

## ŞEKER PANCARI YAPRAĞI ve SİLAJININ YEM OLARAK DEĞERLERİNİN BELİRLENMESİ

M. Ali AZMAN<sup>1</sup>

Tahir BALEVİ<sup>2</sup>

Erdoğan ŞEKER<sup>2</sup>

Nurettin GÜLŞEN<sup>2</sup>

Varol KURTOĞLU<sup>2</sup>

**Determination of feed values of sugar beet leaves and their silage.**

### SUMMARY

This study was carried out to investigate possibilities to use the leaves of sugar beet in animal nutrition. In this study, the leaf samples collected from different fields, harvested at the early (1st period), middle (2nd period) and late (3rd period), were silaged, then their value of feed examined.

At present study, in each harvesting term, root and leaf product of sugar beets harvested from five different saving area were determined. Root/leaf proportions were estimated. There were no statistical differences between groups.

Dry matter percentages of silages obtained from leaf samples in laboratory conditions were found as 16.38 %, 22.32 % and 21.07 %, respectively ( $P<0.05$ ). pH, lactic acid, asetic acid, propionic acid, buturic acid values of groups which are some of the criteris determining the silage quality were given below; pH values of groups were found as 3.85, 3.34 and 3.42; lactic acid values were 0.92 %, 1.01 % and 0.98 %; acetic acid values 3.48 %, 2.94 % and 2.49 %; propionic acid values 0.92 %, 0.32 % and 0.16 %; buturic acid values 1.91 %, 0.58 % and 0.54 %, respectively. There were statistically significant differences between groups with respect to KM, pH, propionic acid and buturic acid ( $P<0.05$ ). In the approximately five ton of silage produced in the field, values for dry matter, lactic acid, acetic acid, propionic acid, buturic acid and pH were found to be 22.98 %, 1.54 %, 1.47 %, 0.02 %, 0.62 % and 4.83, respectively.

At the end of the experiment, as long as the sugar beet leaves properly silaged, a high quality silage would be able to be obtained.

**KEY WORDS:** Sugar beet leaves, silage.

### ÖZET

Bu araştırma şeker pancarı yapraklarının hayvan beslemede kullanılabilme olanaklarının araştırılması amacıyla yapıldı. Araştırmada pancar söküm döneminin başında (1. devre), ortasında (2. devre) ve sonunda (3. devre) farklı ekim alanlarında alınan yaprak numunelerinin silajları yapılarak yem değerleri incelendi.

Araştırmada her söküm devresinde 5 farklı ekim alanından hasat edilen pancarların kök ve yaprak verimleri tespit edilerek, kök/yaprak oranları hesap edildi ve söküm devrelerinde elde edilen bu değerler arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı belirlendi.

Yaprak numunelerinden laboratuvar şartlarında yapılan silajların kuru madde (KM) miktarları devrelere göre sırasıyla %16.38, 22.32 ve 21.07 olarak bulunmuştur. ( $P<0.05$ ). Silaj kalitesini belirleyen kriterlerden pH değerleri gruplarda sırasıyla 3.85, 3.34 ve 3.42; kuru maddede laktik asit miktarları %0.92, %1.01, %0.98; asetik asit miktarları %3.48, %2.94, %2.49, propionik asit miktarları %0.92, %0.32, %0.16 ve bütirik asit miktarları %1.91, %0.58, %0.54 olarak bulunmuştur. Gruplar arasında KM, pH, propionik ve bütirik asit değerleri bakımından farklılığa rastlanmıştır ( $P<0.05$ ). İşletme şartlarında yaklaşık 5 ton miktarında yapılan silajda ise %22.98 kuru madde, kuru maddede %1.54 laktik asit, %1.47 asetik asit, %0.02 propionik asit, %0.62 bütirik asit ihtiva ederken, pH değeri 4.83 olarak belirlenmiştir.

Araştırma sonunda şeker pancarı yaprağının usulüne uygun olarak silolanması halinde kaliteli bir silaj elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Şeker pancarı yaprağı, silaj.

### GİRİŞ

Türkiye'de son yıllarda diğer sektörlerde olduğu gibi şeker pancarı sektöründe de önemli gelişmeler olmuştur. Devlet ve özel fabrikaların desteği ile şeker pancarı ekimi her geçen gün artmaktadır. Şeker pancarı üretimi 1997 yılında yaklaşık olarak 10 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Ülkemizde endüstri bitkileri içinde toplam üretim alanının % 24.4'ünde şeker pancarı ekimi yapılmaktadır (Engindeniz, 1993). Şeker pancarının bir yan ürünü olan yapraklarının önemli bir kısmı, hayvan tüketimine sunulmamakta ve tarlada çürümektedir.

Şeker pancarı tarımı şeker endüstrisinin ham madde ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmaktadır. Şeker endüstrisinde şeker pancarının kökleri

kullanılırken; yan ürün olarak tarlada kalan ve kaliteli bir yem maddesi olan yapraklarından yeterince yararlanılamamaktadır.

Şeker pancarı tarımı yapılan birim alandan elde edilen kök miktarının yaklaşık 1/3 - 1/4'ü oranında yaprak elde edilebilmektedir. Dekar başına yaklaşık 2 ton yaprak verimi alındığı düşünülürse, şeker pancarı yaprağının ülkemizde ruminant beslenmesinde önemli bir kaba yem kaynağı olabileceği görülmektedir (Çetin ve ark, 1994).

Şeker pancarı yetiştiriciliği yapılan bölgelerde bol miktarda üretilen yaprakların hayvanlara mümkün olduğunca taze olarak verilmesi, tüketim fazlasının ise silajlık materyal olarak kullanılması tavsiye edilmektedir. Fakat bunun için yaprakların her şeyden önce temiz bir şekilde hasat edilmesi gerekmektedir.

1: Konya Hayvancılık Araştırma Enstitüsü - Konya

2: S.Ü. Veteriner Fakültesi - Konya.

Şeker pancarı yaprağının hasadı için Pomritz yöntemi, ayır silaj makinesiyle hasat (etin ve ark., 1994) ve elle hasat gibi yöntemler kullanılmaktadır.

Farklı Őekillerde hasat edilen pancar silajının besin madde içerikleri de değişik olmaktadır. etin ve ark. (1994) tarafından yapılan bir denemede pancar yaprakları Pomritz ve ayır silaj makinesi yöntemleriyle hasat edilmiştir. Araştırma sonunda Pomritz yönteminde elde edilen pancar yapraklarının kuru madde (KM), ham kül (HK), organik madde (OM), ham protein (HP), ham selüloz (HS) ve azotsuz öz madde (AÖM) değerlerinin sırasıyla % 15.62, % 3.19, 12.43, % 3.45, % 1.22 ve %7.31 olduğu, ayır silajı makinesiyle elde edilen pancar yapraklarının ise aynı sırayla %18.54, %6.30, %12.24, %2.73, %1.49 ve %7.21 olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı araştırmacılar bu yöntemlerle elde edilen pancar yaprağından yapılan silajlarda da besin madde içeriklerini araştırmışlar ve araştırma sonunda Pomritz yöntemi ile elde edilen pancar yaprağından yapılan silajın % 20.11 KM, % 6.48 HK, % 3.39 HP, % 0.64 HY, % 2.65 HS ve % 6.95 AÖM içerdiği, bu karşın ayır silajı makinesi ile elde edilen pancar yaprağı silajında bu değerlerin aynı sırayla %24.84, %7.85, %3.41, %0.94, %3.23 ve %9.41 olduğunu belirtmişlerdir.

Rule ve ark.(1991) Şeker pancarı yaprağının kuru madde esasına göre %34.5 NDF, %23.9 ADF, %4.6 Lignin, %4.5 silika ve %8.9 asitte erimeyen kül ihtiva ettiğini bildirmişlerdir. Akyıldız ise (1986) Şeker pancarı yaprağının %17.3 KM, %4 HK, %2.8 HP, %0.4 HY, %1.9 HS ve %8.2 AÖM içerdiğini belirtmektedir.

Silaj yapılacak Şeker pancarı yapraklarının temiz olması ve tarlada uzun süre bekletilmemesinin gerektiği, pancar yapraklarının kesimi sırasında, bir miktar pancar parçasının da kesilmesi nedeniyle fermantasyon için siloya herhangi bir katkı maddesi ilavesine gerek olmadığı belirtilmiştir (etin ve ark., 1994).

Pancar yapraklarının su içeriğinin yüksek olması silajın bekletilme döneminde ve özellikle ilk günlerde bol miktarda sıvı kaybına sebep olmaktadır. Silolama sırasında meydana gelen kayıplar hasat yöntemine, silolama tekniğine ve silo tipine bağlıdır. Bu nedenle pancar yaprağı silajında kuru madde kaybının %15-55 gibi geniş sınırlar içerisinde olduğu bildirilmektedir (Kılıç, 1986). Başka bir kaynaktan (Reznicek ve ark., 1987) ise silolama sırasında toplam KM kayıplarının % 30-60 arasında olduğu bildirilmiştir.

Şeker pancarı yapraklarının parçalanmasının silolama üzerine olumlu bir etkiye sahip olduğu, bu işlemin özellikle yaprakta baş oranının az olduğu materyallerde silaj kalitesini artırdığı bildirilmektedir (Kılıç, 1986). Bayel (1989) ise yaprakların ince parçalara ayrılması sonucu silo suyunun artacağı, bu yüzden silonun tabanına ve yaprak aralarına saman ilave ederek silo suyunun akmasının önlenebileceğini bildirmektedir. Yaprağın yalnız başına silolanması halinde silo yemi yoğunluğunun 925-935 kg/m<sup>3</sup> olduğu ölçülmüş, Şeker pancarı yaprağı silo yeminin maliyetinin oldukça düşük olduğu belirtilmiştir (etin ve ark., 1994).

Yapılan bu projeye büyük kısmı hayvan beslemede değerlendirilemeyen Şeker pancarı yapraklarıyla, yapraklardan yapılan labaratuvar ve arazi silajlarının besin maddeleri yönünden

değerlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOT

Bir dekar pancar ekim alanından elde edilen kök ve yaprak miktarlarının tespiti için umra bölgesinde belirlenen yetiştiricilere ait sahalarda aynı söküm döneminde 3 farklı devrede (erken-13.09.1996; normal-09.10.1996 ve geç söküm-12.11.1996) yapıldı.

Yaprak numuneleri; her devrede 5 farklı çiftçiye ait ekim alanlarının 3 farklı yerinden alındı. Bunun için numuneler, kürek yardımıyla sökülen pancarların kök kısmından bıçakla kesilerek, yaklaşık 1 cm kalınlığında pancar ihtiva edecek Şekilde alındı. Yapraklar ve kökler ayrı ayrı tartılarak kök ve yaprak oranları tespit edildi. Ayrıca numunenin alındığı ekim alanlarına ait pancar verimleri, Konya Şeker Fabrikası'ndan temin edildi. Bu verimler ve kök yaprak oranlarından yararlanılarak 1 dekardan elde edilen yaprak verimleri belirlendi. Alınan yaprak numuneleri silaj yapılmak üzere laboratuvara getirildi.

Laboratuarda 24 saat süreyle gölgede bekletildikten sonra parçalanan yaprak numuneleri yaklaşık 5 kg kapasiteli ağz kapaklı plastik kaplara deneysel silaj elde etmek amacıyla sıkıştırılarak dolduruldu ve ağırlıklar tespit edildi. Pancar yaprağının kuru madde oranının düşük olması nedeniyle oluşan fazla miktardaki usare; kapaklarda bulunan delikler açık bırakılarak ve kaplar kapakları aşağı gelecek Şekilde 3 gün süreyle bekletilerek tahliye edildi. Bu dönemde kaplarda oluşan boşluklar, kapların ağz kısmına ağırlığı belirlenen saman basılarak giderildi.

Laboratuar şartlarında yapılan silajlar ile karşılaştırılmak amacıyla Konya Hayvancılık Merkez Araştırma Enstitüsü'nde bulunan pancar ekim alanından temin edilen yaklaşık 5 ton miktardaki pancar yaprağının aynı enstitüde düz siloda silajı yapıldı.

Plastik kapların ağz kısmında bulunan saman ve yaklaşık 10 cm kalınlığında silaj alınıp, sonra geride kalan silaj materyalinin pH değerleri ölçüldükten sonra analizlerde kullanıldı. Silaj numunelerinin kuru maddesi ve ham proteini AOAC'de (1984) bildirilen yöntemlere göre, uçucu yağ asitleri (asetik, propionik ve bütürik asit) düzeyleri eri ve ark (1996)'nın bildirdiği yöntem kullanılarak gaz kromatografisinde, laktik asit tayini eri ve ark (1996) tarafından belirtilen yöntemle göre spektrofotometre aracılığı ile ölçüldü. Silajda ADF ve NDF analizleri Van Soest (1985) tarafından bildirilen metotlara göre yapıldı.

Silaj grupları arasındaki farklılıklar varyans analizi ile belirlendi ve önemli bulunan değerler için gruplar arasındaki farklılığın düzeyinin tespit edilmesinde Duncan testi kullanıldı (SPSS inc. 1992).

## BULGULAR

Araştırma sonunda farklı söküm devrelerinde 1 dekar ekim alanı için belirlenen ortalama pancar ve yaprak verimleri ile kök/yaprak oranları tablo 1'de verilmiştir.

Farklı devrelerde sökülen pancar yapraklarından labaratuvar şartlarında yapılan silajların kuru madde miktar ve kayıpları, ham protein (HP), pH, laktik asit, uçucu yağ asitleri (asetik, propionik ve bütürik asit), ADF ve NDF değerleri tablo 2'de; işleme şartlarında yapılan silajdan elde edilen bazı silaj kalitesi kriterleri

tablo 3'de verilmiştir.

### TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmanın 1, 2 ve 3. devrelerinde sökülme yapılan ekim alanlarından elde edilen ortalama pancar verimleri sırasıyla 5.432, 6.018 ve 6.091 ton/dekar; yaprak verimleri ise 2.756, 1.873 ve 1.889 ton/dekar olarak belirlenmiştir. Bu değerlerden yararlanılarak hesap edilen kök/yaprak oranlarının ise sırayla 1.971/1; 3.213/1 ve 3.224/1 olduğu ve sökülme devrelerinde elde edilen bu değerler arasında istatistiksel bir farklılığın olmadığı görülmüştür (Tablo 1). Kılıç (1993), tarafından kaleme alınan bir derlemede ortalama 2.75/1 olarak bildirilen kök/yaprak oranını bu çalışmada elde edilen verileri destekler mahiyettedir. Çetin ve ark. (1994) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise yaprak miktarının kök miktarının yaklaşık olarak 1/3-1/4'ü düzeyinde olduğu (kök/yaprak oranı 2.5-3/1) bildirilmiştir.

Laboratuvar da deneysel olarak yapılan silajların KM düzeyleri 1, 2 ve 3. devrelerde sırasıyla %16,38, %22,32 ve %21,07 olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Tablodan da görülebileceği gibi şeker pancarı yaprağı silajının kuru madde düzeyinin Bulgurlu (1964) tarafından % 21,4 olarak bildirilen değere benzer, Kılıç (1986) tarafından %12,7 olarak bildirilen değerden oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çetin ark. (1994) tarafından yapılan bir çalışmada Pomritz yöntemi ile elde edilen pancar yapraklarıyla yapılan silajda KM oranları %20,11; çayır silaj makinesi ile hasat edilen silajda ise % 24,84 olarak bildirilmiştir.

Araştırmada HP miktarları sırasıyla %20,50, %15,95 ve %17,66 olarak bulunmuş ve dönemler arasında farklılığa rastlanılmamıştır ( $P>0,05$ ). Bu değerler bazı literatür (Anonim 1993, Bulgurlu 1964, Kılıç 1986) verilerinden daha yüksek bulunmuştur. Çetin ve ark. (1994) tarafından yapılan bir denemede Pomritz yönteminde HP oranı %16,86 olurken, çayır silaj makinesi yönteminde %13,16 olarak tespit edilmiştir.

Denemede dönemlere (1, 2 ve 3. devrelere göre) NDF düzeyleri sırasıyla %23,99, %23,03 ve %24,97; ADF miktarı ise %15,09, %14,21 ve %14,02 olarak tespit edilmiştir. Denemede dönemlere göre belirlenen NDF ve ADF düzeyleri arasında farklılıklara rastlanılmamıştır ( $P>0,05$ ). Bulunan değerler Rule ve ark. (1991) tarafından bildirilen değerlerden daha düşüktür.

Farklı devrelerde hasat edilen yapraklardan deneysel olarak hazırlanan silajların pH değerleri karşılaştırıldığında; 1. devre hasat edilen yapraklarla yapılan silajların pH değerinin (3,85) diğer devrelere (2.devre: 3,34; 3. devre: 3,42) göre oldukça yüksek ( $P<0,05$ ) olduğu belirlenmiştir.

Silaj kalitesini belirlemek amacıyla ölçümleri yapılan laktik asit değerleri kuru madde de sırayla %0,92, %1,01 ve %0,98, asetik asit değerleri %3,48, %2,94 ve %2,94, propinik asit değerleri %0,92, %0,32, %0,16, bütirik asit değerleri ise %1,91, %0,57 ve %0,54 olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Gruplar arasında laktik ve asetik asit değerleri bakımından farklılığa rastlanmazken, 1. devrede hasat edilen yapraklarla yapılan silajın propinik ve bütirik asit değerleri diğer iki gruptan elde edilen değerlerden

Tablo 1. Laboratuvar Şartlarında Silaj Yapımında Kullanılan Pancar Yapraklarının 1 Dekar Ekim Alanından Elde Edilen Pancar Ve Yaprak Miktarları İle Kök/Yaprak Oranları.

	DEVRELER								
	I			II			III		
	x	±	Sx	x	±	Sx	x	±	Sx
Pancar verimi (ton/dekar)	5.432	±	0.35	6.018	±	1.06	6.091	±	0.20
Yaprak verimi (ton/dekar)	2.756	±	0.45	1.873	±	0.32	1.889	±	0.08
Kök/yaprak oranı (ton/dekar)	1.971	±	0.24	3.213	±	0.50	3.224	±	0.00

Gruplar arasında farklılıklara rastlanılmamıştır ( $P>0,05$ ).

Tablo 2. Farklı Devrelerde Sökülen Pancar Yaprakları Kullanılarak Laboratuvar Şartlarında Yapılan Silajlarda Elde Edilen Kuru Madde, Ham Protein, NDF, ADF Miktarları ile Bazı Silaj Kalitesi Kriterleri (1 dönem n=4, 2. dönem n=5, 3. dönem n=5).

	1. Dönem			2. Dönem			3. Dönem		
	x	±	Sx	x	±	Sx	x	±	Sx
Kuru madde (%)	16.38	±	0.75 b	22.32	±	1.68 a	21.07	±	0.81 a
Kuru madde kaybı (%)*	27.23	±	2.63	15.19	±	6.85	21.92	±	6.28
Ham protein (%)*	20.50	±	1.03	15.95	±	2.11	17.66	±	1.29
NDF*	23.99	±	1.41	23.03	±	1.04	24.97	±	1.64
ADF*	15.09	±	1.14	14.21	±	0.64	14.02	±	1.18
pH**	3.85	±	0.18 a	3.34	±	0.05 b	3.42	±	0.05 b
Laktik asit (% g)*	0.92	±	0.18	1.01	±	0.04	0.98	±	0.01
Asetik asit (% g)*	3.48	±	0.38	2.94	±	0.23	2.49	±	0.36
Propionik asit (% g)*	0.92	±	0.14 a	0.32	±	0.03 b	0.16	±	0.08 b
Bütirik asit (% g)*	1.91	±	0.26 a	0.57	±	0.10 b	0.54	±	0.17 b

a,b; Aynı satırda birbirinden farklı harf taşıyan gruplar arası farklar önemlidir ( $P<0,05$ ).

\*:Kuru maddede \*\* :Yaş numunede

Tablo 3. İşletme şartlarında yapılan silajın kuru madde, ham protein, pH, laktik asit ve uçucu yağ asitleri değerleri.

Kuru madde (%)	22.98
Ham protein (%)*	20.84
Ham protein (%)**	4.79
pH**	4.83
Laktik asit (% g)*	1.54
Asetik asit (% g)*	1.47
Propionik asit (% g)*	0.02
Bütirik asit (% g)*	0.62

\*:Kuru maddede \*\*:Yaş numunede

yüksek ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. Bu sonuçlar incelendiğinde laktik asit değerlerinin beklenenden düşük, uçucu yağ, asitlerinin ise oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

İşletme şartlarında yapılan silajda KM, HP ve Bütirik asit değerleri tablo 3'den de görülebileceği gibi laboratuvar silajlarına benzer bulunmuştur. Buna karşın pH ve laktik asit değerleri laboratuvar silajlarından daha yüksek, asetik ve propionik asit değerleri daha düşük bulunmuştur.

Sonuç olarak ülkemizde yeterince değerlendirilemeyen bir yan ürün olan şeker pancarı yapraklarının kaliteli bir kaba yem kaynağı ve silajlık bir materyal olarak değerlendirilebileceği sonucuna varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

- Akyıldız R (1986) Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü.Z.F. yayınları: 974, Ders Kitabı: 286, 2. Basım, A.Ü.Basımevi, Ankara.
- Anonim (1993) 1993 yılı şeker pancarı alım fiyatının tespiti ve Pancar üreticilerinin sorunlarına ilişkin raporlar. Pankobirlik S.S. Pancar Ekicileri Kooperatifleri Birliği, Mayıs-1993, Ankara.
- A.O.A.C. (1984) Official Methods of Analysis, 14 th Edition 1984. Edited by Sidney Williams, Arlington, Virginia 22009 USA.
- Bayel M (1989) Yeşil yem silosu ve silaj yapımı. Marmara'da Tarım
- Bulgurlu S (1964) Yemler. EÜZF Yayın No 100. Bornova-İzmir.
- Çerçi İH, Şahin K, Güler T (1996) Ara ürün olarak mısır yetiştirilmesi ve bu mısırın iki farklı ortamda silolanmasının silaj kalitesine etkisi. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 10, 2, 183-191.
- Çetin Y, Şahin M, Aşker R, İzgi AD, Kılıç A (1994) Pancar yaprağı silo yemi maliyeti üzerine araştırmalar, Mandacılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Afyon.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve deneme metotları (Istatistik Metotları II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, ANKARA.
- Engindeniz, S. (1993) Türkiye'de şeker pancarı üretiminde ve şeker işlenmesinde izlenen politikalar ile bu konuda bazı öneriler. Çiftçi ve Köy Derg., 99, 21-26.
- Kılıç A (1986) Silo Yemi (Öğretim-öğretim ve eğitim önerileri), Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir.
- Kılıç A (1993). Yararlanılmadan heder olan mükemmel bir yem kaynağı: Şeker pancarı yaprağı. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 3, 2, 102.
- Reznicek R, Bares J (1987) Mechanical dehydration of sugar beet tops before ensiling. Zemedelska Technica, 33, 4, 221-226.
- Rule DC, Koch DW, Jones RR, Kercher CJ (1991) Brassica and sugarbeet forages for lambs-growth performance of lambs and composition of forage and dockfat fatty acids. J. Prod. Agric., 4, 1.
- SPSS for Windows. Released 6.0 June 17 1993 Copyright (c.sps inc. 1989-1993)
- Van Soest PJ, Robertson JB (1985) "Analysis of forages and fibrous Foods " a laboratory manual for animal sci., 613, Cornell University.