

Kuzu karma yemlerine ilave edilen farklı pelet bağlayıcılarının besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkisi

Yavuz GÜRBÜZ*¹, Ömer Faruk ALARSLAN²

¹ Kahramanmaraş Sutcu İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, 46100 Kahramanmaraş

² Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Dışkapı 06100 Ankara

*İletişim (Correspondence Author): e-posta: yavuz@ksu.edu.tr; Tel: +90 (344) 300 21 04; Faks: +90 (344) 300 2100

Gönderim tarihi (Received): 25 Temmuz 2017; Kabul tarihi (Accepted): 26 Ekim 2017

Öz

Bu çalışmada, karma yeme katılan farklı pelet bağlayıcıların kuzu besi performansı ve karkas özelliklerine etkisi araştırılmıştır. Denemede, süttten kesilmiş 24 baş Anadolu merinosu erkek kuzu her grupta 6 baş kuzu olacak şekilde 4 gruba ayrılmış ve 66 gün(alıştırma yemlemesi dâhil) bireysel olarak yemlenmiştir. Araştırmada gruplara yedirilen karma yemler; 1 grup pelet bağlayıcı içermeyen karma yem(kontrol grubu), 2 grup melas katkılı karma pelet yem 3. grup lignobond pelet bağlayıcı ilaveli karma pelet yem ve 4 grup aquaküp pelet bağlayıcı ilaveli karma pelet yem şeklinde hazırlanmıştır. Deneme sonunda elde edilen sonuçlara göre; kuzulara ait canlı ağırlık artışı ortalamaları sırasıyla, 233.93 g/gün, 276.79 g/gün, 280.30 g/gün ve 283.87 g/gün; yem tüketimi ortalamaları sırasıyla, 1.366 kg/gün, 1.556 kg/gün, 1.530 kg/gün ve 1.568 kg/gün; yem değerlendirme sayısı; 6.07, 5.88, 5.94 ve 5.81; kesim ağırlığı; 38.87 kg, 42.15 kg, 41.90 kg ve 42.05 kg, sıcak karkas ağırlığı; 18.98 kg, 20.67 kg, 20.93 kg ve 21.22 kg, soğuk karkas ağırlığı; 18.47 kg, 19.99 kg, 19.97 kg ve 20.57 kg; karkas randımanı, % 48.80, % 49.03, % 49.98 ve %50.46 olarak tespit edilmiştir. Pelet bağlayıcı ilave edilmemiş kontrol grubuna göre pelet bağlayıcı ilave edilmiş gruplara ait canlı ağırlık artışı, karkas ve karkas randımanı, yem tüketimini önemli düzeyde ($P>0.05$) artırmıştır. Ancak, incelenen parametreler için farklı pelet bağlayıcılar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Rasyon da kullanılan tüm pelet bağlayıcılar, kuzuların performansını olumsuz etkilememekle birlikte kontrol grubuna göre daha etkin olmuştur. Araştırma sonunda; kuzu besi karma yemlerinde kimyasal pelet bağlayıcılar önerilen oranda kullanılmakla birlikte, % 2.45 oranında melasın başarı ile kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Merinos erkek kuzu, pelet bağlayıcı, karkas özellikleri, besi performans

The Effects of Different Supplemented Pellet Binders in Lambs Diets on Fattening Performance and Carcass Characteristics

Yavuz GÜRBÜZ*¹, Ömer Faruk ALARSLAN²

¹ Kahramanmaraş Sutcu İmam University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science,

² Ankara University, Faculty of Agriculture Department of Animal Science,

* Correspondence Author: yavuz@ksu.edu.tr. Received: July 25, 2017; Accepted: October 26, 2017

Abstract

In this research, the effects different pellet binders added to lambs diets and fattening performance and carcass characteristics were investigated. In this experiment, 24 weaned Anadolu Merinos male lambs were fed individually for 66 days period(including practice feeding). The lambs were divided into four groups that each group consisting of 6 lambs. Experimental diets were as follows; 1st diet was control diet in no supplemented pellet binder, 2nd, 3rd and 4th diets which are supplemented with molasses, lignobond and aquacup as pellet binder, respectively. According to results obtained from current trial live weight gain; 233.93 g/d, 276.79 g/d, 280.30 g/d, 283.93 g/d, feed consumption; 1.366 kg/d, 1.556 kg/d, 1.530 kg/d and 1.568 kg/d, feed efficiency; 6.07, 5.88, 5.94 and 5.81, slaughter weight; 38.87, 42.15, 41.90 and 42.05 kg, hot carcass weights; 18.98, 20.67, 20.93 and 21.22 kg, cold carcass weight; 18.47, 19.99, 19.97 and 20.57 kg, carcass yield; 48.80%, 49.30%, 49.98% and 50.46%, respectively. Groups consuming feed as pellets; live weight, live weight gain, carcass and carcass yield, feed consumption statistically was higher than groups of consuming of mash feed groups. However, there are no significant differences among groups consumed pellet feeds different of among the groups of different pellet binders no was observed significantly. The pellet binders used in the field did not have a detrimental effect on lamb performance, and the pellet feed was seen the benefit expected. At the end of the research, It has been found that 2.45% molasses can be used successfully in lamb concentrated feed instead of concentrated feed use with chemical pellet binders in lambs.

Key Words: Merino lambs, pellet binder, carcass characteristics, fattening performance

Giriş

Hayvancılığın gelişmesi ve üretimin artırılması için gerekli olan kaliteli yem üretiminde peletleme işlemi önemli bir yer almaktadır. Kanatlı ve balık yemlerinin büyük bir kısmı Türkiye’de, pelet olarak üretilmektedir (Basmacıoğlu 2004). Bununla birlikte, son zamanlarda ruminantların (süt sığırı, koyun, kuzu) beslenmesinde de pelet yem ağırlıklı olarak kullanılmaya başlamıştır. Ruminantlar da pelet karma yem kullanılmasına, pelet yemlerin balık ve kanatlı beslemede kullanımının olumlu sonuçlarının önemli etkisi olmuştur. Bunun sonucu olarak; ruminant hayvanlarda, özellikle sütten kesilmiş kuzular ve buzağılara verilecek karma yemlerin pelet olması üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Ancak bu konuda yapılan çalışmaların geneli yemlerin fiziksel formlarının etkilerini belirlemek üzere yapılmıştır. Pelet karma yemlerin elde edilmesinde ise çeşitli kimyasal pelet bağlayıcılar ve melas kullanılmaktadır. Pelet bağlayıcı olarak kullanılan melas ve bazı kimyasal pelet katkı maddelerinin kuzuların performansına, karkas özelliklerine ve rumen ekosistemi üzerine etkileri konusunda fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu konuda yapılan bazı çalışmalarda kuzuların beslenmesinde yemlerin, pelet yada pelet bağlayıcı içermeyen toz formda karma yem verilmesinin; günlük ortalama canlı ağırlık artışları, canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı, toplam günlük ortalama yem tüketimleri ve karkas özellikleri arasında istatistiki bakımdan önemli bir farklılık bulunmamıştır (Işık ve ark. 1979; Estrange, 1979; Özkan ve ark. 1974; Antoniewicz and Pisulewski 1982; Hadjipanayiotou, 1990). Bununla birlikte pelet, granül ve toz yemler ile beslenen kuzular ile yapılan bazı çalışmalarda ise, pelet formdaki yemi tüketen kuzuların canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri pelet bağlayıcı içermeyen ve toz formda olan kontrol grubundaki yemi tüketenlerden daha fazla olmuştur (Economides, 1987; Economides et. Al. 1990). Pelet yemin rumen konsantrasyonu üzerine etkisi ile ilgili yapılan başka bir araştırmada ise, pelet yemle beslenen kuzuların rumen pH değeri ve NH₃-N konsantrasyonu, asetat ve bütirat oranının (P<0.001) toz formda hayvanlara yedirilen gurubu göre daha az olmuş ve propiyonat miktarının (P<0,001) artışı gözlenmiştir (Antoniewicz and Pisulewski 1982; Hadjipanayiotou, 1990). Bununla birlikte son zamanlarda karma yemlerin peletlenmesinde farklı kimyasal pelet bağlayıcılar kullanılmaya başlamıştır. Pelet bağlayıcılar, hayvan yemi peletlerinin stabilitesini ve kalitesini iyileştiren doğal veya sentetik bileşiklerdir. Pelet yemler, pelet bağlayıcıların yardımı ile dayanıklı ve sert duruma gelirler. Bunun sonucu, homojenizasyonun düşük olmasına neden olan mikro bileşenler ayrıştırmasına ve yem kayıplarına neden olan ince toz hammaddelerin

ayrışmasına engel olmaktadır. Pelet bağlayıcı olarak, sodyum veya kalsiyum bentonit (üç katmanlı bir alüminyum silikat, montmorillonit), kollagen protein türevleri, şeker melası, şeker kamışı melası, çeşitli tahıl nişastası, doğal zamklar, kalsiyum lignosülfonatlar, selüloz sakızları, hemiselüloz ekstraktı, amonyum, kalsiyum, magnezyum veya sodyum tuzlarının birinden veya kombinasyonundan oluşan lignin sülfonatlar (amonyum, kalsiyum, magnezyum veya sodyum tuzlarının birinden veya kombinasyonundan oluşan), sülfid likörü ekstraktı yaygın olarak kullanılmaktadır. Mahesh and Lohan (2008) broyler karma yemine, %2,5 melas, %2 sodyum bentonit, % 2 guar unu, %5 buğday, %0.5 hidratlanmış mermer tozu, % 3.5 melas + % 0.5 hidratlanmış mermer tozunu pelet bağlayıcı olarak ilave etmiş. Sonuçta % 2 sodyum bentonit ve %2.5 melas içeren grupların, canlı ağırlık artışı, yem dönüşüm oranı ve yem tüketimi bakımından pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundan istatistiksel olarak (P <0.05) daha iyi sonuçta sahip olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, bu pelet bağlayıcıların bir çoğu ciddi dezavantajlara sahiptir (Accioly et.al 2003). Örneğin, lignosülfonat veya reçine gibi yukarıdaki bağların bazılarının özellikle kanatlı hayvanlarda kullanılması zararlı etki meydana getirebilmekte ve yemin besin değerini olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca, bu bağların bir kısmı, yemde bulunabilecek bazı ilaçlar veya antibiyotiklerle uyumsuzluğu ve fiyatlarının uygun olup olmamasıdır. Kimyasal pelet bağlayıcı olarak kullanılan lignosülfonatin performans ve karkas kalitesi üzerine etkisi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bireysel olarak barındırılan hereford besi sığırı rasyonlarına 0, 22.8 ve 34.2 g/kg oranında lignosülfonat ilave edilmiş ve 112 gün boyunca beslenmiştir. Deneme sonucunda; canlı ağırlık artışı, yem dönüşüm oranı ve karkas özellikleri bakımından gruplar arasında farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Chang ve ark., 1977).

Bununla birlikte, rasyonlarda kullanılan melas, yem granüllerinin yapışmasına sağlayarak peletleme işlemi kolaylaştırarak dolaylı olarak performans üzerine olumlu edebilmektedir. Yüksek miktarda şeker ihtiva eden melasın peletleme etkinliğinin optimum seviyede olabilmesi için, karma yemlere en fazla % 2.5 oranında katılması tavsiye edilmektedir (Blair, 2007). Karma yem sektöründe melasın yanında, sodyum veya kalsiyum bentonit ve kalsiyum lignosülfonatların çoğunluğunu oluşturduğu pelet bağlayıcılar kullanılmaktadır. Bunlardan Lignosülfonat, odundan kağıt hamuru elde edilmesi sırasında ortaya çıkan bir yan üründür. Lignosülfonatin proteinleri bağlayıp çöktürmesinden dolayı rumende

protein yıkılabilirliğini azalttığı bilinmekte ve bu amaçla kullanım olanakları araştırılmaktadır (Windschitl ve Stern, 1988). Hayvanların beslenmesinde bu maddeler öncelikle teknolojik yararları (bağlayıcı, akışkan kılıcı, topaklanma önleyici özellikleri ile) daha sonra da tüketen hayvanların sindirim sistemlerine olumlu etkisi olan emici özellikleri nedeniyle önem taşımaktadır. Aynı zamanda bentonit, tampon gücü ile rumende bir avantaj sağlamaktadır. Rumendeki veya bağırsaktaki pH değerini ayarlanmasına ve sindirim sistemindeki asitliği nötralize etmesine yardımcı olabilmektedir. Bentonit, hijyen ve sindirim düzenleyici etkileri nedeniyle, geviş getiren hayvanlar ve kümes hayvanları sağlık durumuna ve performanslarının korunmasına katkıda bulunmaktadır. Bu kimyasal maddeler çeşitli tuzlar ve killer ile karışım haline getirilmekte ve farklı ticari isimlerde satılmaktadır. Bu çalışmada ise; pelet bağlayıcı ilave edilmemiş kontrol grubu, pelet bağlayıcı olarak; şeker sanayi yan ürünü olan melas, kimyasal pelet bağlayıcı lignobond ve aquaküp ün Anadolu merinosu erkek kuzularının performans ve karkas özelliklerine etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Hayvan Materyali

Bu çalışmada kullanılmak üzere, Polatlı Tarım İşletmesinden süttan kesilmiş 2-2.5 aylık yaşlı 24 baş

Anadolu Merinosu erkek kuzusu temin edilmiştir. Araştırmada kullanılan kuzuların seçiminde gruplarda

homojenliği sağlamak bakımından ırk, yaş, cinsiyet ve canlı ağırlık kriterleri üzerinde hassasiyetle durulmuş ve hayvanlar denemeye alınmadan önce sağlık kontrolünden geçirilmiştir ve gerekli aşıları yapılmıştır.

Yem materyali

Denemede, yem hammaddesi olarak, arpa, pamuk tohumu küspesi, buğday kepeği, mermer tozu, tuz, mineral ön karması ve vitamin ön karması kullanılmıştır. Kaba yem olarak, yonca kuru otu kuzulara yedirilmiştir.

Rasyonları oluşturan hammaddeler ve besin madde içerikleri çizelge 1. verilmiştir. Rasyonlarda pelet bağlayıcı olarak, lignobond, aquaküp ve melas kullanılmıştır. Bu kimyasal pelet bağlayıcılar, piyasadan ticari bir kuruluştan satın alınmış ve önerilen oranda karma yemlere ilave edilmiştir.

Deneme rasyonlarının hazırlanması ve bileşimi:

Denemede oluşturulan 4 muamele grubu için 4 farklı karma yem hazırlanmıştır. Bu gruplar; pelet bağlayıcısı içermeyen kontrol grubu, diğerleri ise; sırasıyla % 2.45 melas ilaveli; % 0.5 lignobond ilaveli ve % 0.3 aquaküp ilaveli gruplardır. Denemede kullanılan karma yemlerin yapısı ve analitik değerleri Çizelge 1 de verilmiştir. Pelet bağlayıcılar, üretimi yapılan firmanın önerdiği oranda karma yemlere ilave edilmiştir.

Çizelge 1. Deneme karma yem gruplarının yapısı ve besin maddesi içerikleri

Hammadde	Yem Grupları			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Arpa	56.30	53.20	56.00	57.50
Kepek	7.80	8.50	7.80	4.8
Pamuk Tohumu Küsp..	32.2	33.00	33.00	34.00
Mermer Tozu	2.20	2.35	2.40	2.70
Tuz	0.30	0.30	0.30	0.30
Mineral*	0.10	0.10	0.10	0.10
Vitamin**	0.10	0.10	0.10	0.10
Pelet Bağlayıcı***	----	2.45	0.30	0.50
Toplam	100	100	100	100
Besin maddesi içerikleri (Hesaplanan değerler)				
Kuru madde	88.66	88.86	88.80	88.88
Ham protein	16.01	15.98	16.19	16.11
Ham yağ	1.75	1.74	1.75	1.69
Ham selüloz	8.95	9.03	9.09	9.30
Ham kül	6.64	6.32	6.87	6.98
Ca	1.09	1.10	1.09	1.12
P	0.52	0.51	0.60	0.53
Metabolik Enerji (kcal/kg)	2573	2578	2575	2574

* Vitamin karışımı: 1kg'da 15.000.000 IU vitamin A, 3.000.000 IU vitamin D3, 30.000 mg vitamin E, 100.000 mg niasin

** Mineral Karışımı: 1kg'da 100.000 mg Mn, 10.000 mg Fe, 10.000 mg Zn, 5.000 mg Cu, 100 mg Co, 100 mg I, 100 mg Se, 369.650 mg Ca

*** Pelet bağlayıcılar: % 2.45 melas, % 0.30 aquaküp; % 0.50 lignobond Grup1: Pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubu; Grup 2: % 2.45 melas ilaveli, Grup 3: % 0.30 aquaküp pelet bağlayıcı ilaveli; Grup 4: % 0.50 lignobond pelet bağlayıcı ilaveli

NRC (2000) de kuzu rasyonları için öngörülen besin maddesi değerleri dikkate alınarak, rasyonlar izonitrojenik ve izokalorik olarak hazırlanmış ve 6 mm elek delik çaplı çekiçli değirmende öğütülmüştür. Peletleme de standart buhar sıcaklığı 120 °C , buhar basıncı 4.2 atm ve tavlama sıcaklığı ise 60 °C'ye ayarlanmıştır. Denemede her birinde 6 baş kuzu olmak üzere 4 grup oluşturulmuştur. Hayvanların gruplara dağılımı rastgele olmakla birlikte gruplar arası deneme başı canlı ağırlıkların eşitliği SAS(1985) göre test edilmiştir. Başlangıç canlı ağırlığı bakımından, gruplar arasında herhangi bir farklılık olmamıştır. Kuzular içerisinde yemlik ve suluk bulunan bireysel bölmelerde beslenmiştir.

Denemenin yürütülmesi: Deneme Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü altında yürütülmüştür. Denemeye alınan kuzulara ait performans değerleri 14'er günlük periyotlarla aç tartılarak elde edilmiştir. Deneme başı ve deneme sonunda, kuzular aç karnına üç gün üst üste tartılmış ve ortalamaları alınarak besi başı ve sonu canlı ağırlıkları tespit edilmiştir. Deneme süresince, bireysel kafeslerde tutulan hayvanlara yoğun yem serbest kaba yem ise sınırlı (hayvan başına 100 g/gün) olarak verilmiştir. Ayrıca kuzuların su ihtiyacını karşılamak amacıyla su kovaları devamlı temiz olarak dolu tutulmuştur. Kuzuların altlıklarının kuru kalmasına dikkat edilmiş ve bu amaçla haftada bir kurutulmuş koyun gübresinden elde edilen altlıklar ile değiştirilmiştir. Denemede yemleme sabah ve akşam aynı saatlerde yapılmıştır. Hayvanların önüne tuz ve mineral içeren yalama taşları eşit oranda konulmuştur. Denemede alıştırma dönemi 10 gün, toplam deneme süresinde 66 gün olarak belirlenmiştir. Deneme sonunda her bir grubun canlı ağırlık ortalaması dikkate alınarak ortalamaya yakın canlı ağırlığa sahip 4'er baş kuzu mandibular kemiklerinin hemen altından ve enlemesine olarak keskin bir bıçak ile beyne giden tüm damarlar, yemek borusu ve soluk borusu kesilerek karkas özelliklerine ait veriler elde edilmiştir(Çetin, 2007). Yemleri oluşturan hammaddelerin kimyasal analizleri(kuru madde, ham protein, ham yağ, ham selüloz, ham kül) Akyıldız (1984)' a göre yapılmış ve mineral madde değerleri ise NRC (2000) tablo değerleri dikkate alınmıştır.

İstatistiksel analizler:

Araştırma, tesadüf parselleri deneme planına göre düzenlenmiştir. Denemede, kuzulara 3 farklı pelet bağlayıcısı katılarak hazırlanan pelet yemler ve pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubunda olmak üzere 4 farklı karma yem verilmiştir. Kuzuların günlük ortalama canlı ağırlık artışları, yem değerlendirme oranı, günlük ortalama

yem tüketimi, dönem sonu canlı ağırlık, karkas özellikleri ve karkas parçaları ait veriler arasındaki önem derecesi SAS (1985) paket programı varyans analizi ile ve gruplar arasındaki farklılıklar ise çoklu karşılaştırma testi Duncan' na göre analiz edilmiştir(SAS 1985).

Denemenin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir: $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$

μ = Genel Ortalama

α_i = Muamelenin etki payı

e_{ij} = Şansa bağlı hata payı

Y_{ij} = Gözlem değeri

Kesim ve karkas ile ilgili analizler: Denemeye alınan kuzuların 10 gün alıştırma ve 56 gün deneme dönemi yemlemesi olmak üzere, toplam 66 gün sonra kesim ağırlıkları tespit edilmiştir. Kesimden sonra sıcak karkas, soğuk karkas, takım ve içyağı ağırlıkları saptanmıştır. Sıcak karkas +4 °C' de bulunan soğuk hava deposunda 24 saat bekletilmiştir. Daha sonra karkaslar Colomer-Rocher et. al. (1987) tarafından bildirilen standart karkas parçalama yöntemine göre parçalara ayrılmış ve terazi (± 1 g) yardımıyla karkas parçalarının ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen verilerden karkas randımanı, soğutma kaybı, çeşitli organların ve karkas parçalarının oranları Colomer-Rocher et. al. (1987)'un bildirişine göre hesaplanmıştır. Karkas randımanı (%)= Soğuk karkas ağırlığı (kg) x 100 / Kesim ağırlığı (kg)

Kesimden sonra hayvanın baş, ayak ve iç organlarının çıkarılması sonunda geriye kalan kemik, yağ ve kistan oluşan bir bütün halindeki gövde simetrik olarak (böbrek dâhil) iki eşit parçaya bölünmüştür. Karkas üzerinde sadece kuyruk, böbrek, leğen yağları testis bırakılmıştır. Parçalama işlemleri sol yarım karkas üzerinde yapılmış olup böylece karkas boyun, omuz, kollar, etek (boş böğür), sırt-bel (kaburgalar) ve butlar olmak üzere 6 ana parçaya ayrılmıştır. Omuz parçasının yarım karkastan ayrılması, Manibrium sterni'nin ön ucunda kolun vücuda birleşme noktasına gelinerek ve nirengi noktası bulunarak kesilmiştir. Enzisyonlar yapılarak kürek kemiği ucundaki kıkırdağın (cartilage) kesilmemesi sağlanmış ve kolun çıkarılmasında kıkırdak üzerindeki tabaka bıçak ucu ile kaldırılarak omuz gövdeden ayrılmıştır. Eteği karkastan ayırmak için bütün karkasla doğal birleşme yeri dikkate alınarak Manibrium sterni'den bütün doğal bağlantı noktasına paralel bir kesme yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Kesim canlı ağırlığı: Yapılan çalışma neticesinde, grupların kesim canlı ağırlığı pelet bağlayıcı ihtiva eden yemi tüketen gruplar ile pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubu yemi tüketen gruplar arasında farklılıklar istatistiki olarak önemli olmuştur. ($P<0.05$). Denemede elde edilen besi sonu canlı ağırlıklara ilişkin değerler Çizelge 3. de verilmiştir.

Deneme sonu canlı ağırlığı bakımından elde edilen en düşük değer, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubunda 38.630 kg olur iken, pelet bağlayıcı içeren yemi tüketen gruplarda bu değerler 41.560 kg ile 41.890 kg arasında olmuştur. Canlı ağırlık kriteri bakımından, farklı pelet bağlayıcıları kullanılarak peletlenen karma yemi tüketen

gruplarla, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundaki karma yemi tüketen gruplar arasında deneme sonu ortalamalarında önemli düzeyde farklılıklar görülmesi, farklı pelet bağlayıcıları olumsuz bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bu sonuç peletleme ile ilgili hayvanlarda meydana gelen olumlu sonuçları ve pelet bağlayıcısının zararlı etkisinin olmadığını açık bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Hadjiponoyiotou 1990; Economides et al (1990).

Ortalama canlı ağırlık artışı: Çizelge 2.'ye bakıldığında; 1. tarım sonucu, 4. tartım sonucu 5. tartım sonucu günlük ortalama canlı ağırlık artışları ve ortalama günlük canlı ağırlık artışları (1-56 gün ölçüm ortalaması) bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 2. Kuzu besi pelet yemlerinde kullanılan farklı pelet bağlayıcıların besi performansı üzerine etkileri.

Dönem (gün)	Muamele Grupları*			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
	Canlı ağırlık artışı, g/gün			
01-14	247.28 ± 75.47 ^b	287.97 ± 65.52 ^{ab}	358.58 ± 98.21 ^a	334.88 ± 69.22 ^{ab}
14-28	295.83 ± 75.47	311.32 ± 87.21	313.57 ± 29.06	309.53 ± 99.62
28-32	223.51 ± 44.61	263.65 ± 98.85	256.43 ± 70.36	292.26 ± 77.99
32-46	205.36 ± 47.84 ^b	238.68 ± 52.02 ^a	228.57 ± 38.38 ^{ab}	269.64 ± 45.27 ^a
46-56	211.17 ± 15.02 ^b	283.00 ± 63.84 ^a	232.00 ± 47.11 ^{ab}	239.33 ± 77.99 ^{ab}
01- 56(Ortalama)	236.63 ± 29.65 ^{b*}	276.79 ± 22.46 ^a	280.30 ± 24.78 ^{a*}	283.87 ± 21.55 ^{a*}
	Yem tüketimi, kg/gün			
01-14	1.065±0.13 ^b	1.267±0.16 ^{ab}	1.314±0.09 ^a	1.291±0.22 ^a
14-28	1.330±0.14 ^a	1.655±0.18 ^b	1.572±0.11 ^b	1.552±0.15 ^b
28-32	1.416±0.17	1.528±0.26	1.464±0.09	1.570±0.22
32-46	1.447±0.14	1.588±0.26	1.609±0.15	1.645±0.07
46-56	1.567±0.11 ^b	1.753±0.19 ^{ab}	1.690±0.21 ^{ab}	1.779±0.08 ^a
01- 56(Ortalama)	1.366±0.09 ^{b*}	1.556±0.16 ^a	1.530±0.09 ^a	1.568±0.10 ^a
	Yem değerlendirme oranı,			
01-14	4.41±0.92	4.59±1.15	3.92±1.22	3.97±0.98
14-28	4.77±1.32	5.56±1.15	5.03±0.44	5.51±1.82
28-32	6.47±1.12	6.35±1.81	6.03±1.49	5.68±1.73
32-46	7.27±1.21	6.84±1.55	7.28±1.64	6.30±1.46
46-56	7.43±0.43 ^a	6.02±0.74 ^b	7.39±0.90 ^a	7.60±1.17 ^a
01- 56(Ortalama)	6.07±0.55	5.88±0.39	5.94±0.32	5.81±0.54

a b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir ($P<0.05$).

* Grup 1: Pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubu; Grup 2: % 2.45 melas ilaveli, Grup 3: % 0.30 aquaküp pelet bağlayıcı ilaveli; Grup 4: % 0.50 lignobond pelet bağlayıcı ilaveli

En düşük günlük ortalama canlı ağırlık artış değeri; 236.63 g ile pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundaki yemi tüketen 1 grupta ortaya çıkmıştır. Pelet yem tüketen diğer üç grupta ise günlük ortalama canlı ağırlık artış değerleri; 276.79 g ile 283.87 g arasında gerçekleşmiştir. Dönem sonu günlük ortalama canlı ağırlık artışı değerlerine bakıldığında, kuzu besi karma yemlerinin peletlenerek kuzulara yedirilmesi, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubunda kuzulara yedirilmesinden daha iyi sonuç vermiştir. Denemede farklı kimyasal pelet bağlayıcı (aquaküp ve lignobond) içeren pelet yemi tüketen kuzuların canlı ağırlık artışları ile, doğal pelet bağlayıcı

olan melas ile peletlenen yemi tüketen grupların canlı ağırlık artışları bakımından farklılık olmaması kimyasal pelet bağlayıcıların olumsuz etkisinin olmadığını göstermektedir (Accioly et.al 2003). Pelet bağlayıcı içermeyen ve toz formda bulunan kontrol grubunun canlı ağırlık artış değerlerinin diğer farklı pelet bağlayıcı ile beslenmiş kuzuların canlı ağırlık artışından düşük seviyede olması pelet formdaki yemlerin faydaları ile ilişkilendirilebilir. Araştırmada gruplardan elde edilen günlük ortalama canlı ağırlık artışlarının Parigi bini and Chiericato (1977), Economides (1987), Economides et al (1990), bildirişlerine benzer olduğu gözlenmiştir. Ayıca

denemede kullanılan pelet bağlayıcı içermeyen ve pelet olmayan yemi tüketen gruplara ait günlük ortalama canlı ağırlık artışları; Alarşlan (1993) ve Cengiz ve ark. (1989) bildirdiği sonuçlar ile benzer olmuştur. Hadjiponoyiotou (1990) yaptığı sindirim çalışmasında; günlük ortalama canlı ağırlık artışının kimyasal pelet bağlayıcı içeren pelet yemleri tüketen gruplar ile melas ile peletlenmiş pelet yemi tüketen gruplarda da fazla olması yemin sindirim kanalından geçişi ve ortamda propiyonik asitten enerji üretimine bağlı olduğunu ortaya koymuştur. Hem melas ile hem de kimyasal pelet bağlayıcılar ile peletlenen pelet yemler, sindirim sistemini pelet bağlayıcı içermeyen ve pelet olmayan kontrol grubundaki yeme göre geç terk etmesinin sonucu olarak, besin maddelerinin sindirilebilirliğinin arttığına bağlı olarak yorumlanabilir. (Hadjipnayınotou 1990). Ayrıca peletleme den beklenen faydalardan biride hazırlanan karma yemlerin zayıta uğramadan öngörülen besin maddelerinin hayvanlara verilmesidir. Bunun sonucu olarak pelet yemler, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundaki karma yemlere göre herhangi bir kayba uğramadan değerlendirilmesi kuzuların günlük canlı ağırlık artışına etki edebileceği görüşünü desteklemektedir (Macbain 1989). Hem melas ile hem de kimyasal pelet bağlayıcılar ile peletlenen pelet yemler, ile beslenen kuzuların günlük canlı ağırlık artışı bakımından aralarında farklılıkların olmaması kimyasal pelet bağlayıcıların kuzular üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı göstermektedir. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından pelet yemlerin, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol ve toz formda olan) grubundaki yemlere göre daha avantajlı olması, kuzu besi yemlerinin peletlenerek verilmesinin ve doğal pelet bağlayıcı olarak melasın kullanılabileceği ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, yapılan bu denemede, karma yeme ilave edilen melas, lignobond ve aquaküp gibi pelet bağlayıcıların, günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından gruplarda benzerlik göstermesi, karma yem üretiminde kimyasal pelet bağlayıcılar ve melasın kullanımının ekonomik analizi sonuçlarına bağlı olarak üretici tercihinin bırakabileceği ortaya çıkmaktadır.

Denemede ortalama günlük yem tüketimlerine ait değerler üzerinde yapılan varyans analizi sonunda gruplarda 1 tartım, 2. tartım ve deneme sonu günlük ortalama yem tüketimleri(1-56 gün) arasındaki farklılık önemli olmuştur ($P<0.05$). Deneme sonu günlük ortalama yem tüketimi 1.366 kg ile pelet bağlayıcı içermeyen ve pelet olmayan kontrol grubundaki yemi tüketen grup en düşük değere sahip olurken, Hem melas ile hem de kimyasal pelet bağlayıcılar ile peletlenen pelet yemler ile beslenen kuzuların günlük ortalama yem tüketimi bakımından aralarında farklılıklar olmamıştır. Günlük ortalama yem tüketimine ait sonuçlar kontrol grubu 1.366 kg, pelet

bağlayıcı olarak melas ilaveli grup 1.556 kg, aquakup pelet bağlayıcı ilaveli pelet yemi tüketen grup 1.530 ve lignobond pelet bağlayıcı ilaveli pelet yemi tüketen grup ta ise 1.568 kg gözlenmiştir(Çizelge 2). Melas ve kimyasal pelet bağlayıcı içeren gruplar arasında yem tüketimi bakımından farklılık olmaması, kimyasal pelet bağlayıcıların kuzular üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı göstermektedir. Karma yemi oluşturan farklı lezzetteki hammaddelerin peletleme işlemi ile seçilmeden tüketiminin sağlanması, pelet yemin rumendeki geçiş hızının toz yemden daha yavaş olmasına bağlı olarak sindirilebilirliğin artması hayvanlarda yem tüketimini arttırıcı özellik gösterebilmektedir (Moran 1989). Ayrıca, peletleme işlemi yemin yoğunluğunu % 20 ile % 100 oranında arttırabildiğinden belli bir rumen kapasitesine sahip olan kuzular mekanik tokluğa ulaşabilmek için pelet yemlerden daha fazla tüketmek zorunda da kalabilmektedirler (Macbain, 1989). Bu araştırma sonuçlarından kimyasal pelet bağlayıcıların melas pelet bağlayıcısı ile karşılaştırdığımızda pelet bağlayıcıya bağlı yem tüketiminde olumsuz bir etkinin ortaya çıkmadığı söylenebilir. Kontrol grubundaki düşük yem tüketimi ise pelet bağlayıcı içermemesinden kaynaklanmadığı anlaşılmaktadır. Çünkü melas pelet bağlayıcı içeren pelet yemi tüketen grupların yem tüketimi istatistiksel olarak pelet bağlayıcı içermeyen ve toz formda olan kontrol grubundan yüksek olmuştur. Bu sonucun yemin partikül özelliğine bağlı olduğu yapılan araştırmalardan anlaşılmaktadır (Economides 1987; Alarşlan 1993; Cengiz ve ark. 1989).

Çizelge 2 de görüldüğü gibi araştırma da gruplara ait yem değerlendirme sayısı bakımından melas ve kimyasal pelet bağlayıcı içeren gruplar ve pelet bağlayıcı içermeyen toz formdaki yemi tüketen gruplar arasında yem değerlendirme oranı bakımından farklılık olmamıştır. Ancak melas ve kimyasal pelet bağlayıcı içeren gruplar, pelet bağlayıcı içermeyen ve toz formda olan yemi tüketen kontrol grubuna ait yem dönüşüm oranı bakımından daha iyi sonuca sahip olmuştur. Melas pelet bağlayıcı yemi tüketen gruplar ve pelet bağlayıcı ihtiva etmeyen yemi tüketen gruplar ile kimyasal pelet bağlayıcı ilaveli yemi tüketen kuzulara ait yem dönüşüm oranında istatistiki farklılık olmaması ($P<0.05$), kimyasal pelet bağlayıcıların (aquakup ve lignobond) kuzulara yem dönüşüm oranı bakımından, olumsuz bir etkisinin olmadığı göstermektedir (Hadjipnayınotou 1990; Economides et al 1990; Alarşlan 1993; Cengiz ve ark.1989).

Kesim ve Karkas İle İlgili Bulgular: Deneme sonunda kesilen kuzuların kesim ve karkas özelliklerine ait değerler gruplara göre sırasıyla Çizelge 3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. Gruplara ait karkas özellikleri (kg, %)

	Muamele Grupları*			
	Karkas değerleri (kg)			
	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Kesim canlı ağırlığı, kg	38.87 ± 2.21 ^{b*}	42.15 ± 1.99 ^{a*}	41.90 ± 1.74 ^{a*}	42.05 ± 0.88 ^{a*}
Sıcak karkas ağırlığı, kg	18.98 ± 1.73 ^{b*}	20.67 ± 1.49 ^{a*}	20.93 ± 0.70 ^{a*}	21.22 ± 0.61 ^{a*}
Soğuk karkas ağırlığı, kg	18.47 ± 1.80 ^{b*}	19.99 ± 1.51 ^{a*}	19.97 ± 0.50 ^{a*}	20.57 ± 0.50 ^{a*}
Sağ yarım karkas ağırlığı, kg	8.76 ± 0.92 ^{b*}	9.24 ± 0.67 ^{a*}	9.49 ± 0.45 ^{a*}	9.44 ± 0.37 ^{a*}
Sol yarım karkas ağırlığı, kg	8.96 ± 0.72 ^{b*}	9.69 ± 1.03 ^{a*}	9.99 ± 0.35 ^{a*}	10.18 ± 0.46 ^{a*}
But ağırlığı (çift), kg	6.38 ± 0.78	6.88 ± 0.76	7.06 ± 0.45	6.82 ± 0.32
Kol (Omuz) (çift)ağırlığı, kg	3.58 ± 0.39	3.80 ± 0.27	3.84 ± 0.27	4.01 ± 0.14
Sırt-bel ağırlığı, kg	3.55 ± 0.35 ^{b*}	4.16 ± 0.19 ^{a*}	4.06 ± 0.36 ^{a*}	4.23 ± 0.38 ^{a*}
Omuz başı ağırlığı, kg	1.15 ± 0.27	1.21 ± 0.30	1.27 ± 0.30	1.22 ± 0.27
Etek ağırlığı, kg	2.62 ± 0.32	2.30 ± 0.35	2.03 ± 0.11	2.26 ± 0.21
Boyun ağırlığı, kg	1.59 ± 0.36	1.61 ± 0.35	1.69 ± 0.48	1.89 ± 0.90
Takım ağırlığı, kg	1.94 ± 0.22	2.01 ± 0.16	2.03 ± 0.14	2.13 ± 0.04
Kuyruk ağırlığı, kg	0.17 ± 0.01	0.42 ± 0.48	0.18 ± 0.03	0.43 ± 0.46
Leğen-böb.yağı ağırlığı, kg	0.151 ± 0.03	0.203 ± 0.05	0.234 ± 0.07	0.254 ± 0.97
Böbrek ağırlığı, kg	0.152 ± 0.07	0.197 ± 0.11	0.172 ± 0.04	0.187 ± 0.05
İç yağ ağırlığı, kg	0.325 ± 0.12	0.362 ± 0.07	0.437 ± 0.09	0.425 ± 0.06
Oransal Karkas değerleri, (%)				
Sıcak karkas randımanı	48.80 ± 1.82	49.03 ± 1.31	49.98 ± 0.76	50.46 ± 0.83
Soğuk karkas randımanı	47.51 ± 2.46	47.42 ± 1.66	47.60 ± 0.51	48.91 ± 0.60
Soğutma kaybı	2.70 ± 0.65	3.35 ± 0.36	3.37 ± 0.79	3.05 ± 0.63
But (çift)	33.71 ± 3.58	34.37 ± 1.98	34.91 ± 1.19	33.14 ± 1.18
Kol(Omuz) (çift)	18.82 ± 0.62	19.02 ± 0.81	18.99 ± 1.04	19.48 ± 0.29
Sırt-Bel	18.76 ± 2.34	20.82 ± 0.93	20.10 ± 2.09	20.55 ± 1.62
Omuz Başı	6.16 ± 1.94	6.02 ± 1.13	6.37 ± 1.49	5.96 ± 1.22
Etek	11.88 ± 0.70 ^a	11.46 ± 0.98 ^a	10.06 ± 0.49 ^b	11.03 ± 1.10 ^{ab}
Boyun	8.39 ± 1.32	8.01 ± 1.55	9.21 ± 1.38	9.15 ± 0.25
İç Yağ	1.69 ± 0.53	1.81 ± 0.29	2.16 ± 0.48	2.06 ± 0.29
Leğen-böbrek yağı	0.80 ± 0.24	1.03 ± 0.29	1.12 ± 0.26	1.23 ± 0.46
Böbrek	0.78 ± 0.29	0.99 ± 0.52	0.85 ± 0.22	0.90 ± 0.27
Kuyruk	0.92 ± 0.14	0.87 ± 0.11	0.92 ± 0.18	0.91 ± 0.25

a, b: Aynı satırda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arası farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Grup 1: Pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubu; Grup 2: % 2.45 melas ilaveli, Grup 3: % 0.30 aquaküp pelet bağlayıcı ilaveli; Grup 4: % 0.50 lignobond pelet bağlayıcı ilaveli

Grupların kesim canlı ağırlığında olduğu gibi; sıcak karkas, soğuk karkas, sol yarım karkas ve sağ yarım karkas ağırlığı bakımından da gruplar arasındaki farklılıklar istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (P<0.05). Sıcak karkas ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı ve sol yarım karkas ağırlığı bakımından sırasıyla, en yüksek değere 21.220, 20.570, 10.180 kg ile 4.grup sahip olurken, bu kriterler bakımından en düşük değerlerde sırasıyla, 18.980, 18.470 ve 8.760 kg olarak ile 1.grupta ortaya çıkmıştır. Sağ yarım karkas ağırlığı dikkate alındığında en yüksek değeri 9.490 kg 3.grupta, en düşük değer ise 8.960 kg ile 1.grupta

olmuştur. Sıcak karkas randımanı, soğuk karkas randımanı ve soğutma kaybı gibi kriterlerin istatistiki incelenmesinde gruplar arasında herhangi bir farklılığa rastlanılmamıştır. O halde incelenen bu kriterler bakımından kuzu besisinde pelet bağlayıcıların farklılığının önemli bir faktör olmadığı söylenebilir. Denemede grupların karkas parçalarından, sırt-bel'e ait değerler arasındaki farklılık önemli bulunmuştur (P<0.05). Sırt-bel ağırlığı 3.55 kg ile 1.grupta en düşük değere sahip olmuştur. Pelet ve pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundaki yemleri tüketen grupların but ağırlığı, kol (omuz) ağırlığı, omuz başı ağırlığı, etek

ağırlığı ve boyun ağırlığı değerleri arasında farklılık önemli bulunmamıştır. Gruplara ait takım ağırlığı, kuyruk ağırlığı, leğen-böbrek yağı ağırlığı, böbrek ağırlığı ve iç yağ ağırlığı bakımından ortaya çıkan farklılıklarda istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Denemede grupların soğuk ve sıcak karkas ağırlıklarının melas ve kimyasal pelet bağlayıcı içeren gruplar ve pelet bağlayıcı içermeyen toz formdaki yemi tüketen gruplarla karşılaştırıldığında, pelet bağlayıcı içeren pelet yem tüketenler lehine sonuçlar vermesi bu kriterler bakımından kuzu besisinde pelet yem kullanımını avantajlı yapabilir. Ancak pelet bağlayıcıların(melas, aquakup ve lignobond) birçok parametrede farklı etkilerde bulunmaması nedeniyle tercih bu özellikler bakımından da üreticiye bırakılabilir.

SONUÇ

Yemlerin fiziksel formunun ve pelet bağlayıcıların monogastrik ve ruminant hayvanlar üzerinde etkileri olduğu çeşitli araştırmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar sonucunda pelet bağlayıcıların hayvanların performans verilerine dolaylı etkileri olduğu gözlenmiştir. Bu dolaylı etkiler ise pelet bağlayıcıların yemlerin fiziksel formuna ve sindirilebilirliğine yemin yaptığı olumlu sonuca bağlı olarak söylenebilir. Ayrıca, bu çalışmalarda pelet bağlayıcı olarak kullanılan kimyasal pelet bağlayıcıların performans ve rumen ekosistemi negatif etkilerinin olmadığı ile ilgili sonuçların bulunması kimyasal pelet bağlayıcıların tavsiye edilen oranda kuzu karma yemlerine rahatlıkla ilave edilebileceğini göstermiştir.(Moran 1989, Payne et al 1994, Cox et al 1986, Leiberster 1987, Proudfoot and Hulan 1980). Bunla birlikte, şeker sanayi yan ürünü ve enerji kaynağı olarak ruminant karma yemlerde kullanılan melasın, kimyasal pelet bağlayıcılara ihtiyaç olmadan aynı maksat ile kuzu karma yemlerinde kullanılabileceği gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmanın ortaya çıkardığı sonuçlar dikkate alındığında, pelet bağlayıcı içermeyen kontrol grubundaki karma yem yerine herhangi bir pelet bağlayıcı ilaveli (melas, aquakup ve lignobond) pelet yemin kullanılabilirliği tespit edilmiştir. Ayrıca kuzu besi karma yemlerinde kimyasal pelet bağlayıcılar yerine % 2.45 oranında Türkiye'de şeker pancarından elde edilmiş olan melasın kuzu karma yemlerinin peletlenmesinde kullanılabileceği gözlenmiştir., Sonuç olarak; kuzu karma yemlerine melas hem pelet bağlayıcı olarak hemde enerji kaynağı olarak kimyasal pelet bağlayıcıların yerine kullanılabileceği sonucuna varılabilir. Bununla birlikte, hangi pelet bağlayıcının kullanılacağı seçiminin peletlenecek karma yemlerin ekonomikliği dikkate

alınarak kolay elde edilebilirlik, ve kullanımda kolaylık gibi faktörler dikkate alınarak kullanılabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- Accioly J.M., D.T. Beatty, A.L. Barnes, D.W. Pethick, E.G. Taylor, G.D. Tudor, C.L. White, S.K. Maloney, M.R. McCarthy, J.R. Pluske1 and N.D. Costa 2003. Nutrition during live export of cattle. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia, Volume 14 (2003) p: 49-56
- Akyıldız, A. R., 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu Ank.Üniv.Ziraat Fakültesi Yayınları Ankara
- Alarşlan, Ö.F., 1993. Kuzu Besi Rasyonu İle Tek Yem Arpa Rasyonun Kuzularda Besi Performansı Yapağı Verimi Ve Bazı Karkas Özelliklerine Etkisi Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Araştırma . Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No: 1298.
- Angulo, E., Brufau, J., Esteve ,E., 1995. Effect Of Sepiolite On Pellet Durabilty İn Feeds Differing İn Fat And Fibre Content. Animal Feed Science And Technology. 53: 3, 233-241.
- Antoniewicz,-A;Pisulewski,-P., 1982. Effect Of Urea Content And Pelleting Of The Diet On Digestibility And Utilization Of Nutrients By Sheep. Roczniki - Naukowe Zootechniki. 1982, 9: 2, 179 191
- Basmacıoğlu, H. 2004. Karma Yem Üretiminde Pelet Kalitesine Etki Eden Etkenler. Hayvansal Üretim 45(1): 23-30 (2004)
- Blair R. 2007. Nutrition and feeding of organic pigs. Cabi Series, CABI, Wallingford, UK.
- Cengiz, F., Eliçin, A., Ertuğrul, M., Aşkın, Y. Ve Dellal, G.,1989. Anadolu Merinosu Ve Anadolu Merinosu X İle De France Melezi (F1) Erkek Kuzularında Besi Gücüne Karkas Özellikleri. Ank.Ünv.Ziraat Fakültesi Yayınları. 1127 Bilimsel Arştırma Ve İncelemeler 616.
- Chang FS, Dyer IA and Johnson RJ, 1977. Performance of feedlot cattle and rumen microorganisms as influenced by lignosulfonate. Journal of Animal Science, 45, 878-884.
- Colomer-Rocher, F., Morand-Fehr, P., Kirton, A. H.,1987. Standart Methods And Procedures For Goat Carcass Evaluation Joining And Tissue Separation. Livestock Produc.Sci. 17: 149-157.
- Cox, N.A; Burdick, D; Bailey, J.S; Thomson, J.E., 1986. Effect Of The Steam Conditioning And Pelleting Process On The Microbiology And Quality Of Commercial-Type Poultry Feeds. Poultry Science.1986, 65: 4, 704-709.

- Çetin, Ö., 2007. Kurbanlık hayvan seçim ve kesiminde dikkat edilmesi gereken noktalar. İnfovet 48, 72-73.
- Economides, S., 1987. Intensive Lamb Fattening. The Effect Of Feeding Pelleted Or Mash Diets Supplemented With Trace Elements And/Or Vitamins On The Performance Of Lambs. Technical Bulletin, Agricultural Research- Institute, Cyprus. No. 87 , 5pp.
- Economides, S., Koumas, A., Georghiades, E., Hadjipanayiotou, M., 1990. The Effect Of Barley-Sorghum Grain Processing And Form Of Concentrate Mixture On The Performance Of Lambs, Kids And Calves. Animal-Feed-Science-And-Technology.,31:1-2,105-116.
- Estrange, J. L., 1979. The Performance And Carcas Fat Characteristics Of Lambs Attened On Concantrance Diets. 4. Effects Of Barley Feed Whole, Ground And Pelleted And Of A High Level Of Zine Supplementation. Irish Journal Of Agricultural Research 18: 2, 173-182.
- Gurbuz, Y., Yazgan, O., Kamalak, A., 2003. Karma Yemlerdeki Farklı Pelet Bağlayıcıların Pelet Kalitesine Etkileri KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 6(1) 161-167, 2003
- Hadjipanayiotou, M.,1990. Effects Of Grain Processing On The Performance Of Early-Weaned Lambs And Kids. Anim.Prodc. 51:565-572.
- Işık, N., Okuyan, M. R., Toker, E., 1979.Entansif Kuzu Besisinde Yemin Fiziksel Formunun Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yay.28; 124-129.Ankara.
- Kim, H. H., Chung, Y. H., Djanegara, A., Sukmawati, A., 1994. The Effect Of Crumled, Pelleted And Exruted Feed On The Performance Of Broiler Chicken. 7.Th. Aaap. Animal Science Congeres. Bali Indonesia. Volume 3; 211-212.
- Leibetseder, J., 1987. Importance Of Fineness Of Grinding And Size Of Pellet For Feed İntake,Digestibility And Health İn Pigs And Poultry. Übersichten -Zur-Tierernahrung.,15:2,135-151.
- Macbain, R., 1989. Pelleting- Before And After The Die. Cpm Europe B.V. Distelweg 89 1031hd. Amsterdam Holland.
- Mahesh A., Lohan O.P. 2008. Effect of Various Binders on the Quality of Feed Pellets and Growth Performance of Broilers.
- Moran, E. T., 1989. Effect Of Pellet Quality On The Performance Of Meat Birds. Recent Advenes İn Animal Nutrition. 87-108. London U.K.
- Özkan, A. 1974. Kaba Yem Çeşidinin Ve Formunun Kuzuların Canlı Ağırlık Artışı Ve Yem Tüketimine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü.Z.F. Dergisi. Cilt II, Sayı 3, 1974.
- Parigibını, R., Chiericato, G.M., 1977. Use Of Lignosulphonates İn The Pelleting Of Feeds.Rivista-Di-Zootecnia-E-Veterinaria., No.1, 64-79.
- Payne. J. D., Rattnk, W., Smith, T., Winowski, T., 1994. The Pelleting Hand Book, A Guide For Production Staff İn The Compound Feed Industry. Editör: Mike Macmahon.
- Proudfoot, F. G., Dewitt, W. F., 1976. The Effect Of The Pellet Binder "Lignosol Fg " On The Chicken's Digestive System And General Performance. Poultry Science.55 : 2 , 629-631.
- SAS 1985. Sas User's Guide: Statistics, 1985 Edit. Sas Institue, Inc., Carry, Nc.
- Toker, E., Zincirlioğlu, M., Alarşlan, Ö. F.1996.Yemler Ve Hayvan Besleme. Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Ankara.
- Tugcu, M. 2016. Bentonit: hayvan beslenmesinde mükemmel bir kil olan bentonitin yararları(çeviri). Yem Magazin Dergisi. 24 sayı 77; p:31-35
- Windschitl, M.P., Stern, M.D.1988: Evaluation of Calcium Lignosulfonate-Treatment Soybean Meal as a Source of Rumen Protected Protein for Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 1988; 71: 3310- 3322
- Yazgan, O. ve Karaçaltı, S. M.1 991, Düşük Maliyetli Karma Yem Üretiminde Yeni Alternatif Hammaddeler. Yem Sanayi Dergisi Sayı 73 Sayfa 9-18. Ankara.