

YALIN VE KARIŞIK OLARAK SİLOLANAN DEĞİŞİK MISIR ÇEŞİTLERİ VE BAKLAGİLLERİN YEM DEĞERLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Selahattin IPTAŞ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat-Türkiye
Rıza AVCIOĞLU

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir-Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada farklı mısır çeşitleri (Sert Mısır, At Dişi Mısır, Cin Mısır, Şeker Mısır) ile baklagillerde (Fasulye, Börülce, Yonca, Soya) yalın ve karışım halinde silolanarak, ham besin madde içerikleri, fiziksel kalite ve PH-Kuru madde ilişkisinden hareketle Fleig Puanı yönüyle elde edilen silo yemlerinin kalitesinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre, çiftçimizin farklı amaçlar için yetiştirdiği ürünlerin, hayvan yemi olarak da değerlendirilebileceği ve bu ürünlerin silaj yapılarak olumsuz özelliklerinin giderilebileceği ortaya konulmuştur. Mısır çeşitlerinin değişik baklagil bitkileriyle silaj yapıldığında besleme değerinin arttığı ve silo yeminin kalitesinin de yükseldiği belirlenmiştir.

A STUDY ON FEED VALUES OF VARIOUS MAIZE TYPES AND LEGUMES ENSILAGED PURE AND MIXED.

ABSTRACT

The objective of this study was to determined the quality of silage as chemical composition and Fleig points obtained from physical quality and relation with pH and dry matter.

Various maize types (dent, sweet corn, pop corn, hard corn) and legumes (bean, alfalfa, soybean, kidney-bean) were ensilaged as pure and mixed.

In the results obtained from this study, it was determined that grown crops by farmers are possible to use for animal feed. The unfavorable traits of these crops were improved by ensilaging. It was found that both the nutrient value of maize and quality of silage increased in ensilaging with legumes.

GİRİŞ

Hayvancılığımız büyük oranda çayır-mer'a ya dayanmaktadır. Fakat bu alanların uzun yıllar tek yönlü ve aşırı kullanımı nedeniyle verim ve kalitesi büyük oranda azalmıştır. Bu alanların verim potansiyellerinin artırılması için ıslah ve amenajman tekniklerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır (9, 10, 15). Yakın gelecekte ise bunun gerçekleşmesi mümkün görülmemektedir. Hayvancılığımızın ikinci önemli yem kaynağı, tarla tarımı içinde yetiştirilen bitkilerin artıkları (sap, saman, kes) ve yem bitkilerinden elde edilen yem materyalidir (16). Tarımı gelişmiş ülkelerde, yem bitkileri ekiliş alanı toplam tarım alanı içinde % 25'den fazla yer kapladığı halde ülkemizde bu oran % 2-3 gibi oldukça düşük düzeydedir (9, 10, 13, 16).

Yüksek bir hayvan potansiyeline sahip olan ülkemiz kaliteli kaba yem sorunu ile karşı karşıyadır (9). Hayvanlarımızın bu ihtiyacını karşılamak için değişik yem kaynaklarından verimli olarak yararlanılması gerekmektedir (10, 11).

Süt hayvanlarının beslenmesinde yeşil ve suca zengin yemlerin fermentasyona uğratarak ekşitilmesi, silo edilmesi ve hayvan turşusu şekline getirilerek kullanımı büyük önem taşır. Ayrıca büyük tarım işletmelerinde silo yemi; işçiliğin ekonomik olarak kullanılması ve hayvanların kış yemlemesinin güvence altına alınması açısından ayrı bir değer taşır (6, 7, 14).

Yemlerin silo edilerek saklanması, kurutularak saklanmasına kıyasla büyük bir işgücü harcaması gerektirmediğinden, işletmede yemleme daha az bir emekle yapılmakta ve yem hava şartlarına bağlı kalmaksızın güvenle ve uzun yıllar saklanabilmektedir (6, 9, 10).

Son yıllarda sığırlar ve özellikle süt ineklerinin beslenmesinde mısır silo yemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Birim alanda çok fazla vejetatif aksam oluşturan ve hiç bir katkı maddesine gerek bile duyulmadan hazırlanan mısır silo yemi hayvanlar tarafından istihla yenmektedir. Mısırın birçok çeşidinin olması bu bitkinin kullanımının artmasında etkindir. Özellikle ülkemizde şeker mısırının taze tüketimi veya konserve edilerek kullanımı yaygınlaşmaktadır. Süt olum döneminde hasat edilen şeker mısırın endospermi şekerle dolu olup taze iken tatlıdır. Danesindeki protein ve yağ oranı diğer mısır çeşitlerinden yüksektir (8). Mısır, vb. bitkilerde protein içeriğinin düşük olması nedeniyle baklagil bitkileri ile karışık ekilerek elde edilen hasıl kalitesinin yükseltilmesi amaçlanır. Uzakdoğu ve bir çok ülke mısır, sorgum gibi bitkileri baklagillerle karışık olarak yetiştirmektedir (5, 12). Son yıllarda birim alandan daha yüksek ürün elde edilmesi için çoklu üretim sistemi geliştirilmeye çalışılmış ve bir çok ülkede yaygın kullanım alanı bulmuştur. Karadeniz yöresinde mısır ve fasulye yıllardır karışık olarak ekilmektedir (17).

Yem bitkilerinin kraliçesi diye adlandırılan yonca, ülkemizin birçok yerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir, fakat bu bitkiden yeterli düzeyde yararlanıldığı söylenemez. Kaliteli kaba yem elde etmek için yetiştirme ve bakım ilkelerine uyulması gerektiği gibi biçilen otun tarladan kaldırılması, kurutulması ve yem kalitesinin korunması da önemli bir faktördür. Kurutma ve muhafaza ilkelerine uyulmaması bu bitkiden verimli bir şekilde yararlan-

Yalın ve Karışık Olarak Silolanan Değişik Mısır Çeşitleri ve Baklagillerin Yem Değerleri Üzerinde Bir Araştırma

mayı engellemektedir (9, 12, 16).

Karbonhidrat içeriği düşük olan yonca ve yonca + çayır otu karışımlarından silo yemi elde edilebilir. Yonca ve çayır otu güç silo edilebilen yemlerdendir. Bu bitkilerin karbonhidrat içeriği yüksek olan mısır, sorgum ve ayçiçeği gibi kolaylıkla fermentasyona uğrayabilen yemlerle birlikte karışım halinde silolanması başarı oranını arttırmaktadır. Böyle bir karışımla besin maddeleri oranı daha uygun bir duruma geldiğinden yemlemede önemli ekonomik arttırmalar sağlanır (2, 3, 6, 7).

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bitki Materyali

Araştırmamızda 12 farklı silo yemi materyali kullanılmıştır. Kullanılan bitki materyali Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: Silo Yemi Yapımında Kullanılan Bitki Materyali

Silo Kabı No	Bitki Materyali
1	At Dişi Mısır
2	Sert Mısır
3	Şeker Mısır
4	Cin Mısır
5	Sert Mısır + Soya
6	Şeker Mısır + Fasulye
7	Şeker Mısır + Börülce
8	At Dişi Mısır + Yonca
9	Yonca + Çayır Otu
10	Fasulye
11	Börülce
12	Yonca

Silo Materyallerinin Hazırlanması

Bitkiler literatürlerde belirtilen en uygun biçim zamanlarında hasat edilmiş hasat edilen bitkiler 1-4 cm uzunluğunda olacak şekilde parçalanıp, bir miktar soldurmaya bırakılmıştır (5, 6). Soldurulan materyallerin içine % 1-2 oranında tuz ilave edilmiş plastik silo kaplarına hava almayacak şekilde doldurularak bastırılmış ve ağızları kapatılmıştır.

Metot

Silaj numuneleri 65-70 gün sonra açılmış, kimyasal yapıları Weende analiz yöntemiyle

Çizelge 2: Silo Yemlerinin Tabii halde ve Kuru Maddedeki Ham Besin Madde İçerikleri

Silo Yemi	Kuru Madde	Org. Madde	Ham Prot.	Ham Yağ	Ham Sell.	N. Öz Mad.	Ham Kül
Ham Besin Maddeleri, % (Tabii Halde)							
At Dışı Mısır	34.08	29.98	2.74	0.78	9.04	17.43	4.09
Sert Mısır	29.75	25.71	1.95	0.83	7.56	15.38	4.03
Şeker Mısır	32.37	28.46	3.01	1.60	8.05	15.81	3.90
Cin Mısır	27.16	24.27	2.24	0.78	7.16	14.09	2.89
S. Mısır+Soya	29.67	27.15	3.28	0.95	9.87	13.05	2.52
Ş. Mısır+Fasulye	31.33	27.68	5.06	1.56	8.13	12.93	3.65
Ş. Mısır+Börülce	33.08	28.78	3.91	1.16	6.99	16.72	4.30
A.D. Mısır+Yonca	30.47	27.11	3.13	1.09	8.56	14.34	3.35
Çayır Otu+Yonca	20.78	18.69	2.74	0.47	6.33	9.15	2.09
Fasulye	33.93	29.18	4.09	0.79	9.57	14.73	4.75
Börülce	28.35	24.66	3.40	0.79	5.40	15.07	3.69
Yonca	24.33	21.34	4.29	0.73	6.27	10.05	2.99
Kuru Maddede, %							
At Dışı Mısır	---	87.99	8.03	2.28	26.54	51.14	12.01
Sert Mısır	---	86.44	6.54	2.79	25.42	51.69	13.56
Şeker Mısır	---	87.93	9.31	4.93	24.86	48.83	12.07
Cin Mısır	---	89.35	8.25	2.86	26.36	51.88	10.65
S. Mısır+Soya	---	91.52	11.05	3.19	33.25	44.03	8.48
Ş. Mısır+Fasulye	---	88.35	16.16	4.95	25.96	41.28	11.65
Ş. Mısır+Börülce	---	87.00	12.82	3.52	21.12	50.54	13.00
A.D. Mısır+Yonca	---	88.98	10.27	3.54	28.10	47.07	11.02
Çayır Otu+Yonca	---	89.92	13.17	2.27	30.45	44.03	10.08
Fasulye	---	86.00	12.06	2.34	28.21	43.39	14.00
Börülce	---	87.00	11.99	2.77	19.08	53.16	13.00
Yonca	---	87.70	17.63	3.02	25.75	41.30	12.30

belirlenmiş, ham selüloz içeriği Lepper yöntemine göre tespit edilmiştir. Silo materyallerinin pH'sı klasik yöntemle, 200 gr silo yemi 2 lt saf suyun içinde 12 saat süre ile bekletildikten sonra elde edilen süzükte pH-metre ile ölçülmüştür. Laktik asit tayini Lepper damıtma düzeneği kurularak yapılmış (1, 4), Fleig Puanı ise pH-Kuru Madde ilişkisinden yola çıkılarak 6 nolu literatürde belirtilen denklemle hesaplanmıştır. Fiziksel değerlendirme, üç ayrı gözlemcinin 1.2.3.6 nolu literatürlerde verilen ve renk, koku, aroma, tad kriterleri puanlamasını esas alan tekniğe göre yapılmış, bunların birbirinden bağımsız olarak verdikleri değerlerin toplanıp ortalaması alınarak tespit edilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Farklı silo materyallerinin yem değerini tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmada, ham besin madde içerikleri, pH, Kuru Madde, laktik asit oranı, pH-Kuru Madde ilişkisi ile Fleig puanları ve duyu organları ile yem nitelikleri ele alınmıştır.

Yalın ve Karışık Olarak Silolanın Değişik Mısır Çeşitleri ve Baklagillerin Yem Değerleri Üzerinde Bir Araştırma

Çizelge 3: Silo yemlerinin K. Madde, pH, Fleig Puanı, Fiziksel kalite ve laktik asit değerleri

Silo Yemi	Kuru Madde	pH	Fleig Puanı	Fiz. Değ.	% Laktik Asit
At Dişi Mısır	34.08	4.60	89	20	1.9055
Sert Mısır	29.75	4.45	87	20	2.9808
Şeker Mısır	32.37	4.25	100	20	1.4930
Cin Mısır	27.16	4.44	82	18	1.6348
Sert Mısır+Soya	29.67	4.78	73	20	2.6117
Şeker Mısır+Fasulye	31.33	4.30	96	20	0.9342
Şeker Mısır+Börülce	33.08	4.69	84	19	2.1306
At Dişi Mısır+Yonca	30.47	4.07	100	20	1.2028
Çayır Otu+Yonca	20.78	5.21	38	15	0.9358
Fasulye	33.93	6.15	27	13	0.9052
Börülce	28.35	5.30	50	15	1.5965
Yonca	24.33	5.44	36	13	1.2152

Ham Besin Madde İçerikleri

Silo yemlerinin tabii haldeki ve kuru maddedeki ham besin madde içerikleri Çizelge 2'de topluca özetlenmiştir.

Çizelge 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi silo yemleri içinde en yüksek kuru madde oranı sırasıyla At dişi mısır, fasulye, şeker mısır+börülce, şeker mısır (% 34.08, 33.93, 33.08, 32, 37)'dan elde edilmiştir. Ham protein içerikleri bakımından ise yonca, şeker mısır+fasulye, çayır otu+yonca ve fasulye en yüksek değeri göstermiştir (17.63, 16.16, 13.27, 12.06) Ham selüloz içeriği yönünden en yüksek değer sert mısır+soya da (% 33.25), en düşük değer börülce de (% 19.08) elde edilmiştir.

Mısır çeşitlerinin yalın olarak silolanması durumunda, ham protein içeriklerinin baklagil bitkileri ile karışım halinde silolandığından daha düşük değerler elde edildiği Çizelge 2'de görülmektedir. Ham kül içeriği en yüksek sert mısır (%13.56), en düşük değer sert mısır+soyadan (% 8.48) elde edilmiştir. Ham yağ içeriği en yüksek şeker mısırdan (% 4.95), en düşük (% 2.27) ile çayır otu+yonca silo yeminde bulunmuştur.

Kuru madde, PH-Kuru madde ilişkisi (Fleig Puanı), Ve Laktik Asit Oranı

Silo yemlerinin kuru madde, pH, Fleig puanı, Fiziksel kalite değerlendirme sonuçları ve laktik asit (%) değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüldüğü gibi silo yemlerinin PH-Kuru Madde ilişkisi ile hesaplanan Fleig Puanı da Duyu Organları Yardımıyla Nitelik Testi (D.O.Y.N.T)'nden elde edilen değerler arasında benzerlikler bulunmaktadır. Şeker Mısırdan Fleig Puanı 100 (pekiyi) iken, DOYNT değeri de 20 (pekiyi) elde edilmiştir. Sert Mısır+Yonca da Fleig Puanı 73 (iyi) iken, DOYNT değeri 20 (pekiyi) bulunmuştur. Fasulye de Fleig Puanı (orta) bulunduğu DOYNT değeri de 13 (orta) olarak belirlenmiştir.

Laktik asit değerleri olarak en yüksek değerler Sert Mısır, Sert Mısır + Soya, Şeker Mısır + Börülce ve At Dişi Mısır (% 2.9808, % 2.6117, % 2.1306, % 1.9055)'dan elde edilmiş,

en düşük değerler ise Fasulye (% 0.9052) ve Şeker Mısır + Fasulye de (% 0.9342) belirlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemiz hayvan varlığı bakımından OECD ülkeleri içinde üçüncü sırada yer aldığı halde, birim hayvan verimleri oldukça düşük düzeydedir (18). Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarımızın ana yem kaynağı durumunda olan çayır-mer'aların verim ve kalite yönünden yetersiz bulunması, yem bitkileri tarımının da arzulanan düzeye gelememesi son yıllarda hayvancılığımızı çok ciddi kaliteli kaba yem sorunları ile karşı karşıya getirmiştir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki ister yerli, ister kültür ırkı olsun hayvanlarımızın verimlerini arttırmak veya belirli bir düzeyde tutabilmek, ancak yeterli ve kaliteli kaba yem üretimi ile mümkündür (9). Bu açıdan bazı yeni imkanlar dikkati çekmekte ve çiftçimizin hali hazırda ürettiği ve farklı amaçlar için yararlandığı bitki materyalini değerlendirerek çayır-mer'alarımızı aşırı hayvan baskısından kurtaracak ve bu alanların amenajman ve ıslah sorunlarının çözülmesine yardımcı olacak kaynak bulunması mümkün görülmektedir. Kuru ot veya yeşil olarak yediremediğimiz bir çok ürün silaj yapıldığında istenmeyen özellikler kaybolmakta ve hayvanlar tarafından istekle tüketilmektedir (2, 3, 6, 14).

Araştırmamızda kullanılan Sert Mısır çeşidinden elde edilen silo yeminin protein oranı % 6.54 olduğu halde Sert mısır + Soya karışımında bu oran % 11.05'e yükselmiştir. Protein zengin bir bitki olan soyanın protein oranının yüksek olması soyanın yalın olarak silolanmasını güçleştirmekte ancak Sert Mısırla silolandığında nitelikli silo yemi elde edilmektedir. Şeker Mısır çeşidi yalın olarak silolandığında ham protein oranı % 9.31 iken, Şeker Mısır+Fasulyede % 16.16 Şeker Mısır+Börülce de bu oran % 11.82 olmuştur. Araştırmamızda bulunan değerler mısırın baklagillerle birlikte silolandığında besleyici değerinin arttığını gösteren literatürlerle uygunluk göstermektedir (6, 12, 14). Fasulye ve Börülcede, protein içerikleri yüksek olmasına rağmen, nişasta-şeker oranının düşük, strüktürünün kaba olması bakımından güç silo edilen yemlerdendir. Araştırmamızda kullanılan Fasulye ve Börülce de ham besin madde içerikleri yüksek olsa bile Fleig Puanı ve DOYNT açısından orta düzeyde bir silo yem materyali elde edilmiştir. Bu sonuçlar Kılıç (1986-1988) ve Sağlamtimur ve ark. (1990) araştırmaları ile uyum içindedir.

Araştırma sonuçları yonca ve yonca+çayır otu karışımlarında da, silolama teknikleri titiz bir şekilde uygulandığında kaliteli silo yemi elde edildiğini göstermektedir. Çayır otlarında karbonhidrat içeriğinin dengeli, protein içeriğinin düşük ve kuru madde miktarının çoğu zaman yüksek olması nedeniyle yonca ile karışım halinde silolanması yoncanın silolanma yeteneğine olumlu etki yapmaktadır (6). Araştırmamızda yonca ve çayır otu karışımlarından elde edilen silo yemlerinin besin madde içerikleri ve fiziksel kalite değerlendirmelerinden elde edilen rakamlar bu yargıyı doğrulamakta ve nitelikli yonca+çayır otu silo yemi elde etmek için silolanmanın titiz ve dikkatli yapılması sonucunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak; ülkemizde insanımızın hayvansal proteinden yeterli düzeyde yararlanma-

Yalın ve Karışık Olarak Silolanan Değişik Mısır Çeşitleri ve Baklagillerin Yem Değerleri Üzerinde Bir Araştırma

sını sağlamak için hayvanlarımızın yeterli ve kaliteli kaba yemle beslenmeleri ve verimlerinin hızla artırılması gerektiği ortaya çıkmakta, ana ve yan ürün olarak çiftçinin yetiştirdiği bir çok ürünün silolanarak bu amaçla kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

LİTERATÜR

1. Akyıldız, R., Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu, A.Ü.Z. Fak. Yayınları No: 895, Ankara, 236, 1984.
2. Bulgurlu, Ş., Yemler. E.Ü.Z. Fak. Yayınları (3. Basım), No: 100, Bornova-İzmir, 226, 1980.
3. Ergül, M., Yemler Bilgisi ve Teknolojisi, E.Ü.Z. Fak. Yayınları No: 487, Bornova-İzmir, 318, 1988.
4. Ergül, M., Bulgurlu, Ş., Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları, E.Ü.Z. Fak. Yayınları, No: 127 Bornova-İzmir, 176, 1978.
5. Gençkan, S., Yem Bitkileri Tarımı, E.Ü.Z. Fak. Yayınları, No: 467, Bornova-İzmir, 519, 1983.
6. Kılıç, A., Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri) Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir, 327, 1988.
7. Kılıç, A., Yemler ve Hayvan Besleme (Uygulama El Kitabı) Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir, 533, 1988.
8. Köycü, C., Yanıkoğlu, S., Samsun Ekolojik Şartlarında Mısır Çeşit ve Ekim Zamanı Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye'de Mısır Tarımının Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, TARM, 287-316, Ankara, 1987.
9. Manga, İ., Yem Kültürünün Genel İlkeleri, OMÜ, Z. Fak. Yayınları, No: 37, Samsun, 182, 1988.
10. Nalbant, M., Kaba Yem Kaynağı Olarak Bazı Silo Yemlerinin Süt Verimine ve İçeriğine Etkileri, E.Ü.Z. Fak Dergisi, 22, 3, 131-139, 1985.
11. Sevgican, F., Kılıç., Melez Sorgum Çeşitleri ile Melez Mısırın Silolanma İmkanları ve Yem Değeri Üzerinde Araştırmalar, E.Ü.Z. Fak. Dergisi, 13, 3, 233-240, 1976.
12. Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., Yem Bitkileri Yetiştirme, Ç.Ü. Zir. Fak. ders Kitabı, No: 74, Adana, 238, 1990.
13. Tarım İstatistikleri Özeti, D.İ.E. Yayınları, 1991.
14. Özen, N., Çakır, A., Haşimoğlu, S., Aksoy, A., Yemler, A.Ü.Z. Fak. Ders Notları (Teksir), Erzurum, 286, 1981.
15. T.O.K. Dergisi, Sayı, 51, Mayıs, 1990.

16. Tosun, F., Altın, M., Çayır-Mer'a ve Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, O.M.Ü.Z. Fak. yayınları No: 1, Samsun, 289, 1981.
17. Üstün, A., Gülümser, A., Mısır-Bodur Fasulye Karışık Ekiminde Ekim Düzenlenmesi, Sıra Arası ve Fasulye Sıklığının Belirlenmesi, O.M.Ü.Z. Fak. Dergisi, 1, 1, 45-50, 1986.
18. Zaman Gazetesi, 12 Mart 1993, Cuma, Sayı, 10291.