoluyla elde edilen orijinal nitelikli veriler oluşturacaktır. Araştırma bölgesine ait genel sosyo-ekonomik bilgiler, Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl ve İlçe Müdürlükleri, Tarım Satış Kooperatifleri ve yöresel kayıt tutan kurum, kuruluş ve derneklerden elde edilecektir. Ayrıca, konu ile ilgili daha önce yapılmış araştırma ve inceleme sonuçlarından ve yayımlanan yayınlardan da yararlanılacaktır.

Metot

Araştırmada kullanılan yöntemler iki alt başlıkta toplanmıştır. Birincisi verilerin elde edilmesinde kullanılan yöntemleri, diğeri ise toplanan verilerin analizindeki yöntemleri içermektedir.

Verilerin Toplanması ve Kullanılan Yöntem

Entegre projede Bölgelerde en fazla pamuk üretimi yapılan iller seçilmiştir. Buna göre; Ege Bölgesinde İzmir, Manisa, Aydın, Denizli, Muğla, Akdeniz Bölgesinde Adana, Antalya, Kahramanmaraş, Hatay, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin illeri kapsama alınmıştır.

Entegre projenin altında yer alan bu alt projede; son 20 yılda en fazla ekiliş alanına ulaşılan 1995 yılına ait Akdeniz Bölgesi pamuk üretim alanları içinde %11'lik bir paya sahip olan Antalya ili kapsama alınmıştır (Çizelge 1).

Çalışmada, pamuk üretim bölgelerindeki çiftçilerin pamuk ekim-üretim tercihlerine etkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla elde edilecek verilerin, ana kitleyi en iyi düzeyde temsil edecek örnek sayısının belirlenmesi için, oransal yaklaşımdan yararlanılmıştır (Miran, 2003). Araştırmaya konu olan anakitlenin sonlu olduğu durumlarda ve belirli bir özelliği taşıyanların bilinen veya tahmin edilen oranına (p) göre örnekleme durumları için, oransal örnek hacmi hesaplama formülünden yararlanılabilir.

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)}$$

n: Örnek hacmi N: bölgenin pamuk üretimi yapılan illerindeki tarımsal işletme sayıları

σ_{px}^2 : Varyans p: Pamuk eken çiftçilerin oranı

Çizelge 1. Bölgeye Ait İllerin Tarımsal İşletme Sayıları, Pamuk Ekim Alanı, Yüzdesi ve Anket Sayıları

İl	Tarımsal işletme sayıları	Ekiliş Alanı (ha) (1995)	%	İllere göre Anket yapılacak çiftçi sayısı
Antalya	71.679	30.000	11	22
Diğer İller (Adana, Maraş, Hatay, Mersin)	229.118	254.058	89	174
TOPLAM AKDENİZ BÖLGESİ	300.797	284.058	100	196

Kaynak: TÜİK, Tarım Sayımları ile Bitkisel Üretim İstatistikleri

Bu bilgiler ışığında, Akdeniz Bölgesinde tarımsal işletme sayısı 300.797 adettir. Oransal örnekleme formülü kullanılarak % 95 güven aralığı, % 5 hata payı ile örnek hacmi hesaplanmıştır. Bölgedeki tarımsal işletme sayılarının oranına göre; Akdeniz Bölgesi 196, adet anket olarak bulunmuştur. Bölgedeki illerin anket sayılarının dağılımı ise; Bölgede pamuk üretiminin yapıldığı illerde yıllara göre ekiliş alanlarında artış ve azalışlar olmuştur. Projedeki amaçlarımızdan biri, bölgelerde pamuk üretiminin artırılması veya

azalmasının engellenmesi ile ilgili alınabilecek önlemlerdir. Bu bağlamda, Pamuk üretim bölgelerindeki pamuk ekiliş alanlarının en yüksek seviyeye çıktığı yıllar dikkate alınarak, illerin pamuk ekiliş alanlarına göre anket üretici sayıları belirlenmiştir. Çalışmada anket yapılacak üreticiler tesadüfi olarak belirlenecektir.

Verilerin Analizinde Kullanılan Yöntemler

Elde edilen verilerin analizinde kullanılan yöntemler amaçlara göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle uygulanacak olana yöntemlere ait özet bilgiler aşağıda verilmiştir.

Temel tanımlayıcı istatistiklerin ardından, değişkenlerin grup karşılaştırmaları için normal dağılışa uygunluğu belirlendikten sonra, tek yönlü ve çift yönlü Varyans Analizi gibi parametrik yöntemlerin yanısıra Kruskal Wallis, Mann Whitney U testi ve Khi-kare (χ^2) gibi parametrik olmayan testler uygulanabilecektir. (Tatlıdil, 1996; Cankurt, 2008)

Verilerin analizler için uygunluğunun belirlenmesi ve sonuçların ne kadar güvenilir olacağının öngörülmesi için öncelikle Güvenilirlik Analizi yapılacaktır. (Tavşancıl, 2005)

Çiftçi amaçlarının belirlenmesinde Bulanık Eşli Karşılaştırma (BEK-Fuzzy Pair Wise) yöntemi kullanılacaktır. (Günden ve Miran, 2007; Cankurt, 2008)

Çiftçilerin pamuk ekme kararlarına etkili faktörlerin belirlenmesi için karar ölçeği hazırlanacaktır. Karar ölçeğinin hazırlanmasında Edinburg Ölçeğinden yararlanılacaktır. Çiftçilerinin pamuk üretim kararlarına etkili faktörleri belirlerken ekonomik, teknik, çevresel, kişisel faktörler olarak değerlendirilecektir. Faktörlerin gruplandırılmasında Faktör Analizinden yararlanılacaktır. Elde edilen faktör skorları regresyon analizinde kullanılacaktır. (Willock ve ark., 1999)

Çiftçilerin pamuk ekmelerini etkileyen faktörlerin belirlenmesinde kurulacak regresyon modelinde Sınırlı Bağımlı Değişken Modellerinden yararlanılacaktır. (Efe ve ark, 2007; Cankurt 2007).

ÇALIŞMA TAKVİMİ

Yapılacak faaliyetler	Aylar (1. Yıl)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Literatür taranması	X	X	X	X	X	X						
Üreticilerin belirlenmesi	X	X	X									
Anket formunun oluşturulması				X	X	X						
Anketlerin Yapılması							X					
Anket formunun geliştirilmesi							X	X				
Anketlerin uygulanması									X	X	X	
Verilerin kayıt altına alınması												X
	Aylar (II. Yıl)											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Verilerin kayıt altına alınması	X	X										
Verilerin analizi		X	X	X	X	X	X	X				
Sonuç raporunun yazılması				X	X	X	X	X	X	X	X	X

YÖNETİM DÜZENİ

Adı Soyadı	Proje Yürütücülerinin Projeye Katkıları	
	Yapılacak Faaliyetlerdeki Sorumlulukları	Çalışma Takvimi
Musa KUZGUN	Literatür taraması, Üreticilerin belirlenmesi, Anket formunun oluşturulması, Deneme anketlerinin yapılması, Anket formunun geliştirilmesi, Anketlerin uygulanması, Verilerin kayıt altına alınması, Verilerin analizi, Sonuç raporunun yazılması,	1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24. Aylar
Mehmet Ali ÇELİKYURT	Literatür taraması, Üreticilerin belirlenmesi, Anket formunun oluşturulması, Deneme anketlerinin yapılması, Anket formunun geliştirilmesi, Anketlerin uygulanması, Verilerin kayıt altına alınması, Verilerin analizi, Sonuç raporunun yazılması,	1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24. Aylar
İbrahim ÇELİK	Anket formunun oluşturulması, Anketlerin uygulanması, Sonuç raporunun yazılması,	4., 5., 6., 9., 10., 11., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24. Aylar
Dr. Metin Durmuş ÇETİN	Anket formunun oluşturulması, Anketlerin uygulanması, Sonuç raporunun yazılması,	4., 5., 6., 9., 10., 11., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24. Aylar

Proje Adı	Çiftçilerin Pamuk Üretim Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi - Antalya İli Örneği Alt Projesi
------------------	--

PROJENİN AMACI:

Çiftçilerin pamuk üretimine ilişkin kararlarını etkileyen ekonomik, teknik, sosyo-kültürel, çevresel ve kişisel faktörler inceleme kapsamına alınacak ve analiz edilecektir. Pamuk üretim kararı üzerinde etkili faktörler ve bu faktörlerin yönü ve değeri belirlenecektir. Tarımsal işletme faaliyetlerini tutumları, amaçları ve davranışları il düzeyinde irdelenecektir. Diğer yandan çiftçilerin tutum ve amaçlarının belirlenmesiyle karar veren çiftçinin üretim davranışları arasında bir ilişki aranacak. Bu ilişkinin belirlenmesi durumunda karar vermeden önce çiftçilerin tutumlarının veya amaçlarının belirlenmesiyle kararlarının ne olabileceği tahmin edilebilecektir. Bu faktörler politika yapıcı ve sektöre yatırım yapacak olan sanayici ve yatırımcıların kullanabileceği veriler olacaktır.

ÇIKTILARIN UYGULAMAYA AKTARILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI

Sıra	Proje Çıktıları	Çıktıların Uygulamaya Aktarılma Mekanizmaları
1	Ürün deseni belirleme kararı üzerinde etkili kıstaslara çiftçilerin verdiği öncelikler ve bu kıstaslara göre pamuk üretim tercihleri ortaya konulacaktır. Bu veriler pamuk ekimine etkili faktörleri kullanarak pamuk ekim alanlarını yönetmeyi sağlayacaktır.	Kaleme alınan proje raporunda bulunan pamuk ekim kararlarına etkili faktörler anlaşılması kolay, özet halde paydaşlarla (devlet, özel firmalar ve çiftçiler) paylaşılacaktır. Ayrıca, hizmet içi eğitimler düzenlenerek teknik personele bilgilendirme yapılacaktır. Yayım faaliyetlerinin stratejilerinde kullanılabilir.
2	Tarım politikası amaçlarına göre politika tercihleri belirlenecek ve bu bağlamda, çiftçilerin "Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli" ne yönelik tutumları incelenecektir. Tercih ettikleri politikalar çiftçilerin memnuniyet düzeylerini arttıracaktır.	Yerel ve ulusal karar vericilerle paylaşılacak ve yeni havza destekleme politikaları oluşturulmasında veri olarak kullanılabilir.

3	Entegre projede bölgelere göre çiftçi kararlarının değişimi incelenecektir. Bölgelere göre farklılık varsa hangi faktörlerde kümelendiği ortaya konulacaktır.	Uygulamaların çıktılarını broşür ve toplantılar ile paydaşlara aktarılacak, ayrıca hizmet içi eğitimler düzenlenerek teknik personele bilgilendirme yapılacaktır.
---	---	---

TALEP EDİLEN BÜTÇE

SERMAYE GİDERLERİ	I.Yıl	II.Yıl	III.Yıl
06.1-MAMUL MAL ALIMLARI			
06.1.2. Büro ve İşyeri Makine Teçhizat Alımları			
06.1.2.90. Diğer Makine Teçhizat Alımları			
06.1.6.Yayın Alımları ve Yapımları			
06.1.6.01. Basılı Yayın Alımları ve Yapımları			
06.1.6.90. Diğer Yayın Alımları ve Yapımları			
06.2-MENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	500	500	
06.2.6. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	500	500	
06.2.6.01. Kağıt ve Kağıt Ürünleri Alımları	500	500	
06.5. GAYRİMENKUL SERMAYE ÜRETİM GİDERLERİ	4600	1800	
06.5.4. Enerji Giderleri	3000	1500	
06.5.4.01. Yakacak Alımları	2500	1000	
06.5.4.03.Elektrik Giderleri	500	500	
06.5.5. Haberleşme Giderleri	300	300	
06.5.5.01. Posta ve Telgraf Giderleri	150	150	
06.5.5.02. Telefon Abonelik ve Kullanım Ücretleri	150	150	
06.5.6. Kira Giderleri	1300		
06.9. DİĞER SERMAYE GİDERLERİ	2000	1000	
06.9.2. Yolluk Giderleri	2000	1000	
06.9.2.01. Yurtiçi Geçici Görev Yollukları	2000	1000	
TOPLAM	7100	3300	
GENEL TOPLAM		10400	

KAYNAKÇA

- Abay, C., Miran, B., Günden, C., 2004. An analysis of input use efficiency in sunflower production with respect to sustainability: the case study of Turkey. *Journal of Sustainable Agriculture* 24, 123-143.
- Akgül, A., Çevik, O., (2005), İstatistiksel Analiz Teknikleri SPSS'te İşletme Yönetim Uygulamaları, Mustafa Kitabevi, Ankara.
- Anonim 2010. Cotton World Statistics-September 2010, Cotton This Month- July 2011.(<http://icac.org/> et: 17.11.2011)
- Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Web Sayfası (www.tuik.gov.tr et:16.11.2011).
- Aromolaran, A.B., Olayemi, J.K., 2000. Analysis of Factor Affecting the Preference Intensity of Farmers for Selected Farm Production Objectives. *African Development Review*, 12(1): 114-127
- Battese, G.E., Hassan, S., 1998. Technical efficiency of cotton farmers in Vehari District of Punjab Pakistan. Department of Econometrics, University of New England, CEPA Working Papers 8/98.
- Bayazıt, Ö., 2002. A new methodology in multiple criteria decision-making systems: Analytical Network Process (ANP) and an application. *Ankara University, Journal of Faculty of Political Sciences*, 57, 15-34.
- Bayazıt, Ö., 2006. Use of analytic network process in vendor selection decisions. *Benchmarking: An International Journal*, 13(5), 566-579.
- Cankurt M., 2008. Aydın Yöresinde Çiftçilerin Traktör Talebi, Satın Alma Davranışları ve Kullanım Memnuniyetinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, (Dr Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, İzmir.
- Cankurt M., Günden, C., ve Miran B., 2007, Türkiye'nin AB Sürecinde Üyelik Potansiyelinin Bazı Tarımsal Kıstaslar Açısından Analizi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi*, Sayı:513, s:35-45, İstanbul.

- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units, *European Journal of Operational Research* 2, 429-444.
- Cinemre, H.A., Ceyhan, V., Bozođlu, M., Demiryürek, K., Kılıç, O., 2006. The cost efficiency of trout farms in the black sea region, Turkey. *Aquaculture* 251, 324-332.
- Dađdeviren, M., Yüksel, İ., 2007. Personnel selection using analytic network process. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 6(1),. 99-118.
- Di Falco, S., Smale, M., Perrings, C., 2007. The role of agricultural cooperatives in sustaining the wheat diversity and productivity: The case of Southern Italy. *Environmental and Resource Economics*.
- Efe E.,Bek, Y., Şahin, M.,2000. SPSS 'te çözümleri ile istatistiki yöntemler II. Kahramanmaraş sütçü imam üniversitesi rektörlüğü yayınları, K. Maraş.
- Eren, E., 2001. Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi. Beta Yayınları, İstanbul.
- Farrell, M.J., 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society. Ser. 'A'* 120, 253-281.
- Forman, E.H., Selly, M.A., 2000. *Decision by Objectives, How to Convince Others That You are Right*. World Scientific, Singapore, 402 p.
- Fornell C., Lorange, P., Roos, J., 1990. The cooperative venture formation process: a latent variable structural modeling approach. *Management Science*, 36 (10), 1246-1255.
- Gencer, C., Gürpınar, D., 2007. Analytic network process in supplier selection: A case study in an electronic firm. *Applied Mathematical Modelling*, 31, 2475-2486.
- Gómez-Limón J.A., Riesgo, L., 2008. Alternative approaches on constructing a composite indicator to measure agricultural sustainability. 107th EAAE Seminar "Modelling of Agricultural and Rural Development Policies", January 29th - February 1st, Sevilla, Spain.
- Gómez-Limón, J., Atance, I., 2004. Identification of public objectives related to agricultural sector support. *Journal of Policy Modeling*, 26, 1045-1071.
- Greene, W.H., 2000. *Econometric Analysis*, 4th Ed. Prentice-Hall, New Jersey.
- Günden C., 2005. Bireysel İşletme, Grup ve Bölge Bazında Uygulamaya Elverişli Esnek Üretim Planlarının Bulanık Çok Amaçlı Doğrusal Programlama Yöntemiyle Elde Edilmesi Üzerine Bir Araştırma: İzmir İli Torbalı İlçesi Örneği. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günden, C. ve Miran, B., (2007), Bulanık eşli karşılaştırma yöntemiyle çiftçilerin amaç hiyerarşisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2).
- Günden, C., Karlı, B., Miran, B., 1999. GAP'ın verimlilik ve etkinlik üzerine etkileri, GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Urfa, s. 291-302.
- Günden, C., Miran, B., 2001. Pamuk Üretiminde Teknik Etkinlik: Bir Örnek Olay, Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No: 211, Ankara.
- Günden, C., Miran, B., 2007. Bulanık eşli karşılaştırma yöntemiyle çiftçilerin amaç hiyerarşisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), 183-191.
- Günden, C., Miran, B., 2008a. Çiftçilerin temel işletmecilik kararlarının öncelik ve destek alma açısından analizi, *Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 67-80.
- Günden, C., Miran, B., Sarı, M.A., 1998. Türk tarımında verimlilik ve etkinliğin gelişimi: bir veri zarflama yöntemi uygulaması, Türkiye 3. Tarım Ekonomisi Kongresi, 7-9 Ekim, Ankara, s. 324-339.
- Günden, C., Miran, B., Türkekul, B., 1999. Avrupa ülkelerinde tarımsal üretimin verimlilik, teknolojik değişme ve etkinlik değişimi açısından karşılaştırma analizi, IV. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 14-16 Mayıs, Antalya, s. 383-395.
- Günden, C., Miran, B., Unakitan, G., 2006. Technical efficiency of sunflower production in Trakya Region by DEA. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty* 3, 2.
- Guo, L.S., He, Y.S., 1999. Integrated multi-criteria decision model: a case study for the allocation of facilities in Chinese agriculture. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 73, 87-94.
- Haji, J., 2006. Production efficiency of smallholders' vegetable-dominated mixed farming system in Eastern Ethiopia: a non-parametric approach. *Journal of African Economies* 16, 1-27.
- Hallam, D., Machado, F., 1996. Efficiency analysis with panel data: a study of Portuguese dairy farms. *European Review of Agricultural Economics* 23, 79-93.
- Işık, Z., Dikmen, I., Birgönül, M. T., 2007. Using Analytic Network Process (ANP) for performance measurement in construction. *Georgia Tech*, 6-7 September, Atlanta, USA.
- İzmir Tarım İl Müdürlüğü, 2006, Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, İzmir.

- Ko, W.H., Chiu, C.P., 2006. A new coffee shop location planning for customer satisfaction in Taiwan. *International Journal of the Information Systems for Logistics and Management (IJISLM)*, 2(1), 55-62.
- Kong F., Liu, H., 2005. Applying fuzzy analytic hierarchy process to evaluate success factors of e-commerce. *International Journal of Information and Systems Sciences*, 1(3-4), 406-412.
- Kuswandari, R., 2004. Assesment of Different Methods for Measuring the Sustainability of Forest Management. *International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Enschede, The Netherlands.*
- Lai, Y.J., Hwang, C.L., 1994. *Fuzzy Multiple Objective Decision Making: Methods and Applications.* Springer-Verlag, Berlin.
- Latruffe, L., Balcombe, K., Davidova, S., Zawalinska, K., 2004. Determinants of technical efficiency of crop and livestock farms in Poland. *Applied Economics* 36, 1255-1263.
- Lovell, C.A.K., 1993. Production frontiers and productive efficiency. In: *The Measurement of Productive Efficiency Techniques and Applications.* ((Eds.) Fried, H.O., C.A.K. Lovell and S.S. Schmidt). Oxford University Press, Oxford.
- Madau, 2007. Technical efficiency in organic and conventional farming: Evidence form Italian cereal farms. *Agricultural Economics Review*, 8(1), 5-21
- Mainuddin, M., Gupta, A., Onta, P., 1997. Optimal crop planning model for an existing groundwater irrigation project in Thailand. *Agricultural Water Management* 33, 43-62.
- Newbold, P., 1995. *Statistics for Business and Economics.* Prentice-Hall International, New Jersey, 867 p.
- Oddershede, A., Arias, A., Cancino, H., 2005. Rural development decision support using Analytic Hierarchy Process. *ISAHP, July 8-10, 2005, Honolulu, Hawaii.*
- Ogundari, K., Ojo, S.O., 2007. Economic efficiency of small scale food crop production in Nigeria: a stochastic frontier approach. *J. Soc. Sci.* 14, 123-130.
- Ogundari, K., Ojo, S.O., Ajibefun, I.A., 2006. Economies of scale and cost efficiency in small scale maize production: emprical evidence from Nigeria. *The Journal of Social Sciences* 13, 131-136.
- Parikh, A., Ali, F., Shah, M.K., 1995. Measurement of economic efficiency in Pakistani agriculture. *American Journal of Agricultural Economics* 77, 675-685.
- Parkins J., Stedman R., Beckley T., 2003. Forest sector dependence and community well-being: A structural equation model for New Brunswick and British Columbia. *Rural Sociology*, 68, 554-572.
- Parra-López C., Calatrava-Requena, J., 2006. A multifunctional comparison of conventional versus alternative olive systems in Spain by using AHP. *International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, August 12-18, Australia.*
- Pedrycz, W., Gomide, F., 1998. *An Introduction to Fuzzy Sets.* The MIT Press, Massachusetts, 465 p.
- Prakash, T.N., 2003. *Land Suitability Analysis for Agricultural Crops: A Fuzzy Multicriteria Decision Making Approach.* International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, Enschede, The Netherlands.
- Qureshi M.E., Harrison, S.R., 2003. Application of the Analytic Hierarchy Process to piparian revegetation policy options. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy.* 2(3), 441-458.
- Ramanathan, R., 1998. *Introductory Econometrics with Applications.* The Dryden Press, USA.
- Rios, A.R., Shively, G.E., 2005. Farm size and nonparametric efficiency measurements for coffee farms in Vietnam. *The American Agricultural Economics Association Annual Meeting, July 24-27, Rhode Island.*
- Saaty, T.L., 1996. *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process,* RWS Publications, Pittsburgh.
- Simona, M., Romana, B., 2006. Multifunctional agriculture: values and preferences of society. *International Scientific Days, Faculty of Economic and Management, "Competitiveness in the EU – Challenge for the V4 countries", May 17-18, Nitra.*
- Tatlıdil, H., (1996), *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz,* Cem Web Ofset, Ankara,
- Tavşancıl, E., (2005), *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi,* Nobel Yayınları No: 399, Ankara.
- TÜİK, 2011. *Türkiye İstatistik Kurumu Resmi Web Sayfası (www.tuik.gov.tr et: 02.02.2011).*
- Tzouvelekas, V., Pantzios, C.J., Fotopoulos, C., 2001. Economic efficiency in Organic farming: Evidence from cotton farms in Viotia, Greece. *Journal of Agricultural and Applied Economics* 33, 35-48.
- Tzouvelekas, V., Pantzios, C.J., Fotopoulos, C., 2002. Measuring multiple and single factor technical efficiency in organic farming, the case of Greek wheat farms. *British Food Journal* 104, 591-609.
- Walker, L., Schubert, J., 1989. Fitting Farm Management Strategies to Farm Style. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 37: 747-54.
- Willock et al., 1999. The Role of Attitude and Objectives in Farmer Decision Making: Business and Environmental Oriented Behaviour in Scotland. *Journal of Agricultural Economics*, vol: 5(2), 286-303.

PROJE BAŞLIĞI	Konyaş [<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.]'ın Marmara Bölgesindeki Yaygınlığı, Yoğunluğu, Biyolojisi ve Alternatif Mücadele Olanaklarının Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BS/11/07-03/04-01
PROJE LİDERİ	Ayşe IŞIK
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
RAPOR DÖNEMİ	01.06.2012 ile 31.12.2012

Proje Özeti: Konyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] (SORHA)'ın yaygınlığı ve yoğunluğunu belirlemek amacı ile Marmara Bölgesi'nde *TR 10: İstanbul, TR 21: Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli, TR 22: Balıkesir-Çanakkale, TR 41: Bursa, Bilecik ve TR 42: Kocaeli, Sakarya ve Yalova bölgelerine gidilmiştir. Yapılan surveylerde 28 kültür bitkisi, fidanlıklar ve boş alanlar (ekim yapılmayan alan, çayır-mera alanı, yol ve kanal kenarı) incelenmiştir. Marmara bölgesi genelinden toplam 2623 örnek alınmıştır. Örnek alınan 167 nokta küresel yer belirleme sistemi (GPS) ile işaretlenmiştir. Kaynaş'ın biyolojisi, alternatif mücadelesine yönelik Sorgaab, uçucu yağ ve biyotipler arasındaki farklılıkları belirlemeye ait çalışmalar yapılmıştır. Proje değerlendirmeleri 2013 yılında tamamlanacak ve sonuç raporu hazırlanacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları:

1- Survey Çalışmaları

Konyaş [*Sorghum halepense* (L.) Pers.] (SORHA)'ın yaygınlık ve yoğunluğunun belirlenmesine yönelik yapılan surveylerde öncelikle Marmara Bölgesi'nde gidilecek alanlar belirlenmiştir. Buna göre; *TR 10: İstanbul, TR 21: Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli, TR 22: Balıkesir-Çanakkale, TR 41: Bursa, Bilecik ve TR 42: Kocaeli, Sakarya ve Yalova bölgelerine gidilmiştir.

Surveylere 13.07.2011'de başlanmış ve 29.09.2011'de tamamlanmıştır. Survey'in yapıldığı iller, ilgili alanlar, bu alanlarda görülen SORHA bitkisine ait rastlama sıklıkları ve m²'deki SORHA sayıları hazırlanmış ve tüm veriler Çizelge 1'de sunulmuştur. Yapılan surveylerde 28 kültür bitkisi, fidanlıklar ve boş alanlar (ekim yapılmayan alan, çayır-mera alanı, yol ve kanal kenarı) incelenmiştir. Surveyler sonucu SORHA'nın tüm alanlarda mevcut olduğu görülmüştür. SORHA yoğunluğunun; m²'de 13,40 – 30,12 rastlanma sıklığının ise % 34,20 – 100 arasında olduğu tespit edilmiştir. Marmara bölgesi genelinden toplam 2623 örnek alınmış ve 167 nokta küresel yer belirleme sistemi (GPS) ile işaretlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. SORHA varlığının işaretlendiği alanlar

Çizelge 1. İllere göre SORHA yaygınlığı, yoğunluğu ve gezilen alanlar

No	İller	Survey yapılan tarım ve tarımdışı alan sayısı	Yoğunluk (bitki/m ²)	Rastlanma Sıklığı (%)	Tarım ve tarımdışı gezilen 27 farklı alan
1	Balıkesir	10	25,00	94,33	Şeftali, Elma, Armut, Ayva, Kiraz, Zeytin, Fındık, Erik, , İncir, T.Hurması, Ceviz Nar, Mandalina, Bağ, Kivi, Mısır, Patates, Soğan, Pırasa, Pancar, Karpuz, Kavun, Domates, Biber, Fasulye, Kabak, Patlıcan, Lahana, Enginar, Nohut, Bamya, Yonca, Ayçiçeği, Fidanlık, Boş alanlar (çayır - mera, kanal boyu, yol kenarları)
2	Bilecik	7	26,70	100,00	
3	Bursa	19	30,12	98,30	
4	Çanakkale	17	13,40	88,13	
5	Edirne	5	19,00	90,30	
6	İstanbul	3	22,00	100,00	
7	Kırklareli	6	15,40	34,20	
8	Kocaeli	20	20,10	100,00	
9	Tekirdağ	10	15,30	89,91	
10	Sakarya	16	20,00	96,10	
11	Yalova	15	23,00	100,00	

2. Kanyaş tohum ve rizomları ile yapılan çalışmalar: Bu başlık altında yer alan çalışmalara ait denemeler tamamlanmış ancak değerlendirmeler devam etmektedir.

2.1. Tohum çalışmaları

2.1.2. Dormansi çalışmaları

2.1.2. Kanyaş tohumlarının minimum, optimum ve maksimum çimlenme sıcaklıklarının belirlenmesi

2.1.3. Tohumlarda derinlik denemeleri

2.1.4. Toprak içerisinde bekletme

2.2. Rizom çalışmaları

2.2.1. Sıcaklık denemeleri

2.2.2. Işık denemeleri

2.2.3. Derinlik denemeleri

3. Alternatif mücadele çalışmaları: Bu başlık altında yer alan çalışmalara ait denemeler tamamlanmış ancak değerlendirmeler devam etmektedir.

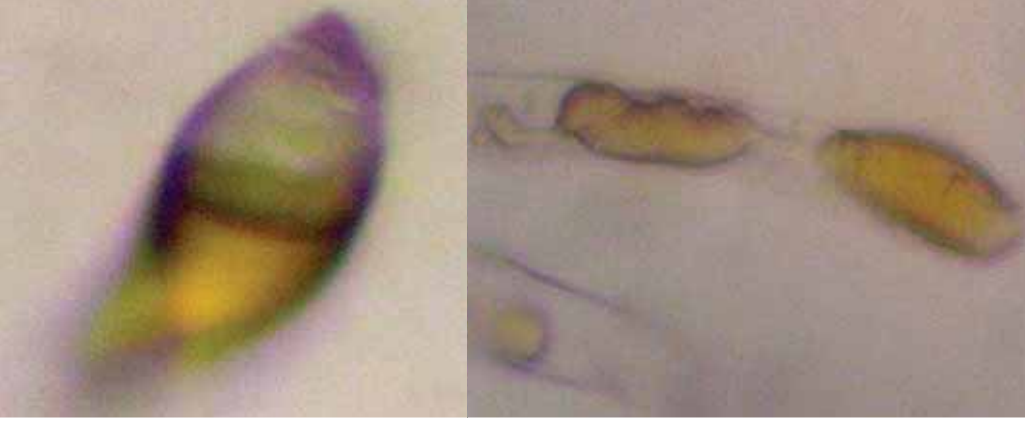
3.1. Sorgaab çalışmaları:

3.2. Uçucu yağ çalışmaları

3.2.1. Bazı uçucu yağların kaynaş rizomlarına etkinliğinin belirlenmesi

3.2.2. Bazı uçucu yağların bazı kültür bitkisi tohumlarına etkinliğinin belirlenmesi

3.2.3. Biyotipler arasındaki farklılıkları belirleme çalışmaları: Kılcal köklerden izole edilen sorgoleone'a ait fotoğraf **Şekil 2**'de sunulmuştur.



Şekil 2. Kılcal köklerden izole edilen Sorgoleone

2. Yapılan Yayın: Işık Yazlık, A. and Üremiş, İ., 2012. Distribution of the *Sorghum halepense* (L.) Pers., in the Marmara Region of Turkey. **International Symposium on Current Trends in Plant Protection** 25–29/09/2012 Proceeding Book P: 38-43. **Belgrade, Serbia**

3. Darboğazlar: Darboğaz bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Projenin 2014 yılının da sonuç raporunun hazırlanması kararı alınmıştır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi yoktur.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Proje değerlendirmelerine 2013 yılı içerisinde devam edilecek ve sonuç raporu hazırlanacaktır.

4.3. Personel: Personel değişikliği önerisi yoktur.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Doğal Florasında Yayılış Gösteren Mersin (<i>Myrtus communis</i> L.)'in Toplanması ve Karakterizasyonu
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/12/A01/P01/001
PROJE LİDERİ	Dr. Arzu BAYIR YEĞİN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Çalışmanın ilk yılında proje takvimine bağlı olarak; proje ön hazırlık işlemlerinin tamamlanması (proje bütçesinden alımı yapılacak malzemelerin temini) ve survey gezileri (doğal yayılış alanlarındaki mersin bitkilerinin yerlerinin belirlenmesi, örneklerin toplanması) gerçekleştirilmiştir. Survey çalışmaları için; Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Merkez, Kemer, Kumluca, Finike, Demre, Kaş ilçelerinden alınan yaprak ve meyve örneklerinin fiziksel ve bazı biyokimyasal özellikleri analiz edilmiştir. Örnekler kurutulmaya bırakılmıştır. Bundan sonraki dönemde kuruyan yaprak ve meyvelere uçucu yağ, fenolik madde ve antioksidan aktivite analizleri yapılacaktır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Survey çalışmaları için; Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Merkez, Kemer, Kumluca, Finike, Demre, Kaş ilçelerinden alınan örneklerin fiziksel ve bazı biyokimyasal özellikleri analiz edilmiştir. Analizler sonucu elde edilen veriler ve her bir özellik için verilerin ortalamaları alınarak hesaplanan standart sapma (\pm Standart sapma) değerleri Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir. Çizelgelerde mersin örnekleri SM (Siyah Mersin) ile ifade edilmiş, her bir bitki ayrı birer genotip olarak değerlendirilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Konuyla ilgili sempozyum ve kongreler takip edilerek sonuçlar yayın haline getirilecektir.

3.Darboğazlar: Örnek alınan yerlerin çoğu taşlık ve kayalık alanlar olduğu için toprak analizi için toprak örneği almak mümkün olmamıştır. Bu nedenle toprak analizi kısmının projeden çıkarılması önerilmektedir.

4.Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Mersin meyvesinde uçucu yağ miktarı oldukça az miktarda bulunmaktadır. Yapılan ön denemeler sonucunda uçucu yağ elde edebilmek için oldukça fazla miktarda meyveye ihtiyaç duyulduğu görülmüştür. Doğadan toplanan her bir genotipe ait meyveler için bu miktar karşılanamayacağından meyveden uçucu yağ eldesinin, bitki kültüre alınıp fazla miktarda meyve elde edildiği zaman yapılması önerilmektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Proje faaliyet takviminde değişiklik bulunmamaktadır.

4.3.Personel: Proje personelinde değişiklik bulunmamaktadır.

Çizelge 1. Mersin meyvelerine ait bazı fiziksel ve biyokimyasal özellikler

Genotip adı /Lokasyon	10 adet meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (cm)	Meyve boyu (cm)	pH	Asitlik (% malik asit)	SÇKM (%)
SM1 Gazipaşa	9.93±0.75	1.24±0.05	1.32±0.08	5.44±0.05	0.23±0.06	15.50±0.71
SM2 Gazipaşa	6.66±0.34	0.97±0.07	1.40±0.04	5.78±0.06	0.40±0.05	14.30±0.42
SM3 (Alanya)	6.66±0.50	1.15±0.06	1.12±0.04	5.33±0.06	0.67±0.09	16.00±1.41
SM4 (Alanya)	7.05±0.17	1.06±0.06	1.29±0.07	5.40±0.11	0.37±0.05	16.50±0.71
SM5 Manavgat	8.59±0.22	1.16±0.06	1.36±0.07	5.11±0.01	0.69±0.02	11.50±0.71
SM6 (Manavgat)	7.01±0.28	0.96±0.08	1.40±0.12	5.14±0.04	0.42±0.02	13.55±0.78
SM7 (Serik)	7.28±0.81	1.08±0.06	1.29±0.05	5.86±0.05	0.62±0.07	20.90±0.14
SM8 (Serik)	6.72±0.32	1.13±0.07	1.20±0.03	5.91±0.07	0.42±0.02	18.50±0.71
SM9 (Serik)	7.48±0.37	1.12±0.05	1.43±0.08	5.68±0.09	0.47±0.09	13.60±0.57
SM10 (Serik)	7.20±0.59	1.11±0.06	1.32±0.06	5.75±0.04	0.39±0.02	16.90±0.14
SM11 Merkez	5.97±0.67	1.05±0.07	1.16±0.06	5.42±0.21	0.57±0.09	18.40±0.85
SM12 Merkez	5.79±0.65	1.03±0.06	1.22±0.04	5.64±0.09	1.22±0.12	21.50±0.71
SM13 Merkez)	7.06±0.46	1.05±0.05	1.36±0.09	5.69±0.19	0.95±0.07	16.40±0.85
SM14 (Kemer)	5.53±0.23	1.00±0.05	1.36±0.05	5.62±0.01	0.42±0.02	18.75±0.35
SM15 (Kemer)	6.26±0.68	1.08±0.05	1.15±0.05	5.56±0.02	0.39±0.02	16.85±0.21
SM16 Kumluca	4.51±0.09	0.93±0.06	1.14±0.07	5.54±0.12	0.45±0.02	15.50±0.71
SM17 Kumluca	8.65±0.92	1.19±0.04	1.47±0.10	5.62±0.02	0.35±0.02	14.75±0.35
SM18 Finike	3.65±0.31	0.90±0.07	1.03±0.04	5.50±0.05	0.42±0.07	11.50±0.71
SM19 Demre	2.38±0.25	0.80±0.04	0.83±0.04	5.04±0.06	0.97±0.19	19.50±0.71
SM20 Kaş	4.87±0.84	0.93±0.08	1.05±0.06	5.48±0.08	0.54±0.05	19.60±0.57
SM21 (Kaş)	6.17±0.41	1.07±0.04	1.23±0.04	5.45±0.04	0.32±0.02	17.10±0.14

Çizelge 2. Mersin yaprak ve çekirdeklerine ait bazı fiziksel özellikler

Genotip adı / Lokasyon	Yaprak eni (cm)	Yaprak boyu (cm)	Yaprak sapı (cm)	Meyvedeki ortalama çekirdek sayısı (adet)	10 adet çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek/meyve oranı (%)
SM1 (Gazipaşa)	1.65±0.28	4.07±0.23	0.27±0.05	26±4	0.08±0.01	18.59±2.70
SM2(Gazipaşa)	1.22±0.16	3.41±0.28	0.29±0.02	11±3	0.06±0.01	11.07±0.54
SM3 (Alanya)	1.19±0.07	3.34±0.19	0.20±0.05	25±3	0.06±0.01	20.15±0.53
SM4 (Alanya)	1.60±0.14	4.07±0.36	0.22±0.01	21±3	0.06±0.01	18.45±2.78
SM5 (Manavgat)	1.50±0.25	2.87±0.20	0.25±0.04	8±3	0.17±0.01	15.62±4.26
SM6 (Manavgat)	1.32±0.33	2.90±0.31	0.23±0.05	14±2	0.13±0.02	21.11±0.86
SM7 (Serik)	1.49±0.28	3.38±0.38	0.28±0.04	16±2	0.09±0.01	18.97±0.78
SM8 (Serik)	1.64±0.23	4.09±0.46	0.29±0.04	9±2	0.11±0.01	13.20±2.59
SM9 (Serik)	1.19±0.12	3.38±0.29	0.30±0.02	13±3	0.13±0.01	20.81±1.97
SM10 (Serik)	1.18±0.11	3.02±0.32	0.24±0.02	10±2	0.09±0.01	14.44±3.96
SM11 (Merkez)	1.53±0.47	3.49±0.60	0.25±0.06	9±2	0.17±0.01	23.66±2.40
SM12 (Merkez)	1.31±0.07	3.55±0.16	0.24±0.03	9±2	0.10±0.01	12.30±0.68
SM13 (Merkez)	1.45±0.09	3.67±0.22	0.28±0.04	19±2	0.08±0.01	21.53±2.71
SM14 (Kemer)	1.68±0.10	4.16±0.35	0.32±0.05	9±1	0.13±0.03	18.68±0.01
SM15 (Kemer)	1.31±0.06	3.37±0.60	0.25±0.02	17±3	0.10±0.01	23.64±3.06
SM16 (Kumluca)	1.22±0.11	3.05±0.24	0.25±0.02	8±1	0.06±0.01	10.45±3.28
SM17 (Kumluca)	1.16±0.08	4.16±0.12	0.24±0.02	16±4	0.09±0.01	14.47±2.37
SM18 (Finike)	1.42±0.10	33.11±0.24	0.27±0.02	14±1	0.07±0.01	22.78±2.82
SM19 (Demre)	1.56±0.14	3.63±0.17	0.25±0.05	2±1	0.11±0.02	4.35±0.60
SM20 (Kaş)	1.12±0.18	3.27±0.35	0.24±0.02	15±1	0.07±0.01	19.07±0.18
SM21 (Kaş)	1.66±0.37	3.96±0.52	0.26±0.03	10±3	0.09±0.01	16.87±2.46

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Alıç (<i>Crataegus</i>) Türlerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/12/A01/P01/007
PROJE LİDERİ	Nurtaç ÇINAR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Proje, Batı Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren yedi *Crataegus* (alıç) türünün morfolojik özelliklerinin, etken maddelerinin, antioksidan ve antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi ve türlerin ex-situ korunması amacıyla yürütülecektir. Değişik bitki gelişim dönemlerinde (meyve ve çiçek) örnek materyaller toplanacak ve tür teşhisi yapılacaktır. Teşhis edilen türlerin fotoğraf albümleri ve bitki herbaryumu oluşturulacaktır. Türlerden tohum ve çelik alınarak çoğaltım denemeleri kurulacak, alıç parseli oluşturulacak aynı zamanda türler enstitü bünyesinde kurulmuş olan Tıbbi Aromatik Bitkiler Koleksiyon Bahçesi'ne kazandırılacaktır. Araziden toplanan çiçek, yaprak ve meyve örneklerinde fiziksel analizler, antimikrobiyal-antioksidan aktivite analizleri ve HPLC cihazı ile flavonoid içerik analizleri yapılacaktır. Analizler Batem Tıbbi Aromatik Bitkiler Laboratuvarı'nda yürütülecektir.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Projede belirtilen güzergâhlara meyve döneminde (Ekim-Kasım) arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Arazi çalışmalarında hazırlanan herbaryumlar, taze meyve örnekleri ve fotoğraflar Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden proje danışman hocamız Doç. Dr. R.Süleyman Göktürk tarafından teşhis edilmiştir. Ayrıca Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden, '*Crataegus* Cins Revizyonu' çalışmasını yürüten, Prof. Dr. A.Ali Dönmez tarafından teşhisler doğrulanmıştır.

Çizelge 1. Projede belirtilen güzergâhlar

No	Hedef Tür	Yörenin Adı	Gün Sayısı
1	<i>Crataegus orientalis</i> var. <i>orientalis</i>	Burdur-Bucak-Beşkonak Köyü, step, 790 m. C3 Isparta Davraz Da.	1
2	<i>Crataegus aronia</i> var. <i>minuta</i>	Antalya/Muğla 45 Km. Elmalı'nın batısı 1200 m (Isparta: Kuru tepe, c 1300 m.)	1
3	<i>Crataegus sinaica</i>	Sütçüler Tota Beli Y., Kuyucuk Da., 1500 m Eğridir ,1250 m.	1
4	<i>Crataegus stevenii</i>	Isparta Davraz Da.	1
5	<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	Antalya gölü, Döşemealtı'nın 5km kuzeybatısı	1
6	<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>azarella</i>	Antalya Kumköy, Antalya-Serik yolu, 5 m (Antalya Sütleğen Köy. C 25 km Kaş'ın kuzeybatısı)	1
7	<i>Crataegus pentagyna</i>	Antalya: Kumluca Beydağları 890 m.	1

Bulgular:

***Crataegus orientalis* var. *orientalis*:** Burdur-Bucak-Beşkonak Köyü, step, 790 m:

Köy ve çevresi halktan da bilgi alınarak taranmış, aranan tür bu köyde bulunamamıştır. Toplanan örneklerin yapılan teşhisleri sonucunda *Crataegus azarolus* var. *aronia* ve *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* olduğu belirlenmiştir. Burdur Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ile ön hazırlık aşamasında yapılan yazışma sonucunda aranan türün Halıcılar, Güneyyayla ve Taşkapa Köyleri'nde bulunduğu bilgisi alındığından,

Beşkonak Köyü'nden bu istikamete yönelinmiş ve Halıcılar Köyü'nde aranan türe ait sarı ve kırmızı meyveli ağaçlar tespit edilmiştir.

C3 Isparta Davraz Da. Çobanisa Köyü mevkiinde aranan türe ait sarı meyveli ağaçlar tespit edilmiştir.

Crataegus aronia var. minuta: Antalya/ Muğla 45 Km. Elmalı'nın batısı 1200 m:

Tanımlanan alanda Yörenler Köyü ve Yaylası, Yuva Köyü ve Yaylası taranmıştır. Muhtemel ağaçlardan herbaryum ve taze meyve örnekleri alınmış, GPS kayıtları tutulmuş ve ağaçlar işaretlenmiştir. Yapılan teşhis sonucunda aranan alttür için en uygun örneğin, Antalya-Elmalı yolu üzerinde Çukurelma Köyü çıkışında bulunan çalimsı ağaç olduğu belirlenmiştir. Ayrıca hocamız tarafından bu alttürün, artık sinonim olduğu, ayrı bir alttür olarak kabul görmediği, ancak Akdeniz Bölgesi endemiği olarak projemizde yaşatılmasının daha doğru olacağı bildirilmiştir.

Crataegus sinaica: Sütçüler Tota Beli Y., Kuyucuk Da., 1500 m, Eğirdir yakınları ,1250 m.:

Eğirdir giriş ve çıkışında tanımlanan rakımlar taranmış, Tota Yaylası istikametine devam edilerek yol boyunca arazi çalışması sürdürülmüştür. Tota Yaylası 1600 metre yükseltiye kadar çıkılmış ve hava muhalefeti nedeniyle o noktadan dönüğe geçilmiştir. 9 farklı alandan herbaryum ve meyve örnekleri alınmış, bol miktarda teşhise yönelik fotoğraf çekilmiştir. Aranan tür tarafımızdan tanınmamış, incelenen tüm örnekler işaretlenmiş ve GPS kayıtları alınmıştır. Toplanan tüm örnekler teşhis edildiğinde şu türler olduğu belirlenmiştir: Crataegus sinaica, Crataegus orientalis var. orientalis, Crataegus monogyna subsp. monogyna.

Crataegus stevenii:Isparta Davraz Da.:

Arazi çalışması öncesinde 'Davraz Dağı Florası' çalışmasını yürüten Süleyman Demirel Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Prof. Dr. Hasan Özçelik ile görüşülerek Çobanisa Köyü mevkiinde alıç lokasyonlarının yoğun olduğu ön bilgisi alınmış ve çalışma bu alanda yürütülmüştür. Şehir merkezinden dağın zirvesine yol boyu taranmış, köyün merkezi ve açıklıklarında yoğunlaşmıştır.10 farklı alandan herbaryum ve meyve örnekleri alınmış, bol miktarda teşhise yönelik fotoğraf çekilmiştir. Aranan tür tarafımızdan tanınmamış incelenen tüm örnekler işaretlenmiş ve GPS kayıtları alınmıştır. Toplanan örnekler teşhis edildiğinde şu türler olduğu belirlenmiştir; Crataegus stevenii, Crataegus orientalis var. orientalis, Crataegus azarolus var. aronia, Crataegus monogyna subsp. monogyna. Ayrıca teşhis aşamasında türün isminin Crataegus rhipidophylla subsp. rhipidophylla olarak sinonimleştiği bildirilmiştir.

Crataegus monogyna subsp. Monogyna: Deniz seviyesinden 2000 metre yükseltiye kadar yayılış gösteren bu alttür diğer türler için yapılan arazi çalışmalarında yaygın olarak tespit edilmiş, ayrıca arazi çalışması düzenlenmemiştir.

Crataegus monogyna subsp. azarella: Antalya Sütleğen Köy. C 25 km Kaş'ın kuzeybatısı:

Sütleğen Köy-Kalkan yolu üzerinde aranan alttüre ait ağaçlar, yaprak özelliği dikkate alınarak, tespit edilmiş, herbaryum ve meyve örnekleri alınmış, bol miktarda teşhise yönelik fotoğraf çekilmiştir. Teşhis aşamasında hocamız tarafından, bu alttürün artık alttür olarak kabul görmediği ve projede ayrı bir takson olarak çalışılmasına gerek olmadığı bildirilmiştir.

Crataegus pentagyna: Antalya: Kumluca Beydağları 890 m:

Beydağları etekleri Orman İşletme Şefliklerinden ve yöre halkından, türe ait fotoğraflar yardımıyla, bilgi talep edilerek ve vadinin her iki yakasında olmak üzere 3 gün boyunca taranmıştır. Halk tarafından mor meyveli alıç olarak yörede Geyik alıcı- Geyik elması olarak isimlendirilen Eriolobus trilobata ağaçları gösterilmiş, aranan alıç türü bulunamamıştır. Teşhis aşamasında hocamız tarafından Crataegus pentagyna 'nın Akdeniz Bölgesi elementi olmadığı, bölgede tek kayıttın Kumluca olduğu ve bunun da muhtemelen yanlış olduğu, dolayısıyla bu türü aramak için daha fazla çaba harcanmaması gerektiği bildirilmiştir.

Teşhis edilen türlere ait mevcut meyvelerden tohumlar çıkarılmış ve yeterli olan tohumlar çimlendirme ön denemelerine tabi tutulmuştur.

Crataegus orientalis var *orientalis* (Sarı meyveli), *Crataegus orientalis* var *orientalis* (Kırmızı meyveli), *Crataegus azarolus* var *minuta* (Endemik), *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* türlerinde tekerrür kurulmadan 10'ar tohumla;

- Sülfürik asitte (H₂SO₄) 40, 60, 120, 150 dakika bekletme,
- Gibberelik asit (GA₃)' ün farklı dozları ile (200, 400, 600,1000 ppm) muamele etme,
- Sıcak suda bekletme (24 saat)
- Normal su sıcaklığında bekletme (24 saat), işlemleri ardından tohumlar dikilmiştir.

Ayrıca *Crataegus orientalis* var. *orientalis* (kırmızı meyveli) türünde tohumlar; farklı (200, 400, 600,1000 ppm) GA₃ dozları ve su örnekleri (40°C' de 24 saat, oda sıcaklığında 24 saat, oda sıcaklığında 72 saat) ile muamele edilerek ve kontrol grubu eklenerek, tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her parselde 10 tohum olacak şekilde dikilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: *Crataegus orientalis* var. *orientalis* (kırmızı meyveli) Türünde Tohum Çimlenmesi Üzerine Farklı GA₃ Dozlarının Etkisi

3.Darboğazlar: Projede bu aşamada darboğaz bulunmamaktadır.

4.Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem:

Materyal:

- Crataegus azarolus* var. *minuta*'nın projede yaşatılması
- Crataegus monogyna* subsp. *azarella* alttürü ile *Crataegus pentagyna* türünün projeden çıkarılması
- Flora kayıtlarında bölgemizde bulunmayan ancak arazi çalışmalarımızda tespit edilen *Crataegus azarolus* var. *azarolus* alt türünün projeye eklenmesi
- Crataegus orientalis* var. *orientalis* ait Burdur lokasyonu sarı ve kırmızı meyveli iki çeşidin ve Isparta lokasyonu sarı meyveli çeşidin ve *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* alttürüne ait Antalya- Burdur ve Isparta lokasyonlarına ait örneklerin ayrı ayrı analiz edilmesi

Laboratuvar çalışmalarında esas alınacak yeni örnekleme durumu

- 1-*Crataegus orientalis* var *orientalis* (Sarı meyveli-Burdur lokasyonu)
- 2- *Crataegus orientalis* var *orientalis* (Sarı meyveli-Isparta lokasyonu)
- 3- *Crataegus orientalis* var *orientalis* (Kırmızı meyveli)
- 4- *Crataegus azarolus* var *minuta* (Endemik)
- 5- *Crataegus azarolus* var. *aronia*
- 6- *Crataegus sinaica*
- 7- *Crataegus rhipidophylla*
- 8- *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* (Antalya lokasyonu)
- 9- *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* (Burdur lokasyonu)
- 10-*Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* (Isparta lokasyonu)

Yöntem:

Çelikle çoğaltım denemelerinde NAA (4000, 6000 ve 8000 ppm) yerine IBA (4000, 6000 ve 8000 ppm.) kullanılması

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Faaliyet takviminde değişiklik talep edilmemektedir.

4.3.Personel: Personel durumunda değişiklik talep edilmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Karpuzun (<i>Citrullus lanatus</i>) Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Özellikleri Üzerine Aşılı Fide Kullanımının Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/HSGYAD/12/A05/P01/
PROJE LİDERİ	Haluk TOKGÖZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Karpuz (*Citrullus lanatus*) dünyada tarımı yapılan önemli sebze türlerinin başında gelmektedir. 2006 yılı dünya karpuz üretimi 93.173.368 ton olup karpuzun en önemli üreticisi Çin'dir. Türkiye karpuz üretiminde dünyada ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemizde karpuz üretimi sürekli artmakta olup 2006 yılında 3.445.441 milyon ton üretim yapılmıştır. Sebze yetiştiriciliğinde özellikle toprak kaynaklı hastalıklar (özellikle *Fusarium solgunluğu*) ürün kalitesinde bozulmalara, ürün miktarında da kayıplarına neden olmaktadır. Süreklilik gösteren üretim alanlarında tarımsal ilaç kullanımı ile tam bir toprak sterilizasyonu sağlanamadığı için bu alanlarda aşılı fide kullanımı toprak kaynaklı hastalıklara karşı kullanılabilir alternatif bir teknik olarak düşünülebilir. Özellikle karpuz ve domates üretiminde aşılı fide kullanımı bu nedenle ülkemizde de sebze yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapıldığı güney bölgelerinde önemli boyutlara ulaşmıştır. Sebze üretim sektöründe aşılı fide kullanımındaki artışın nedenleri arasında; yüksek verim, hastalık ve zararlılara dayanıklılık, hastalıklara karşı dayanımından dolayı tarımsal ilaçlar kullanımında tasarruflar sağlanması dolayısıyla çevre kirliliğini önleme, çevresel faktörlerden daha az etkilenme (sıcaklık, ışık vb), güçlü kök sisteminden dolayı topraktaki besinlerden daha iyi faydalanma gibi avantajlara sahip olması sayılabilir. Aşılı fide kullanımının bu olumlu yönleri yanında ürün kalitesinde de bazı farklılıklara yol açabileceği düşünülmektedir. Aşılı fide kullanımının özellikle karpuzda (kabak tadı) ürün duyusal özelliklerinde (aroma, tekstürel yapı vb) olumsuzluklara neden olduğu insanlar arasında söylenmektedir. Ancak bu konu üzerine yapılmış temel parametrelerin (verim, meyve ağırlığı, briks vb) belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar olmasına rağmen bu konuda gerek uluslar arası boyutta gerekse de ülkemizde aşılı fide kullanılarak üretilen karpuzun besin bileşenleri ve aroma bileşimini belirleyen detaylı bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu çalışmanın amacı; farklı anaçlar üzerine aşılanarak elde edilen fidelerin kullanılmasıyla üretilen karpuzların; çeşit ve kullanılan kabak anacına göre bazı fiziksel, kimyasal özelliklerinin likopen içeriği, organik asit bileşimi, şeker bileşimi, CIE L, a, b renk değerleri ve uçucu aroma bileşenlerinin belirlenmesidir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Çalışmada Antalya Tarım A.Ş. tarafından proje için hazırlanan ve ülkemizde yetiştiriciliği en fazla yapılan erkenci Crisby F1 ile orta geçici Crimson Tide F1 karpuz çeşitleri kullanılmıştır. Anaç olarak, Agentario hibrit su kabağı ile Cucurbita maxima x C.moschata melezi olan Maximus ile RS 841 F1 anaçları denemeye alınmıştır. Bu çalışma, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde (BATEM) yürütülmüş ve BATEM Aksu Merkez biriminde yetiştiriciliği yapılan karpuzlar gıda laboratuvarında analize alınarak değerlendirilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Kurutulmuş Nar (<i>Punica granatum</i>) Danesi Üretimi ve Ürün Kalitesi Üzerine Kurutma Metodu Ambalajlama Tekniği ve Depolama Süresinin Etkisi
PROJE NUMARASI	TAGEM/HSGYAD/11/03/01/187
PROJE LİDERİ	Dr. Muharrem GÖLÜKCÜ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Nar ve ürünlerinin tüketimi dünyada olduğu gibi ülkemizde de sürekli artma eğilimindedir. Nar ürünlerinin üretim ve tüketimdeki artış bu tip ürünlerin sağlıklı beslenme açısından önemlerinin anlaşılmasına paralel olarak devam etmektedir. Ülkemizde üretimi sürekli artmakta olan ve aynı zamanda sağlıklı ve dengeli beslenme açısından fonksiyonel bileşenlere sahip narın işlendiği ürünlerin çeşitlendirilmesinin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Proje ile ülkemizde üretimi en fazla yapılan Hicaznar çeşidinin alternatif ürüne işlenebilirliğini belirleme kapsamında kurutulmuş nar danesine işlenebilirliği araştırılmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Çalışmada farklı kurutma teknikleri ve ambalajlama metodu ve depolama süresinin ürün kalitesi üzerine etkileri belirlenmiştir. Hicaznar çeşidinin alternatif bir ürün olarak nar danesi kuru olarak değerlendirilebileceği görülmüştür. Üretim metotları arasında analiz edilen kalite özellikleri bakımından liyofilizatörde kurutulan örnekler daha başarılı bulunmuştur. Ancak liyofilizatörde kurutulan örneklerin danelerde meydana gelen patlama sonucu fiziksel özelliğinde önemli oranda bozulmalar meydana gelmiştir. Güneşte kurutma uygulamasının hava şartlarının uygun olmaması nedeniyle Antalya’da gerçekleştirilmesinin uygun olmadığı düşünülmektedir. Vakum altında kurutulan örneklerde de kurutma işleminin uygulamada zorlukları olduğu görülmüştür. Ancak durum genel gözlemlere göre değerlendirildiğinde hava sirkülasyonlu fırında kurutulmuş örneklerinin daha pratik elde edilmesinden ve genel kalite özellikleri itibarıyla tavsiye edilebileceği görülmüştür. Elde edilen ürünlerin kalite özelliklerinde depolama süresince kayıplar meydana gelmiştir. Ambalajlanmış ürünlerde de azot gazı altında paketlenmiş ürünlerin atmosfer ortamında paketlenenlere oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Elde edilen ürünün raf stabilitesinin yüksek olması ile farklı bölgelerde pazarlanabilmesini de beraberinde getirecektir. Genel bir değerlendirme yapıldığında ülkemizde üretimi sürekli artmakta olan ve taze tüketimi dışında nar suyu ve ekşisi dışında çok yaygın bir değerlendirme şekli olmayan bu meyvenin kurutulması değerlendirilmesinin iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3. Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1. Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesi Yem Bitkileri İslah Projesi-Adi Fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.) İslah Çalışmaları
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/12/A03/P01/
PROJE LİDERİ	Dr. Semiha ÇEÇEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Türkiye, florasında yayılış gösteren doğal bitki türleri ve tarımı yapılan kültür formlarının zenginliği ile bitkisel çeşitlilik yönünden büyük bir potansiyele sahiptir. Türkiye’de mevcut bitkisel çeşitliliğin günümüzden geleceğe aktarılması, bunların korunması ve saklanması ile mümkün olacaktır. Ülkemizde doğal floradaki bitkilerin ıslahı konusundaki çalışmalar yetersizdir. Doğal floradan toplanan hatlardan üstün özelliklere sahip olanlarda ıslah çalışmaları, üniversite ve araştırma enstitüsü işbirliği ile artırılmalıdır. Özellikle yem bitkisi olarak önemli olan yonca, korunga, bezelye, fiğ, mürdümük, lupen ayırık, yumak, çim, salkım otları, çayır düğmesi vb. birçok bitki türünün yabani formları binlerce yıldan beri mevcuttur. Bu projede Antalya doğal florasından toplanan türlerde ıslah çalışmalarına başlayarak, bölge ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli çeşitler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu proje kapsamında hazırlanan ‘Adi fiğ ıslah çalışmaları’ alt projesinde Antalya doğal florasından toplanan adi fiğ populasyonlarından, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (7 pop), Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Ens. (20 pop) ve ICARDA’dan temin edilen (82 pop) adi fiğ populasyonlarından seçilen tek bitkilerin 27.11.2012 tarihinde BATEM-Aksu deneme alanına ekimi yapılmıştır. Proje kapsamında belirlenen gözlemler alınacaktır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Antalya doğal florasından toplanan adi fiğ populasyonlarından, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi (7 pop), Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Ens. (20 pop) ve ICARDA’dan temin edilen (82 pop) adi fiğ populasyonlarından seçilen 421 tek bitkinin 27.11.2012 tarihinde BATEM-Aksu deneme alanına ekimi yapılmıştır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Florasında Bulunan Bazı Baklagil Yem Bitkisi Türlerinin Toplanması ve Değerlendirme Olanaklarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/08/A03/P01/
PROJE LİDERİ	Dr. Semiha ÇEÇEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Doğada aşırı otlatma ve çeşitli kültürel işlemlerle bitki örtüsünün tahrip edilmesi sonucu, gittikçe tükenen yabancı formların tohumlarının toplanması ve depolanması büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple yem bitkileri ıslahı konusunda yapılacak öncelikli ve en önemli uygulamalardan birisi yabancı formların kültüre alınmalarıdır. Yem bitkilerindeki genetik erozyon çoğu kültür bitkisinden daha az bilinmektedir. Antalya florası yem bitkisi genetik kaynakları açısından çok zengin potansiyele sahiptir. Bu çalışmada; Antalya doğal vejetasyonunda bulunan bazı baklagil yem bitkisi türleri (Fiğ, Üçgül, Yonca, Korunga) tespit edilerek, buldukları bölgelerin arazi yapısı ve yükseklikleri belirlenmiş, tohum örnekleri toplanarak koleksiyon bahçesi oluşturulmuş, tohum çoğaltma işlemi gerçekleştirilmiştir. Türler tespit edilmiş ve belirlenen gözlemler alınmıştır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Projenin beş yıllık dilimi sonuçlanmıştır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Şerife Gülden YILMAZ'In projeye dahil edilmesine karar verilmiştir.

PROJE BAŞLIĞI	Ülkesel Susam Entegre Ürün Yönetimi Batı Akdeniz Susam Araştırmaları Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TA/00/02/02/01
PROJE LİDERİ	Şeymus FURAT
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanan susam populasyonlarından 2005 ve 2006 yıllarında seleksiyonla seçilmiş olan genotipler ile kontrol olarak Muganlı-57 ve Özberk-82 susam çeşidi ile ana ve ikinci ürün şartlarında çeşit verim denemeleri kurulmuştur. Verim denemeleri Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre kurulmuş olup 18 çeşit denemeye alınmıştır. Ana ürün çeşit verim denemesinde verimler 63 kg/da ile 137 kg/da arasında değişmiştir. Ana üründe standart 29/9-1-2, B-1, Ant-55, B-2/1 ve 42259 hatları ilk grubu oluşturmuştur. İkinci ürün verim denemesinde ise verimler 66 kg/da ile 141 kg/da arasında değişmiştir. Bu denememizde 29/9-1-2 hattı tek başına ilk grupta yer almıştır. Ayrıca seleksiyonla seçilmiş hatlardan ana ve ikinci ürün şartlarında ikişer adet ön verim denemesi kurulmuştur. 2012 yılında melezleme çalışmalarına devam edilmiştir. Aynı zamanda, 2012 yılında Muganlı-57, Özberk-82, Gölarmara ve Baydar-2001 susam çeşitlerinin elit tohumluk ekimleri yapılmış ve 2013 yılı elit tohumluk üretimi için bu çeşitlerden yeteri kadar tek bitki seçilmiştir.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Projenin ilk beş yılı ara sonuç raporu verilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Yerfıstığı Araştırmaları
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/09/A05/P01/004
PROJE LİDERİ	Dr. Abdullah KADİROĞLU
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Önceki yıllardaki gözlem bahçelerinde ümitvar olarak seçilen 7 hatdan ve 2 kontrol çeşidinden oluşan 9 konu ve 3 tekerrürlü çeşit verim denemesi kurulmuştur. 75/1073-A hattı 412 kg/da meyve verimi ile ilk sırada yer almış ve bu hat %iç oranı, 100 tohum ağırlığı ve 1. sınıf tohum oranı bakımından da (sırasıyla %73, 115 g, %88) öne çıkmıştır. Kontrol olarak kullanılan Halisbey çeşidi 407 kg/da ile 2. sırada yer almış, ancak bu çeşidin %iç oranı %58 ile en düşük bulunmuştur. ICGV-88426, 5032 ve V.Banbim P. hatlarından NC-7 çeşidine göre daha fazla kapsül verimi (sırasıyla 381, 370, 354 ve 336 kg/da) elde edilmiştir. 2011 yılında ABD'den getirilen hatlardan ümitvar bulunan 27 hatlık çeşit ön verim denemesi kurulmuştur. Meyve verimleri 53 ile 577 kg/da arasında, %iç oranları 42 ile 72 arasında, 100 tohum ağırlıkları 69 ile 118 g arasında, 1. Sınıf tohum oranları 43 ile 93 arasında değişmiştir. Verim bakımından 9 hat, standart çeşit NC-7'yi geçmiştir. Melezlemelerden gelen (toplam 12 kombinasyon) F1, F2, F3 ve F4 kademelerdeki açılan materyallerde tek tohum soyu yöntemine göre ekim ve hasat yapılmıştır. Saksılarda iki kombinasyondan oluşan yeni melezlemeler yapılmıştır. Virginia-Runner grubundan 238 adet, Spanish-valencia grubundan 73 adet ve Mutasyon grubundan 52 hat, material tazelemek ve gözlem bahçesi kurmak amacıyla tek sıralar halinde ekilerek hasat edilmiştir.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Önceki yıllardaki gözlem bahçelerinde ümitvar olarak seçilen 7 hatdan ve 2 kontrol çeşidinden oluşan 9 konu ve 3 tekerrürlü çeşit verim denemesi kurulmuştur. 75/1073-A hattı 412 kg/da meyve verimi ile ilk sırada yer almış ve bu hat %iç oranı, 100 tohum ağırlığı ve 1. sınıf tohum oranı bakımından da (sırasıyla %73, 115 g, %88) öne çıkmıştır. Kontrol olarak kullanılan Halisbey çeşidi 407 kg/da ile 2. Sırada yer almış, ancak bu çeşidin %iç oranı %58 ile en düşük bulunmuştur. ICGV-88426, 5032 ve V.Banbim P. hatlarından NC-7 çeşidine göre daha fazla kapsül verimi (sırasıyla 381, 370, 354 ve 336 kg/da) elde edilmiştir. 2011 yılında ABD'den getirilen hatlardan ümitvar bulunan 27 hatlık çeşit ön verim denemesi kurulmuştur. Meyve verimleri 53 ile 577 kg/da arasında, %iç oranları 42 ile 72 arasında, 100 tohum ağırlıkları 69 ile 118 g arasında, 1. Sınıf tohum oranları 43 ile 93 arasında değişmiştir. Verim bakımından 9 hat, standart çeşit NC-7'yi geçmiştir. Melezlemelerden gelen (toplam 12 kombinasyon) F1, F2, F3 ve F4 kademelerdeki açılan materyallerde tek tohum soyu yöntemine göre ekim ve hasat yapılmıştır. Saksılarda iki kombinasyondan oluşan yeni melezlemeler yapılmıştır. Virginia-Runner grubundan 238, Spanish-valencia grubundan 73 ve Mutasyon grubundan 52 hat, material tazelemek ve gözlem bahçesi kurmak amacıyla tek ekilerek hasat edilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Soya Islah Çalışmaları
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/09/A04/P01/
PROJE LİDERİ	Mehmet KOCATÜRK
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: İkinci ürüne uygun olan bölgemizde ikinci ürün ve/veya ana ürün olarak yetiştirilebilen üstün verimli, erkenci, kaliteli ve hastalık-zararlılara dayanıklı soya (*Glycine max*) çeşitleri geliştirmek ve bu çeşitlere ait agronomik özellikleri belirlemektir. Ayrıca, çiftçi şartlarında demonstrasyon ekimleri yaparak üreticilere ıslah edilen soya çeşitlerini yerinde göstermek ve soya ekilişini arttırmaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 2012 yılında tesadüf blokları deneme desenine göre ana ürün ve ikinci ürün çeşit verim denemeleri ve çeşit tescil denemeleri kurulmuştur. Ana ve ikinci ürün çeşit verim denemelerinde 45 adet, ana ürün çeşit tescil denemesinde 6 adet soya çeşidi değerlendirmeye alınmıştır. İkinci ürün denemeleri, yağışlar sonucu hasat edilememiş ve bu nedenle denemeler iptal edilmiştir. 2 kombinasyonda melezleme çalışmaları yürütülmüştür. Tohum yenileme ve materyal muhafazası için melez bahçesi ve gözlem bahçesi kurulmuştur. Ana ürün çeşit verim denemesinde, çeşitlerin verimleri 220-417 kg/da arasında değişmiştir. ATA-137, BATEM-204, BATEM-223, BATEM-306 ve BATEM-307 çeşit adayları dikkati çekmiştir. Yürütülen denemelerde ATAEM-7, Batem-Erensoy ve Umut-2002 çeşitleri kontrol çeşit olarak kullanılmıştır. F2, F3, F4 generasyonları için Tek Tohum Soyu ıslah yöntemlerine göre seleksiyon çalışmaları yürütülmüş olup önceki yılların melezleme çalışmalarından elde edilen açılan materyaller değerlendirilmiştir. Elde edilen baklalar zarflara konularak 2013'de ekilmek üzere muhafaza altına alınmıştır. Ayrıca, tescilli ATAEM-7, Batem-Erensoy ve Mitchell çeşitlerinin elit ve orijinal kademede tohumluk üretimleri yapılmış ve 2013 yılı elit tohumluk üretimi için 500 adet tek bitki seçilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Yöresi Pamuk Ekim Alanlarında Görülen Solgunluk Hastalığı (<i>Verticillium dahliae</i> Kleb)'na Dayanıklı Pamuk Islahı
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/10/A04/P02/
PROJE LİDERİ	İbrahim ÇELİK
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: 2012 yılında bir önceki yılda yürütülen çalışma aynen tekrarlanmış olup denemede 31 adet hat ve 5 adet kontrol çeşitle (Ç-1518, N-84S, CARMEN, SG 125, ST 373) birlikte 4 sıralı 12 m uzunluğunda 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Ekim, sulama, gübreleme, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel uygulamalar zamanında yapılmıştır. Projede bu yıl hastalık gözlemleri, Bitki boyu, odun dalı, meyve dalı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve bitki formu gözlemleri alınmıştır. Hasat öncesi 14 Ekimde % 50 koza açım döneminde, 0-4 skalasına göre yaprak hastalık gözlemleri, 20 Aralıkta 0-4 skalasına göre 10 bitkide gövde kesitindeki hastalık gözlemleri alınmıştır. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde lif ve lif teknolojilerine ait kalite analizleri yapılmıştır. 2013 yılında 31 olan hat sayısı 20'ye indirilerek Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi yönetmeliğine göre denemeye alınacaktır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: 2012 yılında bir önceki yılda yürütülen çalışma aynen tekrarlanmış olup denemede 31 adet hat ve 5 adet kontrol çeşitle (Ç-1518, N-84S, CARMEN, SG 125, ST 373) birlikte 4 sıralı 12 m uzunluğunda 3 tekerrürlü olarak ekilmiştir. Ekim, sulama, gübreleme, çapalama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi kültürel uygulamalar zamanında yapılmıştır. Projede bu yıl hastalık gözlemleri, Bitki boyu, odun dalı, meyve dalı, 100 tohum ağırlığı, çırçır randımanı ve bitki formu gözlemleri alınmıştır. Hasat öncesi 14 Ekimde % 50 koza açım döneminde, 0-4 skalasına göre yaprak hastalık gözlemleri, 20 Aralıkta 0-4 skalasına göre 10 bitkide gövde kesitindeki hastalık gözlemleri alınmıştır. Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde lif ve lif teknolojilerine ait kalite analizleri yapılmıştır. 2013 yılında 31 olan hat sayısı 20'ye indirilerek Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi yönetmeliğine göre denemeye alınacaktır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	İkinci Ürün Soya Tarımında Farklı Toprak İşleme-Ekim Sistemlerinin Bitki Gelişimine, Verime ve Maliyete Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/12/A13/P08
PROJE LİDERİ	Dr. Önder KABAŞ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Korumalı tarım, özellikle verim ve maliyet açısından çiftçilerin ilgisini çekecek ve uygulaması yaygınlaşacak olan bir tarım tekniğidir ve bu durum birçok bilimsel çalışma ile ispatlanmıştır. Toprak erozyonunu büyük oranda azaltması ve biyolojik aktiviteyi artırarak doğal yapıyı koruması bakımından da tüm kamuoyunun gündeminde yerini alması beklenen bir tarımsal uygulamadır. Bu çalışma, Antalya’da, II. Ürün soya tarımında farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin verim, verim bileşenleri, toprak yapısına ve makine yönünden olan etkisinin belirlenerek, en uygun toprak işleme ve yöntemlerinin tespit edilmesi amacıyla, 2012 üretim sezonunda, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazisinde yürütülecektir. 4 farklı toprak işleme yönteminin (direk ekim, sırta ekim, azaltılmış ve geleneksel toprak işleme) ve Soya-ATAEM-7 kullanılacağı bu çalışmada bitkilerde %50 çıkış gün sayısı, %50 çiçeklenme gün sayısı, bitki boyu, bitkide bakla, koçan, kapsül sayısı, ilk bakla, koçan ve kapsül yüksekliği, m²’de bitki sayısı, 100 tane ağırlığı, verim, dal sayısı vb. özellikleri incelenecektir. Toprakta ise hacim ağırlığı, % nem, porozite, penetrasyon direnci, toprak sıcaklığı, organik madde ve toprakta biyolojik aktivite gözlemleri alınmıştır. Tarım makinaları ve işletmecilik açısından alan kapasiteleri, yakıt tüketimi, işgücü gereksinimi ve maliyet belirlenecektir. Denemeler 3 yıl boyunca tesadüf blokları deneme desenine göre yürütülecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: Deneme BATEM Aksu-Merkez İşletmesinde 6 Nolu parselde yürütülmeye başlanmıştır. Toprak hazırlığına sonra ikinci ürün soya yetiştirme dönemi öncesi 17 Kasım 2013 tarihinde kışlık buğdayın ekimi geleneksel olarak yapılmıştır.



Çalışmanın yürütüleceği deneme alanından 0-30 cm toprak derinliğinde alınan toprak örnekleri toprak laboratuvarında incelenmiş ve deneme alanlarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile organik madde miktarları Çizelge de verilmiştir. İkinci ürün yetiştirme döneminde aylık toplam yağış, ortalama sıcaklık değerleri belirlenerek, uzun yıllar ortalamaları ile verilmiştir. Ortalamalar Çizelgede gösterilmiştir.

Toprakta mikrobiyal aktivitenin belirlenmesi

Toplam aerobik bakteri ve fungus sayımı, dilüsyon (seyreltme) metoduna göre yapılmış ve (Alexander, D.B., 2005). 1 g, kuru toprakta mikroorganizma sayısı olarak değerlendirilerek sonuçlar koloni oluşturan (kob) olarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 1. Deneme alanine ait toprak analiz sonuçları

TOPRAK ANALİZ SONUÇLARI		
Laboratuvar Numarası	1464	Değerlendirme
pH (1:2,5)	7,5	Hafif Alkali
Kireç (%)	19,6	Fazla Kireçli
EC micromhos/cm(25°C)	195	Tuzsuz
Kum (%)	21	Killi Tın
Kil (%)	33	
Mil (%)	46	
Org.Madde (%)	1,8	
P ppm(Olsen)	16	
K ppm	250	
Ca ppm	4585	
Mg ppm	409	

Çizelge2. Uzun yıllar sıcaklık yağış ve güneşlenme ortalamaları

	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık (°C)	20.4	25.4	28.4	28.1	24.7	19.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.9	31.3	34.4	34.3	31.3	26.7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	14.8	19.4	22.5	22.4	19.1	14.9
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	9.5	11.4	11.5	11.3	9.5	8.0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	5.0	2.4	0.7	0.5	1.7	5.4
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	29.3	7.1	3.3	1.6	11.0	74.8

1 g topraktaki fungus sayısı $1,78 \cdot 10^5$ (kob/g) ve 1 g topraktaki bakteri sayısı $0,6 \cdot 10^6$ (kob/g).



2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Koşullarında <i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni Bitkisinin Kültüre Alınması ve Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/12/A04/P06/004
PROJE LİDERİ	Dr. Ahu ÇINAR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Üç yıl sürmesi öngörülen proje 2012 Ocak ayında başlamıştır. Projenin birinci yılı için yapılması planlanan faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Projede kullanılması planlanan *Stevia rebaudiana*, *Stevia rebaudiana* Candy ve *Stevia rebaudiana* Organic çeşitlerine ait tohumlar sağlanarak torf-perlit karışımında çimlendirilmiştir. Elde edilen fideler küçük potlara aktarılmıştır. Fidelerde yeterli gelişme sağlanınca sera içinde toprağa şaşırtılmıştır. Aktarılan bitkilerden *Stevia rebaudiana* çeşidinden 20, *Stevia rebaudiana* Candy çeşidinden 1 ve *Stevia rebaudiana* Organic çeşidinden 20 olmak üzere toplam 41 adet bitki iyi gelişim sağlamıştır. İyi gelişim sağlayan bu bitkilerde ölçümler yapılarak hem tohum hem de herba hasadı gerçekleştirilmiştir. Çeşitlere ait herbalar tohum alındıktan sonra etüde 40°C’de 24 saat kurutulmuştur. Bitkilerin kurutulmadan önce ve kurutulduktan sonra tartımları yapılmıştır. *Stevia rebaudiana* ve *Stevia rebaudiana* Organic çeşitlerinin 30 gr kuru yaprakları kullanılarak uçucu yağ miktarı ve içerikleri belirlendi. *Stevia rebaudiana* Candy çeşidinden yeterli örnek olmaması nedeni ile uçucu yağ analizi yapılamamıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: Projede kullanılması planlanan *Stevia rebaudiana*, *Stevia rebaudiana* Candy ve *Stevia rebaudiana* Organic çeşitlerine ait tohumlar sağlanarak çimlendirilmiş, elde edilen fideler önce küçük potlara aktarılmış, yeterli gelişme sağlanınca fideler sera içinde toprağa aktarılmıştır. *Stevia rebaudiana* çeşidinden 20, *Stevia rebaudiana* Candy çeşidinden 1 ve *Stevia rebaudiana* Organic çeşidinden 20 olmak üzere toplam 41 adet bitkiden ölçümler yapıldı. Elde edilen çeşitlerden tohum alındı. Alınan tohumlardan 250’şer tane sayılarak torf-perlit karışımında çimlendirildi. Tohum alındıktan sonra biçim yapılarak biçilen bitkiler etüde 40°C’de 24 saat kurutuldu ve tartım yapıldı.

Elde edilen tohumların çimlenme oranları % olarak aşağıda verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 11
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 35
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 12

Çimlenme-fide eldesi arasında geçen süre aşağıda gün olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 97
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 89
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 93

Çimlenme-çiçeklenme arasında geçen süre aşağıda gün olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 125
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 113
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 117

Çimlenme-tohum tutma arasında geçen süre aşağıda gün olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 148
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 145
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 147

Ortalama bitki boyu değerleri aşağıda cm olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 63.4
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 66.0
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 54.0

Ortalama yan dal sayısı aşağıda verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 7
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 6
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 8

Taze -Kuru herba verimi aşağıda gr olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 107.23-/bitki
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 49.80-/bitki
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 84.42-/bitki

Kuru yaprak verimi aşağıda gr olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 13.17/bitki
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: 6.65/bitki
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 10.14/bitki

Uçucu yağ oranı aşağıda % olarak verilmiştir.

<i>Stevia rebaudiana</i>	: 0.033
<i>Stevia rebaudiana</i> Candy	: -
<i>Stevia rebaudiana</i> Organic	: 0.067

Uçucu yağ bileşenleri aşağıda verilmiştir (≥ 0.3).

Bileşen Adı	<i>Stevia rebaudiana</i>	<i>Stevia rebaudiana</i> Organic
alpha-bergamotene	0.36	0.63
trans-caryophyllene	3.82	5.86
alpha-humulene	1.19	1.90
germacrene D	-	0.61
bicyclogermacrene	0.47	1.99
delta-cadinene	1.00	0.78
gamma-cadinene	1.05	0.81
trans-caryophyllene oxide	0.68	1.29
cis-caryophyllene oxide	6.17	6.48
nerolidol	4.58	4.11
humulene oxide	1.19	1.53
spathulenol	4.49	5.71
tau-cadinol	5.01	4.24
tau-muurolol	4.19	3.65
epi-longipinanol	-	0.37
13-epi manool oxide	60.71	53.93
manool oxide	2.08	1.39
kaurene	-	0.82
1-pentadecanol	2.34	3.16
phytol	0.66	0.76

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Projede henüz yayın aşamasına gelinmemiştir.

3.Darboğazlar: Tohumdan elde edilen ilk bitkilerin az sayıda olması nedeniyle henüz araziye bitki aktarılamamıştır. Projenin ikinci yılında klonal üretim de yapılarak yeterli fide eldesi sağlanacaktır. Glikozit

içeriğinin araştırılması amacıyla standartlar alınmış metot oluşturulma aşamasındadır. Bu nedenle henüz glikozit işeriğine bakılamamıştır. En kısa zamanda metot oluşturularak analizler gerçekleştirilecektir.

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1. Materyal ve Yöntem: Proje kurgulanırken denemenin açık arazide ve serada saksılarda paralel olarak yürütülmesi planlanmıştır. Ancak proje sonuçlarının üreticiye aktarılmasında sıkıntı yaşamamak için sera içinde bitkilerin toprakta yetiştirilmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Florasında Yetişen Bazı Adaçayı (<i>Salvia spp.</i>) Türlerinde Seleksiyon Islahı
PROJE NUMARASI	TAGEM/TA/09/05/04/003
PROJE LİDERİ	Fatma UYSAL
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: İhracatın ve iç tüketimin giderek artması, üretim potansiyelinin düşük olması, hızlı yapılaşma, endüstrileşme, çevre kirlenmesi ve en önemlisi bilinçsiz olarak yapılan toplamalar *Salvia* türleri üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Üretimin azlığı, drogların çoğunlukla doğal olarak yetişen bitkilerden karşılanmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizin sahip olduğu potansiyelin değerlendirilmesine yönelik, bu bitkilerde ıslah çalışmalarının yeterli olmadığı görülmektedir. Bu amaçla, farklı lokasyonlardan toplanan *Salvia tomentosa* ve *Salvia triloba* (*S. Fruticosa*) türlerinde, seleksiyon çalışmaları ile agronomik ve kalite özellikleri yüksek çeşit elde edilmesi planlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Farklı populasyonlardan toplanan tek bitkilerden elde ettiğimiz klonların araziye dikilmesi ile oluşturduğumuz kaynak populasyonunda sulama ve yabancı ot ile mücadele gibi kültürel işlemler yapılmıştır.

***Salvia fruticosa* türüne ait verim değerleri ve uçucu yağ oranları:** Kaynak populasyonunu oluşturan genotipler çiçeklenme döneminde (genellikle şubat sonu mart başı) hasat edilmiştir. Hasat sonunda, dekara yeşil ve kuru herba verimleri, dekara yeşil ve kuru yaprak verimleri, yaprak sap oranları ölçülmüş ve uçucu yağ oranları clawanger cihazında belirlenmiştir. Verim değerleri ve uçucu yağ oranları Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelge 1’ de görüldüğü gibi; hasat sonrasında en yüksek kuru herba verimi 4.062,50 kg/da ile FK5- 10 nolu genotipten elde edilirken en düşük kuru herba verimi 387,42 kg/da ile FKM2- 7 nolu genotipten elde edilmiştir. Kuru yaprak veriminde ise 1.751,43 kg/da ile FKM1-38 nolu genotip öne çıkarken en düşük kuru yaprak verimi 186,88 kg/da ile FKM2- 7 nolu genotipe aittir. En yüksek uçucu yağ oranı %3,75 ile FK5-3 nolu genotipte tespit edilirken, en düşük uçucu yağ oranı %1,00 ile FKM1-13 nolu genotipte belirlenmiştir.

***Salvia fruticosa* türüne ait üstün özellikli genotiplerin seçimi:** Genotiplerin seçiminde, kriterleri literatüre dayanarak belirlenen Tartılı Derecelendirme Yöntemi kullanılmıştır. Tartılı derecelendirmede kullanılan ve seleksiyon kriterleri doğrultusunda hazırlanan sınıf (SP) ve göreceli puan (GP) değerleri Çizelge 2’de verilmiştir. Denemeye alınan her genotip için seleksiyon kriterlerine göre değerlendirme yapılmış ve genotiplerin Çizelge 2’de yer alan tüm özellikler yönünden aldıkları SP x GP sonucu elde edilen toplam puanlar hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda toplam 4.5 puan üzerinde olan genotipler denemeye alınmıştır.

***Salvia fruticosa* türüne ait seçilen üstün özellikli genotiplerin deneme arazisine dikimi:** Tartılı Derecelendirme Yöntemine göre yeterli toplam puana sahip 49 adet ve yeterli toplam puana sahip olmamasına rağmen, %2,5’in üzerinde uçucu yağ oranına sahip olan 7 adet genotip (toplam 56 genotip), sıra arası ve sıra üzeri 70 x 40 olacak şekilde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak araziye dikilmiştir. Tartılı Derecelendirme Yöntemine göre seçilen genotiplerin numaraları ve göreceli puan toplamaları Çizelge 3’de verilmiştir.

***Salvia tomentosa* türüne ait verim değerleri ve uçucu yağ oranları:** Kaynak populasyonunu oluşturan genotipler çiçeklenme döneminde (genellikle şubat sonu mart başı) hasat edilmiştir. Hasat sonunda, dekara yeşil ve kuru herba verimleri, dekara yeşil ve kuru yaprak verimleri, yaprak sap oranları ölçülmüş ve uçucu yağ oranları clawanger cihazında belirlenmiştir. Verim değerleri ve uçucu yağ oranları Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 1’ de görüldüğü gibi; hasat sonrasında en yüksek kuru herba verimi 5.724,38 kg/da ile TM2-11 nolu genotipten elde edilirken en düşük kuru herba verimi 213,00 kg/da ile TAL2- 5 nolu genotipten elde edilmiştir.

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FK2- 1	1.287,95	572,42	2,50	66,00
FK2- 2	1.123,45	517,67	2,00	62,00
FK2- 3	1.456,73	920,57	2,00	74,00
FK2- 4	1.578,13	800,84	2,00	70,00
FK2- 5	1.062,10	636,44	1,90	84,00
FK2- 6	1.603,73	855,32	2,00	92,00
FK2-7	2.142,71	1.004,88	2,00	30,00
FK2-8	846,35	806,05	2,15	88,57
FK2- 9	626,12	398,44	2,25	58,00
FK2- 10	667,15	471,51	2,75	48,00
FK2- 11	1.839,49	815,56	1,80	80,00
FK2- 12	1.230,34	649,80	2,50	22,00
FK2- 13	1.381,94	662,65	2,25	42,00
FK2- 14	1.750,00	875,00	1,75	80,00
FK3-1	1.233,75	478,94	2,00	94,34
FK3-3	1.081,60	738,77	2,75	82,76
FK3-4	2.471,59	1.396,62	2,25	91,67
FK3-5	943,06	461,90	2,00	91,23
FK3-6	1.524,46	790,46	1,75	96,15
FK3-7	1.069,44	459,60	1,50	96,67
FK3-8	1.736,11	823,34	1,65	49,25
FK3-9	1.112,69	497,23	2,15	35,80
FK3-11	768,91	392,86	1,90	100,00
FK3-12	1.776,71	713,98	2,00	100,00
FK3-13	1.745,61	831,65	2,25	100,00
FK3-14	1.819,69	704,86	2,00	100,00
FK3-15	940,18	482,14	2,25	92,19
FK3-16	1.812,50	953,05	2,50	100,00
FK3-17	905,34	455,32	1,75	90,91
FK3-19	979,82	503,21	2,50	103,03
FK3-20	1.837,56	989,92	2,00	80,00
FK3-21	1.632,50	584,55	2,00	62,07
FK3-22	1.055,56	671,72	1,75	59,52
FK3-23	1.056,03	437,50	1,75	46,15
FK3-24	1.798,88	1.247,22	2,00	25,00
FK3- 25	889,62	408,56	2,00	36,36
FK3-26	1.152,08	583,83	1,90	92,31
FK3- 27	1.519,22	915,48	1,75	66,00
FK3- 28	1.550,48	876,36	2,25	90,00
FK3- 29	859,38	472,05	2,15	40,00
FK3- 30	1.131,31	677,25	1,65	96,00

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FK4-1	549,25	360,94	2,25	100,00
FK4-2	1.335,39	645,03	3,00	96,97
FK4-3	743,48	684,00	2,50	100,00
FK4-4	1.390,91	607,95	2,83	100,00
FK4-5	1.394,43	1.081,29	2,50	93,10
FK4-6	2.480,27	1.400,63	2,17	76,92
FK4-7	2.554,72	1.298,40	1,75	43,75
FK4-8	1.653,33	862,25	2,65	91,80
FK4-9	1.096,81	1.020,24	2,75	100,00
FK4-10	1.873,98	1.197,25	2,00	91,11
FK4-11	2.344,06	1.323,97	2,50	109,10
FK4-12	1.103,65	480,79	2,15	100,00
FK4-13	1.387,27	767,09	2,00	100,00
FK4-14	2.048,72	1.525,87	2,75	94,91
FK4-15	1.231,52	787,50	2,90	92,73
FK4-16	1.209,92	506,66	1,67	58,33
FK4-17	1.601,50	1.090,55	1,90	70,77
FK4-18	1.284,38	537,65	2,33	100,00
FK4-19	2.159,38	1.177,84	1,75	97,34
FK4-20	920,27	487,70	2,50	97,34
FK4-21	1.137,41	544,67	2,50	100,00
FK4-22	1.734,05	803,42	2,50	96,00
FK4-23	889,62	408,56	2,00	36,36
FK4-24	1.167,65	741,87	2,50	46,00
FK4-25	2.500,00	1.227,68	2,50	74,00
FK4-26	1.996,09	967,80	3,00	42,00
FK4-28	2.027,38	1.249,53	2,75	52,00
FK4-29	1.230,34	649,80	2,50	22,00
FK4-30	1.568,27	906,72	2,65	26,00
FK4-32	1.376,98	758,55	2,75	70,00
FK4-33	1.234,45	715,34	2,75	42,00
FK4-35	1.183,82	727,17	2,50	100,00
FK4-36	966,15	490,74	2,75	28,00
FK4-37	920,76	549,32	2,25	64,38
FK4-38	1.693,13	982,74	2,00	80,00
FK5-1	444,56	242,06	2,25	63,16
FK5-3	1.017,00	356,73	3,75	53,12
FK5-4	2.598,48	987,90	1,50	69,77
FK5-5	829,61	435,55	1,25	55,55
FK5-6	1.388,37	869,02	1,75	55,55
FK5-7	698,78	338,54	3,40	90,48

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FK5-8	1.455,08	840,71	2,00	16,00
FK5-9	1.145,09	551,34	2,00	95,31
FK5-10	4.062,50	1.886,16	1,90	82,86
FK5-11	1.500,42	737,40	2,25	71,05
FK5-12	1.775,46	843,97	2,25	95,31
FK5-13	907,29	465,28	2,50	84,00
FK5-14	1.408,48	735,77	1,75	100,00
FK5-15	1.648,65	853,54	2,50	100,00
FK5-16	785,42	410,29	2,65	98,57
FK5-17	1.936,94	874,75	2,50	92,59
FK5-18	2.175,93	1.023,45	1,75	74,19
FK5-19	1.685,61	668,72	2,25	135,00
FK5-20	889,84	448,66	1,75	42,86
FKM1-1	1.547,76	513,39	2,50	63,77
FKM1-2	1.440,63	521,61	2,00	71,75
FKM1-3	1.656,67	769,56	2,00	66,00
FKM1-4	923,34	453,21	2,15	100,00
FKM1-5	662,36	417,72	2,00	53,62
FKM1-6	619,90	253,45	1,50	54,24
FKM1-7	2.035,18	835,64	2,25	93,44
FKM1-8	2.411,46	834,74	2,50	35,09
FKM1-9	1.482,32	801,43	1,50	99,15
FKM1-10	965,73	477,26	2,00	95,00
FKM1-11	1.125,97	642,93	2,40	89,32
FKM1-12	1.340,89	539,88	2,15	86,44
FKM1-13	1.418,35	588,87	1,00	97,65
FKM1-14	1.376,34	567,34	1,50	89,39
FKM1-15	1.470,39	1.002,88	1,75	55,04
FKM1-16	1.837,50	649,62	2,50	60,00
FKM1-17	1.624,67	884,18	1,50	70,27
FKM1-18	1.646,37	825,23	2,00	96,08
FKM1-19	1.610,35	793,84	2,25	86,49
FKM1-21	1.379,95	985,68	2,25	87,80
FKMI-23	1.267,14	636,17	2,00	79,63
FKM1-24	1.856,72	717,26	1,75	61,54
FKMI-25	3.040,38	1.461,72	2,00	34,37
FKMI-26	2.614,35	1.691,64	2,25	87,88
FKM1-27	1.164,89	649,68	2,25	61,22
FKMI-28	2.010,23	1.201,77	1,75	43,18
FKMI-29	1.255,57	627,78	2,00	75,86
FKM1-30	478,13	265,63	2,25	17,86

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FKM1-31	1.423,94	683,59	1,67	19,67
FKMI-32	2.152,40	635,94	2,50	43,81
FKM1-35	1.862,50	840,71	1,90	55,88
FKM1-37	2.232,54	1.257,25	1,75	39,13
FKMI-38	3.766,71	1.751,43	2,00	100,00
FKMI-40	1.942,88	828,78	1,50	82,05
FKM1-41	1.838,79	966,03	2,00	72,34
FKM1- 47	792,36	418,33	2,25	53,66
FKM1-50	1.654,48	742,32	1,85	76,31
FKM2-1	1.536,06	855,80	2,25	100,00
FKM2-2	1.615,51	872,38	1,83	100,00
FKM2-3	2.075,84	918,30	2,00	97,43
FKM2-4	1.660,88	1.028,58	2,00	93,94
FKM2-5	1.617,07	1.184,81	1,75	89,47
FKM2-6	684,25	565,25	2,40	100,00
FKM2-7	387,42	186,88	2,15	95,24
FKM2- 8	1.236,11	639,13	1,75	56,00
FKM2- 10	1.145,16	563,49	2,00	62,00
FKM2-11	1.495,37	916,67	1,75	100,00
FKM2- 14	784,19	415,53	2,00	44,00
FKM2- 15	1.158,67	698,21	1,75	12,00
FKM2- 16	1.886,66	836,34	1,75	26,00
FKM3-1	577,30	355,47	1,90	94,20
FKM3-2	1.542,02	995,22	1,75	93,48
FKM3-3	1.951,75	1.205,77	1,67	94,74
FKM3-4	1.000,00	634,67	1,50	90,10
FKM3-5	1.629,31	815,07	2,80	88,00
FKM3-6	1.232,50	716,43	2,50	52,70
FKM3-7	468,75	254,04	1,75	64,61
FKM3-8	401,29	269,50	2,75	85,71
FKM3-9	636,70	346,62	1,50	66,25
FKM3-10	923,30	388,04	2,50	46,43
FKM3-12	952,50	469,77	2,50	72,73
FKM3-11	1.562,36	745,66	2,75	93,48
FKM3-13	639,80	290,82	2,50	84,51
FKM3-14	1.623,15	685,73	2,00	42,50
FKM3-15	792,12	241,08	1,75	80,33
FKM3-16	1.216,77	462,13	1,75	78,72
FKM3-17	1.265,14	800,56	2,50	76,92
FKM3-18	1.819,21	863,28	2,25	76,92
FKM3-19	2.984,83	1.262,92	1,50	58,00

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FKM3-20	1.018,36	513,77	1,25	86,52
FKM3-21	1.275,32	496,53	2,00	64,38
FKM3- 24	672,65	339,26	2,00	0,00
FKM3- 25	828,99	415,73	2,25	28,00
FKM3- 26	1.006,94	514,91	2,15	18,75
FKM3- 28	954,55	626,87	1,90	34,00
FKM3- 29	1.917,63	1.039,14	1,75	58,06
FD1- 1	2.833,33	1.545,45	1,75	34,00
FD1- 2	909,48	515,14	2,90	58,00
FD1- 3	1.441,53	793,63	2,00	48,00
FD1- 4	1.395,40	787,99	1,75	34,00
FD1- 5	1.481,72	631,34	1,75	20,00
FD1- 6	1.986,70	1.178,98	1,50	18,00
FD1- 10	1.214,61	532,71	1,50	14,00
FD2-1	1.703,99	872,97	1,76	84,21
FD2- 2	733,22	382,98	2,00	37,04
FD2-3	2.135,52	1.173,36	2,25	64,70
FD2-4	3.286,49	1.286,15	1,60	54,05
FD2-5	2.075,00	907,81	1,48	100,00
FD2-6	1.478,75	894,41	2,25	100,00
FD2-7	855,43	432,45	2,25	81,82
FD2-8	1.725,43	822,75	1,75	88,57
FD2-9	3.012,93	1.344,23	2,90	90,91
FD2-10	2.685,16	1.022,92	2,25	51,85
FD2- 11	1.123,16	615,93	2,25	37,04
FD2-13	2.788,19	1.158,17	2,25	63,49
FD2-14	3.010,29	1.505,15	2,00	68,18
FD2-15	2.101,70	906,62	2,40	79,31
FD2-17	1.023,34	490,23	2,25	96,87
FD2-18	1.230,34	651,32	2,15	94,12
FD2-19	3.089,02	1.284,93	1,75	100,00
FD2-20	2.210,13	971,12	2,00	100,00
FD4- 2	1.569,99	585,54	2,75	20,00
FD4-9	2.731,94	1.487,15	2,00	12,00
FD4-10	2.123,74	1.049,80	2,10	0,00
FD4- 11	2.969,91	1.599,99	2,25	34,00
FD4-12	2.055,80	732,86	2,25	16,00
FD4-13	1.895,95	864,82	2,50	12,00
FD4- 16	1.455,79	674,22	2,75	18,75
FKS2-1	1.980,09	907,17	2,50	83,33
FKS2-2	1.503,13	874,95	2,50	76,59

Çizelge 1. *Salvia fruticosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Drog herba verimi (kg/da)	Drog yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
FKS2-3	1.084,45	399,53	2,25	65,57
FKS2-6	1.045,05	557,69	2,50	56,98
FKS2-10	1.512,23	782,71	1,90	34,61
FKS2-12	1.940,40	1.204,52	2,40	56,52
FKS2-13	1.748,54	794,79	1,75	65,62
FKS2-14	1.606,40	825,71	2,25	28,12
FKS2-15	1.160,16	594,63	2,25	61,36
FKS3-2	1.101,56	661,97	2,00	90,00
FKS3- 3	538,30	265,54	2,65	82,35
FKS3-4	1.030,70	522,22	2,25	71,79
FKS3-5	1.738,28	927,08	2,10	86,67
FKS3-6	1.188,66	657,01	2,75	38,89
FKS3-7	1.730,60	742,02	2,90	76,92
FKS3- 8	1.506,25	914,51	2,50	54,54
FKS3-9	2.237,88	843,75	2,00	56,25
FKS3-10	2.313,00	1.135,57	2,00	62,96
FKS3- 11	1.067,71	498,26	1,90	36,84
FKS3- 12	444,08	340,91	1,90	60,00
FKS3- 13	429,09	223,13	1,75	59,37
FKS3- 14	1.485,04	904,95	2,00	43,48
FKS3- 15	1.411,15	803,22	1,75	73,33
FKS3- 17	1.799,05	1.110,27	2,15	78,18
FKS3- 18	1.564,67	781,25	2,75	25,64
FKS3- 19	1.082,70	648,15	2,25	96,55
FKS3- 20	1.428,88	487,50	2,25	92,00

Cizelge 2. *Salvia fruticosa* türüne ait seleksiyon kriterleri ile bunlara verilen sınıf ve göreceli puanlar

Seleksiyon Kriterleri	Sınıflar	Sınıf Puanı (SP)	Göreceli Puan (GP) (%)
Drog herba verimi (kg/da)	450 kg/da' dan az	1	25
	450- 900 kg/da arası	3	
	900 kg/da' dan fazla	5	
Drog yaprak verimi (kg/da)	250 kg/da' dan az	1	30
	250- 450 kg/da arası	3	
	450 kg/da' dan fazla	5	
Uçucu yağ oranı (%)	%1,8'den az	1	35
	%1,8- % 2,5 arası	3	
	% 2,5'den fazla	5	
Çeliklerin köklenme oranı (%)	%60'den az	1	5
	%60- % 80 arası	3	
	% 80'den fazla	5	

Cizelge 3: *Salvia fruticosa* türüne ait seçilen genotiplerin numaraları ve göreceli puan toplamları

Sıra No	Genotip No	Göreceli Puan Toplamı	Sıra No	Genotip No	Göreceli Puan Toplamı
1	FK2- 1	4,8	29	FK5-7	3,8
2	FK2- 10	4,1	30	FK5-13	5
3	FK3-3	5	31	FK5-15	5
4	FK3-16	5	32	FK5-16	3,8
5	FK3-19	5	33	FK5- 17	5
6	FK4-2	5	34	FKM1-1	4,8
7	FK4-3	4,5	35	FKM1-8	4,6
8	FK4-4	5	36	FKM1-16	4,8
9	FK4-5	5	37	FKMI-32	4,6
10	FK4-8	5	38	FKM3-5	5
11	FK4-9	5	39	FKM3-6	4,6
12	FK4-11	5	40	FKM3-8	3,3
13	FK4-14	5	41	FKM3-10	3,9
14	FK4-15	5	42	FKM3-12	4,8
15	FKM4-20	5	43	FKM3-11	5
16	FK4- 21	5	44	FKM3-13	3,8
17	FK4- 22	5	45	FKM3-17	4,8
18	FK4- 24	4,6	46	FD1- 2	4,6
19	FK4- 25	4,8	47	FD2-9	5
20	FK4- 26	4,6	48	FD4- 2	4,6
21	FK4- 28	4,6	49	FD4-13	4,6
22	FK4- 29	4,6	50	FD4- 16	4,6
23	FK4- 30	4,6	51	FKS2-1	5
24	FK4- 32	4,8	52	FKS2-2	4,8
25	FK4- 33	4,6	53	FKS2-6	4,6
26	FK4-35	5	54	FKS3-6	4,6
27	FK4- 36	4,6	55	FKS3-7	4,8
28	FK5-3	3,9	56	FKS3- 8	4,6

Çizelge 4. *Salvia tomentosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Kuru herba verimi (kg/da)	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
TG1 - 1	649,65	396,13	1,74	61,82
TG1 - 2	1100,50	641,96	1	53,33
TG1 - 3	790,34	429,04	2	34,29
TG1 - 4	2513,40	418,90	2,15	28,57
TG1 - 5	358,94	230,75	1,25	54,55
TG1 - 6	1903,11	497,40	1	97,37
TG1 - 7	2757,79	782,06	2,21	77,27
TG1 - 8	2646,36	772,83	0,75	43,48
TG1 - 9	2584,40	734,20	1	27,59
TG1 - 10	1035,76	266,79	1	64
TG2 - 1	361,45	213	0,99	35,71
TG2 - 2	2374,06	1095,72	2	28,57
TG2 - 3	2260,17	1059,45	0,5	92,59
TG2 - 4	2158,63	892,23	0,75	81,25
TG2 - 6	1520,38	639	0,75	68,75
TG2 - 7	2777,88	534,21	0,78	93,75
TG2 - 8	1437,75	458,41	0,8	93,33
TG3 - 1	1936,36	308,70	1,5	40
TG3 - 3	2819,12	1019,68		32
TG3 - 4	2497,91	752,79	1,08	36,36
TG3 - 5	4184,27	923	0,35	43,75
TG3 - 7	932,86	335,83	0,7	71,43
TG3 - 8	2326,18	605,45	0,75	44,44
TAL1- 1	1597,50	509,35	1,5	91,67
TAL1- 2	2122,90	744,88	1	100
TAL1- 3	828,33	286,73	1,75	100
TAL1- 4	1125,56	455,58	1,25	100
TAL1- 5	1628,82	432,66	1	100
TAL1- 6	928,55	285,71	2	100
TAL1- 7	1939,03	1041,33	2	100
TAL1- 8	1250,22	653,52	1	100
TAL1- 9	380,36	177,5	0,65	100
TAL1- 10	556,17	297,95	0,96	100
TAL1- 11	1858,91	743,56	0,82	92,31
TAL1- 12	1035,42	264,36	1,23	94,44
TAL1- 13	1587,82	465,76	2	100
TAL1- 14	1050,80	382,11	1,5	100
TAL1- 15	3286,29	1000,17	1,87	100
TAL1- 16	2406,11	734,07	0,93	91,67
TAL2- 1	718,88	159,75	0,75	95,65
TAL2- 2	1985,78	635,45	1,5	100
TAL2- 3	627,17	177,5	1,15	96,43
TAL2- 4	791,85	290,88	1,29	100

Çizelge 4. *Salvia tomentosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Kuru herba verimi (kg/da)	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
TAL2- 5	213,00	106,5	1,44	41,67
TAL2- 7	1589,89	505,88	1,5	100
TAL2- 8	1201,60	493,51	0,4	100
TAL2- 11	1822,33	205,01	0,65	100
TAL2- 12	677,23	225,74	1,08	93,33
TAL2- 13	271,09	106,5	0,6	100
TAL2- 14	278,93	88,75	1,33	100
TAL2- 15	328,38	142,00	2	91,30
TM1- 1	2677,71	814,96	1	94,74
TM1- 2	2090,80	809,34		87,80
TM1- 3	2477,90	884,96	0,76	100
TM1- 4	1624,13	490,3		100
TM1- 5	1704,00	546,57	1	100
TM1- 6	1420,00	516,36		100
TM1- 7	2643,38	996,06	2,31	95,65
TM1- 8	2253,07	536,44	1,5	93,75
TM1- 9	521,85	149,1	1,74	100
TM1- 10	2347,90	920,12	1,25	86,67
TM2- 1	3225,43	921,55	2	100
TM2- 2	2073,62	629,49	1,62	100
TM2- 3	1775,00	437,67	1,5	92,86
TM2- 4	1599,87	489,76	1	91,67
TM2- 5	1706,32	872,12	1,6	90
TM2- 6	582,62	253,96	1,25	81,25
TM2- 8	1701,27	597,74	2	100
TM2- 9	2972,53	841,28	1,5	86,67
TM2- 10	2229,40	763,49		100
TM2- 11	5724,38	2763,49	1,83	100
TM2- 12	2775,66	740,18	1,5	100
TM2- 13	2765,26	772,65	2,5	58,06
TM2- 14	2821,21	959,21	1,97	100
TM2- 15	3747,22	936,81	2,68	90
TS1- 1	1251,38	336,19	0,25	53,85
TS1- 2	1863,75	677,73	2,31	97,22
TS1- 3	2340,34	742,96	1,25	90,91
TS1- 5	1346,46	523,63	0,75	100
TS1- 6	2289,75	723,08	0,98	92,31
TS1- 7	2453,94	801,29	2	92
TS1- 8	1704,00	589,85	0,35	73,33
TS1- 9	543,59	177,5	1,5	80,77
TS1- 10	1326,03	336,46	2	26,67
TS1- 11	1855,47	471,73	1,5	88,24

Çizelge 4. *Salvia tomentosa* türüne ait genotiplere ait verim değerleri, uçucu yağ ve köklenme oranları (devamı)

Genotip No	Seleksiyon Kriterleri			
	Kuru herba verimi (kg/da)	Kuru yaprak verimi (kg/da)	Uçucu yağ oranı (%)	Çeliklerin köklenme oranı (%)
TS1- 12	669,43	334,71	1,35	100
TS1- 13	223,65	106,5	0,75	85,71
TS1- 14	1253,71	661,68	1,6	75
TS1- 15	750,13	287,55	1,24	58,33
TS1- 16	1833,65	585,75	1,06	100
TS1- 17	1628,37	680,95	2	100
TS1- 18	2963,48	811,43	1,9	100
TS1- 19	795,20	259,30	1,25	100
TS1- 20	1887,95	610,81	0,9	88,89
TS1- 21	2138,45	712,82		100
TS1- 23	591,08	251,52	2,71	88,89
TS1- 24	401,42	213,00	1,5	100
TS1- 25	1093,93	388,63	1,5	100

***Salvia tomentosa* türüne ait üstün özellikli genotiplerin seçimi**

Genotiplerin seçiminde, kriterleri literatüre dayanarak belirlenen Tartılı Derecelendirme Yöntemi kullanılmıştır. Tartılı derecelendirmede kullanılan ve seleksiyon kriterleri doğrultusunda hazırlanan sınıf (SP) ve göreceli puan (GP) değerleri Çizelge 5’de verilmiştir. Denemeye alınan her genotip için seleksiyon kriterlerine göre değerlendirme yapılmış ve genotiplerin Çizelge 5’de yer alan tüm özellikler yönünden aldıkları SP x GP sonucu elde edilen toplam puanlar hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda toplam 4.5 puan üzerinde olan genotipler denemeye alınmıştır.

Çizelge 5. *Salvia tomentosa* türüne ait seleksiyon kriterleri ile bunlara verilen sınıf ve göreceli puanlar

Seleksiyon Kriterleri	Sınıflar	Sınıf Puanı (SP)	Göreceli Puan (GP) (%)
Drog herba verimi (kg/da)	450 kg/da’ dan az	1	25
	450- 900 kg/da arası	3	
	900 kg/da’ dan fazla	5	
Drog yaprak verimi (kg/da)	250 kg/da’ dan az	1	30
	250- 450 kg/da arası	3	
	450 kg/da’ dan fazla	5	
Uçucu yağ oranı (%)	%1’den az	1	35
	%1- % 1,5 arası	3	
	% 1,5’den fazla	5	
Çeliklerin köklenme oranı (%)	%60’den az	1	5
	%60- % 80 arası	3	
	% 80’den fazla	5	

Çizelge 6: *Salvia tomentosa* türüne ait seçilen genotiplerin numaraları ve göreceli puan toplamları

Sıra No	Genotip No	Göreceli Puan Toplamı	Sıra No	Genotip No	Göreceli Puan Toplamı
1	TG1 - 7	4,65	13	TM2- 5	4,75
2	TG2 - 2	4,55	14	TM2- 8	4,75
3	TAL1- 1	4,75	15	TM2- 9	4,75
4	TAL1- 7	4,75	16	TM2- 11	4,75
5	TAL1- 13	4,75	17	TM2- 12	4,55
6	TAL1- 15	4,75	18	TM2- 13	4,75
7	TAL2- 2	4,75	19	TM2- 14	4,75
8	TAL2- 7	4,75	20	TM2- 15	4,75
9	TM1- 7	4,75	21	TS1- 2	4,75
10	TM1- 8	4,75	22	TS1- 11	4,75
11	TM2- 1	4,75	23	TS1- 17	4,75
12	TM2- 2	4,75	24	TS1- 18	4,75

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Florasında Yaygın Olarak Bulunan Dağ Çayı (<i>Sideritis</i> spp.) Türlerinin Agronomik ve Kalite Değerlerinin Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/A04/P06/
PROJE LİDERİ	Dr. Saadet TUĞRUL AY
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Antalya Florasında yaygın olarak bulunan Dağ çayı (*Sideritis* spp.) türlerinin agronomik ve kalite değerleri belirlenerek karakterizasyonunun yapılması amaçlanmaktadır. İlk aşamada *Sideritis* türlerinin teşhisi için örnek materyallerin toplanması, fotoğraf çekimleri, yöre halkının geleneksel olarak faydalandıkları kısımları, yöresel isimleri, kullanım biçimleri, kendi ihtiyaçları için veya ticari amaçla toplayıp toplamadıkları vb. ve varsa kültürü hakkında bilgi toplanması planlanmaktadır. Aynı zamanda *Sideritis* türlerinden değişik dönemlerde örnekler alınarak ve tohum, çelik gibi çoğaltım materyali toplanması amaçlanmaktadır. *Sideritis* türlerinin tohum veya çelik gibi çoğaltım materyallerinin sera koşullarında, fide ve köklendirilmiş çelik şeklinde üretimi ve kolleksiyon bahçesine ekim/dikimi yapılarak materyalin korunması planlanmaktadır. Tasadüf parselleri deneme desenine göre denemesi kurularak agronomik ve kalite kriterlerinin saptanması amaçlanmaktadır. Denemede, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde alınan örneklerde uçucu yağ miktarının tespit edilmesi ve içerik analizinin Gaz Kromatografisi (GC-MS) ile yapılması planlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Arazi çalışmalarımızın ön çalışmaları; P.H. Davis'e ait Flora of Turkey kitabından *Labiatae (Lamiaceae)* familyasına ait Dağ çayı (*Sideritis* spp.) türlerinin Antalya Bölgesinde bulunanları lokal olarak yerleri tespit edilmiş tohum ve çelik ve toplama (bitki köklenip toprak içerisinde getirilmektedir) çalışmaları büyük tamamlanmıştır. Ancak bazı türlerin üretim ve analiz materyalinin toplanmasına devam edilecektir. Uçucu yağ tayini için gerekli miktarda bitki kısımları toplanmış ve % olarak uçucu yağ belirleme işlemleri doğadan toplananlar için bu yıl başlanacaktır. Dağ çayı (*Sideritis* spp.) türlerinin tür teşhişleri çiçeklenme durumlarına göre tamamlanıp, çelikle ve tohumla çoğaltım işlemlerine devam edilmektedir. Ancak, yabani ve farklı türlerle çalışıldığından ve özellikle Dağ çayı (*Sideritis* spp.) tüylü bir yapıya sahip olduklarından çoğaltma (çelikle çoğaltımlarında) zorlukları meydana gelmiştir. Bu nedenle, bugüne kadar Dağ çayı (*Sideritis* spp.) türlerinin beş tanesinin çoğaltımı tamamlanmıştır. Dağ çayı (*Sideritis* spp.) denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve çoğaltılan türlerin 2013 Nisan-Mayıs ayında tarlaya aktarımı yapılacaktır. Dağ çayı (*Sideritis* spp.), türlerinin bir kısmında yapılan çelikle çoğaltım (köklendirme) çalışmaları, bahar döneminde diğer kısmı ve bu çalışmamızda başarısız olanlar tekrar edilerek, deneme tamamlanacaktır. Adaçayı denemesinden elde edilen bitkilerde, morfolojik ve agronomik karakterleri belirlemek için gerekli gözlemler alınması ve (%) olarak uçucu yağ belirleme ve içerik analizinin yapılması planlanmaktadır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Farklı Kurutma Teknikleri ve Depolama Süresinin Bazı Kekik Türlerinin Bileşimine Etkisi
PROJE NUMARASI	TAGEM/HSGYAD/12/A05/P01/04
PROJE LİDERİ	Ramazan TOKER
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Tıbbi ve aromatik bitkiler açısından ülkemiz önemli gen merkezlerinden birisidir. Bu tarif içerisine giren çok sayıda bitki ülkemizde bulunmaktadır. *Lamiaceae* familyası özellikle Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren bir veya çok yıllık bitkiler olup Türkiye familyanın önemli bir gen merkezi konumundadır. Bu familyada yer alan ve kekik olarak adlandırılan *Thymus*, *Origanum*, *Satureja*, *Thymbra* ve *Coridothymus* cinsleri hem yayılış olarak hem de ekonomik olarak büyük önem taşımaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkiler ilaç sanayinin dışında başta çay ve baharat olmak üzere, pek çok gıdanın üretiminde çeşni verici olarak kullanılmakta, uçucu yağlar ve aromatik bileşikler ise özellikle kozmetik ürünlerde ve temizlik maddeleri üretiminde önemli rol oynamaktadır. Baharatlar antioksidan içeriğinin yüksek olması nedeniyle dayanıklı ürün grupları arasında yer almaktadır. Ancak taze baharatlar su içeriği nedeniyle gerek mikrobiyolojik gerekse de biyokimyasal reaksiyonlar sonucu bozulmalar olmaktadır. Baharatların raf ömürleri kurutma ile uzatılmakta ancak kurutma sıcaklığı ve süresine bağlı olarak özellikle uçucu maddelerde kayıplar gözlenmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkilere hasat ile birlikte hasat sonrası uygulanan işlemler bitkinin bileşimini özellikle uçucu yağ miktar ve kalitesini önemli derecede etkilemektedir. Nitekim yapılan birçok çalışmada kurutma ve ekstraksiyon süresinin uçucu yağ içeriğini doğrudan etkilediğini göstermiştir. Proje ile ülkemizde üretimi, işlenmesi ve ihracatı giderek artan kekikte; farklı kurutma teknikleri (gölgede ve kabin tipi fırında), ambalajlama metodu ve depolama süresinin ürün kalite parametreleri üzerine etkileri belirlenecektir. Elde edilecek bulgular, kekiğin genel kalite kriterleri hakkında bilgi verecek, kurutma, ambalajlama ve depolama hakkında üreticiye ve sanayiciye yol gösterici olacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: Proje kapsamında yer alan 4 farklı origanum türü (*Origanum vulgare*, *Origanum majorana*, *Origanum onites* ve *Origanum syriacum*) ve 4 farklı thymus türü (*Thymus vulgaris* fredo, *Thymus citriodorus* fredo, *Thymus citriodorus* silverqueen ve *Thymus citriodorus* mystic lemon) Aksudaki araziye dikildi. Projede 1. Yıl faaliyeti olarak planlanan çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sürecinde hasat yapılarak dönem farklılığı belirlendi. Bunun yanında gölgede kurutma ile birlikte etüvde 3 farklı kurutma sıcaklığında (35, 43 ve 50°C) kurutma yapılarak kurutma sıcaklığının etkisi araştırıldı. Kurutma süresi, üründeki su aktivitesi 5.7-5.9 arasında olacak şekilde ayarlandı. Proje kapsamında çalışılan *Origanum* ve *Thymus* türü kekiklerde; çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sürecinde yapılan hasadın ve farklı kurutma sıcaklıklarının uçucu yağ miktarı ve bileşimine etkisini grafikler halinde aşağıda verilmektedir. Grafiklerden de görüleceği üzere çiçeklenme dönemi ile birlikte uçucu yağ miktarı artış görülmüştür. Kurutma sıcaklığındaki artış uçucu yağda azalmaya neden olmuştur. Bu azalma 50 °C'de daha belirgindir. Uçucu yağdaki azalmaya karşılık kekiklerdeki ana etken madde oranında ise artış görülmüştür (Şekil 1- Şekil 2). Projenin I. yıl verileri doğrultusunda, önümüzdeki dönemde bitkiler çiçeklenme döneminde hasat edilecek, 35 °C'de kurutulularak farklı ambalajlarda depolanacaktır. Depolama süresinin ve ambalaj şeklinin etkisi araştırılacaktır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir ara yayın düşünülmemektedir.

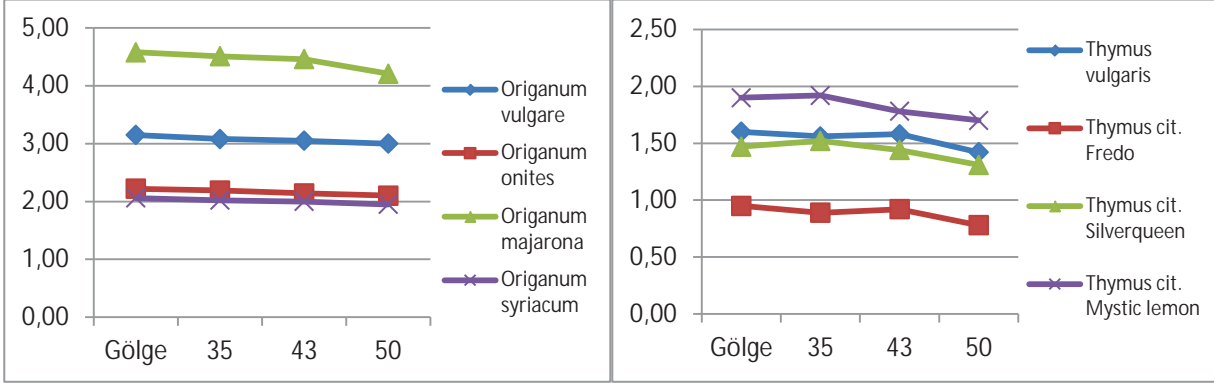
3.Darboğazlar: Proje ile ilgili bir darboğaz bulunmamaktadır

4. Projede Önerilen Değişiklikler

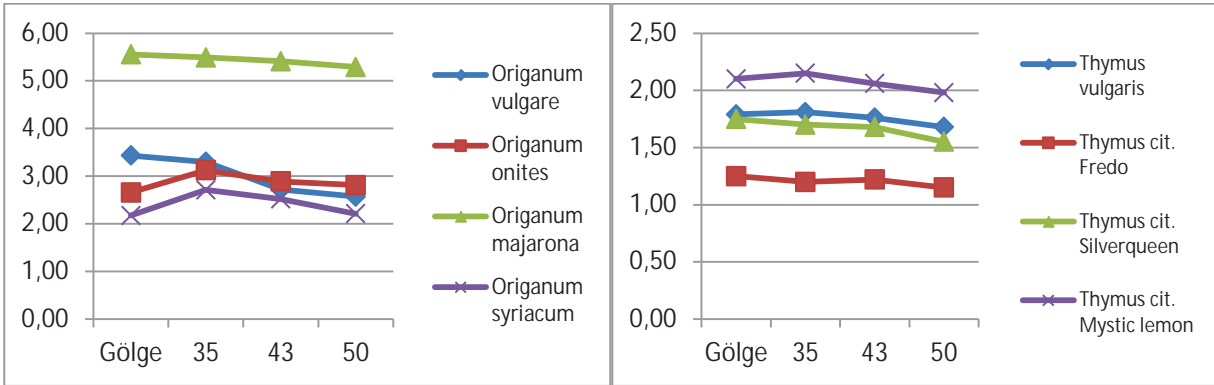
4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir.

4.3. Personel: Herhangi bir değişiklik düşünülmemektedir



Şekil 1. Çiçeklenme öncesi kurutma şekli ve sıcaklık derecesine göre uçucu yağ değişimi



Şekil 2. Çiçeklenme döneminde kurutma şekli ve sıcaklık derecesine göre uçucu yağ değişimi

PROJE BAŞLIĞI	Türkiye Erik Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi (TAGEM) Alt Proje: Erik Yetiştiriciliğinde Farklı Dikim Mesafeleri ve Terbiye Sistemlerinin Verim ve Kalite Kriterlerine Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A08/P01/01
PROJE LİDERİ	Ömer Faruk KARAMÜRSEL Mehmet ÖZDEMİR (Antalya Lokal Sorumlusu)
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Türkiye, Dünya erik üretiminde 6. sırada (248.000 ton), birim alana verimde ise 12. sırada yer almaktadır (Anonim, 2009). Bu durum erik üretiminin yoğun yetiştiricilik metotlarına uygun olarak yapılmadığının göstergesidir. Son yıllarda ülke genelinde yoğun meyvecilik dediğimiz sık dikime imkan sağlayan klon anaçlarıyla bahçe kurmak için yoğun bir talep vardır. Nitekim son 10 yılda klon anaçlı erik fidanı üretimi yaklaşık 10 kat artmıştır (Anonim, 2008). Bu proje ile; Türkiye'nin farklı iklim özelliğine sahip 5 bölgesinde, son yıllarda erik yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaya başlayan Myrobolan 29C anacına aşılı Black Diamond ve Angeleno erik çeşitleri için, uygun terbiye sistemleri ve dikim sıklıkları belirlenecektir. Proje sonunda elde edilen çıktılar, yoğun yetiştiricilik metotlarına uygun erik bahçesi tesisi için yol gösterici olacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: 2011 yılında bahçe material metoduna uygun olarak sırta dikim şeklinde tesis edilmiş, damlama sulama sistemi kurulmuştur. 2012 yılında; eksik fidanlar tamamlanmış, destek sistemlerine yönelik çalışmalar tamamlanmış, ilk meyveler alınmış ve ilk gözlemler alınmaya başlanmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Yöresinde Yetiştirilen Washington Navel ve Valencia Late Portakal Çeşitlerinde Bazı Derim Sonrası Uygulamalarının Soğukta Muhafaza Üzerine Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/A08/P02/
PROJE LİDERİ	Dr. Banu DAL
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Turunçgillerde pazarda kalma süresinin uzatılması, uygun pazar bulunana dek ve istenen fiyat oluşuncaya kadar ürünü elde tutabilme ve pazarlama-nakliye esnasında oluşabilecek bozulmaları önlemek amacıyla soğukta muhafaza tercih edilmektedir. Muhafaza sırasında dayanımı artırmak ve çürümeleri önlemek amacıyla çeşitli kimyasallar ve kombinasyonları kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasalların çevreyi kirletmesinin yanı sıra, meyveler üzerinde kalıntı bırakması, hastalık etmenlerinin fungusitlere karşı hassasiyetlerinin azalması gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bilinçsiz ve aşırı kimyasal kullanımı sonucunda maliyetlerin artması, karşılaşılan diğer bir sorundur. Bu araştırmada doğal bir ürün olan, bal arıları (*Apis mellifera* L.) tarafından çeşitli bitki kaynaklarından toplanan, propolis adı verilen reçineli maddenin soğukta muhafaza üzerine etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Çalışmada, portakallar içerisinde halen ülkemizde en çok talep gören Washington Navel ve Valencia Late çeşitlerinde, propolisin performansı araştırılmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Turunçgillerde pazarda kalma süresinin uzatılması, uygun pazar bulunana dek ve istenen fiyat oluşuncaya kadar ürünü elde tutabilme ve pazarlama-nakliye esnasında oluşabilecek bozulmaları önlemek amacıyla soğukta muhafaza tercih edilmektedir. Muhafaza sırasında dayanımı artırmak ve çürümeleri önlemek amacıyla çeşitli kimyasallar ve kombinasyonları kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasalların çevreyi kirletmesinin yanı sıra, meyveler üzerinde kalıntı bırakması, hastalık etmenlerinin fungusitlere karşı hassasiyetlerinin azalması gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bilinçsiz ve aşırı kimyasal kullanımı sonucunda maliyetlerin artması, karşılaşılan diğer bir sorundur. Son zamanlarda meyve ve sebzelerin hasat sonu muhafazasında kimyasal içermeyen, çevreye zarar vermeyen maddelerin kullanılması önem kazanmıştır. Bu araştırmada doğal bir ürün olan, bal arıları (*Apis mellifera* L.) tarafından çeşitli bitki kaynaklarından toplanan, propolis adı verilen reçineli maddenin soğukta muhafaza üzerine etkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Çalışmada, portakallar içerisinde halen ülkemizde en çok talep gören Washington Navel ve Valencia Late çeşitlerinde, propolisin performansı araştırılmaktadır. Çalışmada, Washington Navel çeşidinde Kasım ayı sonunda hasat yapılmış, uygulamalar gerçekleştirilmiştir (6 farklı uygulama). Gerekli gözlemler ve pomolojik analizler tamamlanmıştır. Valencia Late çeşidinde Mart ayı sonunda hasat yapılmış, uygulamalar gerçekleştirilerek deneme kurulmuştur. Gözlemler ve pomolojik analizler tamamlanmıştır. Araştırmada çalışma takvimine uygun şekilde veri almaya devam edilmektedir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Turunçgillerde Sorun Olan Bazı Virüs ve Viroid Hastalık Etmenlerinin Multipleks RT-PCR ile Tanınması
PROJE NUMARASI	TAGEM/BS/12/08-02/02/20
PROJE LİDERİ	Uzm. Bengi TOPKAYA KÜTÜK
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu çalışma ile turunçgillerde sorun olan, ekonomik kayıplara neden olan ve sertifikasyon programlarında arındırılmaya çalışılan Citrus tristeza virus (CTV), Citrus tatter leaf virus (CTLV), Citrus psorosis virus (CPsV), Citrus exocortis viroid (CEVd) ve Citrus cachexia viroid (CCaVd) hastalık etmenlerin multipleks RT-PCR ile eş zamanlı tanınması amaçlanmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Karışık Enfeksiyonların Hazırlanması: Projede çalışılacak olan virüs ve viroidler, BATEM Meyvecilik biriminde bulunan virüs bankasından alınarak, Madam Vinous ve Troyer Sitranjı turunçgil çeşitlerine farklı kombinasyonlar halinde T göz aşı tekniği ile aşılanmış ve oluşan belirtiler kaydedilmiştir. Proje ön çalışması kapsamında, karışık enfeksiyon oluşturmak amacıyla yapılan biyolojik indekslemede kullanılan bitki materyalleri ve etmen kombinasyonlarına ait bilgiler Çizelge 1’de yer almaktadır.

Çizelge 1. Biyolojik indekslemede kullanılan etmen ve bitki materyali kombinasyonları

Anaç	Etmen
4 Adet Madam Vinous	CPsV, CTV, CTLV
4 Adet Madam Vinous	CPsV, CTV, CTLV, CEVd, CCaVd
4 Adet Troyer Sitranjı	CEVd, CCaVd
3 Adet Madam Vinous	CPsV, CTV, CTLV, CEVd
3 Adet Madam Vinous	CPsV, CTV, CTLV, CCaVd
3 Adet Madam Vinous	CPsV, CEVd
3 Adet Madam Vinous	CPsV, CCaVd
3 Adet Madam Vinous	CTV, CEVd
3 Adet Madam Vinous	CTV, CCaVd
3 Adet Madam Vinous	CTLV, CEVd
3 Adet Madam Vinous	CTLV, CCaVd

Spesifik Primer Tasarımı: Projede kullanılacak olan spesifik primerler 2 takım şeklinde hazırlanmıştır. 1. takım primerler referans makalelerden (Roy ark., 2005; Ito ve ark., 2002; Naderpour ve ark., 2011) alınmıştır. 2. takım primerler ise Vector NTI programı kullanılarak tasarlanmıştır. İkinci takımında yer alan primer tasarımları Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi ve aynı zamanda söz konusu projenin de yardımcı araştırmacısı olan Doç. Dr. Bayram ÇEVİK tarafından yapılmıştır. Projede her iki takım primerler de kullanılarak PCR analizleri yapılacak ve en uygun olan kombinasyon belirlenecektir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Çekirdeksiz, Dikensiz ve Periyodisite Göstermeyen Mutant Yerli Mandarin ve Antalya Yerli Yuvarlak Limon Tiplerinin Belirlenmesi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/95/A08/P02/
PROJE LİDERİ	Ertuğrul TURGUTOĞLU
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Yerli mandarin bölgemizde yaygın olarak yetiştirilen verimli ve aroması iyi bir mandarin çeşididir. Fakat bu çeşit çok sayıda çekirdek içermekte ve periyodisite göstermektedir. Yerli Yuvarlak limon çeşidi ise yerli mandarin gibi bölgemizde yetiştirilen verimli ve düzenli meyve veren limon çeşididir. Bu limon çeşidi çok sayıda çekirdek ve dikene sahiptir. Aynı zamanda uç kurutan hastalığına göreceli olarak dayanıklıdır. Bu turunçgil çeşitlerinin çekirdeksizlik ve az çekirdeklilik durumu, bunların kromozom yapısını değiştirerek triploid bireyler elde edilmesiyle mümkündür. Bu proje ile gamma ışını uygulanarak, çekirdeksiz veya çok az çekirdekli, kaliteli, dikensiz ve periyodisite göstermeyen mutant yerli mandarin ve yerli yuvarlak limon tiplerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla az çekirdekli 17 adet Yerli mandarin tipi ile dikensiz veya az dikenli 10 adet Yerli yuvarlak limon tipi belirlenmiştir. 2010 yılı içerisinde belirlenen bu bireylerden aşı gözleri alınarak tescil deneme esaslarına uygun tekerrür sayısında aşılınmış olup, 2011 yılı ilkbahar döneminde araziye dikilmiş ve 2012 yılı süresince deneme parsellerinin kültürel bakım işlemlerine devam edilmiştir. Projede seçilen 17 adet Yerli mandarin ve 10 adet Yerli Yuvarlak limon mutant bireyinde SSR ve SRAP primerleri ile çalışmaları bitirilmiştir. SRAP primer kombinasyonlarıyla, hem limonlarda hem de mandarinlerde polimorfizm elde edilememiştir. SSR primerleriyle, mandarinlerde polimorfizm elde edilemezken, limonlarda 4 primerde polimorfizm elde edilmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. M₁V₃ aşamasına getirilen 1825 adet Yerli mandarin ve 1765 adet Yerli yuvarlak limon mutant birey 1997 ve 1999 yıllarında araziye dikilmiştir. Uygulama sonrası, araziye aktarılan bireylerde, çekirdek sayısı ve dikensizlik kontrolleri yapılmıştır. Kontroller sonucunda az çekirdekli 23 adet Yerli mandarin tipi ile az dikenli 10 adet Yerli yuvarlak limon tipi belirlenerek 2009 yılında düzenlenen “Program Değerlendirme Toplantısında” ara sonuç raporu ve yeni teklif proje sunulmuştur. Projede yer alan 1825 adet mutant Yerli mandarin ve 1765 adet mutant Yerli yuvarlak limon bireyinden seçilen 17 adet mutant Yerli mandarin ile 10 adet Yerli Yuvarlak limon bireyi tekerrürlü verim denemeleri için 2011 yılında araziye dikilmiştir. Proje sonunda zaman kaybına meydan vermemek için FYD testlerinde her bir birey için istenen tekerrür sayısı olan 10 tekerrürü sağlayacak şekilde çoğaltma işlemi yapılmıştır. Bu şekilde tekerrürlü verim denemesinin yürütüldüğü parsel tescil denemeleri için kullanılabilir. Verim denemesine alınan bireylerde meyveye yatıncaya kadar kültürel bakım işlemlerine devam edilecektir. 2012 yılında parselin kültürel bakım işlemlerine devam edilmiştir. Projede 2011 yılında seçilen 17 adet Yerli mandarin ve 10 adet Yerli Yuvarlak limon mutant bireyinde SSR ve SRAP primerleri ile çalışmaları bitirilmiştir. SRAP primer kombinasyonlarıyla, hem limonlarda hem de mandarinlerde polimorfizm elde edilememiştir. SSR primerleriyle, mandarinlerde polimorfizm elde edilemezken, limonlarda 4 primerde polimorfizm elde edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Melezleme Yoluyla Yeni Mandarin Çeşitlerinin Geliştirilmesi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/97/A08/P02/
PROJE LİDERİ	Ertuğrul TURGUTOĞLU
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Klemantin mandarininin ağırlıklı olarak ana olarak kullanılmasıyla turuncu tür ve çeşitleri arasında kontrollü melezlemeler yapılarak; bol ve kararlı verime sahip, yüksek oranda partenokarpik ve pazarlanabilir irilikte meyve oluşturan, erkenci, orta mevsim veya geççi, kaliteli mandarin melezlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma sonunda arzu edilen özellikleri taşıyan melez çeşitler elde edilebilirse, verimli ve kaliteli mandarin melezleri Ülkemiz turuncu yetiştiricilerinin hizmetine sunulması ve böylece ihracat şansı yüksek yeni melez çeşitlerle kurulacak bahçeler sayesinde, üreticilerimizin gelirlerini arttırması hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için Melez-I parselinden seçilerek 2009 yılında dikilen 13 adet ümitvar bireyin bakım işlemlerine devam edilmiştir. Melez-II parselinde ise 351 adet Satsuma x Klemantin, 60 adet Satsuma x SRA-90 Klemantin, 130 adet Klemantin x Bergamut ve 69 adet Klemantin x Valencia melezlerinde gözlemler yapılmış, bu bireylerden meyve verenlerde pomolojik analizler yapılmıştır. Melez-II parselinde bulunan melezlerin bakım işlemleri yapılmıştır. 2011 yılında yapılan melezlemeler sonucu elde edilen melez çöğürlerin şaşırtmaları ve bakım işlemleri yapılmıştır. 2012 yılında yapılan melezlemelerden elde edilen meyvelerden çıkarılan tohumların ekimi yapılmıştır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. Melez-I parselinde yer alan 6 farklı kombinasyonda 693 adet birey değerlendirilerek, 2008 yılı program değerlendirme toplantısında ara sonuç raporu verilmiş ve ümitvar olarak seçilen 13 adet birey ile değerlendirme parseli kurulması için yeni teklif proje verilmiş ve bu projede Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bilim Kurulu tarafından uygun bulunmuştur. 2008 yılında Melez-I parselinde ümit var olarak belirlenen 13 adet birey tekerrür oluşturulması amacıyla aşılantmıştır. Ümit var bireylerin çoğaltılmasından sonra Melez-I parselinde yer alan 693 adet birey sökülerek araziden uzaklaştırılmıştır. Melez-II parselinde bulunan Satsuma X Klemantin ve Satsuma X SRA-90 Klemantin kombinasyonlarına ait 410 adet melez bireyde fenolojik gözlemler yapılmış olup, meyve veren bireylerden farklı dönemlerde alınan meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. 2010 yılında projenin ilk 6 melezleme kombinasyonuna ait olarak tekerrürlü verim denemesine alınan 13 melez bireyin kültürel bakım işlemlerine devam edilmiştir. Projede kullanılan melezleme kombinasyonları Çizelge 1’de verilmiştir. 2012 yılında da farklı kombinasyonlarda melezleme çalışmalarına devam edilmiş olup elde edilen tohumlar ekilmiştir. Melez-II parselinde bulunan Satsuma X Klemantin ve Satsuma X SRA-90 Klemantin kombinasyonlarına ait bireyde fenolojik gözlemler yapılmış olup, meyve veren bireylerden farklı dönemlerde alınan meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır. 2012 yılında yapılan fenolojik gözlemler sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 2’de verilmiştir. 2012 yılında Satsuma (BATEM 246) x Klemantin (BATEM 157), Satsuma (BATEM 246) x SRA-90 Klemantin (BATEM 193) melezlerine ait meyvelerde önceki yıllarda belirlenen SÇKM/Asit oranına göre farklı dönemde alınan bireylerde pomolojik analiz yapılmıştır. 11 Ekim 2012 tarihinde, melezlemelerde ana olarak kullanılan Satsuma (BATEM 246) mandarininin SÇKM/Asit oranı 4,40 olarak gerçekleşmiş olup, bu dönemde 11 melez birey ise ana ebeveynden daha yüksek SÇKM/Asit oranına sahip olduğu bulunmuştur. Orta mevsim olabilecek bireyler için 07 Kasım 2012 tarihinde pomolojik analizler yapılmıştır. Geççi çeşitler için 25 Aralık 2012 tarihinde yapılan pomolojik analizlerde melezlemelerde ana olarak kullanılan Satsuma (BATEM 246) mandarininin SÇKM/Asit oranı 10,23 olarak gerçekleşmiş olup, bu dönemde 7 melez birey ise ana ebeveynden daha düşük SÇKM/Asit oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Melez-I parselinden seçilen ve tekerrürlü verim denemesine alınan 13 adet melez bireyin bakım işlemlerine devam edilmiştir. Klemantin (BATEM 157) X Valencia (BATEM 1) ve Klemantin

(BATEM 157) x Bergamot (BATEM 342) melezlerine ait meyvelerin pomolojik analizleri Ocak-Şubat ayları içerisinde yapılacaktır.

Çizelge 1. Melezleme kombinasyonları

Melezleme yılı	Melezleme kombinasyonu
1997	Klemantin x Kara Mandarin Klemantin SRA-90 x Kara Mandarin Lee x Kara Mandarin Klemantin 67 x Kara Mandarin Robinson x Kara Mandarin Klemantin x Satsuma
1998	Satsuma x Klemantin Satsuma x Klemantin SRA-90
2000	Klemantin x Valencia late Klemantin x Star Ruby Klemantin x Bergamot
2008	Klemantin x Fortune
2009	Klemantin x Fortune Klemantin x Nova
2011	Klemantin x Fortune Klemantin x Nova Klemantin x Yerli mandarin Klemantin Fino x Yerli mandarin Klemantin x Valencia late
2012	Klemantin Fino x Taracco Klemantin Fino x Fortune Klemantin Fino x Nova Klemantin Fino x Valencia late Klemantin x Taracco Klemantin x Fortune Klemantin x Nova Klemantin x Valencia late Klemantin x Taracco Klemantin x Fortune Clemanules x Nova Clemanules x Valencia late Clemanules x Taracco Clemanules x Fortune

Çizelge 2. 2012 Yılı Fenolojik Gözlem Sonuçları

	En Erken	En Geç
Çiçeklenme Başlangıcı	02.04.2012	16.04.2012
Tam Çiçeklenme	20.04.2012	02.05.2012
Çiçeklenme Sonu	30.04.2012	16.05.2012

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Bazı Limon Çeşitlerinin Kendine Verimlilik Durumları ile Farklı Tozlanma Kombinasyonlarındaki Meyve Tutum ve Kaliteleri
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P02
PROJE LİDERİ	Gülay DEMİR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu çalışmada “Turunçgillerde Aşı Gözü Seleksiyon Sertifikasyonu ve Çeşit Geliştirme Projesi”nde seleksiyon yoluyla elde edilerek tescile sunulmuş bazı İnterdonato limon tipleri ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan bazı önemli limon çeşitleri kullanılacaktır. Projede bu çeşitlerin; kendileme, serbest tozlanma ve karşılıklı kontrollü tozlama koşullarında meyve tutma oranları yanında meyve kalite özelliklerindeki değişikliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2011-2013 yıllarında yürütülecek olan bu denemede Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Meyvecilik Bölümü bahçesinde bulunan İnterdonato-4, İnterdonato-16, İnterdonato-18, ve İnterdonato-33 tipleri ile ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan İnterdonato, Kütdiken, İtalyan Memeli, Meyer ve Lamas limon çeşitleri kullanılarak verim ve kalite açısından en uygun kombinasyon belirlenecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Serbest tozlanmada özel olarak dal seçimi yapılmadığı için meyve tutumunun düşük olmasının doğal olduğu ve bunun meyve tutumu ve verimi için yeterli sayılabileceğinin ve kullanılan bütün çeşitlerin kendine verimli olması sebebiyle ayrıca bir çeşit kombinasyonu (karışık bahçe) yapmaya gerek olmadığının projede belirtilmesine, Sonuç Raporunun kabulüne ve yayınlanmasına karar verilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Kamkat Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Alt Proje: Antalya Koşullarında Farklı Turunçgil Anaçları Üzerine Aşılı Oval Kamkatın Performansının Değerlendirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P02/33
PROJE LİDERİ	Mehmet ÖZDEMİR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu proje ile değişik turunçgil anaçları üzerine aşılı kamkatın performansının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla *Fortunella margarita* cv. Nagami kamkatı, 8 değişik turunçgil anacı üzerine aşılacaktır. Çalışmada kullanılacak anaçlar: Turunç (*Citrus aurantium*, üçyapraklı (*Poncirus trifoliata*), sitranjlar (Carrizo ve Troyer) (*Citrus sinensis x Poncirus trifoliata*), kleopatra mandarini (*Citrus reshni*), volkameriana (*Citrus volkameriana*), flaying dragon (*Poncirus trifoliata* cv. Flaying dragon) ve kaba limon (*Citrus jambhiri*) dur. Değişik anaçlar üzerine T-göz aşısı yöntemi ile aşılacak kamkatta; fidan ve ağaç gelişimi, anaç-kalem uyuşma durumu ile meyve verim ve kalite kriterleri incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada ayrıca kamkat yetiştiriciliğinde önemli bir problem olan sulama rejiminin oluşturulması da amaçlanmaktadır. 2012 yılında Kocayatak biriminde bulunan parselde kültürel işlemler uygulanmıştır.

1.BaşlıcaFaaliyetlerinGerçekleşmeDurumu:

DönemBulguları: 2012 yılında Kocayatak biriminde bulunan Kamkat parselinde hasat, ağaç ve meyve gözlemleri alınmıştır. Teknik ve kültürel işlemlere devam edilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Bu dönem herhangi bir yayın yapılması öngörülmemiştir

3.Darboğazlar: Enstitüye ait olan ancak Aksu İşletme Bölümünün Tohumluk Test Merkezi Müdürlüğüne devredilmesi, Aksu Merkez Birimindeki kamkat lokasyonunun EXPO 2016 kapsamında DSİ Aksu çayı projesi kapsamında ortadan kalkacağından her iki lokasyonun proje kapsamında çıkarılması gerekmektedir.

4.ProjedeÖnerilenDeğişiklikler

4.1.MateryalveYöntem: Aksu- İşletme Bölümü ve Aksu Merkez Bölümünde bulunan lokasyonların proje kapsamından çıkarılarak projenin Kocayatak Bölümünde bulunan parsel üzerinden devam edilmesi 2013 yılı PDT toplantılarında kabul edilmiştir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Herhangi bir değişiklik öngörülmemiştir.

4.3.Personel: Recep COŞKUN'un emekliye ayrılması nedeniyle Mehmet ÖZDEMİR'in proje lideri olarak görevlendirilmesi ve projeye Nazmi DİNÇ'in eklenmesi 2013 PDT'lerinde uygun görülmüştür.

PROJE BAŞLIĞI	Türkiye Turunçgil Çeşit Geliştirme Programı (TTÇGP)
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/94/A08/P02/
PROJE LİDERİ	Şenay KURT
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Turunçgil üretiminde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli faktör virüs ve virüs benzeri hastalıklardır. Özellikle verim ve kaliteyi artırmak için ve dünya pazarında rekabet gücüne ulaşabilmek için birçok ülkenin çeşit geliştirme, arındırma, indeksleme ve introduksiyon konularını içeren Turunçgil Çeşit Geliştirme Programlarının uygulanmasına çok önceden başladıkları görülmektedir. Ülkemizde 1988 yılında Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsünde başlatılan bu proje ile;

- I. Çeşitli ıslah yöntemleri kullanılarak geliştirilen turunçgil çeşitlerinin arındırılması ve indekslenmesi,
- II. Ana Damızlık Blok ve Aşı Gözü Çoğaltım Bloklarının kurulması,
- III. Ana materyalin muhafazası,
- IV. Yurtdışından getirilen (getirilecek) introduksiyon materyalleri ile ülkemize girebilecek olan virüs ve virüs benzeri hastalıkların alınacak karantina tedbirleri ile önlenmesi, sertifikalı turunçgil fidanı üretimine olanak sağlamak amacıyla öneriler hazırlanması ve desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Proje dahilinde 2012 yılında turunçgil tür ve anaç/çeşitlerinden 22 adet birey Kontrol indekslemesine alınmış ve bunların Psorosis, Tatterleaf ve Stubborn indekslemeleri tamamlanmış, Tristeza ve Cachexia indekslemeleri devam etmektedir. Kontrol indekslemeleri sonucu virüs hastalıklarından temiz bulunan bireyler Ana Damızlık Blok veya Genetik Kaynak parseline dikilerek muhafaza edilmektedir. Yine 2011-2012 yılı Sürgün ucu aşılama programına alınan turunçgil tür ve çeşitleri mikro aşılama ile sera koşullarına aktarılmıştır ve 2013 yılında bu bireylerin kontrol indekslemelerine başlanacaktır. 2012-2013 yılı Sürgün ucu aşılama programı için 15 adet birey seçilmiş ve bunların arındırma çalışmaları devam etmektedir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. 05.03.2012-15.03.2012 tarihleri arasında 22 bireyden oluşan 23. dönem kontrol indeksleme çalışmaları başlatılmıştır. Bu dönemde; 2 limon (Yediveren/B, 78/F), 15 portakal (Sanguigno/A, Maltese Dolce/A, Frost Valencia/A, Frost Navel/A, Succari/A, Süveydiye Yerlisi/A, Khalily Red/A, Tripolini Sanguigni/A, Navelli Kan/D, Olinda Valencia/B, Washington Navel 27/B, Valencia Late 77/B, Yafa 50/B, Sanguigno/B, Tripolini Sanguigni/B), 1 altıntop (Tatlı Greyfurt/A) ve 4 diğer turunçgil tür ve çeşidi (Beers Laym/A, Beers Laym/B, Ağaç Kavunu/A, *Citrus mitis kalamondinis*/A) kontrol indekslemesine ve sıcaklık tedavisine alınmıştır.

Çizelge 1. TTÇGP'nin 2012 yılı Sonuçları

	Programa giren çeşit sayısı	SUA'dan gecen kontrol indekslemesine alınan birey sayısı		SUA'dan Sonra Kontrol ve Re-İndeksleme (Biyolojik) Sonuçları					
		Biten	Devam eden	Exo.	Ca.	Ps.	Tr.	Stb.	TL.
Portakal	97	137	15	10	7	18	1	2	-
Mandarin	54	95	-	2	4	17	1	2	-
Limon	50	95	2	9	1	17	1	2	-
Altıntop	12	23	1	2	2	2	-	-	-
Diğerleri	13	17	4	-	-	1	-	-	-
Toplam	226	367	22	23	14	55	3	6	0

22. dönem kontrol indekslemesine alınan bireylerin kabukları soyularak Cachexia yönünden incelenmiştir. 2011 yılında Tristeza ve 2012 yılı Stubborn indekslemesine alınan bireyler serolojik olarak testlenmiştir. 25. dönem yani 2014 yılı indeksleme çalışmaları için indikatör bitki tohumları ekildi. Ana damızlık blok, genetik kaynak parseli ve indikatör bitkilerin elde edildiği tohum bloğunda kültürel bakım işlemlerine devam edilmiştir. T.T.Ç.G.P.'na giren Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Koleksiyon parsellerinde bulunan 15 adet çeşit sürgün ucu aşılama ile arındırma çalışmalarına alınmıştır. 2011-2012 yılında SUA'dan geçen bireyler 2013 yılında 24. dönem kontrol indekslemesine alınmak üzere kültürel bakım işlemlerine devam edilmiştir.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: 2011 yılında düzenlenen VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresinde projenin başlangıcından itibaren elde edilen sonuçlar sözlü bir bildiri ile sunulmuştur.

3.Darboğazlar: Varsa gerçekleştirilemeyen faaliyetler, nedenleri ve öneriler eklenmelidir. Proje ile ilgili herhangi bir darboğaz ile karşılaşılmamıştır. Ancak proje çalışmalarının yürütülmesinde önem arzeden yetişmiş aşu ustasının emekliliğinin gelmesi ileriki dönemlerde sıkıntıya yol açabilecektir. Bu nedenle el becerisi olabilecek daimi işçilerden eğitilmek üzere tahsis edilmesi uygun olacaktır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Farklı Anaçlar Üzerine Aşılı Bazı Yeni Portakal Çeşitlerinin Antalya Ekolojik Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P02/32
PROJE LİDERİ	Zeynep ERYILMAZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Antalya ve yöresinde hala yaygın olarak kullanılan anaç yerli turunç (*Citrus aurantium* L.var.''Yerli'') anacıdır. Fakat yerli turunç (*Citrus aurantium* L.var.''Yerli'') anacının Tristeza (göçüren) hastalığına duyarlı olması, turunçgil endüstrisi açısından büyük bir risk oluşturmaktadır. Bu nedenle, Antalya ve çevresinde bazı yeni turunçgil anaçlarının performanslarının belirlenmesi, turunçgil yetiştiriciliğimizin geleceği açısından oldukça elzem görülmektedir. Ülkemiz turunçgil yetiştiriciliğinde, tür olarak portakal ağırlıkta olup, çeşitlerin önemli bir kısmının orta mevsim çeşitleri oluşturmaktadır. Bu durum ise üretimin daha geniş bir zamana dilimine yayılmasını engelleyerek, hem üretici ve hem de tüketici açısından önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Son yıllarda yurt dışından değişik yollarla ülkemize getirilmiş, fakat bölgesel performansları bilinmeyen Lane Late, Cara Cara, Fukumoto gibi bazı portakal çeşitleri bulunmaktadır. Bu yeni çeşitlerin bölgesel performansları belirlenmeden üreticiler tarafından kapama bahçe tesisinde kullanımı, herhangi bir olumsuzlukla karşılaşılması durumunda üreticiler açısından önemli ölçüde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Ülkemizde bulunan portakal bahçelerinin önemli bir kısmını hala salma sulama ile sulanan 7x7 m aralıklarla tesis edilmiş bahçeler oluşturmaktadır. Bu proje ile değişik turunçgil anaçları üzerine aşılı bazı yeni portakal çeşitleri ile Antalya ekolojik koşullarında bahçe tesisi gerçekleştirilerek bu çeşitlerin bitki büyüme ve gelişmesi açısından gösterdikleri performansları belirlenecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Projede, 2012 yılında C-35 (*Poncirus trifoliata* Raf. x *Citrus sinensis* (L.) Osbeck Ruby) ve Carrizo sitranjı (*Poncirus trifoliata* Raf. x *Citrus sinensis* OSB. var.''Carrizo'') ve yerli turunç (*Citrus aurantium* L.var.''Yerli'') anaçları yetiştirilerek Washington Navel ve bu çeşide ek olarak Lane Late, Cara Cara, Fukumoto çeşitleri aşılarak bitkisel özellikleri değerlendirilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Mutasyon Islahı ile Cara Cara Navel (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck) (TUR020-438) Portakalından Yeni Genotiplerin Geliştirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P02/31
PROJE LİDERİ	Zeynep ERYILMAZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Turunçgil yetiştiriciliği gerek dünyada gerekse ülkemizde hızlı bir gelişme süreci içerisinde. Ülkemizde iç ve dış pazar isteklerine uygun turunçgil tür ve çeşitlerinde; verimlilik, meyve kalitesi ve karlılığı artırmak için seleksiyon, melezleme, mutasyon ıslahı programlarına bir an önce başlanması gerekmektedir. Geleneksel metotla turunçgilleri ıslah etmek uzun zaman almaktadır ve turunçgil türleri arasında ıslah açısından önemli sorunları olan türlerden biri de portakallardır. Turunçgillerde tomurcuk varyasyonları şeklinde sonuçlanan mutasyonlara çok sık rastlanmaktadır. Turunçgillerde mutasyon sonucu meydana gelen çeşitlerin yüzdesi, diğer meyvelerden daha yüksektir. Dünyadaki önemli turunçgil çeşitlerinin hemen hemen tümü, orijinal tiplerden doğal mutasyonlar yoluyla ortaya çıkmıştır. Bu projede, Cara Cara Navel (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) (TUR020-438) portakalından mutasyon ıslahı ile verim ve kalite yönünden üstün, daha renkli, farklı zamanlarda olgunlaşan tipler belirlenmesi ve ülkemize has çeşitlerin elde edilmesi amaçlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Yürütülecek bu projede, Cara Cara(TUR020-438) portakalının aşısı kalelerine Co⁶⁰ kaynağı kullanılarak 40-50-60 gray dozlarında gama ışını uygulanacak ve Işınlanmış gözlerle M1V3 generasyonu oluşturacaktır. Bu amaçla 2012 yılında Cara Cara Navel (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) (TUR020-438) portakalı aşısı gözü olarak kullanılmak üzere aşılansın ve üzerine aşılansın olan yerli turunç çöğürleri yetiştirilmiştir. Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Nar Bahçelerinde Ağaç Sarıkurdu [<i>Zeuzera pyrina</i> L. (Lepidoptera: Cossidae)]'nın Mücadelesine Esas Biyolojik Parametrelerin Belirlenmesi ve Alternatif Mücadele Metotlarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-10/04-08/01-13
PROJE LİDERİ	Ali ÖZTOP
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Çalışma Grup Toplantıları 2011 yılı kararlarına göre; Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 karakter (Feromonlu Tuzak (delta tip tuzak +Russel IPM Feromon), Biyolojik Preparat (Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin (Hyphomycetes) (100ml/100l)), Feromonlu Tuzak +Biyolojik Preparat, Kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak denemeler kurulmuştur. Deneme yeri Antalya ili Kepez ilçesi Başköy mahallesidir. 9 yaşında Hicaz çeşit nar bahçesinde, 9 ağaç bir parsel olacak şekilde ve aralarında 15 m emniyet şeridi bırakılarak deneme yürütülmüştür. Tuzak denemelerinde kullanılan feromonlar ve yapışkan tablalar 6 haftada bir değiştirilmiştir. Sayımlar aralık ayı içerisinde parseldeki tüm ağaçlar esas alınarak, yeni zararlı giriş delikleri üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla tüm parsellerdeki eski zararlı giriş delikleri renkli sprey boya ile işaretlenmiş ve sayım dışı bırakılmıştır. Ağaç başına düşen ortalama zararlı giriş deliği sayılarına Yüzdesiz Abbott (1925) formülü ($((\text{kontrolde giriş deliği sayısı} - \text{ilaçlıda giriş deliği sayısı}) / \text{kontrolde giriş deliği sayısı}) \times 100$) kullanılarak uygulamaların yüzde etkileri bulunmuştur. Ayrıca Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 karakter (Kaolin Uygulaması (6 kg/100L), Kireç Uygulaması (10kg/100L), Kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak 01.06.2012 tarihinde kurulmuştur. Parsel büyüklüğü 18 ağaç olarak ele alınmış ve parseller arasında 30 m emniyet şerdi bırakılmıştır. Uygulamalar badana fırçası ile ağacın kök boğazı, gövde ve kalın dallarını kapsayacak şekilde fırçalanması şeklinde yapılmıştır. Değerlendirme aralık ayı içerisinde zararlıların yeni açmış olduğu giriş delikleri üzerinden yapılmıştır. Ağaç başı ortalama giriş deliği sayılarına kullanılarak Yüzdesiz Abbott (1925) formülü ile uygulamaların yüzde etkileri bulunmuştur.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları : I. Yıl Çalışmaları: Projenin I. Yıl Çalışmalarında Eş Yapma Deneme Desenine göre Pherecon tip sticky trap ve Dry Funnel trap, Russel IPM firmasından alınan feromon kapsüllerle birlikte kullanılmıştır. Tuzak denemelerinde Pherecon tip sticky trap ve Dry Funnel Trap, Russel IPM Firmasından alınan feromon kapsüllerle (E,Z-2,13-Octadecadienyl acetate 0.95mg-0.05mg dispenser) birlikte kullanılmıştır. İlk ergin çıkışı 06 Haziran 2011 tarihinde gerçekleşmiştir. Tuzaklarda yakalanan ergin birey ve zararlı giriş deliği sayıları toplamları (t) testi ile muamele edilmiş ($p=0,01$) seviyesinde aradaki farklar önemli bulunmuştur. İlaç denemelerinde *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Hyphomycetes) (100ml/100l), *Metarhizium anisopliae* (Metschn.) Sorokīn (*Hypocreales*) (100 ml/100l) ve Diflubenzuron (50 ml/100l) etkili maddeli preparatlar ve kontrol kullanılmıştır. Uygulamalar arasında Ortalama delik sayıları üzerinden varyans analizi yapılmış ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yapılan çoklu karşılaştırma testi (Tukey HSD, $p=0,05$) ile uygulamalar arasındaki farklılık gruplandırılmıştır. Diflubenzuron ve *Beauveria bassiana* (BS) istatistiksel olarak aynı grupta yer almıştır. Laboratuvar çalışmalarında. Elde edilen ergin bireyler suni besi ortamı uygulamalarında, nar odunu talaşı ile besleme çalışmalarında ve biyolojik kriterlerin belirlenmesi çalışmalarında kullanılmıştır. 2010 ve 2011 yılı çalışmaları göstermiştir ki zararlı larvaları çam, kavak ve nar odunu talaşları ile beslenerek gelişmesini tamamlayamamaktadır. Dişi-erkek oranı toplam 105 birey üzerinden hesaplanmış ve 0,98 olarak (52 dişi, 53 erkek) bulunmuştur. Ömür uzunlukları 105 bireyde, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri ise toplam 53 birey üzerinden kaydedilmiştir. Yumurta sayıları, yumurta açılım oranları ve larvaların toplu olarak bulunma sürelerini belirlenmiştir. Kanat açıklığı ve vücut uzunluğu ölçümleri hayatiyetlerini tamamlayarak ölen 25 erkek ve 25 dişi bireyde milimetrik kumpas kullanılarak ölçülmüştür.

Mücadeleye Yönelik Çalışmalar: Çalışma Grup Toplantıları 2011 yılı kararlarına göre; Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 karakter (Feromonlu Tuzak (delta tip tuzak +Russel IPM Feromon), Biyolojik Preparat (Beauveria bassiana (Balsamo) Vuillemin (Hyphomycetes) (100ml/100l)), Feromonlu Tuzak +Biyolojik Preparat, Kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak denemeler kurulmuştur. Deneme yeri Antalya ili Kepez ilçesi Başköy mahallesidir. 9 yaşında Hicaz çeşit nar bahçesinde, 9 ağaç bir parsel olacak şekilde ve aralarında 15 m emniyet şeridi bırakılarak deneme yürütülmüştür. İlk ergin çıkışını takip için dekara 2 adet olmak üzere delta tip tuzaklar feromon kapsül eklenerek deneme bahçesine asılmış ve ilk ergin kelebek yakalandığında denemenin tuzak içeren bölümü 03.06.2012 tarihinde kurulmuştur. Tuzaklarda yakalanan ergin birey sayıları ve 2011 yılı çalışmalarında elde edilen veriler kullanılarak 25.06.2012 ve 10.08.2012 tarihlerinde ilaç denemeleri gece uygulaması şeklinde kuyruk milinden hareketli basınçlı bahçe pülverizatörü ile yapılmıştır. Denemelerde ağaç başı ortalama 2,4 litre ilaçlı su kullanılmıştır. Tuzak denemelerinde kullanılan feromonlar ve yapışkan tablalar 6 haftada bir değiştirilmiştir. Sayımlar aralık ayı içerisinde parseldeki tüm ağaçlar esas alınarak, yeni zararlı giriş delikleri üzerinden yapılmıştır. Bu amaçla tüm parsellerdeki eski zararlı giriş delikleri renkli sprey boya ile işaretlenmiş ve sayım dışı bırakılmıştır. Ağaç başına düşen ortalama zararlı giriş deliği sayılarına Yüzdesiz Abbott (1925) formülü ($((\text{kontrolde giriş deliği sayısı}-\text{ilaçlıda giriş deliği sayısı}) / \text{kontrolde giriş deliği sayısı}) \times 100$) kullanılarak uygulamaların yüzde etkileri bulunmuştur (Şekil 1).

Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 karakter ve 4 tekerrürlü olarak kurulan denemelerde elde edilen veriler incelendiğinde (Çizelge 1) ağaç başı zararlı giriş delikleri ortalamalarının en yüksek kontrol parsellerde olduğu bunu sırası ile feromonlu tuzak, biyolojik preparat ve Biyolojik preparat+ feromonlu tuzak kombinasyonlarının izlediği yapılan istatistik analizde de durumun teyid edildiği, en yüksek ilaçlama başarısının %71,42 ile Biyolojik preparat+ feromonlu tuzak kombinasyonundan elde edildiği görülmektedir. Tek başlarına biyolojik preparat ve feromonlu tuzak uygulamalarının sırası ile %57,14 ve %42,85 lik etki gösterdiği bu durumun 2011 yılı çalışmaları ile de uyumlu olduğu görülmektedir. 2013 yılı çalışmalarında denemeler tekrar edilecek ve sonuçlandırılacaktır.

Çizelge 1. Ağaç Sarıkurdu mücadelesinde kullanılan farklı uygulamaların zararlı giriş delikleri üzerine yüzde etkileri

Uygulamalar	Z.G.D (adet/ağaç)	Tekerrür	% Ekti
Biyolojik Preparat	0,11	1	57,14
	0,22	2	
	0,11	3	
	0,22	4	
Feromonlu Tuzak	0,33	1	42,85
	0,22	2	
	0,11	3	
	0,22	4	
Biy. Pre. +Feromonlu Tuzak	0,11	1	71,42
	0,22	2	
	0	3	
	0,11	4	
Kontrol	0,55	1	0
	0,44	2	
	0,22	3	
	0,33	4	

Kaolin ve Kireç Uygulamaları: Deneme Antalya ili Serik İlçesi Çakış mevkiinde 12 yaşlı hicaz nar bahçesinde Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 karakter (Kaolin Uygulaması (6 kg/100L), Kireç Uygulaması (10kg/100L), Kontrol) ve 4 tekerrürlü olarak 01.06.2012 tarihinde kurulmuştur. Parsel büyüklüğü 18 ağaç olarak ele alınmış ve parseller arasında 30 m emniyet şerdi bırakılmıştır. Uygulamalar badana fırçası ile ağacın kök boğazı, gövde ve kalın dallarını kapsayacak şekilde fırçalanması şeklinde yapılmıştır. Değerlendirme

aralık ayı içerisinde zararlının yeni açmış olduğu giriş delikleri üzerinden yapılmıştır. Ağaç başı ortalama giriş deliği sayılarına kullanılarak Yüzdesiz Abbott (1925) formülü ile uygulamaların yüzde etkileri bulunmuştur (Çizelge 2). Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 01.06.2012 tarihinde kurulan denemede elde edilen veriler (Çizelge 2) incelendiğinde kaolin ve kireç uygulamalarının beklentilerin aksine zararlının giriş deliği sayıları üzerine fazla etkili olmadığı görülmektedir. Zararlı giriş delikleri ağaç başı ortalama sayıları üzerinden yapılan değerlendirmede yüzde etki oranları Kireç ve kaolin uygulamalarında sırası ile %17,64 ve %11,76 olarak düşük bir seviyede kalmıştır. Projemizin kesin teklifi esnasında zararlının yumurtalarını ağacın kök boğazı civarına veya toprağa koyduğu ve zararlı larvalarının açıldıktan sonra ana gövdeye giriş yaptığı veya ağacın üst kısımlarına tırmanarak buralarda galeri açmaya başladığı bilgisi ışığında böyle bir uygulamanın faydalı olacağı kanaati ile bu uygulamalar planlanmış idi. 2011 yılı biyolojik kriterlerin belirlenmesi çalışmalarında ve 2012 yılı denemelerinde de görüldüğü gibi zararlı her ne kadar yumurtalarının bir kısmını kök boğazı ve toprağa koysa da bu kısımlara yumurta bırakma, çıkan larvaların ağacın üst kısımlarına ulaşımını engelleme bakımından kaolin ve kireç uygulamalarının etkisi yok denecek kadar olmaktadır. Bu durumun sebebi kanaatimizce zararlının yumurta bırakmak için kuytu ve güvenli yerleri seçmesine bağlanmaktadır. Kaolin ve kireç uygulamalarında ister istemez ağaç kök bölgesi yabancıotlardan temizlenmekte ve uygulama yapılmaktadır. Bu durumda zararlı yumurta bırakmak için daha güvenli ve kuytu olan ağaç tacı içini tercih etmektedir diye açıklanabilir. Kaolin ve kireç uygulamalarının yeşil aksam ilaçlaması şekline değiştirilme düşünülebilir fakat bu durum tarafımızdan hasat esnasında meyve üzerinde ve özellikle de kalix içinde leke bıraktığı için tercih edilmemektedir. Durum bu şekilde iken 2013 yılı çalışmalarının tekrarlanmasında fayda görülmemektedir.

Çizelge 2. Ağaç Sarıkurdu mücadelesinde kaolin ve kireç uygulamalarının zararlı giriş delikleri üzerine yüzde etkileri

Uygulamalar	Z.G.D (adet/ağaç)	Tekerrür	% Ekti
Kaolin	0,33	1	11,76
	0,5	2	
	0,38	3	
	0,44	4	
Kireç	0,33	1	17,64
	0,44	2	
	0,27	3	
	0,5	4	
Kontrol	0,61	1	
	0,38	2	
	0,39	3	
	0,5	4	

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Kurumdan ayrılması sebebi ile araştırmacı Ahmet KARATAŞ projeden çıkarılacaktır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Nar Alanlarında Zararlı Turunçgil Unlubiti <i>Planococcus citri</i> Risso (Hem., Pseudococcocidae)' ye Karşı Predatör <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (Muls.) (Col., Coccinellidae) ve Parazitoit <i>Leptomastix dactylopii</i> (How.) (Hym., Encyrtidae)' nin Kullanılma Olanaklarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM/BS/11/04-03/01-14
PROJE LİDERİ	Ali ÖZTOP
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Nisan ayı başından itibaren denemenin kurulacağı nar bahçesi haftalık olarak kontrol edilerek bahçede ağaç ve meyve bulaşıklık oranları takip edilmiştir. Temmuz ayı başında %1-2 lik ağaç bulaşıklığı gözlemlenirken %5 ağaç bulaşıklığı eşiğine ulaşmadan meyvelerde 17.06.2012 tarihinden itibaren %10 luk meyve bulaşıklığı saptanmıştır. Meyve bulaşıklık oranının uygulama seviyesine gelmesi ile beraber Enstitü insekteryumlarında üretilmekte olan faydalı *Leptomastix dactylopii* ve predatör *Cryptolaemus montrouzieri* hazırlanarak buz kapları içerisinde bahçeye getirilmiş ve 18.06.2012 akşamüzeri uygulama yapılmıştır. Uygulama bahçesi Antalya ili Serik İlçesi Çakış mevkiindedir. 12 yaşlı hicaz nar çeşidi ile kurulmuştur. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Karakter sayısı (5 parazitoit + 10 predatör, 10 parazitoit + 20 predatör ve kontrol) olmak üzere 3 tekrür sayısı ise 4 tür. Denemede 9 ağaç bir parsel olarak dizayn edilmiş sayım ve değerlendirmeler parseldeki tüm ağaçlar üzerinden hasat için toplanan meyvelerde yapılabilmektedir. Parseller arası emniyet şeridi olarak 60m (12-20 ağaç) bırakılmıştır. Kesin proje teklifinde belirtilen aylık sayım ve gözlemler proje yürütücüsü tarafından yapılmamıştır. Elde edilen veriler Çizelge 1 de verilmektedir. Uygulama öncesi ve hasattaki bulaşık meyve sayıları üzerinden Henderson Tilton formülüne göre uygulamaların başarısı hesaplanmıştır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: (1. Yıl):Nisan ayı başından itibaren denemenin kurulacağı nar bahçesi haftalık olarak kontrol edilerek bahçede ağaç ve meyve bulaşıklık oranları takip edilmiştir. Temmuz ayı başında %1-2 lik ağaç bulaşıklığı gözlemlenirken %5 ağaç bulaşıklığı eşiğine ulaşmadan meyvelerde 17.06.2012 tarihinden itibaren %10 luk meyve bulaşıklığı saptanmıştır. Meyve bulaşıklık oranının uygulama seviyesine gelmesi ile beraber Enstitü insekteryumlarında üretilmekte olan faydalı *Leptomastix dactylopii* ve predatör *Cryptolaemus montrouzieri* hazırlanarak buz kapları içerisinde bahçeye getirilmiş ve 18.06.2012 akşamüzeri uygulama yapılmıştır. Uygulama bahçesi Antalya ili Serik İlçesi Çakış mevkiindedir. 12 yaşlı hicaz nar çeşidi ile kurulmuştur. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuştur. Karakter sayısı (5 parazitoit + 10 predatör, 10 parazitoit + 20 predatör ve kontrol) olmak üzere 3 tekrür sayısı ise 4 tür. Denemede 9 ağaç bir parsel olarak dizayn edilmiş sayım ve değerlendirmeler parseldeki tüm ağaçlar üzerinden hasat için toplanan meyvelerde yapılabilmektedir. Parseller arası emniyet şeridi olarak 60m (12-20 ağaç) bırakılmıştır. Kesin proje teklifinde belirtilen aylık sayım ve gözlemler proje yürütücüsü tarafından yapılmamıştır. Elde edilen veriler Çizelge 1 de verilmektedir. Uygulama öncesi ve hasattaki bulaşık meyve sayıları üzerinden Henderson Tilton formülüne göre uygulamaların başarısı hesaplanmıştır.

Faydalı böceklerin salım çalışmalarının ilk yılı verileri olup üzerine fazla bir yorum yapmak yanlışlıklara sebep olabilmekle beraber her iki doz uygulama arasında önemli bir fark gözükmemektedir. Proje teklifinde belirtilen % 5 ağaç bulaşıklığında veya %10 meyve bulaşıklığında uygulama yapılacak ifadesine uyulamamıştır. Zararlının nar ağacı gövdesi üzerinde turunçgil ağaçlarında olduğu gibi bir nesil vermesi söz konusu olmamış bu sebeple gövde üzerinde %5 ağaç bulaşıklık oranına ulaşmadan evvel meyvelerde %10 bulaşıklık söz konusu olmuştur. 12 yaşındaki bir nar ağacında ortalama 100-130 meyve olduğu düşünüldüğünde %10 luk bir meyve bulaşıklığı uygulamalar için yüksek bir oran gibi gözükmemektedir. Bu sebeple ikinci yıl çalışmalarında uygulama

için meyve bulaşıklık oranının % 5 e indirilmesi düşünülmektedir. Uygulama başarılarının %76,88 ve 80,93 gibi yüksek bulunmasına rağmen zarar görmüş meyve sayıları oldukça yüksek olup üreticinin zararı söz konusu olmaktadır.

Çizelge 1. Uygulama parsellerinde toplam meyve ve uygulama sonrası bulaşık meyve sayıları

Tekerrür	Predatör 5 + parazitoid 10		Kontrol		Predatör 10+ parazitoid 20		Kontrol	
	Toplam meyve sayısı	Bulaşık meyve sayısı	Toplam meyve sayısı	Bulaşık meyve sayısı	Toplam meyve sayısı	Bulaşık meyve sayısı	Toplam meyve sayısı	Bulaşık meyve sayısı
1	987	35	1083	143	875	39	812	134
2	1020	34	954	125	924	31	821	196
3	893	35	1203	238	832	32	947	152
4	1132	45	1008	173	897	28	768	165
Toplam	4032	149	4248	679	3528	130	3348	647
% Bulaşıklık		3,69		15,98		3,68		19,32
Uygulama Başarısı (%)	76,88				80,93			

Not: Uygulama öncesi bulaşık meyve sayıları %10 meyve bulaşıklığı üzerinden hesaplanmıştır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar:

3.Darboğazlar: Varsa gerçekleştirilemeyen faaliyetler, nedenleri ve öneriler eklenmelidir. Proje personelinin kurumdan ayrılması ve proje çalışmalarını tam olarak takip etmemiş olması

4.Projede Önerilen Değişiklikler:

4.1.Materyal ve Yöntem: Varsa materyal ve yöntemde tavsiye edilen değişiklikler yazılmalıdır. Uygulamaya başlama zarar eşiklerinden %5 ağaç bulaşıklık eşiği kısmının iptal edilmesi ve %10 yerine %5 meyve bulaşıklığında uygulama yapılması önerilmektedir.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Projenin faaliyet takviminde herhangi bir değişiklik yoktur

4.3.Personel: Proje Lideri Kurumdan ayrılmıştır. Enstitü EAK kararlarına göre proje liderliği Ali ÖZTOP'a verilmiştir. Araştırmacı olarak Mehmet KEÇECİ'nin eklenmesi önerilmektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz’de Melezleme Yoluyla Yeni Nar Çeşitlerinin Geliştirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/96/A08/P09/
PROJE LİDERİ	Alpaslan ŞAHİN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği ve ihracatı yapılan nar çeşidi Hicaznar’dır. Bu çeşidin birçok olumlu özellikleri olmasına rağmen, bazı olumsuz özellikleri de vardır. Bu nedenle Hicaznar çeşidine bir erkenci, bir de geçici iki tatlı nar çeşidi ebeveyn olarak seçilmiş ve bu melezleme çalışmaları yapılmıştır. Melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş olan nar tipleri arasından standart irilikte, kabuk ve tane rengi koyu kırmızı, iri taneli, tane verimi yüksek, asitliği %1’den az (tatlı), %1-2 arasında (mayhoş) ve %2’den fazla (ekşi), yumuşak çekirdekli, erken, orta ve geç mevsimde olgunlaşan çeşitlerin seçimi hedeflenmiştir. Bu amaçla 2012 yılında, değerlendirme süresi dolup hedefe uygun olmayan tipler deneme dışı bırakılmış; değerlendirme süresi devam eden 8 nar tipinde ise fenolojik gözlemler, pomolojik, ağaç özellikleri ve verim ve gelişme-verim ilişkileri çalışmalarına devam edilmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği ve ihracatı yapılan nar çeşidi Hicaznar’dır. Bu çeşidin birçok olumlu özellikleri olmasına rağmen, bazı olumsuz özellikleri de vardır. Bu nedenle Hicaznar çeşidine bir erkenci, bir de geçici iki tatlı nar çeşidi ebeveyn olarak seçilmiş ve bu melezleme çalışmaları yapılmıştır. Melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş olan nar tipleri arasından standart irilikte, kabuk ve tane rengi koyu kırmızı, iri taneli, tane verimi yüksek, asitliği %1’den az (tatlı), %1-2 arasında (mayhoş) ve %2’den fazla (ekşi), yumuşak çekirdekli, erken, orta ve geç mevsimde olgunlaşan çeşitlerin seçimi hedeflenmiştir. Bu amaçla 2012 yılında, değerlendirme süresi dolup hedefe uygun olmayan tipler deneme dışı bırakılmış; değerlendirme süresi devam eden 8 nar tipinde ise fenolojik gözlemler, pomolojik, ağaç özellikleri ve verim ve gelişme-verim ilişkileri çalışmalarına devam edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Örtüaltı ve Açıkta Yetiştirilen Muzlarda Meyve Çatlama Fiziolojik Olarak İncelenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P09/27
PROJE LİDERİ	Dr. Dilek GÜVEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu proje ile ülkemizde özellikle kış aylarında gerek açıkta ve gerekse örtüaltında yetiştiricilikte muz meyvesinde önemli verim ve kalite kayıplarına neden olan çatlamanın fiziolojik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çatlama sadece yeşil muzlarda görülmeyip, aynı zamanda olgunlaşma aşamasında da meydana gelebilmektedir. Çatlama ve bunun nedenleri ile ilgili ülkemizde somut çalışmalar henüz yapılmamıştır. Çatlamanın meydana gelmesinde özellikle gece gündüz sıcaklıkları arasındaki dengesizlik yanında, besleme (özellikle kalsiyum dengesizliği), derimin erken ya da geç yapılması ve su düzeni gibi faktörlerinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Bu çalışmada, değişik derim dönemlerinde gerek açıkta ve gerekse örtü altında yeşil muzlarda ve olgunlaşma aşamasında çatlama ve normal meyvelerde, bitki besin maddesi analizleri yapılarak çatlama ile bitki besin maddeleri arasındaki ilişki belirlenecek ve buna göre gübreleme programlarında ipuçlarının yakalanması hedeflenmekte aynı zamanda muz için uygun derim zamanının da belirlenmesi sağlanacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği ve ihracatı yapılan nar çeşidi Hicaznar'dır. Bu çeşidin birçok olumlu özellikleri olmasına rağmen, bazı olumsuz özellikleri de vardır. Bu nedenle Hicaznar çeşidine bir erkenci, bir de geççi iki tatlı nar çeşidi ebeveyn olarak seçilmiş ve bu melezleme çalışmaları yapılmıştır. Melezleme çalışmaları sonucu elde edilmiş olan nar tipleri arasından standart irilikte, kabuk ve tane rengi koyu kırmızı, iri taneli, tane verimi yüksek, asitliği %1'den az (tatlı), %1-2 arasında (mayhoş) ve %2'den fazla (ekşi), yumuşak çekirdekli, erken, orta ve geç mevsimde olgunlaşan çeşitlerin seçimi hedeflenmiştir. Bu amaçla 2012 yılında, değerlendirme süresi dolup hedefe uygun olmayan tipler deneme dışı bırakılmış; değerlendirme süresi devam eden 8 nar tipinde ise fenolojik gözlemler, pomolojik, ağaç özellikleri ve verim ve gelişme-verim ilişkileri çalışmalarına devam edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Nar Üretim Alanlarında Solgunluğa Neden Olan Fungal Etmenlerin Tespiti ve Mücadele Olanaklarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-10/04-08/02-17
PROJE LİDERİ	Emine GÜMRÜKCÜ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Antalya ili nar üretimi ile uğraşan üreticiler son zamanlarda nar üretim alanlarında solgunluk ve kuruma belirtilerinin olduğuna dair sorunlarının giderek arttığı bildirmişlerdir. Üreticilerimizin sorunlarına bir çözüm olması açısından “Antalya İli Nar Üretim Alanlarında Solgunluğa Neden Olan Fungal Etmenlerin Tespiti ve Mücadele Olanaklarının Araştırılması” adlı bu proje ile Antalya ili nar üretim alanlarında solgunluğa neden olan toprak kökenli fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi ve en yaygın olan hastalık etmenine karşı etkili olabilecek mücadele olanaklarının araştırılması hedeflenmiştir. Bu çalışma dönemimizde survey çalışmaları sonucunda en yaygın hastalık etmeni olarak tespit ettiğimiz *Fusarium* sp. için patojenisite çalışmaları yapılmıştır. Patojenisite çalışmaları sonucunda virülensliği yüksek olan *Fusarium* sp. için *in vitro* koşullarında ilaç etkinlik denemesi yapılmıştır. Bunun için Hymexazol 360 g/l SC (550, 650, 750, 850 ve 950 ml /100 lt suya), Bakır oksiklorid % 50 WP (300, 400, 500, 600 ve 700 gr/ 100 lt suya), Metalaxyl -M + Fludioxonil 10+25 g/l FS (600, 800, 1000, 1200 ve 1400 gr/ 100 l su), Azoxystrobin + Metalaxyl -M + Fludioxonil (75+37,5++12,5 g/lt) FS (150, 200,250, 300 ve 350 gr/100 lt su), Tolclophos Methyl +Thiram % 30+30 WP (250,350, 400, 450 ve 500 gr/ 100 lt suya), Trichoderma harzianum % 1.15 Rifai ırk KRL-AG2) WG (50 gr/ 100 lt suya) Prochloroz 450 g/lt (25, 50, 100, 150 ve 200 ml/100 lt suya), Bakır hidroksit % 46.1 (% 30 metalik bakıra eşdeğer) WG (25, 100, 175, 250, 325 gr/100 lt suya) etkili maddesine sahip ilaç ve dozları kullanılmıştır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Bu yılki proje çalışmasında; survey çalışmaları sonucu en fazla tespit edilen *Fusarium* spp. etmeni için patojenisite testi yapılmıştır. Önceki yıl survey çalışması sonucu elde edilen 82 izolattan tesadüfi olarak alınan 68 izolat kontrollü koşullar altında patojenisite testi yapılmıştır. Patojenisite testlerinde, bölgede en fazla üretimi yapılan hicaznar çeşidine ait bir yaşındaki nar fidanları kullanılmıştır. 12 Haziran -7 temmuz tarihleri arasında bitkilere *Fusarium* izolatları inokule edilmiştir. Her bir izolat için 4 adet nar bitkisi kullanılmıştır. Patojenisite testi Pitrat ve ark. (1991)’ na göre yapılmıştır. *Fusarium* izolatları pH’ sı 6.5 olan PDA besi ortamında kültüre alınarak 24 °C’de 6-7 gün süreyle geliştirilmiştir. Fungus kültüründen alınan diskler erlenmayerler içerisinde Pitrat ve ark. (1991)’na göre hazırlanmış olan sıvı sentetik besi ortamına (Çizelge 1-2) inokule edilerek, 50 devir/dak dairesel çalışan bir çalkalayıcı (Nüve SL 350) üzerinde 24°C de 16 saat ışık, 8 saat karanlık koşullara sahip klima odasında 8 gün süre ile çalkalanarak fungusun gelişmesi sağlanmıştır. Bu süre sonunda elde edilen sıvı kültür filtreden geçirilerek spor süspansiyonu elde edilmiş, spor yoğunluğu thoma lamı kullanılarak 10⁶ konidi/ml olarak ayarlanmıştır (Boyacı, 2007, Mutlu ve ark., 2008). İnokulasyon yöntemi olarak Fide Kök Daldırma metodu kullanılmıştır (Gordon ve ark, 1989; Zink ve Gubber, 1985). İnokulasyon için nar bitkileri kökleriyle birlikte torbadan çıkartılarak akan musluk suyu altında yıkanmış ve kök uçları tıraşlanarak, 10⁶ konidi/ml konsantrasyonunda hazırlanan süspansiyona yaklaşık 30 dakika süre ile daldırılıp, saksılara (1:2 torf ve 1:2 perlit karışımı içeren, 6 numaralı saksılara) dikilmiştir. Kontrol bitkilerinde spor süspansiyonu yerine çeşme suyu kullanılmıştır. Fidanlar 3 ay süre ile 24 °C’de iklim odalarında inkübe edilmiştir. Daha sonra fidanlar sökülmüş ve kök bölgesindeki toprak kısmı çeşme suyu altında yıkanarak uzaklaştırılmıştır. Bitkideki genel görünüş ve Kök-kök boğazındaki hastalık belirtileri incelenmiştir. İnkübasyon periyodu sonunda bitkinin kök ve kök boğazından izolasyonlar yapılarak reizolatlar elde edilmiştir. Bunun için; hastalık belirtisi gösteren bitki parçacıklarından izolasyon yapılmıştır. Hastalıklı bitki örnekleri çeşme suyunda yıkanarak kaba kalıntılarından arındırılmış, infekteli doku parçaları, sağlam dokuyu da içerecek şekilde

kesilmiş, % 2'lik NaOCl'de 3 dakika yüzey sterilizasyonu yapılarak, 2 kez steril destile suda yıkandıktan sonra steril kurutma kağıtları üzerinde, tamamen kuruyuncaya kadar, steril kabin içerisinde bekletilmiştir. Bu doku parçaları PDA besiyeri içeren petri kaplarına, her petriye 4-5 parça olacak şekilde, yerleştirilmiştir. Petriyerler 24°C' de 7 gün kadar inkube edilmiş ve bu süre sonunda gelişen *Fusarium* izolatları yeniden elde edilmiş ve koloniler saflaştırılarak, eğik agarda +4°C saklanmıştır. Patojenisite testi sonucunda izolatların tamamının patojen olduğu tespit edilmiştir. Patojeniste çalışması sonucu bitkilerin iletim demetlerinde renk değişimleri, bitkilerde solma, kuruma, köklerde renk değişimi, taçtan kök boğazına kadar olan kısmında, odun dokusu ve öze kadar ilerleyen enfeksiyonlar şeklinde belirtiler gözlemlenmiştir. Kontrol bitkilerinde herhangi bir belirti meydana gelmemiştir. Elde edilen sonuçlar doğal koşullardaki hastalıklı nar bitkilerinde gözlenen sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 1. *Fusarium* sıvı kültürünü oluşturan stok çözeltileri

A. Kültür ortamı		
1. Stok çözeltileri (1 litre distile su için)		
A çözeltisi	Kalsiyum Nitrat	100 g
	Potasyum Nitrat	25 g
B çözeltisi	Potasyum Sülfat	25 g
C çözeltisi	Monopotasyum Fosfat	12.5 g
D çözeltisi	Bipotasyum Fosfat	12.5 g
E çözeltisi	Sitrik Asit	25 g
	Malik Asit	25 g
Oligoelementler	Demir (Sequestrin 138)	40 g
	Mangan Sülfat	3 g
	Bakır Sülfat	3 g
	Çinko Sülfat	3 g
	Borax	6 g

Çizelge 2. *Fusarium* sıvı kültürü

Sıvı Sentetik Ortam (1 litre distile su için)	
A çözeltisi	20 ml
B çözeltisi	20 ml
C çözeltisi	20 ml
E çözeltisi	1 ml
Oligoelementler	1 ml
Sakkaroz	50 g
Malt	5 g

Survey çalışmaları sonucu patojeniste çalışmaları yapılmış olup, re-izolasyon sonucu elde edilen izolatlar gruplandırılmış ve virülensliği yüksek olan E-66 ve E-2 izolatları ile *vitro* koşullarında ilaç etkinlik denemesi yapılmıştır. Kullanılan fungusitlerin etkili madde ve dozları Çizelge 3'de verilmiştir. Çalışmalar Patates dekstroz agar (PDA)' da yürütülmüştür. Denemelerde her bir fungusitin tavsiye edilen dozu, iki alt doz, iki üst doz ve kontrol (fungisit içermeyen) ele alınmıştır. Çalışmada 250 ml' lik erlen mayerlere 3.9 g standart Patates dekstroz agar (PDA) tartılmış ve üzerine 100 ml saf su ilave edilerek 1.1 atm. basınçta 20 dk. süre ile sterilize edilmiştir. Sterilize edilen PDA ortamına bu farklı dozların ilave edilmesiyle fungusit içeren besi ortamları hazırlanmıştır. Bu şekilde hazırlanan farklı ilaç dozlarını içeren PDA ortamları steril petri kaplarına petri başına 25'er ml olacak şekilde dökülmüştür. Yani her bir doz ve kontrol için 4 tekerrür olacak şekilde PDA ortamı hazırlanmıştır.

Petrilerdeki besi ortamlarının katılaşmasından sonra, önceden PDA ortamında geliştirilen *Fusarium* izolatını içeren kültürlerinden alınan 5 mm çaplı diskler, fungusitler ilave edilerek hazırlanan PDA ortamına ve fungusit içermeyen (Kontrol) PDA ortamına petrinin tam ortasına gelecek şekilde yerleştirilmişlerdir. Bu şekilde inokule edilen petriler 24± 2 °C’ de inkubasyona bırakılmıştır. İnkubasyon sırasında petriler kontrol edilmiş, kontrol petrilerinde kolonilerin petri kenarına yaklaştığı zamanda tüm petrilerdeki koloni çapları ölçülmüştür.

Çizelge 3: İn vitro çalışmalarında kullanılan fungusitlerin etkili maddeleri ve dozları

Etkili madde	Form	DOZ (100 L suya)
Metalaxyl -M + Fludioxonil 10+25 g/l	FS	600, 800, 1000, 1200, 1400 ml
Bakır oksiklorid % 50	WP	200, 300, 400, 500 ve 600 g
Bakır hidroksit % 46,1 (% 30 metalik bakıra eş değer)	WG	25, 100,175, 250, 325 g
Azoxysrobin + Metalaxyl-M +Fludioxonil (75+37,5+12,5 g/l)	FS	150, 200, 250, 300, 350 ml
Tolclophos methyl+Thiram % 30+ 30	WP	100, 200, 400, 800, 1600 g
Litrede 205.9 gr. Carboxin + Litrede 205.9 g Thiram	FF	100, 200, 400,600, 800 ml
Hymexazol 360 g/l	SC	187,5 , 375 , 750 , 1500, 3000 ml
Prochloroz 450 g/l	EC	25, 50, 100, 150, 200 ml

E-66 İzolatı için; Abbott formülüne göre de ilaçların yüzde etkileri belirlenmiştir. Buna göre;

Metalaxyl -M + Fludioxonil 10+25 g/l FS					
DOZ (100 lt suya)	600 ml	800 ml	1000 ml	1200 ml	1400 ml
% ETKİ	% 35	% 42	% 55	% 56	% 57
Bakır oksiklorid % 50 WP					
DOZ (100 lt suya)	200 g	300 g	400 g	500 g	600 g
% ETKİ	% 48	% 63	% 68	% 71	% 73
Bakır hidroksit % 46,1 (% 30 metalik bakıra eş değer) WG					
DOZ (100 lt suya)	25 g	100 g	175 g	250 g	325 g
% ETKİ	% 21	% 31	% 37	% 54	% 61
Azoxysrobin + Metalaxyl -M + Fludioxonil (75+37,5+ 12,5 g/l) FS					
DOZ (100 lt suya)	150 ml	200 ml	250 ml	300 ml	350 ml
% ETKİ	% 59	% 60	% 61	% 67	% 82
Tolclophos methyl+Thiram % 30+ 30 WP					
DOZ (100 lt suya)	100 g	200 g	400 g	800 g	1600 g
% ETKİ	% 42	% 67	% 69	% 71	% 72
Prochloroz 450 g/l EC					
DOZ (100 lt suya)	25 ml	50 ml	100 ml	150 ml	200 ml
% ETKİ	% 94	% 94	% 94	% 94	% 94
Carboxin litrede 205.9 gr. + Thiram litrede 205.9 gr. FF					
DOZ (100 lt suya)	100 ml	200 ml	400 ml	600 ml	800 ml
% ETKİ	% 25	% 26	% 75	% 76	% 82
Hymexazol 360 g/l SC					
DOZ (100 lt suya)	187,5 ml	375 ml	750 ml	1500 ml	3000 ml
% ETKİ	% 37	% 90	% 92	% 93	% 94

Saksı denemelerinde, Metalaxyl-M+Fludioxonil 10+25 g/l FS (1000 ml/100 lt suya), Hymexazol 360 g/l SC (750 ml/100 lt suya), Tolclophos methyl+Thiram % 30+ 30 WP (400 gr /100 lt suya) ve Prochloroz 450 g/l EC (100 ml/100 lt suya) etkili maddesine sahip ilaçların tavsiye edilen dozları üzerinden çalışmalara devam edilecektir. Elde edilen Fusarium izolatlarının tür düzeyinde teşhis çalışmalarına ve saksı denemeleri ile çalışmalara devam edilecektir.

E-2 İzolatı için; Abbott formülüne göre de ilaçların yüzde etkileri belirlenmiştir. Buna göre;

Metalaxyl -M + Fludioxonil 10+25 g/l FS					
DOZ (100 lt suya)	600 ml	800 ml	1000 ml	1200 ml	1400 ml
% ETKİ	% 60	% 70	% 78	% 83	% 93
Bakır oksiklorid % 50 WP					
DOZ (100 lt suya)	200 g	300 g	400 g	500 g	600 g
% ETKİ	% 51	% 63	% 70	% 71	% 72
Bakır hidroksit % 46,1 (% 30 metalik bakıra eş değer) WG					
DOZ (100 lt suya)	25 g	100 g	175 g	250 g	325 g
% ETKİ	% 6	% 14	% 20	% 29	% 51
Azoxysrobin + Metalaxyl -M + Fludioxonil (75+37,5+ 12,5 g/l) FS					
DOZ (100 lt suya)	150 ml	200 ml	250 ml	300 ml	350 ml
% ETKİ	% 48	% 68	% 75	% 79	% 83
Tolclophos methyl+Thiram % 30+ 30 WP					
DOZ (100 lt suya)	100 g	200 g	400 g	800 g	1600 g
% ETKİ	% 85	% 86	% 87	% 89	% 90
Prochloroz 450 g/l EC					
DOZ (100 lt suya)	25 ml	50 ml	100 ml	150 ml	200 ml
% ETKİ	% 94	% 94	% 94	% 94	% 94
Carboxin litrede 205.9 g + Thiram litrede 205.9 g FF					
DOZ (100 lt suya)	100 ml	200 ml	400 ml	600 ml	800 ml
% ETKİ	% 73	% 81	% 82	% 87	% 94
Hymexazol 360 g/l SC					
DOZ (100 lt suya)	187,5 ml	375 ml	750 ml	1500 ml	3000 ml
% ETKİ	% 94	% 94	% 94	% 94	% 94

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Bazı Organik Atıkların Muz Yetiştiriciliğinde Kullanım Olanakları
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/12/A08/P09/1
PROJE LİDERİ	Mehmet ÖTEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Muz yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi kullanımı, maliyeti arttıran en önemli unsurların başında gelmektedir. Toprağın organik madde kapasitesini arttırmak amacıyla uygulanan çiftlik gübresi, üretim maliyetini arttırması yanında, hastalık ve zararlıların taşınmasında etkin rol oynaması önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Muz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda muz plantasyonlarının tesisinde meristem kültürü ile çoğaltılmış hastalık ve zararlılardan arı muz fidanları kullanılmaktadır. Bu durum, ülkemiz muz yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi kullanımını azaltmaya başlamıştır. Üreticilerimiz, çiftlik gübresi yerine, muzun kendi atığını malç olarak kullanmaya başlamışlardır. Bu durum, gerek çevre kirliliği açısından önemli bir probleme sebep olan bu atıkların değerlendirilmesi ve gerekse organik materyalin tekrar kullanımına olanak sağlaması açısından büyük bir avantaj oluşturacaktır. Ayrıca diğer muz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ülkelerde muzun kendi atığı yanında, organik madde açısından önemli olan bazı bitkisel atıklar da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, organik gübre olarak çiftlik gübresine alternatif olarak, muzun kendi atığı ve bölgede kolay temin edilmesi ve fiyatının ucuz olması nedeniyle mantar kompostu atığı kullanımının, açık ve örtüaltı muz yetiştiriciliğinde verim ve kalite açısından gösterdikleri performansların belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. Muz yetiştiriciliğinde, organik madde ihtiyacının karşılanmasında, çiftlik gübresine alternatif olarak muz atığı ve mantar kompostu atığının kullanım olanaklarının araştırıldığı bu çalışmada; Proje başlangıcında; açıkta ve örtüaltında, çiftlik gübresi, mantar kompostu ve muz atığı uygulamaları gerçekleştirilmiştir. 2012 iş programı çerçevesinde örtüaltında yapılan denemeye ait fenolojik gözlemler alınmış ve hasat edilen meyvelerin kalite analizleri yapılmıştır. Açıkta muz denemesine ait fenolojik gözlemler alınmaya devam etmekte olup hasat dönemi sonunda ise meyvelere ait kalite analizleri yapılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Avokado Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Alt Proje: Bazı Avokado Çeşitlerinde Anaç Kalem Uyuşması Üzerine Araştırmalar
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P09/
PROJE LİDERİ	Süleyman BAYRAM
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Avokado ülkemize 1970'li yılların başında girmiş ve yapılan araştırmalarda Akdeniz bölgesine adapte olduğu bildirilmiştir. Ülkemiz şartlarında yapılan avokado araştırmaları sonucunda, çeşit adaptasyon çalışmaları tamamlanmış ve çeşit özellikleri ortaya konulmuştur. Avokado anaçlarının vegetatif olarak çoğaltılmasının çok zor olması ve tohumdan çoğaltılan çöğür anaçların yüksek seviyede heterozigot özellik taşımasından dolayı, her bir anaç farklı ve üniform olmayan özellikler taşımaktadır. Bununla birlikte, ülkemiz koşullarında avokado fidan yetiştiriciliğinde çöğür anaçlar kullanılmakta ve çöğür anaçlarının performansları henüz ortaya konulmamıştır. Avokadoda anaç olarak kullanılan 'Topa Topa' ve 'Mexicola' çeşitleri ile birlikte, ticari çeşit olarak üretilen 'Bacon', 'Fuerte', 'Hass' ve 'Bacon' çeşitlerinin meyvelerinin 2 farklı zamanda toplanması ve tohumlarının çıkarılarak 2 farklı zamanda dikilmesi ile birlikte, çıkan çöğürlerin farklı zamanlarda aşılması sonucunda, anaç-kalem performanslarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu çalışmada; tohumların 2 farklı zamanda dikiminden sonra çimlenme gücü ve çimlenme hızının belirlenmesi ile çıkacak çöğürlerin gelişiminde içsel hormon değişimlerinin (gibberellik asit ve absisik asit) tespit edilmesi, ilerleyen süreçte çöğür anaçların 2 farklı zamanda aşılmasının sonucunda (30 ve 90 gün sonra), anaç-kalem ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucuna göre, anaç olarak denenen çeşitler ile tohum ekim ve aşılama zamanları arasında ilişki hormonal, morfolojik, anatomik ve histolojik olarak ortaya konulabilecektir. Aynı zamanda, üstün anaç performansları olanlar çeşitler seçilebilecek ve daha sonra yapılacak anaç ıslahı çalışmalarına temel olabilecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Fiksasyon sıvısında bekletilen aşı kesitlerinde anatomik ve histolojik çalışmalar yapıldı. Anaçlarda hormonal değişimlerle ilgili çalışmalarda, anaçların yaprak ve tohum örneklerinin ekstraksiyonlarının HPLC'de tespit edilen değerleri, Minitab istatistik programında varyans analizleri yapıldı. Hormon analizlerinde, Absisik asit (ABA) ve Gibberellik Asit (GA₃) ile ilgili değerlendirilmelere devam edildi

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Avokado Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P09/
PROJE LİDERİ	Süleyman BAYRAM
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Akdeniz bölgesinde ticari yetiştiriciliği yapılan birçok bitki türlerinin pazarlanmasında, bazı dönemlerde ekonomik nedenlerden dolayı sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Bu sorunların çözümünde; yeni meyve türlerini üretmek isteyen üreticiler için avokadonun ticari yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması, önemli bir alternatif olarak düşünülmektedir. Avokado anaçlarının vegetatif olarak çoğaltılmasının çok zor olması ve tohumdan çoğaltılan çöğür anaçların yüksek seviyede heterozigot özellik taşımasından dolayı, her bir anaç farklı ve üniform olmayan özellikler taşımaktadır. Bununla birlikte, ülkemiz koşullarında avokado fidan yetiştiriciliğinde çöğür anaçlar kullanılmakta ve çöğür anaçlarının performansları henüz ortaya konulmamıştır. Bu projede; ülkemizde yaygın çöğür anaç olarak kullanılan 'Topa Topa' ve 'Mexicola' çeşitlerinin performanslarının ortaya konulması ve üstün özellikli bireylerin vegetatif çoğaltılması amacıyla, ağaç özellikleri, çiçeklenme zamanları, meyve özellikleri, verimlilik ve iklim koşullarından etkilenmesi durumlarına göre üstün özellik taşıyan bireylerin seçilmesi ve bu bireylerin klonal olarak çoğaltılması sağlanacaktır. Bu çalışma ile başlayacak BATEM'in 'Anaç Seleksiyon Programı'nda; bölge ekolojisine uygun ve birim alandan yüksek verim veren çöğür avokado anaçlarının seçilmesi ve bu bireylerin klonal olarak çoğaltılması sağlanacaktır. Ayrıca, anaç ve çeşit ilişkilerinin ortaya konulması için çöğür ve klonal anaç elde edilmesine yönelik ıslah araştırmalarına temel bir çalışma olacaktır. Böylece, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklı, sağlıklı ve verimli anaçların seleksiyonu yapılacak ve klonal çoğaltılması ile üniform bahçelerin tesisi sağlanacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Anaçların ağaçlarından tohumları alınarak sera koşullarında ekimi yapıldı, dönemsel morfolojik gözlemleri yapıldı. Belirli aşılama büyüklüğüne gelenler aşılandı. Arazi şartlarına nakledildiğinde, yapılması gereken gözlemlere devam edilecektir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Avokado Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Alt Proje: Bazı Avokado Çeşitlerinde Olgunluk Dönemlerinin Fizyolojik ve Kimyasal Parametreler Kullanılarak Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A08/P09/
PROJE LİDERİ	Süleyman BAYRAM
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Ülkemizde son yıllarda avokado yetiştiriciliği büyük önem kazanmakta, iç ve dış pazarda potansiyel değerinin yüksek olmasından dolayı, yeni meyve türü yetiştirmek isteyen üreticilerin giderek ilgisini çekmektedir. Avokadonun klimakterik özellik göstermesi ve meyvelerin tamamının aynı zamanda ağaç olumuna gelmemesi, hasat zamanının tespitinde bazı sorunları da beraberinde getirebilmektedir. Olgunluk kriteri olarak kullanılan görsel gözlemler ve kişisel tat testlemeleri fazla subjektif olmaktadır. Ekolojik faktörler ve meyve yüküne bağlı olarak görülen hasat önü dökümleri, hasat zamanının tespitinde morfolojik gözlemleri zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, ülkemiz koşullarında yetiştirilen önemli avokado çeşitleri için uygun hasat zamanının tespiti ve hasat sonu olgunlaşma sürecinde meydana gelen fizyolojik ve kimyasal değişimlerin belirlenmesi gerekmektedir. Böylece, bazı avokado çeşitlerinin hasat periyodu, pazarlanması, kalite kriterlerinin tanımlanması ve hasat sonu meyvenin olgunlaşmasında bazı standartların ortaya konulabilecektir. Bu gerekçeler ile yapılması düşünülen çalışmada; ülkemizde Akdeniz bölgesinde standart ve tescilli çeşit olarak yetiştirilen ‘Bacon’, ‘Fuerte’, ‘Ettinger’, ‘Hass’ ve ‘Zutano’ çeşitlerinin en erken, optimum ve en geç hasat zamanının belirlenmesi ve hasat sonu devam eden sürecin olgunluk kriterleri üzerine etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca, bazı fizyolojik ve kimyasal parametrelerin (meyve eti rengi ve sertliği, mineral madde, PME, asitlik ve protein) hasat zamanının belirlenmesinde kullanılabilirliği ve farklı hasat dönemlerinde ki değişkenliği de çalışma kapsamında araştırılacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: 2011-2012 gelişim döneminde ‘don olayı’ndan dolayı zarar gören ve alınamayan meyve örneklerinden dolayı, 2012-2013 gelişim döneminde proje çalışmalarına devam edilmiştir. Bu dönemde, dönemsel hasatlara ve analizler yapılmaktadır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Nar Bahçelerinde Bulunan Bitki Paraziti Nematod Türlerine Karşı Çeşit Reaksiyonu
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-12/08-09/01-30
PROJE LİDERİ	Selda ÇALIŞKAN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Anavatanı, Ortadoğu ve Kafkasya olan *Punica* cinsine ait *Punica granatum*, nar, tropik ve subtropik iklim meyvesi olarak bilinmekle birlikte ülkemizdeki üretim ve tüketimi ise her geçen gün artmaktadır. Son verilere göre ülkemizde 2010 yılında 206.073 dekar alanda üretim yapılmış ve 208.502 ton verim elde edilmiştir (Anonim 2010). Antalya ilinin 2010 yılı toplam nar üretim alanı 48.411 dekar olup, toplam üretim miktarı ise 79.112 ton' dur (Anonim 2010). Bu oranın gelecek yıllarda da giderek artması beklenmektedir. Türkiye genelinde ise nar üretimi hızla artarken bunun paralelinde tarımsal açıdan bazı hastalık ve zararlı problemlerini de beraberinde getirmektedir. Son yıllarda artan yetiştiricilikle birlikte çıkan bu problemlere yönelik çözüm arayışlarına girilmiştir. Yeni çalışmalar başlatılmıştır. Ancak bitki paraziti nematodlarla ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle, Antalya ili nar üretim alanlarında bitki paraziti nematodların tespiti, tespit edilen nematodların morfolojik olarak belirlenmesi, bölgelere göre yaygınlık haritalarının çıkarılması, yaygın Kök-ur nematod türüne karşı nar çeşitlerinin reaksiyonlarına bakılması amaçlanmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Proje 2012 yılı Bitki Sağlığı Araştırma Tavsiye Komitesi'nde görüşülerek kabul edilmiştir. Projede belirtilen çalışma takvimine göre yapılması gereken araştırma faaliyetleri, 2013 yılı proje ödenekleri kapsamında başlatılacaktır. Şu an itibarıyla, proje hedeflerinin gerçekleşmesi ve kalan sürenin nihai hedeflere ulaşmak için yetip yetmeyeceği hususunda bir sorun bulunmamaktadır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: BATEM Bitki Koruma biriminde görev yapan Ziraat Yüksek Mühendisi Atilla ÖCAL'ın projeye dahil edilmesi.

PROJE BAŞLIĞI	Yenidünya Çeşit Geliştirme Projesi II. Ümitvar Genotiplerin Performanslarının Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A08/P09/
PROJE LİDERİ	Seyla TEPE
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Yenidünya (*Eriobotrya japonica* Lindl.) meyvesi pazarlarda gereksinim duyulan bir devrede olgunlaşması ve yüksek fiyatla alıcı bulması nedeniyle, Ülkemizin subtropik iklim özelliği gösteren bölgelerinde üretimi yapılan bir meyve türüdür. 2011 yılında (TUİK) yenidünya yetiştiricisinin eline geçen fiyatlara göre yenidünya yetiştiricisi ortalama kg başına 1,41TL kazanmıştır. Aynı yılda yine yumuşak çekirdekli meyveler grubunda yer alan armut yetiştiricisinin eline ortalama 1,67 TL/kg ve ayva yetiştiricisinin eline 1,36 TL/ kg geçmiştir. Yenidünya yetiştiriciliği en az diğer yumuşak çekirdekli kollar kadar üreticisini memnun etmektedir. Antalya İli' nin önemli bir yenidünya üretim bölgesi olması nedeniyle, Antalya koşullarında iyi sonuç veren verimli, kaliteli, çekirdek oranı düşük ve albenisi fazla çeşitlerle kapama bahçe kurulması yetiştiricilik açısından oldukça önemlidir. Bu kriterlere uygun çeşitler geliştirmek amacı ile 1993 yılında melezleme çalışmaları ile başlayan projede; 2009 yılında gözlem parseline alınmak üzere 13 tip ümitvar bulunmuş ve seçilmiştir. Projenin ikinci diliminde erkencilik durumları, verim ve kalite özellikleri incelenerek, ümitvar görülenlerin tescil çalışmalarının başlatılması amacıyla seçilen tipler ile gözlem parseli kurulmuştur ve parselde bakım işlemlerine devam edilmektedir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Ümitvar bulunarak seçilmiş olan 13 yenidünya tipinin 7 tekerrürlü olarak araziye dikimi gerçekleştirilmiştir. Gübreleme, ilaçlama ve bakım işlemleri planlandığı gibi yürütülmüştür.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Domates Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/10
PROJE LİDERİ	Dr. Aylin KABAŞ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu projenin ana hedefi; Dünya’da ve Türkiye’de yetiştirilen en önemli sebze olan domateste, örtüaltı yetiştiriciliğine uygun, yüksek verimli, biyotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı hibrit ve hat geliştirmektir. 2012 Yılı; İlkbahar döneminde 32 hibrit kombinasyonu ile deneme kurulmuştur. Meyveler hasat olgunluğuna geldiğinde verim değerleri alınmış, elde edilen değerler TARIST istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli bulunan değer üzerine LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. AÇ204 nolu hibrit kombinasyonu en yüksek verim değerinde iken bunu sırasıyla AÇ36, AÇ3 ve AÇ222 nolu kombinasyonlar takip etmiştir. İslahta öngörülmeven çevresel dalgalanmaların varlığı genotipler üzerine önemli ölçüde etki etmektedir. Bu nedenle domates ıslahında öncelikli konu çeşidin adaptasyon yeteneğidir. Bu amaçla 2012 Sonbahar döneminde bir önceki dönem seçilen 15 kombinasyon ile deneme kurulmuştur. Ayrıca *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (Smith) Davis et al adlı bakterinin neden olduğu solgunluk hastalığı için 332 bitki 2-4 gerçek yapraklı dönemdeyken bu patojene karşı testlenmiştir. Testleme sonucunda 3 genotip dayanıklı bulunmuştur. Projede gelecek dönem çalışmaları: Hibrit kombinasyonlarında verim denemeleri kurulacak ve dayanıklılık çalışmaları devam edecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 2012 Yılı İlkbahar döneminde 32 hibrit kombinasyonu ile deneme kurulmuştur. Meyveler hasat olgunluğuna geldiğinde verim değerleri alınmış, elde edilen değerler TARIST istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş ve önemli bulunan değerler üzerine LSD çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. AÇ204 nolu hibrit kombinasyonu en yüksek verim değerinde iken bunu sırasıyla AÇ36, AÇ3 ve AÇ222 nolu kombinasyonlar takip etmiştir. İslahta öngörülmeven çevresel dalgalanmaların varlığı genotipler üzerine önemli ölçüde etki etmektedir. Bu nedenle domates ıslahında öncelikli konu çeşidin adaptasyon yeteneğidir. Bu amaçla 2012 Sonbahar döneminde bir önceki dönem seçilen 15 hibrit kombinasyon ile deneme kurulmuştur. Ayrıca *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis* (Smith) Davis et al adlı bakterinin neden olduğu solgunluk hastalığı için 332 bitki 2-4 gerçek yapraklı dönemdeyken bu patojene karşı testlenmiştir. Testleme sonucunda 3 genotip dayanıklı bulunmuştur.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Domateste Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (TSWV=Tomato Spotted Wilt Virus)' ne Dayanıklı, Sw-5 Geni İçeren Farklı Kademedeki Hatların Geliştirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/07
PROJE LİDERİ	Dr. Asu OĞUZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Domates yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktörlerden olan virüs hastalıkları içerisinde yer alan Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (Tomato Spotted Wilt Virus=TSWV)' nün son yıllarda ülkemizde %100'e varan ürün kayıplarına neden olduğu tespit edilmiştir. Bu virüs etmeni ile en iyi mücadele yöntemi dayanıklılık geni olan *Sw-5*'in varlığında gerçekleşmektedir. Dominant tek gen olan *Sw-5*'in domatesin yabancı akrabası olan *Solanum peruvianum*' da bulunduğu ve CAPS moleküler işaretleyiciler yardımıyla tespit edilebildiği bilinmektedir. Bu projede hem moleküler hem de klasik yöntemler kullanılarak TSWV' ne dayanıklı *Sw-5* geni içeren hatların geliştirilmesi amaçlanmıştır. 2012 İlkbahar döneminde: Bir önceki dönemde moleküler testlemesi yapılarak dayanıklı olduğu tespit edilen F3kademesindeki materyaller kendilenerak F4 kademesi tohumları elde edilmiştir. 2012 Sonbahar döneminde: F4 kademesindeki materyaller kendilenerak F5 kademesindeki tohumlar elde edilmiştir. Projede gelecek dönem yapılacaklar: 2013 yılında materyallerin kendileme işlemlerine devam edilerek bitki ve meyve gözlemleri gerçekleştirilecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. Proje 2010 sonbahar döneminde başlamıştır. Yapılan ilk melezlemler sonucunda elde edilen F1'ler kendilenerak F2 kademesine getirilmiştir. Bu aşamada CAPS moleküler işaretleyici kullanılarak dayanıklılık geni taşıyan materyaller seçilmiştir. Kendilenerak F3 kademesine getirilen materyaller tekrar moleküler olarak testlemeye dahil edilmiştir. 2012 ilkbahar döneminde kendilenerak F4 kademesine taşınan genotipler 2012 Sonbahar döneminde kendilenerak F5 kademesinde tohumları elde edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Projeye 2012 PDT toplantısı sonucunda PDG'nin onaylaması ile Zir. Yük. Müh. Bengi TOPKAYA KÜTÜK dahil edilmiştir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İlinde Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde <i>Tetranychus cinnabarinus</i> ve <i>Bemisia tabaci</i> ' ye Karşı Kullanılabilecek Entomopatojen Fungusların Tespiti ve Patojenitelerinin Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM/BS/10/10-01/01-07
PROJE LİDERİ	Dr. Emine TOPUZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Kırmızıörümcekler ve beyazsinekler örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde önemli kayıplara yol açan başlıca zararlılardır. Bununla birlikte bazı önemli virüslerin vektörü konumunda olan beyazsineklerle mücadele ayrıca önem arz etmektedir. Dolayısıyla mücadelede yoğun ve bilinçsizce yapılan kimyasal uygulamalar insan ve çevre sağlığını tehdit eder duruma gelmiştir. Bunun yanı sıra zararlıların kısa hayat dönemi ve yüksek üreme kapasitesine sahip olmaları kimyasallara karşı dayanıklılık geliştirmelerine ve mücadelenin başarısızlığına neden olmaktadır. Ayrıca bu kimyasalların ürünlerimizde bıraktığı ilaç kalıntıları ise pazarlama sorunlarına yol açarak ülke ekonomisini de zarara uğratmaktadır. Zararlılarla mücadelede kimyasallara alternatif uygulanan yöntemlerden birisi de biyolojik mücadeledir. Doğal düşmanların ve mikrobiyal patojenlerin kullanıldığı bu mücadele sisteminde entomopatojen funguslar önemli bir yer tutmaktadır. Entomopatojen fungusların misel ve sporları kolayca tanımlanabileceği için akar patojenleri içerisinde en sık rastlanan grubu oluştururlar (Poinar, 1998). Bilindiği üzere biyolojik mücadele uygulamalarında yerli doğal düşmanların kullanımı, mücadelede başarının temel ilkelerindedir. Bu sebeplerle bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi'nde farklı alanlardan yapılacak örneklemelerle özellikle örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde zararlı olan kırmızıörümceklerle ve beyazsineklere karşı kullanılabilecek bölge ekolojisi ile uyumlu yerli entomopatojen fungusların araştırılması ve tespit edilenlerin *T. cinnabarinus* ve *B. tabaci* üzerinde patojenitelerinin tespiti hedeflenmiştir. Hali hazırda günümüzde ticari olarak kullanılan bu entomopatojen fungusların birçoğunun ithal olduğu göz önüne alınırsa bu tip çalışmalara ihtiyaç olduğu göz ardı edilmemelidir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Deneme sonuçlarına göre elde edilen veriler Çizelge 1, 2, 3, ve 4 'de verilmiştir.

Çizelge 1. TUR1-B Entomopatojen izolatının Beyazsineğin biyolojik dönemlerine patojenitesi

Doz	Zaman	Biyolojik Dönem		
		Pupa	Nimf	Yum
1x10 ⁷ spor/ml	3. gün	33.3	11.7	0.0
	6. gün	55.0	33.3	0.0
% Ölüm değeri = $[(A-B) / (A)] \times 100$ (A: kontroldeki % canlı; B: muamele dozundaki % canlı) (Abbot, 1925)				

Çizelge 2. TUR2-B Entomopatojen izolatının Beyazsineğin biyolojik dönemlerine patojenitesi

Doz	Zaman	Biyolojik Dönem		
		Pupa	Nimf	Yum
1x10 ⁷ spor/ml	3. gün	1.7	0.0	0.0
	6. gün	8.3	8.3	0.0
% Ölüm değeri = $[(A-B) / (A)] \times 100$ (A: kontroldeki % canlı; B: muamele dozundaki % canlı) (Abbot, 1925)				

Çizelge 3. FİN1–B Entomopatojen izolatının Beyazsineğin biyolojik dönemlerine patojenitesi

Doz	Zaman	Biyolojik Dönem		
		Pupa	Nimf	Yum
1x10 ⁷ spor/ml	3. gün	11.7	1.7	0.0
	6. gün	28.3	21.7	0.0
% Ölüm değeri = $[(A-B) / (A)] \times 100$ (A: kontroldeki % canlı; B: muamele dozundaki % canlı) (Abbot, 1925)				

Çizelge 4. FİN2–B Entomopatojen izolatının Beyazsineğin biyolojik dönemlerine patojenitesi

Doz	Zaman	Biyolojik Dönem		
		Pupa	Nimf	Yum
1x10 ⁷ spor/ml	3. gün	20.0	25.0	0.0
	6. gün	26.7	26.7	0.0
% Ölüm değeri = $[(A-B) / (A)] \times 100$ (A: kontroldeki % canlı; B: muamele dozundaki % canlı) (Abbot, 1925)				

Patojenite tespit edilen zararlının üzerinden mikroskop altında re-izolasyon yapılarak tekrar alt kültürde geliştirilen patojenlerin canlılığı teyit edilmiştir.

Elde edilen verilere göre B. bassiana izolatlarından sadece TUR1-B izolatında beyazsineğin pupa dönemine 6. gün sayımında etki oranı % 55'e çıkmıştır. Entomopatojen fungusların zararlının %50 sini öldürmesi çalışmalara göre yeterli görülmektedir. Çünkü entomopatojen funguslar zararlı populasyonunu azaltarak kombine bir mücadele sistemi içerisinde kullanılmaktadır. Halihazırda pek çok çalışmada entomopatojen fungusların %25-30 lara ulaşan ölüm değerleride önemle dikkat çekmiştir. Bizim çalışmamızda FİN1B ve FİN2-B izolatı da % 28 lere kadar ölüm saptanmıştır. Nitekim bir çalışmada test edilen izolatların ölüm oranları arasında geniş bir varyasyon olup ölüm oranları %8 ile %35.97 arasında değişmiştir. Fungus inokülasyonunu takiben 6. gününde B. bassiana izolatlarının bütün beyazsineğinin pupa dönemi üzerindeki etkinliğinde bir artış gözlenmiştir (Kılıç, E., 1936). Jerzy ve Peter (1999) ise B. bassiana türünün özellikle beyazsineğlerin ergin öncesi dönemlerine (nimf ve pupa dönemlerine) karşı etkili olduğunu ve B. bassiana'nın çimlenip böceği enfekte etmesi ve ölüme sebep olması için en az 3 günlük bir süreye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Çünkü inkübasyon süresi uzadıkça bütün izolatların yol açtığı ölüm oranında belirli oranlarda artış kaydedilmiştir.

2013 yılı çalışmaları kapsamında İzolatların üretilmesi ve saklanması devam edilecek. Kırmızı örümcek üzerine patojenite testlerine başlanacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesi'nde Tuta absoluta (Meyrick) (Lep.:Gelechiidae)'nin Mücadelesine Esas Biyolojik Kriterlerinin Belirlenmesi ve Biyoteknik Mücadele Olanaklarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM/BS/11/10-01/01-03/5
PROJE LİDERİ	Dr. Emine TOPUZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Domates güvesi, Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) domatesin başlıca zararlısı olduğu kadar diğer Solanaceae bitkilerinin de zararlısıdır (OEPP/EPPO, 2005). T. absoluta tüm Akdeniz Bölgesi'nde domateslerde ciddi zararlara yol açmaktadır. Bu zararlı özellikle elverişli koşullar (özellikle sıcaklıklar) olduğu sürece, tüm yıl boyunca görülmektedir. Larvalar domates bitkisinin tüm kısmına zarar yapmaktadır. Domates güvesi özellikle yoğun yapılan insektisitlerden dolayı dayanıklılık kazanmıştır. Kuzey Amerika'da insektisitlere olan dayanıklılıktan dolayı IPM uygulamaları başlatılmıştır. Bunun yanında, T. absoluta'nın tüm Avrupa'nın domates üretiminde anahtar zararlı olması ve başarılı bir mücadele yönteminin olmayışından dolayı acil olara ekonomik ve çevreyle dost etkili bir IPM yönteminin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışmanın amacı T. absoluta mücadelesinde en kritik kontrol metotlarından biri olan tuzakların etkinliğinin araştırılmasıdır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Korkuteli-Büyükköy 'de, Kero çeşidi sanayi tipi domateslerde, feromon + su tuzağı (1da) ve konvansiyonel (1da) olmak üzere 2 domates tarlasında yürütülmüştür. 05.06.2012 tarihinde delta tuzaklar yerleştirilmiştir. Delta tuzaklarda ilk erginler görüldüğünde 14.06.2012' de deneme tarlasına 0.5 mg lık feromon kapsüller içeren kitle yakalama tuzaklarından 6 adet/da olacak şekilde yerleştirilmiştir. Sayımlar 1 hafta aralıklarla yapılmış olup, en az 10 adet bitkinin tüm aksamında vuruk ve galeri sayısı kaydedilmiştir. 6 haftalık aralıklarla feromon kapsüller yenilenmiştir. Konvansiyonel tarlada ise haftalık bulaşık yaprak ve meyve kontrolü yapılmış, ilaçlamalar kaydedilmiştir.Açık alanda deneme sonuçlarından elde edilen 2. yıl verileri aşağıdaki gibidir (Çizelge 1 ve Çizelge 2).

Çizelge 1. Açık alan domates yetiştiriciliğinde kitlesel tuzaklama yapılan deneme tarlasında 2. yıl verileri

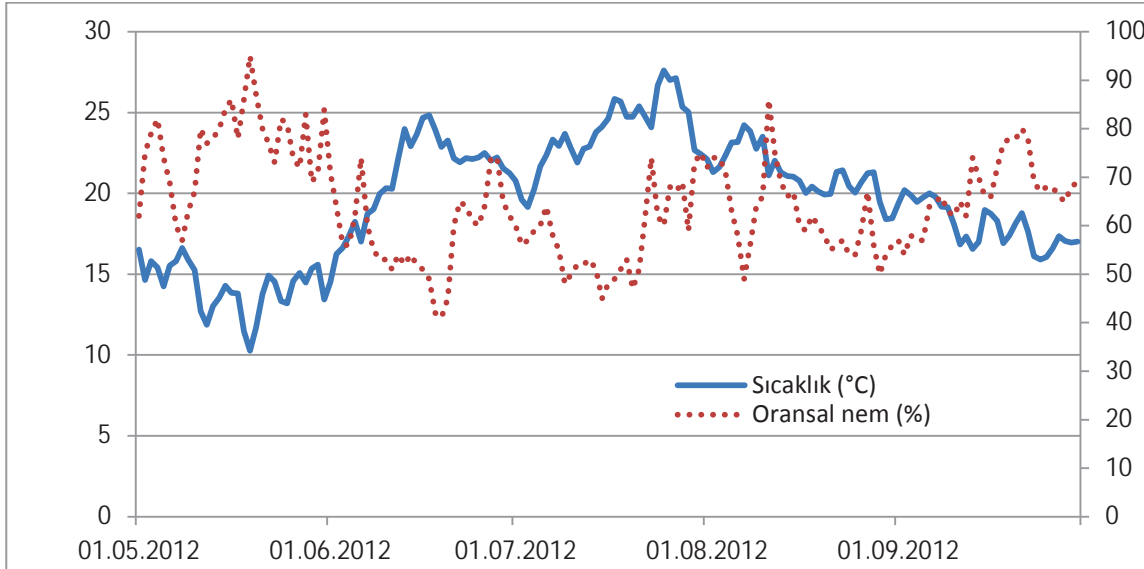
Sayım Tarihleri	Tuzakta yakalanan ergin sayısı (Ort.)	Bulaşık Yaprak (%)	Bulaşık meyve (%)
14.06.2012	6.33	11	0
20.06.2012	15.5	19	0
28.06.2012	6.83	10	0
05.07.2012	21.33	30	0
19.07.2012	47.5	47	0
26.07.2012	73	64	0
01.08.2012	84.17	75	2
08.08.2012	104.83	67	22
16.08.2012	178.17	77	15
23.08.2012	174.5	98	40
01.09.2012	407.5	80	80
06.09.2012	359	99	79

Deneme arazisine sayımlar süresince 2 kez ilaç uygulaması yapılmıştır (20.06.2012 Spinosad ve % 20 Acetamiprid etkili). Konvansiyonel domates tarlasında sayımlar süresince 3 kez ilaç uygulaması yapılmıştır [21.06.2012 Chlorantraniliprole + Abamectin; 10.08.2012 Spinosad; 20.08.2012 Indoxacarb].

Çizelge 2. Açık alan domates yetiştiriciliğinde konvansiyonel deneme tarlasında 2. yıl verileri

Sayım Tarihleri	Bulaşık Yaprak (%)	Bulaşık meyve (%)
14.06.2012	11	0
20.06.2012	33	0
28.06.2012	27	0
05.07.2012	35	0
19.07.2012	58	0
26.07.2012	69	4
01.08.2012	80	4
08.08.2012	75	36
16.08.2012	89	37
23.08.2012	100	57
01.09.2012	94	90
06.09.2012	100	100

Denemenin 2. yılını kapsayan 2012 yılına ait Korkuteli-Büyükköy iklim verileri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Korkuteli-Büyükköy 2012 yılına ait, günlük ortalama sıcaklık ve oransal nem dağılımı

8 Eylül 2012 tarihi itibariyle araziye domates tamamen örttüğü için bu tarihten itibaren sayımlar yapılamamış ve deneme sonlandırılmıştır.

Örtüaltı uygulamaları (1. Yıl)

Aksu-Yurtpınar'da Bestona domates çeşitlerinde herbiri 2 da'lık 3 serada yürütülmüştür. Bir serada Işık+feromon+su kitlesel yakalama tuzağı, 2. serada Feromon + su kitlesel yakalama tuzağı, 3. serada ise konvansiyonel deneme yürütülmüştür.

01.11. 2011 tarihinde deneme seralarına delta tuzaklar (2 adet/da) yerleştirilmiştir. İlk erginler yakalandığında da deneme seralarına kitle yakalama tuzakları yerleştirilmiştir.

Işık+feromon+su kitlesel yakalama tuzağı, dekara 2 adet olacak şekilde toplam 4 adet tuzak; feromon + su kitlesel yakalama tuzağı dekara 4 adet olacak şekilde toplam 8 adet tuzak yerleştirilmiş ve 6 hafta aralıklarla feromon kapsüller yenilenmiştir. En az 10 adet bitkinin tüm aksamında galeri ve vuruklu meyve sayısı kaydedilmiştir.

Konvansiyonel denemede ise ilk erginler yakalandığında haftalık aralıklarla diğer denemelerde olduğu şekilde sayımlar yapılarak kaydedilmiştir. Deneme ve konvansiyonel seralardan elde edilen verilere ait sonuçlar Çizelge 3, 4, 5 ve Şekil 2'de verilmiştir.

Çizelge 3. Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde Işık+feromon+su kitlesel yakalama tuzağı deneme serasında 1. yıl verileri

Sayım Tarihleri	Tuzakta yakalanan ergin sayısı (Ort.)	Bulaşık Yaprak (%)	Bulaşık meyve (%)
14.11.2011	5.25	0	0
22.11.2011	7.75	0	0
30.11.2011	8.25	0	0
09.12.2011	7.5	0	0
21.12.2011	5.5	0	0
26.12.2011	2	0	0
06.01.2012	7.75	0	0
12.01.2012	5.5	0	0
19.01.2012	2.75	0	0
30.01.2012	1.5	0	0
07.02.2012	2.5	0	0
15.02.2012	4.5	0	0
24.02.2012	2.5	0	0
07.03.2012	2.5	0	0
15.02.2012	3.75	0	0
24.03.2012	4.25	0	0
05.03.2012	6.5	0	0
15.03.2012	6.75	0	0
29.03.2012	19	0	0
05.04.2012	18.5	0	0
19.04.2012	48.5	0.1	0
28.04.2012	30.5	0.1	0
11.05.2012	24.5	0.1	0.25
20.05.2012	51.25	0.1	0.3
30.05.2012	168.5	0.3	0.5
07.06.2012	327.5	0.5	0.75

Çizelge 4. Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde feromon+su kitlesel yakalama tuzağı deneme serasında 1. yıl verileri

Sayım Tarihleri	Tuzakta yakalanan ergin sayısı (Ort.)	Bulaşık Yaprak (%)	Bulaşık meyve (%)
14.11.2011	6.6	0	0
22.11.2011	6.5	0	0
30.11.2011	6.1	0	0
09.12.2011	3.9	0	0
21.12.2011	6.8	0	0
26.12.2011	2.3	0	0
06.01.2012	3.3	0	0
12.01.2012	3.1	0	0
19.01.2012	4.1	0	0
30.01.2012	2.6	0	0
07.02.2012	1.4	0	0
15.02.2012	2.8	0	0
24.02.2012	1.4	0	0
07.03.2012	1.1	0	0
15.02.2012	2.1	0	0
24.03.2012	1.5	0	0
05.03.2012	5.1	0	0
15.03.2012	7.5	0	0
29.03.2012	10.1	0	0
05.04.2012	10.3	0.8	0
19.04.2012	17.5	0.18	0
28.04.2012	5.3	0.07	0.8
11.05.2012	9.4	0.18	0.25
20.05.2012	83.4	0.26	0.3
30.05.2012	170.8	0.35	0.5
07.06.2012	277.3	0.53	0.6

Örtüaltı deneme seralarında 15.05.2012 Spinosad etkili ilaç uygulanmıştır.

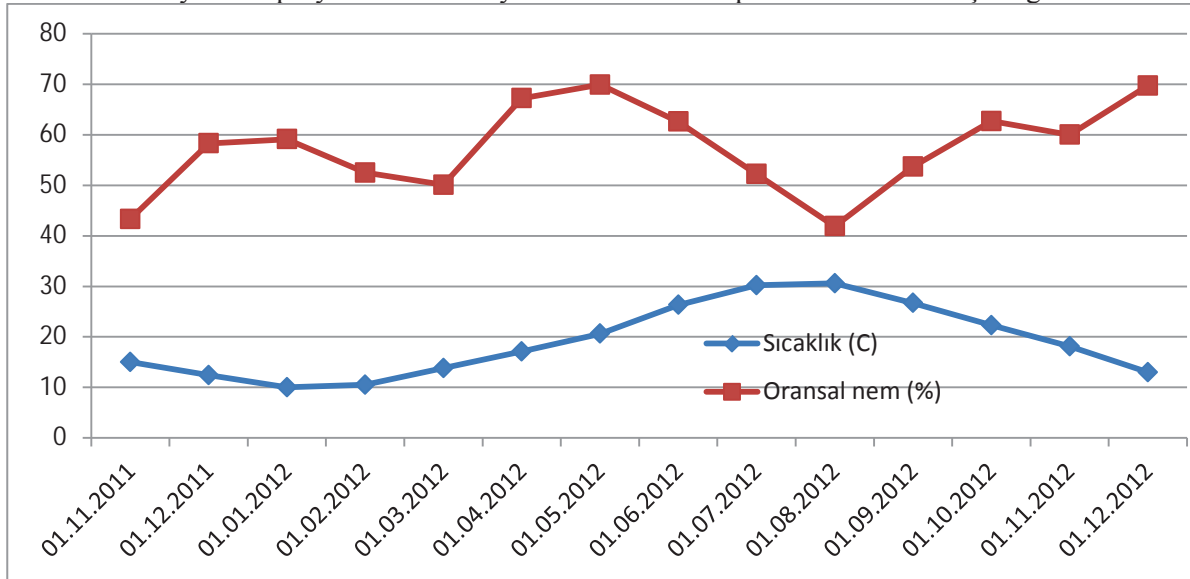
Çizelge 5. Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde Konvansiyonel deneme serasında 1. yıl verileri

Sayım Tarihleri	Bulaşık Yaprak (%)	Bulaşık meyve (%)
14.11.2011	0	0
22.11.2011	0	0
30.11.2011	0	0
09.12.2011	0	0
21.12.2011	0	0
26.12.2011	0	0
06.01.2012	0	0
12.01.2012	0	0
19.01.2012	0	0
30.01.2012	0	0
07.02.2012	0	0
15.02.2012	0	0

24.02.2012	0	0
07.03.2012	0	0
15.02.2012	0	0
24.03.2012	0	0
05.03.2012	0	0
15.03.2012	0	0
29.03.2012	0.25	0.1
05.04.2012	0.5	0.8
19.04.2012	0.5	0.1
28.04.2012	0.5	0.5
11.05.2012	0.6	0.25
20.05.2012	0.4	0.1
30.05.2012	0.4	0.4
07.06.2012	1.8	0.75

Konvansiyonel deneme serasında kullanılan ilaçlar: 15.04.2012 Chlorantraniliprole+Abamectin, 25.05.2012 İndoxacarp uygulanmıştır.

Denemenin 1. yılını kapsayan 2011-2012 yılına ait Aksu-Yurtpınar iklim verileri Çizelge 7'de verilmiştir.



Şekil 2. Denemenin 1. yılını kapsayan 2011-2012 yılına ait Aksu-Yurtpınar iklim verileri

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Örtüaltı Denemeleri nin 2. yıl çalışmaları 2013 yılında Proje lideri ve Yardımcı araştırmacıların projede bulunamayacağından dolayı 2014 yılında başlatılacaktır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Patlıcan Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/12
PROJE LİDERİ	Dr. H. Filiz BOYACI
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Türkiye patlıcan üretimi bakımından dünyada önde gelen ülkelerden birisidir. Örtüaltı alanlarımızın yaklaşık % 15’inde patlıcan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan çeşitler hibrit olup, önemli bir kısmı yabancı orijinlidir. Hibrit çeşitlerin tohumunun yer yıl yeniden temin edilmesinin gerekmektedir. Bu durum, ülkemiz üreticisini dışa bağımlı kılmaktadır. Bu proje kapsamında yürütülecek olan patlıcan ıslah çalışmaları ile örtüaltı patlıcan yetiştiriciliğine uygun, pazar isteklerine cevap verebilen farklı tiplerde çeşitler geliştirilerek ülkemiz üreticisinin, farklı tiplerde patlıcan materyalleri geliştirilerek ülkemiz tohumculuk sektörünün ihtiyacının karşılanması hedeflenmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. Türkiye patlıcan üretimi bakımından dünyada önde gelen ülkelerden birisidir. Örtüaltı alanlarımızın yaklaşık % 15’inde patlıcan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan çeşitler hibrit olup, önemli bir kısmı yabancı orijinlidir. Hibrit çeşitlerin tohumunun yer yıl yeniden temin edilmesinin gerekmektedir. Bu durum, ülkemiz üreticisini dışa bağımlı kılmaktadır. Bu proje kapsamında yürütülecek olan patlıcan ıslah çalışmaları ile örtüaltı patlıcan yetiştiriciliğine uygun, pazar isteklerine cevap verebilen farklı tiplerde çeşitler geliştirilerek ülkemiz üreticisinin, farklı tiplerde patlıcan materyalleri geliştirilerek ülkemiz tohumculuk sektörünün ihtiyacının karşılanması hedeflenmiştir. 2012 ilkbahar döneminde; oval tipte patlıcan çeşidimiz olan BATEM FİLİZİ’nin tohum üretimi gerçekleştirilmiş ve bu çeşitle ilgili tanıtım çalışmaları yürütülmüştür. Patlıcanda diğer meyve tiplerinde de üretici ihtiyacını karşılayabilmek için çeşit geliştirme çalışmalarına devam edilmiştir. Bu amaçla Genel Kombinasyon Yeteneği yüksek olduğu tespit edilen hatlar arasında yapılan özel kombinasyon melezlemesi yapılmış ve 16 kombinasyon melezlemesinden elde edilen meyvelerde tohum alımı gerçekleşmiştir. 2012 sonbahar döneminde; 2012 ilkbahar dönemi özel kombinasyon melezlemesinden elde edilen 16 adet yeni hibritin serada gözlem çalışmaları yürütülmüştür.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: BATEM FİLİZİ çeşidinin tanıtımı e-bülten’de yayınlanmak üzere bir adet makale hazırlanmıştır. BATEM FİLİZİ çeşidinin tanıtımı için Enstitü web sayfasında yayınlanmak üzere bilgi notu hazırlanmış ve yayınlanmıştır.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Örtüaltı Yetiştiriciliğine Uygun Domates Lekeli Solgunluk Virüsüne (TSWV) Dayanıklı Sivri Biber Hatlarının Geliştirilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P10/10
PROJE LİDERİ	İbrahim ÇELİK
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-01/01/2012

Proje Özeti: Biber yetiştiriciliğinde en önemli sorunların başında virüs hastalıkları gelmektedir. Dünya genelinde biberde zararlı olan 42 adet virüsün yaptığı yıllık zarar %42-%80 oranında olduğu tespit edilmiştir. Biberde görülen virüslerin en önemlileri şunlardır. Hıyar Mozaik Virüsü (CMV), Tütün Mozaik Virüsü (TMV), Patates Y Virüsü (PVY), Biber Mottle Virüsü (PeMV) ve Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (TSWV)dür. Son yıllarda, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (Tswv) domates ve biberlere zarar veren ve ekonomik anlamda büyük kayıplara neden olan en önemli virüslerden birisidir. Bu projede örtüaltı yetiştiriciliğine uygun ve TSWV dayanıklı sivri biber hatlarının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 2012 ilkbahar döneminde; 2011 ilkbahar döneminde yapılan moleküler ve klasik testleme sonucu dayanıklı olan 57 hatta ait 1139 adet bitki klasik olarak testlenmiş amaca uygun olarak 488 dayanıklı bitki seraya dikilmiştir. Hasat olgunluğuna gelen ve sivri tipinden tek bitkilerin seçimi yapılmış ve kendilenmiş tohumların alımı gerçekleştirilmiştir. 2012 sonbahar döneminde; İlkbahar döneminde amaca uygun seçilen 67 adet hatta ait 1035 bitki klasik olarak testlendikten sonra 905 bitki dayanıklı olarak tespit edilerek seraya dikim yapılmıştır. 2013 yılında amaca uygun olarak dayanıklı ve sivri tipinden tek bitkilerin seçimi ve kendilenmiş tohumların alımı Tek bitkiden gelen hatların ekimi, klasik testleme ve moleküler testlenmesi Sonuç Raporunun Hazırlanması

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Hıyarda Mildiyö Etmeni <i>Pseudoperonospora cubensis</i> (Berk. ve Curt.) Rostow'ın Genetik Karakterizasyonu
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-10/10-11/02-09
PROJE LİDERİ	Dr. İlknur POLAT
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Mildiyö hastalığının etmeni *Pseudoperonospora cubensis*, fungusitlere dayanıklılık oluşumunu hızlı gerçekleştirebilen bir patojendir. Hıyar bitkisi iklimsel ve çevresel koşullara karşı hassas olması nedeni ile hastalık ortaya çıktıktan sonra hızlı şekilde ilerler, ekonomik kayıplara neden olur. Hastalık etmeni hava kökenlidir. Sporlar uzun süre canlılığını muhafaza eder ve hava nemi uygun olduğunda rüzgar yardımı ile uzun mesafelere taşınır. Patojen yüksek derecede evrim potansiyeline sahiptir. Morfolojik olarak, özellikle de konukçusuna ve çevre koşullarına bağlı olarak, Oomycete'nin patojenisitesi değişim gösterir. Konukçu-parazit özelleşmesi ve ilişkisi *P.cubensis*'de hem kendi içerisinde bireysel olarak hem de populasyon düzeyinde önemli seviyede varyasyonun oluşmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, Ülkemizde örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde önemli yer tutan hıyar bitkisinde bu patojenin mücadelesine yönelik aşama kaydedilmesi için patojenin genetik farklılıklarının ortaya konulması önem arz etmektedir. Bilindiği üzere ırk farklılığı konukçu değiştiği zaman ortaya çıkmaktadır. Klasik testlemelerde konukçu farklılığına bağlı patotip belirleme mümkün olabilmektedir. Moleküler yöntemlerle populasyon üzerinde genetik çalışmalar aynı konukçu üzerinde genetik farklılığın oluşup oluşmadığının belirlenmesi ve patotipe yönelimin ortaya konulması önemlidir. Çalışmamızda; sörvey çalışmasıyla, ülkemizde hıyar yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı değişik bölgelerden toplanan bazı mildiyö izolatları ve yurtdışından getirilen mildiyö izolatları materyal olarak kullanılacaktır. DNA izolasyonları yapıldıktan sonra SSR, ISSR ve SRAP moleküler markır sistemleri kullanılarak genetik farklılık (diversity) belirlenecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Proje kapsamında 2011 yılında, yurtdışından gelmesi planlanan izolatlar temin edilmiştir. Bu amaçla, Prof. Dr. Lebeda'nın kütüphanesinden 33 adet ve Prof. Dr. Cohen'nin kütüphanesinden 7 adet izolat temin edilmiştir. Ayrıca, ülkemizden de dört bölgeden (Antalya, İzmir, Adana, Bartın) hastalıklı yapraklar elde edilmiş ve BATEM moleküler biyoloji laboratuvarında, PROMEGA'nın kitine göre DNA izolasyonu yapılmıştır. Ülkemizden 8 izolat yurt dışından 40 izolat olacak şekilde, toplam 48 izolata ait DNA kullanılarak PCR çalışmalarına başlanmıştır. 2012 yılında ise; Cohen'in kütüphanesinden 21 izolat daha temin edilmiştir. Ayrıca, Ülkemizden de 11 izolat ilave edilerek, toplam 80 izolat ile çalışmalara devam edilmiştir. Çalışmada, 41 adet SSR primeri, 16 adet ISSR primeri ve 57 adet SRAP primer kombinasyonu kullanılmıştır. SSR primerlerinden 34 adet, ISSR primerlerinden 17 adet, SRAP primer kombinasyonlarından 34 adet polimorfik bant elde edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar:

İ. Polat, R. Kurum, Ö. Baysal Y. Cohen, A. Lebeda 2012. Genetic characterization of isolates of *Pseudoperonospora cubensis* causing downy mildew in different countries using molecular markers. Xth EUCARPIA Internatioanal Meeting on Cucurbitaceae. October 15-18, Antalya (Turkey). Abstract, p:767.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesinde <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nin Biyolojik Mücadele Olanaklarının Araştırılması
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-11/10-01/01-04 /4
PROJE LİDERİ	Dr. Mehmet KEÇECİ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Domates güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) Türkiye’de 2009 yılında görülmeye başlanmış, domates yetiştiriciliğinin yoğun olduğu illerde ana zararlı konumuna geçmiştir. Domates güvesi ile mücadele yapılmadığı takdirde zarar oranı, %80-100’e kadar çıkabilmektedir. Bu projede, domates güvesine karşı, ülkemizde varlığı bilinen, avcı böcek *Nesidiocoris tenuis* ve yumurta parazitoidi *Trichogramma evanescens*’in etkinliğinin belirlenmesi hedeflenmektedir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Arazi denemelerinin 1.yıl çalışması tek ekim domates yetiştirme periyodunda yürütülmüştür. Deneme alanında domates fidelerinin dikimi 21 Eylül 2011 tarihinde yapılmıştır. Domates güvesi popülasyonu tüm parsellerde başlangıç salımları ile oluşturulmuştur. Bu amaçla, her kafese stok kültürden alınan bitki başına 2 ergin(1dişi+1erkek) 17 Ekim 2011 tarihinde salınmıştır. Parazitoid salımları, parsellere zararlının bulaştırılması ile başlamış ve haftada 2 kez olmak üzere toplam 7 kez salım yapılmıştır. 15 Mart 2012 tarihinden itibaren 5 salım daha yapılmıştır. *N. tenuis* salımı da, zararlı bulaştırılınca yapılmış ve *E. kuehniella* yumurtaları ile bitkinin üzerine destek besini olarak uygulanmıştır. Kontrol parsellerinde ise faydalı böcek salımları yapılmamıştır. İlk yıl çalışmasında, avcı böcek *N. tenuis*’in domates güvesine karşı %90’a yakın bir etki gösterdiği saptanmıştır. İkinci yıl sera denemeleri devam etmektedir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Kavun Islahı Programları İçin Nitelikli Genitörlerin (Yarı Yol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/15
PROJE LİDERİ	Mine ÜNLÜ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu proje kapsamında yürütülecek olan kavun ıslah çalışmaları ile örtüaltı yetiştiriciliğine uygun, verimli, erkenci, hastalıklara ve nakliye dayanıklı ayrıca pazarın talebini karşılayacak çeşit ebeveyni olabilecek ıslah materyalleri geliştirilerek, yerli hibrit çeşitlerin üretimde yaygınlaştırılması amaçlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 2012 ilkbahar döneminde; Yazlık kavunlarda 13 aday hibrit, 2 şahit çeşit (Cıtırex, Balhan) ile çeşit verim denemesine alınarak performansları değerlendirilmiştir. Ayrıca 53 adet kışlık tipteki kavun yerel materyali Fusarium solgunluğuna karşı moleküler olarak testlenmiştir. Bu materyallerden 5 adedi Fusarium'un 1 nolu ırkına, 6 adedi de Fusarium'un 2 nolu ırkına dayanıklı bulunmuştur. 2012 sonbahar döneminde; İlkbahar döneminde çeşit verim denemesine alınan 13 aday hibrit, sonbahar performanslarını değerlendirmek amacıyla 2 şahit çeşit (Cıtırex, Balhan) ile tekrar çeşit verim denemesine alınmış, sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Kavunda önemli fungal hastalıklardan biri olan külleme etmeni *Podospaera xanthii*'ye karşı 53 adet kışlık tipteki yerel materyal, 20 adet yazlık tipteki saf hat küllemeğe karşı in vivo koşullarda testlenmiştir. Testleme sonucunda; kışlık tipteki yerel materyallerde 6 adet, yazlık tipteki saf hatlarda 2 adet genotip tolerant bulunmuştur. Genel Kombinasyon Yeteneği (GKY) yüksek olduğu belirlenen 20 adet F6 kademesindeki kışlık kavun hattında özel kombinasyon melezi çalışmaları yapılmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Dr. Rana KURUM'un yardımcı araştırmacı olarak projeye dahil edilmesi.

PROJE BAŞLIĞI	Domates (<i>S.Lycopersicum</i>) ve Karpuzda (<i>C. Lanatus</i>) Tohum Kaynaklı Bazı Bakteriyel Hastalık Etmenlerine Karşı Uygun Tohum Film Kaplama Tekniğinin Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A09/P01
PROJE LİDERİ	Zir Yük. Müh. Meral YILMAZ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Hazır fide üretiminde karşılaşılan problemlerin başında, tohumla taşınan bakteriyel hastalık etmenleri gelmektedir. Domates ve karpuz ülkemizde en fazla yetiştirilen sebze türleridir. Domates fidesi yetiştiriciliğinde en önemli sorunlardan biri, *Clavibacter michiganensis* subsp. *Michiganensis*(*Cmm*)'in neden olduğu bakteriyel kanser hastalığıdır. *Cmm* çok yüksek bir oranda tohumla taşınmakta olup, tohumdan gelişen fidenin hastalık etmeni ile bulaşık olmasından dolayı, iletim demetlerine oradan da bütün bitkiye yayılmaktadır. Karpuzun fide dönemi ve yetiştiriciliğindeki en önemli bakteriyel hastalıklarından biri *Acidovorax avenae* subsp. *Citrulli*(*Aac*) 'nin neden olduğu Bakteriyel Meyve Lekesi (Bacterial fruit blotch (BFB) hastalığıdır. Her iki bakteri de tohum kökenli olup, tohumdan fideye ve üretim sersına kadar bulaşıklılık oluşturmada, kimyasal mücadelesinin ve dayanıklı çeşit olmaması nedeni ile mücadeleleri zordur. Her iki etmen nedeni ile üretici koşullarında ve hazır fide sektöründe yaşanan sıkıntılar nedeni ile, hem temiz tohumu bulaşmalara karşı koruyacak, hem de bulaşık tohumun üretim aşamalarında bulaşmalara neden olmasını önleyecek bir yöntem ihtiyacı vardır. Bu projede, her iki etmene karşı farklı materyaller ile tohum film kaplamanın, kaplanan tohumların 4 yıl süre ile depolanması sonrasında yapılan uygulamaların, tohum ve fide sağlığı, tohum ve fide kalitesine etkisi araştırılacaktır. Yapılan araştırmanın başarı ile sonuçlandırılması durumunda, domates ve karpuz tohumu ve hazır fide üretimi yapan firmalarda proje çıktıları uygulamaya aktarılacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 1.01.2012-31.12.2012 tarihleri arasında projemizde *Cmm* ve *Aac*'ye karşı etkisi araştırılan uygulamalardan Bakır sülfat, kekik uçucu yağı ve Hidroklorik asit ile yapılan domates ve karpuz tohum uygulamaları etkili bulunmuştur. Bu uygulamalar ile yapılan tohum film kaplama çalışmalarında depolamadan sonra 6'ar aylık dilimlerde yapılan standart çimlendirme, fide çıkış testlerinde depolama açısından önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Bu tür çalışmalarda uzun dönem depolama gerekli olduğundan ilerleyen dönemlerde de bu testler tekrarlanacak uygulamaların domates ve karpuz tohum canlılığı ve patojenlere (*Cmm* ve *Aac*) karşı etkisi araştırılmaya devam edilecektir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Biber Islahı Programları İçin Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/
PROJE LİDERİ	Ramazan ÖZALP
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Ülkemiz, dünya biber üretiminde Çin ve Meksika'dan sonra üçüncü sırada gelmektedir. Ülkemizde 2011 yılında biber üretimi 1 975269 ton olarak gerçekleşmiş ve bu üretimin 456354 tonu örtüaltı üretiminden elde edilmiştir. Antalya 270127 ton ile en fazla üretimin yapıldığı ildir. Yaş sebze ihracatında domatesten sonra ikinci sırada olan biberden 2011 yılında 69 352 ton miktar ile 78.2 milyon \$ gelir elde edilmiştir (AKİB,2012).

Bu ıslah projesi ile; farklı meyve tiplerinde, örtüaltı yetiştiriciliğine uygun, yüksek verimli, hastalıklara dayanıklı, düşük sıcaklıklara tolerant, kaliteli hat ve hibrit çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: 2012 İlkbahar döneminde; 232 farklı tipte (sivri tipte 10 F2, çarliston tipte 17 F3, kapyta tipte 138 F3, üçburun tipte 20 F3, Macar tipte 25 F3 ve dolma tipte 22 F2) yarıyol materyalinde saflaştırma ve seleksiyon yapılmış, tohumları alınmıştır. Gen havuzunda bulunan hatlardan 160 (52 sivri, 32 çarliston, 46 kapyta, 30 dolma) hatta saflaştırma çalışması gerçekleştirilmiştir. 2012 Sonbahar döneminde; Dayanıklılık çalışmalarında kullanılmak üzere 27 hatta kendileme yapılmıştır. Hastalık Testlemeleri: 2012 İlkbahar döneminde; toplam 129 hat ve melez (sivri 42, çarliston 24, kapyta 32, dolma 26, melez 5) TSWV için klasik yöntem ile testlenmiş; 60 dayanıklı hat tespit edilmiştir. Dayanıklı bireylerden tohum elde edilmiş ve dayanıklılığın moleküler yöntem ile test edilebilmesi için DNA izolasyonları yapılmıştır. 2012 Sonbahar döneminde; TSWV dayanıklılığı için oluşturulmuş olan popülasyondan 50 yarıyol materyalinde klasik yöntem ile yapılan testleme sonucunda 43 dayanıklı 7 hassas tespit edilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Özalp, R. ve Çelik, İ., 2012. Örtüaltı Yetiştiriciliği İçin Geliştirilen Biber Hatlarının Verim ve Heterosis Özelliklerinin İncelenmesi, 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, Selçuk Üniversitesi 12-14 Eylül 2012, Sözlü Bildiri, Konya S:156-165.

Özalp, R. ve Çelik, İ., 2012. Örtüaltı Yetiştiriciliğine Uygun Sivri Biber Hibritlerinin Geliştirilmesi ve Performanslarının Belirlenmesi, 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, Selçuk Üniversitesi 12-14 Eylül 2012, Sözlü Bildiri, Konya S:27-34

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Domates Sarı Yaprak Kıvrıcıklık Virüsü (TYLCV)'ne Dayanıklı Domates Çeşit Islahı
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/08
PROJE LİDERİ	Sinan ZENGİN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Domates (*Solanum lycopersicum* L.), ülkemizde üretimi ve ihracatı en fazla yapılan sebze türüdür. Domates üretiminde, özellikle örtüaltı domates üretiminde önemli derecede ekonomik kayıplara neden olan hastalıklardan bir tanesi “Domates Sarı Yaprak Kıvrıcıklık Virüsü” (Tomato Yellow Leaf Curl Virus=TYLCV)’dür. Bu hastalık enfeksiyon şiddetine göre değişmekle birlikte % 85 ile % 100 arasında ürün kaybına neden olmaktadır. TYLCV, tohumla taşınmayıp, tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci*, Biotype B =*Bemisia argentifolii*) ile taşınmaktadır. Hastalıkla mücadelede en etkin ve çevreci yöntem dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Bu proje ile TYLCV’ye karşı dayanıklı hat ve çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. Domates (*Solanum lycopersicum* L.), ülkemizde üretimi ve ihracatı en fazla yapılan sebze türüdür. Domates üretiminde, özellikle örtüaltı domates üretiminde önemli derecede ekonomik kayıplara neden olan hastalıklardan bir tanesi “Domates Sarı Yaprak Kıvrıcıklık Virüsü” (Tomato Yellow Leaf Curl Virus=TYLCV)’dür. Bu hastalık enfeksiyon şiddetine göre değişmekle birlikte % 85 ile % 100 arasında ürün kaybına neden olmaktadır. TYLCV, tohumla taşınmayıp, tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci*, Biotype B =*Bemisia argentifolii*) ile taşınmaktadır. Hastalıkla mücadelede en etkin ve çevreci yöntem dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Bu proje ile TYLCV’ye karşı dayanıklı hat ve çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. 2012 yılında; F3 genarasyonunda ki (110 hat) 1100 bitkide klasik testleme yapılmıştır. Hastalığın bulaşmasını sağlayacak beyaz sinekler, ağız aspiratörü ile toplanarak her bitkiye 20 adet beyazsinek ergini hesabıyla salınmıştır. Testlemelerde 0-4 skalası kullanılmış ve buna göre 3. haftanın sonunda skorlama yapılmıştır. Hiçbir simton göstermeyen genotipler seraya dikilmiştir. Ayrıca, sera ortamında da inokülasyona devam edilmiştir. Klasik testlemelerde 350 adet bitki hassas bulunmuştur. Dayanıklı bulunan 750 genotipte kendileme ve seleksiyon yapılmıştır. Seleksiyon sonucunda 30 adet cheery ve kokteyl tipte, 20 adet beef (iri) tipte ve 95 adet tekli hasada uygun tane tipte toplam 145 adet hat seçilmiştir. 145 adet hattın DNA izolasyonu yapılmıştır. Bu genotipler içerisinde Ty-1 ve Ty-3 genlerini taşıyan bireyler seçilmiştir. Projede gelecek dönem yapılacaklar: 2013 yılında F4 ve F5 generasyonunda; kendileme, seleksiyon ve morfolojik karakterizasyon yapılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Moleküler ve klasik testlemeler ile ilgili bir yayın düşünülmektedir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Hıyar Islahı Programları için Nitelikli Genitörlerin (Yarıyol Materyali) Geliştirilmesi ve Tohum Teknolojisi Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P01/
PROJE LİDERİ	Dr. Volkan GÖZEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Dünyada toplam 1.97 milyon ha alanda, 62.4 milyon ton hıyar (*Cucumis sativus* L.) üretilmektedir. Ülkemizde ise 2008 yılı verilerine göre üretim alanı 59 bin ha olup, bu alandan elde edilen üretim değeri ise 1.74 ton'dur. Hıyar üretim değeri yönünden ülkemiz Çin (45.5 milyon ton) ve İran'dan (1.8 milyon ton) sonra üçüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2010). Özellikle son yıllarda örtüaltında Beith Alpha tiplerinin yanısıra mini, badem, dikenli ve slicer gibi farklı tipler de talep görmektedir. Enstitümüzde hıyar gen havuzu oluşturma, geliştirme ve gen havuzunda yer alan hatların morfolojik tanımlamaları çalışmalarına devam edilmektedir. Bu proje kapsamında yürütülecek olan hıyar ıslah çalışmaları ile örtüaltı yetiştiriciliğine uygun, verimli, hastalık ve zararlılara dayanıklı nitelikli hatların ve çeşitlerin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir. 2012 yılı ilkbahar döneminde *Cucumis hardwickii* genotipi, 2 adet enstitümüz hattımız (BTM-H12 ve BTM-H57) ve ticari çeşitlerde klasik testleme çalışmaları yapılmıştır. Klasik testlemeler sonucunda gerek hatlarımız ve gerekse ticari çeşitler içinden hıyar mozaik virüsüne (CMV) dayanıklılık tespit edilemezken, sadece yurtdışından getirdiğimiz *Cucumis hardwickii* genotipi (PI 183967) dayanıklı olarak tespit edilmiştir. Dayanıklılığı tespit edilen genotiplerde tohum üretilmiştir. 2012 sonbahar döneminde klasik testlemeler ile birlikte sera gözlemlerine devam edilmiş ve dayanıklılığı belirlenen genotiplerde melezleme programı başlatılmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Dr.Rana KURUM'un kavun'da yer alan ıslah çalışmalarına görevlendirilmesi neticesiyle, projeden çıkarılması, projede yer alan Dr. Volkan GÖZEN'nin proje lideri olarak görev yapması ve enstitümüze yeni atanan Levent KESKİN'nin hıyar ıslahında çalışmak üzere görevlendirilmesinden dolayı projeye eklenmesi önerilmektedir.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesi Örtü Altı Yetiştiriciliğinde Önemli Olan Domateste Bakteriye Benek (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>) ve Domates ve Biberde Bakteriye Leke (<i>Xanthomonas vesicatoria</i>) Hastalık Etmenlerinin Bakıra Dayanıklılık Durumlarının ve Genetik Farklılıklarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P03/
PROJE LİDERİ	Dr. Abdullah ÜNLÜ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bilindiği üzere örtü altı domates yetiştiriciliğinde bakteriyel etmenlerin sebep olduğu kayıplara her yetiştirme sezonunda rastlanmaktadır. Bu etmenlerle mücadelede kullanılan bakır içerikli preparatların üreticiler tarafından bilinçsizce kullanılmasından dolayı, zamanla bakteriyel etmenler bakıra dayanıklı hale gelmektedir. Dolayısıyla, bakırlı preparatların bakteriyel etmenlere olan etkisi gittikçe azalmaktadır.

Bu proje kapsamında, bölgemizdeki fide aşamasından hasat dönemine kadar olan domates ve biber yetiştirme sezonu boyunca ortaya çıkan bakteriyel etmenlerin (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Xanthomonas vesicatoria*) toplanması için survey çalışmaları yapılmış, patojenler izole edildikten sonra moleküler yöntemler (spesifik- PCR) ve bilinen mikrobiyolojik tanı yöntemleri (koloni gelişimi, potasyum hidroksit (KOH) testi, oksidaz testi, oksidasyon/fermentasyon testi, nişasta hidrolizasyonu testi, katalaz reaksiyonu testi, levan oluşumu testi, eskulin (aesculin)'in hidrolizi testi, arginine dihidrolaz testi, pektolitik aktivite testi ve tütünde aşırı duyarlılık testi) ile hızlı ve kesin olarak tanılanmıştır. Bunun yanısıra bu patojenlerin bakıra dayanıklılık durumlarının tespitine yönelik çalışmalar yapılmış ve aynı tür bakteriler arasındaki genetiksel farklılıklar moleküler işaretleyicilerle (RAPD, ISSR vb.) belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu patojenlerin bakıra dayanıklılık durumları ile genetiksel farklılık arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Her iki bakteri türüne ait proje kapsamında toplanan izolatlar üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde, bu iki bakteri türünün bölgede iklim şartlarına bağlı olarak görüldüğü, iki türün klasik ve moleküler olarak başarıyla tespit edilebildiği ve her iki türde de bakıra dayanıklı izolat bulunmadığı tespit edilmiştir. Projede seçilen ISSR marker'ları ile yapılan testlemeler sonucunda, kullanılan marker'ların yüksek oranda polimorfizm oluşturmadığı, dolayısıyla öngörülen marker'ların *Xanthomonas* genusu ayırımında etkin olarak kullanılamayacağı sonucuna varılmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesinde <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ve Doğal Düşmanlarının Sürveyi ile Popülasyon Takibi
PROJE NUMARASI	TAGEM – BS-11/10-01/01-02(4)
PROJE LİDERİ	Uzm. İlyas TEKŞAM
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu çalışmada; Antalya ve ilçelerinde, Domates güvesi *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) ile doğal düşmanlarının sürveyi yapılarak, zararının ve doğal düşmanlarının yayılış alanlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Açık alanda Korkuteli İlçesinde bir tarlada, örtüaltında ise Antalya’da bir serada tek dönem yetiştiriciliğinde popülasyon takibi yapılması planlanmıştır.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Projenin ikinci yılında; Antalya ve ilçelerinde, Domates güvesi *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) ile doğal düşmanlarının sürveyi yapılarak, zararının ve doğal düşmanlarının yayılış alanlarının belirlenmesi çalışmalarına devam edilmiştir. Açık alanda Korkuteli İlçesinde bir tarlada, örtüaltında ise Antalya’da bir serada tek dönem yetiştiriciliğinde popülasyon takibi yapılmıştır.

Materyal ve Metot:

Çalışmanın materyalini Antalya ve ilçelerinde domates yetiştiriciliği yapılan örtüaltı ve tarla alanları, Domates güvesi ile bulaşık bitki örnekleri, parazitli olduğu düşünülen larvalar, üzerinde yumurta bulunan yaprak ve meyveler, *T. absoluta* ile beslenirken toplanan predatörler oluşturmuştur. Ayrıca emgi tüpü, kese kâğıdı, parazitoit elde etmek için parazitoit çıkış kavanozları, polietilen torba, buz kapları, buzdolabı, iklim odaları, data logger, stereoskopik binoküler gibi malzemeler çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) Sürveyi ve Popülasyon Takibi:

Sürvey çalışmaları; Antalya ve ilçelerinde örtüaltı ve tarla domatesi yetiştiriciliği yapılan alanlarda Bora ve Karaca (1970)’ya göre örnekleme yapılmıştır.

Buna göre sera örnekleme:

50-100 da sera üretimi olan ilçelerden %10,

101- 1000 da üretimi olan ilçelerden %5,

1001- 10 000 da üretimi olan ilçelerden %1,

Tarla örnekleme:

50- 100 da üretimi olan ilçelerden %2,

101- 1000 da üretimi olan ilçelerden %1,

1001- 10 000 da üretimi olan ilçelerden % 0,1 olacak şekilde yapılmıştır.

Çizelge 1. Antalya İli Domates Ekiliş Alanları (2009)*

İlçeler	Ekiliş Alanı (Dekar)		
	Örtüaltı	Tarla	Toplam
Akseki	2	60	62
Alanya	6.800	6.100	12.900
Elmalı	3.000	23.000	26.000
Finike	6.850	200	7.050
Gazipaşa	10.620	1.400	12.020
Gündoğmuş	-	550	550
İbradı	-	2	2
Demre	5.880	30	5.910
Kaş	13.284	300	13.584
Kemer	54	0	54
Korkuteli	195	3.500	3.695
Kumluca	28.000	400	28.400
Manavgat	2.440	750	3.190
Serik	19.770	2.000	21.770
Aksu	25.560	200	25.760
Döşemealtı	-	1.050	1.050
Kepez	18.020	2.900	20.920
Konyaaltı	1.105	980	2.085
Muratpaşa	2.320	70	2.390
TOPLAM	143.900	43.490	187.390

*Antalya Tarım İl Müdürlüğü Tarım Master Planı Kitabı

Sürvey çalışmaları: örneklemelerde, tarla ve seraların 1 da'lık alanında belirli aralıklarla tesadüfen seçilen 20 bitkinin tüm aksamı lup yardımıyla incelenmiştir. Bitkilerde zararının herhangi bir biyolojik dönemi ve zarar belirtisi bulunduğu takdirde köy bulaşık kabul edilerek kaydedilmiştir. Tarla ve örtüaltı kontrolleri fideler şaşırtıldıktan sonraki tüm yetiştirme periyodunda yapılmıştır.

Domates güvesinin popülasyon takibi, Antalya'da bir serada tek dönem yetiştiriciliğinde ve açık alanda Korkuteli'de bir tarlada 1 da'lık alanda yürütülmüştür. Örtüaltı ve açık alanda feromon tuzağı (1 tuzak/da) asılmıştır. Tuzaklardaki erginler haftalık olarak sayılıp kaydedilmiştir. Ayrıca 1 da'lık alanda örtüaltında ve açık alanda 10 bitki seçilerek, bitkinin tüm aksamındaki (yaprak, gövde, sürgün, çiçek, meyve) zararının biyolojik dönemleri ayrı ayrı kaydedilmiştir. Zararlı sürvey çalışmaları için ayda bir, popülasyon takibi için haftada bir kez arazi çıkışları yapılmıştır.

Doğal Düşmanlarının Sürveyi ve Popülasyon Takibi:

T. absoluta'nın doğal düşmanlarının sürvey çalışmaları örtüaltı ve tarla domatesi yetiştiriciliği yapılan Antalya ve ilçelerinde yapılmıştır. Sürvey çalışmalarında 1 da'lık alanda en az 20 bitki seçilerek, bitkinin tüm aksamı incelenmiştir. Gözlem sırasında rastlanılan predatörler ağız aspiratörü yardımıyla çekilmiştir. Sera dışı ile tarla içi ve kenarındaki zararının konukçusu olan yabancı otlarda da (*Solanum nigrum*, *Datura* spp. vb.) doğal düşmanlar aranmıştır. Doğal düşmanlardan entomopatojenlerle ilgili olarak çalışmalar yapılmamıştır.

T. absoluta'nın popülasyon takibinin yapıldığı alanlarda doğal düşmanlarda gözlenmiştir. Ancak doğal düşman popülasyonu oluşmadığı için popülasyon takibi yapılamamıştır.

Domates Güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) (Lep: Gelechiidae)'nın Popülasyon Takibi

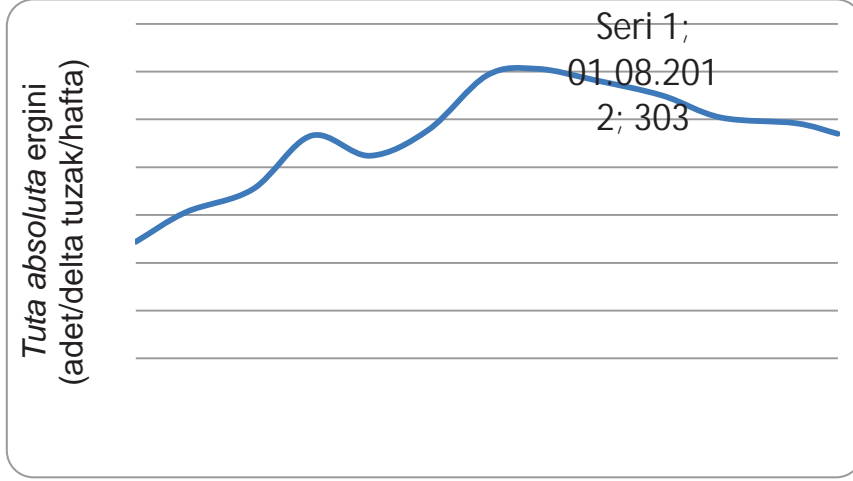
(Açık alan):

İkinci yıl çalışması olarak, açık alanda Korkuteli'de 1 da'lık tarlada feromon tuzağı (1 tuzak/da) asılmıştır. Tarlada herhangi bir kimyasal mücadele uygulanmamıştır. Tuzaklardaki erginler haftalık olarak sayılıp kaydedilmiştir. Ayrıca 1 da'lık alanda 10 bitki seçilerek, bitkinin tüm aksamındaki (yaprak, gövde, sürgün, çiçek, meyve) zararlının yumurta ve larva dönemleri ayrı ayrı kaydedilmiştir. Elde edilen sayım sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Açık Tarla Yetiştiriciliği Popülasyon Takibi (Korkuteli-Büyükköy)

Tuzakta Yakalanan Ergin Birey Sayısı	
Tarih	Tuzak/ergin/adet
14.06.2012	122
20.06.2012	153
28.06.2012	177
05.07.2012	233
12.07.2012	212
19.07.2012	239
26.07.2012	296
01.08.2012	303
08.08.2012	291
16.08.2012	275
23.08.2012	252
01.09.2012	246
06.09.2012	235

Korkuteli ilçesi Antalya'nın yayla ilçelerinden olup domates yetiştiriciliği nisan-mayıs aylarında başlamakta ve sonbahara kadar devam etmektedir. Popülasyon takibi için 7 Haziran 2012 tarihinde tuzak asılmış ve haftalık sayılmıştır (Çizelge 2). Sayımlarda haftalık dalgalanmalar görülmekle beraber 1 Ağustos 2012 tarihinde 303 ile en yüksek kelebek sayısına ulaşılmıştır. Sayımlarda elde edilen değerler Şekil 1'de gösterilmiştir.



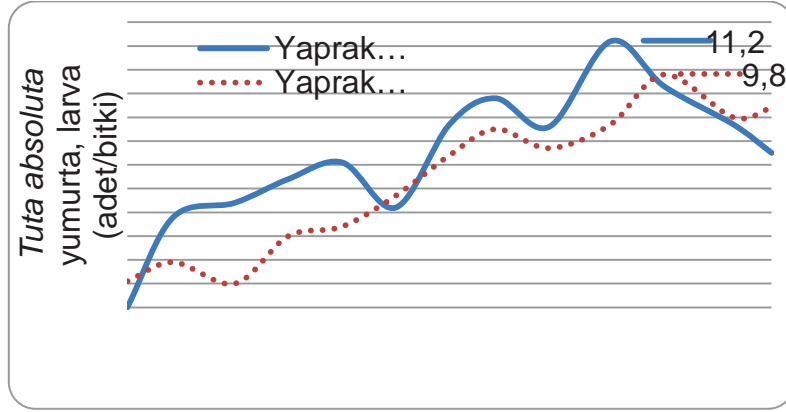
Şekil 1. Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Tuzakta Yakalanan Kelebek Sayısı

Popülasyon takibi sırasında incelenen 10 bitkinin yaprak, sürgün, gövde, meyve ve çiçeklerinde bulunan larva ve yumurta sayılarının ortalamaları alınarak bitki başına bulaşıklık belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Açık Tarla Yetiştiriciliği Bitki Başına *Tuta absoluta* Bulaşıklık Durumu

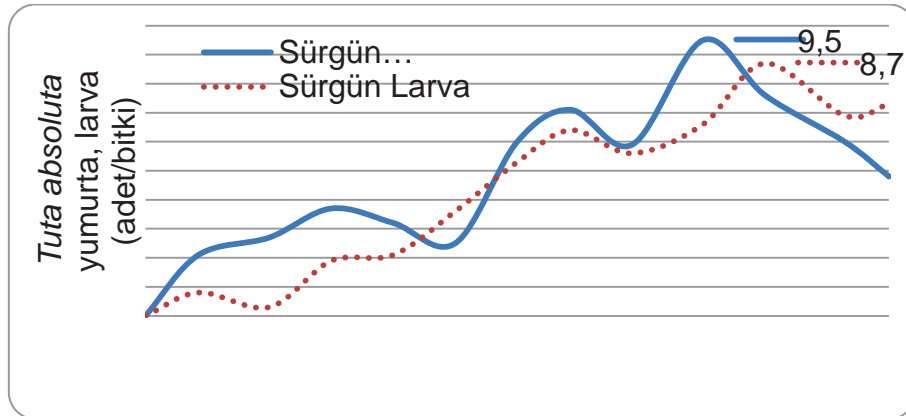
Tarih	Bitki Başına <i>Tuta absoluta</i> Yumurta ve Larva Sayıları									
	Yaprak		Sürgün		Gövde		Meyve		Çiçek	
	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva
14.06.2012	-	1,100	-	-	-	-	-	-	-	-
20.06.2012	3,800	1,900	2,100	0,800	0,200	-	-	-	-	-
28.06.2012	4,400	1,000	2,700	0,300	0,700	0,800	-	-	-	-
05.07.2012	5,400	3,000	3,700	1,900	1,300	1,300	0,400	-	-	-
12.07.2012	6,100	3,400	3,200	2,100	1,500	1,400	0,600	0,200	-	-
19.07.2012	4,200	4,700	2,500	3,600	1,000	1,800	0,600	0,300	-	-
26.07.2012	7,700	6,400	6,000	5,300	2,300	2,200	0,700	0,400	-	-
01.08.2012	8,800	7,500	7,100	6,400	2,400	1,600	1,200	0,600	-	-
08.08.2012	7,600	6,700	5,900	5,600	2,800	2,100	2,700	2,200	-	-
16.08.2012	11,200	7,700	9,500	6,600	2,900	0,900	2,300	1,500	-	-
23.08.2012	9,300	9,800	7,600	8,700	1,800	1,900	2,500	4,000	-	-
01.09.2012	7,700	8,000	6,000	6,900	1,400	3,400	1,400	8,000	-	-
06.09.2012	6,500	8,400	4,800	7,300	0,700	1,800	0,600	7,900	-	-

Yaprakta en yüksek yumurta sayısı 16.08.2012 tarihinde 11,2 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, yaprakta larva sayısı 23.08.2012 tarihinde 9,8 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Çizelge 3 ve Şekil 2).



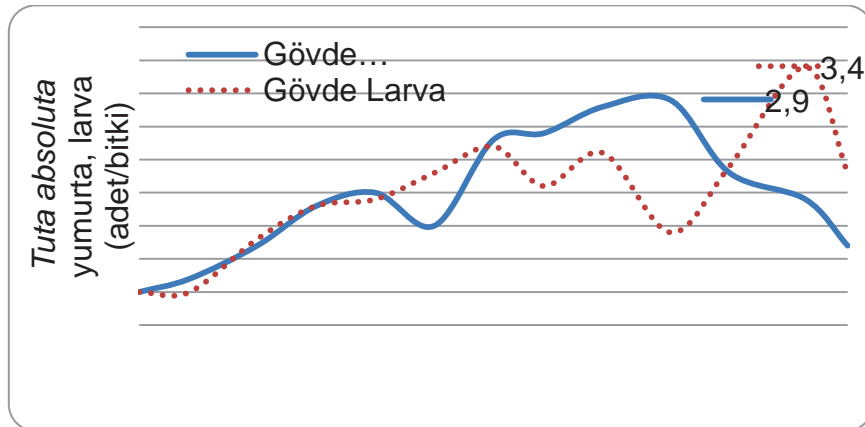
Şekil 2. Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Yaprak Bulaşıklığı (adet/bitki)

Sürgünde en yüksek yumurta sayısı 16.08.2012 tarihinde 9,5 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, sürgünde larva sayısı 23.08.2012 tarihinde 8,7 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 3).



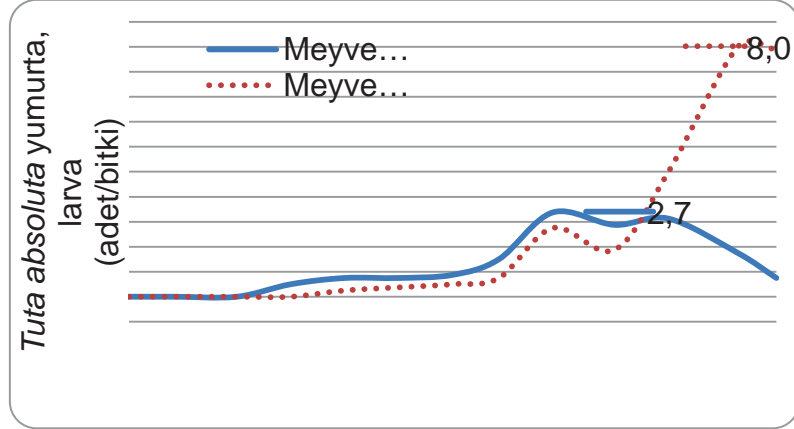
Şekil 3. Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Sürgün Bulaşıklığı (adet/bitki)

Gövdede en yüksek yumurta sayısı 16.08.2012 tarihinde 2,9 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, gövdede larva sayısı 01.09.2012 tarihinde 3,4 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 4).



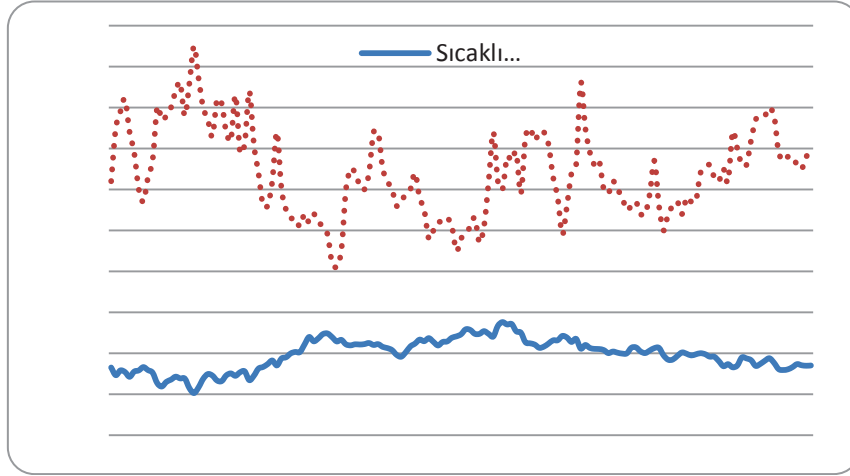
Şekil 4. Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Gövde Bulaşıklığı (adet/bitki)

Meyvede en yüksek yumurta sayısı 08.08.2012 tarihinde 2,7 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, meyvede larva sayısı 01.09.2012 tarihinde 8,0 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Açık Alan Domates Yetiştiriciliğinde Meyve Bulaşıklığı (adet/bitki)

Popülasyon takibinin yapıldığı alanda Mayıs-Eylül 2012 ayları ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri kaydedilmiştir (Şekil 6).



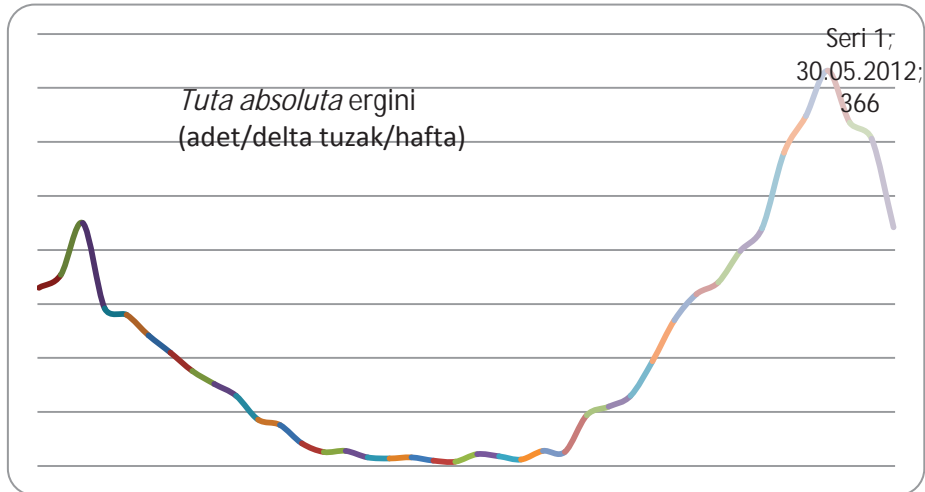
Şekil 6. Deneme Bölgesinde Kaydedilen Ortalama Sıcaklık ve Nem Değerleri

Domates Güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick) (Lep: Gelechiidae)'nın Popülasyon Takibi (Örtüaltı):

Örtüaltında popülasyon takibinin ilk yıl çalışması Aksu'da 1 da'lık tek ürün Bestona çeşidi domates yetiştirilen serada yapılmıştır. Aksu ilçesi Antalya'nın merkez ilçelerinden olup tek ürün örtüaltı domates yetiştiriciliği Eylül ayında başlamaktadır. Tuzak 14 Eylül 2011 tarihinde asılmış ve haftalık sayılmıştır. Sayımlarda haftalık dalgalanmalar görülmekle beraber 30.05.2012 tarihinde 366 ile en yüksek kelebek sayısına ulaşılmıştır (Çizelge 4 ve Şekil 7).

Çizelge 4. Örtüaltı Yetiştiriciliği Popülasyon Takibi (Aksu)

Tuzakta Yakalanan Ergin Birey Sayısı			
Tarih	Tuzak/ergin/adet	Tarih	Tuzak/ergin/adet
21.09.2011	165	08.02.2012	11
28.09.2011	177	15.02.2012	9
05.10.2011	225	22.02.2012	6
12.10.2011	146	29.02.2012	14
19.10.2011	140	07.03.2012	13
26.10.2011	121	14.03.2012	47
02.11.2011	105	21.03.2012	55
09.11.2011	88	28.03.2012	65
16.11.2011	76	04.04.2012	97
23.11.2011	65	11.04.2012	135
30.11.2011	43	18.04.2012	159
07.12.2011	38	25.04.2012	170
14.12.2011	21	02.05.2012	199
21.12.2011	13	09.05.2012	220
28.12.2011	14	16.05.2012	290
04.01.2012	8	23.05.2012	324
11.01.2012	7	30.05.2012	366
18.01.2012	8	06.06.2012	318
25.01.2012	5	13.06.2012	303
01.02.2012	4	20.06.2012	221



Şekil 7. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Tuzakta Yakalanan Kelebek Sayısı

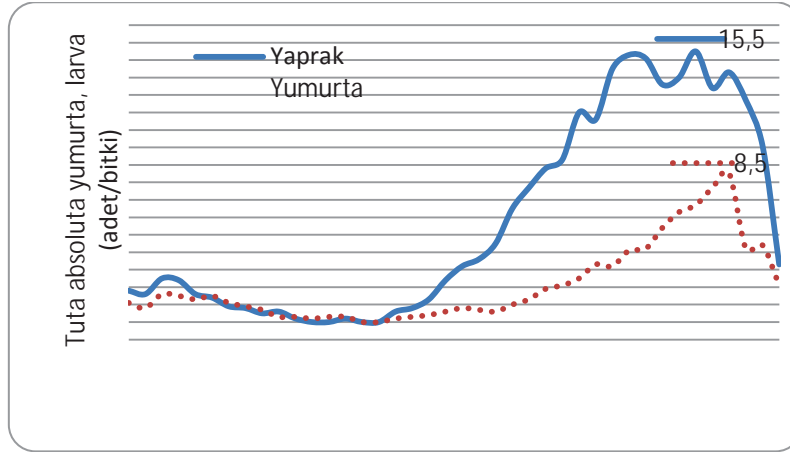
Popülasyon takibi sırasında 1 da'lık alanda 10 bitkinin tüm aksamında (yaprak, gövde, sürgün, çiçek, meyve) bulunan yumurta ve larva dönemleri sayılarının ortalaması alınarak bitki başına bulaşıklık belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Bitki Başına *Tuta absoluta* Bulaşıklık Durumu

Tarih	Bitki Başına <i>Tuta absoluta</i> Yumurta ve Larva Sayıları									
	Yaprak		Sürgün		Gövde		Meyve		Çiçek	
	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva	Yumurta	Larva
21.09.2011	1,800	1,100	0,700	0,400	0,300	0,200	-	-	-	-
28.09.2011	1,600	0,800	0,500	0,600	0,100	0,300	-	-	-	-
05.10.2011	2,500	1,600	0,300	0,400	0,200	0,300	-	-	-	-
12.10.2011	2,400	1,500	0,200	0,400	0,100	0,300	-	0,500	-	-
19.10.2011	1,600	1,300	0,300	0,200	0,100	0,400	-	0,700	-	-
26.10.2011	1,400	1,500	-	0,300	-	0,300	-	0,400	-	-
02.11.2011	0,900	1,100	-	0,200	-	0,200	-	0,300	-	-
09.11.2011	0,800	0,900	0,100	0,200	-	0,200	-	0,200	-	-
16.11.2011	0,500	0,700	-	0,200	-	0,100	-	0,100	-	-
23.11.2011	0,600	0,300	-	0,100	-	-	-	-	-	-
30.11.2011	0,200	0,300	-	-	-	-	-	-	-	-
07.12.2011	-	0,200	-	-	-	-	-	-	-	-
14.12.2011	-	0,300	-	-	-	-	-	-	-	-
21.12.2011	0,200	0,300	-	-	-	-	-	0,100	-	-
28.12.2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.01.2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.01.2012	0,600	0,200	-	-	-	-	-	-	-	-
18.01.2012	0,800	0,300	-	0,200	-	-	-	-	-	-
25.01.2012	1,300	0,400	0,200	0,200	-	-	-	0,200	-	-
01.02.2012	2,400	0,600	0,200	0,300	0,200	-	-	0,300	-	-
08.02.2012	3,200	0,800	0,300	0,400	0,200	0,100	-	0,400	-	-
15.02.2012	3,600	0,700	0,300	0,600	0,300	0,200	-	0,500	-	-
22.02.2012	4,500	0,600	0,500	0,700	0,300	0,200	-	0,400	-	-
29.02.2012	6,500	1,000	0,600	0,500	0,400	0,300	-	0,300	-	-
07.03.2012	7,700	1,300	0,900	0,600	0,400	0,300	-	0,400	-	-
14.03.2012	8,800	1,900	0,900	0,900	0,500	0,200	-	0,500	-	-
21.03.2012	9,300	2,100	1,100	1,000	0,500	0,200	-	0,800	-	-
28.03.2012	12,000	2,500	0,900	0,900	0,600	0,300	0,100	0,900	-	-
04.04.2012	11,600	3,300	1,400	1,300	0,600	0,300	0,200	1,200	-	-
11.04.2012	14,500	3,200	1,500	1,300	0,700	0,300	0,100	1,000	-	-
18.04.2012	15,300	4,100	1,600	1,100	0,500	0,500	-	0,900	-	-

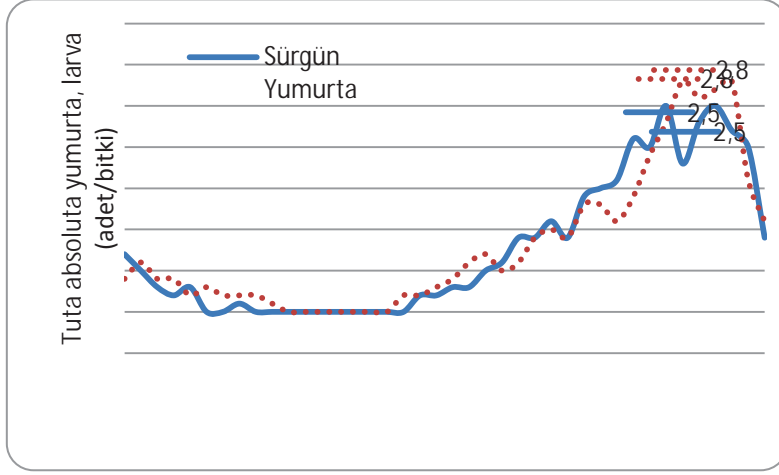
25.04.2012	15,100	4,200	2,100	1,400	0,700	0,500	0,200	1,100	-	-
02.05.2012	13,600	5,400	2,000	1,900	0,600	0,800	0,200	0,800	-	-
09.05.2012	14,000	6,300	2,500	2,300	0,500	0,400	-	0,900	-	-
16.05.2012	15,500	6,700	1,800	2,800	0,400	0,500	-	0,800	-	-
23.05.2012	13,400	7,700	2,300	2,600	0,600	0,400	0,300	0,700	-	-
30.05.2012	14,300	8,500	2,500	2,700	0,500	0,400	0,100	0,600	-	-
06.06.2012	12,700	4,200	2,200	2,800	0,600	0,300	0,200	0,500	-	-
13.06.2012	10,100	4,400	2,000	1,600	0,400	0,300	-	0,700	-	-
20.06.2012	3,300	2,100	0,900	1,100	0,400	0,200	-	0,500	-	-

Yaprakta en yüksek yumurta sayısı 16.05.2012 tarihinde 15,5 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, yaprakta larva sayısı 30.05.2012 tarihinde 8,5 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 8).



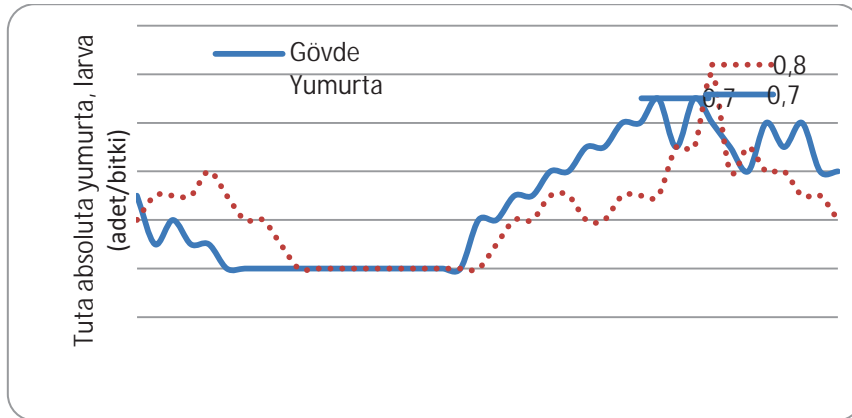
Şekil 8. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Yaprak Bulaşıklığı (adet/bitki)

Sürgünde en yüksek yumurta sayısı 09.05.2012 ve 30.05.2012 tarihlerinde 2,5 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, sürgünde en yüksek larva sayısı 16.05.2012 ve 06.06.2012 tarihlerinde 2,8 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 9).



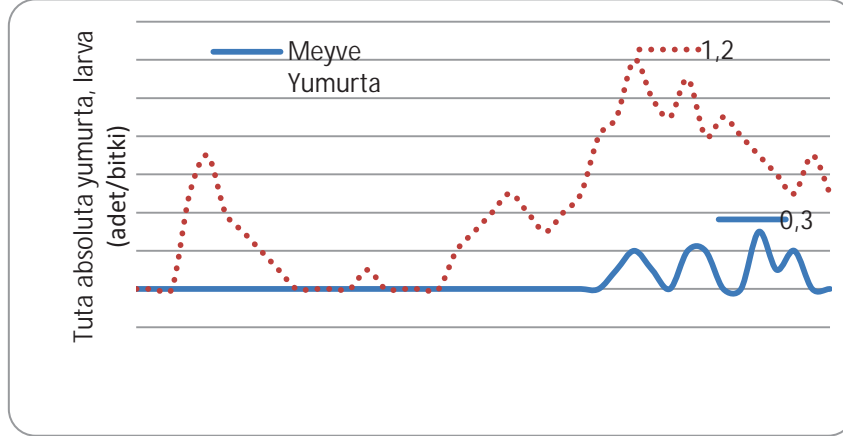
Şekil 9. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Sürgün Bulaşıklığı (adet/bitki)

Gövdede en yüksek yumurta sayısı 11.04.2012 ve 25.04.2012 tarihlerinde 0,7 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, gövdede larva sayısı 02.05.2012 tarihinde 0,8 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 10).



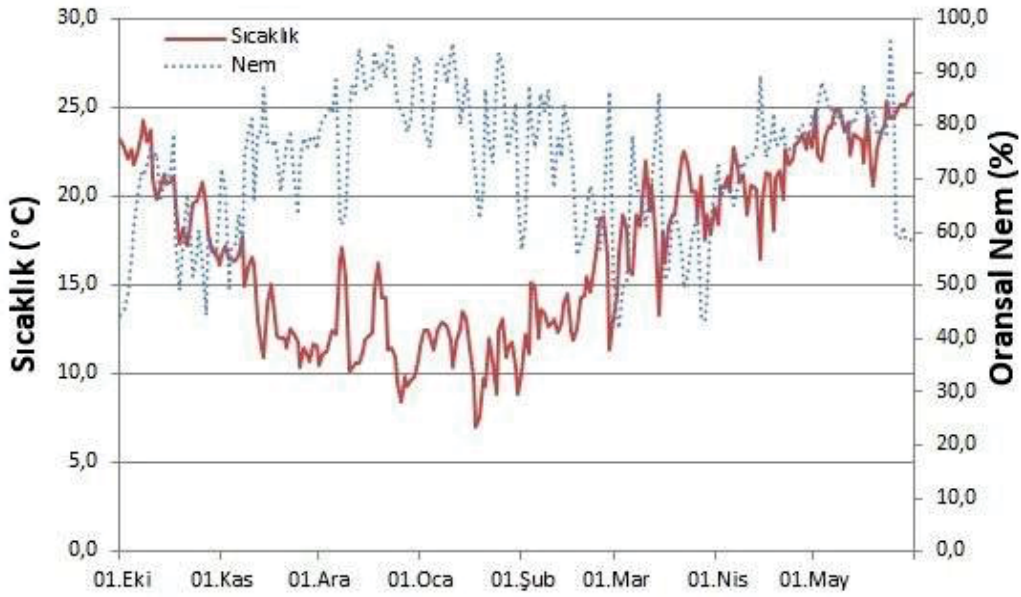
Şekil 10. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Gövde Bulaşıklığı (adet/bitki)

Meyvede en yüksek yumurta sayısı 23.05.2012 tarihinde 0,3 adet yumurta/bitki olarak belirlenirken, meyvede larva sayısı 04.04.2012 tarihinde 1,2 adet larva/bitki şeklinde tespit edilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Meyve Bulaşıklığı (adet/bitki)

Popülasyon takibinin yapıldığı seraya ait ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri kaydedilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Deneme Serasında Kaydedilen Ortalama Sıcaklık ve Nem Değerleri

Domates Güvesi Sürvey çalışmaları

Antalya İli kumluca, Finike, Demre, Kaş, Aksu, Serik, Manavgat, Alanya, Konyaaltı, Muratpaşa, Döşemealtı, Korkuteli ve Elmalı ilçesinin değişik köylerinde üretim sezonu boyunca sürvey çalışmaları yapılmıştır. Bitkilerde zararlının herhangi bir biyolojik dönemi ve zarar belirtisi bulunduğu takdirde köy bulaşık kabul edilmiştir. Sürvey yapılan tüm köylerin birinci yıl çalışmalarında olduğu gibi domates güvesi ile bulaşık olduğu görülmüştür (Çizelge 6).

Çizelge 6. Antalya ve ilçelerinde *Tuta absoluta* sürveyi yapılan alanlar (2012)

İlçe	Köy/Belde	Tarih	İlçe	Köy/Belde	Tarih
Aksu	Merkez	01.03.2012	Korkuteli	Bayat	14.06.2012
	İhsaniye	19.07.2012		Büyükköy	14.06.2012
	Alaylı	08.03.2012		Küçükköy	20.06.2012
	Çamköy	08.03.2012		Garipçe	28.06.2012
	Kurşunlu	05.04.2012		Kızılcadağ	05.07.2012
	Yurtpınar	05.04.2012		Sülekler	12.07.2012
Alanya	Avsallar	02.05.2012	Kumluca	Yazır	12.07.2012
	Oba	02.05.2012		Merkez	22.03.2012
	Toslak	02.05.2012		Beşikçi	22.03.2012
	Demirtaş	02.05.2012		Beykonak	04.06.2012
	Payallar	07.06.2012		Hacıveliler	04.06.2012
	Yeşilöz	07.06.2012		Hızırkahya	04.06.2012
	Türkler	05.07.2012		Salur	04.06.2012
	Elikesik	05.07.2012		Ortaköy	25.05.2012
	Demre	Merkez		22.03.2012	Manavgat
Köşkerler		22.03.2012	Toptaş	25.05.2012	
Beymelek		22.03.2012	Merkez	02.05.2012	
Döşemealtı	Merkez	11.07.2012		Bereket	06.06.2012
	Aşağtoaba	11.07.2012		Burmahan	06.06.2012
	Ekşili	11.07.2012		Çakış	06.06.2012
Elmalı	Merkez	04.06.2012		Çolaklı	06.06.2012
	Çobanisa	04.06.2012		Denizyaka	17.03.2012
	Eskihisar	04.06.2012		Evrenseki	17.03.2012
	Gölova	04.06.2012		Gündoğdu	17.03.2012
	Ovacık	03.07.2012		Ilıca	17.03.2012
	Pirhasanlar	03.07.2012		Yavrudoğan	17.03.2012
Finike	Merkez	10.04.2012	Muratpaşa	Topçular	22.03.2012
	Hasyurt	10.04.2012		Kemerağzı	22.03.2012
	Sahilkent	10.04.2012	Serik	Karaçalı	22.03.2012
	Turunçova	03.05.2012		Merkez	07.07.2012
	Yeşilyurt	03.05.2012		Abdurrahmanlar	07.07.2012
Kaş	Merkez	22.03.2012		Alacami	07.07.2012
	Çavdır	09.05.2012		Aşağıkocayatak	14.07.2012
	Ova	09.05.2012		Boztepe	14.07.2012
	Kınık	09.05.2012		Burmahancı	14.07.2012
	Yeşilköy	09.05.2012		Cumalı	14.07.2012
Kemer	Merkez	10.04.2012		Çandır	02.06.2012
	Beldibi	10.04.2012		Gebiz	02.06.2012
	Göynük	03.05.2012		Kadriye	03.06.2012

	Kuzdere	03.05.2012		Karadayı	03.06.2012
Kepez	Altınova	02.05.2012		Kayaburnu	17.06.2012
	Gaziler	02.05.2012		Kozağaç	17.06.2012
	Varsak	02.05.2012		Zırlankaya	07.07.2012
Konyaaltı	Bahtlı	21.03.2012			
	Çakırlar	14.03.2012			
	Doyran	15.03.2012			

Domates Güvesinin Doğal Düşmanlarının Sürveyi

Antalya İli kumluca, Finike, Demre, Kaş, Aksu, Serik, Manavgat, Alanya, Konyaaltı, Muratpaşa, Döşemealtı, Korkuteli ve Elmalı ilçelerinde örtüaltı ve tarla domatesi yetiştiriciliği yapılan alanlarda yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda parazitoit bulunmamıştır. Entomopatojenlerle ilgili çalışmalar yapılamamıştır. Üretim sezonu sonuna doğru yapılan örneklemelerde; çok düşük yoğunlukta 2 tür mirid bulunmuştur (Çizelge 7).

Çizelge 7. Antalya ve ilçelerinde tespit edilen *Tuta absoluta* doğal düşmanları (2012)

Tür Adı	Tarih	İlçe	Köy/Belde
<i>Nesidiocoris tenuis</i> (Reuter) (Heteroptera: Miridae)	19.07.2012	Aksu	İhsaniye
	17.06.2012	Serik	Kozağaç
<i>Macrolophus Caliginosus</i> (Wagner) (Heteroptera, Miridae)	02.05.2012	Kepez	Gaziler
	12.07.2012	Korkuteli	Yazır

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Entomopatojenlerle ilgili çalışmalar birinci yılda ve ikinci yılda yapılamamıştır. Sürveysler sırasında domates güvesinin entomopatojenle bulaşıklık belirtisi gösteren herhangi bir biyolojik devresine rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu kısım projeden çıkarılmalıdır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Projede yardımcı araştırmacı olarak görev alan Ahmet KARATAŞ'ın kurum değişikliğinden dolayı projeden çıkarılması uygun olacaktır.

PROJE BAŞLIĞI	Hıyarda Anaç Islah Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/12/A09/P04/14
PROJE LİDERİ	Dr. Rana KURUM
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Aşılama yoğun ve sürekli üretim yapan Japonya, Kore ve bazı Asya ve Avrupa ülkelerinde önemli bir tekniktir. Aşılı fide ülkemizde karpuz, domates ve patlıcan türlerinde yapılan yetiştiricilikte yaygın olarak kullanılır. Fakat hıyarda anaç-kalem uyum problemleri ve verime istenilen oranda katkı sağlamadığı için üreticiler tarafından tercih edilmemektedir. Ülkemizde hıyarda anaç olarak yurtdışında geliştirilen *C. maxima* x *C. moschata* hibritleri kullanılmakta fakat anaç ıslahına yönelik bir çalışma yapılmamaktadır. Bu noktadan hareketle projede ülkemizde ilk olarak hıyarla en iyi uyum sağladığı literatürlerde bildirilen balkabağı, kestanekabağı (*C. moschata*, *C. maxima*) türlerinin ve oluşturulacak farklı hibrit kombinasyonlarının anaç olarak kullanılabilme olanakları araştırılacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Rapor dönemi için planlanan başlıca faaliyetlerden, tamamlananlar ile elde edilen sonuçları özetlenmelidir.

2013 ilkbahar döneminde materyallerin tohum ekimleri gerçekleştirilmiştir.

2013 ilkbahar döneminde yetiştirilen fideler toprak kökenli patojenlerden *Fusarium*'a karşı klasik olarak ön seleksiyon amacı ile testlenecektir.

Dayanıklı bulunan materyaller kademe ilerlemesi amacı ile araziye aktarılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: 2013 yılı PDT'da projeye Zir. Yük. Müh. Mine ÜNLÜ'nün dahil edilmesine karar verilmiştir.

PROJE BAŞLIĞI	Gypsophila (<i>Gypsophyla sp.</i>) 'da Çeşit Geliştirme: Seleksiyon Yoluyla Yeni Gypsophila (<i>Gypsophyla sp.</i>) Çeşitlerinin Elde Edilmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/11/A09/P08/1
PROJE LİDERİ	Ayşe Serpil KAYA
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Yeni çeşitlerin elde edilmesine yönelik başlatılacak ıslah çalışmalarının ilk adımı; ticari, yerel ve doğal populasyonların toplanarak gen havuzlarının oluşturulmasıdır. Bu amaçla 2005-2008 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) bünyesinde TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan TOVAG 104 O 364 nolu ‘Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi–Karanfil ve Gypsophila’da Gen havuzlarının Oluşturulması (I. Aşama)’ adlı proje yürütülmüştür. Bu proje kapsamında toplanan Gypsophila türleri bazı morfolojik özellikler (bitki boyu, dallanma durumu, petal şekli, petal boyu, petal rengi) yönünden değerlendirilerek *G. arrostii*, *G. venusta*, *G. bitlisensis* Bark, *G. muralis* populasyonlarının süs bitkisi olarak değerlendirilebilme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, GTS Bölümünde bulunan cam serada ve açık alanda yürütülecek çalışmada, klon seleksiyonu yöntemiyle bir veya birkaç aday çeşit belirlenerek, farklı dikim zamanı, dikim sıklığı ve fotoperiyot uygulamaları ile bu çeşitlerin performansları belirlenmeye çalışılacaktır. Bu dönemde, genotiplerin çoğaltımı ve araziye aktarımı gerçekleştirildi. Açık alan ve serada genotiplerin yetiştirilmesi ile ilgili kültürel işlemler uygulandı. Yetiştirme periyodu boyunca, ıslah amaçlarına yönelik gözlemler yapılarak ilk elemeler gerçekleştirildi.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları: Proje rapor döneminde planlanan faaliyetler başarı ile gerçekleştirilmiştir. Ekim ayında açık alan ve seraya dikimler yapılmıştır. Bitkilerin gelişme dönemlerinde hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama, gübreleme, yabancı ot alımı gibi kültürel işlemler yürütülmüştür. Yetiştirme periyodu boyunca, ıslah amaçlarına yönelik gözlemler yapılarak ilk elemeler gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin gelişme dönemlerinde resimleri çekilerek kayıt altına alınmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Doğal ve Kültür Zambak (<i>Lilium</i>) Çeşitlerinin Kesme Çiçek Performansı Üzerine Farklı Yetiştirme Ortamlarının Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/BBAD/10/A09/P08/04
PROJE LİDERİ	Dr. Özgül KARAGÜZEL
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu araştırmada kesme çiçek ihracatının yoğun yapıldığı Antalya bölgesinde örtü altında farklı yetiştirme ortamlarındaki doğal (*Lilium candidum*) ve kültür (*Vespucii* ve *Siberia Orientalis* çeşitleri) zambak çeşitlerinin kesme çiçek performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada topraksız kültür yetiştiricilik ile ülkemizde zambak yetiştiriciliğinde yapılan topraklı yetiştiricilik kıyaslanmaktadır. Ayrıca daha önce topraksız kültür yetiştiricilikte uygulanmamış olan çeltik kavuzu gibi yerli yetiştirme ortamı denenmektedir. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, GTS Bölümünde bulunan cam serada yürütülen çalışmada, 6 farklı yetiştirme ortamı (torf+pomza: 1:1; torf +perlit:1:1, çeltik kavuzu+pomza: 1:2; iri dişli kum+torf: 2:1 ve toprak ve kokopeat) kullanılmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Proje rapor döneminde planlanan faaliyetler başarı ile gerçekleştirilmiştir. Mart-Nisan ayından itibaren bitkilerde gelişme dönemleri başlamıştır. 2012 Mayıs ayından itibaren de üç türde ayrı ayrı verim ve kalite ile ilgili 6 farklı morfolojik- fenolojik ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Bu ölçüm ve gözlemler Çiçeklenme süresi, Yaprak sayısı, Kandil sayısı, Çiçek sapı kalınlığı, Çiçek sapı uzunluğu, Çiçek sapı (dal) ağırlığı ve Vazo ömrüdür. Yine bitkilerin gelişme dönemlerinde hastalık ve zararlılara karşı koruyucu amaçlı ilaçlama, gübreleme, ağ örümü, yabancı ot alımı gibi kültürel işlemler yürütülmüştür. 2012 yılının Ekim ayında yurt dışı ve yurt içindeki soğan firmalarından tekrar ikinci yılın soğanları temin edilmiş ve dikimleri yapılarak aynı kültürel işlemlere devam edilmiştir. 2013 yılı Mart ayından itibaren de yine aynı ölçüm ve gözlemler devam edilmektedir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: 6-9 Mayıs 2013 tarihinde Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde gerçekleştirilecek olan IV. Türkiye Süs Bitkileri Kongresinde projenin ilk sonuçlarından bir ara yayın yapılması planlanmaktadır.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Batı Akdeniz Bölgesi Serin İklim Tahılları Adaptasyon Çalışmaları
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/12/A12/P01/02-001
PROJE LİDERİ	Ali KOÇ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Batı Akdeniz Bölgesindeki, son zamanlarda un fabrikaları kaliteli ekmeklik buğday temininde zorluk yaşanmaktadır. Özellikle artan ekmeklik buğday talepleri bölgede karşılanamaz duruma gelmiştir. ATSO (Antalya Ticaret Borsası)'nda yapılan toplantılarda Un Sanayicilerinin Ekmeklik Buğday bulmakta zorlandıkları gözlenmiştir. Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde 1995 yılına kadar buğday ıslah araştırmaları yapılmıştır. Bu dönemden sonra enstitü yapısında yapılan değişiklikler, araştırmaların birleştirilmesi, eleman sirkülasyonundaki hızlı değişimler ve benzeri nedenlerden dolayı araştırmalarına son verilmiştir. Bölgede gittikçe önem arz eden ekmeklik buğdayın sorunlarına çözüm bulmak amacıyla hazırlanan söz konusu teklif projesi, sahil kuşağında çalışan diğer tarımsal araştırma enstitüleri ile işbirliğini öngörmekte olup, bu çalışma sonucu çeşit geliştirme çalışmaları ile ıslah materyalinin araştırmacılar tarafından daha etkin kullanımı sağlanacaktır. Geniş bir alanda test edilecek olan bu materyal hakkında bilgi birikiminin artmasını ve buğday üreticisi ve tüketicisinin ihtiyaçlarına cevap verebilecek yeni çeşitlerin geliştirilmesini kolaylaştıracaktır. Yapılacak bu çalışma ile özellikle agroekolojik yönden oldukça farklılık gösteren Batı Akdeniz Bölgesine uygun kaliteli ekmeklik çeşitlerin geliştirilmesi temel hedef olarak seçilmiştir. Bu çalışmada materyal olarak ülkesel çalışma kapsamında melezleme yapan Ege ve Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitülerinden F3 kademesinde ve uluslar arası araştırma kuruluşları, köy popülasyonundan materyallerle çalışılacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

Dönem Bulguları Bu kapsamda koordinatör enstitüden temin edilen 25 çeşitli ve 4 tekerrürlü bölge verim denemesi, F3 kademesinde 244 hat, 30 çeşitli gözlem bahçesi, ICARDA'dan temin edilen 360 adet hat ve 102 adet köy popülasyonu ile 18 Kasım 2011 denemeler kurulmuştur. 25 -30 Mayıs 2012 yılında hasadı yapılmıştır. Dekara verimler 450 ile 855 Kg/da arasında değişmiştir. Yazlık ekmeklik çalışan enstitülerden ETAE, SMAİ ve DATAE den 930 adet F3 materyali ekimleri yapıldı. CIMMYT den temin edilen 550 hattın ekimleri yapılmıştır

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Araştırmaları Projesi, Ülkesel Mısır Islah Araştırmaları, Akdeniz Bölgesi Mısır Islah Çalışmaları Projesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/09/A12/P03/7
PROJE LİDERİ	Mehmet PAMUKÇU
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: 2012 Yılı proje hedefleri doğrultusunda çalışmalar sürdürülmüştür. Proje kapsamında bulunan; - Danelik Mısır Islah Çalışmaları, -Beyaz Mısır Islah Çalışmaları, -Cin Mısır Islah Çalışmaları - Şeker Mısır Islah Çalışmaları, -Silajlık Mısır Islah Çalışmaları, -Mısır Kurdu ve Koçan Kurduna Dayanımlı Çeşit Geliştirme Islah Çalışmaları alt proje olarak devam ettirilmiştir. Bu projelere ait 546 hatta kendileme ve tohum yenileme,87kombinasyondamelezleme çalışmaları ana ürün koşullarında gerçekleştirilmiştir. 2011 yılında elde edilen melezler ile 2012 yılında beyaz verim denemesi kurulmuştur. Mevcut tescilli hat ve çeşitlerin izole sahalarda tohumluk üretimleri gerçekleştirilmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları Bu kapsamda koordinatör enstitüden temin edilen 25 çeşitli ve 4 tekerrürlü bölge verim denemesi, F3 kademesinde 244 hat,30 çeşitli gözlem bahçesi, Icarda dan temin edilen 360 adet hat ve 102 adet köy popülasyonu ile 18 Kasım 2011 denemeler kurulmuştur. 25 -30 Mayıs 2012 yılında hasadı yapılmıştır. Dekara verimler 450 ile 855 Kg/da arasında değişmiştir. Yazlık ekmeçlik çalışan enstitülerden ETAE, SMAİ ve DATAE den 930 adet F3 materyali ekimleri yapıldı. CIMMYT den temin edilen 550 hattın ekimleri yapılmıştır

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Bazı Mısır Hatlarının Su Stresi ve Normal Koşullar Altında Kombinasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/09/A12/P03/
PROJE LİDERİ	Şekip ERDAL
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Kuraklığa toleranslı bazı mısır hatları ile ülkemizde ıslah edilen hatlar arasında su stresi ve normal koşullar altında genetik ilişkileri saptamak amacıyla planlanan çalışmanın 2012 yılı çalışma takvimi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. 2011 yılında melezlemelerde yeterli tohum alınamaması nedeniyle 2012 yılında da melezleme ve tohum üretim çalışmaları devam etmiştir. Bu dönemde BATEM, Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT) ile Sakarya Mısır Araştırma İstasyonu'nda melezleme çalışmaları yapılmış ve melezler elde edilmiştir. 2013 yılında çalışmanın tarla koşullarındaki denemeleri yapılacaktır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Kuraklığa toleranslı bazı mısır hatları ile ülkemizde ıslah edilen hatlar arasında su stresi ve normal koşullar altında genetik ilişkileri saptamak amacıyla planlanan çalışmanın 2012 yılı çalışma takvimi gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. 2011 yılında melezlemelerde yeterli tohum alınamaması nedeniyle 2012 yılında da melezleme ve tohum üretim çalışmaları devam etmiştir. Bu dönemde BATEM, Uluslar arası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi (CIMMYT) ile Sakarya Mısır Araştırma İstasyonu'nda melezleme çalışmaları yapılmış ve melezler elde edilmiştir. 2013 yılında çalışmanın tarla koşullarındaki denemeleri yapılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Ülkesel Mısır Entegre Ürün Yönetimi Araştırmaları Projesi, Ülkesel Mısır Yetiştirme Tekniği Araştırmaları: Antalya Koşullarında Mısır ve Soyanın 2.Ürün Silajlık Olarak Birlikte Ekimle Yetiştirilme Olanakları
PROJE NUMARASI	TAGEM/TBAD/09/A12/P03/
PROJE LİDERİ	Mehmet PAMUKÇU
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: 2012 Yılı proje hedefleri doğrultusunda çalışmalar sürdürülmüştür. Çalışmada materyal olarak, silajlık olum zamanları uyumlu, BATEM'e ait tescilli, silajlık mısır çeşidi BURAK ile soya çeşidi ATAEM-7 kullanılmıştır. Konular; 1.Yalın mısır (YM) 2.Yalın soya (YS) 3.% 75 mısır (3 sıra) + % 25 soya 4. % 50 mısır (2 sıra) + % 50 soya 5.% 25 mısır (1 sıra) + % 75 soya(3 sıra) birlikte yetiştirme sistemi şeklinde düzenlenmiştir. Hasat; mısırın hamur olum dönemi (2/3 süt çizgisi) ile soyada yeşil olumun sonu bakla oluşum döneminde yapılmıştır. Denemede gözlemler, verim ve verim unsurları ile kalite gözlemleri olarak ayrılarak alınmıştır. Verim ve verim unsurlarına ait gözlemler Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü'nün Tarımsal Değerleri Ölçme Teknik Talimatlarına göre yapılmıştır. Bu gözlemler; Çiçeklenme gün sayısı(gün),Bitki boyu(cm), Koçan/Bakla Yüksekliği(cm), Hasat Olum Süresi (gün), Yeşil Bitki Verimi (kg/da), Bitkide Koçan/Bakla Sayısı, Koçan/Bitki - Bakla/Bitki Oranı (%),Yaprak-Sap Oranı'dır (%).

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Silaj yapımı için; parselde tartımı yapılan her sıra, elle silaj makinesinde 3-5 cm uzunluğunda parçalanarak, parseli temsil edecek miktarlar karıştırılarak 5 litre kapasiteli plastik kavanozlara hava almayacak şekilde doldurularak kapatılmıştır. Oda sıcaklığında 60 gün bekletilerek fermantasyon tamamlandıktan sonra açılarak duyuşal değerlendirmelerle kimyasal analizler uygulanmıştır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Adıyaman İli Önemli Kültür Bitkilerinde Bitki Paraziti Nematod Türleri ve Dağılımlarının Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM-BS-10/07-01/01-01
PROJE LİDERİ	Atilla ÖCAL
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Bu çalışmada Adıyaman ili Antepfıstığı, arpa, bağ, buğday, domates, karpuz, kavun, pamuk ve tütün bitkileri ekiliş alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türleri ile dağılım alanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, 2010-2011 yılları arasında ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında toplam 410 adet toprak ve bitki kök örneği alınmıştır. Alınan toprak ve bitki kök örneklerinden elde edilen bitki paraziti nematodların daimi preparatları hazırlanarak ölçüm ve teşhisleri yapılmıştır. Çalışma kapsamına giren alanlarda tespit edilen bitki paraziti nematod türleri, sinonimleri, yayılışı ve habitatları literatür kaydına göre karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Çalışmanın sonucunda Tylenchida, Aphelenchida ve Dorylaimida takımlarının Tylenchina, Hoplolaimina, Dorylaimina ve Aphelenchida alttakımlarına bağlı Tylenchoida, Anguinoidea, Hoplolaimoidea, Dolichodoridea, Longidoridea ve Aphelenchoidea üstfamilyalarından 11 familya, 13 altfamilya ve 18 cins'e bağlı 38 tür saptanmıştır. Tespit edilen türlerden; *Ditylenchus longicauda*, *Filenchus hamatus*, *Helicotylenchus crassatus*, *Helicotylenchus goodi* ve *Helicotylenchus oleae* Türkiye nematod faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Kesme Çiçek Gül Yetiştiriciliğinde Farklı Yetiştirme Ortamı ve Sulama Suyu Tuzluluk Seviyelerinin Verim ve Kaliteye Etkisi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/11/A13/P02/02
PROJE LİDERİ	Dr. Köksal AYDINŞAKİR
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Sulama suyu ve içerisindeki tuz miktarı bitkisel üretimde gelişimi kısıtlayan önemli faktörlerin başında gelmektedir. Ülkemizde süs bitkileri, özellikle kesme çiçek yetiştiriciliği seralarda yapılmaktadır. Seralarda yetiştiriciliği desteklemek amacıyla kullanılan gübre ve kimyasalların (Metil bromür, 1,3 Dichloropropen vb..) etkisi yanında bilinçsiz olarak gerçekleştirilen sulama uygulamaları belirli bir süre sonra toprak bitki kök bölgesinde önemli düzeyde tuz birikimine neden olabilmekte ve bitkisel verim ile kaliteyi düşürmektedir. Son yıllarda kesme çiçek üreticileri, sera topraklarının kirlenmesi ve toprak kökenli hastalık ve zararlılara karşı mücadele etmek amacıyla geleneksel toprak yetiştiriciliği yerine topraksız kültür koşullarında yetiştiriciliği tercih etmektedir. Toprak kökenli hastalıklara ve yabancı otlara karşı son derece başarılı olan MeBr (metilbromür)'nin de çevre ve insan sağlığına verdiği olumsuz etkilerden dolayı kullanımının ülkemizde 2008 yılında sonlandırılmış olması da bu tercihte önemli rol oynamaktadır. Süs bitkileri genel olarak yüksek kaliteli sulama suyu ile sulanmaktadır. Ancak su kaynakları gün geçtikçe azalmakta ve kalitesi bozulmaktadır. Söz konusu suların diğer kültür bitkileri yetiştiriciliğinde olduğu gibi süs bitkileri yetiştiriciliğinde de kullanımı kaçınılmazdır. Süs bitkilerinin tuza dayanımı ile ilgili araştırmalar yok denecek kadar azdır. Çok az sayıda yapılmış konu ile ilgili araştırmalar arasında da tutarsızlıklar bulunmakta, bir kaynak kesme çiçek gül bitkisini tuza toleranslı olarak sınıflarken diğer bir kaynak ise aynı bitkiyi tuza oldukça duyarlı olarak sınıflamaktadır. Bu araştırma ile, ülkemiz kesme çiçek üretiminde önemli bir paya sahip gül bitkisinin farklı topraksız kültür ortamlarında ve farklı sulama suyu tuzluluk düzeylerinde yetiştirilmesi durumunda bitki gelişimi, verimi ve kalitesinde ortaya çıkacak etkilerin saptanması ve bitki su tüketimine ilişkin değerlerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, elde edilen sonuçlara bağlı olarak gül bitkisi için verimin azalmaya başladığı tuzluluk eşik değeri, birim tuzluluk artışına karşılık gelen verim kaybı ve yerli kaynak olan torf, perlit, zeolit ve pomzaman kesme çiçek gül yetiştiriciliğinde topraksız kültür koşullarında yetiştirme ortamı olarak kullanılıp kullanılamayacağı belirlenecektir. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Süs ve Tıbbi Bitkiler Bölümü'nde bulunan cam örtülü serada yürütülecek bu çalışmada, 3 farklı yetiştirme ortamı (kokopeat+perlit: 25:75; torf+perlit: 50:50 ve torf+zeolit: 75:25) ve 4 farklı tuzluluk düzeyinin (kontrol:1.5 dS m⁻¹, kontrol+1.5 dS m⁻¹, kontrol+3.0 dS m⁻¹, ve kontrol+4.5 dS m⁻¹) gülde gelişim, verim, kalite ve bitki su tüketimi üzerine olan etkileri incelenecektir.

1.Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Üç farklı yetiştirme ortamı (kokopeat+perlit: 25:75; torf+perlit: 50:50 ve torf+zeolit: 75:25) ve dört farklı tuzluluk düzeyinin (kontrol:1.5 dS m⁻¹, kontrol+1.5 dS m⁻¹, kontrol+3.0 dS m⁻¹, kontrol+4.5 dS m⁻¹) gülde gelişim, verim, kalite ve bitki su tüketimi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen projenin 2012-2013 yılı arasında gerçekleştirilen faaliyetler aşağıda sıralanmaktadır:

1. 2012 yılı Aralık ayında seraya konuşturulan yetiştirme yataklarının altına sert plastikten drenaj kanalları yerleştirilmiştir.
2. Drenaj kanalları yerleştirildikten sonra yetiştirme yataklarının içine 3 mm'lik polipropilen siyah sert plastik yerleştirilmiştir.
3. Yetiştirme yataklarına yerleştirilen siyah sert plastiklerin ortası drenaj için yatak uzunluğunca delinmiş ve deliklerin üzeri tıkanmaları önlemek amacıyla kapatılmıştır.
4. Yetiştirme yataklarının ilk 3-4 cm'lik taban kısmı drenaj ve kök havalandırmasını sağlamak amacıyla 8-13'lük pomza ile doldurulmuştur.

5. Pomza yerleştirilen yatakların üzeri projede belirtildiği gibi 3 farklı yetiştirme ortamı (kokopeat+perlit: 25:75; torf+perlit: 50:50 ve torf+zeolit: 75:25) ile doldurulmuştur.
6. 20 cm aralıklı, 1.6 L/h debili damla sulama boruları her bir yetiştirme yatağına iki adet gelecek şekilde yerleştirilmiştir.
7. Drenaj sisteminden çıkan suyun ölçümü amacıyla her bir yetiştirme yatağının sonuna drenaj suyunu biriktirmek amacıyla çukurlar açıldı; sistemin düzenli çalışıp çalışmadığının kontrolü yapıldı ve yataklar fidan dikimi için sulandı.
8. 30 Ekim 2012 tarihinde *Rosa odorato* üzerine aşılı First Red çeşidi gül fidanlarını temin etmek amacıyla Mersin'de bulunan firmaya gidildi. Firmanın üretim parselinden sökülen fidanlarda gerekli budama işlemleri yapıldıktan sonra paketlenip Antalya'ya getirildi.
9. 1 Kasım 2012 tarihinde kök budaması yapılan gül fidanları yetiştirme yataklarına dikildi.
10. Sera içi nem %50-65 aralığına ayarlanarak mistleme sulama sistemi çalıştırılarak 2 hafta boyunca fidanların ortama adapte olmaları sağlandı.
11. Dikimi takiben fidan üzerinde kuruyan yaprakların temizliği yapılmış ve 4-5 gün sonra gözlerden sürgün gelişimi gözlenmiştir.
12. 9 Kasım 2012 tarihinden itibaren günlük 30 ml/bitki (EC:1.5 dS/m; pH:5.5-6.0) olacak şekilde damla sulama sistemi ile bitkilerin sulanmasına başlanmıştır.
13. Gerekli kültürel işlemler yapılmakta olup, Nisan 2013 tarihinden itibaren farklı tuzluluk düzeylerindeki sulama suyu konulara uygulanacaktır.

2.Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Proje başlangıç aşamasında olduğundan herhangi bir yayın düşünülmemektedir.

3.Darboğazlar: Herhangi bir darboğaz yoktur.

4.Projede Önerilen Değişiklikler: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1.Materyal ve Yöntem: Herhangi bir değişiklik önerisi yoktur.

4.2.Proje Faaliyet Takvimi: Proje faaliyet takvimine uygun olarak sürdürülmektedir.

4.3.Personel: Projeye destek veren Ayer Tarım Şti.'den ayrılan Sezin Tandoğan'ın yerine aynı şirkette çalışan Deniz Böcek'in dahil edilmesine karar verilmiştir.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Koşullarında Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Narın Sulama Programının Oluşturulması
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/09/A13/P02/01
PROJE LİDERİ	Nazmi DİNÇ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Antalya ili, sahip olduğu toprak yapısı, zengin su kaynakları ve iklimsel özelliklerin çeşitliliği sebebiyle çok sayıda meyvenin yetişmesine olanak sağlamaktadır. 2009 yılı Türkiye verilerine göre avokado üretiminin % 81'i, yenidoğru üretiminin %56'sı, keçiboyunu üretiminin % 38'i, nar üretiminin %42'si, muz üretiminin %29'u, armut üretiminin %11'i, zeytin üretiminin % 10'u, çilek üretiminin %9'u ve elma üretiminin %8'inin Antalya'da yapılmaktadır. Antalya yöresinde narın sulanmasında yaygın olarak salma sulama yöntemi uygulanmakta olup buda aşırı sulama suyu kullanımına neden olmaktadır. Sulama sistemlerindeki su kayıpları, iletim, dağıtım ve uygulama aşamalarında meydana gelmektedir. Bunlara ek olarak, şebeke ağının yetersizliği, sistemin etkin işletilmemesi ve sulayıcıların bilgisizliği su kayıplarını artırmaktadır. Öte yandan, ülkemizin su zengini bir ülke olmadığı da bir gerçektir. Küresel iklim değişiminin yol açacağı olumsuzluklardan etkilenmemek için su kaynaklarımızı geliştirmek, önemli bir bölümü tarımsal sulamada kullanılan su potansiyelimizi akılcı ve ekonomik olarak kullanmak zorundayız. Bunu içinde sulama alt yapımızı ve teknolojimizi iyileştirerek en kısa zamanda damla sulama yöntemi gibi basınçlı sulama sistemlerine geçmemiz gerekmektedir. Damla sulama yöntemi ülkemizde, gerek su kaynaklarındaki azalmadan dolayı gerek basınçlı sulama sistemlerine verilen teşviklerle sulu tarım alanlarında gittikçe genişleyen bir uygulama alanı bulmaktadır. Damla sulama yöntemi suyun en etkin kullanıldığı sulama yöntemidir. Bu nedenlerle minimum sulama suyu ile optimum verimin elde edilebilmesi için, narın damla sulama yöntemi ile sulama kriterlerinin bilinmesine yöre çiftçisine ve yatırımcı kuruluşlara aktarılmasına gereksinim vardır.

Bu çalışma ile;

1. Damla sulama ile sulanan nar ağaçlarında en uygun sulama programının elde edilmesi,
2. Nar ağaçlarında sulama suyu miktarı ile verim arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması,
3. Yeni kurulmuş nar bahçelerinde sulamanın ürüne yatma zamanına etkisinin belirlenmesi,
4. Damla sulamanın ağaç gelişimine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu:

1.1. Materyal ve Yöntem

1.1.1. Araştırma yeri ve toprak özellikleri

Deneme Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Arazisinde yürütülmektedir. Deneme alanından alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1 Deneme Yeri Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye Sınıfı	CaCO ₃ (%)	EC dSm ⁻¹	pH	TK (g/g)	SN (g/g)	As (gr/cm ³)
0-30	29.18	21.24	49.58	L	24.0	0.633	7.50	24.04	12.78	1.35
30-60	32.65	17.28	50.07	L	29.7	0.443	7.70	23.52	12.81	1.30
60-90	36.59	15.25	48.17	L	30.1	0.380	7.80	21.67	11.30	1.32
90-120	36.96	15.16	47.88	L	32.0	0.380	7.80	21.14	11.95	1.30

1.1.2. Araştırma yerinin iklim özellikleri

Denemenin yapıldığı yere ait uzun yıllık bazı iklim değerleri Çizelge 1.2'de, 2012 yılı değerleri ise Çizelge 1.3'te verilmiştir.

Çizelge 1.2 Antalya İli Uzun Yıllık Bazı İklim Değerleri

Aylar	İklim Ögeleri						
	Minimum Sıcaklık °C	Maksimum Sıcaklık °C	Ortalama Sıcaklık °C	Yağış mm	Buharlaştırma mm/gün	Rüzgâr Hızı m/sn	Oransal Nem %
I	5.6	14.9	9.5	228.5	72.9	3.2	66
II	5.7	15.3	9.9	134.4	80.4	3.4	64
III	7.4	17.9	12.2	107.0	110.3	3.0	67
IV	10.6	21.4	15.8	64.8	134.7	2.8	68
V	14.5	26.0	20.3	32.5	185.1	2.4	66
VI	19.0	31.3	25.3	8.3	253.6	2.8	59
VII	22.2	34.5	28.4	3.0	292.3	2.7	56
VIII	21.9	34.2	27.8	2.0	262.7	2.4	60
IX	18.6	31.4	24.3	9.8	212.0	2.5	60
X	14.5	26.8	19.5	87.5	150.6	2.5	61
XI	9.8	20.8	14.2	187.3	88.2	2.7	65
XII	6.8	16.3	10.8	267.8	70.7	2.9	67
Ort./Toplam	13.1	24.2	18.2	1132.9	1913.5	2.8	63

Çizelge 1.3 Antalya İli Bazı İklim Değerleri (2012)

Aylar	İklim Ögeleri				
	Minimum Sıcaklık °C	Maksimum Sıcaklık °C	Ortalama Sıcaklık °C	Yağış mm	Oransal Nem %
I	1.1	17.9	8.9	234.0	67.0
II	0.3	20.3	9.2	122.0	62.6
III	0.9	25.7	12.5	56.0	58.6
IV	6.7	33.0	16.7	41.0	72.2
V	13.1	34.9	20.5	74.0	71.0
VI	14.0	43.2	26.0	4.0	66.6
VII	17.7	43.4	29.4	0.0	60.3
VIII	16.7	41.2	29.1	0.0	52.4
IX	15.0	39.2	25.0	2.0	65.2
X	13.1	36.1	19.5	124.0	73.5
XI	4.3	28.1	16.3	26.0	73.9
XII	1.1	22.6	11.8	263.0	79.0
Toplam/Ortalama	8.7	32.1	18.7	946	66.9

1.1.3.Sulama sisteminin özellikleri

Sulama sistemi sırasıyla; kontrol birimi, ana boru hattı, yan boru hatları (manifold), lateral boru hatları ve damlatıcılardan oluşmaktadır. Kontrol biriminde 3" hidrosiklon, 120 L gübre tankı ve 3" 120 mesh'lik elek filtre yer almaktadır. Sulama suyu deneme parsellerine $\phi 75$ ve $\phi 32$ mm PE boru hatları ile dağıtılmakta ve sabit debili içten geçik (in-line) $\phi 16$ PE damlatıcı borular kullanılmaktadır. Sulama suyu miktarlarının denetimi için her parselde ayrı ayrı küresel vanalar ve su sayaçları yerleştirilmiştir. Deneme alanında yapılan infiltrasyon testi ve damlatıcı testlerinin değerlendirilmesi sonucu her ağaç sırasına 2 lateral döşenmiştir. Damlatıcı aralığı 50 cm, damlatıcı debisi 4 L/h olarak belirlenmiştir.

1.1.4.Sulama suyunun sağlanması

Sulamada kullanılan sulama suyunun bazı özellikleri çizelge 1.4'te verilmiştir.

Çizelge 1.4 Sulama Suyunun Bazı Özellikleri

Katyonlar (me/l)				Anyonlar (me/l)				pH	EC (dSm ⁻¹)
Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁼		
0.49	0.05	4.23	1.85	0.0	5.03	0.53	1.06	7.3	0.561

1.1.5.Bitki materyali

Denemede BATEM Hicaznar nar çeşidi kullanılmaktadır. Hicaznar nar çeşidinde meyveler Ekim ayının 15'inden itibaren olgunlaşmaktadır. Bu özelliği ile geçici çeşitlerimizden birisidir. Verimlilik açısından oldukça yüksek değerlere sahiptir. Hicaznar Akdeniz ve Ege Bölgeleri'nde kapama bahçe olarak en çok tercih edilen bir çeşit olup , ihracatı da her geçen yıl artmaktadır.

1.1.6.Denemenin düzenlenmesi ve konular

Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak yürütülmektedir. Deneme alanına nar fidanları $S_1 \times S_2 = 4 \times 3$ m olacak şekilde dikilmiştir. Her parsel üç sıradan oluşturulmuş ve her sırada 6 ağaç olacak şekilde her parselde toplam 18 ağaç dikilmiştir. Kenarlardan birer sıra ve ortadaki sıranın dış kenarlarından birer ağaç kenar tesiri olarak değerlendirme dışı tutularak ve ortadaki sıradan 4 ağaç değerlendirmeye alınmıştır. Denemede de ana konuları sulama gün aralığı oluştururken alt konuları ise sulama suyu miktarları K_{pc} (açık su yüzeyi buharlaşma katsayıları) oluşturmaktadır.

Ana Konular (Sulama gün aralığı)

Denemelerde ana konu olarak iki ayrı sulama gün aralığı ele alınmıştır.

D₁= 3 günde bir sulama

D₂= 6 günde bir sulama

Alt Konular (Sulama Düzeyleri)

Denemenin alt konularını sulama düzeyi konuları oluşturmuştur. Sulama düzeyleri Class A Pan kabından oluşan buharlaşmanın 4 farklı pan katsayısı ile çarpılmasıyla (K_{cp4}= 1.25, K_{cp3}= 1.00, K_{cp2}= 0.75, K_{cp1}= 0.50) oluşturulmuş olup deneme konuları Çizelge 1.5'te verilmiştir.

Çizelge 1.5 Deneme Konuları

ANA KONULAR (Sulama gün aralığı)	ALT KONULAR (Sulama düzeyleri)			
	K ₄ (K _{cp4} = 1.25)	K ₃ (K _{cp3} =1.00)	K ₂ (K _{cp2} =0.75)	K ₁ (K _{cp1} =0.50)
D ₁ (3 gün)	D ₁ K ₄	D ₁ K ₃	D ₁ K ₂	D ₁ K ₁
D ₂ (6 gün)	D ₂ K ₄	D ₂ K ₃	D ₂ K ₂	D ₂ K ₁

1.1.7.Sulama suyu miktarının saptanması

Deneme konularına verilecek sulama suyu miktarını belirlemek için U.S. Class A Pan kabı kullanılmaktadır. Söz konusu kaptan iki sulama zamanı (3–6 gün) arasında gerçekleşen buharlaşma miktarları yığılımlı olarak sulama katsayısı ve ıslatma alanı oranı ile çarpılarak sulama suyu miktarı belirlenmiştir. Sulama suyu miktarının hesaplanmasında ıslatma alanı oranı $P=0.40$ alınmıştır. İlbaharda bitki kök bölgesindeki elverişli kapasite % 50'ye düştüğünde tüm ağaçlara ilk su eşit olarak verilmiştir. Bu amaçla 60 cm derinliğindeki topraktaki nem tarla kapasitesine getirilmiştir. İlk sulamada verilen su miktarı Eşitlik 1 ile hesaplanmıştır.

$$I = Q_{fc} - Q_c \quad (1)$$

Q_c = Sulamadan önceki mevcut nem (mm)

Q_{fc} = Tarla kapasitesi (mm)

Sonraki konulu sulama uygulamaları buharlaşma miktarları dikkate alınarak Eşitlik 2 ile hesaplanmıştır.

$$I = E_p \cdot K_{cp} \cdot P \quad (2)$$

Eşitlikte.

I: Parsele uygulanan sulama suyu (mm),

E_p : Sulama aralığındaki birikimli Class A Pan buharlaşma miktarı (mm),

K_{cp} : Sulama düzeyleri (0.50, 0.75, 1.00, 1.125) ve

P: Islatılan alan oranını (%40) ifade etmektedir.

1.1.8.Su Tüketimlerinin saptanması

Deneme parsellerinde yetiştirilen bitkilerin su tüketimlerinin belirlenmesi Eşitlik 3 ile hesaplanmıştır.

$$ET = I + P + K - D - R \pm \Delta S \quad (3)$$

Eşitlikte;

ET: Bitki su tüketimi (mm),

I: Sulama suyu (mm),

P: Yağış (mm),

K: Kapılar yükseliş (mm),

D: Derine süzülme kayıpları (mm),

R: Yüzey akış (mm) ve

ΔS : Toprak profilindeki nem (mm) değişimini göstermektedir.

1.1.9. Fenolojik Gözlemler

- Odun gözlerinin sürmesi,
- İlk çiçek tomurcuklarının belirmesi,
- İlk çiçeklenme,
- Tam çiçeklenme,
- Çiçeklenme sonu,
- Meyve olgunlaşma tarihi,
- Yaprakların sararması,
- Yaprakların dökülmesi,

1.1.10.Sulama uygulamalarının verim ve ortalama meyve büyüklüğüne etkililerinin belirlenmesi

1. Toplam verim (kg/da),
2. Pazarlanabilir verim (kg/da),
3. Ortalama meyve ağırlığı (g) ve
4. Pazarlanabilir ortalama meyve ağırlığı (g).

1.10.11. Sulama Uygulamalarının Ağaç gelişimine Etkisi

- Gövde kesit alanı (cm²),
- Taç hacmi (m³),

1.10.12. Ağaç gelişiminin Verimlere Etkisi

4. Gövde kesit alanına düşen verim (kg/cm²),
5. Taç hacmimize düşen verim (kg/m³),

1.10.13. Sulama Uygulamalarının Meyve Kalite Kriterlerine Etkisi

- A. Meyve boyu (mm),
- B. Meyve eni (mm),
- C. Kabuk kalınlığı (mm),
- D. Dane Randımanı (%),
- E. 100 dane ağırlığı (g),
- F. Meyve suyu randımanı (%),
- G. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (%),
- H. Usare pH'sı ve
- İ. Titre edilebilir asitlik (%).

1.10.14. Çatlamış meyve oranları (%).

1.1.15 Su kullanım etkinliğinin belirlenmesi (IWUE)

Sulama suyu kullanım etkinliğinin (IWUE) belirlenmesinde Eşitlik 4 kullanılmıştır (Kanber ve ark., 1992).

$$IWUE = \frac{Ey}{I} \quad (4)$$

Eşitlikte; IWUE: Sulama suyu kullanım etkinliği, Ey: Ekonomik verim (Kg/da) ve I: Sulama suyu (mm) dur.

1.2. Dönem Bulguları

1.2.1.Sulama suyu miktarları

Farklı iki gün aralığı (3 ve 6 gün) ve dört ayrı sulama düzeyinin ($K_{cp4}= 1.25$, $K_{cp3}= 1.00$, $K_{cp2}= 0.75$, $K_{cp1}= 0.50$) ele alındığı bu araştırmada konulu su uygulamalarına 08.06.2012 tarihinde başlanılmış ve 30.09.2012 tarihinde son verilmiştir. İlk sulamada tüm konularda 0-60 cm toprak profili tarla kapasitesine getirilmiş ve tüm konulara 35 mm sulama suyu uygulanmıştır. Antalya yöresinde hicaznarın hasat tarihi 15 Ekim'dir. Bu nedenle Meyvelerin son olgunlaşma döneminde hasattan 15 gün önce sulamaya son verilmiştir.

2012 yılı sulama sezonunda (8 Haziran – 30 Eylül tarihleri arasında) toplam buharlaşma miktarı 764 mm olarak ölçülmüştür. Anılan dönemde aylık buharlaşma miktarları ise haziran ayında 136 mm, temmuz ayında 256 mm, Ağustos ayında 245 mm, Eylül ayında 127 mm olarak gerçekleşmiştir. 3 günde bir (D_1) sulanan konuda 39 kez 6 günde bir (D_2)sulanan konuda ise 20 kez sulama yapılmıştır. Deneme konularına ilişkin sulama suyu miktarları; buharlaşma miktarları, ıslatılan alan oranı ($P=0,40$) ve sulama düzeyleri dikkate alınarak Eşitlik 3'e göre hesaplanmış ve Çizelge 1.6 ve Çizelge 1.7'de verilmiştir. Çizelge 1.6 ve Çizelge 1.7'de de görüldüğü üzere; 2012 yılında K_{pc4} konusuna 417.0 mm, K_{pc3} konusuna 340.6 mm, K_{pc2} konusuna 264.2 mm ve K_{pc1} konusuna 187.8 mm sulama suyu uygulanmıştır. Sulama uygulamalarına aynı tarihte başlanıp aynı tarihte son verildiğinden doğal olarak 3 günde bir sulanan (D_1) konular ile 6 günde bir sulanan (D_2) konulardaki buharlaşma miktarları ve uygulanan sulama suyu miktarları aynı olmuştur. Deneme konularının sulama dönemi başlangıcı ve hasat tarihleri arasındaki su tüketimleri hesaplanarak Çizelge 1.8'de verilmiştir. Bitki su tüketimleri konulara göre 282.6 mm ile 466.9 mm arasında değişmiştir. 2012 yılında bitki gelişme döneminde odun gözlerinin sürmeye başladığı mart ayı başı ile yaprakların sararmaya başladığı kasım ayı sonunda toplam 327 mm yağış gerçekleşmiştir. Sulama uygulamalarının başladığı haziran ayı (8 Haziran) ile hasat tarihi (17 Ekim) arasında toplam 33 mm yağış olmuştur. Deneme alanının kurulu olduğu alanda sonbahar ve kış aylarında aşırı yağışlardan dolayı baraj kapaklarının açılması sonucu zaman zaman su baskınları olmaktadır. Böyle durumlarda yüzey akışları tespit edilememekte ve toprak örnekleri sağlıklı şekilde alınamamaktadır.

Çizelge 1.6 Deneme konularına Uygulanan Sulama Suyu Miktarları, mm (3 Günlük)

Sıra No	Sulama Tarihi	E0 mm	P (%)	K ₄	K ₃	K ₂	K ₁
1	08.06.2012		0.40	35.0	35.0	35.0	35.0
2	11.06.2012	17	0.40	8.5	6.8	5.1	3.4
3	14.06.2012	16	0.40	8.0	6.4	4.8	3.2
4	17.06.2012	20	0.40	10.0	8.0	6.0	4.0
5	20.06.2012	21	0.40	10.5	8.4	6.3	4.2
6	23.06.2012	17	0.40	8.5	6.8	5.1	3.4
7	26.06.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
8	29.06.2012	22	0.40	11.0	8.8	6.6	4.4
9	02.07.2012	24	0.40	12.0	9.6	7.2	4.8
10	05.07.2012	25	0.40	12.5	10.0	7.5	5.0
11	08.07.2012	25	0.40	12.5	10.0	7.5	5.0
12	11.07.2012	27	0.40	13.5	10.8	8.1	5.4
13	14.07.2012	29	0.40	14.5	11.6	8.7	5.8
14	17.07.2012	28	0.40	14.0	11.2	8.4	5.6
15	20.07.2012	27	0.40	13.5	10.8	8.1	5.4
16	23.07.2012	25	0.40	12.5	10.0	7.5	5.0
17	26.07.2012	26	0.40	13.0	10.4	7.8	5.2
18	29.07.2012	20	0.40	10.0	8.0	6.0	4.0
19	01.08.2012	19	0.40	9.5	7.6	5.7	3.8
20	04.08.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
21	07.08.2012	22	0.40	11.0	8.8	6.6	4.4
22	10.08.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
23	13.08.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
24	16.08.2012	22	0.40	11.0	8.8	6.6	4.4
25	19.08.2012	25	0.40	12.5	10.0	7.5	5.0
26	22.08.2012	24	0.40	12.0	9.6	7.2	4.8
27	25.08.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
28	28.08.2012	22	0.40	11.0	8.8	6.6	4.4
29	31.08.2012	19	0.40	9.5	7.6	5.7	3.8
30	03.09.2012	16	0.40	8.0	6.4	4.8	3.2
31	06.09.2012	16	0.40	8.0	6.4	4.8	3.2
32	09.09.2012	14	0.40	7.0	5.6	4.2	2.8
33	12.09.2012	14	0.40	7.0	5.6	4.2	2.8
34	15.09.2012	12	0.40	6.0	4.8	3.6	2.4
35	18.09.2012	13	0.40	6.5	5.2	3.9	2.6
36	21.09.2012	12	0.40	6.0	4.8	3.6	2.4
37	24.09.2012	11	0.40	5.5	4.4	3.3	2.2
38	27.09.2012	9	0.40	4.5	3.6	2.7	1.8
39	30.09.2012	10	0.40	5.0	4.0	3.0	2.0
	Toplam	764	0.40	417.0	340.6	264.2	187.8

Çizelge 1.7 Deneme konularına Uygulanan Sulama Suyu Miktarları, mm (6 Günlük)

Sıra No	Sulama Tarihi	E ₀ mm	P (%)	K ₄	K ₃	K ₂	K ₁
1	08.06.2012			35.0	35.0	35.0	35.0
2	14.06.2012	33	0.40	16.5	13.2	9.9	6.6
3	20.06.2012	41	0.40	20.5	16.4	12.3	8.2
4	26.06.2012	40	0.40	20.0	16.0	12.0	8.0
5	02.07.2012	46	0.40	23.0	18.4	13.8	9.2
6	08.07.2012	50	0.40	25.0	20.0	15.0	10.0
7	14.07.2012	56	0.40	28.0	22.4	16.8	11.2
8	20.07.2012	55	0.40	27.5	22.0	16.5	11.0
9	26.07.2012	51	0.40	25.5	20.4	15.3	10.2
10	01.08.2012	39	0.40	19.5	15.6	11.7	7.8
11	07.08.2012	45	0.40	22.5	18.0	13.5	9.0
12	13.08.2012	46	0.40	23.0	18.4	13.8	9.2
13	19.08.2012	47	0.40	23.5	18.8	14.1	9.4
14	25.08.2012	47	0.40	23.5	18.8	14.1	9.4
15	31.08.2012	41	0.40	20.5	16.4	12.3	8.2
16	06.09.2012	32	0.40	16.0	12.8	9.6	6.4
17	12.09.2012	28	0.40	14.0	11.2	8.4	5.6
18	18.09.2012	25	0.40	12.5	10.0	7.5	5.0
19	24.09.2012	23	0.40	11.5	9.2	6.9	4.6
20	30.09.2012	19	0.40	9.5	7.6	5.7	3.8
Toplam		764		417.0	340.6	264.2	187.8

Çizelge 1.8 Deneme Konularının Su Tüketim Miktarları (2012), mm

ANA KONULAR (Sulama gün aralığı)	ALT KONULAR (Sulama düzeyleri)			
	K ₄	K ₃	K ₂	K ₁
	(Kcp ₄ =1.25)	(Kcp ₃ =1.00)	(Kcp ₂ =0.75)	(Kcp ₁ =0.50)
D ₁ (3 gün)	466.9	385.3	340.3	282.6
D ₂ (6 gün)	454.6	398.5	345.4	291.1

1.2.2. Fenolojik gözlemler ve tarımsal işlemler

İlk üç yılda şekil verilen nar ağaçlarına 2012 yılında verim budaması yapılmıştır. Gübre uygulamaları toprak analizleri sonuçlarına göre projede belirtildiği şekilde 2012 yılı için ağaç başına 200 gr N, 100 gr P₂O₅ ve 100 gr K₂O olacak şekilde uygulanmıştır. Hastalık ve zararlılara karşı; bir kez herbisit, iki kez insektisit, bir kez akarsit, ve iki kez fungusit olmak üzere toplam 6 kez ilaçlama yapılmıştır. Ayrıca sulama sezonu içinde ağaç araları toprak işleme ile yabancı otlardan arındırılmış iki kez çapalama ve üç kez de ağaçların dip sürgünleri temizlenmiştir.

2012 yılında yapılan fenolojik gözlemler ve tarımsal işlemler yapılış tarihleri ile birlikte Çizelge 1.9'da verilmiştir.

Çizelge 1.9 Yapılan Fenolojik Gözlemler ve Tarımsal İşlemler, (2012)

Yapılan Gözlem ve Tarımsal İşlem	Tarih
Budama	13.02.2012
Odun gözlerinin sürmesi	05.03.2012
İlk çiçek tomurcuklarının belirmesi	16.04.2012
İlk çiçeklenme (% 5)	10.05.2012
Tam çiçeklenme (% 70)	23.05.2012
İlk sulama	08.06.2012
Çiçeklenme sonu	17.07.2012
Son Sulama	30.09.2012
Meyve olgunlaşma tarihi	15.10.2012
Yaprakların sararması	25.11.2012
Yaprakların dökülmesi	13.12.2012
Hasat	17.10.2015

1.2.3. Sulama Uygulamalarının Verimlere ve Meyve Ağırlıklarına Etkisi

Sulama uygulamalarının verimlere ve meyve ağırlıklarına etkisini belirlemek için toplam verimler, pazarlanabilir verimler, ortalama meyve ağırlıkları ve pazarlanabilir meyve ağırlıkları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Nar ağaçlarında çiçeklenme dönemi uzun sürmektedir. Çiçeklenme döneminin uzun olması nedeni ile ilk açan çiçeklerden oluşan meyveler daha önce olgunlaşmakta ve geç açan çiçekler ise daha geç olgunlaşmakta ya da olgunlaşmadan hasat edilmektedir. Ayrıca çatlamış meyveler çoğunlukla ilk olgunlaşan ve en iri meyvelerde daha çok görülmektedir. Çatlamış meyvelerin tamamının pazar değeri yoktur. Bu gibi nedenlerle narda pazar değeri olmayan ve ıskarta meyve olarak tanımlanan (küçük, çatlak ve olgunlaşmamış) meyve ağırlıkları bazı yıllarda ciddi miktarlara ulaşabilmektedir. Bunun doğal sonucu olarak da; toplam verim ile pazarlanabilir verim arasında ve ortalama meyve ağırlığı ile pazarlanabilir meyve ağırlığı arasında önemli farklılıklar oluşmaktadır.

1.2.3.1 Sulama uygulamalarının verime etkisi

Deneme hasadı yapılırken her ağaç ayrı ayrı hasat edilmiştir. Hasat sonrası her ağaçtaki toplam verim, toplam meyve sayısı, ıskarta meyve sayısı ve çatlamış meyve sayıları ayrı ayrı (her ağaç için) sayılmış ve tartılmıştır.

Deneme konularından elde edilen meyve verimleri Çizelge 1.10'da, verilmiştir. Meyve verimlerin ortalama ağırlıkları konu uygulamalarına bağlı olarak 702 kg/da ile 1265 kg/da arasında, ağaç başına düşen verimler ise 8.4 kg/ağaç ile 15.2 kg/ağaç arasında değişmiştir.

En yüksek verim D₂K₂ konusundan elde edilirken en düşük verim ise D₁K₃ konusundan elde edilmiştir. Genel olarak altı günde bir sulanan (D₂) konulardaki verimler üç günde bir sulanan (D₁) konulardaki verimlerden daha yüksek çıkmıştır.

Narçiçekleri genellikle 2 veya 3 yaşlı dallarda veya bir yaşlı dallardaki sürgünlerin ucunda meydana gelmektedir. Denemede ilk üç yıl şekil budaması sadece 2012 yılında ise verim budaması yapılmıştır. 2012 yılı denemenin ilk verim yılı olduğu için verimler beklenildiği gibi düşük çıkmıştır.

Deneme konularından elde edilen verimlere ilişkin varyans analizi yapılmış ve sonuçları Çizelge 1.11'de verilmiştir.

Yapılan varyans analizinde sulama konuları ile verim arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır. Araştırmanın ilk verim yılında; verim değerleri deneme uygulamalarından etkilenmemiştir.

Çizelge 1.10 Deneme konularından elde edilen verim değerleri (kg/da)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama verim	
		I	II	III	kg/da	kg/ağaç
D ₁	K ₄	981	1215	929	1042	12.5
	K ₃	929	690	487	702	8.4
	K ₂	842	1181	579	867	10.4
	K ₁	723	446	981	717	8.6
D ₂	K ₄	1123	1379	1233	1245	14.9
	K ₃	698	1625	798	1040	12.5
	K ₂	1133	1067	1594	1265	15.2
	K ₁	712	815	1098	875	10.5

Çizelge 1.11 Deneme Konularından Elde Edilen Verimlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	102460.00	51230.00	0.63 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	451553.34	451553.34	5.52 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	163672.65	81836.33			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	476156.00	158718.67	1.91 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	56579.97	18859.99	0.23 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	999022.00	83251.84			
Genel	23	2249444.00				

OD: Önemli değil

1.2.3.2 Sulama uygulamalarının pazarlanabilir verime etkisi

Toplam verimlerden pazar değeri olmayan meyvelerin (çatlak, küçük, paslı vb) düşülmesiyle elde edilen pazarlanabilir nar verimleri Çizelge 1.12’de verilmiştir. Pazarlanabilir verimler altı günde bir sulanan (D₂) konularda; üç günde bir sulanan (D₁) konulara göre nispeten yüksek çıkmıştır.

Çizelge 1.12’de görüldüğü gibi pazarlanabilir verimler konulara bağlı olarak 605 kg/da ile 978 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek pazarlanabilir verim D₂K₂ konusundan elde edilirken en düşük verim ise D₁K₁ konusundan elde edilmiştir.

Deneme konularından elde edilen pazarlanabilir verimlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1.13’de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile pazarlanabilir verim arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

1.2.3.3 Sulama uygulamalarının meyve ağırlıklarına etkisi

Deneme konularından elde edilen ortalama meyve ağırlıkları Çizelge 1.14’te verilmiştir. Ortalama meyve ağırlıkları 404.9 g ile 424.6 g arasında değişmiştir. Ortalama meyve ağırlıkları; en yüksek D₂K₃ konusundan elde edilirken en düşük D₁K₁ konusundan elde edilmiştir.

Ortalama meyve ağırlıkları birbirine yakın çıkmıştır. Bunu nedeni denemenin ilk verim yılı olması nedeniyle ağaçlardaki meyve sayısının azlığı ve genç nar ağaçlarının daha iri nar vermesidir.

Çizelge 1.12 Deneme Konularından Elde Edilen Pazarlanabilir Verimler (kg/da)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	871	960	681	837
	K ₃	887	600	333	607
	K ₂	660	962	423	682
	K ₁	637	392	787	605
D ₂	K ₄	875	1040	1017	977
	K ₃	529	1262	606	799
	K ₂	777	867	1290	978
	K ₁	579	575	881	678

Çizelge 1.13 Pazarlanabilir Verimlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	48393.00	24196.50	0.22 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	184625.67	184625.67	1.67 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	220478.83	110239.16			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	260265.67	86755.23	1.48 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	39997.00	13325.67	0.26 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	702930.31	58577.53			
Genel	23	1456670.00				

ÖD: Önemli değil

Çizelge 1.14 Deneme Konularından Elde Edilen Meyve Ağırlıkları (g)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	454.7	417.4	364.0	412.0
	K ₃	452.4	415.9	353.7	407.3
	K ₂	428.0	429.8	389.2	415.7
	K ₁	402.7	413.0	399.1	404.9
D ₂	K ₄	351.9	395.5	495.6	414.3
	K ₃	390.5	442.0	441.5	424.6
	K ₂	352.3	461.7	437.8	417.3
	K ₁	430.6	372.6	433.3	412.2

Deneme konularından elde meyve ağırlıklarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1.15’de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve ağırlıkları arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1.15 Meyve Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	457.50	228.75	0.03 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	305.67	305.67	0.04 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	16756.33	8378.17			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	239.33	79.78	0.07 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	235.00	78.33	0.06 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	14656.67	1221.39			
Genel	23	32650.50				

OD: Önemli değil

1.2.3.4. Sulama uygulamalarının pazarlanabilir meyve ağırlıklarına etkisi

Deneme konularına ilişkin pazarlanabilir meyve ağırlıkları Çizelge 1.16'da verilmiştir. Deneme konularından elde edilen pazarlanabilir meyve ağırlıkları 467.1 g ile 523.3 g arasında değişmiştir. Pazarlanabilir meyve ağırlıkları; en yüksek D₂K₁ konusundan elde edilirken en düşük D₁K₃ konusundan elde edilmiştir.

Çizelge 1. 16 Deneme Konularına İlişkin Pazarlanabilir Meyve Ağırlıkları (g)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	515.6	491.0	469.7	492.1
	K ₃	455.3	466.3	479.8	467.1
	K ₂	516.2	504.4	542.2	520.9
	K ₁	460.6	511.7	525.8	499.4
D ₂	K ₄	429.4	475.3	623.2	509.3
	K ₃	497.6	528.4	537.6	521.2
	K ₂	446.0	543.6	539.0	509.5
	K ₁	541.8	495.1	532.9	523.3

Pazarlanabilir meyve ağırlıkları çok yüksek ve birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Bunun en önemli nedeni meyvelerin seçilmiş olmasıdır. Ayrıca denemenin ilk verim yılı olması nedeniyle meyve sayısının azlığı ve genç nar ağaçlarının daha iri nar vermesi meyve ağırlıklarının yüksek çıkmasına neden olmuştur. Deneme konularından elde pazarlanabilir meyve ağırlıkları varyans analiz sonuçları Çizelge 1.17'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile pazarlanabilir meyve ağırlıkları arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

1.2.4. Sulama Uygulamalarının Ağaç Gelişimine Etkileri

1.2.4.1 Sulama uygulamalarının ağaç gövde gelişimine etkisi

Denemenin yürütüldüğü bahçedeki tüm nar ağaçları üç gövdelidir. Deneme konularındaki ağaçların gövde çapları (üç gövdesi) dijital kumpasla ölçülerek gövde kesit alanları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplanan bu kesit alanları toplanarak her ağaç için gövde kesit alanı belirlenmiş ve Çizelge 1.18'de verilmiştir.

Çizelge 1.17 Pazarlanabilir Meyve Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	10005.50	5002.75	2.39 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	2824.33	2824.33	1.35 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	4189.17	2094.58			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	1607.00	535.67	0.31 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	3224.33	1074.78	0.61 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	21052.67	1754.39			
Genel	23	42903.00				

OD: Önemli değil

Gövde kesit alanları üç günde bir sulanan (D₁) konularda altı günde bir sulanan (D₂) konulara göre daha büyük çıkmıştır. Ortalama ağaç gövde kesit alanları konulara göre 80.25 cm² ile 96.40 cm² arasında değişmiştir. En yüksek ortalama ağaç gövde kesit alanı D₁K₂ konusundan ve en düşük ortalama ağaç gövde kesit alanı D₂K₂ konusundan elde edilmiştir.

Ağaç gövde kesit alanlarına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1.19'da verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda konular arasındaki farkın istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına karşın sulama gün aralıkları ile sulama düzeyleri arasındaki etkileşim %5 önem düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 1.18 Deneme Konularına İlişkin Ağaç Gövde Kesit Alanları (cm²)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	97.47	94.63	89.15	93.75
	K ₃	94.46	89.68	82.76	88.97
	K ₂	108.32	88.87	92.02	96.40
	K ₁	91.13	93.23	93.96	92.77
D ₂	K ₄	80.76	78.47	82.58	80.61
	K ₃	88.86	89.33	87.99	88.73
	K ₂	78.57	82.05	80.14	80.25
	K ₁	88.74	80.62	87.34	85.58

1.2.4.2. Sulama Uygulamalarının Ağaç Taç Gelişimine Etkisi

Deneme konularına ait ağaçların eni, boyu ve yükseklikleri ölçülerek taç hacimleri hesaplanmış ve ağaç taç hacimleri konular bazında Çizelge 1.20'de verilmiştir. Ağaç taç hacimleri üç günde bir sulanan (D₁) konularda altı günde bir sulanan (D₂) konulara göre daha büyük çıkmıştır. Ortalama ağaç taç hacimleri 8.782 m³ ile 10.528 m³ arasında değişmiştir. En yüksek ortalama ağaç taç hacmi D₁K₄ konusundan ve en düşük ortalama ağaç taç hacmi D₁K₁ konusundan elde edilmiştir. Ağaç taç hacimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1.21'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda sulama gün aralığının %95 gövde kesit alanını etkilediği ancak sulama düzeylerinin gövde kesit alanına etkisinin olmadığı bulunmuştur. Sulama gün aralığı ile sulama düzeyleri arasındaki etkileşimde önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 1.19 Ağaç Gövde Kesit Alanlarına İlişkin Varyans Analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	87.406	43.703	1.159 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	496.849	496.849	13.17 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	75.432	37.716			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	12.349	4.116	0.23 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	224.380	74.793	4.13*	3.49	5.95
Hata(b)	12	217.458	18.122			
Genel	23	1113.875				

ÖD :ve * ; sırasıyla önemli değil ve p<0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 1.20 Deneme Konuları Ağaç Taç Hacimleri (m³)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D1	K ₄	10.558	9.740	11.285	10.528
	K ₃	11.377	10.212	9.610	10.400
	K ₂	10.229	10.777	9.954	10.320
	K ₁	10.411	10.385	11.226	10.674
D2	K ₄	9.101	7.769	9.769	8.880
	K ₃	8.522	9.443	9.053	9.006
	K ₂	8.555	8.325	8.910	8.597
	K ₁	8.260	9.417	8.669	8.782

Çizelge 1.21. Ağaç Taç Hacimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.369	0.184	0.87 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	16.619	16.619	78.39*	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.424	0.212			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	0.292	0.097	0.19 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	0.192	0.064	0.12 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	6.187	0.515			
Genel	23	24.084				

ÖD ve * ; sırasıyla önemli değil ve p<0.05 düzeyinde önemli

1.2.5. Ağaç Gelişiminin Verimlere Etkileri

1.2.5.1. Gövde kesit alanına düşen verimler

Deneme konularından elde edilen gövde kesit alanına düşen verimler Çizelge 1.22’de özetlenmiştir. Gövde kesit alanına düşen verimler üç günde bir sulanan (D_1) konularda altı günde bir sulanan (D_2) konulara göre daha düşük çıkmıştır. Bunun nedeni üç günde bir sulanan konularda hem ağaç çapları nispeten daha büyük hem de verimlerin daha düşük olmasıdır.

Çizelge 1.22’de de görüldüğü gibi gövde kesit alanına düşen verimler 0.093 kg/cm^2 ile 0.189 kg/cm^2 arasında değişmiştir. Gövde kesit alanına düşen en yüksek verim D_2K_2 konusundan elde edilirken en düşük verim ise D_1K_1 konusundan elde edilmiştir.

Çizelge 1.22 Gövde Kesit Alanına Düşen Verimler (kg/cm^2)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D1	K ₄	0.121	0.154	0.125	0.133
	K ₃	0.118	0.092	0.071	0.094
	K ₂	0.093	0.160	0.076	0.109
	K ₁	0.095	0.057	0.125	0.093
D2	K ₄	0.167	0.211	0.179	0.186
	K ₃	0.094	0.218	0.109	0.140
	K ₂	0.173	0.156	0.239	0.189
	K ₁	0.096	0.121	0.151	0.123

Gövde kesit alanına düşen verimlere ilişkin varyans analiz sonuçları i Çizelge 1.23’te verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile gövde kesit alanına düşen verimler arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1.23 Gövde Kesit Alanına Düşen Verimlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.003	0.001	1.00 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.016	0.016	16.00 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.002	0.001			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	0.011	0.004	2.00 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	0.002	0.001	0.50 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	0.019	0.002			
Genel	23	0.053				

ÖD: Önemli değil

1.2.5.2. Ağaç taç hacmine düşen verimler

Deneme konularından elde edilen ağaç taç hacmine düşen verimler Çizelge 1.24’te verilmiştir. Genelde taç hacmine düşen verimler üç günde bir sulanan (D_1) konularda; altı günde bir sulanan (D_2) konulardan daha düşük

çıkıştır. Bunun nedeni üç günde bir sulanan (D_1) konularındaki verimlerin düşük ve taç hacimlerin ise daha büyük olmasıdır.

Çizelge 1.24'de de görüldüğü gibi ağaç taç hacmine düşen verimler 0.799 kg/m^3 ile 1.758 kg/m^3 arasında değişmiştir. Ağaç taç hacmine düşen en yüksek verim D_2K_2 konusundan elde edilirken en düşük verim ise D_1K_1 konusundan elde edilmiştir.

Çizelge 1.24 Ağaç Taç Hacmine Düşen Verimler (kg/m^3)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D1	K_4	1.115	1.496	0.988	1.200
	K_3	0.980	0.810	0.609	0.800
	K_2	0.987	1.315	0.698	1.000
	K_1	0.833	0.515	1.049	0.799
D2	K_4	1.481	2.130	1.515	1.709
	K_3	0.983	2.065	1.058	1.368
	K_2	1.590	1.537	2.147	1.758
	K_1	1.035	1.038	1.520	1.198

Ağaç taç hacmine düşen verimlere ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 1.25'te verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile ağaç taç hacmin düşen verimler arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1. 25 Ağaç Taç Hacmine Düşen Verimlere İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.128	0.064	0.44 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.916	0.916	6.32 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.290	0.145			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	0.486	0.162	1.95 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	0.079	0.026	0.31 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	0.994	0.083			
Genel	23	2.892				

ÖD: Önemli değil

1.2.6. Sulama Uygulamalarının Meyve Kalite Kriterlerine Etkileri

1.2.6.1. Deneme Konularına İlişkin Meyve Boyları

Deneme konularına ilişkin meyve boyları Çizelge 1.26'da özetlenmiştir. Meyve boyları ortalama olarak 80.8 mm ile 89.0 mm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama meyve boyu D_1K_3 konusunda oluşurken, en düşük meyve boyu D_2K_3 konusunda oluşmuştur. Deneme konularından elde edilen meyve boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1.27'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve boyları arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1. 26 Deneme Konularına İlişkin Meyve Boyları (mm)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	89.1	81.9	84.1	85.0
	K ₃	87.3	93.5	86.3	89.0
	K ₂	83.5	90.6	84.9	86.3
	K ₁	87.6	84.3	82.6	84.8
D ₂	K ₄	91.2	88.4	88.9	89.5
	K ₃	84.5	81.2	76.7	80.8
	K ₂	85.2	83.4	85.4	84.7
	K ₁	76.6	89.7	91.8	86.0

Çizelge 1. 27 Meyve Boylarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	9.80	4.90	0.61 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	6.76	6.76	0.85 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	15.95	7.97			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	18.96	6.32	0.31 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	131.20	42.73	2.13 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	246.35	20.53			
Genel	23	429.02				

ÖD: önemli değil

1.2.6.2. Deneme Konularına İlişkin Meyve Enleri

Deneme konularına ilişkin meyve enleri Çizelge 1.28'de verilmiştir. Meyve enleri ortalama olarak 94.7 mm ile 101.9 mm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama meyve eni D₂K₄ konusunda oluşurken, en düşük ortalama meyve eni D₂K₃ konusunda oluşmuştur. Nar meyvelerinde meyve eni meyve boyundan büyük çıkmıştır. Bu durum nar meyve için genellikle böyledir.

Çizelge.1.28 Deneme Konularına İlişkin Meyve Enleri (mm)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	102.7	100.4	92.5	98.5
	K ₃	101.1	102.8	97.2	100.4
	K ₂	93.2	103.5	93.8	96.8
	K ₁	98.4	95.3	91.9	95.2
D ₂	K ₄	99.8	98.4	107.6	101.9
	K ₃	97.1	98.7	88.3	94.7
	K ₂	104.6	91.6	95.4	97.2
	K ₁	86.9	106.8	101.2	98.3

Deneme konularından elde meyve enlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1.29'da verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve enleri arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1. 29 Meyve Enlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	54.88	27.44	1.16 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.55	0.55	0.02 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	47.41	23.70			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	46.09	15.36	0.39 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	79.58	26.53	0.68 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	471.17	39.27			
Genel	23	699.77				

ÖD: önemli değil

1.2.6.3. Deneme konularına ilişkin meyve kabuk kalınlıkları

Deneme konularına ilişkin meyve kabuk kalınlıkları Çizelge 1.30'da verilmiştir. Meyve kabuk kalınlıkları ortalama olarak 3.9 mm ile 4.6 mm arasında değişmiştir. En yüksek ortalama meyve kabuk kalınlığı D₁K₄ konusunda oluşurken, en düşük ortalama meyve eni D₂K₂ konusunda oluşmuştur.

Çizelge.1.30 Deneme Konuları Meyve Kabuk Kalınlıkları (mm)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	5.5	3.9	4.4	4.6
	K ₃	4.3	4.1	3.7	4.0
	K ₂	3.8	4.5	3.5	3.9
	K ₁	4.2	4.6	4.3	4.4
D ₂	K ₄	4.7	4.6	4.1	4.5
	K ₃	4.1	4.8	3.5	4.1
	K ₂	3.4	3.9	4.5	3.9
	K ₁	3.8	4.9	3.5	4.1

Deneme konularından elde meyve kabuk kalınlıklarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1.31'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve kabuk kalınlıkları arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

1.2.6.4. Deneme Konularına İlişkin Dane Randımanları

Deneme konularına ilişkin dane randımanları Çizelge 1.32'de verilmiştir. Dane randımanları ortalama olarak %40.0 ile %51.5 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama dane randımanı D₂K₃ konusunda oluşurken, en düşük ortalama dane randımanı D₁K₁ konusunda oluşmuştur.

Çizelge.1.31 Meyve Kabuk Kalınlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.92	0.46	1.77 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.04	0.04	0.15 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.53	0.26			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	1.18	0.39	1.34 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	0.14	0.05	0.17 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	3.45	0.29			
Genel	23	6.24				

OD: Önemli değil

Çizelge 1.32 Deneme Konularına İlişkin Dane Randımanları (%)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	44.6	48.6	43.7	45.6
	K ₃	54.7	50.4	42.6	49.2
	K ₂	50.0	44.9	45.6	46.8
	K ₁	38.9	42.0	39.2	40.0
D ₂	K ₄	53.2	43.0	47.1	47.8
	K ₃	53.9	56.3	44.3	51.5
	K ₂	43.8	47.0	50.8	47.2
	K ₁	50.4	45.4	44.2	46.7

Deneme konularına ait dane randımanları varyans analiz sonuçları Çizelge 1.33'te verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve kabuk kalınlıkları arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1.33 Dane Randımanlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	65.40	32.69	10.58 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	48.74	48.74	15.77 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	6.18	3.09			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	148.00	49.33	2.72 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	31.99	10.67	0.59 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	217.93	18.16			
Genel	23	518.25				

1.2.6.5. Deneme konularına ilişkin 100 dane ağırlıkları

Deneme konularına ilişkin 100 dane ağırlıkları Çizelge 1.34'te verilmiştir. 100 Dane ağırlıkları ortalama olarak 36.3 g ile 42.5 g arasında değişmiştir. En yüksek ortalama 100 dane ağırlığı D₁K₄ konusunda oluşurken, en düşük ortalama 100 dane ağırlığı D₂K₄ konusunda oluşmuştur.

Çizelge 1.34 Deneme Konuları 100 Dane Ağırlıkları (g)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	42.9	37.9	46.6	42.5
	K ₃	33.4	36.7	45.6	38.6
	K ₂	42.8	37.7	35.9	38.8
	K ₁	47.4	41.8	42.0	43.7
D ₂	K ₄	37.2	35.3	36.4	36.3
	K ₃	40.7	38.3	41.6	40.2
	K ₂	44.9	34.1	47.1	42.0
	K ₁	39.1	34.8	36.3	36.7

Deneme konularına ait 100 dane ağırlığı varyans analiz sonuçları Çizelge 1.35'te verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile 100 dane ağırlığı arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1.35 Deneme Konuları 100 Dane Ağırlıklarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	93.30	46.65	30.29*	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	25.85	25.84	16.78 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	3.08	1.54			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	5.43	1.81	0.12 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	124.38	41.46	2.75 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	181.20	15.10			
Genel	23	433.23				

ÖD ve *; sırasıyla önemli değil ve p<0.05 düzeyinde önemli

1.2.6.6. Deneme konularına ilişkin meyve suyu randımanları

Deneme konularına meyve suyu randımanları Çizelge 1.36'de verilmiştir. Meyve suyu randımanları %28.6 ile %35.6 arasında değişmiştir. En yüksek meyve suyu randımanı D₂K₃ konusunda oluşurken, en düşük meyve suyu randımanı D₁K₂ konusunda oluşmuştur.

Deneme konularına ait meyve suyu randımanı varyans analiz sonuçları Çizelge 1.37'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile 100 dane ağırlığı arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır

Çizelge 1. 36 Deneme Konularına İlişkin Meyve Suyu Randımanları (%)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	29.1	30.3	30.2	29.9
	K ₃	32.7	30.6	27.7	30.3
	K ₂	29.5	28.4	28.0	28.6
	K ₁	33.3	38.2	27.6	33.0
D ₂	K ₄	35.6	29.6	34.7	33.3
	K ₃	40.2	36.6	30.1	35.6
	K ₂	29.9	31.6	31.8	31.1
	K ₁	34.7	28.2	29.4	30.8

Çizelge 1. 37 Meyve Suyu Randımanlarına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	40.77	20.38	1.93 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	29.92	29.92	2.84 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	21.10	10.55			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	30.04	10.01	1.11 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	46.73	15.58	1.72 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	108.58	9.05			
Genel	23	277.13				

1.2.6.7. Deneme konularına ilişkin suda çözünebilir kuru madde değerleri

Deneme konularına ilişkin suda çözünebilir kuru madde değerleri Çizelge 1.38'de verilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde değerleri ortalama olarak %16.3 ile %17.7 arasında değişmiştir. En yüksek ortalama suda çözünebilir kuru madde değeri D₂K₁ konusunda oluşurken, en düşük suda çözünebilir kuru madde değeri D₁K₂ konusunda oluşmuştur.

Çizelge 1.38 Deneme Konuları Suda Çözünebilir Kuru Madde Değerleri (%)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	16.4	16.8	16.4	16.5
	K ₃	17.2	16.6	16.6	16.8
	K ₂	16.5	16.2	16.3	16.3
	K ₁	16.4	16.6	16.4	16.5
D ₂	K ₄	18.0	16.6	17.6	17.4
	K ₃	16.9	16.2	16.1	16.4
	K ₂	16.5	16.3	16.5	16.4
	K ₁	16.9	19.8	16.3	17.7

Deneme konularına ait suda çözünebilir kuru madde değerleri varyans analiz sonuçları Çizelge 1.39'da verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile suda çözünebilir kuru madde miktarları arasında istatistiki bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 1.39 Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.6358	0.3179	2.82 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	1.1704	1.1704	10.37 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.2258	0.1129			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	1.8246	0.6082	0.91 ^{OD}	3.49	5.95
GxD	3	2.3713	0.7904	1.19 ^{OD}	3.49	5.95
Hata(b)	12	8.0117	0.6676			
Genel	23	14.2396				

ÖD: Önemli değil

1.2.6.8. Deneme konularına ilişkin meyve suyu pH değerleri

Deneme konularına ilişkin meyve suyu pH değerleri Çizelge 1.40'ta verilmiştir. En düşük pH değeri 3.19 ile D₁K₃ konusunda ve en yüksek ortalama pH değeri 3.46 ile D₁K₂ konusunda ölçülmüştür.

Çizelge 1.40 Deneme Konuları Meyve Suyu pH Değerleri

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	3.32	3.31	3.37	3.33
	K ₃	3.16	3.15	3.27	3.19
	K ₂	3.43	3.48	3.47	3.46
	K ₁	3.29	3.34	3.24	3.29
D ₂	K ₄	3.47	3.40	3.23	3.37
	K ₃	3.24	3.20	3.28	3.24
	K ₂	3.14	3.24	3.25	3.21
	K ₁	3.20	3.21	3.36	3.26

Deneme konularına ait pH değerleri varyans analiz sonuçları Çizelge 1.41'de verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre sulama konuları ile meyve suyu pH değerleri istatistiki olarak %5 önem düzeyinde önemli bulunmuştur.

1.2.6.9. Deneme konularına ilişkin titre edilebilir asitlik miktarları

Deneme konularına ilişkin titre edilebilir asitlik miktarları Çizelge 1.42'de verilmiştir. Ortalama titre edilebilir asitlik miktarları %1.18 ile %1.78 arasında değişmiştir. Titre edilebilir asitlik en yüksek D₁K₃ konusundan en düşük D₁K₂ konusundan elde edilmiştir.

Çizelge 1.41. Meyve Suyu pH Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.0031	0.0016	5.33 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.0155	0.0155	51.67*	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.0005	0.0003			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	0.0673	0.0224	3.80*	3.49	5.95
AXB	3	0.0848	0.0283	4.80*	3.49	5.95
Hata(b)	12	0.0708	0.0059			
Genel	23	0.2422				

OD ve *, sırasıyla önemli değil ve $p < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 1.42 Deneme Konuları titre edilebilir asitlik miktarları (%)

Ana Konular	Alt Konular	Yinelemeler			Ortalama
		I	II	III	
D ₁	K ₄	1.39	1.64	1.24	1.42
	K ₃	1.78	1.93	1.64	1.78
	K ₂	1.23	1.17	1.13	1.18
	K ₁	1.43	1.36	1.52	1.44
D ₂	K ₄	1.19	1.39	1.61	1.40
	K ₃	1.63	1.30	1.54	1.49
	K ₂	1.35	1.50	1.64	1.50
	K ₁	1.66	1.59	1.47	1.57

Deneme konularına titre edilebilir asitlik miktarları varyans analizi sonuçları Çizelge 1.43'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda sulama gün aralığının titre edilebilir asitlik miktarlarına etkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak sulama düzeyleri %95 titre edilebilir asitlik miktarlarını etkilemiştir. Sulama gün aralığı ile sulama düzeyleri arasındaki etkileşimde önemli bulunmuştur.

1.2.7. Çatlamış Meyve Oranları (%)

Deneme konularına ilişkin çatlamış meyve oranları çizelge 1.44'te verilmiştir. Meyve çatlaması nar yetiştiriciliğinde çok yaygın görülen bir durumdur. Çatlamalar daha çok ilk olgunlaşan ve doğal olarak daha büyük meyvelerde oluşmaktadır. Bu nedenle çatlamış meyve oranları hem toplam hem de pazarlanabilir meyve ağırlığı cinsinden hesaplanmıştır. Çatlamış meyve oranları; toplam verimler dikkate alındığında %0.11 ile %3.48 arasında, pazarlanabilir verimler dikkate alındığında %0.13 ile %4.51 arasında değişmiştir. Narda çatlamının bu kadar az olmasının nedenleri, damla sulamanın olumlu etkisi, hasadın zamanında yapılması ve hasattan önceki yağışların az miktarda olmasıdır.

1.2.8 Sulama Suyu Kullanım Etkinliği (IWUE)

Deneme konularından elde edilen verimler ile kullanılan sulama suyu miktarlarından konulara ait sulama suyu kullanım etkinlikleri toplam verim ve pazarlanabilir verim için ayrı ayrı hesaplanmış ve Çizelge 1.45'te verilmiştir.

Çizelge 1.43 Titredilebilir Asit Değerleri Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F	Çizelgedan F	
					0.05	0.01
Ana Parseller						
Bloklar	2	0.0031	0.0015	0.04 ^{OD}	19.00	99.00
Sulama Aralığı (G)	1	0.0070	0.0070	0.19 ^{OD}	18.51	98.50
Hata(a)	2	0.0724	0.0360			
Alt Parseller						
Sulama Düzeyleri (D)	3	0.3022	0.1007	4.42*	3.49	5.95
GxD	3	0.3047	0.1016	4.46*	3.49	5.95
Hata(b)	12	0.2732	0.0228			
Genel	23	0.9626				

ÖD ve *; sırasıyla önemli değil ve $p < 0.05$ düzeyinde önemli

Çizelge 1.44 Çatlamış Meyve Oranları, (%)

Verim	Ana Konular	Alt Konular			
		K ₄	K ₃	K ₂	K ₁
Toplam Verim	D ₁	1.85	1.25	0.40	0.11
	D ₂	1.02	0.69	3.48	0.99
Pazarlanabilir verim	D ₁	2.31	1.45	0.50	0.13
	D ₂	1.29	0.90	4.51	1.28

Çizelge 1.45 Sulama Suyu Kullanım Etkinlikleri (IWUE), (kg/m³)

Ana Konular	Alt Konular	Sulama Suyu Kullanım Etkinliği (IWUE)	
		Toplam Verim	Pazarlanabilir Verim
D1	K4	2.50	2.01
	K3	2.06	1.78
	K2	3.28	2.58
	K1	3.82	3.23
D2	K4	2.99	2.34
	K3	3.05	2.35
	K2	4.79	3.70
	K1	4.66	3.61

Sulama suyu kullanım etkinliği; toplam verimler için 2.06 kg/m³ ile 4.79 kg/m³ arasında, pazarlanabilir verimler için ise 1.78 kg/m³ ile 3.70 kg/m³ arasında değişmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Proje Gelişme Raporları hazırlanacaktır.

3. Darboğazlar: Gerçekleşmeyen faaliyet henüz yoktur.

DSİ tarafından ihalesi yapılan bir proje ile Aksu Nehri ıslah edilecektir. Enstitümüzle DSİ Antalya Bölge Müdürlüğü arasında yapılan görüşmeler sonucunda DSİ teknik elemanları Enstitümüze gelerek yeni nehir yatağının geçeceği yerleri arazide belirlemişlerdir. Yapılan bu çalışma sonucunda denemenin bir kısmının (yaklaşık ¼' ünün) bahçeyi çapraz keserek nehir yatağı altında kalacağı belirlenmiştir. Denemenin geri kalan diğer kısımlarının da yapılacak kazı dolgu vb çalışmalarda zarar görme riski vardır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler:

4.1. Materyal ve Yöntem: Materyal ve yöntem ile ilgili herhangi bir değişiklik önerisi yoktur.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Proje faaliyet takvimi ile ilgili değişiklik önerisi yoktur.

4.3. Personel: Personel ile ilgili değişiklik önerisi yoktur.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Azotlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/11/A13/P04/
PROJE LİDERİ	Ali KOÇ
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Mısır, dünyada insan gıdası ve hayvan yemi olarak kullanılmasının yanında, sanayide yağ, nişasta, şeker, bira ve alkol yapımında kullanılmaktadır. Türkiye’de ise en çok insan ve hayvan beslenmesi ile kağıt sanayinde kullanılmaktadır. Ülkemizde ve yörenizde özellikle son yıllarda hayvan yemi için silajlık mısır üretim alanlarında bir artış söz konusudur. Mısır ekim alanlarının artmasıyla birlikte çok sayıda mısır çeşidi yörenizde ekilmeye başlanmıştır. Yüksek verimlere sahip mısır çeşitleri birbirleri ile yarış halindedir. Buna bağlı olarak üreticiler yüksek verim alabilmek için birbirlerinden çok farklı miktarlarda azotlu gübre kullanmaktadırlar. Projenin hazırlanma nedenleri; Enstitümüzde mısır ıslah çalışmaları ile mısır üretimi ve tohum üretimlerinin yoğun şekilde yapılması, Yeni çeşitlerin geliştirilmiş olması ve bu çeşitlerin tohum üretimlerinde çeşidin gübre gereksiniminin istenmesi, Farklı yörelerde farklı miktarlarda gübre kullanımının olması ve Mısır üreticilerinin gübreleme konusundaki talepleridir. Bu gerekçeler dikkate alınarak mısır tarımında kullanması gereken azotlu gübre miktarını belirlemek amacıyla bu proje hazırlanmıştır.

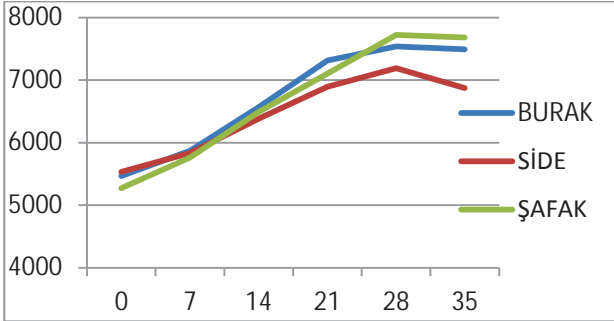
1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Çalışma, BATEM Aksu Birimi arazisinde yürütülmektedir. Bu çalışmada ana konuları BATEM 7252 SİDE, BATEM 7255 ŞAFAK ve BATEM 5455 BURAK mısır çeşitleri, alt konuları ise 6 Farklı Azot miktarı (0 kg/da, 7 Kg/da, 14 Kg/da, 21 Kg/da, 28 kg/da, ve 35 Kg/da) oluşturuldu. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 yinelemeli olarak yürütüldü. Bu çalışmada tüm konulara eşit su uygulamaları ile eşit fosfor ve potasyum eşit uygulanarak Antalya koşullarında silajlık mısır çeşitlerinin azot gereksinimi belirlemek için 18 Temmuz da toprak hazırlığı gübreleme ve ekim yapıldı. 22 Ağustosta da ilk su, 3 Eylülde 2. Su, 18 Eylülde 3. Su, 10 Ekimde 4. Su uygulandı. Toplam 4 sulamada (22 Ağustosta ile 10 Ekimde arasında 724 mm. Sulama suyu uygulandı. 1 Kasımda deneme hasat edildi. Dekara en yüksek 28 kg Azot 7723 Kg/ da ile Şafak 1. Sırada 28 kg Azot ile 7723 kg/da verimle Şafak yer almıştır.

Çizelge 1. Farklı Azot Dozlarının Verim Üzerine Etkisi (kg/da)

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	5466	5536	5272
7	5870	5836	5762
14	6569	6384	6489
21	7315	6896	7104
28	7538	7189	7723
35	7493	6874	7680

Denemenin ortalama dekara verimleri yukarıdadır. Denemenin dekara verimlerinde gübre dozu önemli çıkmıştır. Verim grafiği ektedir.



Şekil 1. Farklı Azot Dozlarının Verim Üzerine Etkisi (kg/da)

Silaj Kalitesini Belirleyen Etmenler: Silaj kalitesi fiziksel olarak da (Alman Tarım Örgütü (DLG, 1987)) değerlendirildi. Değerlendirme sonucu 0, 7 ve 14 kg N'da memnuniyet verici diğer dozlarda ise p. İyi olarak değerlendirilmiştir. Silajda Kuru Madde: Kuru madde ortalama olarak % 26 ile %36 arasında değişmiştir.

Çizelge 2. Farklı Azot Dozlarının Kuru Madde Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	0	31.3	31.6
7	7	34.0	29.4
14	14	30.9	27.9
21	21	36.4	31.0
28	28	31.1	27.2
35	35	32.9	26.3

Silajda Ham Protein: Azot miktarı arttıkça ham protein miktarı artmaktadır. 35 Kg N dan sonra % 10,7 Side çeşidinde bulunmuştur.

Çizelge 3. Farklı Azot Dozlarının Ham Protein Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	7.125	6.937	7.752
7	7.125	8.312	7.812
14	8.375	8.500	9
21	9.125	9.312	9.500
28	10.501	9.562	9.625
35	9.912	10.755	10.062

Silajda pH Değeri: Kaliteli bir silajda ortalama pH % 3,80 ile 4,20 arasında olması istenmektedir. Denememizde ise pH 3,91 ile 5,38 arasında değişmiştir.

Çizelge 4. Farklı Azot Dozlarının pH Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	5	3.91	5.38
7	3.92	4.53	4.55
14	4.9	4.56	4.31
21	4.94	4.39	4.63
28	5.12	4.77	4.19
35	4.51	4.49	4.91

Silajda Ham Yağ: Denemede ham yağ analizleri devam etmektedir.

H. Selüloz: Denemede ham selüloz oranı ortalama % 17,8 ile 34,8 arasında değişmiştir.

Silajda Kuru Maddesinde % Kül Oranı: Silajda kül oranı azot artışı ile düşüş görülmektedir. Silajda % 10,6 ile 8,53 arasında değişmektedir.

Çizelge 5. Farklı Azot Dozlarının % Kül Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	10.60	9.02	9.91
7	9.64	9.44	8.59
14	8.36	8.25	8.33
21	8.79	7.99	8.93
28	8.92	9.23	9.35
35	8.53	9.89	9.41

Silajda NDF (Nötr Çözünmeyen Deterjan Lifi): NDF:(Nötr çözünmeyen deterjan lifi) Hücre duvarı olarak da adlandırılır. Yem maddesinin çözünmeyen kısmını oluşturur. Yapısında hemiselüloz, selüloz, lignin ve silis bulunmaktadır. Yem hammaddesinin türüne bağlı olarak NDF içerikleri değişmektedir. Azot miktarı arttıkça NDF değeri düşmektedir.

Çizelge 6. Farklı Azot Dozlarının NDF Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	71.75	69.73	69.36
7	71.09	68.05	65.12
14	71.06	67.54	65.16
21	70.57	67.10	66.00
28	70.38	67.77	65.55
35	70.44	66.87	64.96

Silajda ADF: (Asit çözünmeyen deterjan lifi)Bitkisel ürünlerin asit deterjan koşulları altında işlenmesinde geriye kalan hücre duvarı bileşenidir. Selüloz lignin ve silis içermektedir.

Çizelge 7. Farklı Azot Dozlarının ADF Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	46.9	43.2	44
7	46.9	42.3	43.1
14	45.7	41.9	47.3
21	44.2	40.1	47.8
28	44.4	41.7	45.2
35	43.4	39.2	46.5

Silajda ADL: Asit detarjan çözünmeyen lignin) ADF nin içerdiği selülozu çözecek güçlü bir asitle işlenmesindengeriye kalan hücre duvarı bileşenidir. Lignin içermektedir.

Çizelge 8. Farklı Azot Dozlarının ADL Üzerine Etkisi

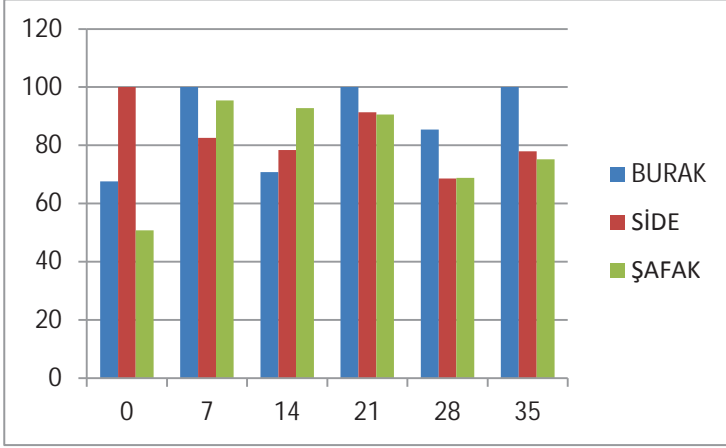
Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	43.7	44.08	43.85
7	43.08	42.04	42.1
14	43.89	44.42	41.12
21	44.89	42.06	41.43
28	44.69	42.75	41.94
35	44.53	42.59	44.39

Silajda Flieg Puanı: Flieg Puanı = 205 + (2 x silo yemi kuru maddesi, %)- 40x silo yemi pH içeri formü ile bulunmaktadır

Çizelge 9. Farklı Azot Dozlarının Flieg Puanı Üzerine Etkisi

Azot Dozları	Burak	Side	Şafak
0	67.6	100	50.8
7	100	82.6	95.4
14	70.8	78.4	92.8
21	100	91.4	90.6
28	85.4	68.6	68.8
35	100	78	75.2

Denememizin ikinci yılıdır. Denememizde gübre dozları çeşitlerde 28 Kg.Azotta(N) maksimum verime ulaşılmıştır. Silaj kuru maddesi pH'ı ve silaj kalitesini belirleyen kriterlerin labratuvar analizleri yapılmıştır. Silaj kalite kriterlerinde değerlerin düşük olması silaj kalitesinin iyi olduğu tesbit edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 2. Farklı Azot Dozlarının Flieg Puanı Üzerine Etkisi

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Damla Sulama Sistemi İle Uygulanan Farklı Seviyelerdeki Azotun Washington Navel Portakalında Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/11/A13/P04/
PROJE LİDERİ	Dr. Dilek GÜVEN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Azotun, portakal ağaçlarının gelişmesi, meyve verimi ve kalite özellikleri üzerine etkisi çok fazladır. Bu nedenle başarılı bir portakal üretimi için iyi bir azot yönetimi çok önemlidir. Ancak ülkemiz portakal yetiştiriciliğinde, yetersiz yada aşırı azotlu gübrelemeye bağlı olarak verim ve kalite sorunları görülebilmektedir. Geleneksel sulama ve gübreleme yöntemlerine göre, damla sulama ile yapılan fertigasyon uygulamalarında, gübre kullanımında önemli tasarruflar ve ürün miktarında büyük artış sağlanabilmektedir. Bu çalışma ile portakal üretimimizin % 79'unu oluşturan Washington Navel çeşidinde, damla sulama sistemi ile uygulanan farklı seviyelerdeki azotun, verim ve kalite özellikleri üzerine olan etkisi incelenerek, en uygun azot seviyesi belirlenmeye çalışılacaktır. Deneme, 2012-2016 yılları arasında, Antalya Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde bulunan, turunç anacı üzerine aşılı, 13 yaşındaki Washington Navel ağaçlarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülecektir. Çalışmada 0, 350, 700, 1050, 1400 g N/ağaç olmak üzere, 5 farklı azot seviyesi damla sulama sistemi ile uygulanacaktır. Uygulamaların bitkilerin beslenme durumuna etkisi yaprak analizleri, verim ve kalite üzerine etkileri ise, ağaç başına verim, meyve büyüklüğü, ağırlığı, kabuk kalınlığı, dilim sayısı, usare oranı, SÇKM, TEA değerleri saptanarak belirlenecektir.

1. Proje Faaliyetlerinin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Deneme alanından yaprak, toprak örnekleri ve ön verim değerleri alınmıştır. 2013'de deneme kurulup, uygulamalar yapılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Proje yürütücüsü Bekir MARAL'ın tayini nedeniyle Enstitü Komitesinin önerisiyle proje yürütücüsünün Dr. Dilek GÜVEN olmasına ve projeye Zeynep ERYILMAZ'ın dahil edilmesine, projenin devamına karar verilmiştir.

PROJE BAŞLIĞI	Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliğinde Hızlı Analiz Teknikleri İle Bitkinin Azot ve Potasyumla Beslenme Durumunun Belirlenmesi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TSKAD/11/A13/P04/
PROJE LİDERİ	Dr Cevdet Fehmi ÖZKAN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Proje, serada yetiştirilen bazı sebzelerin azot ve potasyum ile beslenme durumlarını, sera içerisinde kolay test teknikleri ile hızlı ve doğru bir şekilde belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bitkilerin petiol özsuyunda hızlı test teknikleri ile belirlenen NO₃-N'u ve K değerleri ile aynı seradan alınan yaprak ve toprak örneklerinin laboratuvarında standart metotlarla elde edilen analiz sonuçları karşılaştırılarak; hızlı test teknikleri ile belirlenen değerlerin ülkemiz sera koşullarında kullanılabilirliği kontrol edilecektir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Denemede toprak ve bitki örnekleri 2011- 2012 yetiştirme döneminde alınmıştır. Denemenin başlangıcı olan 2011 yılında, öncelikle tek ürün döneminde yetiştiricilik yapılan domates ve biber seraları proje amacına uygun olarak seçilmiştir. Domates seralarından, dikim-2. meyve salkımı ve 2.-5. meyve salkımı arası dönemlerde olmak üzere iki defa, biber seralarından ilk çiçek açma ve meyvelerin ½ büyüklüğe ulaştığı dönemlerde olmak üzere iki defa ekim ve kasım aylarında toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. 2012 yılında biber ve domates seralarından üçüncü örnek alma dönemi olan hasat ortasında toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Ayrıca ilkbahar döneminde hıyar yetiştirilen seralar seçilerek, hıyar bitkilerinin ilk çiçek açma ve ilk hasat zamanı olmak üzere iki dönemde toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Petiol özsuyunda hızlı tekniklerle K ve Nitrat analizleri yapılmıştır. Ayrıca ½ toprak su karışımında yapılan analizler ile Toprak ve bitkide Nitrat analizleri tamamlanmıştır. Standart metodlarla yapılan toprak ve bitki analizleri ise devam etmektedir. 2013 yılında ise analizler tamamlanarak sonuçlar değerlendirilip sonuç raporu verilecektir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli Bitkisel Ürün ve Sera Sigortası Uygulamalarına Yönelik Çiftçilerin Yaklaşımı, Sorunlar ve Çözüm Önerileri
PROJE NUMARASI	TAGEM-BB-100210G1
PROJE LİDERİ	Nejmettin KAYA
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Tarımsal üretim birçok risk ve belirsizlikler ile karşı karşıyadır. Özellikle don, dolu, yangın, sel, kuraklık ve heyelan gibi doğal afet sonucu tarımsal üretim önemli miktarlarda zarar görebilmektedir. Tarımsal üretimdeki özellikle doğal afet zararlarını gidermeye yönelik tedbirlerin başında tarım sigortası gelmektedir. 2006 yılından itibaren “Tarım Sigortası Kanunu” ile çiftçilerin ödeyeceği doğal afet sigorta priminin %50’si devlet desteği kapsamındadır. Bu bağlamda, bazı üreticilerin tarım sigortası yaptırmalarına karşın, bazılarının ise bu konuda kararsız oldukları görülmektedir. Bu çalışma ile Antalya ilinde, üreticilerin tarım sigortasından haberdar olma durumları, tarım sigortasına yönelik eğilimleri, sigorta yaptırma ve yaptırmama nedenleri, karşılaşılan sorunlar ve bunlara yönelik çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Örneklem sonucunda; bitkisel ürün ve sera sigortası yaptıran üreticilerle 61, bitkisel ürün sigortası yaptırmayan üreticilerle 61 olmak üzere Antalya İlinde toplam 122 işletme örnek sayısı olarak belirlenmiştir. Tesadüfi olarak seçilen işletmelerle anket yapılmış olup, anket sonuçları Koordinatör Enstitü olan Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyon Müdürlüğüne gönderilmiştir. Değerlendirme verilerin analizi ve sonuç raporu koordinatör Enstitü tarafından yapılacaktır.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

PROJE BAŞLIĞI	Antalya İli'nde Üreticilerin İyi Tarım Uygulamalarına Yaklaşımı ve Uygulamaların Ekonomik Analizi
PROJE NUMARASI	TAGEM/TEAD/12/A15/P02/006
PROJE LİDERİ	Dr. Betül SAYIN
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURULUŞ	BATEM
RAPOR DÖNEMİ	01/01/2012-31/12/2012

Proje Özeti: Antalya Tarım İl Müdürlüğü 2011 kayıtlarına göre, İyi Tarım Uygulamaları yapan 221 işletmeden 165'i domates, 31'i biber ve 25'i hıyar yetiştiriciliği ile uğraştığı belirlenmiştir. Tesadüfi örnekleme yöntemi ile bu işletmeler arasından anket yapılacak işletme sayısı toplam 69 olarak hesaplanmıştır. Bu anketlerin 37'si domates, 18'i biber ve 14'ü hıyar üreten işletmelerde yapılacaktır. Ayrıca, İyi tarım uygulaması yapan işletmelerin olduğu köy ve beldelerde aynı miktarda (toplam 69 adet) iyi tarım uygulaması yapmayan işletmeler ile de görüşülecektir. Anket çalışmalarına başlanmış olup, bu güne kadar toplam 20 adet anket gerçekleştirilmiştir.

1. Başlıca Faaliyetlerin Gerçekleşme Durumu

Dönem Bulguları: Antalya Tarım İl Müdürlüğü 2011 kayıtlarına göre, İyi Tarım Uygulamaları yapan 221 işletmeden 165'i domates, 31'i biber ve 25'i hıyar yetiştiriciliği ile uğraştığı belirlenmiştir. Tesadüfi örnekleme yöntemi ile bu işletmeler arasından anket yapılacak işletme sayısı toplam 69 olarak hesaplanmıştır. Bu anketlerin 37'si domates, 18'i biber ve 14'ü hıyar üreten işletmelerde yapılacaktır. Ayrıca, İyi tarım uygulaması yapan işletmelerin olduğu köy ve beldelerde aynı miktarda (toplam 69 adet) iyi tarım uygulaması yapmayan işletmeler ile de görüşülecektir. Anket çalışmalarına başlanmış olup, bu güne kadar toplam 20 adet anket gerçekleştirilmiştir.

2. Yapılması Düşünülen Ara Yayınlar: Herhangi bir yayın yapılması düşünülmemiştir.

3. Darboğazlar: Projenin yürütülmesinde herhangi bir sorun bulunmamaktadır.

4. Projede Önerilen Değişiklikler: Herhangi bir değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.1. Materyal ve Yöntem: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.2. Proje Faaliyet Takvimi: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

4.3. Personel: Değişiklik önerisi bulunmamaktadır.

Proje No	TAGEM-BS-05/04-02/02-13(3)
Proje Başlığı	Antalya İlinde Görülen Şarka Virüs Hastalığının Yaygınlığının Belirlenmesi ve Mücadele Olanakları
Projenin İngilizce Başlığı	Determination and Control of Sharka Diseases in Antalya Region
Projeyi Yürüten Kuruluş	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Projeyi Destekleyen Kuruluş/lar	TAGEM
Proje Yürütücüsü	Nejla ÇELİK
Yardımcı Araştırmacılar	
Başlama-Bitiş Tarihleri	2008-2011
Projenin Toplam Bütçesi	
<p>Proje Özeti : Çalışma, Antalya ili sert çekirdekli meyve bahçelerinde 2008-2011 yılları arasında yürütülmüştür. Bu amaçla, Antalya Merkez ve ilçeleri sert çekirdekli meyve (Kayısı, Erik, Şeftali, Badem vs.) bahçelerinde sürveyler yapılarak, şarka hastalığının (<i>Plum pox potyvirus</i>) bu bölgedeki durumu araştırılmıştır. Sürveyler sadece kapama sert çekirdekli meyve bahçeleri değil bir bahçede tek ya da birkaç tane yetiştirilen sert çekirdekli meyve ağaçlarını da içerecek şekilde yapılmıştır. Sürveylerde çalışma süresince toplam 426 adet yaprak örneği toplanmış ve laboratuarda serolojik yöntemlerden Double Antibody Sandwich Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (DAS-ELISA) metoduna göre analiz edilmiştir. Serolojik analiz sonucunda sadece bir bahçeden alınan Nektarin ağaçlarına ait örneklerde pozitif sonuç elde edilmiş ve bu örnekler Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Viroloji Laboratuvarı'na gönderilerek moleküler test yöntemleri ile doğrulama testlerine tabi tutulmuştur. Moleküler analizlerde de pozitif sonuç veren bahçenin örnekleri Şarka ile bulaşık kabul edilmiş ve sözkonusu bahçenin eradikasyonu için gerekli yazışmalar yapılmıştır.</p>	
<p>Anahtar Kelimeler: Şarka, sert çekirdekliler, survey, ELISA, Antalya</p>	

Proje No	
Proje Başlığı	Opal F1 Enginar Çeşidinde Ga ₃ Uygulamalarının Erkencilik, Verim ve Kalite İle İçsel Gibberellinler Üzerine Etkileri
Projenin İngilizce Başlığı	The effects of GA ₃ Applications on Earliness, Yield and Quality and Endogenous Gibberellin Levels on Opal F1 Artichoke Cultivar
Projeyi Yürüten Kuruluş	BATEM
Projeyi Destekleyen Kuruluş/lar	TAGEM
Proje Yürütücüsü	Dr. Meliha TEMİRKAYNAK
Yardımcı Araştırmacılar	Dr. Kezban YAZICI, Dr. Beyza BİNER, Sadettin KÜÇÜK, Recep COŞKUN
Başlama-Bitiş Tarihleri	2009-2011
Projenin Toplam Bütçesi	
<p>Proje Özeti: Ülkemizde enginar üretimi Sakız ve Bayrampaşa çeşitleri ile Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Son yıllarda erkenci enginar yetiştiriciliğinin para getirmesi ile Akdeniz bölgesinde özellikle Antalya ve yöresinde kurulan enginar bahçelerinin sayısı 2000li yılların başından itibaren hızla artmıştır. 2009-2011 yılları arasında yürütülen bu çalışmada GA₃ uygulamalarının Opal F1 enginar çeşidinde erkencilik, verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yürütülen bu proje ile içsel gibberellin miktarlarının belirlenmesi ile enginarda erkencilik, verim ve kaliteyi arttırmak amacıyla dışardan yapılacak bitki gelişme düzenleyicisi uygulamalarına da ışık tutması amaçlanmıştır.</p> <p>Proje sonucunda incelenen tüm kriterler göz önüne alındığında, Opal F1 enginar çeşidi için dikimden (ya da uyandırma sulamasından) 4 hafta sonra GA₃ uygulamalarına başlanmasının ve 1'er hafta ara ile 3 kez 25 ppm GA₃ uygulamalarının tavsiye edilebileceği saptanmıştır. Ayrıca içsel gibberellin düzeylerinin de 44,32 µg.g⁻¹ ile 138,55 µg.g⁻¹) aralığında değiştiği de saptanmıştır.</p>	
Anahtar Kelimeler: Enginar, tohumdan yetiştiricilik, erkencilik, GA ₃ uygulamaları ve içsel GA ₃ .	

DIŞ KAYNAKLI PROJELER



Proje Yürütücüsü	Ertuğrul TURGUTOĞLU
Proje Adı	Mutasyon Yoluyla Çok Erken/Erken ve Geç Dönemde Olgunlaşan Yeni Mandarin Çeşitlerinin Geliştirilmesi
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM
Projeyi Destekleyen Kurum	Narenciye Tanıtım Grubu (NTG)
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2017 (I. dilim)
Bütçe	2012: 12.500 TL (TAGEM) + 34.000 (NTG)
Proje Özeti: Turunçgil ihracatında rakibimiz olan ülkelerdeki meyve hasat dönemi ülkemiz ile çakışmaktadır ve bu da pazarlardaki rekabeti arttırmaktadır. Türkiye turunçgil sektörünün Avrupa pazarlarında söz sahibi olabilmesi için değişen pazar özelliklerine göre turunçgil tür ve çeşitlerine yönelmesi gerekmektedir. Türkiye'nin en büyük ithalatçı ülkelerin bulunduğu Batı Avrupa ülkelerinde etkin bir şekilde yer alabilmesi ve şu anda elindeki mevcut pazarları koruyabilmesi için turunçgil sektörünün çeşitler anlamında daha dinamik bir yapı kazanması gerekmektedir. Bu projede mutasyon ıslahı yoluyla dünya turunçgil pazarlarında rekabet edebilecek, erkenci ve geççi yeni mandarin çeşitlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. 2011 yılı Sonbahar döneminde projede yer alan Okitsu Wase ve W. Murcott çeşitlerinin 20 göz içeren aşu kalemlerine Türkiye Atom Enerjisi Kurumunda Co ⁶⁰ kaynağından 50 gray dozunda akut gamma ışını uygulanmış ve aşılama ile M ₁ V ₁ bireyleri oluşturulmuştur. 2012 yılında M ₁ V ₁ bireylerinin bakım işlemlerine devam edilerek 2012 sonbahar döneminde aşılama ile M ₁ V ₂ bireyleri elde edilmiştir. Bu bireylerin bakım işlemlerine devam edilmektedir.	

Proje Yürütücüsü	Şenay KURT
Proje Adı	Bazı Mandarin Çeşitlerinin Adaptasyonu ve Sektöre Kazandırılması
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM
Projeyi Destekleyen Kurum	Narenciye Tanıtım Grubu (NTG)
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2017 (I. dilim)
Bütçe	2012: 22.000 TL (TAGEM)+ 25.750 (NTG)
Proje Özeti:	<p>Turunçgil yetiştiriciliği bakımından ülkemiz kalite bazında çok üstün ve elverişli koşullara sahip olması sebebiyle bu alanda geliştirilebilecek önemli bir potansiyel mevcuttur. Bu potansiyelin ülkemiz üreticileri ve ekonomisine katkı sağlayabilecek şekilde değerlendirilebilmesi için yeni çeşitlerin, doğru ekolojik yerleşimlerinin sağlanması gerekmektedir. Bu proje ile yıl boyu mandarin üretiminin sağlanması doğrultusunda Ülkemizde üretim sezonunun erkenci ve geççi çeşitlerle uzatılması ve çok kaliteli meyve oluşturan yeni çeşitlerle mevcut pazarların korunması ve genişletilmesi hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak amacıyla; bazı yeni mandarin çeşitlerinin ülkemizdeki performanslarının belirlenerek turunçgil sektörünün hizmetine sunulması amaçlanmıştır. 2011 yılında proje amaçlarına ulaşabilmek için projede yer alan Okitsu Wase, Dobeshi Beni, Miho Wase, Ellendale, Hernandina, Çekirdeksiz Yerli Mandarin mutanı (12-1), Ortanique tangor, W. Murcott çeşitleri, aşı gözü kaynağı olarak kullanılmak üzere aşılanmıştır. 2012 yılı ilkbahar döneminde bu çeşitlerden alınan aşı gözleri Yerli turunç ve Carrizo sitranjı anaçları üzerine aşılanmış ve yıl boyu bakım işlemlerine devam edilmiştir.</p>

Proje Yürütücüsü	E.İşıl DEMİRTAŞ
Proje Adı	TKİ-Hümas Kullanımının Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Toprak Özellikleri, Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM
Projeyi Destekleyen Kurum	TKİ
Başlama –Bitiş Tarihi	2011-2013
Bütçe	25.000 TL
Proje Özeti: Sebze yetiştiriciliğinde diğer tarım kollarına göre daha fazla kimyasal gübre kullanılmaktadır. Uygulanan kimyasal gübre üretim maliyetini artırırken, aynı zamanda yer altı ve yüzey sularına karışarak insan, bitki ve hayvan sağlığını da tehdit etmektedir. Bu sebeple bitkisel üretimde verimliliğin artırılması, toprakların fiziksel ve kimyasal yapısının iyileştirilmesi, insan sağlığının korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla, Organik Gübrelerin kullanımını yaygınlaştırılmalıdır. Organik gübreler toprağın organik madde miktarını artırmak sureti ile toprağın bazı fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olumlu etkileri nedeniyle verim ve kalitenin artışına büyük katkı sağlarlar. Tarımsal üretimde organik madde sorununun en ekonomik ve hızlı çözüm yollarından biri toprağa veya bitkiye doğrudan hümik asit uygulanmasıdır. Hümik asitler toprakta uzun süre kalmakta ve zaman içinde yavaş yavaş parçalanmaktadırlar. Bu çalışmada Türkiye Kömür İşletmelerine ait % 12 hümik asit içeren organik materyalin (TKİ HÜMAS) bitkisel üretimde kullanılma olanakları araştırılacaktır. Söz konusu ürün Enstitümüzün sebzeçilik biriminde tek ürün yetiştiriciliğinde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülecektir. Denemede 1. TKİ Hümas farklı dozlarda (0-4-8-12-16-20 lt/da) dikim öncesi toprağa uygulanarak, üretim sezonu boyunca kimyasal gübreleme yapılacaktır. 2. Azot hariç kimyasal gübre uygulaması yapılmaksızın yalnız (0-4-8-12-16-20 lt/da) TKİ Hümas uygulamaları yapılacaktır. Araştırmada söz konusu organik materyalin örtüaltı domates yetiştiriciliğinde bitkinin beslenme durumuna, toprak verimliliğine ve verime olan etkisi araştırılacaktır.	

Proje Yürütücüsü	Dr. Filiz ÖKTÜREN ASRİ
Proje Adı	TKİ-Hümas Kullanımının Açıkta Domates Yetiştiriciliğinde Bazı Toprak Özellikleri, Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM
Projeyi Destekleyen Kurum	TKİ
Başlama –Bitiş Tarihi	2011-2013
Bütçe	29.500 TL
<p>Proje Özeti: Sürdürülebilir tarımsal bir faaliyet verimli bir toprak ile ayrılmaz bir bütündür. Tarımsal üretim faaliyetlerinde bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, yetiştirildiği toprak ortamının fiziksel ve kimyasal özellikleri ile ilişkilidir. Toprağın fiziksel özelliklerini düzeltmede ve sürekliliğini sağlamada en fazla kullanılan yöntem toprağa organik kökenli materyallerin uygulanmasıdır. Günümüzde humik asitler bulunabilirliklerinin ve uygulanabilirliklerinin kolay olması nedeniyle üreticiler tarafından tercih edilmektedirler. Bu çalışmada Türkiye Kömür İşletmelerine ait hümitik asitin (TKİ HÜMAS) bitkisel üretimde kullanılma olanakları araştırılacaktır. Antalya'nın Korkuteli ilçesinde üretici koşullarında tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulacak çalışmada 1.farklı dozlarda (0-4-8-12-16-20 lt/da) TKİ Hümas gübresi dikim öncesi toprağa uygulanarak üretim sezonu boyunca kimyasal gübreleme yapılacaktır. 2. Azot hariç kimyasal gübre uygulaması yapılmaksızın yalnız (0-4-8-12-16-20 lt/da) TKİ Hümas gübresi uygulamaları yapılacaktır. Deneme başlangıcı ve sonunda alınacak toprak örneklerinde bünye, EC, pH, kireç, organik madde, toplam N, alınabilir P, Fe, Zn, Cu, Mn, B, değişebilir K, Ca ve Mg; Yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu analizleri; meyve örneklerinde titre edilebilir asitlik ve briks analizleri yapılacaktır.</p>	

Proje Yürütücüsü	Ayşe Serpil KAYA
Proje Adı	Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi (II. Aşama)-Karanfil Çeşit Geliştirme Projesi
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Başlama –Bitiş Tarihi	15.03.2012-15.03.2015
Bütçe	175.150
<p>Proje Özeti: Türkiye’de yetiştirilen kesme çiçek türleri arasında karanfil 5137 dekar üretim alanı, % 90’lık ihracat oranıyla ilk sırada yer almakta ve on binlerce kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır. Hedef pazarımız olan Avrupa Birliği ülkelerinin en fazla ithal ettiği çiçeklerin başında gül, ikinci sırada ise karanfil gelmektedir. Son yıllarda Avrupa Birliği ülkelerinde çeşitli nedenlerle karanfil üretiminin azalması ve üretimin Afrika ve Güney Amerika ülkelerine kayması, bu ülkelerin de pazara olan uzaklığı ülkemize karanfil ihracatında önemli avantajlar sağlamaktadır.</p> <p>Kesme çiçek sektöründe karşılaşılan en önemli sorunlarının başında üretim materyalinde dışa bağımlılık gelmektedir. Ülkemiz karanfilin anavatanı içerisinde yer almasına rağmen, ne yazık ki ıslah edilmiş ticari hiçbir karanfil çeşidimiz bulunmamaktadır. Bu nedenle her yıl üretim materyali (çelik, fide ve anaç) ithal edilmekte ve bu materyallere oldukça yüksek ıslahçı hakları ödenmektedir. Kesme çiçek üretiminde toplam üretim masrafları içinde üretim materyali maliyetinin payı yaklaşık % 30’dur. Yüksek üretim maliyeti nedeniyle üreticiler hem izinsiz çoğaltım yöntemlerine başvurarak hukuki ve cezai sorunlarla karşılaşmakta ve hem de yıllardır üretimde kullandıkları aynı bitkilerden tekrar tekrar üretim materyali temin ederek verim ve kalitenin azalmasına dolayısıyla da önemli ekonomik kayıplara uğramaktadırlar. Ayrıca yüksek üretim maliyetleri üreticilerin dünya piyasasında rekabet güçlerini de oldukça azaltmaktadır. Sektörde yaşanan bu olumsuzluklar bitkisel materyal üretimine yönelik yeni tekniklerin benimsenmesi ve çeşit geliştirmeye yönelik ıslah çalışmalarının yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Verimli, kaliteli, tüketici isteklerini karşılayabilecek ve piyasada tercih edilebilecek yerli çeşitlerin geliştirilmesi, gerek kesme çiçek sektörü gerekse ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır.</p> <p>Yeni çeşitlerin elde edilmesine yönelik başlatılacak ıslah çalışmalarının ilk adımı; ticari, yerel ve doğal popülasyonların toplanarak gen havuzlarının oluşturulmasıdır. Bu amaçla 2005-2008 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) bünyesinde TÜBİTAK tarafından desteklenmiş olan TOVAG 104 O 364 nolu ‘Kesme Çiçek Çeşit Geliştirme Projesi–Karanfil ve Gypsophila’da Gen havuzlarının Oluşturulması (I. Aşama)’ adlı proje yürütülmüştür. Bu proje çerçevesinde 129 adet genotip toplanarak karanfil gen havuzu oluşturulmuş ve bu genotiplerin morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır. Yapılması planlanan bu çalışmanın amacını ise; melezleme yoluyla istenen varyabilitenin sağlanarak, klon seleksiyon ıslahı yöntemiyle yerli karanfil çeşitlerinin geliştirilmesi, ve geliştirilen çeşitlerin performanslarının belirlenerek kesme çiçek sektörüne kazandırılması oluşturmaktadır.</p> <p>Önerilen bu proje 3 yıllık olarak planlanmış olup, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Gıda-Tıbbi ve Süs Bitkileri Bölümünün iklim kontrollü seralarında (Antalya) yürütülecektir. Proje ekibinde, proje yürütücüsünün dışında altı araştırmacı ve bir danışman yer almaktadır.</p>	

Proje Yürütücüsü	Dr.Abdullah ÜNLÜ
Proje Adı	Türkiye F1 Hibrit Sebze Çeşit ve Nitelikli Hat Geliştirme Projesi
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Başlama –Bitiş Tarihi	15.07.2010-15.07.2014
Bütçe	2.816.075,00 TL

Proje Özeti: Dünyada hibrit sebze tohumu geliştirme çalışmaları 1800’lü yılların sonunda başlamıştır. Türkiye’de ise, bu çalışmalar 1970’li yıllarda başlamış, geçen 40 yıl içerisinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. 1980’li yıllarda tohumluk fiyatları ve ithalatının serbest bırakılması ile özel sektör tohum üretimi ve çeşit geliştirme çalışmalarına aktif olarak girmiştir. Son on yıl içerisinde de kamu ve özel sektör tarafından çok sayıda hibrit sebze çeşidi geliştirilerek ticari kayda alınmıştır.

Bu projede domates, biber, patlıcan, hıyar, kavun, karpuz ve kabak türlerinde; renk, tat ve besin içeriği yönünden zengin, kaliteli, biyotik ve abiyotik stres koşullarına tolerant veya dayanıklı hat ve çeşitler geliştirilecektir.

Hibrit sebze tohumculuk sektöründe önemli gelişmeler sağlanmasına rağmen, kullanılan tohumluğun %75’lik kısmı hala yurt dışından ithal edilmektedir. Bunun sonucu da yılda yaklaşık 75 milyon ABD doları döviz yurt dışına ödenmektedir. Dışa bağımlılığın azaltılarak yerli firmaların teknik ve Ar-Ge yönünden desteklenmesiyle küreselleşen dünyada rekabet gücünün artırılması hedeflenmektedir.

Proje kapsamında; mevcut gen havuzlarının tanımlanarak zenginleştirilmesi, nitelikli hat ve çeşitlerin geliştirilmesi, yeni teknik ve teknolojilerin sektöre kazandırılması ve sonuç olarak da Türkiye’de yerli hibrit çeşit sayısının artırılması amaçlanmaktadır.

Projenin hedefi; çalışılacak sebze türlerinde **272 adet nitelikli hat** ve **25 adet F1 hibrit çeşidi** geliştirerek, sektörün hizmetine sunmaktır. Kamu ve üniversite işbirliği ile gerçekleştirilecek olan bu proje sonucunda, elde edilecek çıktıların özel sektör tarafından kullanılmasıyla tohumculuk sektörü gelişecektir. Stratejik bir üretim girdisi olan hibrit sebze tohumunda dışa bağımlılık azaltılarak ülke ekonomisine ciddi katkı sağlanacaktır. Ülkemizde yerli tohumculuk sektörünün gelişmesiyle istihdam artırılmış olacaktır. Ayrıca çalışmalar sırasında yeni teknik ve teknolojiler transfer edilerek uygulamaya aktarılacaktır. Projenin bilimsel çıktıları ilgili tüm kesimlerle paylaşılacaktır.

Projede çalışacak ekiplerin, işi gerçekleştirmek için gerekli tecrübe ve bilgi birikimi mevcuttur. Söz konusu ekip, DPT tarafından desteklenen “**Türkiye F1 Hibrit Sebze Çeşitlerinin Geliştirilmesi ve Tohumluk Üretiminde Kamu-Özel Sektör İşbirliği Projesi**” ni başarı ile yürütmüştür. Ayrıca projede yer alan enstitü, üniversiteler yaklaşık 30 yıldır bu işle uğraşmakta olup, yeterli altyapı ve genetik materyale sahiptir. Enstitü gen havuzlarında bulunan mevcut F4 ve üzeri hatlar saflaştırılarak morfolojik karakterizasyonları yapılacaktır. Biyotik ve abiyotik stres testlerine tabi tutularak dayanıklı veya tolerant olarak tespit edilen materyaller, amaca yönelik F1 hibrit sebze çeşidi geliştirme çalışmalarında kullanılacaktır. Çalışmalar esnasında klasik ve biyoteknolojik ıslah tekniklerinden yararlanılacaktır.

Proje devamlılık arz eden bir ıslah projesi olup, yeni hat ve çeşitlerin geliştirilebilmesi için araştırma çalışmalarının yapılması zorunludur. Bu çalışmalar sırasında bitki fizyolojisi, bitki hastalıkları, nematoloji, moleküler biyoloji ve gıda teknolojileri disiplinleri ile işbirliği yapılması gerekmektedir.

Proje Yürütücüsü	Atilla ÖCAL
Proje Adı	Contribution of Olive History for the Management of Soil-Borne Parasites in the Mediterranean Basin
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Projeyi Destekleyen Kurum	AB FP 7 ARIMNET
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2015
Bütçe	Proje Toplam Bütçesi:575400 €, Kuruma Ayrılan Bütçe: 40.000 €
Proje Özeti: Bu çalışmada Mersin, Hatay ve Kilis illeri yabani zeytin ağaçları alanlarında bulunan bitki paraziti nematod türleri ile dağılım alanlarının belirlenmesi ve alınan toprak örneklerinin besin elementleri değerlerinin tespiti amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada, 2013 yılında toplam 23 adet toprak örneği alınmıştır. Alınan toprak örneklerinden elde edilen bitki paraziti nematodların daimi preparatları hazırlanarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Çalışma kapsamına giren alanlarda tespit edilen bitki paraziti nematod türleri, sinonimleri, yayılışı literatür kaydına göre karşılaştırmalı olarak verilecektir. Ayrıca bu toprak örneklerinin toprak ve bitki besleme laboratuvarında makro ve mikro elementler açısından analizleri tamamlanmıştır.	

Proje Yürütücüsü	Dr.Abdullah ÜNLÜ
Proje Adı	Developing A Pool of Novel and Eco-Efficient Applications of Zeolite For The Agriculture Sector (Eco-Zeo)
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Projeyi Destekleyen Kurum	AB-FP7
Başlama –Bitiş Tarihi	01 Mart 2012- 29 Şubat 2016
Bütçe	Toplam : 2.718.634,00 BATEM : 192.142,40
Proje Özeti: ECO-ZEO projesi ile etkili, çevre dostu ve sürdürülebilir bir tarım için çevreye zararsız bitki koruma ürünleriyle ilgili bir bilgi havuzu oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu çevre dostu ürünlerin, sulamanın etkinliği, hastalıkların ve zararlıların kontrolü ile pestisitlerin azaltılması, verimin artırılması ve abiyotik streslere toleransın artırılması gibi yararlı etkilerini çok geniş bir yelpazede sağlaması beklenilmektedir. Bu çevre dostu ürünlerle; 1) Yapraklar ve meyveler üzerine uygulama stratejilerinin belirlenmesi, 2) Sürdürülebilir bitki koruma için metodların belirlenmesi , 3) Bu yeni ürünlerin kullanımı ile ilgili orijinal bilgiler elde edilmesi, 4) Daha iyi performans için yeni kaplama ve formülasyonların hazırlanması konularında Bilim ve Teknolojiye katkıda bulunulacağına inanılmaktadır.	

Proje Yürütücüsü	Ali ÖZTOP
Proje Adı	Bitki Koruma Laboratuvar Altyapısının Güçlendirilmesi, Tohum ve Fide Sektörünün Rekabet Gücünün Arttırılması
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM)
Projeyi Destekleyen Kurum	BAKA
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2013
Bütçe	510.183,85 TL
<p>Proje Özeti: Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Bitki Koruma Bölümünde faaliyet gösteren Bitki Koruma Laboratuvarının mevcut altyapısının güçlendirilmesi ile tüm tarım sektörü paydaşlarına daha doğru, daha etkin ve daha hızlı hizmet verebilir hale getirilmesi amaçlanmaktadır.</p> <p>Altyapısı güçlendirilen laboratuvar ile tohum ve fide üreticilerinin ihtiyaç duyduğu analiz ve teknolojilerdeki dışa bağımlılığın azaltılması hedeflenmiştir.. Genelde tüm tarım sektörü, özelde ise tohum ve fide sektörünün ihtiyacı olan laboratuvar analiz hizmetlerini yerinde verebilmek amaçlanmaktadır. Böylece sektörün dışa bağımlı olarak aldıkları bazı laboratuvar analiz hizmetleri yerinde verilebilecektir. Tohum ve fide sektörünün ihtiyacı olan analizler yerinde ve çabuk yapılarak zaman ve kaynak israfı önlenecektir. Böylece yerli tohum ve fide üreticilerinin önündeki engeller azaltılarak sağlıklı ve kaliteli yerli tohum ve fide üretimi artabilecektir.. Tohum ve fide sektörünün daha fazla üretim yaparak yurtdışına ihracat yapma şansı artacaktır. Sektörün ürettiği tohum ve fidelerin sağlıklı olması, hastalık ve zararlılardan temiz olması sağlanacak, böylece hastalık ve zararlıların yurtiçinde yayılmasının önlenmesine katkı sağlanacaktır. Tarım sektörünün tüm paydaşlarının sağlıklı tohum ve fide materyalleriyle üretim yapması sağlanacaktır. Böylece daha az hastalık ve zararlı sorunlarıyla karşılaşılacaktır. Bu durumda hastalık ve zararlıların azalmasıyla daha az tarımsal ilaç kullanılacağından dolayı tarım ürünlerindeki ilaç kalıntı sorunları azalacak, tüketiciler sağlıklı ve kalıntısız ürünler tüketecektir.. Ayrıca güçlü altyapıya ve insan kaynağına sahip laboratuvarın varlığı rutin analizler yanında araştırma faaliyeti gösteren tüm kurum ve kuruluşlara da hizmet verecektir.</p>	

Proje Yürütücüsü	Muharrem GÖLÜKÇÜ
Proje Adı	Tıbbi ve Aromatik Bitki İşletmelerinin Yapısal Analizi
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM)
Projeyi Destekleyen Kurum	BAKA
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2013
Bütçe	67 295 TL
<p>Proje Özeti: Bölgesel anlamda üretim yapan firmaların fiziki ve hukuksal yapısını belirlemek, Firmaların mevcut çalışma alanı ve üretim kapasitelerini ortaya koymak, Tıbbi ve aromatik bitkiler konusunda faaliyet gösteren firmaların idari ve yapısal sorunlarını tespit etmek, Bölgede faaliyet gösteren işletmelerde üretimde verimlilik durumlarını tespit etmek, Mevcut işleme teknolojilerinin durumunu ortaya koymak ve farklı işleme teknikleri hakkında bilgi vermek, Sektörde kullanılan hammadde kaynaklarını belirlemek ve bunların kalite kriterlerini analiz etmek, Piyasaya sunulan ürünlerin kalite parametrelerini analiz etmek, Tıbbi ve aromatik bitki ve ürünlerinin ticareti alanında yaşanan kaliteli ürün sıkıntısının nedenlerini ve bunların çözümüne yönelik verileri ortaya koymak, Tıbbi ve aromatik bitkilerin işleme sanayinin gelişimine katkı sağlayacak parametreleri ortaya koyarak katma değeri yüksek ürünlere yönelmesine yardımcı olmak, Tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımı, hasat, işleme ve depolama gibi konularda eğitimler yaparak sektör çalışanlarına destek olmak, İşleme sanayindeki gelişim ile birlikte tıbbi ve aromatik bitkilerin tarımına ivme kazandırmak ve kırsal kalkınmaya katkıda bulunmak, Tıbbi ve aromatik bitki sanayisinin gelişimine katkı yaparak uluslararası piyasada rekabet gücünü artırmak, Üretim metodlarının verimlilik, kalite ve ekonomiklik anlamında bilimsel değerlendirme sonuçlarını eğitim programları çerçevesinde ar-ge personeli ve sektör temsilcilerine aktarmak, Firmalar arasındaki iletişimi artırarak sektörde birlikteliğe katkıda bulunmak, Sektörde faaliyet gösteren kuruluşlara kar gütmeyen bir kamu kuruluşu olarak araştırma anlamında hizmet verilebilecek alanlar tespit etmek</p>	

Proje Yürütücüsü	Dr. Ahu ÇINAR
Proje Adı	Protection and Cultivation of Medicinal and Aromatic Plants in West Mediterranean Region in Turkey (Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölgesi'nde Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Korunması ve Kültürü)
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM
Projeyi Destekleyen Kurum	FAO
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2014
Bütçe	180.000 USD
Proje Özeti: Bulunduğu coğrafi konum nedeni ile ülkemiz zengin bir floraya sahiptir. Akdeniz Bölgesi ise ülkemizde doğal bitki zenginliği bakımından öne çıkan bir bölgedir. Son yıllarda tüm dünyada gözlenen doğal ürünlere yönelik nedeni ile tıbbi ve aromatik bitkilerin tüketimi artmıştır. Gıda maddesi, kozmetik, boyar madde, ilaç, vb alanlarda kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilere olan talebin artması bu alanlarda sanayi için de hareket yaratmıştır. Bütün bu faktörler sonucunda tıbbi ve aromatik bitkilerin doğadan kontrolsüz ve yoğun olarak toplanması artmıştır. Bilinçsiz toplamanın sonucunda ise özellikle endemik türlerde gen erozyonu riski oluşmuştur. Ayrıca doğadan toplama sonucu elde edilen ürün her zaman istenen kalitede ve saflıkta olamamaktadır. Bu proje ile birlikte Batı Akdeniz Bölgesi olarak adlandırılan Antalya, Isparta ve Burdur illerinde tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi teşvik edilerek ilgili üreticilere eğitimler verilmesi ve tıbbi ve aromatik bitki sanayisi için kaliteli ürün eldesi hedeflenmektedir. Aynı zamanda proje kapsamında toplamanın çok yoğun yapıldığı bölgelerde sürdürülebilir toplama ile ilgili eğitimler verilerek doğaya verilen tahribatın azaltılması da planlanmaktadır. Elde edilen sonuçlar ve çıktılar hem internet üzerinden hem de bölgede basılı materyal olarak dağıtılarak paylaşılacaktır.	

İKİLİ İŞBİRLİĞİ PROJELERİ



Projede Görevli BATEM Personeli	Köksal AYDINŞAKİR, Şekip ERDAL, Mehmet PAMUKÇU
Proje Adı	Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Kurak Koşullar Altında Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi
Proje Yürütücüsü	Prof.Dr. Dursun BÜYÜKTAŞ
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Akdeniz Üniversitesi
Başlama-Bitiş Tarihi	2011-2013
Projeyi Destekleyen Kurum	TAGEM/AR-GE
Bütçe	65.000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	30,000 TL

Proje Özeti: Dünyada ve Türkiye'de nüfusun ve hayvan sayısının hızlı bir şekilde artış göstermesinden dolayı besin maddelerine olan talebi karşılama sorunu, gün geçtikçe tahıl üretimine daha fazla önem kazandırmaktadır. Tahıllar, sadece insanların değil aynı zamanda hayvanların da besin gereksinimlerini büyük ölçüde karşılamaktadır. Dünya tahıl ekilişinde buğday ve çeltikten sonra üçüncü, üretimde ise buğdaydan sonra ikinci sırada yer alan mısır, hem insan gıdası hem de hayvan yemi olarak değerlendirilmesinin yanı sıra endüstride; nişasta, şurup, seker, bira ve alkol yapımında da kullanılmaktadır.

Türkiye, hayvan varlığı bakımından hatırı sayılır bir konumda olmasına rağmen, birim hayvandan elde edilen verim oldukça düşüktür. Hayvanların ihtiyaç duyduğu yemler, ülkemizde büyük ölçüde tahıl ve diğer tarla bitkilerinin hasat artıklarından ve kısmen de çayır meralardan veya tarla tarımı içerisinde yetiştirilen yem bitkilerinden sağlanmaktadır. Ancak, çayır ve meralarımız, uzun yıllardır kötü amenajman koşulları altında verimleri azaldığından, hayvan varlığımızın kaliteli kaba yem ihtiyacının yarısını bile karşılayamaz duruma gelmiştir. Kesif yemlerin maliyetinin yüksek olması ve kalitesi ile ilgili sorunlar üreticiyi zor durumda bıraktığından ülkemizde silaj yapımının yaygınlaşması kaçınılmaz bir durum olarak ortaya çıkmaktadır. Silaj yapımı ülkemizde yeni tanınmaya başlayan bir tekniktir. Ülkemizde gerek çayır mera alanlarının yetersiz, gerekse çayır meraların vejetasyon döneminin kısa olmasından dolayı, bu alanlardan hayvanların otlatılması yolu ile yararlanma süresi çok sınırlıdır. Çok yönlü kullanım alanına sahip mısırın son yıllarda yeşil yem ve silaj üretimi amacı ile ekim alanı artmıştır. Birim alan veriminin yüksekliği, silaj yapımına uygunluğu ve elde edilen silajın besleme değerinin yüksekliği gibi nedenlerle mısır, tercih edilen türler arasında yer almaktadır.

Ülkemizde mevcut tarımsal alanlarının artırılamayacağı bilindiğine göre, tarımsal üretimi özellikle verim ve kaliteyi artırmak için sulama ve abiyotik stres koşullarına dayanıklı tohumluk kullanma giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Ülkemizin çoğu bölgesinde olduğu gibi Akdeniz Bölgesi'nde de özellikle tek yıllık bitkilerin yetişme mevsiminde, ortalama yağışın (657 mm) düşük olmasının yanında mevsimsel dağılımının da düzgün olmaması, tarımsal üretimin kararlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu koşullar altında Bölgemizde sulama suyunun etkin olarak kullanımına olanak veren araştırma projelerinin hazırlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, son yıllarda görülen sıcaklık artışı ve buna bağlı olarak mısırın yetiştirme döneminde meydana gelen kuraklık nedeni ile mısır tarımında sulama suyunun daha etkin kullanılması ile ilgili araştırmalar daha fazla önem kazanmaktadır. Akdeniz Bölgesinde bir taraftan ürün bazlı desteklemeler sonucunda mısır ekiliş alanlarının giderek artması, mısırın su ve gübre gereksiniminin yüksek olması, diğer taraftan sıcaklık artışı ve bunun sonucu ortaya çıkan kuraklıktan dolayı üreticilerin gelecekte su kısıntısıyla karşı karşıya kalmaları kaçınılmaz olacaktır. Tarımsal amaçlı sulamada kullanılan su miktarı; bölgenin yarı kurak olması, tarım dışı (sanayi ve turizm amaçlı) kullanımın artması ve su kalitesinin çevre kirliliği nedenleriyle bozulması sonucu giderek azalmaktadır. Bu durum sürdürülebilir tarım için su kaynaklarının optimum kullanılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM)'nce tescil ettirilen Burak, Şafak ve Efe silajlık mısır çeşitlerinin farklı su stresi koşullarında silaj verim ve kalitesinde oluşabilecek değişikliklerin belirlenmesi ve kurak koşullara diğer bir ifade ile kısıntılı sulama koşullarına en uygun silajlık mısır çeşidinin Bölge çiftçisinin hizmetine sunulması amaçlanmaktadır. Böylece küresel ısınma sonucu giderek azalan Bölgedeki su kaynaklarının daha verimli kullanılmasına katkıda bulunulacaktır.

Projede Görevli BATEM Personeli	Aylin KABAŞ
Proje Adı	Domateste Bakteriyel Kanser ve Solgunluk (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>) Hastalığına Karşı Dayanıklılık Mekanizmasında Etkili Olan Genlerin İfadelerinin Belirlenmesi
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. Hülya İLBİ
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2015
Projeyi Destekleyen Kurum	TAGEM/AR-GE
Bütçe	143 180 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	38 000TL
<p>Proje Özeti: Domates, günümüzde tüketicilerde sağlıklı ve dengeli beslenme bilincinin oluşması ile birlikte, mineral madde, vitamin, amino asit varlıkları açısından zengin içeriği ve güçlü antioksidan kapasitesi ile temel besin ürünlerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu özellikleri ile Dünya’da ve ülkemizde de en çok üretilen sebzedir. Domates yetiştiriciliği sırasında fungal ve viral hastalık etmenlerinin yanı sıra bakteriyel etmenler de önemli ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu bakteriyel hastalıklardan biri de <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp.<i>michiganensis</i>’ in (Smith) (Cmm) neden olduğu bakteriyel solgunluk hastalığıdır. Hastalığa karşı dayanıklılıkta kaynak, domatesin yabani türü <i>Solanum pimpinellifolium</i>, <i>Solanum hirsutum</i> ve <i>Solanum peruvianum</i>’dur ve genetik dayanıklılık birden fazla gen tarafından kontrol edilmektedir. Bu çalışmada Hollanda Wageningen Üniversitesi Bitki Islahı nden Dr. Sjaak van Heusden tarafından LA2157 ve <i>Lycopersicon esculentum</i> cv Solentos ebeveynleri kullanılarak geliştirilen yakın izogenik (NIL) hatlar ile BATEM (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü) de LA407 ve BATEM 1 ebeveyn hatları ve bunların melezlenmesi sonucu elde edilen F1 bitkileri kullanılacaktır. Projede elde edilen veriler ışığında markörlere dayalı dayanıklı çeşit geliştirilmesi ve hastalıkla etkin mücadelesi mümkün olabilecektir. Ayrıca proje dayanıklılık genlerinin klonlanması ve ileride gen transferi yoluyla da dayanıklı çeşit geliştirilmesine basamak olacaktır.</p>	

Projede Görevli BATEM Personeli	Fatma UYSAL
Proje Adı	<i>Origanum</i> Tür ve Türler Arası Melezlerin Farklı Ekolojilerde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. Mehmet ARSLAN
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Mustafa Kemal Üniversitesi
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2015
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Bütçe	216.500,00
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	Aynı
<p>Proje Özeti: Yarı çalimsı çok yıllık bitkiler olan <i>Origanum</i>'lar (kekik) baharat, gıda ve kozmetikte kullanımı yanısıra antioksidant özelliklerinden dolayı tıbbi alanda da bir çok hastalığa yönelik kullanılmaktadır. Türkiye <i>Origanum</i> ve <i>Origanum</i> ürünlerinin üretimi bakımından büyük bir potansiyele sahip olması nedeni ile Dünya <i>Origanum</i> tüketiminin yaklaşık %70'ini karşılamaktadır.</p> <p>Labiatae familyasına bağlı olan <i>Origanum</i> (kekik) cinsine ait 21'i endemik olmak üzere 22 tür (veya 32 taxa) ülkemizde yetiştirilirken, dünyada bilinen <i>Origanum</i>'a ait 52 taxanın % 60 nın Türkiye'de yetişmesi bu türlerin gen merkezinin Türkiye olduğu fikrini kuvvetlendirmektedir. Dünya ihracatının yaklaşık %70'ini karşılayan Türkiye'nin doğal florasında bulunan önemli türler <i>Origanum onites</i> L., <i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>hirtum</i> (Link), <i>Origanum majorana</i> L., <i>Origanum minutiflorum</i> (Endemik), <i>Origanum syriacum</i> L. var. <i>bevanii</i> (Holmes) olup, bunlardan <i>O. onites</i> gerek üretim gerekse ticari yönü ile daha ön plana çıkmaktadır.</p> <p>Önemli tarımsal ihraç ürünlerimizden biri olan <i>Origanum</i>'larda; ıslah çalışmaları çoğunlukla tür içi seleksiyon çalışmalarına yönelik olup türler arası melezleme çalışmaları 2005 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nde TÜBİTAK tarafından desteklenen 104 O 164 nolu proje ile başlatılmış ve ihracatı yapılan 5 farklı <i>Origanum</i> türü (<i>Origanum onites</i>, <i>O. minutiflorum</i>, <i>O. syriacum</i> var. <i>bevanii</i>, <i>O. vulgare</i> var. <i>hirtum</i> ve <i>O. majorana</i>) melezlenerek 10 adet türler arası melez (<i>O. syriacum</i> x <i>O. onites</i>, <i>O. syriacum</i> x <i>O. vulgare</i>, <i>O. syriacum</i> x <i>O. minutiflorum</i>, <i>O. syriacum</i> x <i>O. majorana</i>, <i>O. onites</i> x <i>O. vulgare</i>, <i>O. onites</i> x <i>O. minutiflorum</i>, <i>O. onites</i> x <i>O. majorana</i>, <i>O. vulgare</i> x <i>O. minutiflorum</i>, <i>O. vulgare</i> x <i>O. majorana</i>, <i>O. minutiflorum</i> x <i>O. majorana</i>) elde edilmiştir. Mezlemlere ait bitkisel ve tarımsal özellikler Doğu Akdeniz koşullarında (Hatay) belirlenmiş olup, <i>Origanum</i> anaç ve melezlerinin yaygın olarak kekik tarımının yapıldığı Batı Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde denenerek ebeveynlerden üstün özellik gösteren melezlerin üreticilere tanıtılması ve üretime aktarılması %70'ine sahip olduğumuz Dünya <i>Origanum</i> pazar payımızı korumak ve hatta artırmak için oldukça önemlidir.</p> <p><i>Origanum</i>'da aynı tür içerisinde yapılan seleksiyon çalışmaları ile kuru herba verimi, eterik yağ içeriği ve yağ bileşenleri gibi önemli özellikler bir dereceye kadar iyileştirilebilmiştir. <i>Origanum</i> türlerinde kromozom sayısı 2n=30 olup türler arası melezlemede hiçbir engel bulunmamaktadır. <i>Origanum</i> ıslahında türler arası melezleme çok geniş genetik varyasyon gösteren türlerden yararlanma olanağı sunmaktadır. <i>Origanum</i> türleri arası yapılan melezlemler ile elde edilen hibritler bir çok bitkisel ve teknolojik özellik bakımından iki ebeveyn arası entermediyerlik gösterirken özellikle herba verimi ve eterik yağ oranı gibi özellikler bakımından her iki ebeveyne kıyasla üstünlük gösterdikleri bilinmektedir. Hibritlerde canlı polen oluşumunun yetersizliğinden kaynaklanan kısırılık genetik ilerlemeyi zorlaştırmaktadır.</p> <p>Vejetatif çoğaltımları kolay olduğundan üstün özellik gösteren hibritlerin üretiminde kısırılık bir engel teşkil etmemektedir. <i>Origanum</i>'da herba verimi yetiştiriciler, eterik yağ oranı ve yağ bileşenleri ise tüketiciler açısından önemli olan özelliklerin başında gelmektedir. Bu çalışmada Türkiye'de yaygın olarak ihracatı yapılan <i>Origanum</i> türleri ve bu türlerin melezlenmesi ile elde edilen hibritler Akdeniz (Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü-Antalya), Ege (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü-İzmir) ve Marmara (Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova) koşullarında yetiştirilme olanakları ve kalite kriterleri tespit edilecektir. Tarla denemeleri tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulacaktır.</p> <p>Anaç ve hibritlerde erkencilik, bitki boyu, herba verimi, yaprak sap oranı, uçucu yağ oranı, uçucu yağ bileşenleri, kuru herba rengi gibi özellikler farklı ekolojilerde belirlenerek üstün özellik gösteren hibritlerin</p>	

üretim olanakları tespit edilecektir. Araştırma sonucunda her bölge için belirlenen hibrit *Origanum*'ların üretime aktarılması ile başta herba verimi olmak üzere eterik yağ oranı ve ürün kalitesinde artış sağlanacak ve *Origanum* üreticilerinin geliri artırılabacak, ürün kalite ve homojenitesindeki artırıyla Türkiye'nin Dünya *Origanum* pazarındaki payının artırına katkıda bulunulacaktır.

Projede Görevli BATEM Personeli	Filiz BOYACI
Proje Adı	Türkiye'de Örtü Altı ve Açıkta Yetiştiriciliği Yapılan Patlıcanda Fusarium Solgunluk Hastalığı Etmeninin Yaygınlığı, Patojenitesi, Genetik ve Moleküler Karakterizasyonu
Proje Yürütücüsü	Yrd. Doç. Dr. H. Handan ALTINOK
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Başlama –Bitiş Tarihi	2009-2012
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Bütçe	177.145,00 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	5 000TL
<p>Proje Özeti: Patlıcanda Fusarium solgunluk hastalığı (<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f. sp. <i>melongenae</i>), patlıcan yetiştiriciliği yapılan diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de ekonomik anlamda verim kayıplarına neden olan ve konukçuya özelleşmesi ile tanınan önemli fungal hastalıklardan biridir. Toprak kökenli bu patojen optimal infeksiyon koşullarında duyarlı çeşitlerin ksilem dokusunda kolonize olarak nekrotik alanlar oluşturmakta ve bunun sonucu olarak bitkinin su ve besin elementi taşıma sistemini bloke ederek bitkiyi tamamen kurutabilmektedir. Toprakta uzun süre canlı kalabilen bu etmenin kültürel önlemlerle ve kimyasal uygulamalarıyla kontrolü oldukça zordur. Patlıcanda kolonize olan üç farklı solgunluk etmeni; <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>melongenae</i>, <i>Verticillium dahliae</i> ve <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> bulunmaktadır. Bu etmenler bazen aynı alanda ve hatta aynı bitkide birlikte bulunabilmektedir. Survey programı dahilinde inceleme yapılan tarlalarda solgunluğa neden olan patojenler belirlenecektir. Patlıcanda Fusarium solgunluğuna karşı dayanıklılık kaynaklarının belirlenmesine yönelik dünyada pek çok çalışma bulunmakla birlikte bu hastalığa dayanıklı patlıcan çeşidi rapor edilmemiştir. Fusarium solgunluk hastalığı etmeni <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>melongenae</i>'ya (<i>Fomg</i>) yönelik patojenisite, vejetatif uyum grupları ve moleküler karakterizasyon çalışmalarının sayısı oldukça sınırlıdır. Farklı patlıcan çeşitlerinde hastalık şiddeti ve genetiksel özelliklerine bağlı fizyolojik ırk/ırkları henüz tanımlanmamış bu etmen için, literatürde tek bir vejetatif uyum grubu (VCG; Vegetative Compatibility Group) kayıtlıdır. Ülkeye veya bölgeye özgü, solgunluk hastalığına dayanıklı çeşit geliştirmede en önemli aşama etmenin genetik ve moleküler yöntemlerle karakterize edilmesidir.</p> <p>Bu projede, survey çalışmalarıyla Fusarium solgunluk hastalığının, Doğu ve Batı Akdeniz, Güney Doğu Anadolu, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde patlıcanın yoğun yetiştirildiği illerde örtü altı ve açık alanlardaki yaygınlık ve şiddetinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede etmenin ekonomik anlamda zarara neden olduğu alanlar belirlenecek ve bu alanlarda gereken önlemlerin ilgili kurumlarca zamanında alınabilmesine katkı sağlanacaktır. Türkiye <i>Fomg</i> izolatlarının farklı patlıcan genotiplerinde virülenslikleri saptanarak <i>Fomg</i> izolatları gruplandırılacaktır.</p> <p>Avrupa'da karantina düzenlemeleri VCG'lerin dağılımı dikkate alınarak yapılmaktadır. Çalışmada ülkemiz <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>melongenae</i> izolatlarının VCG'leri ilk kez saptanacaktır. Bu çalışmada, etmenin farklı VCG'lerinin saptanması etmenin virülenslik düzeyinde farklılık olabileceği yönünde fikir verecektir. Bu sayede <i>Fomg</i> izolatlarının VCG'lerinin bölgesel dağılımları ile virülenslikleri arasındaki ilişki incelenecektir. Türkiye <i>Fomg</i> izolatlarının Avrupa VCG'si ile uyum durumu, hem izolatların orijini konusunda fikir verecek, hem de kontrolüne yönelik resmi düzenlemelere katkı sağlayacaktır.</p> <p>Patlıcan alanlarında etmenin konukçusu olan yabancı otlar belirlenerek, konukçu ve konukçu dışı bitkilerden izole edilen <i>Fomg</i> izolatlarının VCG'leri karşılaştırılacaktır. Bu sayede patlıcanda Fusarium solgunluk hastalığının yayılmasında yabancı otların rolü belirlenebilecektir.</p> <p>Türkiye <i>Fomg</i> izolatları ve Asya, Amerika ve bazı Avrupa ülkelerinden temin edilebilen dünya <i>Fomg</i> izolatlarının RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) ve mikrosatellit DNA (SSR; Simple Sequence Repeat DNA) analizleri ile moleküler karakterizasyonu yapılarak genetik yakınlıkları saptanacaktır. Genetik ve moleküler yöntemlerle karakterize edilen Türkiye <i>Fomg</i> izolatlarının farklı virülensliğe sahip gruplarına, tescilli patlıcan çeşitlerinin reaksiyonu belirlenerek bu hastalığa karşı toleransı yüksek çeşitler, bölge bazında önerilebilecektir. Dayanıklılığın patojenin ırkına bağlı olarak farklı olması ıslah çalışmalarındaki başarıyı</p>	

olumsuz yönde etkilemektedir. Karakterize edilen etmen ile ıslah çalışmalarının yürütülmesi başarı oranını arttırabilmektedir.

Bu proje, *F. oxysporum* f. sp. *melongenae* izolatlarının virülensliklerine göre gruplandırılmasına yönelik dünyada ilk araştırma niteliğindedir. Elde edilecek bulgular *F. oxysporum* f. sp. *melongenae*'nin hem ırklarının saptanmasına yönelik olarak planlanacak daha sonraki çalışmalar için hem de ıslah çalışmaları için önemli katkılar sağlayacaktır. Survey çalışmaları Mersin, Adana, Hatay, Şanlıurfa, Diyarbakır, Antalya, Aydın, İzmir, Muğla, Manisa, Bursa ve Samsun İlleri'nde projenin ilk iki yılı boyunca sürdürülecektir. Elde edilecek materyal üzerindeki tüm çalışmalar, surveyler paralelinde ve sonrasında Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü ve Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Laboratuvarları'nda yürütülecektir.

Projede Görevli BATEM Personeli	Işıl YILDIRIM
Proje Adı	Dinamik Kontrollü Atmosferde Muhafaza ve 1-Methylcyclopropene (1-MCP) Uygulamalarının Bazı Önemli Yeni Elma Çeşitleri ile Deveci Armutunun Meyve Kalitesi ve Derim Sonrası Fizyolojisi Üzerine Etkileri
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. Mustafa ERKAN
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi
Başlama-Bitiş Tarihi	2011-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Bütçe	221.000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	Aynı
<p>Proje Özeti: Türkiye, dünyada önemli bir elma ve armut üreticisi ülke olmasına rağmen, ülkemizde dış pazarların talep ettiği çeşitler üretilmediği ve uygun derim sonrası teknolojisi kullanılmadığı için ihracatta benzer başarı gelmemiştir. Ülkemizin elma ve armut ihracatında üretimdeki gibi ilk sıralarda yer alabilmesi için mutlaka dış pazarlarda rekabet edebilecek çeşitleri üretmesi ve bu çeşitlerin depolanmasında yeni muhafaza sistemlerini kullanması gereklidir. Önerilen bu projede, Dinamik Kontrollü Atmosferde (DKA) muhafaza, Kontrollü Atmosferde (KA) muhafaza, 1-Methylcyclopropene (1-MCP) uygulaması sonrası soğukta depolama ve 1-MCP + Kontrollü Atmosferde muhafaza uygulamalarının Red Chief (Redchief), Scarlet Spur ve Pink Lady elma ve Deveci armut çeşitlerinin meyve kalitesi, muhafaza süresi ve derim sonrası fizyolojileri üzerine etkileri araştırılacaktır. Araştırmada, adı geçen elma ve armut çeşitlerine ait meyveler optimal derim (hasat) zamanında (klimakterik minimum) derilecek ve boylamadan geçirilerek 5 gruba ayrılacaktır. Projede, birinci grup meyveler, Dinamik Kontrollü Atmosfer koşullarında (%1 O₂ : %2 CO₂) depolanacaktır. İkinci grup meyveler %1.5 O₂ : %2 CO₂ ve %2 O₂ : %2 CO₂ olmak üzere iki farklı atmosfer bileşimi içeren Kontrollü Atmosfer ortamında muhafaza edileceklerdir. Üçüncü grup meyvelere 625 ppb 1-MCP'i dozu uygulanacak ve daha sonra bu meyveler normal atmosfer koşullarında (%21 O₂ : %0.3 CO₂) depolanacaklardır. Dördüncü grup meyvelere ise 625 ppb 1-MCP uygulaması yapılacak ve daha sonra bu meyveler Kontrollü Atmosfer koşullarında ve iki farklı atmosfer bileşiminde (%1.5 O₂ : %2 CO₂ ve %2 O₂ : %2 CO₂) muhafaza edileceklerdir. Beşinci grup meyvelere ise hiçbir uygulama yapılmayacak ve bu meyveler denemede kontrol grubu meyveleri olarak muhafazaya alınacaklardır.</p> <p>1-MCP uygulaması yapılan, Dinamik ve Kontrollü Atmosfer koşullarında değişik atmosfer bileşimleri ayarlanan elma ve armutlar daha sonra 0°C sıcaklık ve %90-92 oransal nem içeren depolarda muhafaza edileceklerdir. Muhafaza periyodu süresince değişik muhafaza ortamlarından 30'ar gün aralıklarla alınacak meyve örneklerinde etilen üretimi, solunum hızı, kabuk rengi değişimi, meyve eti sertliği, titre edilebilir asit, suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı, pektin parçalanması, poligalakturonaz (PG) enzim aktiviteleri, etanol ve aroma maddesi üretimleri ile mantarsal ve fizyolojik nedenli bozulmaların miktarı belirlenecektir. Belirli süre soğukta muhafaza edilen meyveler daha sonra manav koşulu olarak belirlenen 20°C'ye alınacak ve buradaki dayanma durumları incelenecektir.</p>	

Projede Görevli BATEM Personeli	Saadet Tuğrul AY
Proje Adı	Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen Bazı Endemik Türlerin Klasik ve Biyoteknolojik Yöntemlerle Kültüre Alınması ve Ekonomiye Kazandırılması
Proje Yürütücüsü	Doç Dr. N.Yeşim YALÇIN MENDİ
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü
Başlama –Bitiş Tarihi	01/09/2011-01/09/2013
Projeyi Destekleyen Kurum	TÜBİTAK
Bütçe	200.000 TL
BATEM’in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	17.000 TL
<p>Proje Özeti: Ülkemizin doğal zenginliğini oluşturan bu endemik çalı türleri üzerinde muhafazaya alma konusunda fazla bir çalışma yapılmamıştır. Yok olma tehlikesinde olmalarının yanı sıra bütün bu türleri diğer endemik çalı türlerinden değerli kılan bir diğer unsur da, bu türlerin; etnotıp, etnobotanik, eczacılık ve gıda sektörlerinde yaygın bir şekilde kullanılıyor oluşu ve kültüre alınmaları halinde peyzajda da kullanılabilir hale getirilebilmeleridir.</p> <p>-Türkiye’de bulunan endemik türler, tarla açmalar ve aşırı otlatma, sanayileşme, tarımsal mücadeleler, orman yangınları, kara yollarının yol genişletme ve yeni yol açma faaliyetleri, izinsiz toplayıcılar, ayrıca da özellikle ihraç ürünü olarak kullanılması nedeniyle tehdit altındadır. Halen gerek bilinçsizce toplanması açısından, gerekse yukarıda belirtilen faktörlerden dolayı büyük bir doğa tahribatı söz konusudur. Doğal ortamda yok olma tehlikesi altında olan bu endemik türlerin, <i>ex situ</i> ve <i>in vitro</i> koşullarda muhafaza edilerek genetik çeşitliliğin korunması çok büyük önem arz etmektedir.</p> <p>-Farklı lokasyonlardan toplanmış olan bu bitkisel materyallerden tohum, sürgün ve çelikler alınarak kültüre alma çalışmaları yapılacak ve materyalin çoğaltılması yoluna gidilecektir. Yok olma tehlikesi altında olan bu endemik türlerin çoğaltılarak hem tekrar doğaya hem de süs bitkileri sektörüne kazandırılması projenin en önemli çıktısını oluşturmaktadır.</p> <p>- Bu endemik bitkilerde <i>in vitro</i> koşullarda muhafaza olanaklarının araştırılması amacıyla farklı büyüme düzenleyiciler (2,4D, NAA, IBA, IAA ve BA, Kinetin, Zeatin, 2İP, TDZ), diğer büyümeyi teşvik ediciler (Spermin, spermidin, putresin) ve farklı eksplant tipleri (sürgün ucu, nod, meristem) kullanılarak her bir tür için mikroçoğaltım optimizasyonu gerçekleştirilecektir.</p> <p>Geliştirilmiş olan bu protokoller diğer türler için de uygulanabilecek, daha ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacak ve Dünya literatürlerine katkıda bulunacaktır.</p>	

Projede Görevli BATEM Personeli	Beyza BİNER
Proje Adı	Değişik Tropik Meyve Türlerinin Antalya Koşullarına Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar
Proje Yürütücüsü	İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
Projenin Yürütüldüğü Kurum	BATEM, İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
Başlama –Bitiş Tarihi	2012-2016
Projeyi Destekleyen Kurum	İl Özel İdaresi
Bütçe	42 000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	Aynı
Proje Özeti: Bölgemizde sadece sınırlı mikroklima alanlarında yetiştirilebilen tropik meyvelerin, ilimizde Alanya ve Gazipaşa ilçelerinde yetiştirme potansiyelinin olması sebebiyle; bu ilçelerde yetiştirilme şansı olan bazı tropik meyve türleri ile ilgili yapılacak deneme çalışmaları tropik meyve yetiştiriciliğinin gelişmesine ve yaygınlaşmasına öncülük edecektir. İlimizin turizm açısından önemli bir potansiyele sahip olması ve tarımın da başkenti olarak anılması nedeniyle ilimiz önemli bir konumdadır. Turizm sektöründeki ilgi ve talep nedeniyle son yıllarda tüketiminin artmış olması, ekonomik getirisi yüksek olan tropik meyvelerin adaptasyon çalışmalarına başlanması ve üretimi açısından ihtiyaç olarak görülmektedir. Söz konusu ilçelerde mango, guava, pithaya, pasiflora, longan ve litchi türlerine ait 13 çeşidin adaptasyonlarının belirlenmesi sağlanacaktır.	

Projede Görevli BATEM Personeli	Muharrem GÖLÜKÇÜ
Proje Adı	Antalya-Doyran Bölgesinde Keçiboynuzu Meyvelerinin Morfolojik Özellikleri ve Kimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi
Proje Yürütücüsü	Şenay ÇETİNAY
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü
Başlama –Bitiş Tarihi	01.01.2011-31.12.2013
Projeyi Destekleyen Kurum	Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü
Bütçe	20 600 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	12.000 TL
Proje Özeti: Türkiye’de keçiboynuzu, sahip olduğu geniş yayılış alanlarına, çok çeşitli kullanım alanlarına rağmen bir türlü istenilen düzeyde çalışılan ve üretilen bir ürün olamamıştır. Keçiboynuzu meyve ve tohumlarının kullanım amacına uygun faydalanılmasını sağlayarak, kaliteli keçiboynuzu meyve ve tohum üretim potansiyelinin belirlenmesi amacıyla Antalya, Doğan köyünde doğal yayılış gösteren keçiboynuzu alanlarını, meyve özellikleri ve besin maddesi içeriklerini belirlemek ve yayılış haritalarını ortaya koyulacaktır.	

Projede Görevli BATEM Personeli	Özgül KARAGÜZEL (Danışman)
Proje Adı	Aromatik Cennet Vadisi
Proje Yürütücüsü	Ferit ALTÜRK
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Alanya Kaymakamlığı
Başlama –Bitiş Tarihi	2011-2013
Projeyi Destekleyen Kurum	BAKA
Bütçe	960.000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	Proje kapsamında Kargı Vadisinde oluşturulacak alana dikilecek bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin enstitüde üretilmesi yoluyla döner sermaye bütçemize katkı sağlanacaktır.

Proje Özeti: Bölgede Turizmin Sezonunun 12 Aya Yayılması ve Alternatif Turizm Olanaklarının Değerlendirilmesi' öncelikli konusu altında BAKA'ya sunulan projede, Alanya ilçesine bağlı Türkler belediyesi sınırları içerisinde bulunan Kargı Çayında aromatik süs ve tıbbi bitkilerden oluşan bir alanın oluşturulması amaçlanmıştır.

Alanya'ya her yıl yaklaşık 1.5 milyon turist gelmekte ve yaklaşık 900 milyon dolar turizm geliri elde edilmektedir. Alanya'da birçok turizm alanı atıl durumda bulunmakta ve değerlendirilmeyi beklemektedir. Yine Alanya'ya gelen turistlerin herşey dahil sistemiyle yöreye gelmeleri yerel halkın turizmden doğrudan gelir elde etmesini engellemektedir. Oluşturulacak olan Aromatik Cennet Vadisi'nin turistlerle yerel halkı bir araya getirme potansiyeline sahip bir turistik ürün olması hedeflenmektedir.

Projede kargı vadisinde yol açım çalışmaları Alanya Orman İşletme Müdürlüğü tarafından yapılmış, bitki dikim alanlarının temizliği ise Alanya Kaymakamlığı tarafından gerçekleştirilmiştir. BATEM teknik personeli tarafından ise vadiye dikilecek bitkilerin seçimi ile piyasa araştırmaları, alt yapı sistemlerinin planının çizimi ve sulama planlarının oluşturulması işleri yürütülmüştür. Mart ayı içerisinde vadide peyzaj çalışmaları ve ihaleyle temin edilen bitkilerin plantasyonu yine BATEM teknik personeli, Orman Bölge Müdürlüğü teknik personeli ve Alanya Kaymakamlığında görevli peyzaj mimarı tarafından yapılmıştır.

Proje tanıtım faaliyetleri ve nihai rapor yazımı ise Alanya İşletme Fakültesi tarafından gerçekleştirilecektir.

Projede Görevli BATEM Personeli	Arzu BAYIR
Proje Adı	Siyah ve Beyaz Mersin Meyvelerinde Fenolik Madde ve Uçucu Yağın Mevsimsel Değişimi
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. H. İbrahim UZUN
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Akdeniz Üniversitesi
Başlama-Bitiş Tarihi	Mayıs 2012-Mayıs 2013
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
Bütçe	50.000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	Kimyasal ve laboratuvar malzemesi alımı
Proje Özeti: Bu çalışmanın amacı, son yıllarda yüksek antioksidan kapasitesi nedeniyle talebi artan yabancı siyah mersin ile beyaz meyveli mersinin kültür formlarından elde edilecek meyvelerde meyve tutumundan hasada kadar geçen süre içerisinde meyvelerde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu sayede meyvelerin gerek taze tüketilmesi ve gerekse reçel ya da likör yapımı amacıyla kullanılması durumunda başta uçucu yağlar olmak üzere meyve kalitesinin en yüksek olduğu zamanın yani en uygun hasad zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.	

Projede Görevli BATEM Personeli	Filiz BOYACI
Proje Adı	Mutasyon Uygulamalarıyla Patlıcan Hatlarının Antioksidant İçeriklerinin Arttırılması
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. Hülya İLBİ
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Başlama-Bitiş Tarihi	2010-2013
Projeyi Destekleyen Kurum	Ege Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
Bütçe	7.200 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	500 TL
<p>Proje Özeti: Sebze ve meyvelerin temel beslenme dışında, insan sağlığı açısından önemli olan vitamin, mineral madde ve antioksidan içerikleri bakımından da zengin olmaları biyolojik önemlerini arttırmaktadır. Solanaceae familyası içinde yer alan domates ve patlıcan dünyada ve ülkemizde ekonomik öneme sahip olmaları yanısıra insan beslenmesi ve sağlığı açısından da biyoaktif sebze olarak büyük önem taşımaktadırlar. İçerdikleri fenolik madde, antosiyanin gibi antioksidan maddeler nedeniyle kanser ve kalp-damar hastalıklarını önleyici etkiye sahip oldukları belirlenmiştir.</p> <p>Son yıllara kadar ıslah programlarında sadece verim ve hastalık-zararlılara dayanıklı çeşit geliştirme ön planda iken, günümüzde biyoaktif besin içeriklerini arttırmaya yönelik ıslah programları hız kazanmıştır.</p> <p>Projede, BATEM patlıcan ıslah programında geliştirilen iki hatta mutasyon uygulamalarıyla patlıcan hatlarının antioksidant içeriklerinin arttırılması amaçlanmaktadır.</p>	

Projede Görevli BATEM Personeli	Dr. Işıl YILDIRIM, Dr. Arzu BAYIR
Proje Adı	Batı Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Farklı Frenk İnciri (<i>Opuntia ficus indica</i> L. Mill) Tiplerinin Biyokimyasal Özellikleri ve Hasat Sonrası Fizyolojilerinin Belirlenmesi
Proje Yürütücüsü	Prof. Dr. Mustafa ERKAN
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Akdeniz Üniversitesi
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
Bütçe	50.000 TL
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	8.000 TL
<p>Proje Özeti: Ülkemizde özellikle Batı Akdeniz bölgesinde yetişen frenk incirleri çoğunlukla orman alanlarında kendiliğinden yetişmekte, sınırlı da olsa köylüler tarafından çit bitkisi olarak kullanılmaktadır. Bu meyve türünün, ülkemizde tarımsal ve ticari amaçlı üretimi yeterli düzeylere ulaşmamakla birlikte hızla büyüebilme, yayılabilme özelliği ve bitkinin yüksek verimli olması sebebiyle üretim miktarı önemli düzeylere ulaşmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla frenk inciri meyvesinin insan sağlığı yönünden çok değerli besin maddelerini içerdiğinin saptanması ve özellikle doğal gıda katkı maddesi potansiyelinin anlaşılmasıyla üretim alanlarının miktarı da artmaya başlamıştır. Ayrıca bu meyve türünün çok kurak iklim koşullarında yetişebilmesi, toprak bakımından seçici olmaması ve diğer meyvelerin yetişmediği alanlarda yetişebilme özelliği sayesinde özellikle küresel ısınmanın hızla arttığı çağımızda, ileriki yıllarda karşılaşılabilecek su sorunu açısından iyi bir alternatif meyve türü olarak görülmektedir. Ülkemizde ise bu meyve türü üzerindeki çalışmalar yeni başlamış olup, var olan frenk inciri türlerinin besin içerikleri, hasadı, işlenmesi, taşınması ve soğukta muhafazası, paketlenmesi gibi konularda yeterince bilgi bulunmamaktadır.</p> <p>Bu çalışma ile, Batı Akdeniz Bölgesinde (Gazipaşa, Alanya ve Demre) doğal alanlarda yetişen farklı Frenk inciri tiplerinin biyokimyasal özelliklerinin ve hasat sonrası fizyolojilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece ileriki yıllarda ıslah çalışmalarında kullanılacak olan hem biyokimyasal özellikleri açısından hem de hasat sonrası özellikleri açısından üstün özellik gösteren tipler ıslah çalışmalarında kullanılabilir. Projede ayrıca dikenleri uzaklaştırılmış ve uzaklaştırılmamış meyvelerin depolanma kapasiteleri karşılaştırılarak bu ürünün tüketiminin artırılması amacıyla dikensiz olarak pazarlanma durumları araştırılacaktır. Bu ürünün ticari değer kazandırılması da projenin en önemli ana hedeflerinden biri olacaktır. Böylece üreticilere yetiştirmesi son derece kolay ve pazar değeri yüksek olan alternatif bir meyve imkanı sunulmuş olacaktır.</p>	

Projede Görevli BATEM Personeli	Bora AĞSARAN
Proje Adı	Farklı Budama Atığı Uygulamalarının Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması
Proje Yürütücüsü	Yrd.Doç.Dr. Erdem YILMAZ
Projenin Yürütüldüğü Kurum	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Başlama-Bitiş Tarihi	2011-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi BAP
Bütçe	49.888,00
BATEM'in Proje Bütçesinden Aldığı Pay	300,00 TL.
<p>Proje Özeti: Tarımsal üretimin temeli topraktır. Toprak özelliklerinin iyi bilinmesi, yeteneklerine ve sürdürülebilirlik esasına göre kullanılması, tarımsal üretimde yüksek verim alınmasının temel koşuludur. Birçok faktöre bağlı olarak topraklarımızın organik madde kapsamının düşük olması, topografik açıdan arazi varlığımızın engebeli bir yapıya sahip olması ve buna hatalı tarım tekniklerinin de eklenmesiyle fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle toprakların yapısal özelliklerinin geliştirilmesi ve kullanımında devamlılığının sağlanması ayrı bir önem kazanmaktadır.</p> <p>Ülkemizin iklimsel özellikleri, birçok ürünün yetiştirilmesine imkân tanımakta ve tarımsal ürünlerin işleminden kalan atıklarda da çeşitliliği meydana getirmektedir. Araştırmada meyve yetiştiriciliğinde budama işlemi sonucunda oluşan atıkların yerinde değerlendirilerek fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerindeki etkisinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmuştur. Ülkemizde ilk olma özelliğine sahip ve ağaç sıra aralarında ilerleyerek çalışan kuyruk milinden hareketli budama atığı parçalama makinesi tarafından meydana getirilen atığın toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki etkisinin belirlenmesi bu araştırmaya özgünlük kazandırmaktadır. Atıkların değerlendirilmesinde yeni teknolojilerin kullanılması ve yaygınlaştırılmasının ülkemiz tarımında mekanizasyon düzeyinin yükselmesine katkı sağlayacağı gibi makinenin meyve yetiştiriciliğinde kullanılması ve çiftçi düzeyinde yaygınlaşması, toprak yapısının iyileşmesi ve sürdürülebilir kullanımına da katkıda bulunacaktır.</p> <p>Budama atıklarının topraklara uygulanıp toprak özellikleri üzerine etkilerinin araştırılması atıkların bu açıdan değerlendirilip değerlendirilemeyeceği konusunda bizlere fikir verecektir. Bu gibi araştırmalar ile hem toprağa daha fazla organik girdi sağlamak, organik madde artışına bağlı olarak topraklardaki yapısal stabiliteyi arttırmak, toprak ve çevre korunumunu sağlamak hem de ülke ekonomisine katkı sağlamak gibi olumlu faydalarının ortaya çıkarılabileceği düşünülmektedir.</p>	

YÜKSEK LİSANS-DOKTORA PROJELERİ



Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Mehmet KOCATÜRK
Proje Adı	Melezleme Yöntemiyle Elde Edilen Soya (Glycine max (L.) Merr.) Hatlarının Verim, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi
Üniversite Adı	Selçuk Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Başlama-Bitiş Tarihi	2010-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Selçuk Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	
<p>Proje Özeti: Soya, değerli bir protein ve yağ kaynağıdır. Tohumlarında %18-24 yağ, %35-40 protein içermektedir. Aynı zamanda bir baklagil bitkisi olması nedeniyle toprağı azot bakımından zengin bırakmakta ve kendinden sonra ekilecek olan ürünün verimini olumlu yönde etkilemektedir. Soya, bir çapa bitkisi olması nedeniyle bazı münavebe sistemlerinde yer almaktadır. Son yıllarda soya tarımı hızla gelişmiş ve buna bağlı olarak sanayisi ve soyanın kullanım alanları da hızla çoğalmıştır. Ancak Ülkemizin soya üretim ve tüketim miktarları incelendiğinde üretimimizin yeterli olmadığı görülmektedir.</p> <p>Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarla Bitkileri Bölümü'nde 2010 yılında yürütülen bu projenin amacı; Yüksek verimli, erkenci, kalite özellikleri bakımından üstün, ileri kademedeki soya (Glycine max) hatlarının belirlenmesi ve bu hatlara ait tarımsal özellikler ile kalite özelliklerinin araştırılmasıdır. Bu araştırmada materyal olarak, Enstitü tarafından yapılan çeşit geliştirme amaçlı melezleme çalışmaları sonucunda elde edilmiş 12 adet soya hattı ve 4 adet standart soya çeşidi kullanılmıştır. Deneme "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekimde sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 5 cm.dir. Yapılan gözlemler; %50 Çiçeklenme süresi (gün), İlk bakla yüksekliği (cm), Bitki boyu (cm), Bitkide bakla sayısı (adet/bitki), Vejetasyon süresi (gün), 1000 tane ağırlığı (g), Verim (kg/da), Ham yağ oranı (%),Ham yağ verimi (kg/da), Ham protein oranı (%),Ham Protein Verimi (kg/da).</p> <p>Yapılan değerlendirmeler sonucunda, verim bakımından ATA-140, ATA-137, ATAEM-7, ATA-135, ATA-112 hatları, ham yağ verimi bakımından ATA-140, ATA-137, ATA-135 hatları, ham protein verimi bakımından ATAEM-7, ATA-140, ATA-137, ATA-135,ATA-112 hatları ümitvar görülmüştür.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Volkan TOPÇU
Proje Adı	Bazı Patlıcan Saf Hatlarının Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu
Üniversite Adı	Süleyman Demirel Üniversitesi
Proje Danışmanı	Doç. Dr. Hakan AKTAŞ
Başlama-Bitiş Tarihi	2011-2012
Projeyi Destekleyen Kurum	Süleyman Demirel Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	7.000 TL
Proje Özeti: Ülkemizde yapılan 25 milyon tonluk toplam sebze üretimi içinde yaklaşık 11 milyon ton ile ilk sırayı domates almaktadır. Bunu 1,8 milyon tonla biber ve 1,7 milyon ton ile hıyar takip etmektedir. Patlıcan 816 bin ton üretim miktarı ile toplam sebze üretiminin % 3'ünü oluşturmaktadır. Patlıcan yetiştiriciliği için bu kadar kıymetli ve elverişli bir ekolojiye sahip olan ülkemizde daha fazla sebze üretmek dünyanın her yerinde olduğu gibi birim alandan fazla ürün almak ile mümkündür. Bu da yetiştirme tekniklerinin iyi uygulanması yanında genetik olarak üstün niteliklere sahip bitkilerle elde edilebilir. Patlıcanda örtüaltına uygun çeşit geliştirme çalışmalarında ıslahçılar belirli bir hedefe yöneldiği için gen havuzu oldukça daralmıştır. Tezin amacı; hibrit çeşit geliştirmek üzere oluşturulan gen havuzundaki hatların morfolojik ve moleküler yaklaşımlarla genetik çeşitliliğini ve akrabalık ilişkilerini ortaya koymaktır.	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Mehmet ÖTEN
Proje Adı	Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) Populasyonlarının Toplanması ve Karakterizasyon Çalışmaları
Üniversite Adı	Süleyman Demirel Üniversitesi
Proje Danışmanı	Doç.Dr. Sebahattin Albayrak
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2015
Projeyi Destekleyen Kurum	Süleyman Demirel Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	15.000 TL
<p>Proje Özeti: Çok yıllık baklagil yem bitkisi olan yonca (<i>Medicago sativa</i> L.) kuru ve sulu koşullarda yetiştirilebilen önemli bir yem bitkisidir. Yoncunun geniş adaptasyon yeteneğine sahip olması, toprağa azot bağlaması, birim alandan kaldırdığı protein miktarının fazlalığı yanında arılar için de iyi bir nektar kaynağı olması önemini daha da artırmaktadır. Bunun yanı sıra yonca otu mineral madde ve vitaminler bakımından da çok zengin bir besin kaynağıdır.</p> <p>Dünya üzerinde <i>Medicago</i> cinsine bağlı 60 tür bulunmakta, bunun 30'unu ülkemiz türleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada adi yonca (<i>Medicago sativa</i> L.)'nın Batı Akdeniz sahil kuşağında yer alan 13 ilçenin doğal vejetasyonlarından klon elde etmek amacıyla dallarının toplanması ve karakterizasyon için dallardan elde edilen klonların sera koşullarında köklendirildikten sonra tarlaya şaşırtılarak fenolojik, morfolojik gözlem ve ölçümler ile yem verim ve kalitelerinin belirlenmesi, daha sonra öne çıkan populasyonların seçilerek bu araştırmanın devamı niteliğindeki ıslah çalışmasına materyal oluşturulması amaçlanmıştır.</p> <p>Toplanan örneklerin genetik olarak farklılığını daha iyi ortaya koyabilmek için, SSR (Simple Sequence Repeats) marker sistemi kullanılarak moleküler karakterizasyon çalışması yapılacaktır. Bu sayede toplanan klonların arasındaki akrabalık dereceleri DNA seviyesinde tespit edilmiş olacak ve bundan sonra yapılacak çalışmalarda kullanılabilir. Bu çalışmadan elde edeceğimiz veriler ileri aşamada ıslah çalışmalarında bize çok değerli bilgiler sağlayacaktır.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Meral YILMAZ
Proje Adı	Bazı Uçucu Yağların Domates Bakteriyel Kanseri ve Solgunluk (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>) Etmeninin Kontrolündeki Etkinliğinin Belirlenmesi ve Bu Yağların Film Kaplamada Kullanımı
Üniversite Adı	Akdeniz Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. Nurgül ERCAN
Başlama-Bitiş Tarihi	2009-2013
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	20 000 TL
<p>Proje Özeti: Batı Akdeniz Bölgesi, özellikle de Antalya ve çevresi, örtüaltı yetiştiriciliğinin, hazır fide sektörünün ve özellikle de sebze tohumculunun merkezi konumundadır. Öyleki bugün itibari ile, Türkiye’de örtü altı yetiştiriciliğinin %87’si Akdeniz Bölgesinde ve %35’i ise sadece Antalya ilinde yapılmaktadır (Anonim, 2011). Bölgede tohum kaynaklı sorunların başında patolojik sorunlar gelmektedir. Örtüaltında en fazla domates yetiştirilmekte, domatesin yetiştiriciliği ve hazır fide üretiminde problemlere yol açan en önemli etmen bakteriyel kanser ve solgunluktur (<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i> (Cmm)). 1. derecede inokulum kaynağı bulaşık tohumlar olan ve tohum içerisinde en az 8 ay olmak üzere 4-5 yıla kadar canlılığını sürdürebilen Cmm, domatesde toplam üründe %100’lere varan kayıplara neden olmakta, domates yetiştiriciliği ve hazır fide üretiminde ciddi kayıplara neden olmaktadır. Buna karşı mücadelede, dayanıklı çeşit olmayışı, dayanıklılığın aktarımındaki ciddi sıkıntıların varlığı, dezenfeksiyon yöntemlerinin tohum üzerine olumsuz etkisinin oluşu, bulaşık 1 adet tohumun en az 100 adet tohumu bulaştırma riski, tohum kaynaklı taşınımı (özellikle tohum kabuğu ve embriyoda), tohuma uygulanabilecek herhangi bir bakterisid olmayışı gibi birçok nedenler ile dünyada ve ülkemizde savaşımı güçtür. Özellikle Cmm bulaşmış bir fidelikte bütün ekipmanların bulaşma riski ve bulaşıklık kaynağının nereden olduğunun anlaşılmasına bağlı olarak, tohumcu, fideci , üretici ve hatta analiz kurumu arasında yaşanan hukuksal olaylar koruyucu bir yöntemin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bütün bu nedenler ile, bu doktora tez çalışmasında: domatesin yetiştiriciliği ve hazır fide üretiminde problem oluşturan Cmm’ye ve bundan çıkacak pozitif sonuçlar ile diğer bu tür etmenlere karşı mücadelede örnek oluşturabilecek, tohum kalitesini her aşamada koruyabilecek, çevreye ve insan sağlığına duyarlı, ekonomik ve uygulanabilir koruyucu bir tohum film kaplama yönteminin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, in vitro koşullarda Cmm’ye karşı etkinliği belirlenen bazı uçucu yağlar film kaplama ile tohumlara yüklenecek, kaplama ve depolama sonrası tohum ve fide kalitesi üzerine koruyucu etkisi belirlenecektir.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Ramazan ÖZALP
Proje Adı	Hibrit Biber (<i>Capsicum annuum</i> L.) Islahında Moleküler İşaretleyici Yardımıyla Hat ve Aday Hibritlerin Geliştirilmesi
Üniversite Adı	Akdeniz Üniversitesi
Proje Danışmanı	Doç. Dr. Ersin POLAT
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	20 000 TL
<p>Proje Özeti: Yeni sebze çeşitlerinin geliştirilmesi konusunda önemli amaçların başında hastalıklara dayanıklılık gelmektedir. Ülkemizde son zamanlarda biber yetiştiriciliğinde Domates lekeli solgunluk virüsü- TSWV yaygın hale gelmiş ve biber yetiştiriciliğinde diğer virüs hastalıklarına kıyasla çok daha fazla zarar vermeye başlamıştır. Mücadele için en etkili yöntem bu hastalığa dayanıklı çeşitlerin üretilmesidir. Bu çalışma ile biberde farklı meyve tiplerinde, güncel pazar taleplerine uygun ve de TSWV dayanıklılığı bulunan hat ve aday hibritlerin moleküler işaretleyici yardımıyla seleksiyon (Marker Assisted Selection-MAS) yönteminden yararlanarak geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla;</p> <ul style="list-style-type: none">-Yerli çeşitlerin geliştirilebilmesi için farklı biber tiplerinde dayanıklı olan çeşit ve hatların moleküler işaretleyici yöntemi ile belirlenmesi,-Kültür formunda, doğrudan hibrit biber ıslahında kullanılabilecek olan çeşitler ile hatlar arasında farklı meyve tiplerine yönelik (sivri-çarliston-kapya-dolma) melezlemeler yapılarak hastalığa dayanıklı olan populasyonların oluşturulması,-Elde edilen F2 populasyonlarının morfolojik gözleme tabi tutularak seleksiyon yapılması ve seçilen bireylerin moleküler yöntem ile test edilerek dayanıklı hatların belirlenmesi,-Elde edilen F4 seviyesindeki dayanıklı hatlar arasında erken generasyon melezlemesi yapılarak dayanıklı aday hibritlerin belirlenmesi planlanmaktadır. <p>Biberde virüs dayanıklılık çalışmalarına, özellikle TSWV dayanıklılığı çalışmalarına önemli ölçüde ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçların yerine getirilmesiyle yerli ve dayanıklı hibrit çeşitlerin geliştirilmesi konusunda katkı sağlanmış olacaktır.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	SeylaTEPE
Proje Adı	Farklı Anaçların Akko XIII ve Gold Nugget Yenidünya Çeşitlerinde, Meyve Kalitesi ve Muhafazası Üzerine Etkileri
Üniversite Adı	Süleyman Demirel Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. M.Ali KOYUNCU
Başlama-Bitiş Tarihi	2010- 2012
Projeyi Destekleyen Kurum	Süleyman Demirel Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	10.000 TL
<p>Proje Özeti: Yenidünya fidanı üretiminde, yaygın anaç olarak yenidünya çöğürü (<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.) kullanılmaktadır. Ancak, ayva (<i>Cydonia oblonga</i> Mill.), ve akdiken (<i>Crataegus oxyacanthus</i> L.) anaçlarının da kullanıldığı bilinmektedir. Ancak kullanılan anaçlarının performansları henüz net olarak ortaya konulmamıştır.</p> <p>Yenidünya da anaç olarak kullanılan “Yenidünya”, “Ayva (Quince A)” ve “Akdiken” anaçları üzerine aşılınmış, ticari çeşit olarak üretilen “Akko XIII” ve “Gold Nugget” çeşitlerinin meyve kalitelerinin ve anaç-çeşit kombinasyonlarından alınan meyvelerde anaçların muhafaza süresine etkilerinin belirlenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.</p> <p>Proje dahilinde; Anaç-çeşit kombinasyonlarının meyvelerin muhafazası üzerine etkilerinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar 5 ± 0.5 C° sıcaklık ve % 90 ± 5 oransal neme sahip soğuk hava deposu ile 20 C° sıcaklık ve % 70 ± 5 oransal neme sahip soğutmalı oda (manav koşullarında) yürütülmektedir. Ayrıca soğuk odalardan (5 ± 0.5 C°) her dönemde çıkartılan meyveler 2 gün 20 C° sıcaklıkta ekletilerek raf ömürleri belirlenmeye çalışılacaktır. Soğuk odalardan meyveler 15 gün (15,30 ve 45) aralıklarla, manav koşullarında depolananlar 3 gün (3,6,9 ve 12) aralıklarla depodan çıkartılacaktır. Depodan çıkartılan örneklerde; Meyve sertliği, meyve kabuk rengi değişimi, SÇKM (suda çözülebilir kuru madde) titre edilebilir asitlik ve pH, SÇKM/asit (Olgunluk oranı), Toplam fenoller ve polyphenol oxidase enzimi (PPO), etilen üretimi ve solunum oranı, duyuusal analizler, ağırlık kayıpları, CO₂ ve O₂ ölçümleri, çürük meyve oranı ve fungal etmenlerin belirlenmesi çalışmaları yürütülmektedir.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Şekip ERDAL
Proje Adı	Kendilenmiş Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Hatlarının Kuraklık Stresine Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi ve Moleküler Karakterizasyonu
Üniversite Adı	Süleyman Demirel Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof.Dr. Zekeriya AKMAN
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Süleyman Demirel Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	9,958 TL
<p>Proje Özeti: Kuraklık stresi, mısır yetiştiriciliğini olumsuz şekilde etkileyen en önemli abiyotik streslerin başında gelmektedir. Su kaynaklarının azalması, sulama imkânsızlıkları ve düzensiz yağışlar, ülkemiz mısır üretimini ve kalitesini olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Mısırdaki kuraklıkla mücadelede en etkili yöntemlerden bir tanesi de kuraklığı ya da su stresini tolere edebilecek çeşitlerin ıslah edilmesidir. Kuraklık ıslah çalışmaları için başlangıç materyallerinin oluşturulması için materyalin gerek stres altında ve gerekse de moleküler açıdan tanımlanması önemli bir aşamadır. Ülkemizde günümüze kadar bu konuda yayınlanmış her hangi bir literatüre rastlanmamıştır. Planlanan çalışmada, kendilenmiş mısır hatlarının kuraklığa tolerans düzeyleri araştırılacak ve materyal moleküler markırlar yardımı ile karakterize edilecektir. Bu yönüyle çalışma sonucunda mısır hatları gelecek dönem çalışmalarında gerek ıslahta ebeveyn ve gerekse denemelerde kontrol (hassas ya da tolerant) olarak kullanılabilir. Çalışmada kendilenmiş hatlar 2012 ve 2013 yıllarında normal ve kuraklık stresi altındaki denemelerde değerlendirilecektir. Denemeler, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülecektir. Denemelerde morfolojik, fizyolojik ve tarımsal veriler incelenecek ve çalışmada yer alan tüm hatlar SSR markırları yardımı ile tanımlanacaktır.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Levent KESKİN
Proje Adı	Yerli Domates Genotiplerinin Resiprokal Melezlenmesi ve Melezlerin Morfolojik Karakterizasyonu
Üniversite Adı	Selçuk Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. Mustafa PAKSOY
Başlama-Bitiş Tarihi	2012-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Selçuk Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	28.000
Proje Özeti: Sebze türleri arasında en fazla yetiştiriciliği yapılanlardan birisi olan domates üzerinde yoğun bir şekilde ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Genellikle yapılan ıslah çalışmaları ticari firmalar tarafından sürdürülmektedir. Ancak ticari firmaların yürüttüğü ıslah çalışmalarında kullanılan ebeveyn hatlar piyasa talepleri doğrultusunda seçildiği için birbirine benzer materyaller ortaya çıkmakta ve ıslah çalışmaları sonucunda ortaya çıkan ticari çeşitler büyük oranda birbirine benzemektedir. Ticari çeşitlerle yetiştiriciliğin daha fazla miktarda yapılması nedeniyle yerel genotiplerin yetiştiriciliği çok dar alanlarda yapılmakta ve zaman içinde yok olmayla karşı karşıya kalmaktadır. Yerel genotiplerin korunması için gen havuzlarında muhafaza edilmeleri gerekmektedir. Bu çalışma ile yerel domates populasyonlarının toplanması ve bunlar arasında yapılabilecek resiprokal melezleme ile özellikle ticari firmaların elinde var olan gen havuzundan farklı yerel genotiplerin toplandığı gen havuzunun oluşturulması ve bu gen havuzundan da domates ıslah çalışmalarında yararlanmak için tanımlanması amaçlanmaktadır	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Cengiz ERDURMUŞ
Proje Adı	Antalya Doğal Florasından Toplanan Düğmeli Yonca (<i>Medicago orbicularis</i> L.)'nın Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyonu
Üniversite Adı	Akdeniz Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. Sadık ÇAKMAKÇI
Başlama-Bitiş Tarihi	2009-2013
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	24.950
<p>Proje Özeti: Bu çalışma, Antalya doğal florasından özellikle mera alanları için önem teşkil eden tek yıllık yonca türlerinden Düğmeli yonca (<i>Medicago orbicularis</i> L.)'nın toplanıp morfolojik ve moleküler karakterizasyonunu yapmak amacıyla yürütülmüştür.</p> <p>Toplama çalışmaları sonucunda 45 Düğmeli yonca (<i>Medicago orbicularis</i> L.) genotipi belirlenmiştir. Genotiplerin bulunduğu noktaların GPS ile koordinatları belirlenmiş, kültür koşullarında ve doğal yaşam alanlarında bazı tarımsal özellikleri incelenmiştir. Ayrıca genotiplerin morfolojik ve moleküler karakterizasyonu yapılmıştır.</p> <p>Elde edilen veriler değerlendirildiğinde <i>Medicago orbicularis</i> L. türünün Antalya doğal florasında 6 – 1223 m aralığında bulunduğu tespit edilmiştir. <i>M. orbicularis</i> L. genotiplerinin doğal florada incelenen özelliklerinde bütün genotiplerde büyüme şekli yatık, çiçek rengi sarı olarak belirlenmiştir. Genotiplerin yaprakçık eni 2.5 – 11 mm, yaprakçık boyu 4.0 – 16.5 mm, yaprakta ve baklada tüylülük 1-3 değerleri arasında, bitki boyu 18.0 – 58.4 cm, bitkide meyve sayısı 2.5 – 46 adet arasında değiştiği gözlenmiştir. Tarla denemelerinin iki yıllık ortalamalarında incelenen özelliklerde büyüme şekli ve çiçek rengi doğal flora ile benzer şekilde yatık ve sarı olarak tespit edilmiştir. Meyve kıvrım yönünün bütün genotiplerde ters saat, yaprakçık şekli orbicular, meyve şekli lentiform şeklinde olduğu belirlenmiştir. Genotipler yeniden sürme özelliği göstermemişlerdir. İncelenen diğer özelliklerde ise yaprakçık eni 8.3 – 14.1 mm, yaprakçık boyu 10.6 – 15.4 mm, bitki boyu 35.1 – 73.2 cm, bitkide meyve sayısı 117.5 – 767 adet, boğum arası uzunluğu 3.6 – 6.9 cm, % 50 çiçeklenme gün sayısı 139.5 – 161.0 gün, tam çiçeklenme gün sayısı 147.5 – 169.5 gün, son çiçeklenme tarihi 184.0 – 215.5 gün, ekimden ilk olgun meyve oluşumuna kadar geçen gün sayısı 168.0 – 194.5 gün, ekimden son olgun meyve oluşumuna kadar geçen gün sayısı 198.0 – 222.5 gün, bitki ömrü 210.5 – 239.5 gün, 1000 dane ağırlığı 1.70 – 3.60 g., meyve kıvrım sayısı 3.2 – 4.3 adet, meyvede tane sayısı 12.0 – 17.9 adet, meyve ağırlığı 0.107 – 0.256 g., meyve kabuğu kalınlığı 2.0 – 3.6 mm, yeşil ot verimi 134.1 – 655.0 g/bitki, kuru ot verimi 37.6 – 173.3 g/ bitki, kes verimi 57.1 – 355.7 g/bitki, tohum verimi 5.8 – 20.8 g/bitki, yaprakta ve baklada tüylülük 1-2 değerleri arasında olduğu saptanmıştır.</p> <p>Moleküler veriler incelendiğinde <i>Medicago orbicularis</i> L. genotipleri çok sayıda ana ve alt grup oluşturduğu belirlenmiştir.</p> <p>Doğal floradan alınan gözlemler, tarla denemeleri ve moleküler çalışmalar sonucunda <i>Medicago orbicularis</i> L. genotiplerinin büyük varyasyona sahip olduğu belirlenmiştir.</p>	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Şeymus FURAT
Proje Adı	Yerfistiğinde (<i>Arachis hypogaea</i> L.) Tohum ve Yağ Verimi Yüksek Hatların Geliştirilmesi
Üniversite Adı	Akdeniz Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof.Dr.Bülent UZUN
Başlama-Bitiş Tarihi	2011-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Akdeniz Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	25.000 TL
Proje Özeti: Dünyada gen bankalarında korunan yaklaşık 15000'nin üzerindeki yerfistiği materyalini temsil eden kor koleksiyon, çeşitli yazışmalar neticesinde Akdeniz Üniversitesi nezdinde ülkemize kazandırılmıştır. Kor koleksiyona ilave olarak, ıslah çalışmalarımızda kullandığımız bazı populasyon ve kontrol hatlarda çalışmaya dahil edilmiştir. 184 adet dünya yerfistiği mini kor koleksiyonu, 10 adet yabancı germplasm ve 73 adet kendi ıslah materyallerimizden olmak üzere toplamda 267 genotipten oluşan geniş bir yerfistiği koleksiyonu sunulan doktora tez çalışmasında değerlendirilecektir. Bu materyalde teksel seleksiyon uygulanarak, yüksek tohum ve yağ verimine sahip hatların seçilmesi amaçlanmaktadır. Özellikle Runner pazar tipinde ülkemizde öne çıkan bir çeşit olmadığından, kısa sürede bu pazar tipine ait bir çeşidin tescil ettirilmesi amaçlanmaktadır. Bunun yanında, materyalde agro-morfolojik ve kalite karakterizasyonu yapılacak, çoklu analiz yöntemleri ile seleksiyon kriterleri belirlenecek ve değerlendirilen özelliklerin geniş anlamda kalıtım dereceleri tahminlenecektir.	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Akın TEPE
Proje Adı	Sürdürülebilir Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde Tuzlu Suların Kullanılma Olanakları ve Saltmed Modelinin Test Edilmesi
Üniversite Adı	Çukurova Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof.Dr. Attila YAZAR
Başlama-Bitiş Tarihi	2009-2014
Projeyi Destekleyen Kurum	Çukurova Üniversitesi-BAP-BATEM
Bütçe	7000 TL
Proje Özeti: Bu projede, Akdeniz iklim koşullarında örtüaltı biber yetiştiriciliğinde, damla sulama yöntemiyle uygulanan farklı sulama stratejileri ile birlikte kullanılan tuzlu suların biber bitkisinin vejetatif gelişimi, verim ve kalitesi üzerine etkisi ile kök bölgesinde tuz birikimi üzerine etkilerinin araştırılması, elde edilen sonuçların SALTMED modelinin tahmin sonuçları ile karşılaştırılarak modelin test edilmesi amaçlanmaktadır. SALTMED modeli, toprakta tuzluluğun dağılımını, yıkama ihtiyacını, bitki su tüketimini, toprak nemi dağılımı, biyokütle ve verimi, toprak tipi ve sulama sisteminin etkinliğini başarılı bir şekilde tahmin edebilmektedir. SALTMED modelinin tahmin oranının yüksek olması, tuzluluk problemi olan alanlarda üreticilerin yetiştiricilik ve arazi kullanım stratejilerini önceden belirleyebilmelerine olanak sağlaması projenin başarısında önemli bir etkidir.	

Tez Yürütücüsü BATEM Personeli	Sinan ZENGİN
Proje Adı	Moleküler Markör Yardımlı Seleksiyon ile Viral (<i>Domates Sarı Yaprak Kıvrıcılık Virüsü, Domates Lekeli Solgunluk Virüsü</i>), Fungal (<i>Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü</i>) Hastalıklara ve Nematoda (<i>Meloidogyne incognita</i>) Dayanıklı Domates Hatlarının Geliştirilmesi
Üniversite Adı	Ege Üniversitesi
Proje Danışmanı	Prof. Dr. Hülya İLBİ
Başlama-Bitiş Tarihi	Aralık 2012- Ocak 2015
Projeyi Destekleyen Kurum	Ege Üniversitesi BAP-BATEM
Bütçe	17.000 TL
<p>Proje Özeti: Domates (<i>Solanum lycopersicum</i> L.), ülkemizde üretimi ve ihracatı en fazla yapılan sebze türüdür. Üretiminin yoğun yapılmasına paralel olarak; birçok hastalık ve zararlı (viral, fungal, bakteriyel ve nematot vb.) domates üretim alanlarında önemli ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Ayrıca, hastalık ve zararlılarının birçoğunun aynı üretim döneminde gözlenmesi ürün ve kalite kaybını daha da çok arttırmaktadır. Ülkemizde örtüaltı domates yetiştiriciliğini sınırlayan ve aynı dönemde gözlenen hastalık ve zararlılar, Domates Sarı Yaprak Kıvrıcılık Virüsü (TYLCV), Domates Beneklenme Virüsü (ToMoV), Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (TSWV), Kök ve Kök Boğazı Hastalığı (<i>Fusarium oxysporum f.sp. radices lycopersici</i> =FORL) ve Kök Ur Nematodları (<i>Meloidogyne incognita</i>) şeklinde sıralanabilir. Bu hastalık ve zararlılarla mücadelede en etkin ve çevreci yöntem birden çok hastalık ve zararlıya dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır.</p> <p>Moleküler Yardımlı Seleksiyon (MAS) ile hastalık ve zararlıya dayanıklılık sağlayan genlerin birarada toplanması (gene pyramiding) çalışmalarında; genotipler kısa sürede ve etkin olarak (homozigot veya heterozigot dayanıklı) selekte edilebilmektedir. Günümüzde birkaç büyük ölçekli firmada birden çok hastalık ve zararlıya dayanıklı domates çeşitleri bulunmakla birlikte, bu çeşitlerin sayısı çok az ve çeşitlerin tamamına yakını <u>150-200 gram</u> meyve ağırlığındadır. Bu nedenle tekli salkım (150-200 g), iri (250 g'dan ağır), kokteyl (30-60 g) ve kiraz (30 g'dan hafif) tiplerinde birden fazla hastalığa dayanıklı hat ve çeşitlerin geliştirilmesi önemlidir.</p> <p>Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) seralarında 2012 Sonbahar yetiştirme döneminde 4 adet domates saf hattı (tekli salkım, iri, kokteyl ve kiraz tipte) ile 1 adet <i>Ty-1</i>, <i>Ty-3</i>, <i>Sw-5</i>, <i>Frl</i> ve <i>Mi</i> genlerini heterozigot olarak taşıyan yabancı orjinli çeşit melezlenerek iki populasyon oluşturulmuştur. Birincisinde populasyonda Domates Sarı Yaprak Kıvrıcılık Virüsü (<i>Tomato Yellow Leaf Curl Virus</i>=TYLCV), Domates Beneklenme Virüsü (<i>Tomato mottle virus</i>=ToMoV) ve Domates Lekeli Solgunluk Virüsü (<i>Tomato Spotted Wilt Virus</i> = TSWV)'ne dayanıklılık ve ikinci populasyonda ise Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü (<i>Fusarium oxysporum f.sp. radices lycopersici</i> =FORL) ve Nematoda (<i>Meloidogyne incognita</i>) dayanıklılık çalışılacaktır.</p> <p>Araştırmada, moleküler markör yardımlı seleksiyon (MAS) tekniği kullanılarak F1 ve F2 kademesinde 400'er bitkide dayanıklı genotipler tespit edilecektir. F2 generasyonunda homozigot dayanıklı bulunan bitkiler klasik hastalık testlemelerine tabi tutulacaktır. Hem moleküler olarak dayanıklılık genlerini taşıyan hemde klasik testlemelerde dayanıklı bulunan genotipler F3 generasyonunda morfolojik ve agronomik açıdan değerlendirilerek özel sektör, kamu ve üniversite ile paylaşılacaktır. Sonuç olarak; bu araştırma ile farklı domates tiplerinde TYLCV, ToMoV, TSWV, Forl ve Nematoda dayanıklı hatların geliştirilmesi ile ülkemizin sebze ıslah çalışmalarına katkı yapılması amaçlanmıştır.</p>	

Teknik Personelimiz



An aerial photograph of Muratpaşa, Antalya, Turkey. The image shows a historic town with a prominent stone clock tower on the left and a tall, slender minaret on the right. The town is built on a hillside overlooking the Mediterranean Sea. In the background, the rugged, mountainous coastline of Antalya is visible under a clear blue sky.

Adres : Demircikara Mahallesi Paşa Kavakları Cad. No : 11 Pk:35 MURATPAŞA/ ANTALYA

Telefon : + (90) 242 321 67 97

Faks : + (90) 242 321 15 12

web: www.batem.gov.tr

e-posta : batem@batem.gov.tr