

KUZU BESİSİNDE MELAS YERİNE YOĞUNLAŞTIRILMIŞ MELAS ŞİLEMPESİNİN KULLANMA OLANAKLARI

Mehmet ADA*

İbrahim AK**

ÖZET

Bu araştırmada, kuzu besi yemlerine pelet bağlayıcı olarak melas yerine kısmen veya tamamen yoğunlaştırılmış melas şilempesi (YMŞ) katmanın hayvanların besi performansına ve pelet kalitesine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada besin maddeleri içerikleri birbirine benzeyen, % 6 YMŞ, % 3 YMŞ, % 3 YMŞ + % 3 melas, % 1.5 YMŞ + % 1.5 melas, % 6 melas ve % 3 melas içeren pelet formdaki kuzu besi yemleri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda kuzuların besi başlangıç canlı ağırlığı, besi sonu canlı ağırlığı, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, günlük ortalama yoğun yem tüketimi ve yemden yararlanma oranına ilişkin olarak elde edilen sonuçlar gruplara göre sırasıyla; 21.00, 20.94, 21.19, 20.62, 21.15 ve 21.11 kg; 38.61, 40.43, 39.12, 39.35, 40.64 ve 41.36 kg; 314.5, 348.0, 321.6, 334.5, 348.0 ve 361.6 g/gün/baş; 1476, 1594, 1445, 1430, 1548 ve 1592 g; 4.74, 4.59, 4.52, 4.33, 4.52 ve 4.44 olarak belirlenmiştir. Besi boyunca toplam canlı ağırlık artışı ile ortalama yoğun yem tüketimleri açısından gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur. Araştırma sonucunda kuzu besi rasyonlarına melas yerine % 3'e kadar tek başına veya melas ile birlikte YMŞ katılabileceği, YMŞ 'nin melas yerine pelet bağlayıcı olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

The Possibilities of Using the Condensed Molasses Solubles (CMS) Instead of Molasses (m) for Fattening Lambs

This study was conducted to determine the effects of using partial or complete condensed molasses solubles (CMS) on pellet quality and fattening performance of lambs as pellet binder. In the study, pelleted lambs fattening feed including similar nutrient contents 6 % CMS, 3 %, 3 % CMS + % 3 molasses, 1.5 % CMS + 1.5 % molasses, 6 % molasses respectively and 3 % molasses was prepared.

At the end of the experiment, the results of average initial weights, average live weights at the end of fattening period, average daily feed consumptions and feed efficiency of lambs, were determined as; 21.00, 20.94, 21.19, 20.62, 21.15 and 21.11 kg/head; 17.61, 19.49, 17.93, 18.73, 19.49 and 20.45 kg/head; 314.5, 348.0, 321.6, 334.5, 348.0 and 361.6 g/head/day; 1476, 1594, 1445, 1430, 1548, and 1592 g/head; 4.74, 4.59, 4.52, 4.33, 4.52 and 4.44 kg respectively. Average total live weight gains during fattening period and average daily feed consumption differences between the groups were statistically significant (P<0.05).. It is concluded that CMS can be added alone or with molasses 3 % to lamb fattening feed and be used as pellet binder instead of molasses at the end of the experiment.

1.GİRİŞ

Melas, yüksek miktarda şeker içeren herhangi bir bitkinin öz suyundan, bazı teknolojik işlemler kullanılarak sakkarozun kristalize edilmesi sonucu, daha fazla sakkaroz kristalize edilemeyecek seviyeye erişmiş olan; şeker, şeker harici maddeler ve sudan oluşan bir yan üründür (Güngen, 1991). Dünyada endüstriyel olarak şeker, şeker pancarı ve şeker kamışından elde edilmekte olup ülkemizde bu amaçla şeker pancarından yararlanılmaktadır. Ülkemizde yıllara göre değişmekle birlikte yılda ortalama 2.7 - 3 milyon dekar şeker pancarı ekilerek 9 - 13 milyon ton şeker pancarı üretilmekte ve bunun hemen hemen tamamının fabrikalarda şekere işlenmesi sonucu büyük miktarlarda melas (400 000-600 000 ton) elde edilmektedir (Anon., 2003). Melas elde edilme yöntemine göre, normal ya da yüksek şekerli melas, kaynağına göre ise şeker kamışı melası, şeker pancarı melası veya narenciye melası gibi isimler almaktadır (İmik ve Şeker, 1997).

Melas, hayvancılık sektöründe lezzetsiz yemlerin tüketilmesinde, proteince zengin yemlerin dengelenmesinde (Karabulut, 1995) ve silaj yapımında laktik asit üretimini arttıran iyi bir silaj katkı

maddesi olarak (McDonald ve ark., 1991) kullanılmaktadır. Hayvan beslemede kullanılan sıvı kompoze yemlerin (Pate ve Kunkel, 1989) ve melas-üre bloklarının temel yem hammaddesini de oluşturan melas (Macit ve Karaoğlu, 1999), aynı zamanda karma yem endüstrisinde tozlanmanın önlenmesi, karmanın enerjice zenginleştirilmesi ve özellikle karma yem üretiminde pelet bağlayıcı olarak da kullanılmaktadır (Ergül, 1984; Ak, 1997).

Melas; fermantasyon sanayiinde ekmek mayası, etil alkol, sitrik asit, lisin ve antibiyotikler gibi çeşitli ürünlere işlenmekte ve işlenmesinden sonra elde edilen yan ürüne melas şilempesi (Ak, 1997) veya vinas (Sarıççek ve ark., 1998) denilmektedir. Bir fermantasyon olayı sonucunda elde edilen melas şilempesi, içindeki su miktarı çok yüksek olduğundan, depolama ve taşınabilme özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla % 55-75 seviyelerine kadar yoğunlaştırılmaktadır. Bu şekilde ürünün yoğunluğu yaklaşık olarak 1.3, pH'sı ise 5-7 arasında değişmekte ve hafif asidik özellik göstermektedir. Sindirilebilirlikleri ve kimyasal bileşimleri birinden diğerine değişebilen melas şilempeleri, berraklaştırma ve santrifüjleme gibi fiziksel, ya da kimyasal bir arındırma işlemine de tabi tutulabilmektedirler (Trocon ve Demarquilly, 1989, Ak, 1997). Bunun için uygulanan kimyasal işlemde, ortama amonyum sülfat gibi amonyumlu bileşikler ilave edilerek potasyum iyonlarının bir kısmının potasyum sülfat halinde çökmesi sağlanmaktadır. Böylece ortamdaki amonyak ve buna bağlı olarak da organik maddeler ve ham protein miktarı artarken potasyum miktarı da istenilen düzeye indirilebilmektedir (Ak, 1997).

Ülkemizde şimdilik ekmek mayası ve alkol üretim teknolojileri yan ürünü olan konsantre melas şilempeleri bulunmakta olup bunlara ait ham besin ve mineral maddeler içerikleri Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Şeker Pancarı Melası ile Konsantre Melas Şilempelerinin Temel Besin Maddeleri

BESİN MADDELERİ	Şeker Pancarı Melası *	Maya üretiminden elde edilen YMS **		Alkol üretiminden elde edilen YMS **	
		Normal	K 'u Azaltılmış	Normal	K 'u Azaltılmış
Kuru Madde, %	77.3	65	73	65	70
Ham Kül, %	8.5	17	9	20	3
Ham Protein, %	7.1	27.5	48	28	33
NH ₃ -N %	-	-	3.3	-	0.7
Ham Yağ, %	-	1.3	1.3	0.6	0.6
Organik Maddeler, %	68.8	48	64	45	67
N'siz Öz Maddeler, %	58.7	18	14	16	32
Metabolik Enerji, kcal/kg	-	-	3194	-	3025
Nişasta Değeri	40.5	-	-	-	-
K %	-	6.2	2.6	6.2	3.8

Kaynaklar : * Karabulut (1995)

** Ergen (1995)

Konuyla ilgili çalışmalardan; Cavani ve Manfredini (1979) 'nin distilasyon yan ürünü olan yoğunlaştırılmış şeker pancarı artıklarının kuzu besisinde değerlendirilmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada hayvanlar, mısır - arpa temeline dayanan ve %10 melas artığı içeren ve içermeyen komple rasyon ile yemlenmişlerdir. Sırasıyla ortalama günlük ağırlık kazancı 278 ve 284 g, yemden yararlanma oranı ise 4.97 ve 4.66 olmuştur.

Manfredini ve Cavani'nin (1979-a) yaptıkları bir çalışmada kuzular, mısır temeline dayalı ve % 17.5 HP 'li, % 5 ve % 10 şeker pancarı melası artıkları içeren ve içermeyen komple pelet yem ile yemlenmişlerdir. Sırasıyla ortalama günlük ağırlık kazancı 278, 284 ve 274 g, yemden yararlanma oranı 5.01, 5.09 ve 4.90 olmuştur. Yine aynı araştırmacılar, diğer bir kuzu besisi çalışmasında kimyasal işlemlerle şeker pancarı melas artıklarının K düzeyini % 2.8 'e düşürmüşler, HP oranı ise % 53.10'a yükseltmişlerdir. Kuzular buğday samanı ve % 17.24-18.22 HP'li, % 5 ve % 10 oranlarında, K uzaklaştırma işlemi yapılmış şeker pancarı melas artığı içeren ve içermeyen pelet yem ile yemlenmişlerdir.

Sırasıyla ortalama günlük ağırlık kazancı 275, 259 ve 265 g, yemden yararlanma oranı 4.77, 5.50 ve 4.76 olmuştur (Manfredini ve Cavani, 1979-b).

Stern (1992), kısmen potasyumu azaltılmış YMŞ, şeker pancarı melası (ŞPM) ve şeker kamışı melası (ŞKM) ile karşılaştırmalı besleme fizyolojisi ve presleme tekniği çalışmalarında, % 8 potasyumu azaltılmış YMŞ kullanmış ve bu ürünü ŞPM ile karşılaştırmıştır. Çalışmada kontrol, şeker pancarından elde edilen YMŞ ve ŞKM grupları birbirine yakın günlük ortalama canlı ağırlık artışı (CAA) (210 g, 205 g, 217 g) ve birbirine yakın yemden yararlanma oranları (3.41, 3.61 ve 3.52) vermişlerdir. Çalışmada en sert pelet, orandan bağımsız olarak YMŞ grubunda saptanmıştır. Yine Stern (1992)'in bildirdiğine göre Beumer (1978), yaptığı çalışmada, % 8 ve 6 melas, % 6 melas şilempesi içeren yemleri preslemiştir. Presleme anındaki enerji tüketimi bakımından melas şilempesinin daha iyi olduğu ve nem içeriğinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre YMŞ'nin hayvanlar tarafından kabul edilebilirliği, diğer ifadeyle iştah üzerine etkisi melas ile karşılaştırıldığında daha az olduğu bildirilmektedir (Besancenot ve Morel D'arleux, 1989).

Schmitz (1993), şeker pancarı melasından elde edilmiş melasın ekme mayası ve alkol üretimi sonunda elde edilen, potasyumdan arındırılmış YMŞ ile şeker pancarı melası ve şeker kamışı melası arasında, koyunlar üzerinde yaptığı karşılaştırmalı denemelerde; rumende en düşük gaz üretiminin YMŞ'nde olduğu, büyüme performansının ilerlediğini ve aynı zamanda yaşama gücünün daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Sarıççek ve ark. (1998) 'nin YMŞ ilavesinin kuru çayır otunun (KÇO) Karayaka toklularında büyüme performansına etkilerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada 4 grup toklu, % 0, 2.0, 5.0 ve 7.5 düzeyinde YMŞ katılan KÇO ile bireysel olarak ve ad libitum düzeyde yemlenmişlerdir. Denemede toklulara ad libitum düzeyde kaba yemin yanında 70 günlük deneme süresince 450 g/gün/baş kesif yem verilmiştir. Çalışmanın sonunda % 0, 2.5, 5 ve 7.5 YMŞ ilaveli KÇO tüketen toklularda günlük ortalama canlı ağırlık artışını (92.14, 99.86, 105.14 ve 98.00 g/gün), kaba yem tüketimini (890.33, 935.00, 948.33, 969.33 g/gün) ve kuru maddeden yararlanma oranını sayısal, fakat istatistik olarak önemli olmayan düzeyde ($P>0.05$) arttırdığı ve bu artışın YMŞ'nin % 5 seviyesinde en yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde yıllardır yem hammaddesi olarak kullanılan melasın, sanayide kullanımının artması, yem olarak fiyatının yükselmesiyle sonuçlanmaktadır. Bu sebeple, melasın işlenmesi sonucu yan ürün olarak elde edilen, yem ve kullanım özellikleri açısından melasa benzeyen ve özellikle karma yem üretiminde melas yerine kullanılabilen, fiyatı daha ucuz olduğu için rasyon maliyetinin düşürülmesine imkan sağlayan YMŞ 'nin pelet yem kalitesine, sütten kesim sonrası besiye alınan kuzuların besi performansına ve besi maliyetine etkilerini belirlemek amacıyla bu araştırma düzenlenmiştir.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyal

2.1.1. Hayvan Materyali

Melas yerine yoğunlaştırılmış melas şilempesinin kullanılma olanaklarını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada hayvan materyalini Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Merinos sürüsünden seçilen 6-8 haftalık 60 baş erkek kuzu oluşturmuştur.

2.1.2. Yem Materyali

Araştırmada kullanılan yem materyalindeki yoğunlaştırılmış melas şilempesi veya ticari ismiyle vibrotal, Amasya'da melası mayaya işleyen bir fabrikadan sağlanmış, yoğun yem karmaları ise Bursa'daki özel bir yem fabrikasında pelet formda hazırlanmıştır. Kuzu besisinde kullanılan yoğun yem karmalarının besin madde içeriğinin normalde kullanılan kuzu besi yemlerine benzerlik göstermesi için yem fabrikalarının ürettiği kuzu besi yemi baz olarak alınmıştır. Denemede kullanılan kuzu besi

yemleri 2500 kcal/kg ME ve % 16 HP içerecek şekilde düzenlenerek 6 mm 'lik pelet formda üretilmiştir.

Kuzu besi yemleri melas ve YMŞ içeriklerine göre 6 farklı şekilde hazırlanmıştır. Buna göre 1. grup pelet yem % 6 YMŞ, 2. grup pelet yem % 3 YMŞ, 3. grup pelet yem % 3 YMŞ ve % 3 melas (M), 4. grup pelet yem % 1.5 YMŞ ve % 1.5 melas, 5. grup pelet yem % 6 melas, 6. grup pelet yem % 3 melas içermektedir. Kuzu besisinde kullanılan yoğun yem karmalarının bileşimleri Çizelge 2'de besin maddeleri içerikleri ise Çizelge 3 'te verilmiştir.

2.2. Metot

Deneme, Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde 06.02.1999 - 02.04.1999 tarihleri arasında yürütülmüştür. Denemede kullanılan kuzular 6 ile 8 haftalık iken sütte kesilmişlerdir. Bu kuzular alıştırma döneminden önce doğum tiplerine göre ayrılmışlar daha sonra ise her grupta eşit sayıda tekiz ve ikiz kuzu olacak şekilde ve şansa bağlı olarak 10'ar başlık 6 gruba bölünmüşlerdir. Tüm gruplardaki kuzulara, denemenin başlangıcından itibaren, yüksek düzeyde yoğun yemle besleme sonucu oluşabilecek sindirim bozukluklarına engel olmak amacıyla kuzulara günde 100'er g düzeyinde fiğ-buğday hasılı karışımından oluşan kuru ot verilmiştir. Denemenin ilk iki haftasında 2. ve 3. grupta 2 'şer, 3. ve 4. grupta 1'er hayvan olmak üzere toplam 6 baş kuzu böbrek taşı oluşumundan dolayı deneme dışı bırakıldıkları için deneme 54 hayvanla sürdürülmüştür. Hayvanlarda görülebilecek idrar yolları rahatsızlığını önlemek amacıyla yemlerine az miktarda tuz ve sularına da tona 4-5 kg hesabıyla amonyum klorid ilave edilerek daha fazla su içmeleri ve daha fazla idrar boşaltımı sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca günlük olarak verilen 100 g kaba yem miktarı 150 g'a çıkartılmıştır. Besi denemesi 8 hafta sürmüş olup, deneme süresince hayvanlara ait yem tüketimleri ile canlı ağırlık artışları, 2 haftada bir yapılan kontrol tartımları ile saptanmıştır.

2.2.1. Kimyasal Analizler

Melas ve YMŞ dışında kalan tüm deneme yemlerinin ham besin maddeleri içerikleri U.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında, Weende analiz yöntemine (Akyıldız, 1984) göre, melas ve YMŞ yem hammaddeleri ile yoğun yemlerin Ca (Anon., 1992) ve P (Anon., 1978) analizleri ise Bursa Gıda Kontrol ve Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarında yapılmıştır.

Çizelge 2. Kuzu Besisinde Kullanılan Yoğun Yem Karmalarının Bileşimleri , %

YEM HAMMADDELERİ	1.grup (% 6 YMŞ)	2.grup (%3 YMŞ)	3.grup (% 3 M.+ % 3 YMŞ)	4.grup (% 1.5 M.+ % 1.5 YMŞ)	5.grup (% 6 M)	6.grup (% 3 M)
Mısır	21.5	22.0	30.0	22.0	16.0	25.3
Arpa	45.0	44.5	30.5	43.5	44.5	35.0
Buğday Kepeği	5.9	3.5	3.0	0.6	20.0	5.0
ATK	17.0	17.0	20.0	20.0	9.0	16.5
PTK	2.0	7.0	7.5	8.0	1.5	10.0
Soya Küspesi	0	0	0	0	0	2.5
Mermer Tozu	2.0	2.4	2.4	2.3	2.4	2.0
Tuz	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
D.C.P. 18	0	0	0	0	0	0.1
KAV-711 *	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
YMŞ	6.0	3.0	3.0	1.5	0	0
Melas	0	0	3.0	1.5	6.0	3.0
TOPLAM	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

*KAV-711: Yem Katkı Maddesi (1 kg'ı 15 000 000 IU vit. A, 4 000 000 IU vit. D3, 20 000 mg vit. E, 2 000 mg vit. K3, 4 000 mg vit. B1, 8 000 mg vit B2, 5 000 mg vit. B6, 5 mg vit. B12, 3000 mg niasin, 9 000 mg kal. Pen., 125 000 mg cholin clorid, 50 000 mg Mn, 50 000 mg Fe, 50 000 mg Zn, 10 000 mg Cu, 800 mg I, 100 mg Co, 100 mg Se içermektedir.)

Çizelge 3. Yoğun Yem Karmalarının Besin Maddeleri İçeriği

GRUPLAR	Kuru Madde %	Organik Madde %	Ham Protein %	Ham Selüloz %	Ham Yağ %	Ham Kül %	N'siz Öz Maddeler	Ca %	P %	*Met. Enerji K.cal/kg
1.Grup	88,71	79,20	16,39	9,53	6,41	9,51	46,87	1,58	0,58	2731
2.Grup	89,24	80,83	16,71	7,41	7,14	8,41	49,57	1,84	0,58	2715
3.Grup	89,50	80,95	16,00	7,99	6,85	8,55	50,11	1,49	0,52	2700
4.Grup	88,41	80,09	15,57	8,32	6,71	8,32	49,49	1,71	0,57	2723
5.Grup	87,15	78,04	16,73	9,11	7,02	9,11	45,18	1,67	0,53	2685
6.Grup	88,69	80,14	15,54	8,85	6,89	8,55	48,86	1,70	0,53	2709

* Yem karmalarının ME içeriği Sauvant ve ark. (1987) 'nın bildirdikleri eşitlikten yararlanarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Pelet Kalitesiyle İlgili Testler

Kuzu besi rasyonlarına melas veya YMŞ katmanın pelet kalitesine etkilerini belirlemek amacıyla besi başlangıcı, besi ortası (28. gün) ve besi sonunda (56. gün) olmak üzere 3 defa yoğun yem örnekleri alınarak yemlerle ilgili elek analizi, dayanıklılık ve sertlik testleri İzmir'deki Pınar Yem Fabrikası Laboratuvarında yapılmıştır. Pelet dayanıklılık testi Borregard Lignotech Firması tarafından üretilen "Holmen Pellet Tester" ile, pelet sertlik derecesi testi ise Kahl Firması tarafından üretilen "Pellet Hardness Tester" ile yapılmıştır.

2.2.3. Mikrobiyolojik Analizler

Yemlerde depolama süresine bağlı olarak oluşabilecek bozulmaları belirlemek amacıyla, toplam bakteri ve mantar sayımları Balıkesir İl Kontrol Laboratuvarında yapılmıştır (Anon., 1995).

2.2.4. İstatistik Analizler

Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre yürütülen denemenin sonuçlarının istatistiki olarak değerlendirilmesinde gruplar arasındaki görülen farklılıkların belirlenmesinde varyans analizi (Minitab paket programında), görülen farklılıkların önem düzeylerinin test edilmesinde Duncan Testinden (Mstat-c paket programında) yararlanılmıştır (Düzgüneş ve Ark., 1987).

2.2.5. Ekonomik Analizler

1 kg yoğun yem maliyetinin hesaplanmasında, yoğun yem karmasına giren yem hammaddelerinin denemenin yapıldığı dönemdeki piyasa fiyatları dikkate alınmıştır.

3. SONUÇ ve TARTIŞMA

Kuzu besisinde melas yerine yoğunlaştırılmış melas şilempesinin kullanılma olanaklarının araştırıldığı bu çalışmada, yoğunlaştırılmış melas şilempesinin kuzuların canlı ağırlık, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları üzerindeki etkileri ile 1 kg canlı ağırlık artışının maliyeti belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca, denemede kullanılan pelet formdaki yoğun yem

karmalarında pelet dayanıklılığı, pelet sertliği ve yem elek testlerinin yer aldığı pelet kalite kriterleri saptanmıştır. Diğer yandan yoğun yem karmalarının bakteri ve mantar sayılarını belirlemek için mikrobiyolojik analizler yapılmıştır. Üzerinde durulan kriterlere ait sonuçlar Çizelge 4.'te verilmiştir.

3.1. Canlı Ağırlık ve Toplam Canlı Ağırlık Artışı

Çizelge 4'de görüldüğü gibi besi sonu canlı ağırlığı 41.36 ± 1.243 kg ile en yüksek 6. grupta, 38.61 ± 1.243 kg ile en düşük 1. grupta (% 6 YMŞ) gözlenmiştir. Besi sonunda ortalama canlı ağırlıkları açısından gruplar arasındaki farklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Benzer şekilde besi süresince toplam canlı ağırlık artışı $20,25 \pm 0,761$ kg'la en yüksek 6. grupta bulunurken, bunu sırasıyla $19,49 \pm 0,851$, $19,46 \pm 0,802$, $18,73 \pm 0,802$, $17,94 \pm 0,851$ ve $17,61 \pm 0,761$ kg'la 2., 5., 4., 3. ve 1. gruplar izlemiştir. Besi süresince toplam canlı ağırlık artışı bakımından 1. grup ile 2., 3., 4. ve 5. gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunurken, 6.grup ile arasındaki görülen farklılıklar ise istatistik olarak önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

Kuzu besi rasyonlarında melas yerine % 3 YMŞ katılması kuzuların canlı ağırlık ve ortalama canlı ağırlık artışında önemli bir farklılığa neden olmazken, rasyonda melas yerine % 6 yoğunlaştırılmış melas şilempesi katılmasının kuzuların besi süresindeki toplam canlı ağırlık artışında önemli ($P<0.05$) düzeyde düşüşe neden olduğu belirlenmiştir. Besi süresince toplam canlı ağırlık artışı bakımından, gruplar arasında en yüksek canlı ağırlık artışı gösteren 6. grup ile en düşük canlı ağırlık artışı gösteren 1. grup arasında 2.64 kg (% 15) 'lık bir farklılık gözlenmiştir. Gözlenen bu farklılık, alıştırma döneminin kısa tutulmasına ve YMŞ'deki HP içeriğinin daha çok protein tabiatında olmayan nitrojenli maddelerden oluşmasına bağlanabilir. Melas ve YMŞ'nin ham protein içeriği büyük ölçüde NPN niteliğindedir. Ancak, melasın ham protein oranı % 7, YMŞ'nin ham protein oranı ise % 33 ile % 48 arasında değişmektedir. Zaten düşük oranda ham protein ve dolayısıyla NPN içeren melastan farklı olarak, yüksek düzeyde ham protein dolayısı ile NPN içeren YMŞ'nin canlı ağırlık ve canlı ağırlık artışını olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Araştırmada elde edilen bu sonuçlar Sarıçiçek ve ark. (1998)'nin bulguları ile uyum göstermemektedir.

3.2. Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı

Çizelge 4 'de görüldüğü gibi besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları incelendiğinde; en yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı, 351.6 ± 13.75 ile 6. grupta görülmüştür. Bunu 348.2 ± 14.49 g ile 5. grup, 347.9 ± 15.36 g ile % 3 YMŞ içeren 2. grup, 334.6 ± 14.49 g ile % 1.5 YMŞ + % 1.5 melas içeren 4. grup, 324.0 ± 15.36 g ile 3. grup izlemiş olup, 314.4 ± 13.74 g canlı ağırlık artışı sağlayan 1. grup en son sırada yer almıştır. Gruplar arasında görülen farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuş olup bu küçük farklılıklar alıştırma döneminin yetersiz olması, kuzularda görülen bireysel sağlık sorunları ve YMŞ içindeki HP'in daha çok amid maddelerden oluşmasına bağlanabilir. Denemede bulunan bu sonuçlara göre, YMŞ'nin melasın yerine % 6 oranına kadar tek başına veya melas ile birlikte kuzu besi yemine katılması açısından gruplar arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır. Elde edilen bulgular Potter ve ark. (1985)'nin bulmuş oldukları sonuçlar ile farklılık gösterirken, Manfredini ve Cavani (1979-b), Konan ve ark. (1987), Stern (1992)'nin araştırma sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4. Kuzuların Besi Performanslarına İlişkin Olarak Araştırmada Elde Edilen Sonuçlar

GRUPLAR					
1	2	3	4	5	6
(% 6 YMŞ)	(% 3 YMŞ)	(% 3 YMŞ + % 3 M)	(% 1.5 YMŞ.+ %1.5 M)	(% 6 M)	(% 3 M)
$x \pm Sx$	$x \pm Sx$	$x \pm Sx$	$x \pm Sx$	$x \pm Sx$	$x \pm Sx$
Kuzuların besi sonu canlı ağırlıkları, kg					
38.61 ± 1.243	40.43 ± 1.390	39.12 ± 1.390	39.35 ± 1.311	40.64 ± 1.311	41.36 ± 1.243
Kuzuların besi süresince toplam canlı ağırlık artışları, kg					
17.61 ± 0.761b	19.49 ± 0.851ab	17.94 ± 0.851ab	18.73 ± 0.802ab	19.46 ± 0.802ab	20.25 ± 0.761a
Kuzuların besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları, g					
314.4 ± 13.74	347.9 ± 15.36	324.0 ± 15.36	334.6 ± 14.49	348.2 ± 14.49	358.5 ± 13.74
Kuzuların besi süresince günlük ortalama yoğun yem tüketimleri , g					
1476 ± 43.2ab	1594 ± 48.3a	1445 ± 48.3b	1430 ± 45.6b	1548 ± 45.6ab	1592 ± 43.2a
Kuzuların besi süresince ortalama yemden yararlanma oranları					
4.74 ± 0.155	4.59 ± 0.173	4.52 ± 0.173	4.33 ± 0.163	4.52 ± 0.163	4.44 ± 0.155
Kuzuların besi süresince 1kg canlı ağırlık artışının yem tüketimi açısından maliyeti, 1000 TL/kg					
235.5 ± 7.714	231.4 ± 8.625	220.8 ± 8.625	218.1 ± 8.131	219.9 ± 8.131	227.3 ± 7.714

a, b : Aynı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemsiz, farklı ortalamaları taşıyan ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir.(P < 0.05)

3.3. Günlük Ortalama Yoğun Yem Tüketimi

Besi süresince günlük ortalama yoğun yem tüketimleri incelendiğinde en yüksek tüketimin 1594±48.3 g ile 2. grupta olduğu, bunu 1592±43.2 g ile 6.grup, 1548 ± 45.6 g ile 5. grup, 1476 ± 43.2 g ile 1. grup, 1445 ± 48.3 g ile 3. grubun izlediği, 1430 ± 45.6 g ile en düşük yem tüketimi ise 4. grupta belirlenmiştir. Gruplar arası değerler karşılaştırıldığında günlük ortalama yem tüketimi açısından 2. ve 6. gruplar ile 3. ve 4. gruplar arasında görülen farklılıklar istatistik olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle melas ve YMŞ 'ni birlikte içeren rasyonlarla beslenen 3. ve 4. gruptaki kuzuların günlük ortalama yoğun yem tüketimleri diğer rasyonlarla beslenen gruplardan daha düşük bulunmuştur. % 3 melas veya % 3 YMŞ içeren rasyonlarla beslenen gruplarda ise yoğun yem tüketiminin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. % 3 melas veya YMŞ 'nin rasyona katılması yem tüketimini artırıcı yönde etkide bulunurken, bu iki yem hammaddesinin rasyona birlikte katılması yoğun yem tüketimini düşürücü yönde etkide bulunmuştur. Araştırmada ortaya çıkan başka bir sonuç da kuzu besi rasyonlarında % 3 – 6 oranında melas yerine YMŞ katmanın kuzuların yoğun yem tüketimlerinde önemli bir farklılığa neden olmadığı gözlenmesidir. Kuzu besi rasyonlarına melas yerine, yoğunlaştırılmış melas şilempesi katılması yemin lezzetinde ve tüketiminde bir değişiklik yaratmamıştır. Nitekim % 3-6 melas içeren gruptaki kuzuların yem tüketimleri ile % 3-6 YMŞ içeren gruptaki kuzuların yem tüketimleri arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrı ayrı tüketildiğinde yem tüketiminde önemli bir farklılığa neden olmayan melas ve yoğunlaştırılmış melas şilempesinin birlikte rasyona katıldığında lezzet açısından olası bir antagonist ilişki nedeniyle yem tüketiminde düşüşe neden olduğu düşünülmektedir. Nitekim melas ve YMŞ birlikte içeren rasyonla beslenen 3. ve 4. gruptaki kuzuların yem tüketimi önemli düzeyde (P<0.05) düşük bulunmuştur. Denemede bulunan bu sonuçlar melas ve YMŞ arasında iştah çekiciliklerinde fark olmadığını bildiren Besancenot ve Morel D'arleux (1989)'un bildirişlerine benzerlik göstermektedir.

3.4. Yemden Yararlanma Düzeyi

Besi süresince grupların yemden yararlanma oranları incelendiğinde en iyi yemden yararlanmaya 4.33 ± 0.163 oranı ile 4. grupta ulaşıldığı görülmektedir, Bunu 4.52 ± 0.163 oranı ile 5. grup, 4.52 ± 0.173 oranı ile 3. grup, 4.44 ± 0.155 oranı ile 6. grup, 4.59 ± 0.173 oranı ile 2. grup izlemiştir ve en kötü yemden yararlanma oranı 4.74 ± 0.155 değeri ile 1. grupta elde edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Denemede besinin ilerleyen dönemlerinde tüm gruplardaki kuzularda canlı ağırlığa ve vücut bileşimine bağlı olarak yemden yararlanma etkinliğinin düştüğü görülmüştür. Besi sonlarına doğru canlı ağırlık ve dolayısı ile yaşama payı besin maddeleri gereksiniminin artmasıyla birlikte yemden yararlanma etkinliği düşüş göstermiş, birim canlı ağırlık artışı için daha fazla yem tüketilmesine neden olmuştur. Rasyona melas yerine YMŞ katılması ya da bu iki yem hammaddesinin rasyonda birlikte yer alması, kuzuların yemden yararlanma oranı üzerine olumsuz etki yaratmamıştır. Araştırma sonuçları Potter ve ark. (1985)'nin araştırma sonuçlarından farklı bulunurken Stern (1992)'in araştırma sonuçlarına benzerlik göstermiştir.

3.5. 1 Kg Canlı Ağırlık Artışının Yem Tüketimi Açısından Maliyeti

Araştırmada kullanılan yoğun yem karmalarının maliyetleri Çizelge 5.'de verilmiştir.

Çizelge 5. Yoğun Yem Karmalarının Maliyetleri, TL/Kg

Gruplar	Maliyet
1 (% 6 YMŞ)	49 690
2 (% 3 YMŞ)	50 397
3 (% 3 Mel +% 3 YMŞ)	48 876
4 (% 1.5 Mel +% 1.5 YMŞ)	50 343
5 (% 6 Mel)	48 715
6 (% 3 Mel)	51 151

Çizelge 5'de görüldüğü gibi besi süresince (0-56 günler arası) 1 kg canlı ağırlık artışının yem tüketimi açısından maliyeti incelendiğinde; en düşük maliyet 218.1 ± 8.131 (x1000) TL ile 4. gruptaki hayvanlarda bulunurken, bu grubu sırasıyla 219.9 ± 8.131 (x1000) TL ile 5. grup, 220.8 ± 8.625 (x1000) TL ile 3. grup, 227.3 ± 7.714 (x1000) TL ile 6. grup, 231.4 ± 8.625 (x1000) TL ile 2. grup izlemiştir. Canlı ağırlık artışının yem tüketimi açısından maliyeti 235.5 ± 8.625 (x1000) TL ile en yüksek 1. grupta belirlenmiştir. Ancak, yapılan istatistiki analiz sonucunda 1 kg canlı ağırlık artışının yem tüketimi açısından maliyetine ilişkin gruplar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Yem hammaddeleri fiyatları incelendiğinde denemenin yürütüldüğü dönemde YMŞ'nin melasa oranla % 20 daha ucuz bir yem hammaddesi olduğu görülmektedir. Bununla birlikte YMŞ'nin besin madde içeriği melastan farklı olduğu için rasyondaki diğer yemlerin oranı dolayısıyla rasyonun maliyeti de değişiklik göstermiştir. Bu nedenle melas yerine ikame edilen YMŞ'nin fiyatı daha düşük olmakla birlikte YMŞ katılan rasyonun maliyetinde bir miktar artış gözlenmiştir.

3.6. Yemlerin Pelet Testi Sonuçları

Denemede melas ve YMŞ katılan yoğun yem karmalarının peletleme sonrası bazı kalite özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla besi denemesinin başında, ortasında (28. gün) ve sonunda (56. gün) olmak üzere 3 kez alınan yoğun yem örneklerinin elek analiz sonuçları ve toz oranları ile ortalama dayanıklılık dereceleri ve sertlik derecelerine ait değerler Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelgede yem gruplarının dayanıklılık dereceleri ile ilgili değerlere bakıldığında en yüksek dayanıklılık % 49.67 ile % 3 YMŞ + % 3 melas içeren 3. grupta saptanmıştır. Bu grubu sırasıyla % 46.67 ile % 6 melas içeren 5. grup, % 45.67 ile % 3 YMŞ içeren 2. grup, % 44.00 ile % 1.5 YMŞ + % 1.5 melas içeren 4. grup ve % 42.00 ile % 6 YMŞ içeren 1. grup ve % 39.00 ile % 3 melas içeren 6. grup izlemiştir.

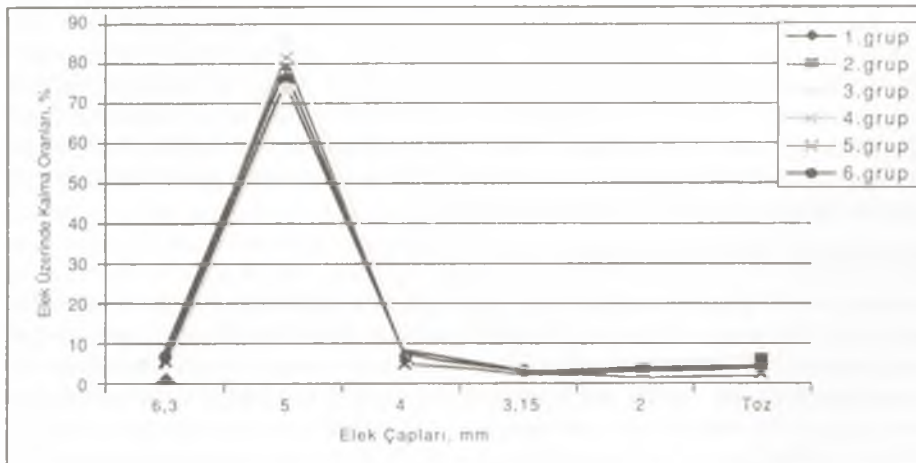
Yem grupları sertlik dereceleri yönünden incelendiğinde en yüksek değer 2.33 sertlik derecesiyle % 3 melas içeren 6. grupta belirlenmiştir. % 3 melas + % 3 YMŞ içeren 3. grup 2.17 değeri ile 2. sırada, 2.0 değerleri ile % 6 YMŞ, % 3 YMŞ ve % 6 melas içeren 1., 2. ve 5. gruplar 3, 4 ve 5. sırada yer alırken 1.42 değeri ile % 1.5 melas + % 1.5 YMŞ içeren 4. grup son sırada yer almaktadır.

Çizelge 6. Yemlerin Pelet Testi Sonuçları

Gruplar	Elek Çapı, mm					Toz %	Toplam	Dayanıklılık %	Sertlik kg/cm ²
	6.30	5.00	4.00	3.15	2.00				
1	7,16	78,10	5,84	2,05	2,73	4,10	99,99	42,00	2,00
2	4,74	73,24	7,75	3,38	4,75	6,12	99,99	45,67	2,00
3	1,66	85,67	5,66	3,67	1,34	2,00	100,00	49,67	2,17
4	4,32	76,08	8,30	2,99	4,32	3,99	100,00	44,00	1,42
5	5,49	80,76	5,17	2,75	3,43	2,39	99,99	46,67	2,00
6	6,69	75,23	6,73	3,34	3,66	4,34	100,00	39,00	2,33

Yem gruplarının elek analizlerine bakıldığında en iyi sonuç 3. grupta saptanmıştır. Bu gruptaki yemlerin ortalama % 87.33'ü 5.00 ve 6.30 mm'lik eleklerin üzerinde kalarak en az ufalanma meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla % 86.25 değeriyle 5. grup, % 84.26 değeriyle 1. grup, % 81.92 değeriyle 6. grup, 80.40 değeriyle 4. grup ve % 77.98 değeriyle 2. grup izlemiştir. Yem gruplarındaki % toz oranlarına bakıldığında ise % 6.12 değeriyle 2. grubunun fazla toz oranına sahip olduğu görülmektedir. Bu grubu sırasıyla % 4.34 değeriyle 6. grup, % 10.4 değeriyle 1. grup, % 3.99 değeriyle 4. grup, % 2.39 değeriyle 5. grup izlemiş olup, en az toz oranına % 2.00 değeriyle 3. grubun sahip olduğu görülmektedir. Sertlik derecesinin üst sınırının 5 ve dayanıklılığın % 100 olduğu dikkate alındığında, araştırmanın yapıldığı ağırlı içi çevre koşulları (özellikle yüksek nem içeriği) ile yemlerin kuzulara sunulma koşullarının elek analiz sonuçları ile pelet sertlik ve dayanıklılık derecelerini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Test ve analiz sonuçları incelendiğinde en iyi değerlere 3. grubun sahip olduğu görülmekle beraber, melas grupları ile YMŞ grupları açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında belirgin bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırma sonuçları YMŞ 'nin pelet bağlayıcı olarak istenilen özelliklere sahip olduğu yönünde görüş bildiren Stern (1992) ve Shmitz (1993) ile uyum göstermektedir.

Şekil 1. Pelet Yem Örneklerinin Elek Analizleri



3.7. Yemlerin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

Deneme sonunda yemlerden alınan örnekler üzerinde yapılan mikrobiyolojik analiz sonuçları Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde en yüksek toplam bakteri sayısına sahip grubun 4.5×10^4 değeriyle 5. grup olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 2×10^4 değeriyle 1. grup, 1.2×10^4 değeriyle 2. grup, 2×10^3 değeriyle 3. grup, 1.7×10^3 değeriyle 6. grup izlemekte olup en az toplam bakteri sayısı 6×10^2 değeriyle 4. grupta belirlenmiştir. Toplam mantar sayısı yönünden Çizelge 4 incelendiğinde ise YMŞ içeren grupların (2. ve 1. grup) daha yüksek değerlere (6×10^3 ve 1×10^3) sahip oldukları görülmektedir. Bu grupları 5.5×10^2 , 5×10^2 , 2×10^2 , 1×10^2 değerleriyle sırasıyla 5., 3., 6. ve 4. gruplar izlemiştir. Melas ve YMŞ 'nin her ikisinin bir arada bulunduğu grupların ise diğer gruplara göre daha düşük değerlere sahip oldukları görülmektedir. Bu sonuçların fermentasyon sanayiinden elde edilen ürünlerde maya ve küf popülasyonunun daha yüksek olduğu yönündeki bilgilerle de paralellik oluşturmaktadır. Gruplara ait yem örneklerinin mantar ve bakteri sayıları bakımından sahip oldukları bu değerler, Tarım Bakanlığı tarafından karma yemler için belirlenen sınır değerlerin (bakteri için 6×10^6 ve mantar için 8×10^4) altında olduğu ve bu nedenle yemde bozulmaya neden olacak düzeyde bir bakteri ya da mantar üremesine rastlanmadığı ortaya çıkmıştır.

Çizelge 7. Pelet Yem Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

MIKROORGANİZMALAR	GRUPLAR					
	1	2	3	4	5	6
	$x \pm S x$	$x \pm S x$	$x \pm S x$	$x \pm S x$	$x \pm S x$	$x \pm S x$
Top. Bakteri Sayısı (adet/g)	2×10^4	1.2×10^4	2×10^3	6×10^2	4.5×10^4	1.7×10^3
Top. Mantar Sayısı (adet/g)	1×10^3	6×10^3	5×10^2	1×10^2	5.5×10^2	2×10^2

Bu araştırma sonucunda sütten kesim sonrası yoğun besi uygulanan kuzuların rasyonlarına % 3-6 düzeyinde katılan melasın yerine, kısmen ya da tamamen YMŞ katılması, kuzuların canlı ağırlık, günlük ortalama canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma oranlarında önemli bir farklılığa neden olmamıştır. Ancak rasyona % 6 YMŞ katılması beside toplam canlı ağırlık artışını önemli düzeyde düşürdüğü için karma yem üretiminde kuzu besi rasyonlarına % 6 oranında YMŞ katılmasının uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

Araştırmada ayrıca pelet formdaki kuzu besi rasyonlarına % 3'e kadar melas yerine kısmen ya da tamamen YMŞ katılmasının pelet kalite özelliklerine olumsuz bir etkisi bulunmadığı için karma yem sanayiinde, pelet yem üretiminde de başarıyla kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır. YMŞ melasa göre akışkanlığı yüksek bir yem hammadde olduğu için ısıtmaya gerek duyulmamakta, bu özelliği YMŞ 'nin taşınması, depolanması ve yem fabrikalarında kullanımını kolaylaştırmaktadır.

Bu araştırma sonucunda kuzu besisinde ve karma yem üretiminde belirli sınırları aşmamak koşulu ile melas yerine YMŞ'nin kullanılabilirliği saptanmıştır. Ancak YMŞ'nin gerek ruminantlar ve gerekse diğer hayvan türlerinde kullanım sınırlarının belirlenebilmesi için yeni araştırmalara gereksinim vardır.

4. KAYNAKLAR

- AK, İ. 1997. Yoğunlaştırılmış Melas Şilempesinin Besin Maddeleri İçeriği ve Hayvan Beslemede Kullanılma Olanakları. Yem Magazin Aylık Dergi, Temmuz 1997, s.19-21
- AKYILDIZ, R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuar Klavuzu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 893, Uygulama Klavuzu, s. 213, Ankara.
- ANONİM. 1978. Şeker, Nişasta, ve Fosfor Analiz Metodları. 29 Temmuz 1978 tarih ve 16361 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
- ANONİM. 1992. Ham Selüloz ve Kalsiyum Analiz Metodları. 21.01.1992 tarih ve 21118 sayılı Resmi Gazete, Ankara.
- ANONYMOUS, 1993. Viprotal. S. I. Lesaffre.
- ANONİM. 1995. Microbiological methods. Official Methods of Analysis of AOAC International. (16 'th Edition) Chapter 17, p.119
- ANONİM. 2003. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. 2002 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.turkseker.gov.tr>
- BESANCENOT, J. M., MOREL D'ARLEUX, F. 1989. Document de synthese sur la vinasse de molasse. Ed. RNEB bovin, Comite des sous-produits, 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12.
- BEUMER, H. 1978. Einflu einiger Arten der Gemischaufbereitung auf das Preergebnis. Die Mühle und Mischfüttertechnik, (115) 731-737. In STERN, M. 1992. Ernährung physiologische und presstechnische Untersuchungen eines teilentkaliserten Zuckerrubenmelasserestes aus der fermentativen Backhefeherstellung im Vergleich zu Zuckenruben und Zuckerrohrmelasse für den Binsatz in der fütterung von Wiederkauern. 174 pp.; 16 pp.ref.; Institut für Tierernaehrung, Justus Liebig Universität, Giessen, Germany
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II) A. Ü. Zir. Fak. Yay.: 1021. Ders Kitabı: s. 295, Ankara.
- ERGEN, A. 1995. Konsantre Melas Şilempesi Gıda Teknolojisi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Bursa.
- ERGÜL, M. 1984. Karma Yemler ve Karma Yem Teknolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 384, s. 155 E.Ü. Ziraat Fak. Ofset Basımevi, Bornova.
- GÜNGEN, İ. 1991. Melas Nedir, Kim Alır, Kim Satar, Nasıl Satılır? Güngen Dış Ticaret Lim. Şrk., Ankara. 34 s. (Seminer)
- İMİK, H. ve ŞEKER, E. 1997. Melas ve Hayvan Beslemede Kullanımı. Türk Veteriner Hekimliği Dergisi, 9 (2) : 36-42.
- KARABULUT, A. 1995. Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi. U.Ü. Ders Notları, s.258, No: 67, Bursa
- KONAN, V., ANTOLIKOVA, M., HUSAR, M. 1987. Use of distillery by-products for animal feeding. Beast CD (Abstract)
- MACİT, M. ve KARAOĞLU, M. 1999. Ruminantlar İçin Melas Üre Bloklarının Kullanımı. Yem Magazin, (23): 42-49.
- MANFREDINI M., CAVANI, C. 1979-a. Use of Distillery Effluents in Animal Feeds: Concentrated Beet Molasses Slops for Feeding Lambs. Beast CD (Abstract).
- MANFREDINI M., CAVANI, C. 1979-b. Use of Distillery Effluents in Animal Feeds: Concentrated Beet Molasses Slops Treated to Remove Potassium for Feeding Lambs. Beast CD (Abstract)
- MARTY, R. J., PRESTON, T. R. 1970. Molar Proportions of The Short Chain Volatile Fatty Acids (VFA) Produced in The Rumen of Cattle Given High-Molasses Diets. Rev. Cubana Cienc. Agric. (Eng.ed.), (4), 183-188.
- STERN, M. 1992. Ernährung physiologische und presstechnische Untersuchungen eines teilentkaliserten Zuckerrubenmelasserestes aus der fermentativen Backhefeherstellung im Vergleich zu Zuckenruben und Zuckerrohrmelasse für den Binsatz in der fütterung von Wiederkauern. 174 pp.; 16 pp.ref.; Institut für Tierernaehrung, Justus Liebig Universität, Giessen, Germany.
- McDONALD, P., HENDERSON, A.R., A.R., HERON, S.J.E. 1991. The Biochemistry of Silage. (2. ed. Chalcombe Publ., Churchlane, Kingston, Canterbury, Kent, UK.

- PATE F.M, .KUNKLE W.E. December 1989 Molasses-Based Feeds and Their Use as Supplements for Brood Cows Circular S-365 Florida Agricultural Experiment Station Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gansville. J.M. Davidson, Dean for Research, <http://www.ifas.ufl.edu/~ona/cirs365.html>.
- POTTER, S. G., MOYA, A., HENRY, P. R., PALMER, A. Z., BECKER, H. N., AMMERMAN, C. B. 1985. Sugarcane Condensed Molasses Solubles as a Feed Ingredient for Finishing Cattle. *J.Anim. Sci.*, (60), No. 3.
- SARIÇİÇEK, B. Z., OCAK, N., ÇAYIROĞLU, H. 1998. Vibrotal ilavesinin Kuru Çayır Otunun Rumen Parçalanabilirliği ve Toklularda Büyüme Performansı Üzerine Etkisi. *Hayvansal Üretim.*, (38), s.47-54.
- SCHMITZ, H. M. 1993. Molasses Residues as a Crude Protein Component. *Nutrition Abstracts and Reviews (Series B)* (64) Abs. No.3 (1187) (Abstract).
- STERN, M. 1992. Ernährungphysiologische und presstechnische Untersuchungen eines teilentkalisiereten Zuckerrubemelasserestes aus der fermentativen Backhefeherstellung im Vergleich zu Zuckerruben und Zuckerrohrmelasse für den Einsatz in der fütterung von Wiederkäuern. 174 pp.; 16 pp.ref.; Institut für Tierernaehrung, Justus Liebig Universität, Giessen, Germany.
- TROCCON, J. L. ; DEMARQUILLY, C. 1989. La Vinasse de molasse de betterave pour les ruminants. INRA Station de Recherches sur la Vache Laitiere, 35590 Saint-Gilles, INRA Unite de la Valeur Alimentarie, Theix 63122 Ceyrat.