

## 1. GİRİŞ

Süt emme dönemi; doğumdan oğlağın süt tüketimini tamamen durdurduğu ve sütle beslenmeden tamamen katı yemlerle beslenmeye geçiş yaptığı zaman dilimini kapsamaktadır. Bu dönemde, sindirim sisteminde önemli değişiklikler söz konusudur. Sütten kesim dönemi kritik bir süreçtir. Bu süreçte, büyümenin durması veya azalmasının yanı sıra canlı ağırlık kaybı da söz konusudur.

Rumen gelişimi ve fonksiyonları, oğlağın süt emme süresi boyunca yem tüketimine alıştırılması ile ilgilidir. Oğlak, kaba ve kesif yem tüketmeye başladığında bu yemler diğer ruminantlarda olduğu gibi mikrobiyal rumen popülasyonunun gelişimini sağlamaktadır.

Ruminantlar sindirim fizyolojileri bakımından diğer memelilerden olan farklılıklarını sütten kesimden sonra bütünüyle gösterebilmektedirler. Yeni doğan ruminant yavrularında ön mide bölmeleri henüz fonksiyonel olmadığından katı yem sindirimi söz konusu değildir. Oğlaklar 7-10 günlük yaştan itibaren düzensiz olarak ve küçük miktarlarda katı yem tüketmeye başlarlar ancak 6-8 haftalık yaşlarda katı yem tüketimleri düzenli bir hal alır (Anonim 1990).

Yeni doğmuş bir ruminantta ön mide bölmeleri fonksiyonel değilken, bunlardaki sindirim tek midelilerdeki ile özdeşdir. Ancak, katı yem tüketimi ile birlikte gelişmeye başlayan ön mide bölmeleri ve fermantasyon aktivitesi ergin yaş ve büyüklükteki hayvanlarda stabilite kazanmaktadır. Gelişme çağındaki ruminantın en erken sürede ana sütüne olan bağımlılığını ortadan kaldırarak önemsenecek düzeyde katı yem tüketmesi sağlanmalıdır. Bu durumda yemin enerji ve protein içeriği önemli bir unsurdur.

Ruminant beslemede protein ve enerji gereksinimlerinin karşılanması en önemli hususların başında gelir. Hayvanlar protein gereksinimlerini yemlerde bulunan HP'lerden, enerji gereksinimlerini ise yemle aldıkları organik besin maddelerinin yakılması sonucu açığa çıkan enerjiden karşılamaktadırlar. Protein ve enerji özellikle hızlı gelişen genç ruminantlarda önemli rol oynamaktadır. Bu dönemde, hızlı gelişen ve

yüksek verimli hayvanlar by pass besin madde ihtiyaçlarına daha yüksek düzeyde ihtiyaç duymaktadırlar. Rumende mikrobiyal sentezin yetersiz kaldığı hızlı gelişen genç hayvanlara kaliteli protein ve enerji kaynaklarının rumen fermantasyonundan korunacak şekilde verilmesi verimi olumlu yönde etkiler.

Bu araştırma ile, 2-2,5 aylık yaştaki dişi Akkeçi oğlaklarının YYK'larına BU ve KY ilavesinin oğlakların büyüme performansları üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ruminantlar, sindirim fizyolojileri bakımından diğer hayvanlardan farklıdır. Bu farklılığı ise süttten kesimden sonrası dönemde bütünüyle göstermektedirler. Ön mide bölmeleri, doğumdan sonra kuzunun büyümesiyle beraber gelişmeye başlarlar. Kuzunun ana sütü tüketiminden katı yem tüketimine geçişinde yem ve rumen birbirlerini karşılıklı olarak etkiler ve sonuçta ön mide bölmeleri fonksiyonellik kazanır. Rumen fermantasyonu, ruminantların sindirim fizyolojisini tanımlamadaki belirgin unsurlardan biri olup, çeşitli besin maddelerinin büyük oranda dönüşüme uğradığı metabolik olayları kapsar. Pre-ruminant dönemde, hayvanların süte ek olarak kaliteli kaba yemin yanı sıra, enerji ve proteince zengin YYK'larını erken çağlarda tüketmeleri gerekmektedir. Hayvanların büyüme ve gelişme döneminde ihtiyacı olan besin maddelerini yeterli düzeyde sağlayabilmesi için rumende by-pass besin maddelerine ihtiyaç vardır.

Rasyonun enerji düzeyini arttırmak amacı ile ruminantların rasyonlarına yağ ilavesi sonucunda yem tüketimi, selüloz sindirilebilirliği ve süt veriminin azaldığı çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Palmquist and Jenkins 1980, Sutton *et al*, 1983., Enjalbert *et al*. 1994, Sanz Sampeloya *et al*. 2002). Zinn and Owens (1986), artan yağ ilavesi ile enerji sindirilebilirliğinde bir artış olduğunu bildirmişlerdir.

Rumen ekosistemi üzerinde yağ ilavesinin inhibitör etkisinden kaçınmak için alternatif bir yöntem KY kullanılmasıdır (Haddad and Younis 2004). KY'lar; rumendeki mikrobiyal fermantasyondan etkilenmeden ince bağırsağa geçen ve burada absorbe edilen yağ asitleri karışımlarıdır. Rumendeki mikroorganizmalar % 3-5 yağ ilavesini tolere edebilirler. Yağların çeşitli yollarla korunması KMnin % 8-9 oranında yağ kullanımına olanak sağlar. Yağ ve yağ asitleri; çeşitli yöntemlerle korunarak rumende değişmeden kalırlar. Abomasum ve duodenumun kuvvetli asit ortamında ayrışır, açığa çıkan yağ asitleri jejunum ve illeumda emilirler. Böylece rumen ekolojisi yağların olumsuz etkilerinden korunmuş olur (Cronje and Oberholzer 1990). KY'lar; rumen metabolizmasının temel olayları ile çelişmeyecek şekilde fazladan enerji sağlarlar.

Enjalbert *et al.* (1994), rasyonlara farklı seviyelerde KY ilavesinin HP sindirilebilirliği üzerinde bir etkiye sahip olmadığını rapor etmişlerdir.

Haddad and Younis (2004), kuzuların büyüme performansı, besin maddesi tüketimleri ve sindirilebilirlikleri üzerine rasyondaki rumende yıkımlanmayan KY'ların etkilerini inceledikleri araştırmalarında üç rasyon grubu oluşturulmuş, gruplara sırasıyla % 0, % 2.5 ve % 5 oranlarında KY ilavesi yapılmıştır. Deneme sonunda, katkısız olan kontrol grubunun % 5 KY içeren gruba göre KM tüketiminin daha yüksek olduğunu ( $P < 0.05$ ) ve ME tüketiminin etkilenmediği belirtmişlerdir. Ham yağ (HY) sindirilebilirliğinin % 5 KY ilave edilen grupta, diğer gruplara oranla arttığı bildirilmiştir ( $P < 0.05$ ).

Yağ asitlerinin kalsiyum tuzlarının rasyona ilave edilmesi ile yağ sindiriminin arttığı ve bu etkinin eklenen yağın miktarı ile ilgili olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Borsting *et al.* 1992, Kadzere and Jingura 1993, Bayourte *et al.* 1994, Enjalbert *et al.* 1994).

Perez Alba *et al.* (1997) tarafından yapılan bir araştırmada % 0.1 düzeyinde yapılan yağ ilavesinin koyunlarda KM alımını azalttığını ( $P < 0.05$ ) ancak bu durumun diğer besin maddeleri için geçerli olmadığını bildirmişlerdir.

Reddy *et al.* (2003), tarafından koyun rasyonlarına KY ilavesinin, kaba yem tüketimi ve sindirilebilirliği üzerine etkileri incelenmiş, HP oranı % 12 olan 4 izonitrojenik rasyona sırası ile % 0, 0.05, 0.10 ve 0.15 seviyelerinde KY ilave edilmiştir. Deneme sonunda % 0.15 oranında KY içeren rasyonla beslenen grubun KM tüketimi ve HY hariç organik besin maddeleri sindirimindeki düşüş önemsiz bulunmuştur. HY sindirilebilirliği eklenen KY miktarıyla doğru orantılı olarak artış göstermiştir ( $P < 0.01$ ). Sindirilebilir HP değerleri farklı oranlarda ilave edilen KY'dan etkilenmemiştir. ME ve sindirilebilir enerji değerleri; % 0.15 KY ilave edilen grupta kontrol grubuna oranla daha yüksek çıkmıştır ( $P < 0.01$ ). Ancak farklı seviyelerde KY ilave edilen diğer gruplar arasında önemli bir fark olmadığı belirtilmiştir.

Rotunne *et al.* (1998) ve Rossi *et al.* (1991), tarafından koyun rasyonlarına KY ilavesinin canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimi üzerine hiçbir etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir.

Salinas *et al.* (2005), büyüme performansları ve karkas karakteristiklerini belirlemek üzere kuzu rasyonlarına farklı seviyelerde (% 0, 1.5, 3.0, 4.5) KY ilave etmişlerdir. Araştırma sonunda günlük KM tüketimi, ortalama canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme bakımından gruplar arasında bir fark gözlenmediği belirtilmiştir (P>0.05). Büyüme performansları ve karkas karakteristiklerinin de, rasyonlara farklı seviyelerde KY ilavesinden etkilenmediği bildirilmiştir.

Sanz Sampelayo *et al.* (2002) tarafından yapılan çalışmada rasyonlara KY ilavesinin keçilerde besin madde sindirilebilirliği ve yem tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Çoklu doymamış yağ asitlerince zengin KY'lar (PUFAs) yoğun yeme % 0, 9 ve 12 seviyelerinde ilave edilmiştir. % 50 kaba: % 50 yoğun yemle beslenen hayvanların rasyonlarında KY seviyesi arttıkça toplam yem tüketimi azalmıştır. Yoğun yeme % 12 seviyesinde KY ilave edilen grupta, KM sindirilebilirliği % 9 KY içeren grup ve kontrol grubuna göre daha düşük çıkmıştır (P<0.05). Organik madde ve enerji sindirilebilirliği kontrol grubu ve % 9 seviyesinde KY ilave edilen grupta % 12 seviyesinde KY ilave edilen gruba daha düşük çıkmıştır (P<0.05). KY ilavesinin rasyon proteininden ve metabolize olabilir enerjiden yararlanmayı yükselttiği sonucuna varılmıştır. Farklı seviyelerdeki KY ilavesinin, HP sindirilebilirliği üzerinde bir etkiye sahip olmadığı bildirilmiştir.

Schneider *et al.* (1988) ve Sklan *et al.* (1990), rasyonlara KY ilave edildiğinde yağ sindirilebilirliğinin arttığını bildirmişlerdir.

Sirohi *et al.* (2001), bitkisel yağların kalsiyum tuzlarının ne mikrobiyal protein sentezi ne de sindirilebilirlik üzerine herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bazı araştırmacılar ise rasyonlarda KY ve korunmuş protein bulunmasının ortalama günlük ağırlık artışını direk etkilediğini (Hussein and Jordan, 1991a, Haddad and

Younis 2004) , bazı araştırcılar da bunun günlük KM tktim artışını önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir (Ponnampalam 2005, Sanz Sampelayo 2002).

Ruminantlar protein ihtiyaçlarını rumende sentezlenen mikrobiyal protein ve yemden gelen by-pass proteinden karşırlarlar. By-pass protein rumendeki mikrobiyal yıkılımdan kurtulan ve ince bağırsakta yıkılımlanarak absorbe edilen yem proteindir.

Bazı durumlarda mikrobiyal protein sentezi büyüme ve laktasyon dönemindeki ruminantların ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Sütten kesim çağında; hayvanların büyüme ve gelişme hızı açısından gereksinim duyduğu protein miktarının artacağı düşüncesiyle, hayvanların yemlerine protein takviyesi bu durumda ilk olarak akla gelen yöntemdir. Kuzu ve oğlakların büyüme oranları ve yapağı verimlerinin yüksek olması nedeniyle by pass protein ihtiyaçları yüksektir (NRC, 1985). Rumende sentezlenen mikrobiyal protein miktarının, belirli koşullarda düşük verimli ruminantların protein ihtiyaçlarının karşılanmasında yeterli olabileceği ancak yüksek verimli ve fizyolojik konumları nedeniyle metabolizma hızı artmış ruminantların, by-pass proteinlere daha yüksek düzeyde gerek duyulabileceği bildirilmiştir (Orskov 1971). BU, rumende yıkılım oranının düşüklüğü (ARC, 1980, Zerbini *et al.* 1988) ve çok iyi bir amino asit profiline sahip olması nedeniyle (White *et al.* 1992) oldukça iyi bir protein kaynağıdır. Bazı yem proteinlerinin rumende parçalanabilirlikleri mısır için % 23-36, BU iin %21-58, PTK için % 39-74 ve soya küspesi için % 50-68 olarak belirtilmiştir (Hvelpund and Madsen 1985). BU'nun rumende parçalanabilirliği hayvan, yem işleme yöntemleri ve rasyonu oluşturan diğer maddelere bağlı olarak farklılık göstermektedir (Hussein *et al.* 1991a, Dabiri and Thonney 2004).

Ruminant rasyonlarına katılan BU yüksek verimli ruminantlar için mkmmel bir protein kaynağıdır (Hussein and Jordan 1991a). Söz konusu bir çok çalışmada, kaliteli bir protein kaynağı olan ve özellikle methionin, lizin, sistin, treonin ve triptofan gibi esansiyel amino asitlere sahip BU göze çarpmaktadır.

Can vd. (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, yüksek evre sıcaklığında rasyona üre yerine BU kullanımının kuzularda canlı ağırlık artışları üzerine etkilerini incelemek

amacıyla 3-4 aylık yaşta 20 adet İvesi kuzusu kullanılmıştır. Deneme 60 gün sürmüş ve yemleme ad libitum olarak yapılmıştır. Deneme sonunda, üre yerine BU kullanımını canlı ağırlık artışları 236 g/gün'den 268 g/güne yükselmiştir (P>0.05). KM tüketimleri bakımından gruplar arasında bir önemli bir fark olmadığı bildirilmiştir (P=0.08). Denemenin ilk 40 gününde yemden yararlanma üre içeren rasyonda 0.226 kg iken BU içeren rasyonda 0.252 kg olarak bulunmuştur (P<0.05).

Dabiri and Thonney (2004), BU'nun kuzuların büyümesi ve protein değerlendirme oranlarına etkilerini belirlemek amacı ile 4 ayrı rasyon oluşturulmuştur. HP seviyeleri % 13, 15 ve 17 olan 3 ayrı yoğun yem karmasına % 3 oranında BU ilave edilmiştir. Deneme 23-26 kg canlı ağırlığındaki kuzular üzerinde 42 gün sürdürülmüştür. Araştırma sonunda; araştırmacılar BU ilave edilen % 17 HP içeren rasyonla beslenen grupta yem değerlendirme, günlük canlı ağırlık artışı ve büyüme performansının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (P<0.05). Günlük KM tüketimi bakımından ise gruplar arasında bir farklılık gözlenmemiştir.

Fahmy *et al.* (1992), tarafından yapılan bir araştırmada farklı protein kaynaklarının kuzu rasyonlarına ilavesinin yem değerlendirme, canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve karkas karakteristikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Rasyonlara, kontrol grubuna ilaveten BU, mısır gluten-kan unu ve SK katılmıştır. Deneme sonunda rasyonlarına farklı protein kaynakları ilave edilen gruplar kontrol grubundan % 16-22 daha az silaj tüketmişlerdir (P<0.05). Deneme sonu ortalama canlı ağırlıkları kontrol grubu, BU, SK ve mısır gluten-kan unu ilave edilen gruplarda sırası ile; 24.6, 25.0, 24.3 ve 25.3 kg olarak gerçekleşmiştir. Canlı ağırlık artışları BU ve mısır gluten-kan unu ile beslenen gruplarda en fazla ve yem değerlendirme sayısı bu gruplarda en düşük bulunmuştur (P<0.05). Yoğun yem karması tüketimleri dört grupta da benzer bulunmuştur.

Hadjipanoyiotou *et al.* (1996), süttten yeni kesilmiş Damascus oğlaklarının (50 ± 3 günlük yaşta ) rasyonlarına iki farklı seviyede (% 16 ve % 14) SK ve BU (% 6) katılmasının oğlakların büyüme performansları üzerine etkilerini araştırmışlardır. Toplam 81 oğlakla yürütülen ve 68 gün süren deneme sonunda canlı ağırlıklar sırası ile; 31.3, 31.5 ve 33.6 kg olarak bulunmuştur. Ortalama canlı ağırlık artışları bakımından

BU ve her iki seviyede de SK ile beslenen gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir. Ancak ortalama canlı ağırlık artışları bakımından %14 ve %16 seviyelerinde ilave edilen soya fasulyesi küspeleri ile beslenen gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Hassan and Bryant (1986), bireysel bölmelerde bulunan ortalama 31,4 kg ağırlığındaki dişi kuzuların rasyonlarına yoğun yeme ilaveten 0 ve 90 gr BU ilave etmişlerdir. Canlı ağırlık artışları, özellikle denemenin ilk 3 haftasında son 4 haftaya oranla, BU ilave edilen grupta daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Deneme boyunca sağlanan canlı ağırlık kazancı BU ilave edilen grupta en yüksek bulunmuştur ( $P<0.001$ ). Metabolik büyüklük başına KM, sindirilebilir organik madde ve ME tüketimleri BU ilave edilen grupta daha yüksek bulunurken ( $P<0.001$ ), BU ilave edilen gruptaki hayvanların kontrol grubundaki hayvanlardan daha hızlı büyüme gösterdikleri rapor edilmiştir.

Hussein *et al.* (1991a) tarafından, BU'nun saman ya da kuru ot rasyonları yerine yüksek kaliteli silaj içeren rasyonlarla birlikte kullanılması durumunda rumen fermantasyonu ve hayvanın performansını iyileştirdiği belirtilmiştir.

H.S. Hussein *et al.* (1991b)'nin yapmış oldukları bir araştırmada, farklı protein ve farklı karbonhidrat kaynaklarının kullanımının ruminal protein metabolizması, karbonhidrat fermantasyonu ve intestinal amino asit absorpsiyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Karbonhidrat kaynağı olarak mısır ve arpa, protein kaynağı olarak SK ve BU kullanılmıştır. BU ile hazırlanmış rasyonda arpa yerine mısır kullanıldığı zaman rumende hemisellüloz ve selüloz sindirimi artmıştır ( $P<0.05$ ). Rumende organik madde sindirilebilirliği ve ince bağırsakta amino asit emilimi için karbonhidrat  $\times$  protein interaksyonu gözlenmiş ve bu interaksyonun arpa+BU rasyonu için daha yüksek seviyede olduğu saptanmıştır ( $P<0.05$ ). Rasyonun karbonhidrat ya da protein kaynağının değişmesi ile uçucu yağ asitleri konsantrasyonunun etkilenmediği saptanmıştır. Ancak protein kaynağı olarak SK yerine BU kullanıldığı zaman ruminal pH'nın arttığı, bütiratın molar konsantrasyonunun ise azaldığı gözlenmiştir ( $P<0.05$ ). pH, uçucu yağ asitleri ve  $\text{NH}_3\text{-N}$  konsantrasyonu için rasyonun karbonhidrat ve protein kaynakları arasında bir interaksyon olmadığı belirtilmiştir.

Hussein *et al.* (1991c), tarafından yürütülen bir araştırmada kuzu rasyonlarına protein kaynağı olarak BU ilave edilmiştir. Araştırmada mısır ağırlıklı YYK, SK ile BU ikamesine dayalı olarak hazırlanmış ve ad libitum olarak verilmiştir. Kontrol grubu dahil 4 farklı rasyon oluşturulmuştur. Kontrol grubuna % 100 SK, 2. gruba % 70 SK + % 30 BU, 3. gruba % 40 SK+ % 60 BU ve 4. gruba % 100 BU ilavesi yapılmıştır. Ortalama canlı ağırlıkların BU seviyesindeki artışa paralel olarak arttığı belirtilirken ( $P<0.05$ ), protein ve enerji değerlendirme oranları BU ilave edilen rasyonlarda daha yksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Huston *et al.* (1993) tarafından yapılan bir araştırmada, 6 haftalık yaştaki 88 adet dişi Ankara keçi oğlağı kullanılmış ve deneme 88 gdn sürdürulmüştür. Mısır ağırlıklı yem karmalarına protein kaynağı olarak 1. gruba PTK, 2. gruba PTK+ BU ilave edilmiş 3. gruba protein ilavesi yapılmamıştır. Kaba yem tüketimleri bakımından gruplar arasında bir fark gözlenmezken ( $P=0.21$ ), toplam sindirilebilir KM tüketimleri protein ilavesi yapılmış gruplar için daha yksek bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Rasyona protein ilavesi yapılan gruplarda canlı ağırlık artışının daha yksek olduğu belirtilmiştir ( $P<0.01$ ).

Keyserlink and Mathison (1993) tarafından yapılan bir araştırmada, farklı protein kaynaklarının ME kullanımı ve büyüme üzerine etkilerini belirlemek amacıyla eşit sayıda dişi ve erkek kuzu ( $22.5 \pm 2.6$  kg CA) kullanılmıştır. Kontrol grubu, yoğun yeme kanola küspesi ve BU ilave edilerek 3 grup oluşturulmuştur. Deneme sonunda kontrol grubu ile beslenen kuzuların son canlı ağırlıkları kanola ve BU ile beslenen gruplardan daha düşük çıkmıştır ( $P=0.05$ ). Farklı rasyonlarla beslenen dişi ve erkekler arasında günlük canlı ağırlık ve yem değerlendirme özellikleri bakımından bir fark gözlenmemiştir. Dişi kuzuların organik madde, KM ve lif sindirilebilirliklerinin erkek kuzulardan daha yksek olduğu ( $P<0.10$ ), ancak KM tüketimlerinin benzer olduğu bildirilmiştir. BU ilave edilen grupta ADF ve NDF sindirilebilirliklerinin azaldığı ( $P<0.05$ ) belirtilmiştir. ME alımı kanola küspesi ve BU ilave edilen gruplarda kontrol grubundan % 9 daha yksek bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Protein ilavesi ME kullanımını etkilememiştir.

Litherland *et al.* (2000) tarafından yapılan bir araştırmada, farklı protein kaynaklarının 1 yaşlı Ankara keçilerinde ağırlık değişimi ve tiftik gelişimi üzerine etkileri incelenmiştir. 94 gün süren deneme de eşit miktarlarda mısır gluten unu, pamuk tohumu küspesi, hidrolize tüy unu ve BU ilave edilen 4 farklı rasyon oluşturulmuştur. Araştırma sonunda; oğlakların KM tüketimleri (sırası ile 0.71, 0.69, 0.72 ve 0.71 kg/gün) ve büyüme performansları bakımından gruplar arasında istatistik açıdan önemli bir fark görülmezken ( $P>0.01$ ), ortalama günlük canlı ağırlık artışları (sırası ile 35, 33, 35 ve 50 g) ve tiftik gelişimi BU ilave edilen gruptaki hayvanlarda daha yüksek bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Obregon *et al.* (2004), büyüme performanslarını karşılaştırmak için kuzu rasyonlarına SK, bir fasulye varyetesi ve fasulye varyetesi+BU ilave etmişlerdir. Tesadüf blokları deneme tertibinde kilolarına göre 5 gruba ayrılan 75 kuzu kullanılmıştır. Deneme sonunda son canlı ağırlık bakımından gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir ( $P=0.62$ ). Ortalama canlı ağırlık kazançları ve yem tüketimleri yem muameleleri arasında benzer bulunmuştur ( $P=0.54$ ). Yem değerlendirme oranları gruplara göre sırası ile 3.65, 3.84 ve 3.76 olarak bulunmuş ve istatistik olarak önemsiz oldukları belirtilmiştir ( $P=0.42$ ).

Orskov *et al.* (1970), büyüme döneminde 5 haftalık yaşta ve ortalama 15 kg ağırlığındaki kuzuların rasyonlarına SK yerine BU ilave ederek yaptıkları çalışmalarında günlük ağırlık artışlarının SK ile yemlenen gruplara göre daha yüksek bulunduğunu ( $P<0.05$ ) saptamışlardır. Yine benzer bir araştırmada, Adam *et al.* (1982) 2 aylık yaştaki kuzuların yemlerine BU veya SK ilave etmişler ve yem değerlendirme etkinliği bakımından BU kullanılmasının soya küspesi kullanımına göre daha iyi sonuç verdiğini ( $P<0.05$ ) bildirmişlerdir.

Diğer taraftan, rasyona protein kaynağı olarak BU katıldığında, düşük kaliteli ot rasyonlarının KM tüketimini ve yemden yararlanmayı arttırdığı ( $P<0.05$ ) belirtilmiştir (Can vd. 2004).

Orskov *et al.* (1971), gelişme çağındaki kuzuların arpa ağırlıklı yemlerine rasyonun KM esasına göre sırasıyla % 11.0, 15.7 ve 19.4 oranlarında BU ilavesi yapmışlar ve

kuzuların ağırlık artışlarını sırasıyla 191, 270, ve 330 g/gün olarak saptamışlardır. Araştırmacılar araştırma sonunda BU seviyesinin artışı ile paralel olarak ortalama günlük ağırlık artışlarının yükseldiğini ( $P<0.05$ ) ve yem değerlendirme etkinliğinin iyileştiğini ( $P<0.05$ ) bildirmişlerdir.

Plaisance *et al.* (1997), protein kaynağı olarak BU, kanola küspesi ve ısı ile muamele edilmiş kanola küspesinin büyüme performansı ve rasyonların zahiri sindirilebilirlikleri üzerine etkileri incelenmek amacıyla 27 kuzu ( $23.4 \pm 4.7$  kg CA, 59 günlük yaşta) kullanılmıştır. Denemede; % 73.5 arpa, % 14.7 kuru melas ve % 11.8 vitamin, mineral içeren kontrol grubuna ilaveten, BU, kanola küspesi ve ısı ile muamele edilmiş kanola küspeleri katılan 3 ayrı muamele grubu oluşturulmuştur. Ad libitum olarak silaj verilmiştir. Silaj KM tüketimi protein kaynağından etkilenmemiş, tüm gruplarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. BU ve kanola küspesi ilave edilen grupların ortalama canlı ağırlık artışları sırası ile % 49.7 ve % 60.2 artmıştır ( $P<0.01$ ). Yem değerlendirme oranları BU ve kanola küspesi ilave edilen gruplarda diğer gruplardan % 32.4 daha yüksek bulunmuştur. BU ilavesi rasyonun zahiri sindirilebilirliğini etkilememiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında büyüme için gerekli ME kullanım etkinliği ilave yapılan gruplarda daha yüksek çıkmıştır ( $P<0.001$ ).

Pond (1984), mısır ağırlıklı rasyonlarda SK yerine BU kullanılması sonucu kuzularda günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma ve karkas karakteristiklerinin etkilenmediğini belirtirken, buna karşın bazı araştırmacılar kuzu besi rasyonlarında SK yerine BU kullanılmasının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma oranlarını yükselttiğini belirtmişlerdir (Orskow *et al.* 1970, Beerman *et al.* 1986, Hussein and Jordan 1991c).

Büyüme ve gelişme döneminde olan ya da büyüme ve gelişimini tamamlamış ruminantların mısır ağırlıklı rasyonlarında BU kullanılması durumunda; mısır proteininin rumende parçalanmayan protein ve mikrobiyal protein fraksiyonlarını karşılayacağı için ya hiç avantaj sağlamamakta ya da çok az avantaj sağlamaktadır (Hussein *et al.* 1991).

Ponnampalam *et al.* (2005) tarafından yapılan bir araştırmada, 8 haftalık yaştaki kuzuların KM, HP, ME tüketimleri, canlı ağırlık artışları ve karkas karakteristikleri üzerine rasyona katılan kanola küspesi, SK ve BU'nun etkileri incelenmiştir. Günlük yem tüketimleri sırası ile; 1080, 1053 ve 1143 g/gün olarak bulunmuştur. Deneme sonunda, BU ve kanola küspesi katılan rasyonlarla beslenen kuzuların yem tüketiminin en fazla olduğu tespit edilmiştir ( $P<0.01$ ). BU kas lipit oranında bir azalmaya neden olmuştur. ME tüketimleri sırası ile 7.9, 7.7 ve 8.3 MJ/gün olarak bulunmuş ve gruplar arasında önemli bir farkın olmadığı bildirilmiştir. Canlı ağırlık artışları gruplara göre sırası ile; 38.6, 37.7 ve 40.1 kg olarak tespit edilmiş ve BU ile beslenen grupta diğer gruplara göre daha yüksek çıkmıştır ( $P<0.01$ ). Yem değerlendirme katsayısı kanola küspesi ve BU içeren rasyonlarla beslenen gruplarda en düşük olarak tespit edilmiştir ( $P<0.001$ ).

Bazı araştırmacılar BU'nun büyüme oranı ya da etkinliği üzerine bir etkisinin olmadığını (Batchelder 1987, Villalba and Provenza 2000), bazı araştırmacılar ise BU içeren rasyonların hayvanların büyüme performansları üzerinde iyileştirici bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir (Hassan and Bryant 1986, Hussein and Jordan 1991a, Tan and Bryant 1991, Walz *et al.* 1998).

Rasyonda SK yerine BU kullanıldığı zaman rumen pH'sı ve uçucu yağ asitleri konsantrasyonunun daha yüksek değerlerde gerçekteştiği çeşitli araştırmacılarca bildirilmektedir (Zerbini *et al.* 1988, Bruckental *et al.* 1989, McCarthy *et al.* 1989). Asetat ve propiyonatın molar konsantrasyonu bakımından ise rasyonun karbonhidrat ve protein kaynağına bağlı olarak bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (McCarthy *et al.* 1989).

Soto-Navarro *et al.* (2004), Boer x Spanish oğlaklarının ( $26.8 \pm 4.04$  kg CA, 7 haftalık yaşta) rasyonlarına 2 farklı HP seviyesinde (%13 ve 19) ve rumen yıkılabilirlikleri farklı 5 protein kaynağının (kan unu, mısır gluten unu, tüy unu, BU ve SK) büyüme performansları üzerine etkilerini incelemişlerdir. 27 haftalık deneme sonunda, protein kaynağı ile HP seviyeleri arasında bir interaksiyon gözlenmemiştir. Gönüllü yem tüketimleri ( sırası ile; 1043, 1089, 1153 ve 1112 g/gün), ortalama canlı ağırlık artışları

(136, 134, 143 ve 138 g) ve yem değerlendirme oranları bakımından gruplar arasında bir fark olmadığı bildirilmiştir.

Tan and Bryant (1991), BU ve kolza tohumu küspesinin kuzu rasyonlarına ilave edilmesinin, 8- 10 haftalık yaştaki 36 tane kuzunun canlı ağırlıkları üzerine etkileri araştırılmıştır. 7 hafta boyunca canlı ağırlık tartımları yapılmıştır ve sadece BU ilave edilen gruptaki hayvanlarda canlı ağırlık artışı istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Organik madde sindirimi ve yoğun yem tüketimi bakımında gruplar arasında fark gözlenmezken, yem değerlendirme oranı BU ilave edilen grupta en düşük bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Genç ruminantlarda hızlı büyüme evresi boyunca, BU kullanılmasının cinsiyete göre de değişebilen etkilerinin olduğu, erkeklerde dişilere göre veya kastre edilmiş erkeklere göre daha fazla büyüme sağlandığı belirtilmiştir (Hussein *et al.* 1991a).

Walz *et al.* (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, SK yerine BU kullanılmış ve kuzuların büyüme performansları incelenmiştir. HP seviyeleri farklı (% 11 ve 13) yem karmalarına % 3 BU ilave edilmiştir. Ayrıca bir diğer %13 HP içeren rasyona ise BU ilavesi yapılmamıştır. %3 BU+% 11 HP seviyeli rasyonla beslenen grupla % 0 BU +% 13 HP içeren rasyonla beslenen grup arasında KM ve ortalama canlı ağırlık artışları benzer bulunmuştur. Yem değerlendirme BU içermeyen % 13 HP içeren rasyonda %3 BU+%13 HP içeren rasyondan daha yüksek bulunmuştur ( $P=0.18$ ). BU ilave edilmeyen % 13 HP içeren rasyonla beslenen grup ile % 3 BU+ % 11 HP içeren rasyonla beslenen grup arasında; büyüme oranları ve yem değerlendirme benzer bulunmuştur.

Walz (2003), büyüme performansları, ruminal ve kan metabolitleri üzerine protein ve enerji ilavesinin etkilerini belirlemek için oğlaklarla yaptığı bir çalışmada enerji ve protein düzeyleri farklı 3 rasyon oluşturmuştur. Rasyonlar farklı oranlarda BU, mısır ve mısır gluten unu içermiştir. Canlı ağırlık ve vücut kompozisyonları üzerinde protein ve enerji ilaveleri arasında bir interaksiyon gözlenmemiştir ( $P>0.10$ ). Yeterli enerji tüketimi sağlandığında oğlaklar, az ya da hiç HP tüketimi ile canlı ağırlıklarını muhafaza etmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

##### 3.1.1 Hayvan materyali

Araştırmada, hayvan materyali olarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvancılık İşletmesi'nden temin edilen 12 adet 2-2.5 aylık yaştaki dişi Akkeçi oğlakları kullanılmıştır.

##### 3.1.2 Yem materyali

Araştırmada yem materyali olarak Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden temin edilen KYO ve YYK kullanılmıştır. Araştırmada YYK 'sına ilave edilen BU ve KY piyasadan temin edilmiştir.

Oğlakların beslenmesinde kullanılan YYK'nın yapısı ile bu YYK, YKO, BU ve KY'a ait besin maddeleri içerikleri sırasıyla Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Araştırmada kullanılan YYK'nın yapısı (%)

HAMMADDELER	%
Arpa	43.0
Buğday	31.0
ATK	17.0
PTK	6.0
Kireç Taşı	2.2
DCP	0.1
Mineral Premiks	0.1
Vitamin Premiks	0.1
Tuz	0.5
Toplam	100

Çizelge 3.2 Araştırmada kullanılan YYK, KYO, BU ve KY'a ait besin maddeleri içerikleri

BESİN MADDESİ	YYK	KYO	BU	KY
KM (g/kg)	893.0	931.6	930.2	-
HP (g/kg )	158.6	144.0	690.2	-
HY (g/kg )	29.7	12.0	95.3	-
HS (g/kg )	55.0	333.2	12.0	-
HK (g/kg )	66.5	103.8	105.6	-
NÖM (g/kg )	583.2	338.6	27.1	-
ME (MJ/kg)	12.54	8.70	2.7	29

### 3.2 Yöntem

#### 3.2.1 Araştırmanın yürütülmesi

Araştırma tesadüf parselleri deneme düzeninde 56 gün süreyle yürütülmüştür. Üç grup üzerinden yürütülen araştırmada, KY ve BU ilavesi yapılmayan kontrol grubunun yanı sıra; günde 10 gram BU ve 10 gram KY ilave edilmesiyle 2 ayrı muamele grubundan oluşmuştur. Her grup 4 bireyden oluşmuştur

Araştırma Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvancılık İşletmesi'nde bulunan bireysel bölmelere sahip araştırma ünitelerinde yürütülmüştür. Grupların deneme bölmelerinde alacağı yerler açısından meydana gelecek farklılıkların ortadan kaldırılması amacı ile tamamen şansa bağlı olarak yerleştirilmişlerdir.

Bireysel bölmelere yerleştirilen oğlaklar, ayrı yemliklerde verilmek kaydı ile ad libitum olarak KYO ve YYK ile beslenmişlerdir. Oğlakların yoğun yem tüketimleri ile KYO tüketimleri günlük olarak kaydedilmiş, canlı ağırlık ve vücut ölçüleri haftalık olarak tespit edilmiştir. Önlerinde sürekli temiz su bulundurulmuştur.

### **3.2.2 Kimyasal analizler**

Denemede kullanılan YYK, KYO, BU ve KY'a ait besin maddeleri içerikleri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan YYK'nın yapısı Çizelge 3.1'de verilmiştir. YYK ve KYOna ait ham besin maddesi kapsamları Akyıldız (1984)' de belirtilen şekilde Weende Analiz Yöntemi ile Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı Laboratuvarlarında yapılan analizler sonucunda tespit edilmiştir.

Araştırmada kullanılan BU (Ensminger et al. 1990) ve KY'a ait besin maddesi içeriklerinin belirlenmesinde ise literatürden yararlanılmıştır.

### **3.2.3 İstatistik analizler**

Gruplar arasındaki farklılıkların önem kontrollerinde varyans analizi yöntemi, farklı grupların belirlenmesinde ise Duncan Testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd. 1987).

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Canlı Ağırlık ve Canlı Ağırlık Değişimi

Araştırma periyotlarında, deneme gruplarının her periyotta sağladıkları ortalama canlı ağırlıklar ile günlük ortalama canlı ağırlık değişimleri periyotlar ve gruplar bazında sırası ile Çizelge 4.1 - 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Grupların deneme periyotlarına göre ortalama ağırlıklar (kg)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
Başlangıç	12.73±0.475	12.38±0.697	12.30±0.524
1.Periyot	12.40±0.649	12.23±0.375	11.72±0.477
2.Periyot	13.30±0.636	12.70±0.590	12.52±0.440
3.Periyot	13.40±0.576	12.53±0.668	13.46±0.408
4.Periyot	14.33±0.657	12.85±0.842	14.84±0.397
5.Periyot	15.53±0.690	14.53±1.030	16.02±0.132
6.Periyot	15.95±0.838	14.63±1.530	16.54±0.361
7.Periyot	17.45±0.763	15.70±1.850	18.16±0.204
8.Periyot	17.75±0.777	15.40±2.570	18.46±0.250

Hayvanların canlı ağırlıklarına ait verilerin gruplara göre yapılan varyans analizi ile incelenmesi sonucunda deneme başı her bir tartım dönemine ait canlı ağırlık ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.1’de belirtildiği gibi gruplardan elde edilen deneme sonu (8. hafta) grup ortalamaları gruplara göre sırası ile 17.75±0.777, 15.40±2.570 ve 18.46±0.250 kg olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.2 Grupların deneme periyotlarına göre elde edilen günlük ortalama ağırlık değişimleri (kg)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	-0.05±0.040	-0.02±0.051	-0.08±0.022
2.Periyot	0.13±0.050	0.07±0.041	0.11±0.024
3.Periyot	0.01±0.048	-0.03±0.038	0.13±0.061
4.Periyot	0.13±0.042	0.05±0.051	0.19±0.045
5.Periyot	0.17±0.013	0.15±0.041	0.17±0.040
6.Periyot	0.06±0.029	0.01±0.075	0.07±0.039
7.Periyot	0.21±0.039	0.15±0.079	0.23±0.034
8.Periyot	0.04±0.013	-0.04±0.103	0.04±0.018
0-8 Periyot	0.09±0.009	0.03±0.038	0.11±0.011

Çizelge 4.2'nin incelenmesi ile görüleceği gibi deneme periyotlarında günlük olarak elde edilen ortalama ağırlık değişimleri bakımından gruplar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmamıştır.

Toplam deneme süresi olan 56 günlük sürede ortalama ağırlık değişimleri gruplara göre sırası ile 0.09±0.009, 0.03±0.038 ve 0.11±0.011 kg olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.2'de de görüleceği gibi yapılan istatistik değerlendirme sonucunda deneme gruplarının haftalık olarak her bir deneme periyodu içinde sağladıkları ortalama günlük ağırlık değişimleri ve tüm deneme süresince elde ettikleri ortalama günlük ağırlık değişimleri arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

#### 4.2 Kaba Yem ve Yoğun Yeme Ait Besin Maddeleri Tüketimleri

Araştırmada kullanılan YYK ve KYO tüketimleri günlük olarak ayrı ayrı saptanmış ve haftalık değerler üzerinden her periyoda ait günlük ortalama tüketim miktarları ve deneme süresince olan ortalama tüketim miktarları bulunmuştur. YYK'ları ve KYO tüketim düzeyleri sırası ile Çizelge 4.3 - 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3 Grupların deneme periyotlarına göre günlük ortalama YYK tüketimleri (g)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	273.20±14.100	273.10±10.300	288.06±9.120
2.Periyot	432.20±18.700	435.90±28.200	404.60±11.800
3.Periyot	433.10±11.200	428.14±7.170	453.90±16.500
4.Periyot	506.70±30.500	380.90±67.400	476.70±20.100
5.Periyot	535.30±30.000	404.00±101.000	553.40±17.100
6.Periyot	568.80±16.600	373.00±153.000	582.00±11.200
7.Periyot	625.60±29.700	421.00±180.000	623.80±27.200
8.Periyot	772.60±13.600	534.00±215.000	724.30±36.200
0-8	518.43±2,920	396.80±68.000	513,30±11,000

Hayvanların araştırma periyotlarına göre olan ortalama günlük YYK tüketim sonuçları varyans analizi yöntemi ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında bu bakımdan istatistik olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Araştırma süresince gruplara ait ortalama YYK tüketim miktarları gruplara göre sırası ile; 518.43±2,920, 396.80±68.000 ve 513,30±11,000 g olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.4 Grupların deneme periyotlarına göre günlük ortalama KYO tüketimleri (g)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	143.54±4.110	132.21±8.290	119.31±5.950
2.Periyot	160.64±7.130	147.36±9.480	140.57±9.660
3.Periyot	134.07±7.480	145.14±3.430	131.94±4.980
4.Periyot	152.00±9.790	144.00±9.560	152.74±7.550
5.Periyot	166.20±11.600	149.40±24.200	151.09±6.240
6.Periyot	147.00±9.830	144.95±4.540	159.37±3.270
7.Periyot	158.40±13.400	155.40±13.500	165.66±6.450
8.Periyot	168.80±10.700	143.70±25.600	161.14±6.510
0-8	153.83±7.300	144.89±5.550	147.73±4.250

Çizelge 4.4'te verildiği gibi araştırma gruplarının haftalara göre günlük ortalama KYO tüketimleri ile deneme boyunca elde ettikleri günlük ortalama KYO tüketimlerinde gruplar arasında istatistik olarak önemli bir fark gözlenmemiştir.

Deneme boyunca ortalama KYO tüketimleri gruplara göre sırası ile; 153.83±7.300, 144.89±5.550 ve 147.73±4.250 g olarak gerçekleşmiştir.

#### 4.2.1 Kuru madde tüketimleri

KYO ve YYK'larının tüketim düzeyleri ve Çizelge 3.2'de belirtilen besin maddeleri kapsamlarının birlikte değerlendirilmesi ile her periyottaki günlük ortalama değerler olarak KM, HP ve ME miktarları hesaplanmıştır.

##### 4.2.1.1 Yoğun yem kuru maddesi tüketimleri

Gruplara göre araştırma süresince elde edilen günlük ortalama yoğun yem kuru maddesi ve deneme boyunca elde edilen ortalama yoğun yem kuru maddesi tüketimleri Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 Grupların deneme periyotlarına göre günlük ortalama yoğun yem kuru maddesi tüketimi (g)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	244.00±12.600	243.92±9.170	257.23±8.140
2.Periyot	386.00±16.700	389.30±25.200	361.30±10.500
3.Periyot	386.73±9.990	384.42±6.580	405.30±14.700
4.Periyot	452.50±27.200	339.20±60.500	425.70±17.900
5.Periyot	478.00±26.800	361.00±90.500	494.00±15.300
6.Periyot	507.90±14.900	333.00±137.000	519.73±9.990
7.Periyot	558.60±26.500	376.00±161.000	557.10±24.300
8.Periyot	689.90±12.100	476.00±192.000	646.80±32.400
0-8	462.96±2.610	354.30±60.700	428.42±9.790

Ortalama günlük yoğun yem kuru maddesi tüketimlerini gösteren Çizelge 4.5 incelendiğinde gruplara ait her bir deneme periyodunda ve deneme süresince elde edilen ortalama yoğun yem kuru maddesi tüketim miktarları arasında istatistik açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir.

Deneme boyunca elde edilen ortalama yoğun yem kuru maddesi tüketim miktarları sırası ile; 462.96±2.610, 354.30±60.700 ve 428.42±9.790 g olarak gerçekleşmiştir.

#### 4.2.1.2 Kuru yonca otu kuru maddesi tüketimleri

Araştırma periyotlarına göre günlük ortalama KYO kuru maddesi tüketimleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Grupların deneme periyotlarına göre günlük ortalama KYO kuru maddesi tüketimi (g)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	132.28±3.790	121.85±7.640	109.96±5.490
2.Periyot	148.05±6.570	135.80±8.730	129.55±8.900
3.Periyot	123.56±6.900	133.77±3.160	121.60±4.590
4.Periyot	140.08±9.020	132.71±8.810	140.77±6.960
5.Periyot	153.20±10.700	137.70±22.300	139.24±5.750
6.Periyot	135.47±9.060	133.59±4.190	146.88±3.010
7.Periyot	145.90±12.400	143.20±12.500	152.74±6.000
8.Periyot	155.55±9.900	132.40±23.600	148.51±6.000
0-8	141.77±6.730	133.53±5.120	136.15±3.920

Çizelge 4.6'da da görüleceği gibi gruplara ait ortalamalar arasındaki fark istatistik bakımından önemsiz bulunurken, deneme boyunca tüketilen KYO kuru maddesi tüketim miktarları sırası ile; 141.77±6.730, 133.53±5.120 ve 136.15±3.920 g olarak gerçekleşmiştir.

#### 4.2.2 Toplam HP tüketimleri

Her bir araştırma periyodunda gruplardan elde edilen KYO sağlanan HP tüketimleri, YYK'larından sağlanan HP tüketimleri ve BU'ndan sağlanan HP tüketim toplamaları hesaplanmıştır. Gruplarda deneme periyotlarına göre elde edilen toplam HP tüketimleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Grupların deneme periyotlarına göre günlük toplam HP tüketimleri (g)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	57.74±2.280	62.65±2.130	56.63±0.580
2.Periyot	82.53±3.270	87.71±5.050	75.96±2.280
3.Periyot	79.13±1.800	86.65±0.930	81.79±2.550
4.Periyot	91.94±5.160	79.30±10.900	87.78±2.270
5.Periyot	97.87±5.610	83.50±16.200	98.40±2.740
6.Periyot	100.07±1.470	78.40±21.900	103.58±1.820
7.Periyot	109.61±4.510	86.70±27.200	110.35±4.680
8.Periyot	131.82±3.270	101.10±33.900	123.96±5.380
0-8	93.84±1.200	81.90±10.300	92.31±1.650

Her bir araştırma periyodu ve 0-8 haftalar boyunca elde edilen veriler yapılan varyans analizleri sonucunda incelendiklerinde, gruplar arasında istatistik açıdan önemli bir fark gözlenmezken, 56 günlük deneme süresince tüketilen ortalama HP miktarları gruplara göre sırası ile; 93.84±1.200, 81.90±10.300 ve 92.31±1.650 g olarak gerçekleşmiştir.

#### 4.2.3 Toplam ME tüketimleri

Her bir araştırma periyodunda gruplardan elde edilen toplam ME tüketimleri Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Grupların deneme periyotlarına göre günlük ortalama toplam ME tüketimleri (MJ)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	4.41±0.048	4.14±0.153	4.47±0.058
2.Periyot	5.36±0.683	6.09±0.379	5.95±0.165
3.Periyot	5.02±0.412 <sup>b</sup>	5.98±0.075 <sup>a</sup>	6.43±0.197 <sup>a</sup>
4.Periyot	6.18±0.712	5.43±0.834	6.85±0.188
5.Periyot	6.83±0.890	5.75±1.240	7.70±0.209
6.Periyot	7.55±0.129	5.36±1.720	8.09±0.139
7.Periyot	8.28±0.346	5.99±2.120	8.61±0.354
8.Periyot	10.00±0.233	7.15±2.620	9.69±0.420
0-8	6.70±0.193	5.63±0.805	7.22±0.127

KYO ve YYK'sından sağlanan toplam ME tüketimlerine ait ortalamaların verildiği Çizelge 8 incelendiğinde görülebileceği gibi deneme periyotları içinde 3. haftaya ait ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Kontrol grubu ile diğer 2 grup arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunurken; 2. ve 3. gruplar arasındaki fark istatistik açıdan önemsiz bulunmuştur.

Araştırma sonunda ortalama toplam ME tüketim miktarları gruplara göre sırası ile; 6.70±0.193, 5.63±0.805 ve 7.22±0.127 MJ olarak gerçekleşmiştir.

#### 4.3 Metabolik Ağırlıklara Göre Besin Madde Tüketimleri

Deneme periyotlarında gruplardan elde edilen ağırlık ortalamalarından hesaplanan ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama YYK tüketimleri, KYO tüketimleri, toplam HP tüketimleri ve toplam ME tüketimlerine ait ortalama günlük değerler sırası ile Çizelge 4.9 - 4.10 - 4.11 ve Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.9 Grupların deneme periyotlarına göre ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama yoğun yem tüketimleri (g/ kg W<sup>0.75</sup>)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	41.49±1.990	41.97±2.870	44.87±1.740
2.Periyot	64.26±3.390	71.99±8.700	62.55±2.260
3.Periyot	63.89±4.310	64.24±1.59	66.50±2.290
4.Periyot	74.45±6.160	55.71±7.650	65.62±3.570
5.Periyot	71.14±5.870	56.00±10.400	71.27±2.970
6.Periyot	72.33±3.140	47.80±18.000	71.95±2.060
7.Periyot	75.95±3.620	51.90±20.500	73.44±2.940
8.Periyot	90.32±3.270	63.60±23.100	81.81±3.570
0-8	69.20±2.870	57.77±8.030	67.25±1.780

Çizelge 4.9 incelendiğinde deneme periyotlarına göre ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama yoğun yem tüketim miktarları ve 0-8 haftalar arasında gruplara ait ortalamalar bakımından istatistik açıdan bir fark gözlenmemiştir.

Deneme boyunca elde edilen ortalama metabolik büyüklük başına tüketilen günlük ortalama yoğun yem miktarları sırası ile; 69.20±2.870, 57.77±8.030 ve 67.25±1.780 g/kg W<sup>0.75</sup> olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10 Gruplarda deneme periyotlarına göre ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama KYO tüketimleri (g/ kg W<sup>0.75</sup>)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	21.84±0.816	20.34±1.860	18.62±1.130
2.Periyot	23.88±1.760	24.17±2.370	21.76±1.620
3.Periyot	19.83±1.800	21.86±1.300	19.34±0.762
4.Periyot	22.45±2.430	21.44±0.678	21.02±1.210
5.Periyot	22.11±2.160	21.33±3.050	19.45±0.924
6.Periyot	18.78±1.730	19.63±1.360	19.69±0.481
7.Periyot	19.38±2.120	20.79±0.894	19.50±0.624
8.Periyot	19.76±1.540	18.15±1.640	18.22±0.737
0-8	21.00±1.630	21.65±1.300	19.70±0.714

Her bir deneme periyoduna ve 0-8 haftalar arasına ait ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama KYO tüketim miktarları incelendiğinde, yapılan varyans analizi sonucunda istatistik açıdan önemli bir fark bulunmamıştır.

56 günlük deneme süresi sonucunda gruplara ait ortalamalar sırası ile; 21.00±1.630, 21.65±1.300 ve 19.70±0.714 g/kg W<sup>0.75</sup> olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.11 Gruplarda deneme periyotlarına göre metabolik büyüklük başına günlük ortalama toplam HP tüketimleri (g/ kg W<sup>0.75</sup>)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 g BU)	3.Grup (10 g KY)
1.Periyot	8.77±0.342	9.63±0.640	8.83±0.269
2.Periyot	8.53±0.272 <sup>a</sup>	14.45±1.600 <sup>b</sup>	8.76±0.252 <sup>a</sup>
3.Periyot	11.68±0.798	13.01±0.410	11.99±0.361
4.Periyot	13.52±1.150	11.70±1.120	12.08±0.513
5.Periyot	13.01±1.100	11.69±1.430	12.67±0.492
6.Periyot	12.74±0.561	10.25±2.370	12.80±0.340
7.Periyot	13.33±0.677	10.99±2.770	12.99±0.495
8.Periyot	15.42±0.655	12.26±3.380	14.00±0.522
0-8	12.59±0.606	12.03±1.200	12.14±0.299

Çizelge 4.11 'den de görülebileceği gibi metabolik büyüklük başına toplam HP tüketim miktarlarına ilişkin gruplara ait ortalamalar arasında 2. hafta hariç diğer periyotlarda gözlenen farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamıştır. Araştırmada 2. haftaya ait ortalamalar arasında; 1. gruba ait ortalamalar 2. grup ve 3. grup ortalamalarından istatistik olarak önemli bir fark gösterirken (P<0.05), 2. grup ve 3. gruba ait ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Araştırma sonunda gruplara ait ortalama değerler sırası ile; 12.59±0.606, 12.03±1.200 ve 12.14±0.299 g/kg W<sup>0.75</sup> olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.12 Gruplarda deneme periyotlarına göre ortalama metabolik büyüklük başına günlük ortalama ME tüketimleri (MJ/kg W<sup>0.75</sup>)

DENEME PERİYOTLARI	GRUPLAR		
	1.Grup (Kontrol Grubu)	2.Grup (10 gr BU)	3.Grup (10 gr KY)
1.Periyot	0.67±0.022	0.64±0.044	0.70±0.022
2.Periyot	0.79±0.106	1.00±0.116	0.92±0.034
3.Periyot	0.74±0.062 <sup>b</sup>	0.90±0.028 <sup>a</sup>	0.94±0.028 <sup>a</sup>
4.Periyot	0.91±0.121	0.80±0.089	0.94±0.041
5.Periyot	0.91±0.138	0.80±0.117	0.99±0.038
6.Periyot	0.96±0.042	0.70±0.193	0.10±0.026
7.Periyot	1.01±0.050	0.75±0.227	1.01±0.038
8.Periyot	1.17±0.048	0.86±0.271	1.09±0.041
0-8	0.89±0.051	0.82±0.094	0.95±0.023

Metabolik büyüklük başına tüketilen ME miktarları bakımından 3. hafta hariç istatistik bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. 3. periyotta, 2. grup ve 3. grup ortalamaları arasındaki fark önemsiz bulunurken, 1. gruba ait ortalamalar bu iki gruptan da istatistik olarak farklı bulunmuştur (P<0.05).

Çizelge 4.12’de de belirtildiği gibi gruplardan elde edilen deneme sonu ortalama değerler gruplara göre sırası ile; 0.89±0.051, 0.82±0.09 ve 0.95±0.023 MJ/kg W<sup>0.75</sup> olarak tespit edilmiştir.

#### 4.4 Vücut Ölçüleri

Deneme gruplarından başlangıç, 4. hafta ve deneme sonu itibariyle saptanan vücut ölçüleri gruplara göre ortalama değerler olarak Çizelge 4.13’te verilmiştir. Vücut ölçüleri bakımından elde edilen gözlem değerleri, başlangıç, 4. ve 8. hafta ortalamaları bakımından eş yapma t-testi (paired-t) ile karşılaştırılmış ve Çizelge 4.14’te verilmiştir

Çizelge 4.13 Deneme gruplarında vücut ölçülerine ait tanıtıcı istatistikler (cm)

	GRUPLAR								
	1.Grup			2.Grup			3.Grup		
	Başlangıç	4.Hafta	8. Hafta	Başlangıç	4. Hafta	8. Hafta	Başlangıç	4. Hafta	8. Hafta
Cidago Yüksekliği	48.00 ±0.707	52.00 ±0.913 <sup>b</sup>	55.50 ±1.190	47.00 ±0.775	51.50 ±0.500 <sup>b</sup>	53.00 ±2.080	49.00 ±0.908	54.20 ±0.370 <sup>a</sup>	55.40 ±0.678
Vücut Uzunluğu	44.20 ±0.730 <sup>b</sup>	50.75 ±1.750	53.50 ±0.645	44.90 ±0.781 <sup>b</sup>	51.00 ±1.900	51.67 ±2.190	47.20 ±0.490 <sup>a</sup>	51.00 ±1.100	54.80 ±0.583
But Çevresi	48.00 ±1.140	52.75 ±0.479	54.50 ±0.866	49.60 ±1.810	51.25 ±1.440	51.00 ±2.000	49.40 ±0.927	54.00 ±0.447	55.00 ±0.894
Göğüs Çevresi	53.40 ±0.678	58.50 ±0.957	60.75 ±1.600	53.00 ±1.050	57.25 ±0.250	58.00 ±2.080	53.80 ±0.583	58.60 ±0.678	61.80 ±0.800
KAGG	9.90 ±0.367	11.88 ±0.239	12.63 ±0.826	10.10 ±0.292	10.63 ±0.688	10.83 ±0.601	9.00 ±0.500	11.40 ±0.400	11.20 ±0.339
Göğüs Derinliği	18.20 ±0.374	20.25 ±0.250	20.75 ±0.144	18.50 ±0.274	19.38 ±0.239	19.83 ±0,928	19.10 ±0.485	20.30 ±0.374	21.00 ±0.316

Çizelge 4.13'ten de görülebileceği gibi; cidago yükseklikleri bakımından başlangıç ve 8. haftada gruplar arasındaki fark istatistik bakımdan önemsiz bulunurken, 4. haftada gruplar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). 4. haftada; 1. grup ve 2. grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemsiz bulunurken, 3. gruba bu iki grup arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Vücut uzunlukları bakımından gruplar arasında, 4. ve 8. haftalar arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak, başlangıç vücut uzunlukları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). 1. grup ve 2. grup arasında istatistik olarak önemli bir fark yokken, 3. gruba ait başlangıç vücut uzunlukları diğer 2 gruba ait başlangıç vücut uzunluklarından istatistik olarak farklı bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Çizelge 4.13 incelendiğinde; gruplar arasında, başlangıç, 4. hafta ve 8. haftalarda but çevresi, göğüs çevresi, kürekler arkası göğüs genişliği (KAGG) ve göğüs derinliği bakımından yapılan varyans analizleri sonucunda istatistiksel olarak dikkate değer bir fark gözlenmemiştir.

Çizelge 4.14 Deneme gruplarına ait ortalama vücut ölçülerinin deneme periyotlarına göre değişimleri (cm)

	1. GRUP (Kontrol Grubu)		2. GRUP (10 g BU)		3. GRUP (10 g KY)	
Cidago_0	48.25±0.854	P<0.05	47.25±0.947	P<0.01	49.00±0.908	P<0.01
Cidago_4	52.00±0.913		51.50±0.500		54.20±0.374	
Cidago_0	48.25±0.854	P<0.01	47.33±1.333	P<0.05	49.00±0.908	P<0.01
Cidago_8	55.50±1.190		53.00±2.082		55.40±0.678	
Cidago_4	52.00±0.913	P<0.05	51.67±0.667	N.S.	54.20±0.374	N.S.
Cidago_8	55.50±1.190		53.00±2.082		55.40±0.678	
Vüc.Uz._0	44.25±0.947	P<0.01	44.88±1.008	P<0.05	47.20±0.490	P<0.05
Vüc.Uz._4	50.75±1.750		51.00±1.904		51.00±1.095	
Vüc.Uz._0	44.25±0.947	P<0.01	45.67±0.881	N.S.	47.20±0.489	P<0.01
Vüc.Uz._8	53.50±0.646		51.67±2.186		54.80±0.583	
Vüc.Uz._4	50.75±1.750	N.S.	51.50±2.598	N.S.	51.00±1.095	P<0.01
Vüc.Uz._8	53.50±0.646		51.67±2.186		54.80±0.583	
But Çev._0	49.00±0.707	P<0.01	50.00±2.273	N.S.	49.40±0.927	P<0.01
But Çev._4	52.75±0.479		51.25±1.436		54.00±0.447	
But Çev._0	49.00±0.707	P<0.05	51.66±2.185	N.S.	49.40±0.927	P<0.01
But Çev._8	54.50±0.866		51.00±2.000		55.00±0.894	
But Çev._4	52.75±0.479	N.S.	52.00±1.732	N.S.	54.00±0.447	N.S.
But Çev._8	54.50±0.866		51.00±2.000		55.00±0.894	
Göğ.Çev_0	53.75±0.750	P<0.01	53.50±1.190	N.S.	53.80±0.583	P<0.01
Göğ.Çev_4	58.50±0.957		57.25±0.250		58.60±0.678	
Göğ.Çev_0	53.75±0.750	P<0.01	54.00±1.528	N.S.	53.80±0.583	P<0.01
Göğ.Çev_8	60.70±1.600		58.00±2.082		61.80±0.800	
Göğ.Çev_4	58.50±0.957	N.S.	57.33±0.333	N.S.	58.60±0.678	P<0.05
Göğ.Çev_8	60.70±1.600		58.00±2.082		61.80±0.800	
KAGG_0	9.75±0.433	P<0.01	10.25±0.328	N.S.	9.00±0.500	P<0.01
KAGG_4	11.88±0.239		10.63±0.688		11.40±0.400	
KAGG_0	9.75±0.433	P<0.05	10.33±0.441	N.S.	9.00±0.500	P<0.01
KAGG_8	12.62±0.826		10.83±0.601		11.20±0.339	
KAGG_4	11.88±0.239	N.S.	10.83±0.928	N.S.	11.40±0.400	N.S.
KAGG_8	12.62±0.826		10.83±0.601		11.20±0.339	
Göğ.Der_0	18.38±0.427	P<0.05	18.25±0.144	P<0.05	19.10±0.485	N.S.
Göğ.Der_4	20.25±0.250		19.38±0.239		20.30±0.374	
Göğ.Der_0	18.38±0.427	P<0.01	18.17±0.167	N.S.	19.10±0.485	P<0.05
Göğ.Der_8	20.75±0.144		19.83±0.928		21.00±0.316	
Göğ.Der_4	20.25±0.250	N.S.	19.33±0.333	N.S.	20.30±0.374	P<0.05
Göğ.Der_8	20.75±0.144		19.83±0.928		21.00±0.316	

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmada deneme gruplarından haftalık tartımlarla saptanan araştırma periyotlarına ait ağırlık ortalamaları incelendiğinde, gruplar arasında tüm periyotlarda önemli fark olmadığı görülmektedir.

Her bir periyotta ve araştırmanın tamamında gruplarca sağlanan ağırlık değişimleri bakımından da gruplar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır. Bu sonuçlara bakılarak, süttan kesim çağında tüketilen YYK'na BU ve KY katkısının oğlakların bu dönemdeki gelişmeleri üzerinde istatistik açıdan önemli bir farklılık göstermediği söylenebilir.

Litherland *et al.* (2000), oğlakların canlı ağırlık artışları üzerine mısır gluten unu, PTK, hidrolize tıy unu ve BU'nun etkilerini incelemek üzere 4 farklı rasyon oluşturmuşlardır. Araştırma sonunda oğlakların KM tüketimleri sırası ile; 0.71, 0.69, 0.72 ve 0.71 kg/gün olarak, deneme sonu canlı ağırlıkları ise; 25, 24, 24 ve 26 kg olarak bulunmuştur. Deneme sonunda gruplar arasında istatistik olarak önemli bir fark bulunmadığı rapor edilmiştir. Araştırmacılar BU'nun oğlakların KM tüketimleri ve büyüme performansları üzerine bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Hadjipanoyiotou *et al.* (1996), oğlakların büyüme performanslarını incelemek için protein kaynağı olarak BU ve SK kullanmışlardır. Deneme sonunda canlı ağırlık artışları sırası ile 31.3 kg ve 31.6 kg olarak bulunmuş ve gruplar arasında bir fark gözlenmemiştir. Benzer sonuçlar Soto-Navorro *et al.* (2004) ve Obregon *et al.* (2004) tarafından yapılan çalışmalarla destek bulmuştur.

Bunların tam aksine Ponnampalam *et al.* (2005), yürüttükleri bir araştırmada BU ilavesinin kuzuların canlı ağırlık ve KM tüketimlerini doğrudan etkilediğini ve arttırdığını bildirmişlerdir. Kanola küspesi, SK ve BU ilavesinin kuzuların canlı ağırlık ve yem tüketimi üzerine etkilerini inceledikleri araştırmada deneme sonunda canlı ağırlık artışlarını sırası ile; 38.6, 37.7 ve 40.1 kg; KM tüketimlerini ise; 1080, 1053 ve 1143 g/gün olarak bulmuşlardır ( $P<0.001$ ). Dabiri *et al.* (2004), % 0, 13, 15 ve 17 HP içeren 3 ayrı rasyona % 3 oranında BU ilave etmişlerdir. Deneme sonu canlı ağırlık

artışları sırası ile; 38.7, 38.2 ve 39,0 kg olarak bulunmuştur. Araştırma sonunda kuzuların büyüme performansı ve canlı ağırlık artışlarının en yüksek % 17 HP + % 3 BU içeren grupta olduğu bildirilmiştir. Hussein *et al.* (1991b), farklı protein kaynaklarına farklı oranlarda BU ilave ederek kuzularda canlı ağırlık artışlarını incelemişlerdir. Deneme sonunda, ortalama canlı ağırlık artışlarının BU seviyesindeki artış ile paralel olduğu bildirilmiştir.

Horton *et al.* (1992) tarafından, KY ilavesiyle beslenen hayvanların besi performansı incelendiği bir çalışmada, laktasyondaki koyunlar ve ikiz kuzuları 0, 75, 150, 300 gr ve 0,150 g KY içeren karmalarda beslenmiş ve canlı ağırlık artışı bakımından farklılığın önemli olmadığını saptamışlardır. Benzer şekilde; Rotunne *et al.* (1998) ve Rossi *et al.* (1991), koyun rasyonlarına KY ilavesinin canlı ağırlık ve canlı ağırlık değişimi üzerine hiçbir etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir.

Yoğun yem ve KYO tüketimleri bakımından gruplar arasında istatistik açıdan bir fark gözlenmemiştir. Araştırmada, YYK'na BU ilave edilen gruba ait günlük ortalama KYO ve yoğun yem tüketimleri incelendiğinde; diğer gruplar ile arasında fark olmadığı gözlenmektedir. Bu bulgu; Can vd. (2004) tarafından, %14 HP içerikli 2 farklı YYK ile yürütülen deneme bulgularıyla uyum içerisindedir. Benzer şekilde Dabiri and Thonney (2004) tarafından, % 13, 15 ve 17 HP içerikli yoğun yem karmalarıyla yürütülen çalışmanın sonuçları da; 8 hafta süreyle yürütülen bu çalışmada elde edilen sonuçlarla uyum içerisindedir.

Deneme süresince gruplara ait ortalama yoğun yem tüketim miktarları gruplara göre sırası ile; 518.43±2,920, 396.80±68.00 ve 513.30±11.00 g olarak; KYO tüketimleri ise sırası ile; 153.83±7.30, 144.89±5.55 ve 147.73±4.25 gr olarak gerçekleşmiştir. Huston *et al.* (1993), tarafından yapılan bir çalışmada BU ilavesinin kaba yem tüketimi, Fahmy *et al.* (1992) ve Tan and Bryant (1991), tarafından yapılan araştırmalarda ise yoğun yem tüketimi bakımından gruplar arasında bir fark olmadığı bildirilmiştir.

Araştırmada KYO ve YYK tüketimine bağlı olarak hesaplanan KM tüketimleri bakımından gruplar arasında istatistik açıdan önemli bir fark gözlenmemiştir. Deneme

boyunca elde edilen ortalama yoğun yem kuru maddesi tüketim miktarları sırası ile; 462.96±2.610, 354.30±60.70 ve 428.42±9.790 g olarak; KYO kuru maddesi tüketim miktarları sırası ile; 141.77±6.73, 133.53±5.12 ve 136.15±3.92 g olarak gerçekleşmiştir ve gruplar arasında istatistik olarak bir fark gözlenmemiştir.

Goetsch *et al.* (2003), tarafından yürütülen bir araştırmada oğlakların yem tüketimleri üzerine BU ilavesinin etkileri incelenmiştir. Toplam ortalama KM tüketimleri; 626, 641 ve 623 g/gün olarak bulunmuştur. Deneme sonunda, KM tüketimleri bakımından gruplar arasında bir farklılık olmadığı bildirilmiştir. Hussein *et al.* (1991) ve Keyserlink and Mathison (1993) tarafından yürütülen çalışmalar sonunda da BU ilavesinin günlük KM tüketimi üzerine bir etkisinin olmadığı bildirilmiştir.

Salinas *et al.* (2005) tarafından, büyüme performansları ve karkas karakteristiklerini belirlemek için kuzu rasyonlarına farklı seviyelerde (% 0, 1.5, 3.0, 4.5) KY ilave etmişlerdir. Günlük KM tüketimleri sırası ile; 1010, 1096, 1094 ve 1012 g; ortalama canlı ağırlıkları; 31.7, 34.0, 33.7 ve 33.4 kg olarak ve yem değerlendirme sayıları ise 4.7, 4.2, 4.7 ve 4.8 olarak bulunmuştur. Bu özellikler bakımından gruplar arasında bir fark gözlenmediği belirtilmiştir (P>0.05). Perez Alba *et al.* (1997) tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre ise, KY ilavesinin koyunlarda KM tüketimini azalttığı belirtilmiştir.

Çizelge 4.7' nin incelenmesi ile; KYO ve YYK'ndan sağlanan toplam HP tüketimleri bakımından muamele grupları arasında istatistik açıdan önemli bir fark görülmemektedir. 56 günlük deneme süresince tüketilen ortalama HP miktarları gruplara göre sırası ile; 93.84±1.20, 81.9±10.30 ve 92.31±1.65 g olarak gerçekleşmiştir. Araştırmada elde edilen bu bulgular Sanz Sampelayo *et al.* (2002) tarafından keçi rasyonlarına ve Reddy *et al.* (2003) tarafından koyun rasyonlarına KY ilave ederek yürütülen araştırmaların sonuçları ile uyum içerisindedir.

Ponnampalam *et al.* (2005), protein kaynağı olarak rasyona kanola küspesi, SK ve BU ilave etmişlerdir. HP tüketimlerinin sırası ile; 117, 115 ve 137 g/gün olarak bulmuşlar ve BU ilave edilen grupta HP tüketiminin en fazla olduğunu belirtmişlerdir. Hussein *et*

*al.* (1991b), benzer şekilde protein ve enerji değerlendirme oranlarının BU ilave edilen rasyonlarda daha yüksek bulmuşlardır.

Toplam ME tüketimleri bakımından denemenin 3. periyodu hariç deneme grupları arasında istatistik olarak bir fark gözlenmemiştir. Çizelge 4.8'in incelenmesi ile; 3. periyotta YYK'larına BU (5.98±0.075 MJ) ve KY (6.43±0.197 MJ) ilavesi yapılan gruplar arasında ME tüketimleri bakımından bir fark olmamasına karşın, kontrol grubu (5,02±0.412 MJ) ile bu 2 grup arasındaki fark istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir (P< 0.05). Araştırma sonunda ortalama toplam ME tüketim miktarları gruplara göre sırası ile; 6.70±0.193, 5.63±0.805 ve 7.22±0.127 MJ olarak gerçekleşmiştir. Ponnampalam *et al.* (2005) tarafından yürütülen araştırmada kuzu rasyonlarına 3 farklı protein kaynağı ilave edilmiştir. Deneme sonunda ME tüketimleri; kanola küspesi tüketen grupta 7.9 MJ, SK tüketen grupta 7.7 MJ ve BU tüketen grupta 8.3 MJ olarak bulunmuştur. BU ilavesinin ME tüketimleri üzerine bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Buna karşın, Hassan and Bryant (1986)'ın kuzu rasyonlarına BU ilavesinin etkilerini inceledikleri bir araştırmada, BU ilave edilmeyen grupta ME tüketimini 9.1 MJ/gün, BU ilave edilen grupta ise 13.8 MJ/gün olarak bulmuşlardır. Keyserlink and Mathison (1993), tarafından yapılan bir araştırmada ise BU ilave edilen grupta ME tüketimleri kontrol grubundan % 9 daha yüksek çıkmıştır (P<0.01). Hassan *et al.* (1986) ve Keyserlink and Mathison (1993) tarafından yapılan çalışmalarda da BU ilavesinin ME tüketimini arttırdığı bildirilmiştir.

Haddad and Younis (2004)'nın kuzuların büyüme performansı üzerine % 0, 2.5 ve 5 seviyelerinde KY ilavesinin etkisini belirlemek için yaptıkları bir çalışma sonucunda, ME tüketiminin etkilenmediği gözlenmiştir. Araştırma sonunda ortalama toplam ME tüketim miktarları gruplara göre sırası ile; 11.4, 11.9 ve 12.2 MJ olarak belirtilmiştir.

Bir diğer araştırma kriteri olarak incelenen, metabolik büyüklük başına tüketilen besin maddeleri miktarları bakımından düzenlenen Çizelge 4.9- 4.10-4.11 ve Çizelge 4.12

birlikte incelendiğinde, grup ortalamaları arasında yoğun yem tüketimleri ve KYO tüketimleri bakımından istatistik olarak bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Metabolik büyüklük başına toplam HP tüketimleri bakımından 2. periyot hariç grup ortalamaları arasında önemli bir fark gözlenmemiştir. Denemenin 2. periyodunda metabolik büyüklük başına toplam HP tüketimleri gruplara göre sırası ile;  $8.53 \pm 0.272$ ,  $14.45 \pm 1.600$  ve  $8.76 \pm 0.252$  g/kg  $W^{0.75}$  olarak gerçekleşmiştir. Kontrol grubu ile KY ilavesi yapılan grup arasında bir fark gözlenmezken, BU ilavesi yapılan grupla bu iki grup arasındaki farkın istatistik olarak önemli ( $P < 0.05$ ) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.12'nin incelenmesi ile metabolik büyüklük başına ME tüketimleri bakımından 3. periyotta gruplar arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu görülmektedir. Deneme sonunda metabolik büyüklük başına ME tüketimleri gruplara göre sırası ile;  $0.89 \pm 0.051$ ,  $0.82 \pm 0.094$  ve  $0.95 \pm 0.023$  MJ/kg  $W^{0.75}$  olarak bulunmuştur. YYK'na KY ve BU ilavesi yapılan gruplar arasında önemli bir fark görülmezken bu iki grup ile kontrol grubu arasındaki fark istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $P < 0.05$ ).

Hassan and Bryant (1986) tarafından yapılan bir araştırmada günlük 0 ve 90 g BU ilavesi yapılmıştır. Çalışma sonunda; metabolik büyüklük başına günlük KM tüketimleri sırası ile; 56.0 ve 77.5 g/kg  $W^{0.75}$ , metabolik büyüklük başına günlük sindirilebilir organik madde tüketimleri sırası ile; 35.8 ve 37.5 g/kg  $W^{0.75}$  ve metabolik büyüklük başına günlük ME tüketimleri ise; 0.66 ve 0.81 g/kg  $W^{0.75}$  olarak bildirilmiştir. BU ilave edilen grupta metabolik büyüklük başına KM tüketimleri, organik madde tüketimleri ve enerji tüketimleri daha yüksek bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). BU ilave edilen gruptaki hayvanların kontrol grubundaki hayvanlardan daha hızlı büyüme gösterdikleri rapor edilmiştir.

Araştırmada incelenen bütün kriterler birlikte göz önüne alındığında; 0-8 haftalık deneme süresince deneme periyotlarına göre; 3. periyotta ME tüketimleri ve metabolik büyüklük başına günlük toplam ME tüketimleri bakımından fark gözlenmesi ve metabolik büyüklük başına toplam HP tüketimleri bakımından 2. periyotta farklılık

gözlenmesi, o periyotlarda hayvanlarda oluşan stres faktörleri ve çevre şartlarına adaptasyon sürecinden kaynaklanabildiği şeklinde yorumlanabilir.

Yürütülen bu çalışmayla, kullanılan yoğun yem karmaları arasında incelenen parametreler bakımından deneme süresince önemli bir etki farkının saptanmaması, süttten kesim çağındaki dişi Akkeçi oğlaklarında katkısız kaliteli YYK kullanılarak optimum düzeyde büyüme performansı ve yem tüketimi sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Adam, A.I., Hogue, D.E. and Magee, B.H. 1982. Protein sources in diets of rapidly growing lambs. *J. Anim. Sci.* 55 (Supply 1):401.
- Akyıldız, R. 1984. *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu*. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:895.
- Anonim. 1990. *Feeds and Nutrition*. The Ensminger Pub. Co. California. USA. 1524.
- ARC. 1980. *The nutrient requirements of ruminant livestock*. Agri. Research Council. Commonwealth Agricultural Bureaux, Slough, UK.
- Batchelder, T.L. 1987. The effect of dietary protein degradability on the growth and carcass traits of Dorset ram and wether lambs. Ph. D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y.
- Bayourthe, C., Vernay, M. and Moncoulon, R. 1994. Effect of calcium salts of fatty acids on rumen function and the digestibility of ration by sheep. *J. Sci. Food Agric.* 64 : 341-347.
- Beermann, D.H., Hogue, D. E., Fishell, V. F., Danrymple, R. H. and Ricks, C. A. 1986. Effects of the repartitioning agent cimaterol and fish meal on growyeh performance, carcass characteristics and skelatal muscle growth in lambs. *J. Anim.Sci.* 62 : 370.
- Borsting, C.F., Weisbjerg, M.R. and Hvelplund, T. 1992. Fatty acid digestibility in lactation cows fed increasing amount of protected vegetable oil, fish oil or saturated fat. *Acta Agric. Scand. Sect. A* 42 : 148-156.
- Bruckental, I., Drori, D., Kaim, M., Lehrer, H. and Folman, Y. 1989. Effects of source and level of protein on milk yield and reproductive performance of high producing primiparous and multiparous dairy cows. *Animal Product.* 48:319p.
- Can, A., Denek, N. ve Yazgan, K. 2004. Effect of replacing urea with fish meal in finishing diet on performance of Awassi lamb under heat stres. *Small Rum. Res.*
- Cronje, P.B. and Oberholzer, E. 1990. Calcium soap: A potential energy supplement for the grazing ruminant. *Technical Com. Dep. Of Agric., South Africa*, No: 223,3-9.

- Dabiri, N. and Thonney, M.L. 2004. Source and level of supplemental protein for growing lambs. *J. Anim Sci.* 82:3237-3244.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. A. Ü. Z. F. Yayınları : 1021. Ankara.
- Enjalbert, F., Moncoulon, R., Vernay, M. and Griess, D. 1994. Effects of different forms of polyunsaturated fatty acids on Rumen fermentation and total nutrient digestibility of sheep fat prairie hay based diets. *Small Rum. Res.* 14:127-135.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E. and Heineman, W.W. 1990. Feeds and Nutrition. The Ensminger Pub. Co. California. 1524.
- Fahmy, M.H., Boucher, J.M., Poste, L.M., Gregoire, R., Butler, G. and Comeau, J.E. 1992. Feed efficiency, carcass characteristics and sensory quality of lambs, with or without prolific ancestry, fed diets with different protein supplements. *J. Anim. Sci.* 70 : 1365-1374.
- Goetsch, A.L., Detweiler, G., Sahlü, T., Hayes, J. and Puchala, R. 2003. Effects of separate offering of forage and concentrate on feed intake and growth of Alpine doelings. *Small Rum. Res.* 48 : 209-216.
- Haddad, S.G. and Younis, H.M. 2004. The effect of adding ruminally protected fat in fattening diets on nutrient intake , digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 113 : 61-69.
- Hadjipanayiotou, M., Koumas, A., Hadjigavriel, G., Antoniou, I., Photiou, A. and Theodoridou, M. 1996. Feeding Dairy ewes and goats and growing lambs and kids mixtures of protein supplements. *Small Rum.Res.* 21 : 203-211.
- Hassan, S.A. and Bryant, M.J. 1986. The response of store lambs to dietary supplements of fish meal. *Anim. Prod.* 42 : 233-240.
- Horton, G.M.J., Wohlt, J.E., Palatini, D.D. and Baldwin, J.A. 1992. Rumen protected lipid for lactating ewes and their nursing lambs. *Small Rum. Res.* 9 : 27-36.
- Hovell, F.D. and Orskov, E.R. 1989. The role of fish meal in rations for sheep. *International association of fish meal manufacturers.* 1-15.

- Hussein, H.S., Stern, M.D. and Jordan, R.M. 1991. Ruminant protein metabolism and intestinal amino acid utilisation as affected by dietary protein and carbohydrate sources in sheep. *J. Anim. Sci.* 69 : 2134-2146.
- Hussein, H.S. and Jordan, R.M. 1991a. Fish meal as a protein supplement in ruminant diets: A review. *J. Anim. Sci.* 69 : 2147-2156.
- Hussein, H.S., Stern, M.D. and Jordan, R.M. 1991b. Influence of dietary protein and carbohydrate sources on nitrogen metabolism and carbohydrate fermentation by ruminal microbes in continuous culture. *J. Anim. Sci.* 69 : 2123-2133.
- Hussein, H.S. and Jordan, R.M. 1991c. Fish meal as a protein supplement in finishing lamb diets. *J. Anim. Sci.* 69 : 2115-2122.
- Huston, J.E., Taylor, C.A., Lupton, C.J. and Brooks, T.D. 1993. Effects of supplementation on intake, growth rate and fleece production by female Angora kid goats grazing rangeland. *J. Anim. Sci.* 71: 3124-3130.
- Hvelpund, T. and Madsen, J. 1985. Amino acid passage to the small intestine in dairy cows compared with estimates of microbial protein and undegraded dietary protein from analysis on the feed. *Acta. Agric. Scand. Supply.* 25 : 21-36.
- Kadzere, C.T. and Jingura, R. 1993. Digestibility and nitrogen balance in goats given different levels of crushed whole soybeans. *Small Rum. Res.* 10 : 175-180.
- Keyserlink, G.E.M. and Mathison, G.W. 1993. The effect of ruminal escape protein and ambient temperature on the efficiency of utilization of metabolizable energy by lambs. *J. Anim. Sci.* 71 : 2206-2217.
- Litherland, A.J., Sahlu, T., Toerien C.A., Puchala, R., Tesfai, K. and Goetsch, A. L. 2000. Effects of dietary protein sources on Mohair growth and body weight of yearling Angora doelings. *Small Rum. Res.* 38: 29-35.
- McCarthy, R.D., Klusmeyer, Jr., T.H., Vicini, J.L., Clark, J.H. and Nelson, D.R. 1989. Effects source of protein and carbohydrate on ruminal fermentation and passage of nutrients to the small intestine of lactating cows. *J. Dairy Sci.* 72 : 2002.
- NRC. 1985. Nutrient requirements of sheep. 6<sup>th</sup> Edition. National Academy of Science, National Research Council. Washington, D.C.

- Obregon, J.F., Ibarra, E., Gomez, A., Estrada, A. and Rios, F.G. 2004. Growth performance of sheep fed diets containing soybean meal, cull chickpeas-fish meal as a protein source. *J. Anim. Sci.* 83 : 195.
- Orskov, E.R., C. Fraser, E.L. and Corse, C. 1970. The effect on protein utilization of feeding different protein supplements via the rumen or via the abomasum in young growing sheep. *Br. J. Nutr.* 24 : 803.
- Orskov, E.R., McDonald, I., Fraser, C. and Corse, E.L. 1971. The nutrition of the early weaned lamb. the effect of ad libitum intake of diets varying in protein concentration on performance on body composition at different live weight. *J. Agric. Sci. (Camb).* 77 : 351.
- Palmquist, D.L. and Jenkins, T.C. 1980. Fat in lactation rations: Review. *J. Dairy Sci.* 63 : 1.
- Perez Alba, L.M., De Soouza Cavalcanti, S., Perez Hernandez, M., Marin, A. and M. Marin, G. F. 1997. Calcium soaps of olive fatty acids in the diets of Manchego dairy ewes: Effects on digestibility and production. *J. Dairy Sci.* 180 : 3316-3324.
- Plaisance, R., Petit, H.V., Seoane, J.R. and Rioux, R. 1997. The nutritive value of canola, heat- treated canola and fish meals as protein supplements for lambs fed grass silage. *Anim.Feed Sci. Tech.* 68 : 139-152.
- Pond, W.G. 1984. Response of growing lambs to clinoptilolite or zeolite NaA added to corn, corn-fish meal and corn-soybean meal diets. *J. Animal Science.* 59 : 1320.
- Ponnampalam, E.N., Egan, A.R., Sinclair, A.J. and Leury, B.J. 2005. Feed intake, growth plasma glucose and urea nitrogen concentration and carcass traits of lambs fed isoenergetic amounts of canola meal, soybean meal and fish meal with forage based diet. *Small Ruminant Research.* 58 : 245-252.
- Reddy, R. Y., Krishna, N., Raghava Rao, E. and Reddy, T. J. 2003. Influence of dietary protected lipids on intake and digestibility of straw based diets Deccani sheep. *Anim. Feed Sci. and Tech.* 106 : 29-38.
- Rossi, G., Pulina, G., Serra, A., Cannas, A. and Brandano, P. 1991. The supplementantion of pelleted feed to the diet of lactating ewes. Effect of fat and protein content on the quali-quantitative yield of Sardinian ewes. *Zoot. Nutr. Anim.* 17 : 23-34.

- Rotunno, T., Sevi, A., Caterina, R. D. and Muscio, A. 1998. Effects of graded levels of dietary Rumen protected fat on characteristics of Comina ewes. *Small Rum. Res.* 30 : 137-145.
- Sahlu, T., Fernandez, J. M., Lu, C. D. and Potchoiba, M. J. 1992. Influence of dietary protein on performance of dairy goats during pregnancy. *J. Dairy Sci.* 75 : 220-227.
- Salinas, J., Ramirez, R. G., Dominguez, M. M., Reyes-Bernal, N., Trinidad-Larraga, N. and Montano, M. F. 2005. Effect of calcium soaps of tallow on growth performance and carcass characteristics of Pelibuey lambs. *Small Ruminant Research.*
- Sanz Sampelayo, M.R., Perez, L., Martin Alonso, J. J., Gil Extremera, F. and Boza, J. 2002. Effects of concentrates with different contents of protected fat rich in PUFAs on the performance of lactating Granida goats. 1. Feed intake, nutrient digestibility, N and energy utilisation form ilk production. *Small Rum. Res.* 43 : 133-139.
- Schneider, P., Sklan, D., Chalupa, W. and Kronfeld, D. S. 1998. Feeding calcium salts of fatty acids to lactating cows. *J. Dairy Sci.* 71 : 2143-2150.
- Sirohi, S. K., Malik, R. and Walli, T. K. 2001. Development and evaluation of protected fat in wheat straw based total mixed ration. *Asian Aust. J. Anim.Sci.* 14 : 1405-1408.
- Sklan, D., Lily, N. and Arieli, A. 1990. Effect of feeding different levels of fatty acids or calcium soaps of fatty acids on digestion and metabolizable energy in sheep. *Anim. Prod.* 50:93-98.
- Soto-Navarro, S. A., Puchala, R. Sahlu, T. and Goetsch, A.L. 2004. Effects of level and source of supplemental protein in concentrate-based diet on growth performance of BoerxSpanish wether goats. *Small Rum. Res.* 51 : 101-106.
- Soto-Navarro, S. A., Puchala, R. Sahlu, T. and Goetsch, A.L. 2005. Effects of dietary ratios of fish and blood meals on sites of digestion, small intestinal amino acid disappearance and growth performance of meat goat wethers. *Small Rum.Res.*
- Sutton, J. D., Knight, R., McAllan, A. B. and Smith, R. H. 1983. digestion and synthesis in the Rumen of sheep given diets supplemented with free or protected oils. *Br. J. Nutr.* 49 : 419.

- Tan, P. V. and Bryant, M. J. 1991. A note on the response of store lambs to isonitrogenous diets containing rapeseed meal or fish meal. *Anim. Prod.* 52 : 395-399.
- Villalba, J. J. and Provenza, F. D. 2000. Roles of novelty, generalization and postingestive feedback in the recognition of foods by lambs. *J. Anim. Sci.* 78 : 3060-3069.
- Walz, L. S., White, T. W., Fernandez, J. M., Gentry, L. R., Blouin, D. C., Froetschel, M. A., Brown, T. F., Lupton, C. J. and Chapa, A. M. 1998. Effects of fish meal and sodium bentonite on daily gain, wool growth, carcass characteristics and blood characteristics of lambs fed concentrate diets. *J. Anim. Sci.* 76 : 2025-2031.
- Walz, L. S. 2003. Influence of energy and protein supplementation on growth rate, empty body composition and ruminal and blood metabolites of goat kids fed hay diets. Professional animal scientist.
- White, T. W., Bunting, L. D., Sticker, L. S., Hembry, F. G. and Saxton, A. M. 1992. Influence of fish meal and supplemental fat on performance of finishing steers exposed to moderate or high ambient temperatures. *J. Anim. Sci.* 70 : 3286-3292.
- Zerbini, E., Polan, C.E. and Herbein, J.H. 1988. Effect of dietary soybean meal and fish meal on protein digesta flow in Holstein cows during early and midlactation. *J. Dairy Sci.* 71 : 1248.
- Zinn, R. A. and Owens, F. N., 1986. A rapid procedure for purine measurements and its use for estimating net ruminal protein synthesis. *Can. J. Anim. Sci.* 66, 157-166.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı :** Nuray ÇULAMOĞLU

**Doğum Yeri :** Ankara

**Doğum Tarihi :** 1979

**Medeni Hali :** Bekar

**Yabancı Dili :** İngilizce

### **Eğitim Durumu**

**Lise :** Ankara Lisesi (1994-1997)

**Lisans :** Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Zootečni Bölümü (1998-2003)

**Yüksek Lisans :** Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootečni Anabilim Dalı (2003-Aralık 2006)

### **Çalıştığı Kurum/Kurumlar**

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Yemler ve Hayvan Besleme  
Anabilim Dalı'nda Araştırma Görevlisi (Aralık 2005-Devam)