



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

TAGEM
ARGE & INOVASYON 30. YIL

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü



ARI ÜRÜNLERİ

ORDU



T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

TAGEM
ARGE & İNOVASYON 30. YIL

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü



ARI ÜRÜNLERİ

ORDU



Kitaplık Adı : Arı Ürünleri

Hazırlayanlar : Ziraat Yüksek Mühendisi Pınar ŞAHİN
Gıda Yüksek Mühendisi Mukaddes ARIGÜL APAN

Baskı : OLAY OFSET - Karapınar Mah. OSB. 1163. Sk.
No:6 Altınordu/ORDU - 0452 234 12 12

Enstitü Yayın No : AAEM/46

ÖNSÖZ

Enstitümüz Tarım ve Orman Bakanlığı Stratejik Plan, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) Tarımsal Araştırma Master Planı ile Tarımsal Araştırma Yönetimi Yönergesi kapsamında sektörle ilgili ulusal ve uluslararası temel öncelikler doğrultusunda Ar-Ge ve İnovasyon çalışmalarını sürdürmektedir.

Arıcılık dünya da olduğu gibi Türkiye’de de ekonomik ve sürdürülebilirlik açısından önemli bir yere sahiptir. Genel anlamda arıcılık; arıyı, bitkisel kaynakları birlikte harmanlayarak bal, polen, perga (arı ekmeği), propolis, arı sütü gibi ürünlerin ve ana arı, oğul arı gibi canlı materyal üretilmesini sağlayan tarımsal bir faaliyettir. Çiçeklerin tozlaşması (polinasyon) için arılara, arıların da yaşamlarını idame ettirmek için çiçeklere ihtiyaçları bulunmaktadır. Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret ederler. Nektarı karbonhidrat kaynağı olarak, polenleri ise daha çok protein kaynağı olarak kullanılmaktadırlar. Böylece arı ürünleri üretimi gerçekleştirilirken aynı zamanda bitkisel üretimin verimliliği, devamlılığı ve dolayısıyla kalitesini artırmaktadır. Arıcılık, Apiterapi ve Apiturizm faaliyetleri ile de farklı bir bakış açısı sağlamaktadır.

Türkiye faunası, zengin florası ve arı materyalindeki genetik varyasyonu ile arıcılıkta Dünya da söz sahibi ülkelerden biridir. Türkiye bitki genetik çeşitliliği bakımından 163 familyaya ait ve 4.080’i (%32.70) endemik olmak üzere toplam 12.476 bitki türü ile Avrupada 1. sırada bulunmaktadır. Türkiye’nin on katından daha fazla yüzölçümüne sahip Avrupa kıtasının tamamında ise 12.500 civarında bitki türü bulunmakta ve bunların yalnızca 3.500’ü endemiktir. Ayrıca Dünyadaki 27 arı ırkından 5 i Türkiye de bulunmaktadır. Türkiye FAO (2020) verilerine göre 8.179.085 adet koloni varlığı dünyada ilk üç ülke arasında yer alırken 104.077 ton/yıl bal üretimi ile 2. sırada bulunmaktadır.

Dünya gıda üretiminin %90’ını sağlayan 82 bitki türü tozlaşma için polinatör böceklerle ihtiyaç duyarken bunların da %63’ü polinatör olarak bal arılarına gereksinim duymaktadır. Bal arıları böylece baldan 15 kat fazla değer üretmektedir. Ortalama 100 mg ağırlığında ve 42 günlük ömrü olan işçi bal arısı 6.10²⁴ kg kültesi olan dünyamızı neredeyse tek başına ağırlığını üzerine almış durumdadır.

Dünyanın en büyük ve geniş katılımlı Uluslararası Arıcılık Kongresi 47. APIMONDIA’nın 2017 yılından sonra ikinci defa kadim şehrimiz İstanbul’da gerçekleşmesi Türkiye’nin sektördeki önemini bir kez daha göstermektedir.

TAGEM’in kuruluşunun 30. yılında eserlerin yayınlanmasında üstün gayret gösteren araştırmacı personellerimize teşekkür ederim.

Büyük Önder Gazi Mustafa Kemal Atatürk’ün önderliğinde, 29 Ekim 1923 te Cumhuriyet ilan edilmiştir. 2023 yılının Türkiye Cumhuriyeti’nin kuruluşunun 100. yılı olması hasebiyle eserler, kahraman şehit ve gazilerimize ithaf edilmiştir.

Şeref CİNBİRTOĞLU

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

1. Bal	1
2. Polen	6
3. Perga (Arı Ekmeği)	7
4. Propolis	8
5. Balmumu	10
6. Arı Sütü	12
7. Arı Zehiri	14
8. Apilarnil	16
Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği	18
9. KAYNAKLAR	24

ARI ÜRÜNLERİ

1. Bal

Bal, doğal bir arı ürünü olup; propolis, arısütü, arı zehri, balmumu, polen gibi diğer arı ürünlerine kıyasla temin edilebilirliği ve tüketimi daha fazladır (Mutlu ve ark.,2017). Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (TGK) 'ne göre bal; “Bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürünü” olarak tanımlanmaktadır (TGK, 2020).

Balın yapısında çok sayıda farklı bileşen bulunmaktadır. Bal içerdiği organik asitler, flavonoidler, fenolik asitler, vitaminler, mineraller, aminoasitler ve enzimler nedeniyle sindirimi kolay, besleyici özellikleri yüksek ve pek çok hastalığa karşı koruyucu özellik gösteren fonksiyonel bir gıdadır. Balın kimyasal kompozisyonu botanik orjini ve coğrafi kaynağına göre değişiklik göstermektedir. Temel olarak balın bileşimi; yaklaşık %82 karbonhidrat, %17 su, %0.7 mineral, %0.3 protein, vitamin, organik asit, fenolik bileşikler ve serbest aminoasit gibi makro ve mikro bileşenler şeklindedir. Bal temelde früktoz ve glukoz monosakkaritlerini içermekte olup bunların yanı sıra yapısında sakkaroz, maltoz, izomaltoz, laktoz, galaktobiyoz gibi disakkaritleri ve bazı oligosakkaritleri de içermektedir (Mutlu ve ark., 2017).



Resim 1. Nektar toplayan arı (Anonim, 2019a).

TGK Bal Tebliği'ne göre balın sahip olması gereken özellikler Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu değerler akasya, kestane, püren gibi bazı monofloral ballarda değişebilmektedir. Ayrıca TGK bal tebliğine göre botanik kaynağı belirtilen balların minimum polen içerikleri belirtilmiş ve Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 1. Bal Tebliği'ne (2020\7) göre balın sahip olması gereken özellikler

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
Nem (en fazla)	% 20	% 20	% 20	% 23
	% 23 Püren (<i>Calluna vulgaris</i>) ve Funda (<i>Erica spp</i>) ballarında			% 25 Püren ve Funda kaynaklı fırıncılık ballarında
Sakkaroz (en fazla)	5 g/100 g	5 g/100 g	5 g/100 g	5 g/100 g
	10g/100g Yalancı akasya (<i>Robina pseudoacacia</i>), Adi yonca (<i>Medicago sativa</i>), Menzies Banksia (<i>Banksia meziesii</i>), Tatlı yonca (<i>Hedysarum</i>), Kırmızı okaliptüs (<i>Eucalyptus camadulensis</i>), Meşin ağacı (<i>Eucryphia lucida</i> , <i>Eucyrphia milliganii</i>) ve Narenciye ballarında			
	15 g/100 g Lavanta çiçeği (<i>Lavandula spp.</i>), Hodan (<i>Boraga officinalis</i>) ballarında			
Fruktoz +Glukoz (en az)	100 g'da 60 g	100 g'da 45 g	100 g'da 45 g	-

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
Fruktoz / Glukoz	0,9 - 1,4	1,0-1,4	1,0-1,4	-
	1,0-1,85			
	Kestane (<i>Castanea sativa</i>)			
	1,2-1,85			
	Akasya (<i>Robinia pseudoacacia</i>)			
	1,0-1,65			
	Kekik (<i>Thymus spp.</i>)			
Maltoz (% en fazla)	4	4	4	-
Suda çözünmeyen madde (en fazla)*	0,1 g/100 g	0,1 g/100 g	0,1 g/100 g	0,1 g/100 g
Serbest asitlik (en fazla)	50 meq/kg	50 meq/kg	50 meq/kg	80 meq/kg
Elektrik iletkenliği	En fazla 0,8 mS/cm	En az 0,8 mS/cm	En fazla 0,8 mS/cm	En fazla 0,8 mS/cm
	Kocayemiş (<i>Arbutus unedo</i>), Funda (<i>Erica spp.</i>), Okaliptus (<i>Eucalyptus camaldulensis</i>), İhlamur (<i>Tilia spp.</i>), Püren (<i>Calluna vulgaris</i>), Okyanus mersini (<i>leptospermum</i>), Çay ağacı (<i>Melaleuca spp</i>), ve Pamuk (<i>Gossypium spp.</i>)'dan elde edilen ballar hariç			
	En az 0,8 mS/cm		En az 0,8 mS/cm	
	Kestane balında		(Kestane balı ve salgı balı karışımlarında)	

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
Diastaz sayısı (en az)	8	8	8	-
	3 Narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim bulunan ve doğal olarak HMF miktarı 15 mg/kg'dan fazla olmayan balda			
HMF (en fazla)**	40 mg/kg	40 mg/kg	40 mg/kg	-
Bal $\delta^{13}C$ değeri ($\delta^{13}C_{bal}$)	-23 ve daha negatif	- 23 ve daha negatif Çam balında -22.5 ve daha negatif	-23 ve daha negatif	
Balda protein ($\delta^{13}C_{protein}$) ve bal ($\delta^{13}C_{bal}$) $\delta^{13}C$ değerleri arasındaki fark	-1,0 veya daha pozitif	-1,0 veya daha pozitif Çam balında bu kriter aranmaz	-1,0 veya daha pozitif	-1,0 veya daha pozitif
Balda protein ve bal $\delta^{13}C$ değerlerinden hesaplanan C4 şekerleri oranı (en fazla)	%7	%7 Çam balında bu kriter aranmaz	%7	%7
Prolin miktarı (en az)	300 mg/kg	300 mg/kg	300 mg/kg	180 mg/kg
	180 mg/kg Kanola, ıhlamur, narenciye, lavanta, okaliptüs ballarında			
	120 mg/kg Biberiye, akasya ballarında			
	500 mg/kg Kestane ballarında			

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı	Fırıncılık Balı
Naftalin miktarı (en fazla)***	10 ppb	10 ppb	10 ppb	10 ppb

* Pres balında suda çözünmeyen madde miktarı 0, 5 g/100 g'ı geçemez.

**Üretildiği bölge etiketinde belirtilmek koşulu ile tropikal ülke kaynaklı ballarda HMF miktarı en çok 80 mg/kg olur.

***Balmumunda naftalin miktarı 10 ppb'den fazla olamaz.

Tablo 2. Bal Tebliği'ne (2020\7) göre botanik kaynağı belirtilen balların minimum polen içerikleri

Botanik Kaynağı Belirtilen Balların Minimum Polen İçerikleri

Polenin Temsil Edilmesi	% (En az)	Botanik kaynak	Aranacak tür	
Normal olan unifloral türler	45	Geven	<i>Astragalus</i> spp.	
		Piren/Püren, Funda	<i>Calluna vulgaris</i> <i>Erica</i> spp.	
		Kanola	<i>Brassica napus</i>	
		Yonca	<i>Medicago sativa</i>	
		Ayçiçeği	<i>Helianthus annuus</i>	
		Üçgül	<i>Trifolium</i> spp.	
		Hayıt	<i>Vitex</i> spp.	
		Fazelya	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	
Yoğun olan unifloral türler	70	Kestane	<i>Castanea sativa</i>	
		Ökalyptus	<i>Eucalyptus</i> spp.	
Az olan unifloral türler	10	15	Akasya	<i>Robinia pseudoacacia</i>
			Narenciye	<i>Citrus</i> spp.
			Biberiye	<i>Rosmarinus officinalis</i>
			Kekik	<i>Thymus</i> spp.
				<i>Origanum</i> spp. <i>Thymbra</i> spp. <i>Coridathymus</i> spp.
5	Ihlamur	<i>Tilia</i> spp.		

Balın rengi, su beyazından koyu ambere kadar değişiklik gösterebilmektedir. Koyu renkli ballar açık renkli ballara oranla daha fazla mineral madde içeriğine sahip ve asidik yapıdadır. Balın bileşimi alındığı kaynağın cinsine, üretim dönemine ve üretim yöntemine göre farklılık gösterebilmektedir (Şahinler, 2000).

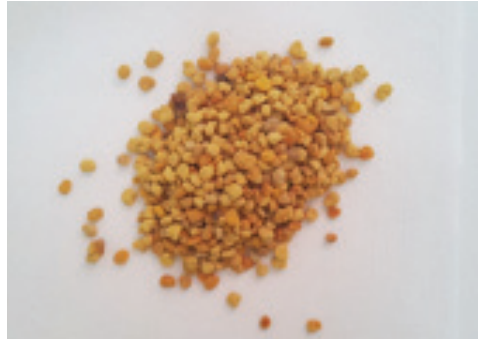


Resim 2. Arı ürünleri (Anonim, 2019b).

2. Polen

Polen; çiçekli bitkilerin, çiçeklerinin erkek cinsiyet organları tarafından üretilen erkek cinsiyet üniteleri olarak tanımlanabilmektedir. Çok küçük yapıdaki bu mikroskobik üniteler 6 ile 200 mikrometre çapındadır. Farklı bitki türlerinin polen tanecikleri; şekilleri, dış yapıları, renkleri, besin ve kimyasal içerikleri açısından farklılıklar göstermektedir. Farklı türlere ait polenlerin şekil ve yapılarının da birbirlerinden farklı olması, bitkilerde tür tanımlamasında ve balın kaynağının belirlenmesini sağlamaktadır (Öztürk ve Akçiçek, 2015).

Polen ve nektar, bal arısının (*Apis mellifera* L.) beslenmesinde gerekli bileşenlerdir. Nektar bal arıları için karbonhidrat kaynağı; polen de protein, lipit ve vitamin kaynağıdır. Tarlacı işçi arılar tarafından toplanan polen, bal arısı salguları ile birleştirilip, polen sepetine (korbikula) doldurulduktan sonra bozulmasını önlemek için ince bir tabaka bal ve balmumu ile kaplanmaktadır (Silici, 2014).



Resim 3. Polen (AAEM, 2019a).

Arı kovanlarının girişine polen tuzakları kurulması sayesinde arı kovana girerken topladığı tüm poleni bırakarak girmektedir.

Tablo 2. Polenin ana bileşenleri (Anonim, 2006).

Özellikler	Kütlece, % olarak, en az
Ham protein	7
Ham selüloz	0.9
Ham yağ	1.2
Ham kül	1.2



Resim 4. Dolu polen kesesi (Anonim, 2019c).

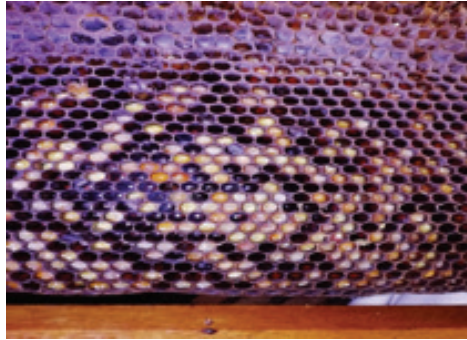
3. Perga (Arı Ekmeği)

Arı ekmeği olarak da bilinen perga; işçi arıların topladıkları polenleri nektar ve kendi salgıladıkları özel enzimler ile karıştırarak özümlediği, daha sonra bu materyalleri bal petekleri içerisinde paketleyerek muhafazaya aldıkları çok besleyici bir gıda maddesidir (Küçükersan ve ark., 2017).

Arı ekmeğinin kimyasal kompozisyonu polenden farklılık göstermektedir. Arı ekmeği bitki polenine kıyasla daha yüksek oranda K vitamini, indirgenmiş şeker ve sindirim enzimleri içermektedir. Literatüre göre arı poleni ve arı ekmeği, insan beslenmesinde önemli rol oynayan ve vücutta sentezlenemeyen çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA) kaynağı niteliğindedirler (Silici, 2014).

Tablo 4. Arı Ekmeğinin Kimyasal Bileşimi (Čeksterytėve ark., 2008; Vsquez ve Olofsson, 2009).

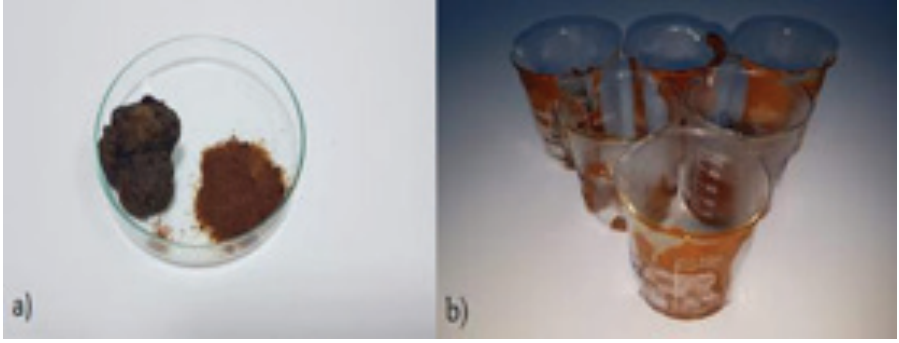
Bileşen	% Bileşen Miktarı
Protein	20-22
Karbonhidrat	24-35
Lipit	1.6
Mineral	2.43
Laktik asit	3.5



Resim 5. Perga (AAEM, 2019b).

4. Propolis

Propolis; işçi arıların bitkilerin filiz ve tomurcuklarından topladığı reçinensi maddeleri ve bitki salgılarını, bünyesinde salgılanan enzimlerle biyokimyasal değişikliğe uğratarak oluşturdukları, kaynağına göre çeşitli renklere ve oda sıcaklığında yarı katı halde olan bir maddedir.



Resim 6. Ham ve alkolde çözülmüş propolis (AAEM, 2019c).

Propolisin kimyasal bileşimi, elde edildikleri bitkilere göre değişim göstermektedir. Arılar propolisi daha çok kayın, karaağaç ve kozalaklı ağaçlardan toplar. Arılar tarafından kovan içi izolasyon malzemesi, kovanın kuvvetlendirilmesi ve dezenfeksiyonu amacıyla kullanılmaktadır (Polat ve Koçan, 2006).

Propolisin rengi yeşilden kırmızı ve kahverengiye kadar değişir ve kendine has bir kokusu vardır. Yapışkan özelliği sebebiyle ciltte bulunan yağ ve proteinlerle etkileşime girer. Soğuk ortamda kırılkan ve sert iken sıcak ortamda yapışkandır. Genel olarak yapısı % 30 mum, % 50 reçine ve bitkisel balsam, % 10 esansiyel ve aromatik yağlar, % 5 polen, ve diğer maddeler şeklindedir. Propoliste 300 den fazla bileşen tanımlanmıştır ve kompozisyonu bitki kaynağı ve lokal floraya göre çeşitlilik göstermektedir. Avrupa’ da elde edilen kavak propolisi, Brezilya’ nın yeşil ve kırmızı propolisleri gibi bazı propolis tiplerinin kimyasal yapısı üzerine çok sayıda çalışma yapılmış ve standardizasyonu sağlanmıştır (Silici, 2015). Propolis, kovanların üzerine konulan propolis toplama ızgarası (propolis tuzağı) kullanılarak toplanır.

Tablo 5. Propolisin kimyasal özellikleri (Anonim, 2003).

Özellikler	Değerler (%) (m/m)
Fenolik asitler	Bulunmalı
Benzoik asit	0.6-12.0
Flavonoidler	
Flavonlar	Bulunmalı
Flavonoller	Bulunmalı
Flavononlar	Bulunmalı
Diğerleri	
Glukoz	0.8-7.7
Sakkaroz	0.1-3.4

5. Balmumu

Balmumu işçi arıların 12-18 günlük dönemlerinde 4, 5, 6 ve 7. Abdominal segmentlerdeki mum salgı bezlerinden salgılanan bir maddedir. Bal mumu rengi salgılandığı sırada beyaz olmasına rağmen, daha sonra koyulaşarak sarıya veya kahverengine dönmektedir. Arılar bu maddeyi yavru yetiştirmek, bal ve polen depolamak amacıyla gerekli depo gözlerini örmek için salgılamaktadırlar. Günümüzde peteklerin balı süzöldükten sonra geriye kalan örlümüş petek mumları eritilerek yabancı maddelerden ayrılmakta ve böylelikle tekrar arıcılıkta kullanım imkanı sağlanmaktadır (Şahinler, 2000). ‘Balmumları, kendine özgü koku ve görünüşte olmalı, içinde bozuk balmumu bulunmamalı, organik yabancı maddelerle karıştırılmış olmamalı, içindeki diğer yabancı maddeler Balmumu Standardı’nda belirtilen tolerans değerleri aşmamalıdır (Anonim, 1977).



Resim 7. Balmumu salgılayan arı (Anonim, 2019d).



Resim 8. Balmumu (Anonim, 2019b).

Özgül ağırlığı 0.95 g/cm^3 olan bal mumunun, 64.5°C 'de erimeye başlamakta, 85°C 'de ise tamamen erimektedir. Söz konusu madde suda çözünmez ancak soğuk alkolde düşük düzeyde, eter, benzen ve kloroformda tamamen çözülür. Balmumu bazı buharlaşabilen kimyasal maddeleri kolayca absorbe etme özelliği göstermesi nedeniyle mumun depolandığı ortamda böcek öldürücü zehirler bulundurulmamalıdır. Arılar 1 kg balmumu üretimi için 8-21 kg arasında bal tüketmektedirler (Korkmaz, 2013).

Tablo 6. Balmumunun Kimyasal Yapısı (Korkmaz, 2013)

Özellikler	Kütlece, % olarak, en az
Hidrokarbonlar	14
Monoesterler	35
Diesterler	14
Triesterler	3
Hidroksi mono ve Poliesterler	12
Asit esterler	1
Poliesterler	2
Serbest asitler	12
Serbest alkoller	1
Diğer Maddeler	6

6. Arı Sütü

Arı sütü besleyici değeri fazla olan ve iyileştirici özellikleri çok eski zamanlardan beri fark edilmiş bir arı ürünüdür. 5-15 günlük genç işçi arıların çiçek tozu ve nektarı sindirim organlarında hazmetmeleri sonrasında başlarında bulunan mandibular ve hipofaringeal salgı bezlerinden arı sütünü salgılamaktadırlar. Arı sütü, akıcı ve hamur kıvamında homojen bir maddedir. Hafif bej ve sarımsı beyaz rengi, keskin fenolik kokusu vardır ve tadı ekşidir. Yapısında karbonhidrat, protein, lipid, kül, P, Na, K, Ca, Mg, polen ve bazı vitaminleri bulundurur. Arı sütünün kimyasal kompozisyonunu %60-70 su, %12-16 ham protein, %10-16 şeker ve %3-6 lipid, vitamin ve mineral tuzlar şeklindedir (Arslan, 2017).

Arı sütünün kalitesini belirlemede genellikle nem, şeker, protein ve 10-hidroksi-trans-2-dekenoik asit (10-HDA) içerikleri kullanılır. Bunlar arasında arı sütündeki lipid içeriğinin büyük kısmını oluşturan 10-HDA temel tazelik, kalite ve saflık kriteridir (Daniele ve Casabianca, 2012).



Resim 9. Arı sütünü (AAEM, 2019b).

Arı sütünün kompozisyonu, arıların beslenmesine, mevsim koşullarına ve larvanın yaşına, uygulanan üretim yöntemine göre değişmektedir. Suda eriyen pH 'si 3-5 olan arı sütünün kimyasal özellikleri Tablo 6' da gösterilmiştir. Dinçlik, zindelik sağlması, hücre yenilemesine katkıda bulunması gibi fonksiyonel özellikleri nedeniyle, insanlar tarafından yaygın olarak tüketilen arı sütünün içeriğinde çok düşük miktarlarda, ptrein, neopterin, biopterin, ksantopterin gibi biyolojik aktif maddeler ile hormonlar bulunduğu bildirilmiştir (Şahinler, 2000).

Tablo 7. Saf arı sütünün özellikleri (Anonim, 2010).

Özellikler	Değerler
Asitlik	32-53 mL sarfiyat (1 M NaOH)
Protein	11-14.5 (%)
Rutubet	62,5-68,5 (%)
10-HDA	En az 1.4 (%)
Kül	En faz 1.5 (%)

7. Arı Zehiri

Arı zehirinin “Arıların zehir torbasında oluşan ve içerisinde başlıca mellitin, apamin, MCD- peptidi, histamin, hyaluronidaz, fosfolipaz-A2 bulunan , keskin kokulu, acı tadda, sarımtırak renkte, sıvı, hava ile temasında çabuk kuruyup kristalize olan bir maddedir” şeklinde tanımı yapılmıştır (Anonim, 1989).



Resim 10. Arı zehir kesesinde toplanan arı zehiri (Anonim, 2019e).

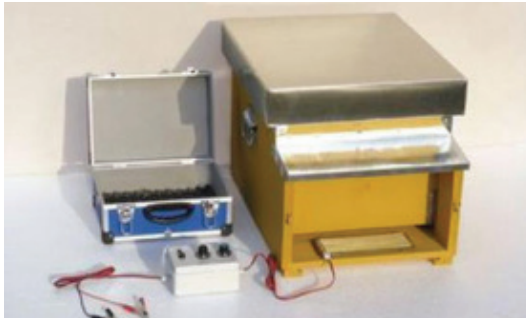
Arı zehiri zehir kesesinde depolanır ve arı soktuğunda iğne içerisinden enjekte edilir. Larvadan yeni çıkmış genç arılarda çok az miktarda arı zehiri bulunur. Arı zehiri üretiminde en yüksek seviyeye 16-19 günlük arılarda ulaşılır. Arıların zehir üretim miktarı yaklaşık

0.05-0.3 ml/arı arasındadır (Habermann, 1972). Asidik ve berrak yapıdaki (pH: 5,0-5,5) %88'i su olan bu zehir, oda sıcaklığında hızlı bir şekilde kurur ve ağırlığının yaklaşık %30-40'nı kaybeder (Bilgici, 2014).

Tablo 8. Arı Zehrinin Bileşimi (Schimdt, 1997)

Kimyasal madde	Oran %
Mellitin	30-50
Fosfolipaz A	10-20
Apamin	3
Hiyaluronidaz	2
MCD peptidi (Mast Cell Degranulating Peptide)	2
Histamin	<1

Arı zehirinin rengi kuruma esnasında genellikle açık sarıya, bazen de kahverengiye döner. Kurumuş ve taze zehirde içerik oranları uçucu bileşenlere bağlı olarak değişse de ikisinin de biyolojik etkinlikleri benzerlik gösterir (Bilgici, 2014).



Resim 11. Arı zehiri toplama işlemi (Anonim, 2019f).

Günümüzde zehir toplama işleminde standart olarak elektroşok yöntemi uygulanmaktadır (Korkmaz, 2013).

8. Apilarnil

Apilarnil ülkemizde çok yüksek üretim potansiyeli olan, fakat pek bilinmeyen bir arı ürünüdür. Apilarnil adını; Api (latince arı), Lar (larva) ve Nil (Nicolae Iliesiu; ürünün etkilerini ilk bulan kişinin adının ilk harfleri) birleşiminden almıştır. Apilarnil, erkek arı larvalarının petek gözü kapanmadan önceki dönem olan 3-7 günlük larval dönemidir (Yücel ve Köseoğlu, 2015).



Resim 12. Apilarnil (AAEM, 2019d).

Apilarnil rengi sarı-gri olup, buruk bir tada sahiptir. Tağşişi kolay bir üründür. Bu nedenle ham halde soğuk zincir muhafazası gerekmektedir (Bärnuțiu ve ark., 2013). Larvanın en iyi korunmasında uygulanan işlem liyofilizasyondur. Liyofilizasyon, maddenin kurutulması için süblimasyon adı verilen bir koruma tekniğidir. Ham apilarnil hasat sonrası (-15)°C 'de 1 yıl güvenli bir şekilde saklanabilmektedir (Bruneau, 2015).

Görevi yalnızca ana arı ile çiftleşmek olan erkek arılar ilkbahar aylarında kolonilerde bolca bulunurlar. Kovanda hazır yiyici olarak görülen fakat apiterapi için çok önemli bu ürünün işlenip üretim döngüsüne yeniden katılması ekonomi açısından önemli kazançlar

vesile olacaktır (Yücel ve Köseoğlu, 2015).

Apilarnil bileşimi, arı sütüne benzer şekilde oldukça karmaşık yapıdadır. İçeriğinde; 19 amino asit, beta-karoten A, B1, B2, B6, E vitaminleri, eser elementler, mineraller, proteinler, karbohidratlar ve lipidler içermektedir (Çelik, 2017).

Tablo 9. Apilarnilin Kimyasal Yapısı (Mărgăoan ve ark., 2017)

İçerik	% Oran
Su	73,25
Protein	9,47
Lipit	8,38
Fruktoz	0,38
Glukoz	3,55
Sukroz	-
Maltoz	0,90
Trehaloz	0,25

Apilarnil, uzun yıllardır keşfedildiği Romanya’ da sağlık merkezlerinde psiko-tonik ve vücuda enerji verme, yenileme etkisi ile kullanılmaktadır. Kompleks yapıdaki içerikleri (aminoasitler, mineraller ve vitaminler) gliserofosfat kalsiyum ile folik asidin normal metabolizmasını sürdürmesine katkıda bulunur. Protein metabolizmasını uyarmakta, metabolizmada glikozun etkinliğini ve insüline bağımlı diyabeti düzenlemektedir. Antimikrobiyal ve antiviral, özellikle olup, gonadların hormonal fonksiyonunu ayarlamaktadır. Konsantrasyon dayanıklılığı ve kapasitesini artırmakta, çocukların ve gençlerin gelişimini teşvik etmektedir (Topal ve ark., 2018)

TÜRK GIDA KODEKSİ BAL TEBLİĞİ

(TEBLİĞ NO: 2020/7)

Amaç

MADDE 1 –(1) Bu Tebliğin amacı, balın tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretilmesi, hazırlanması, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi ve piyasaya arz edilmesiaşamalarında taşıması gereken özellikleri belirlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Tebliğ balarısı (Apis mellifera) tarafından üretilen balı kapsar.

Dayanak

MADDE 3 –(1) Bu Tebliğ, 19/2/2020 tarihli ve 31044 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4 – (1) Bu Tebliğde geçen;

a) Bal: Bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitkiemici böceklerin salgılarının, bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı, doğası gereği kristallenebilen doğal ürünü,

b) Çerçeve: Arıların doğrudan petek yaptığı veya içine temel peteklerin yerleştirildiğimalzemeyi,

c) Fırıncılık balı: Yabancı tat ve kokuya sahip veya fermentasyona başlamış veya fermente olmuş veya yüksek sıcaklıkta işlem görmüş, endüstriyel veya daha sonra işlenecek diğer gıda maddelerinde bileşen olarak kullanılma amaçlı balı,

ç) Karakovan: Çalidan örme sepetler ve içi oyulmuş ağaç kütükleri gibi belirli bir standardı olmayan ve modern arıcılık tekniklerinin uygulanmasına imkân vermeyen kovanları, ifade eder.

(2) Bu Tebliğde geçen balçeşitleri;

a) Kaynağına göre;

1) Çiçek balı: Bitki nektarından elde edilen balı,

2) Salgı balı: Bitkilerin canlı kısımlarının salgılarından veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin (Hemiptera) salgılarından elde

edilen balları,

2.1) Çam balı: Bazı çam ağaçları (*Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. pinea*) üzerinde yaşayan *Marchalina hellenica* (koşnil)'nin gelişim döneminde bu ağaçların karbonhidratça zengin tatlı öz suyundan oluşturduğu balçığının, balarılar tarafından toplanıp değişikliğe uğratarak ürettiği salgı balını,

b) Üretim ve/veya pazara sunulmuş şekline göre;

1) Petekli bal: Petek gözlerinde yavru içermeyen, bal mumuyla kabartılan temel petekli çerçevelere depolanan ve peteğin tümü veya büyük bölümü sırlanmış olarak satışa sunulan balı,

2) Doğal petekli bal: Temel petek kullanılmadan, standart kovanlarda arılar tarafından peteği ile beraber üretilen balı,

3) Karakovan balı: Temel petek kullanılmadan, karakovanlarda arılar tarafından peteği ile beraber üretilen balı,

4) Süzme bal: Sırlanmış yavrusuz peteklerden santrifüj yolu ile elde edilen balı,

5) Peteklisüzme bal: Süzme bal içerisinde petekli bal parçaları ile hazırlanmış balı,

6) Sızma bal: Sırlanmış yavrusuz peteklerden, doğalakışı ile sızdırılarak elde edilen balı,

7) Pres balı: Yavrusuz peteklerin doğrudan veya 45°C'ye ulaşmamak üzere ısıtılarak preslenmesi ile elde edilen balı,

8) Filtre edilmiş bal: Süzme işlemi sırasında 0.2 mm'nin altında gözenek büyüklüğüne sahip filtrasyon malzemeleri kullanılarak yabancı organik veya inorganik maddelerin uzaklaştırılması sonucunda polen içeriği azalmış balı, ifade eder.

Ürün özellikleri

MADDE 5 –(1) Bu Tebliğ kapsamında piyasaya sunulan veya insan tüketimi amacıyla herhangi bir gıda maddesinde bileşen olarak kullanılan balların, Ek-1'de yer alan kriterlere ve aşağıdaki özelliklere uygun olması gerekir:

a) Bal esas olarak çoğunluğu fruktoz ve glukoz olmak üzere farklı şekerlerden, organik bileşiklerden, enzimlerden ve polenlerden oluşur. Bala gıda katkı maddeleri de dâhil olmak üzere hiçbir gıda bileşeni veya dışarıdan hiçbir madde katılmaz. Balın, doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden arı olması gerekir.

b) Fırıncılık balı dışında; bal, bala ait olmayan yabancı tat ve kokuya sahip

olamaz, balın fermantasyonu başlamış olamaz, asitliği yapay olarak değiştirilmez ve bal içerdiği doğalenzimleri parçalayacak veya önemli düzeyde inaktive edilecek şekilde ısıtılmaz.

c) Filtre edilmiş bal ile ilgili hükümler saklı kalmak kaydıyla yabancı organik veya inorganik maddelerin ayrılması sırasında kaçınılmaz olan kayıplar dışında baldan polen veya bala özgü diğer bileşenler uzaklaştırılmaz. Filtre edilmiş bal dışında hangiaşamada olursa olsun ballara 0.2 mm'nin altında filtrasyon uygulanmaz.

ç) Balın tadı ve aroması, balın kaynağına ve üretildiği bitkinin türüne bağlı olarak değişmekle birlikte, balın kendine özgü koku ve tada sahip olması gerekir.

d) Balın rengisi beyazından koyu amber reнге kadar değişebilir. Salgı balının renginin pfund skalasına göre en az 60 olması gerekir.

e) Balın kıvamıakışkan, viskoz, kısmen veya tamamen kristalize olabilir.

f) Etiketinde balın kaynağımaldığıççek, bitki, bölge veya coğrafya belirtilen ballara filtre edilmiş bal ilave edilemez.

g) Etiketinde botanik kaynağı belirtilen ballarda, balların bu özellikleri Ek-2'de verilen polen oranları ile uyumlu olur.

ğ) Bu Tebliğ kapsamında Ek-1'de belirlenen kriterler, krem bal ve kristalize bal olarak adlandırılan ballar için de geçerlidir.

h) Petekli ballarda, peteğin en az % 80'inin sırlanmış olması gerekir.

ı) Temel petekte balmumunun doğal yapısında bulunmayan, parafin, serezin, iç yağı, reçine, oksalik asit gibi organik maddeler ile ağartıcı maddeler gibi inorganik maddeler bulunamaz. Ayrıca bir gram petekte Amerikan Yavru Çürüklüğü etkeni Paenibacillus larvae spor ve vejetatif formu ile Nosemosis etkenleri Nosema apis ve Nosema ceranae sporları bulunamaz.

i) Karakovan balı ve doğal petekli ballar süzme bal olarak piyasaya arz edilemez.

j) Karakovan balı ve doğal petekli baladıyla piyasaya arz edilecek ballarda, peteğin parçalanmaması ve süzme bal ilave edilmemesi gerekir.

Katkı maddeleri

MADDE 6 – (1) Bala hiçbir katkımaddesi katılamaz.

Aroma vericiler ve aroma verme özelliği taşıyan gıda bileşenleri

MADDE 7 – (1) Bala hiçbir aroma verici ve aroma verme özelliği taşıyan gıda bileşenleri katılamaz.

Bulaşanlar

MADDE 8 –(1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde, 29/12/2011 tarihli ve 28157 üçüncü mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Bulaşanlar Yönetmeliğinde yer alan hükümler uygulanır.

Pestisit kalıntıları

MADDE 9 – (1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde, 25/11/2016 tarihli ve 29899 mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Pestisitlerin Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliğinde yer alan hükümler uygulanır.

Veterinerilaç kalıntıları

MADDE 10 –(1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde, 7/3/2017 tarihli ve 30000 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Hayvansal Gıdalarda Bulunabilecek Farmakolojik Aktif Maddelerin Sınıflandırılması ve Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliğinde yer alan hükümler uygulanır.

Hijyen

MADDE 11 –(1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde, 29/12/2011 tarihli ve 28157 üçüncü mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği ile 17/12/2011 tarihli ve 28145 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Gıda Hijyeni Yönetmeliğinde yer alan hükümler uygulanır.

Ambalajlama

MADDE 12 – (1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürün ambalajlarında, 5/4/2018 tarihli ve 30382 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Gıda ile Temas Eden Madde ve Malzemelere Dair Yönetmelikte yer alan hükümler uygulanır.

Etiketleme

MADDE 13 – (1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde, 26/1/2017 tarihli ve 29960 mükerrer sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliğinde yer alan hükümler uygulanır. Bu genel kurallara ek olan kurallar aşağıda verilmiştir:

- a) Etiketle “1 yaşından küçük bebelere bal yedirilmemelidir” ifadesi yer alır.
- b) Çerçevesiz balda net miktara “çerçeve ağırlığı” dahil değildir. Çerçevelere arıcıların işletme numaraları yazılır.
- c) Etiketle kaynağına göre bal, salgı balı veya çiçek balı olarak adlandırılır. Salgı balının kaynağı çam balı ise bal ‘çam balı’ olarak adlandırılır, çam balı ile birlikte salgı balı ifadesi de kullanılabilir.

c) Filtre edilmiş ballar ve fırıncılık balları hariç olmak üzere, balın botanik kaynağı belirli ise ve bal bu kaynağa ait duyuşsal, fiziksel, kimyasal ve palinolojik özellikleri belirgin şekilde taşıyorsa, gıdanın adı “ayçiçeği balı, ıhlamur balı” gibi balın kaynağını aldığı çiçek veya bitkinin adı ile desteklenebilir.

d) Filtre edilmiş ballar ve fırıncılık balları hariç olmak üzere, bal üretildiği bölgenin florasına ait özellikleri belirgin şekilde taşıyorsa gıdanın adı, coğrafi işareten doğan haklara aykırı olmamak kaydıyla, o bölgenin bölgesel,coğrafi veya topografik adı ile birlikte kullanılabilir.

e) Fırıncılık ballarının etiketinde “sadece pişirme amaçlı” ifadesi gıda adına yakın ve kolayca görülebilir bir şekilde yer alır.

f) Fırıncılık ballarının bileşen olarak kullanıldığı bileşik bir gıda maddesinde “bal” ifadesi “fırıncılık balı” yerine bileşik gıda maddesinin isminde kullanılabilir. Ancak, gıdanın bileşenler listesinde “fırıncılık balı” olarak yer alır.

g) Filtre edilmiş balların ve fırıncılık ballarının etiketinde gıdanın adı ‘filtre edilmiş bal’, ‘fırıncılık balı’ olarak yazılır. Filtre edilmiş ballarda polen miktarının azaltıldığıetikette belirtilir.

đ) Hammadde ambalajı üstünde Arıcılık Kayıt Sistemine kayıtlı olan işletmeye ait hammaddenin kaynağını işaret edecek TÜRKVET Kayıt Sisteminden alınan işletme numarası bulunur.

h) Balın botanik kaynağının Ek-1’de Latince ismi verilen botanik türlerden biri olması halinde; gıdanın adı balın kaynağınıaldığıçiçek veya bitkinin adı ile desteklenebilir.

ı) Karakovan ballarıadlandırılırken gıdanın adıyla birlikte “doğal petekli” ifadesi kullanılabilir.

i) Süzme çiçek balı; akışkan olmayan kıvamda, kontrollü koşullarda kristalize edilmesi halinde “krem bal”, kendiliğinden kristalize olması halinde ise “kristalize bal” adıyla piyasaya arz edilebilir.

j) 45 °C’den yüksek ısııl işlem görmemiş ve 0.3 mm’den daha büyük filtreler ile filtre edilmiş ballar,“ham bal” olarak tanımlanabilir.

Taşıma ve depolama

MADDE 14 –(1) Bu Tebliğ kapsamındaki ürünlerin taşınması ve depolanması, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliđinin 10 uncu maddesinde yer alan kurallara ek olarak; ballar, paketleme/dolum noktasından tüketiciye ulaştırılana kadar tüm aşamalarda temiz ve kuru yerlerde kokulardan arı biçimde, doğrudan güneş ışığından korunacak

ve 25 °C'yaşmayacak şekilde muhafaza edilir.

Numune alma ve analiz metotları

MADDE 15 –(1) Bu Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerden Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak numune alınır, ürünlere uluslararası kabul görmüş analiz metotları uygulanır.

Avrupa Birliği mevzuatına uyum

MADDE 16 –(1) Bu Tebliğin hazırlanmasında, 20/12/2001 tarihli ve (AT) 2001/110 sayılı Bal ile İlgili Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi dikkate alınmıştır.

İdari yaptırım

MADDE 17 –(1) Bu Tebliğe aykırı davranışlar hakkında 11/6/2010 tarihli ve 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanununun ilgilimaddelerine göre yaptırımlar uygulanır.

(2) HMF (Hidroksimetilfurfural) ve diastazsayısına ilişkin değerlendirmelerde ortam sıcaklığı ölçülerek işlem yapılır.

Yürürlükten kaldırılan tebliğ

MADDE 18 – (1) 27/7/2012 tarihli ve 28366 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (Tebliğ No: 2012/58) yürürlükten kaldırılmıştır.

Uyum zorunluluğu

GEÇİCİ MADDE 1 –(1) Bu Tebliğ kapsamında faaliyet gösteren gıda işletmecileri, 13 üncü maddenin birinci fıkrasının (c) bendinde yer alan hükümlere 31/12/2020 tarihine kadar uymak zorundadır.

Yürürlük

MADDE 19 – (1) Bu Tebliğ yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 20 – (1) Bu Tebliğ hükümlerini Tarım ve Orman Bakanı yürütür.

9. KAYNAKLAR

AAEM, 2019a, Neslihan ÇAKICI, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye.

AAEM, 2019b. Samet OKUYAN, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye.

AAEM, 2019c. Serdar MEHMETOĞLU, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye.

AAEM, 2019d. Pınar ŞAHİN, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye.

Anonim, 1977. Balmumu Standardı, TS 2906. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1989 c. Ari Zehiri Tasarisi. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2003. TS 12910:2003 Arıcılık – Arı Tutkalı (Propolis) Standardı. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.

Anonim, 2006. Polen Standardı, TS 10255. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2010. TS 6666 T1,(2010). Arı Sütü Standardı. Türk Standartları Enstitüsü Ankara

Anonim, 2019a. Erişim adresi: <https://www.sozcu.com.tr/hayatim/yasam-haberleri/balkonunuza-arilarin-sevdigi-cicekleri-ekin/>

Anonim, 2019b. Erişim adresi: <https://www.natur-honig.at/en/products/>

Anonim, 2019c. Erişim adresi: <https://fineartamerica.com/featured/honey-bee-collecting-pollen-tamera-wohlever.html>

Anonim, 2019d. Erişim adresi: <https://beeuorganics.files.wordpress.com/2012/12/wax-glands.jpg?w=720>

Anonim, 2019e. Erişim adresi: <https://bharathbeekeepingcentre>.

com/blog/apitherapy

Anonim, 2019f. Erişim adresi: <https://www.legaitaly.com/en/products/apiary/bee-poison-harvest/pick-tronic-electric-venom-collector.450>

Arslan, A. S., (2017). Arı Ürünleri ve Hayvan Beslemede Kullanımı. *UludagBeeJournal*17.2.

Bărnuțiu, L. I., Mărghitaș, L. A., Dezmirean, D., Bobiș, O., Mihai, C., & Pavel, C. (2013). Physicochemical composition of Apilarnil (bee drone larvae). *Lucrări Științifice-Seria Zootehnie*, 59, 199-202.

Bilgici, Z. (2014) Arılar sadece bal yapmaz. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. Ocak 59-61

Bruneau E. (2015). First steps for good beekeeping practices-guide for apitherapy products. *Apitherapy Symposium Book of Abstracts* Page:40

Čeksterytė V., Račys J., Kaškonienė V., Venskutonis, P.R., 2008. Fatty Acid Composition in Beebread. *Biologija (Vilnius)* 54:253-7.

Çelik, K. (2017) Arılarla Gelen Sağlık “Apiterapi”. <http://apitherapy-project.eu/pdf/20160920/apitherapy-handbook-tr.pdf>, 97-100-(Erişim tarihi: 24.04.2017)

Habermann, E., 1972. Bee and Wasp Venome. *Science* 117:314-322.

Korkmaz, A. (2013) Anlaşılabilir Arıcılık. Samsun GTH İl Müdürlüğü Yayınları 330 s. Türker Matbaacılık, Samsun.

Kumova, U.; Korkmaz, A.; Avcı, B.C. ve Ceyran, G. (2002). Önemli bir arı ürünü: propolis. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2002(2).

Küçükersan M.K., Artık N., Karaman M.R., Halici Z., Çelik M., “Sağlıklı Beslenme ve Apiterapi İçin Değerli Bir Arı Ürünü: Perga (Bee Bread)”, *Gıda 2000 Gıda Teknoloji ve Tarım Dergisi*, 2017

Mărgăoan R, L A Mărghitaș, D S Dezmirean, O Bobiș, V Bonta, C Cătană, C I Mureșan, M G Margin.(2017). Comparative Study on

Quality Parameters of Royal Jelly, Apilarnil and Queen Bee Larvae Triturate. Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science & Biotechnologies, 74(1):51-58.

Mutlu, C., Erbaş, M., ve Tontul, S. A. (2017). Bal ve Diğer Arı Ürünlerinin Bazı Özellikleri ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Akademik Gıda, 15(1), 75-83.

Öztürk, A.İ. ve Akçiçek, E. (2015) "Polen ve Polenin Tıbbi Özellikleri" Arı Ürünleri ve Sağlık Kitabı 107-114

Polat, G., ve Koçan, D. (2006). Propolis ve antimikrobiyel etkisi. Türkiye, 9.Gıda Kongresi, 24-26

Schimdt, L.S., J.O. Schmidt, (1997). Medical Overconcern; What are the Real Allergic and Healty Risks from Bee Products and Apitherapy. International Coference on: Bee Product: Properties, Applications and Apitherapy P:43. Israel.

Silici, S. (2014). Arı Polenini ve Arı Ekmeği. Uludağ BeeJournal, 14(2).

Silici, S. (2015). Propolis üzerine ön klinik araştırmalar. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 31(3), 185-191.

Şahinler, N. (2000). Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1-2), 139-148.

TGK, 2020. Türk Gıda Kodeksi: Bal Tebliği. Resmi Gazete 22.04.2020-31107. Tebliğ No: 2020/7.

Topal, E., Strant, M., Yücel, B., Kösoğlu, M., Margaoan, R., & Dayıoğlu, M. (2018). Ana ve Erkek Arı Larvalarının Biyokimyasal Özellikleri ve Apiterapötik Kullanımı. Hayvansal Üretim, 59(2), 77-82.

Vásquez A., Olofsson T.C., 2009. The Lactic Acid Bacteria Involved in The Production of Bee Pollen and Bee Bread. J. Apic. Res., 48:189-95.

Yücel, B. ve Kösoğlu, M. (2015). Apiterapi'de Apilarnil. Arı Ürünleri ve Sağlık (Apiterapi) Kitabı: 183-190



TARIMIN GELECEĞİ
GELECEĞİN TARIMI

İŞİMİZ ARAŞTIRMA

GÜCÜMÜZ İNOVASYON

TAGEM

AR-GE & İNOVASYON



Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Ordu - Ulubey Karayolu 12 km Dedeli Yerleşkesi (Pk:10) Altınordu / ORDU

Telefon: 0 452 256 23 41 - Faks: 0 452 256 24 71

Web: www.arastirma.tarimorman.gov.tr/aricilik

e-posta: orduaricilik@tarimorman.gov.tr



Tüm Hakları Saklıdır ©2022