

T.C
ANAkkALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOteknİ ANABİLİM DALI

GENÇ SÜTÇÜ KEÇİLERDE YEM SEÇİMİNİN
BÜYÜME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emrah YÜKSEL

Doç. Dr. Cengiz ATAŞOĞLU

Eylül, 2006
ANAkkALE

T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

GENÇ SÜTÇÜ KEÇİLERDE YEM SEÇİMİNİN
BÜYÜME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: Emrah YÜKSEL

Danışman: Doç. Dr. Cengiz ATAŞOĞLU

Eylül, 2006
ÇANAKKALE

TEŐEKKÜR

Tez çalışmamın yurütölmesinde bilgi, deneyim ve yardımlarını esirgemeyen ve yüksek lisans öğrenimim süresince sınırsız desteğini bana sunan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Cengiz ATAŞOğLU'na öğrenimime yaptığı katkılardan dolayı sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin oluşmasında bize sunduğu fikirlerinden ve sağladığı katkılarında dolayı değerli hocam Prof. Dr. İ. Yaman YURTMAN'a, verilerin istatistiki analizlerinde bizlerden yarımalarını esirgemeyen Doç. Dr. Türker SAVAŐ'a, çalışmalarım esnasında bana yardım eden yüksek lisans arkadaşım Emrah KOYUNCU'ya, lisans öğrencileri F. Burcu OKTAY ve Bekir SITKI AYAĞ'a, işletme alışanları Barış SUNAR, İzzet MANGIR, ve İlyas GÖKÇE'ye ve gerek lisans gerekse yüksek lisans süresi boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı aileme çok teőekkür ederim.

ÖZET

Enerji kaynağı olarak dane yem tüketimin söz konusu olduğu koşullar altında genç sütçü keçilerin değişik protein kaynaklarının tüketimi konusunda ortaya koyduğu tercih sonucu oluşturduğu bireysel rasyonların bu hayvanların gelişimleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanan bu çalışmada ortalama 6 aylık yaşta 18 baş dişi çepiç tüketime sunulan dane yem çeşidi temelinde üç gruba (mısır, arpa ve buğday) ayrılmıştır. Hayvanlara 8 haftalık deneme sürecince dane ve protein yemleri yanında kaba yem *ad libitum* düzeyde sunulmuştur.

Ortalama günlük dane yem tüketimi bakımından gruplar arasında ki farklılık önemli bulunmuştur ($P=0,0096$). Gruplara ilişkin ortalama günlük SFK tüketimi tüketilen enerji kaynağı çeşidinden etkilenmezken ($P=0,6500$), ATK ve PTK tüketimleri dane yem kaynağından önemli düzeyde etkilenmişlerdir ($P=0,0001$; $P=0,0326$). Toplam yem tüketimi bakımından gruplar arasında bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,0906$). Dane yem HP tüketimi ve toplam ham protein tüketim değerleri bakımından gruplara arasındaki önemli farklılık bulunmuştur ($P=0,0002$; $P=0,0037$). Dane yem tüketimine bağlı enerji tüketimi bakımında gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmasına rağmen ($P=0,0401$) toplam enerji tüketimi farklılık göstermemiştir ($P=0,3429$). Canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışı ve VKP değerleri bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,4400$; $P=0,3331$; $P=0,7162$). Buna karşın, yemden yararlanma etkinliği bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık bulunmuştur ($P=0,0234$).

ABSTRACT

This study aimed at investigating the effects of rations formed by young dairy goats which were offered grains and were given the chance to selection from different protein sources on growth. Eighteen young goats averaging 6 months of age were allocated to treatment groups based on grain type (maize, barley and wheat) offered. The animals were fed *ad libitum* on grain, protein sources and roughage for a period of 8 weeks.

Significant difference was found in the average daily grain consumptions of the treatment groups ($P=0.0096$). Sunflower meal and cottonseed meal consumptions but not soybean meal consumption ($P=0.6500$) were significantly affected by the grain source ($P=0.0001$; $P=0.0326$). No difference among the total feed intakes of the groups was found ($P=0.0906$). Grain-based crude protein and total crude protein intakes differed significantly among the groups ($P=0.0002$; $P=0.0037$). Although grain-based energy intake was affected by the grain source offered ($P=0.0401$), total energy intake was not different among the groups ($P=0.3429$). Live weight, daily live weight gain and body condition score did not differ significantly among the treatment groups ($P=0.4400$; $P=0.3331$; $P=0.7162$, respectively). In contrast, a significant difference was found in feed conversion efficiency among the groups ($P=0.0234$).

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	I
ABSTRACT	II
İÇİNDEKİLER	III
1. GİRİŞ	1
2. YEM SEÇİMİ	3
2.1 Ruminantlarda yem seçimi	3
2.2. Yem seçimini etkileyen faktörler	8
2.2.1. Yeme bağlı faktörler	9
2.2.1.1. Yemin fiziksel yapısı	10
2.2.1.2. Yemin kimyasal yapısı	10
2.2.2. Hayvana bağlı faktörler	10
2.2.2.1 Bireysel tercih değişikliği	10
2.2.2.2 Fizyolojik durum	11
2.2.2.3 Görme	11
2.2.2.4. Tat	11
2.2.2.5. Önceden kazanılan deneyimler	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	14
3.1. Materyal	14
3.1.1. Hayvan materyali	14
3.1.2. Yem materyali	14
3.1.3. Barındırma koşulları	16
3.2. Yöntem	16
3.3. Verilerin istatistiksel analizi	18
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇ	34
REFERANSLAR	35
ÇİZELGE LİSTESİ	41
ŞEKİL LİSTESİ	42
RESİM LİSTESİ	43
ÖZGEÇMİŞ	44

1. GİRİŞ

Evrım sürecinde birçok hayvan türleri, çevrelerindeki mevcut yiyeceklerden kendilerine yararlı olanları seçip yararlı olmayanları da reddetme eğilimi kazanmışlardır. Tabiatıyla yaşamak için herhangi bir hayvan türü tarafından seçilen yiyeceğin besin madde içeriği, onun ihtiyacı olan gereksinimi karşılması gerekir. Diğer taraftan, yemin besin madde içeriği ne olursa olsun açlığın hayvanları daha az seçici yaptığı bilinmektedir. Otlaklardaki zehirli bitkiler bile aç hayvanlar tarafından çoğu kez yenilmektedir.

Modern çiftçilik sistemlerinde hayvanlara tipik olarak tek tip rasyon sunulmaktadır (Atwood ve diğ., 2002). Halbuki ruminantlar fırsat verildiğinde değişik yem maddelerini seçerek kendi rasyonlarını oluşturabilme yeteneğine sahiptirler (Forbes ve Mayes, 1999). Bu tür hayvanların yem seçiminde ortaya koydukları tercihin özünde yem maddelerine ait görüntü, koku, tat gibi duyuşal faktörler yanında tercih edilen yem maddelerinin besin madde içerikleri de yatmaktadır (Forbes ve Mayes, 1999; Grant ve Albright, 2000).

Ruminantlarda yem seçimi, bireyler arasındaki genetik özelliklere ve önceki deneyimlere bağılı olarak değişebilir. Bununla beraber rumendeki mikroorganizmalar ve hayvan açısından enerji ve protein mevcudiyeti ve senkronizasyonu rasyonda kullanılan tahıl kaynakları ve protein kaynaklarına göre önemli düzeyde değişmektedir (Schimidely ve diğ., 1999). Ayrıca yem tercihi ve yemin kalitesini ayırt etme bakımından keçilerin diğer çiftlik hayvanlarından daha seçici oldukları bildirilmektedir (Morand-Fehr, 1991). Keçilerdeki bu seçici özellikten yoğun üretim koşullarında istifade edilebilir. Yine Morand-Fehr (2003) tarafından yapılan bir çalışmada, fizyolojik devrenin (gebelik ve laktasyon devreleri gibi) keçilerin yem tercihlerine önemli bir etkisinin olmadığı ve yemlerle ilgili kazanılan bir önceki tecrübelerin keçilerin yem tercihlerinde belirleyici olduğu ve değişmediği belirtilmiştir. Aynı zamanda keçiler diğer ruminant türleri ile karşılaştırıldığında, eğer yemin besin madde içeriği düşükse, yemi daha fazla reddetme eğilimindedirler (Provenza ve Balph, 1988; Narjisse, 1991; Rutter, 2002; Morand-Fehr, 2003).

Ayrıca, keçilerin sabit bir rumen ortamını ve rumenin mikrobiyal dengesini sağlamak için tükettikleri yemlerde çeşitlilik aradıkları bildirilmektedir (Morand-Fehr, 1991).

Yem seçimi konusundaki çalışmalar sığır ve koyun türlerinde olduğu gibi keçi türünde de yürütülmüştür. Keçilerde yapılan çalışmalar özellikle kaba yem kaynaklarının seçimi konusunda yoğunlaşırken, bu anlamda yapılan birçok çalışmada hayvan materyali olarak ergin keçiler kullanılmıştır. Toklularda yem seçimi konusunda araştırma mevcut olmasına rağmen (Şahin ve diğ., 2003; Keskin ve diğ., 2004), genç keçilerde bu tür bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışma ile farklı dane yemleri tüketen genç sütçü keçilerin üç değişik protein kaynağının tüketimi konusundaki tercihleri ile oluşturacakları bireysel rasyonların gelişimleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. YEM SEÇİMİ

2.1 Ruminantlarda yem seçimi

Son zamanlarda koyun (Görgülü ve diğ., 1996; Şahin ve diğ., 2003) ve keçilerde (Fedele ve diğ., 2002; Görgülü ve diğ., 2003) yapılan çalışmalarda seçim yoluyla rasyon oluşturma imkanı verilen yemleme uygulamalarıyla ruminantların herhangi bir metabolik problemle karşılaşmaksızın yüksek düzeyde kesif yem tüketebilecekleri ortaya konmuştur. Yüksek düzeyde dane yem tüketen hayvanlarda, rumen fermantasyonunun seyrine bağlı olarak şekillenen metabolik sorunların da (laktik asidoz) yem seçimi uygulamasına tabi olan hayvanlarda görülme ihtimali daha düşük olmaktadır (Fedele ve diğ., 2002; Görgülü ve diğ., 2003).

Diğer taraftan ruminantların rumen koşullarını arzulanan sınırlarda tutmak (Kyriazakis ve Oldham, 1993; Morand-Fehr, 2003) veya serbest seçenek olarak sağlanan yemlerdeki dengesizlik veya yetersizlikleri minimize etmek için (Forbes, 2001) yem tercihi sergiledikleri saptanmıştır. Oldham ve diğ. (2001), rumende yıkılabilirlikleri farklı olan karbonhidrat ve protein kaynaklarının hayvanların tercihini etkileyebileceğini, bunda rumendeki mikroorganizmalar için besin madde senkronizasyonunun önemli bir rol oynadığını savunmuşlardır. Kyriazakis ve diğ. (1995), koyunların rumendeki dengesizlikleri kontrol altına almak için yem tercihi yaptıklarını bildirmektedir. Aynı araştırmacılar rumen koşullarının yem tercihinde önemli rol oynayabileceğini ifade etmektedirler. Bunun yanında rumendeki mikrobiyal fermantasyon ruminant hayvanın beslenmesinde merkezi bir role sahip olması yanında, hayvan sağlığı ve refahını da etkilemektedir (Ataşoğlu ve diğ., 2004). Birçok araştırmacı rumen fermantasyonu merkezli yem seçiminin mikrobiyal fermantasyon etkinliğinin maksimizasyonu ve optimum rumen ortamının korunması bağlamında önemli bir role sahip olduğu yönünde ortak bir görüşe sahiptirler (Cooper ve diğ., 1996; Forbes ve Mayes, 2002; Morand-Fehr, 2003; Yurtseven ve Görgülü, 2004).

Abijaouide ve diğ. (2000), laktasyondaki keçilerle yaptıkları çalışmada günlük yemleme davranışlarının kaba/kesif yem oranına bağlı değişimlerini incelemişlerdir. Nişasta yıkılabilirliği hızlı ve yavaş olan kaynaklar (arpa ve mısır) temel alınarak kaba/kesif yem oranı düşük ve yüksek (%30/70 – %55/45) rasyonlar hazırlanmış ve farklı gruplar oluşturulmuştur. Ana öğünlerde tüketilen yem miktarı kaba yem oranının düşük olduğu gruplarda daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca karbonhidrat kaynağı olarak arpa tüketen gruplarda ana öğünlerde tüketim artmış, bu arpanın mısıra kıyasla daha lezzetli olmasına ve daha çabuk fermente edilerek sindirime uğratılmasına atfedilmiştir. Mısır tüketen gruplarda mısırın daha yavaş fermente olabilme özelliği nedeniyle ana öğünlerde tüketimi azalmıştır. Kaba yem oranının artması diğer ara öğünlerde tüketimin azalmasına neden olmuştur. Geviş getirme ve tüketim esnasında çiğneme faaliyetleri rasyon tipinden etkilenmiş, kaba yem oranı yüksek olan gruplarda geviş getirme ve çiğneme süresi daha yüksek olmuştur. Keçilerin aldıkları rasyonun tipi ve formuna göre yemlenme davranışlarını değiştirdikleri gözlenmiştir. Bu farklı yemleme davranışlarının keçilerin diğer ruminantlardan daha seçici olması ile ilgili olduğu vurgulanmıştır. Günlük yem tüketimi bakımından gruplarda önemli farklılıklar saptanmamış olup bu durum rasyon NDF konsantrasyonunun benzerlik göstermesine bağlanmıştır.

Philippeau ve diğ. (1999), nişasta yıkım düzeyi farklı tahıl türlerinin (buğday, mısır) ve mısır genotiplerinin (dent, flint) sindirim düzeyi ve sindirim bölgesi üzerine etkilerini araştırmıştır. Farklı tahıllardan hazırlanan rasyonların nişasta içeriği aynı düzeyde tutulmuştur. Rumende nişasta sindirimi gruplar arasında farklılık göstermiştir. Buğday tabanlı rasyonları alan hayvanlarda toplam nişasta sindirimi daha fazla gerçekleşmiştir. Mısır genotipleri arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir. Buğday tabanlı gruplarda, rumen PH'ı daha düşük, uçucu yağ asitlerinin miktarı ise daha fazla olmuştur. Asetat/propiyonat oranı rumende nişasta yıkım düzeyindeki azalmaya paralel olarak artış göstermiştir. Fakat gruplar arasında önemli farklılık saptanmamıştır. Buğdayın yerini mısır aldığı koşullar altında duedonal mikrobiyal olmayan-N akışının azaldığı görülmüştür. Mısır genotiplerinden dent genotipinde de duedonal amonyak olmayan-N miktarı daha az olmuştur. Deneme sonucunda nişastanın sindirim sistemindeki sindirilme bölgesi ve hızının

farklı tür ve genotipteki tahıllarda farklı oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, yavaş yıkılan ve kabaca öğütülen mısırın nişastasının rumende yıkımının azaltılarak sindiriminin incebağırsağa kaydırılabileceğini vurgulamışlardır.

Petit (2000), kuzularda arpa ve mısıra dayalı olarak hazırlanan iki ayrı rasyonun büyüme ve karkas kalitesine etkisini incelemiştir. Çalışmada kaba yem hayvanlara *ad libitum* düzeyde sunulurken, kesif yemler iki gruba aynı miktarda verilmiştir. Deneme sonucunda kaba yem tüketimi, ortalama canlı ağırlık kazancı, yemden yararlanma oranı ve sıcak karkas ağırlığı mısırla yemlenen grupta daha yüksek olmuştur. Araştırmacılar bu durumu mısır tüketen grupta daha yüksek enerji tüketimine bağlamıştır. Araştırmacı ayrıca mısır grubunda daha dengeli bir rumen ortamının şekillendiğini ve bu gruptaki hayvanların daha iyi bir performans göstermelerine neden olduğunu belirtmiştir. Çalışma sonucunda, mısırın günlük canlı ağırlık kazancını artırma ve karkas ağırlığını iyileştirme yönündeki etkisinin arpaya göre daha olumlu olduğu bildirilmiştir.

Maltz ve diğ. (1991), laktasyonun son dönemindeki Saanen keçileri ile yürüttükleri bir çalışmada hayvanları TMR (total mixed ration) grubu ile kaba ve kesif yemin ayrı verildiği kontrol grubuna ayırmışlardır. Kaba ve kesif yemin ayrı sunulduğu gruptaki keçiler yem tüketimi konusunda seçici davranmışlardır. Günlük süt verimi, kg süt için tüketilen yem, süt yağ ve protein verimi bakımından gruplar arasında önemli bir fark bulunmamakla beraber, TMR grubundaki keçilerin kontrol grubundaki keçilere göre daha iyi durumda olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar keçilerde TMR kullanımının, kaba ve kesif yemin ayrı verildiği yemleme sistemlerine göre yem kullanımı açısından daha faydalı olacağı sonucuna varmışlardır.

Kyriazakis ve Oldham (1993), koyunların ham protein ihtiyaçlarını karşılamada ne tür bir yem seçimi stratejisi kullandıklarını test etmek amacıyla farklı düzeyde ham protein içeren rasyonlar hazırlamışlardır. Rasyonlar izo-kalorik olarak formüle edilmiştir (11 MJ ME/kg). Rasyonların ham protein düzeyleri kademeli olarak artacak şekilde A: 78, B: 109, C: 141, D: 172 ve E: 235 g/kg olacak şekilde

düzenlenmiş, ayrıca 78 g HP/kg içeren rasyona (A grubu) 21,4 g üre katkı olarak başka bir grup oluşturulmuştur (F: 132 g HP/kg). Rasyonların hazırlanmasında enerji kaynağı olarak arpa, protein kaynakları olarak soya küspesi ve balık unu kullanılmıştır. Rasyonların tek olarak verildiği gruplarda en yüksek canlı ağırlık kazancı D rasyonu tüketen grupta olmuştur. Deneme sonucunda koyunlara tercihli olarak farklı düzeyde protein içeren rasyonlar sunulduğunda, bu rasyonların protein seviyelerini ayırt ettikleri, değişik seviyede protein ihtiva eden rasyonlardan optimum bir karışım seçtikleri ve fazla protein tüketiminden kaçındıkları ortaya çıkmıştır. Bu durum, hayvanların seçtikleri rasyonun içeriğini metabolik olarak algılayabildikleri şeklinde açıklanmıştır. Ayrıca, eğer HP içeriği yüksek olan rasyonlara üre katkısı yapılırsa, rasyonlarda oluşan aşırı rumende yıkılabilir protein miktarının hayvanlar tarafından algılandığı ve ona göre tercih edildiği bildirilmiştir.

Görgülü ve diğ. (1996), büyümekte olan kuzularla yürüttükleri çalışmalarında, arpa, buğday kepeği, pamuk tohumu küspesi (PTK) ve yonca kuru otundan oluşan tercihli yemleme grubu ile aynı yemlerin karışımı ile hazırlanan rasyon kullanımını içeren kontrol yemleme grubu olacak şekilde iki grup oluşturulmuştur. Elli altı günlük besi periyodu sonunda, kuzuların besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uygun rasyonlar oluşturduklarını saptamışlardır. Günlük yem tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Fakat yem seçimi yapan grupta daha yüksek canlı ağırlık kazancı ve yemden daha iyi yararlanma gerçekleşmiştir. Araştırmacılar bunu yem seçimi yolu ile daha senkronize bir rumen ortamının tesisi ve daha etkin bir mikrobiyal büyümeye bağlamışlardır. Tercihli yemleme yolu ile beslenen kuzular metabolik enerjiye (ME) oranla kontrol grubuna göre daha yüksek ham proteinli (HP) rasyonlar oluşturmuşlardır. Araştırmacılar, kuzulara değişik ham maddeler (arpa, PTK, buğday kepeği ve yonca samanı) arasında seçim şansı verilirse, büyüme dönemine göre ihtiyaç duydukları rasyonları seçebildiklerini ve standart tek bir karışımla yemlenen kontrol grubundan daha iyi performans sergilediklerini rapor etmişlerdir.

Kyriazakis ve Oldham (1997), besin madde senkronizasyonunun koyunlarda yem seçimi üzerine etkilerini ortaya koymak için hızlı ve yavaş yıkım oranına sahip

protein kaynaklarından oluşan fakat aynı düzeyde ME ve MP içeren farklı senkronize rasyonlar kullanmışlardır. Hayvanlara bu rasyonlar arasında seçim fırsatı verildiğinde, rumende yıkılabilirliği düşük protein alan grupların daha düşük miktarda hızlı fermente edilebilir enerji kaynağı tükettikleri tespit edilmiştir. Araştırmacılar, ruminantların yem tüketimi konusunda ortaya koydukları tercihin temelinde metabolik dengesizliklerin giderilmesinin olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Besin madde içeriği bakımından dengesiz olan rasyonların hayvanları alternatif yem maddelerini aramaya yönelttiği değişik araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir (Forbes, 1995; Provenza, 1995). Görgülü ve diğ. (2003), yüksek verimli Damaskus ırkı keçilerle yürüttükleri bir çalışmada, tercihli yemleme uygulamasıyla keçilerin kendi gereksinmelerini dengeli bir şekilde karşılayacak rasyonları verim kabiliyetlerini mümkün olduğunca ortaya çıkaracak şekilde tercih ettiklerini saptamışlardır.

Tüketilen enerji ve protein miktarı ile bunların rumende yıkım oranları da rumendeki mikroorganizmalar ve hayvana sağlanan enerji ve protein miktarını etkilemek suretiyle hayvanların yem tercihlerini etkilemektedir (Villalba ve Provenza, 1997; Forbes, 2001, Görgülü ve diğ., 2003). Öte yandan, rumendeki mikrobiyal protein sentezinin fermente edilebilir enerji ve rumende yıkılabilir protein mevcudiyetinin senkronizasyonu ile maksimize edilebileceği konusunda birçok araştırmacı hemfikir olmuşlardır (Herrera-Saldana ve diğ., 1990; Parsonos ve diğ., 1994; Kyriazakis ve Oldham, 1997). Rumende fermente edilebilir organik madde ve protein senkronizasyonu, rumende yıkılabilirliği yüksek enerji kaynaklarıyla protein kaynaklarının birlikte kullanılması ile veya yemleme deseninin değiştirilerek rumene farklı zamanlarda kolay yıkılabilir enerji kaynakları ve protein kaynakları verilmesi ile gerçekleştirebilmektedir (Shabi ve diğ., 1998). Arsenos ve diğ. (2000) tarafından yürütülen bir çalışmada proteince fakir olan bir rasyona protein ilavesinin koyunlar tarafından tüketilen yem miktarında önemli düzeyde artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın yüksek düzeyde protein ilavesinin olumsuz bir etki meydana getirdiği görülmüştür. Tolkamp ve diğ. (1998), süt sığırlarıyla yaptıkları çalışmada süt sığırlarının protein için rasyon tercihi yaparken, daha çok rumende yıkılabilir

protein gereksinmelerini karşılamak için yem tercih ettiklerini bildirmişlerdir. Kyriazakis ve Oldham (1993), protein içeriği ve rumende yıkılabilirlikleri farklı karışımları seçim olarak sundukları koyunlarda, hayvanların aşırı protein tüketiminden kaçındıklarını, kendi gereksinmelerini karşılamak için protein seçtiklerini rapor etmişlerdir.

2.2. Yem seçimini etkileyen faktörler

Gelişmiş hayvanların karakteristik özelliği yiyeceği aramak ve yemektir. Bu yüzden yiyeceğin karakteristik duyuşal özelliklerinin farkında olmak zorundadırlar. Çevredeki bu yiyeceği fark etmek özel duyuşlarla ve bilincin talep etmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak hayvanın yiyeceği bulması ya da fark etmesi yalnızca duyuşal özelliklere göre değil, aynı zamanda hayvanın besin maddesi içeriği hakkında daha önceden öğrendiği bilgilere de bağlıdır (Forbes, 1998).

Hayvanlar duyuşal özellikleriyle, özellikle de görme ve koku alma yoluyla yiyeceklerin farkına varırlar. Daha sonra yiyeceğe doğru hareket ederler ve eğer bu besin maddesi alışılmışın dışında ise, başlangıçta çok küçük bir parça kopararak tadını ve yapısını karakterize etmeye çalışırlar. Hayvan büyük miktarlarda bilinen yiyecekleri yediği sürece, besin maddesinde onu rahatsız edecek bir şey olmadığını da daha önceki öğününden bilmektedir (Forbes, 1998).

Keçiler sindirim sistemlerinin kimi bölümlerinde ve özellikle rumendeki yoğun mikroorganizma sindirimi sayesinde selülozlu besinlerden çok iyi yararlanırlar. Dolayısıyla besin değeri çok düşük selülozlu yemleri, örneğin ağaç yapraklarını ve kabuklarını bile, değerli hayvansal ürünlere dönüştürebilirler. Tipik bir mera hayvanı olduklarından mevsim koşullarına bağlı olarak çevredeki besin kaynaklarının değişimine de daha kolay ve çabuk ayak uydururlar.

2.2.1. Yeme bağlı faktörler

Villalba ve Provenza (1998), yem kaynaklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yem seçimini etkilediği hipotezinden yola çıkmışlardır. Bu hipotez çerçevesinde kuzuların besinsel statülerinin tüketim davranışlarını nasıl etkileyeceğini belirlemek için farklı oranlarda protein/enerji oranına sahip rasyonlar farklı fiziksel formlarda sunulmuştur (tüm veya öğütölmüş). Deneme sonucunda, tüketilen yemin yapısı ve kimyasal kompozisyonun kuzuların ihtiyaçları ile bağlantılı olduğu, bunun sonucunda yem tercihlerinin değiştiiği bildirilmiştir. Diğer taraftan, eğer kuzularda herhangi bir makro besin maddesi eksikliği varsa, yem materyalinin fiziksel özelliklerinden ziyade, kimyasal yapısının yem tercihinde daha etkili olduğu görölmüştür.

Villalba ve Provenza (1999), kuzuların yemin lezzeti ve besinsel etkileri arasında ilişki kurup kuramadıklarını ve enerji proteinin sindirim sonrası etkileri arasındaki farklılıkları algılayıp algılayamadıklarını test etmek için farklı çalışmalar yapmışlardır. Bu araştırmaları yaparken 2 hipotez ile yola çıkmışlardır; 1) enerji ve proteinin doğrudan rumene infüzyonu esnasında, o anda tüketilmekte olan besin maddece fakir bir yem kaynağına özel tercih gelişebilir, 2) enerji ve proteinin infüzyonundan sonra nişasta ve kazein olan tercih kısa süreli azalabilir. Bu hipotezleri araştırmak için keçilere farklı lezzet özelliklerindeki bileşimler (nişasta, su, kazein) infüze edilmiştir. İnfüzyonlar farklı günlerde tekrar edilmiştir. Kuzular infüzyondan sonra yemlere olan tercihlerini sıra ile nişasta>su>kazein sırasına göre yapmışlardır. Diğer çalışmalarda kazein infüzyonu önceden kazeinle tatlandırılmış yeme olan tercihi azaltırken, nişasta ile tatlandırılmış yeme olan tercihi artırmıştır. Araştırcılara göre, bu sonuçlar kuzuların nişasta ve kazeinin sindirim sonrası etkileri arasındaki farklılıkları ayırt ettiğini göstermiştir. Ayrıca kuzuların makro besin madde sindirimini düzenlemek için, yemlerin tatları ve sindirimden sonra oluşan geri besleme mekanizmalarının yardımı ile yem tercihlerini yönlendirdikleri sonucuna varılmıştır.

2.2.1.1. Yemin fiziksel yapısı

Genellikle keçiler kuru pelet formda sunulan yemleri ince toz form da sunulan yemlere göre daha çok tercih ederler (Morand-Fehr ve diğ., 1991). Ouedrago ve diğ. (1996) pancar küspesi ve arpanın nemi ve yapısının keçilerin yem tercihlerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, keçilerin büyük ölçüde kaba granüllü yemleri tercih ettikleri, toz formdaki ve çok ince yapıdaki yemleri ise reddettiklerini bildirilmektedirler. Keçilerin sindirim kanalı çok küçük yapıdaki yemlere karşı çok duyarlı olduğu bildirilmektedir. Keçilere küçük partiküllü yemler verildiğinde, yüksek nem içeriğine sahip yemleri tercih etmektedirler.

2.2.1.2. Yemin kimyasal yapısı

Koyunlar ve keçiler tatlı, tuzlu, ekşi ve acı solüsyonlara duyarlıdırlar. Keçiler bu duyarlılıkta, koyunlar ve sığırlar arasında orta sıradadırlar (Goatcher ve Church, 1970). Hayvanlar tat alma ve iğrenme gibi duyuşal özelliklerle doğarlar ve daha sonra bu özelliklerini deneyimlerle geliştirirler.

Keçilere çeşitli konsantre yemler arasından seçme hakkı verildiğinde, tercihlerini yemin lezzetliliğine göre yaptıkları gibi, yemlerin birbiri arasındaki etkileşimine göre de yaptıkları bildirilmektedir (Morand-Fehr ve diğ., 1985).

2.2.2. Hayvana bağı faktörler

2.2.2.1 Bireysel tercih değışikliğı

Morand–Fehr ve diğ. (1993) yaptıkları bir çalışmada keçilerin bireysel tercihlerini doğru olarak değıerlendirmede dört faklı bileşenin ele alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Artan sükroz yoğunluğu (şekerli tat, yüksek konsantre), üre (acı), sodyum klorür (tuz), hidroklorik asit (asit) yenilen besin madde miktarını azaltır ve keçiler artan bir şekilde tatsız bileşimleri tercih ederler (Grofum ve Chapman, 1988;

Nombekela ve diğ., 1994). Bütün bu tat bileşimlerini ayırtma da keçiler duyarlı ve daha az duyarlı keçiler olmak üzere iki gruba ayrılabilirler.

2.2.2.2 Fizyolojik durum

Morand-Fehr (1981) yaptığı gözlemlerde yüksek süt verimli Alpine ve Saanen keçilerinin doğumdan önceki 3 hafta ve doğumdan sonraki 3 haftalık dönemde konsantre yemi daha fazla reddettiklerini ve daha önce yemedikleri bir yeme karşı ise daha da isteksiz olduklarını bildirmiştir. Bununla beraber, Abijaoude ve diğ. (1999& 2000) eşit durumlar altında yapılan denemelerde, keçilerin gebeliğin sonlarında, laktasyonun başında ve ortalarında çeşitlilik yerine aynı şeyleri tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

2.2.2.3 Görme

Çoğu çiftlik hayvanın keskin bir görüşe sahip olduğu, Piggins (1992)'in çiftlik hayvanlarının görme algılamaları üzerine yapmış olduğu araştırmalarda bildirilmektedir. Bu konu ile ilgili olarak keçilerle yapılan araştırmalar sınırlı sayıda bulunmaktadır. Ancak koyunlarla yapılan çalışmalarda, koyunların renk körü olduğu, fakat objeler arasındaki farklılığı, renklerin parlaklığından dolayı ayırt edebildikleri bildirilmektedir (Bazaley ve Ensor, 1989).

Yemin verildiği yemliğin renginin de ayrıca yem tercihini etkilediği bildirilmektedir. Aynı yemlerin verildiği iki ayrı yemlikte, daha karmaşık bir renk desenine sahip olan yemlikte, daha fazla yem tüketimi olabileceği Hurnik ve diğ. (1974) tarafından bildirilmektedir.

2.2.2.4. Tat

Koyunlar ve keçiler tatl, tuzlu, ekşi ve acı solüsyonlara duyarlıdır. Keçiler bu duyarlılıkta, koyunlar ve sığırlar arasında orta sıradadırlar (Goatcher ve Church,

1970). Hayvanlar tat alma ve iğrenme gibi duyuşal özelliklerle doğarlar ve daha sonra bu özelliklerini deneyimlerle geliştirirler.

Provenza (1995), yem seçimini belirleyen geri besleme mekanizmalarının gerçekte var olup olmadığını açıklarken aşığıdaki kaydettiğı bulguların bu iddiayı destekleyeceğini bildirmektedir. Koyunlarda yemek borusuna fistül takılmış hayvanlar değışik yemlerle ve tadı özel yöntemlerle arındırılmış bir besin kompleksi ile yemlenmişlerdir. Deneme sonucunda hem kontrol grubunda (fistül takılmayanlar), hem de fistüllü hayvanlarda yemin lezzeti ile birlikte emilim sonrası geri besleme mekanizmasının yem seçimi ve tüketimini belirlemede etkili olduğı gözlemlenmiştir. Bu araştırma ile hem yemin lezzetinin, hem de sindirim sonrası geri besleme mekanizmasının her ikisi de yem seçiminde etkili olmuştur. Diğeri bir deneme de bir yemi ve tadı arındırılmış bir bileşeni lastik sonda veya ruminal infüzyon yolu ile tüketen hayvanlarda muameleden sonra yem seçim davranışları gözlemlenmiştir. Çalışmanın amacı ağız bypass geçerek besin madde infüzyonu ile verilen besinsel öğelerin yem seçimine etkisini gözlemlemek olmuştur. Deneme sonucunda rumen infüzyon yolu ile beslenen hayvanlarda emilim sonrası geri besleme oluştğı gözlemlenmiştir.

2.2.2.5. Önceden kazanılan deneyimler

Georgios ve Kyriazakis (2001), protein kısıtlamasının koyunlarda yem seçim davranışlarına etkisini incelemişlerdir. Koyunlara protein seviyesi düşük ve yüksek olan yemlemeler yapmışlardır. Düşük düzeyde protein yemlemesi yüksek düzeyde protein yemlemesi yapılan hayvanlarla hem aynı sürede hem de yüksek protein alan grupların canlı ağırlığına ulaşmaya kadar devam ettirilmiştir. Takip eden yemlemelerde hayvanların mevcut durumu ile belirlenen tercih davranışlarını izlemişlerdir. Ancak, takip eden yemlemede düşük protein yemi alan gruplarda ek olarak azot konsantrasyonları aynı olan üç ayrı protein katkısı ile desteklenmişlerdir. (üre, kazein, formaldehit ile muamele edilmiş kazein). İlk 5 gün içerisinde koyunların farklı statülerinin yeni tanıştıkları N kaynakları için özel tercihler geliştirdiğine dair herhangi bir bulgu elde edilememiştir. Daha sonraki dönemde yem seçiminin bu yeni

protein kaynaklarının bazı itici özellikleri tarafından belirlendiği ortaya çıkmıştır. Örneğin formaldehitle muamele edilmiş kazeine karşı koyunlar güçlü bir isteksizlik göstermişlerdir. Ancak, bu ilave kaynaklara karşı yem seçimi, önceden belli bir tecrübe kazanan koyunlarda daha tedrici ve tutarlı bir şekilde oluşmuştur. Diğer grupla aynı süre düşük protein tüketimi yapmaya zorlanan koyunlar diğer koyunlara göre bu ilave protein kaynaklarından daha yüksek oranda tüketim gerçekleştirmişlerdir. Bu sonuçlardan sonra araştırmacılar, koyunlarda yem hakkında öğrenmenin veya tecrübenin yem seçiminde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan materyali

Bu araştırma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yahya Çavuş Araştırma ve Uygulama Biriminde yer alan Keçi Yetiştiriciliği Birimlerinde gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu birimde yetiştiriciliği yapılan Türk Saaneni genotipindeki süt keçilerine ait 2004 doğumlu ve ortalama 27.36 ± 2.86 kg canlı ağırlığa sahip, yaklaşık 6 aylık yaştaki 18 baş dişi çebiş çalışmanın hayvan materyalini oluşturmuştur.

3.1.2. Yem materyali

Denemede dane yem kaynağı olarak mısır, arpa, buğday; protein kaynağı olarak ise ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), pamuk tohumu küspesi (PTK) ve soya fasulyesi küspesi (SFK) kullanılmıştır. Bunların yanında kaba yem olarak hayvanlara fiğ kuru otu sunulmuştur. Ayrıca her bir bölmede 1 adet yalama taşı ve 1 adet 15 lt'lik su kovası bulundurulmuştur.

Denemede kullanılan dane ve protein yemlerine ilişkin besin madde içerikleri AOAC (1990) tarafından tanımlanan analitik yöntemlerle belirlenmiş ve Çizelge 3.1.'de sunulmuştur. Dane ve protein yemlerinin rumende parçalanabilir organik madde içerikleri *in sacco* yöntemle tayin edilmiştir (Orskov ve McDonald, 1979).

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan yem maddelerinin ham besin madde analiz sonuçları

Yem Çeşidi	KM (g/kg)	OM (g/kg KM)	HP (g/kg KM)	HY (g/kg KM)	HS (g/kg KM)	Kül (g/kg KM)	ME (kcal/kg)	ROMD^ψ (%)
Arpa	87,70	84,99	13,92	1,46	7,64	2,71	2769	85,7
Buğday	89,50	87,84	12,85	1,43	3,96	1,66	2917	92,0
Mısır-1	88,50	87,27	9,27	3,82	2,25	1,23	3044	79,8
Mısır-2^{&}	88,10	87,40	9,31	4,07	2,67	1,70	3021	79,7
SFK	91,10	84,26	50,61	1,91	3,56	6,84	2748	80,8
ATK	90,70	83,22	41,55	0,93	16,54	7,48	2454	73,3
PTK	90,50	83,15	29,40	2,76	21,66	7,35	2461	47,6
FKO	90,30	77,11	18,04	2,76	23,89	13,19	2239	-

SFK: soya fasulyesi küspesi; ATK: ayçiçeği tohumu küspesi; PTK: pamuk tohumu küspesi; FKO: fiğ kuru otu

KM: kuru madde; OM: organik madde; HP: ham protein; HY: ham yağ; HS: ham selüloz; NÖM: nitrojensiz öz maddeler; ME: metabolik enerji

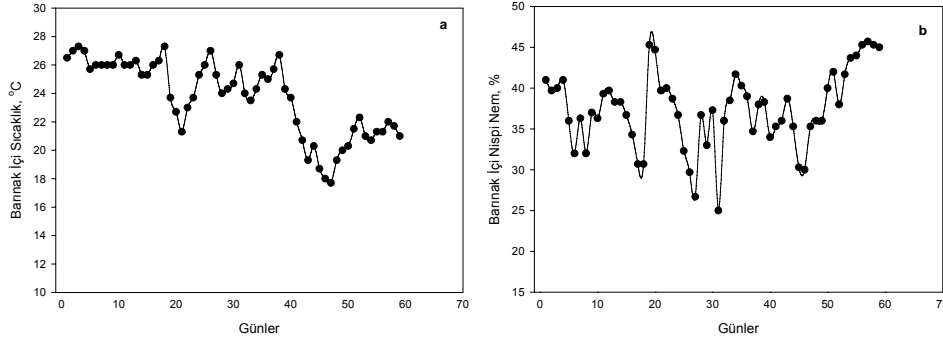
[&]Mısır-1 yemi çalışmanın son döneminde bittiğinden, çalışmanın son 7 gününde Mısır-2 yemi kullanılmıştır

^ψROMD: rumen organik madde yıkılabilirliği (24 saat sonunda)

3.1.3. Barındırma koşulları

Çalışmada kullanılan hayvanlar, deneme süresince ahşap materyalden tesis edilmiş olan bireysel bölmelerde barındırılmışlardır. Her bir bölme 1,5 m yüksekliğinde, 1,8 m uzunluğunda ve 1,5 m genişliğinde, içerisinde barınan hayvanın rahatça erişebileceği bir kaba yemlik ile onun altında dane yem ve protein yemlerinin ayrı ayrı sunumuna olanak sağlayacak bireysel yemlikler (5 kg kapasiteye sahip) olacak şekilde planlanmıştır. Denemenin yürütüldüğü bireysel bölmelerin genel bir görüntüsü Resim 3.1 ve kaba yem, dane yem ile proteinler kaynaklarının verildiği yemliklerin görüntüsü ise Resim 3.2’de verilmiştir.

Barınak içi koşulların tanımlanabilmesi amacıyla sıcaklık ve nispi nem değerleri çalışma süresince günlük olarak kayıt edilmiştir. Barınak içi sıcaklık ve nispi nem değerleri değişimleri Şekil 3.1’de sunulmuştur. Barınak içi günlük ortalama sıcaklık $23,8\pm 2,6$ °C ve ortalama nispi nem değeri de $\%37,4\pm 4,7$ olarak saptanmıştır.



Şekil 3.1. Yemleme dönemi boyunca barınak içi çevre sıcaklığı (a) ve nispi nem (b) değerlerinin göstermiş olduğu değişimler

3.2. Yöntem

Enerji kaynağı olarak dane yem tüketimin söz konusu olduğu koşullar altında değişik protein kaynaklarının tüketimi konusunda ortaya konan tercih sonucu

oluşturulan bireysel rasyonların genç sütçü keçilerin gelişimleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanan bu çalışma üç grup ile yürütülmüştür. Bu amaçla, 18 baş dişi çebiç canlı ağırlıkları, doğum tipi ve ağırlıkları gibi özellikler dikkate alınarak üç gruba ayrılmış ve bireysel bölmelerde çalışma süresince barındırılmıştır. Hayvanların büyütme yeminden dane yemlerin tüketimine sorunsuz olarak geçebilmeleri amacıyla çalışmadan önce 9 günlük bir adaptasyon dönemi planlanmıştır. Bu adaptasyon döneminde büyütme yemi oransal azaltılırken (%75, %50 ve %25) dane yem oranı aynı şekilde artırılmıştır. Bu dönemde, çalışmada hayvanlara sunulacak olan protein yemleri sunumları da bireysel olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bu dönemin devamında her bir grupta yer alan hayvanlara bir çeşit dane yem yanında üç değişik protein kaynağının (soya fasulyesi küspesi-SFK; ayçiçeği tohumu küspesi-ATK; pamuk tohumu küspesi-PTK) *ad libitum* düzeyde sunumunu içeren 8 haftalık “Ana Yemleme Dönemi” yürütülmüştür. Dane yemler deneme süresince kırık formda hayvanların tüketimine sunulmuştur. Dane ve protein yemleri sunumu deneme süresince sabah 09.00 da gerçekleştirilmiştir. Günlük bireysel dane ve protein yemleri tüketimleri bir gün sonra yemliklerde kalan yemlerin tartımı yoluyla saptanmıştır. Yemliklerde 24 saat süresince tüketime hazır yem maddelerinin bulundurulmasına özen gösterilmiştir. Fiğ kuru otu ve içme suyu bireysel bazda ve *ad libitum* düzeyde sunulmuştur. Bireysel su tüketimleri yem tüketimine benzer olarak saptanmasına rağmen fiğ kuru otu tüketimi tespit edilmemiştir.

Çalışmada ele alınan uygulamaların büyüme üzerindeki etkilerinin tanımlanması amacıyla canlı ağırlık ve vücut kondüsyon puanındaki (VKP) değişimler takip edilmiştir. Canlı ağırlıklar haftalık dönemlerde elektronik kantar (± 20 g) aracılığı ile yemleme öncesi gerçekleştirilen tartımlarla saptanırken, VKP ise haftalık dönemlerde 0–5 arasında değişim aralığına sahip değerlendirme sistemi yardımıyla gerçekleştirilmiştir. VKP değerlendirmesi tek bir değerlendirici tarafından yürütülmüştür.

Çalışmada bireysel dane ve protein yemleri tüketim değerlerinin günlük olarak takip edilmesi ve bu yem maddelerine ilişkin besin madde kompozisyonlarının

laboratuar metotları ile tespit edilmesi nedeniyle her bir bireye ait günlük besin madde tüketim değerlerinin hesaplanması mümkün olmuştur. Bu bağlamda, dane yem ve protein yemleri kuru madde, organik madde, ham protein ve metabolize edilebilir enerji tüketimleri ele alınan başlıca özellikleri oluşturmuştur. Ayrıca deneme sürecinde tüketilen yemin canlı ağırlık kazancına etkisinin tanımlanması amacıyla yemden yararlanma etkinliği (yem tüketimi (g)/canlı ağırlık kazancı (g)) belirlenmiştir.

3.3. Verilerin istatistiksel analizi

Yapılan ön analizlerde günlük tüketim değerlerinin varyans analizi önkoşullarından büyük oranda saptıkları görülmüştür. Verilerin istatistiksel analizlerini daha etkin yapabilmek amacıyla günlük tüketim değerleri hayvan başına ortalama haftalık tüketim değerlerine çevrilmiştir. Ayrıca dane yem tüketim değerleri hariç diğer tüketim değerlerini normal dağılıma yaklaştırabilmek için logaritmik transformasyona tabi tutulmuşlardır. Araştırmada ele alınan tüm özelliklerin istatistiksel analizleri SAS (1999) Paket Programında, uygulama ve gözlem günü sabit faktörlerinin yer aldığı tekrarlamalı doğrusal bir modelle yapılmıştır.



Resim 3.1. Bireysel bölmelerin genel görünümü



Resim 3.2. Bireysel bölmelerde kaba yem, dane yem ve protein yemlerinin verildiği yemliklerin görüntüsü

4. BULGULAR

Deneme gruplarına ilişkin ortalama yem tüketim ve performans değerleri Çizelge 4.1’de ve yem tüketim değerlerinin çalışma süresince göstermiş oldukları değişimler ise Şekil 4.1’de verilmiştir.

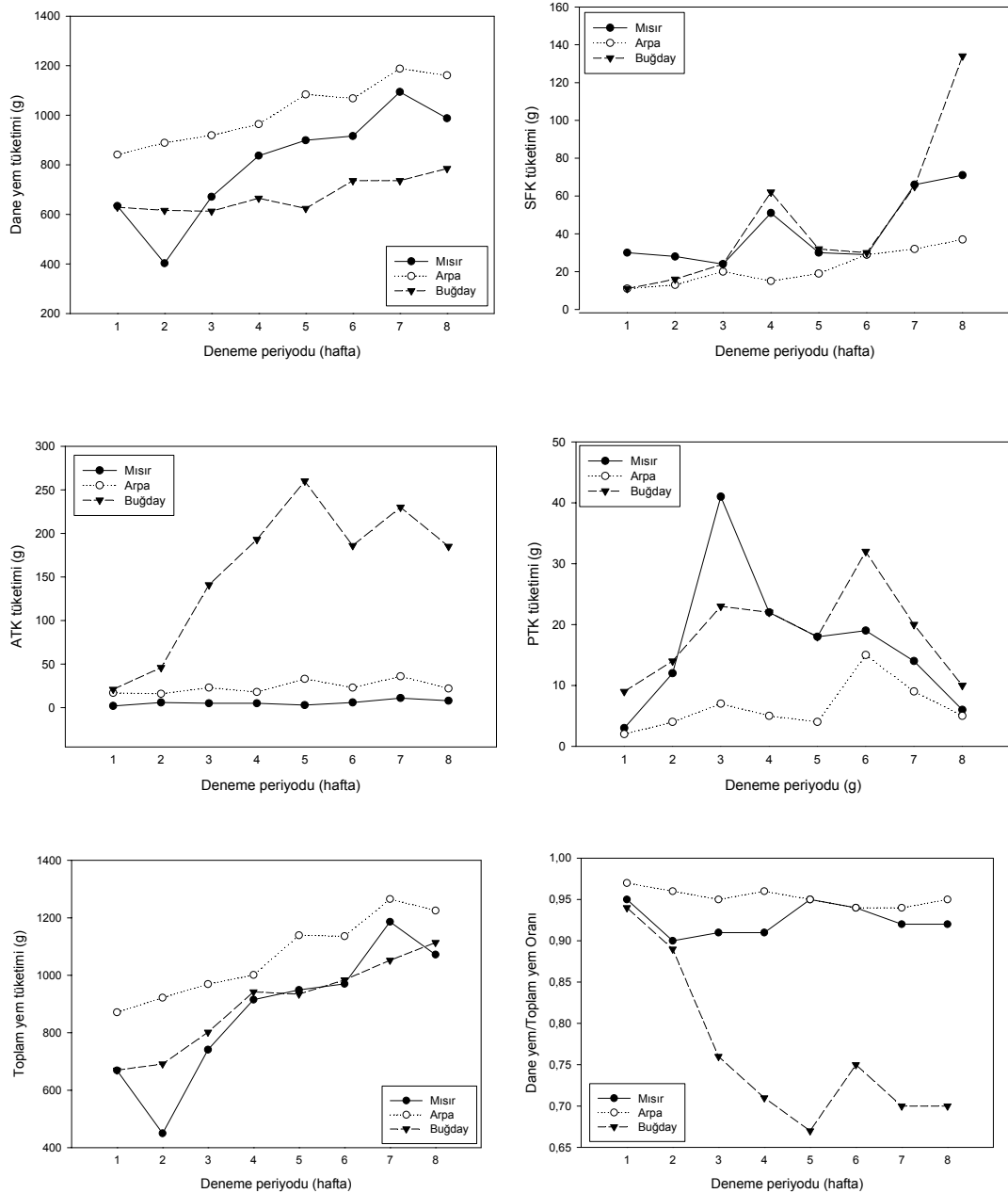
Gruplara ilişkin günlük dane yem tüketimleri incelendiğinde en yüksek dane yem tüketiminin arpa grubunda gerçekleştiği tespit edilmiştir (P=0,009). Mısır ve buğday tüketim değerleri arasında istatistiksel anlamda bir farklılık olmamasına karşın mısır tüketimi rakamsal olarak buğday tüketiminden daha fazla gerçekleşmiştir. Gruplara ilişkin günlük protein yemleri tüketimi incelendiğinde, SFK ve PTK tüketim değerlerinin tüketilen enerji kaynağı çeşidinden etkilenmediği (P=0,479; P=0,160), buna karşın ATK tüketiminin buğday grubunda diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (P=0,000).

Çizelge 4.1. Gruplara ilişkin ortalama yem tüketim (g/gün) ve performans değerleri

	Mısır	Arpa	Buğday	Grup	Hafta	G x H
DY_T (g)	805,2	1014,1	675,6	0,0096	0,0001	0,0001
SFK_T (g)	37,7	20,2	35,1	0,6500	0,0001	0,5765
ATK_T (g)	5,0	22,4	123,2	0,0001	0,0001	0,0003
PTK_T (g)	13,2	5,4	17,1	0,0326	0,0001	0,4368
TOPY_T (g)	861,1	1062,1	851,0	0,0906	0,0001	0,0352
Su_T (l)	3,88	3,39	3,74	0,6202	0,0001	0,0830
CA (kg)	33,8	32,1	32,6	0,4400	0,0001	0,4368
GCAA (g)	195	150	166	0,3331	0,0632	0,5666
VKP	2,30	2,28	2,44	0,7162	0,0001	0,5183
YYE	5,1	7,5	6,1	0,0234	-	-

DY_i: dane yem tüketimi; SFK_i: soya fasulyesi kütümesi; ATK_i: ayçiçeği tohumu kütümesi; PTK_i: pamuk tohumu kütümesi; TOPY_i: toplam yem tüketimi; SU_T: su tüketimi; CA: canlı ağırlık; GCAA: günlük canlı ağırlık artışı; VKP: vücut kondüsyon puanı; YYE: yemden yararlanma etkinliği

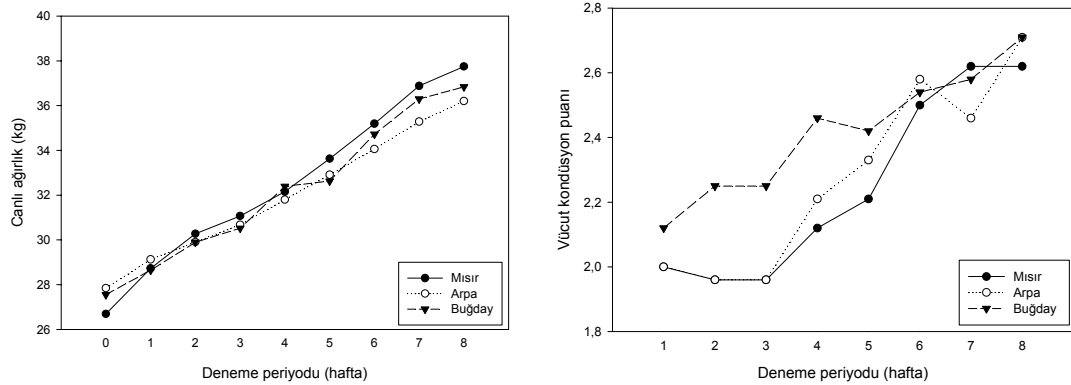
Gruplara ait toplam yem tüketimi değerleri arasında önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,0906$). Toplam yem tüketim değerleri arpa grubunda yüksek iken, mısır ve buğday gruplarında benzer düzeyde gerçekleşmiştir. Günlük ortalama su tüketimleri gruplarda birbirine benzer bulunmuş olup ($P=0,6202$; mısır, arpa ve buğday grupları için sırasıyla 3,88, 3,39 ve 3,74 litre olarak saptanmıştır.



Şekil 4.1. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane ve protein yemleri ile toplam yem tüketim değerlerinin (g) deneme süresince değişimleri

Günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,3331$). Bununla beraber en yüksek canlı ağırlık artışı mısır grubunda gerçekleşirken, en düşük canlı ağırlık artışı arpa grubunda tespit edilmiştir. En iyi yemden yararlanma etkinliği mısır grubunda gerçekleşirken ($P=0,0234$), bu grubu sırasıyla buğday ve arpa grupları takip etmiştir. Söz konusu özellik bakımından buğday grubu ile arpa grubu arasında istatistiksel bir farklılık gözlenmemiştir ($P>0,050$).

Canlı ağırlık değerleri bakımından gruplar arasında bir farklılık saptanmamıştır ($P=0,4400$; Çizelge 4.1). Gruplara ilişkin canlı ağırlık değerleri 8 haftalık çalışma süresinde doğrusala yakın bir artış göstermiştir (Şekil 4.2). Günlük canlı ağırlık artışı değerleri canlı ağırlık değerlerine benzer bir eğilim sergilemiş ($P=0,3331$), mısır grubuna ait günlük canlı ağırlık artışı değeri diğer gruplardan rakamsal olarak yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.1). VKP bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.1). VKP değerleri de canlı ağırlık değerlerine benzer olarak çalışma süresince artış göstermiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Gruplara ilişkin ortalama canlı ağırlık ve vücut kondüsyon puan değişimleri

Ortalama dane ve protein yemleri KM ve OM tüketim değerleri ile dane ve protein yemleri KM tüketimlerinin çalışma süresince göstermiş olduğu değişimler Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3'te verilmiştir. Ortalama dane yem kuru madde tüketim değerleri uygulamalardan önemli düzeyde etkilenmiştir ($P=0,0150$; Çizelge 4.2). En

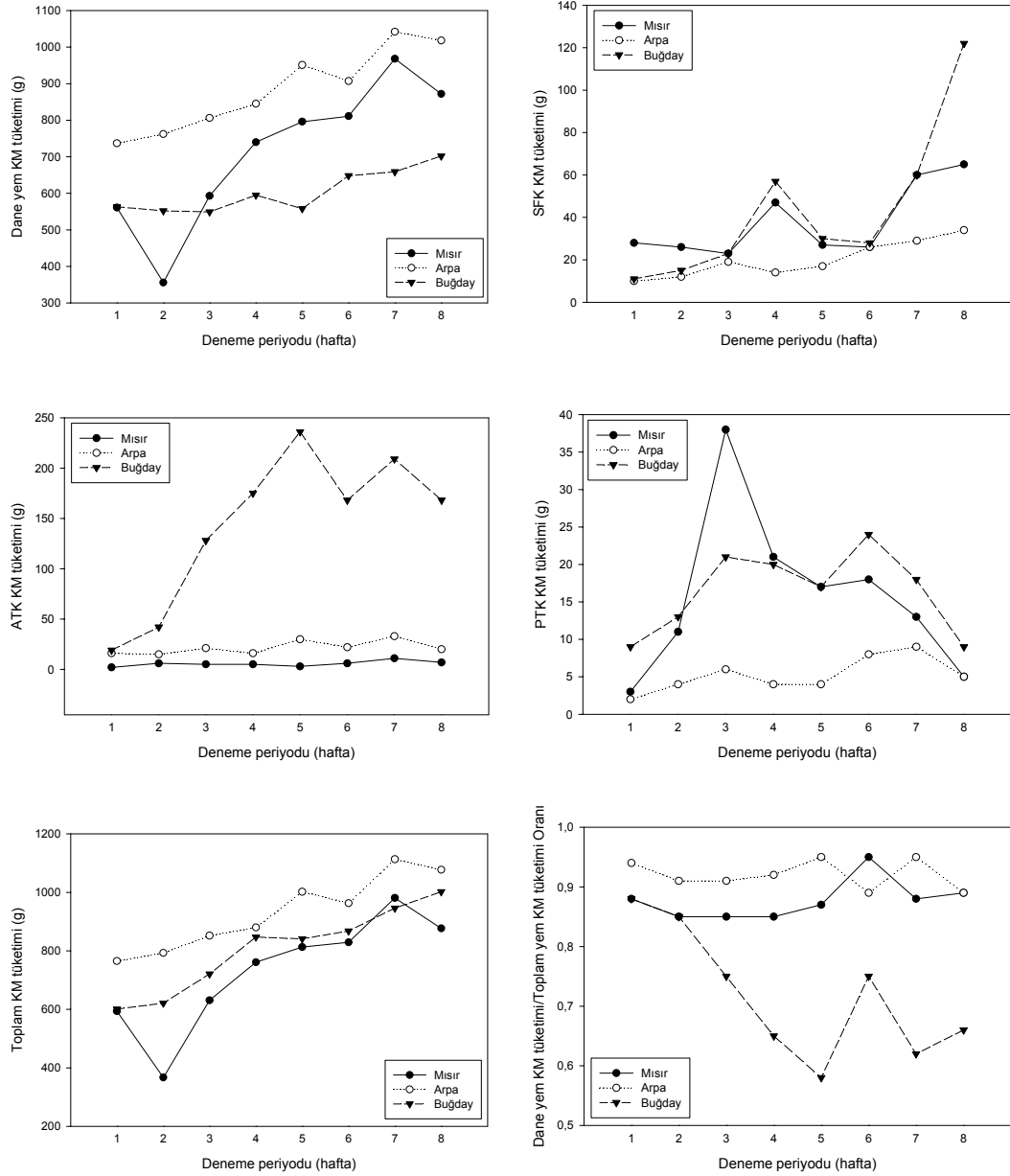
düşük dane yem kuru madde (KM) tüketimi buğday grubunda gerçekleşirken bu grubu sırasıyla mısır ve arpa grupları takip etmiştir (Çizelge 4.2). Gruplar da tüketime sunulan protein kaynaklarının KM tüketimine bakıldığında, mısır ve arpa gruplarına ilişkin ATK KM tüketim değerleri buğday grubuna ilişkin ATK KM tüketim değerinden önemli düzeyde düşük gerçekleşmiştir (Çizelge 4.2). Mısır ve buğday gruplarındaki PTK KM tüketimi istatistiksel anlamda arpa grubundan daha yüksek düzeyde bulunmuştur. SFK KM tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir. Toplam KM tüketimi bakımından en yüksek tüketim arpa grubunda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Gruplara ilişkin günlük ortalama yem kuru madde ve organik madde tüketim değerleri

Kuru madde tüketimi						
	Mısır	Arpa	Buğday	Grup	Hafta	G x H
DY_{KMT} (g)	712,3	883,6	603,3	0,0150	0,0001	0,0001
SFK_{KMT} (g)	34,8	18,7	32,3	0,6484	0,0001	0,5802
ATK_{KMT} (g)	4,8	20,9	112,2	0,0001	0,0001	0,0002
PTK_{KMT} (g)	12,4	4,8	15,4	0,0276	0,0001	0,4127
TOP_{KMT} (g)	764,3	928,0	763,2	0,0952	0,0001	0,0042
DY/TOPY_{KMT}	0,86	0,91	0,69	0,0057	0,0003	0,0001
Organik madde tüketimi						
DY_{OMT} (g)	702,7	859,6	593,4	0,0193	0,0001	0,0001
SFK_{OMT} (g)	32,0	17,2	29,7	0,6534	0,0001	0,5490
ATK_{OMT} (g)	4,4	18,9	103,2	0,0001	0,0001	0,0003
PTK_{OMT} (g)	11,2	4,2	13,9	0,0274	0,0001	0,4471
TOP_{OMT} (g)	750,3	899,9	740,2	0,1217	0,0001	0,0035
DY/TOPY_{OMT}	0,86	0,91	0,70	0,0061	0,0003	0,0001

DY_{KMT}: dane yem kuru madde tüketimi; SFK_{KMT}: soya fasulyesi küspesi kuru madde tüketimi, ATK_{KMT}: ayçiçeği tohumu küspesi kuru madde tüketimi; PTK_{KMT}: pamuk tohumu küspesi kuru madde tüketimi; TOP_{KMT}: toplam kuru madde tüketimi; DY/TOPY_{KMT}: dane yem kuru madde tüketiminin toplam yem kuru madde tüketimine oranı; DY_{OMT}: dane yem organik madde tüketimi; SFK_{OMT}: soya fasulyesi küspesi organik madde tüketimi; ATK_{OMT}: ayçiçeği tohumu küspesi organik madde tüketimi; PTK_{OMT}: pamuk tohumu küspesi organik madde tüketimi; TOP_{OMT}: toplam yem organik madde tüketimi; DY/TOPY_{OMT}: dane yem organik madde tüketiminin toplam yem organik madde tüketimine oranı

Dane yem KM tüketiminin toplam yem KM tüketimine oranı ($DY/TOPY_{KMT}$) bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Buğday grubuna ilişkin $DY/TOPY_{KMT}$ oranı diğer gruplara ilişkin $DY/TOPY_{KMT}$ oranlarından düşük bulunmuştur.



Şekil 4.3. Gruplara ilişkin ortalama günlük dane yem ve protein yemleri kuru madde tüketimleri ile toplam kuru madde tüketimi ve dane yem kuru madde tüketiminin toplam yem kuru madde tüketimine oranlarının deneme süresince değişimleri

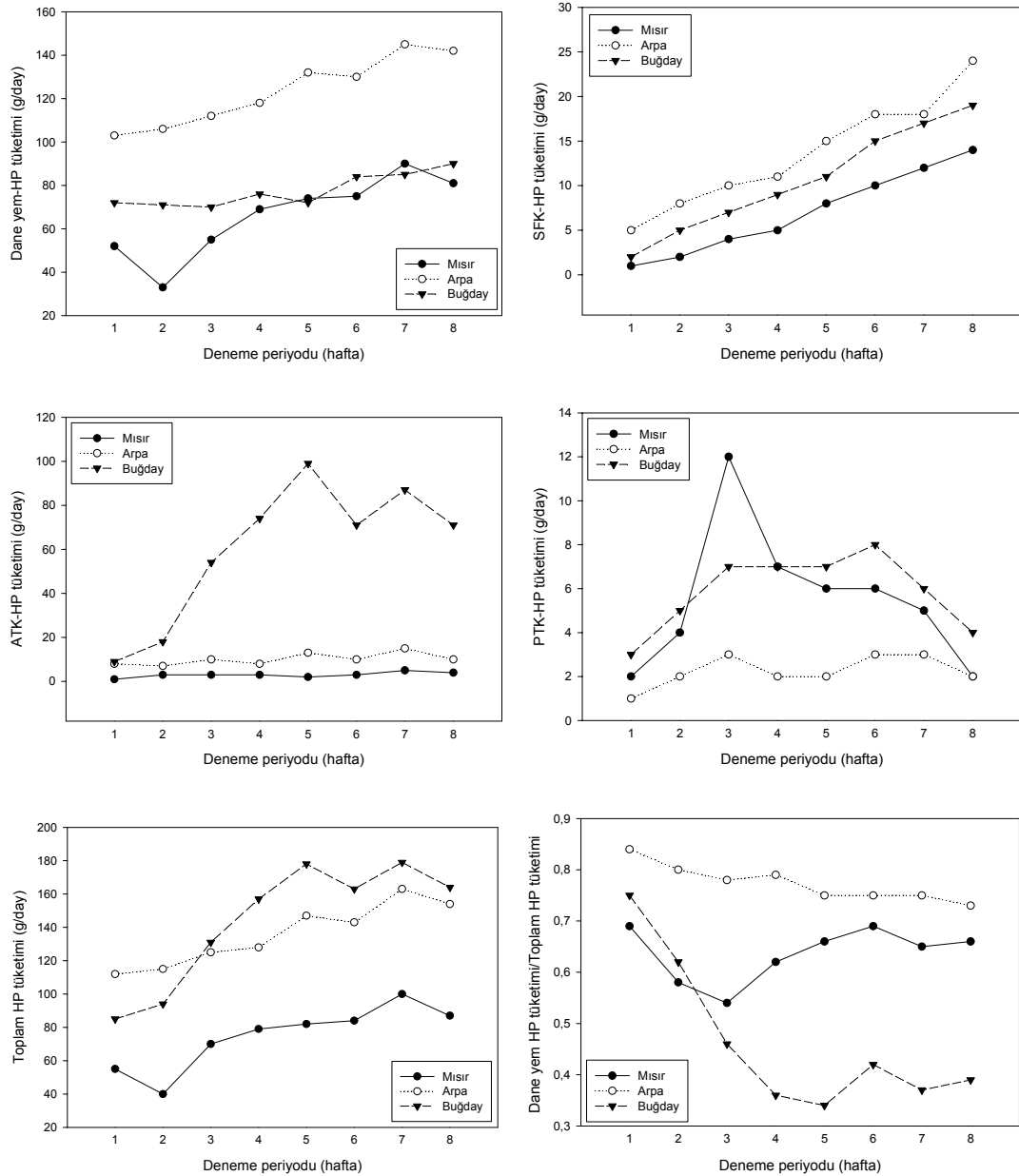
Dane yem HP tüketimi mısır, arpa ve buğday grupları için sırasıyla 66,0, 123,5 ve 77,7 g/gün şeklinde gerçekleşirken, tüketim değerleri bakımından gruplara arasındaki farklılık ise önemli bulunmuştur (P=0,0002; Çizelge 4.3). ATK tüketimine bağlı HP tüketimi gruplar arasında önemli farklılık göstermiş (P=0,0001), en yüksek HP tüketimi 48,1 g ile buğday grubunda gerçekleşmiştir. Gruplara ilişkin PTK tüketimine bağlı HP tüketim değerleri önemli düzeyde farklılık sergilemiştir (P=0,0378). SFK tüketimine bağlı HP tüketimi bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır. TOP HP tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık gerçekleşmiştir (P=0,0037). Arpa ve buğday gruplarındaki toplam HP tüketimi benzer iken, bu değer mısır grubunda düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Gruplara ilişkin günlük ortalama yem ham protein ve enerji tüketim değerleri

Ham protein tüketimi						
	Mısır	Arpa	Buğday	Grup	Hafta	G x H
DY_{HPT} (g)	66,0	123,5	77,7	0,0002	0,0001	0,0057
SFK_{HPT} (g)	18,2	11,0	18,2	0,6512	0,0001	0,5061
ATK_{HPT} (g)	2,8	9,9	48,1	0,0001	0,0001	0,0001
PTK_{HPT} (g)	4,6	2,2	5,6	0,0378	0,0001	0,4429
TOP_{HPT} (g)	91,6	146,6	149,6	0,0037	0,0001	0,0212
DY/TOP_{HPT}	0,63	0,77	0,45	0,0144	0,0001	0,0001
Enerji tüketimi						
DY_{ET} (kcal ME/gün)	2168,1	2456,1	1763,7	0,0401	0,0001	0,0001
SFK_{ET} (kcal ME/gün)	89,5	46,6	83,9	0,6481	0,0001	0,6644
ATK_{ET} (kcal ME/gün)	9,1	46,8	267,2	0,0001	0,0001	0,0006
PTK_{ET} (kcal ME/gün)	26,6	8,6	33,8	0,0238	0,0001	0,4384
TOP_{ET} (kcal ME/gün)	2293,3	2558,1	2148,6	0,3429	0,0001	0,0028
DY/TOP_{ET}	0,87	0,91	0,71	0,0079	0,0005	0,0001

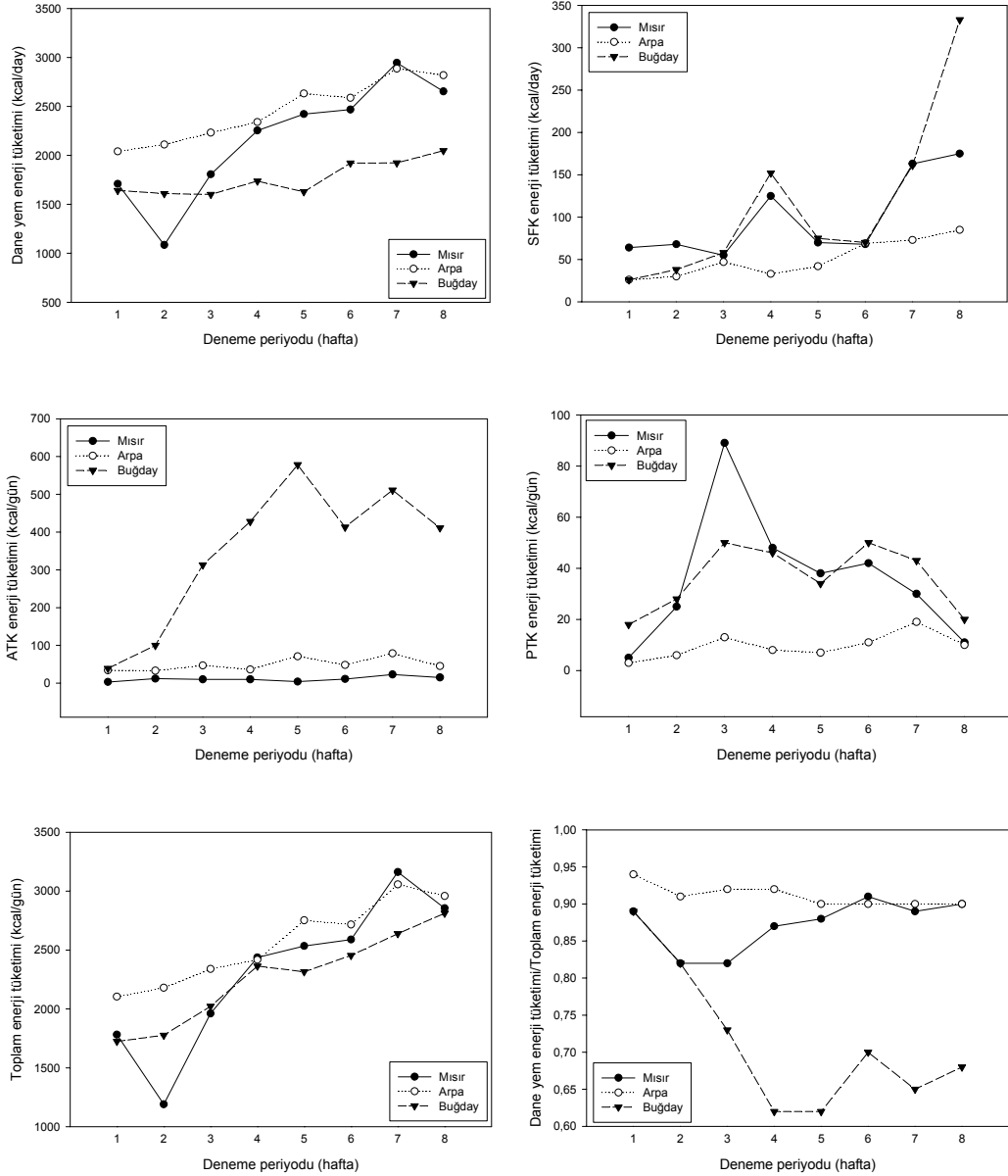
DY_{HPT}: dane yem ham protein tüketimi; SFK_{HPT}: soya fasulyesi küspesi ham protein tüketimi; ATK_{HPT}: ayçiçeği tohumu küspesi ham protein tüketimi; PTK_{HPT}: pamuk tohumu küspesi ham protein tüketimi; TOP_{HPT}: toplam ham protein tüketimi; DY/TOP_{HPT}: dane yem ham protein tüketiminin toplam ham protein tüketimine oranı; DY_{ET}: dane yem enerji tüketimi; SFK_{ET}: soya fasulyesi küspesi enerji tüketimi; ATK_{ET}: ayçiçeği tohumu küspesi enerji tüketimi; PTK_{ET}: pamuk tohumu küspesi enerji tüketimi; TOP_{ET}: toplam enerji tüketimi; DY/TOP_{ET}: dane yem enerji tüketiminin toplam enerji tüketimine oranı

Toplam HP tüketimi içerisinde dane yem HP tüketimine bağlı HP tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmıştır ($P=0,0144$). Bu bağlamda en yüksek dane yeme bağlı HP tüketimi %77 oranında arpa grubunda gerçekleşirken, en düşük HP tüketimi %45 ile buğday grubunda gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.4. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane yem ve protein yemleri ham protein tüketimleri ile toplam ham protein tüketimi ve dane yem ham protein tüketiminin toplam yem ham protein tüketimlerine oranlarının deneme süresince değişimleri

Gruplara ilişkin enerji tüketim değerleri arasındaki istatistiksel değerlendirme sonuçları toplam ET değeri hariç HP tüketim değerlerine benzer bulunmuştur (Çizelge 4.3). Dane yem tüketimine bağlı enerji tüketimi doğal olarak dane yem tüketiminin en yüksek olduğu arpa grubunda gerçekleşirken, en düşük enerji tüketimi buğday grubunda gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).



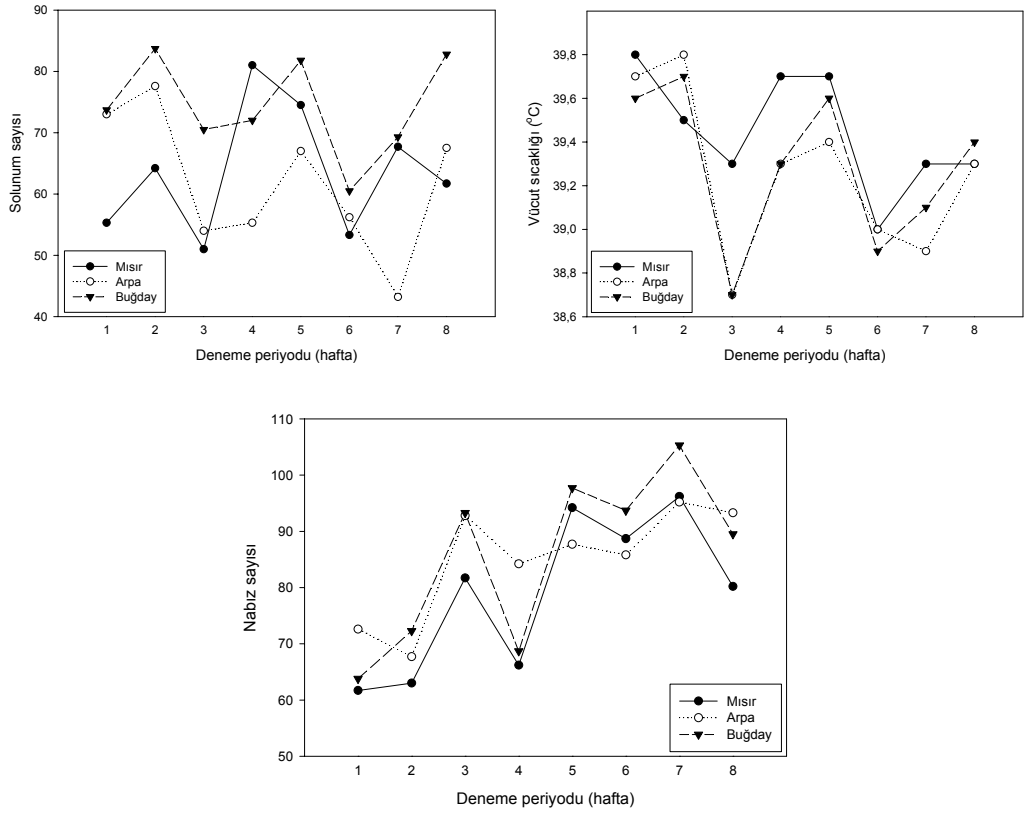
Şekil 4.5. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane yem ve protein yemleri enerji tüketimleri ile toplam enerji tüketimi ve dane yem enerji tüketiminin toplam yem enerji tüketimlerine oranlarının deneme süresince değişimleri

Toplam enerji tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır (P= 0,3429; Çizelge 4.3). Toplam enerji tüketimi içerisinde dane yem tüketimine bağlı enerji tüketimi bakımından gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmış ve toplam ET tüketiminin önemli bir kısmı dane yem tüketimine bağlı enerji tüketiminden sağlanmıştır (Çizelge 4.3). Bu bağlamda, mısır ve arpa gruplarında toplam enerji tüketiminin yaklaşık %90 gibi önemli bir bölümü dane yemden sağlanırken, bu oran buğday grubunda %70'e gerilemiştir.

Deneme sürecinde haftalık bazda solunum sayısı, vücut sıcaklığı ve nabız sayısı değerleri takip edilmiştir. Takip edilen fizyolojik parametreler bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamda bir farklılık saptanmamıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Gruplara ilişkin bazı fizyolojik parametreler

Fizyolojik Parametre	Mısır	Arpa	Buğday	Grup	Hafta	G x H
Solunum sayısı	63,6	61,7	74,3	0,0765	0,0001	0,0089
Vücut sıcaklığı (°C)	39,5	39,3	39,3	0,1424	0,0001	0,1474
Nabız sayısı	79,0	84,9	85,5	0,1636	0,0001	0,2822



Şekil 4.6. Gruplara ilişkin bazı fizyolojik parametrelerin deneme sürecinde değişimi

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada dane yemler, protein yemleri ve kaba yem *ad libitum* olarak hayvanlara sunulmuştur. Gruplarda yer alan hayvanlara ilişkin günlük dane yem ve protein yemleri tüketim değerleri günlük olarak tespit edilmiş, buna karşın kaba yem tüketimi yem saçımının yüksek olması ve altlıkla karışması nedeniyle tespit edilememiştir. Dolayısı ile gruplara ilişkin besin madde tüketim değerleri dane yem ve protein yemlerine ilişkin tüketim değerlerine göre hesaplanmıştır.

Büyüme ruminantlarda önemli bir fizyolojik süreçtir. Bu süreçte genç ruminantlar önemli düzeyde protein ve enerjiye gereksinim duymaktadırlar. Bu gereksinimler grup halinde bakım-beslemeye tabi tutulan hayvanlara çoğunlukla kesif yem ve kaba yem sunumunun ayrı olarak yapıldığı veya kesif yem-kaba yem sunumunun beraber yapıldığı (mixed) sunum yoluyla karşılanma yoluna gidilmektedir (Atwood ve diğ., 2006). Atwood ve diğ. (2006) bu tür yemlemeyi geçmişte ruminant hayvanların yem seçimi yeteneğine sahip olmadıkları düşüncesinin bilim adamları arasında hakim olmasına bağlamaktadırlar. Buna karşın son yıllarda yapılan çalışmalarda ruminantların fırsat tanındığında yem seçimi yoluna gittikleri ve gereksinim duydukları besin maddelerini yeterince tükettikleri saptanmıştır (Görgülü ve diğ., 1996; Fedele ve diğ., 2002; Şahin ve diğ., 2003; Keskin ve diğ., 2004). Ayrıca yem seçimine olanak sağlayan sistemlerin ruminantlarda performans ve refah gibi konularda iyileşmelere neden olduğu rapor edilmektedir (Keskin ve diğ., 2004).

Dane yemin *ad libitum* düzeyde tüketime sunulduğu koşullar altında genç sütçü keçilerin üç değişik protein kaynağının tüketimi konusunda ortaya koyacakları tercih ile oluşturacakları bireysel rasyonların bu hayvanların büyümelerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, dane ve protein yemleri tüketimleri bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Dane yem tüketimi en yüksek arpa grubunda gerçekleşirken, en az buğday grubunda gerçekleşmiştir. Söz konusu farklılığı dane yem nişastasının rumende yıkılabilirlik özelliği ile açıklamak

mümkündür (Çizelge 3.1). Buğday nişastası diğer dane yem nişastalarından daha hızlı mikrobiyal fermantasyona uğrayarak rumen içi koşulların değişimine yol açabilecek bir potansiyele sahiptir (Herrera-Saldana ve diğ., 1990a). Dane yemlerin rumende hızlı fermantasyona uğramaları organik asit üretimini teşvik ederek rumen içi asitliğin artmasına, bazı koşullar altında laktik asidoz sorununun şekillenmesine neden olmaktadır (Russell, 2002). Ruminantlar, laktik asidoz şekillenmesini önlemek amacıyla asidoza yol açacak dane yemlerin tüketimini azaltma veya kaba yem tüketimini artırma yoluna gitmektedirler (Morand-Fehr, 2003). Buğday grubundaki hayvanların laktik asidoz şekillenmesini önlemek amacıyla buğday tüketimini diğer gruplara oranla daha düşük düzeyde tutma yoluna gitmeleri muhtemeldir. Buğday grubundaki yüksek ATK tüketimini ve bu tüketimin deneme süreci içerisinde göstermiş olduğu değişimi de bu anlamda değerlendirmek mümkündür (Çizelge 4.1; Şekil 4.1). ATK HS içeriği (%16,54) çalışmada kullanılan FKO ham selüloz (%23,89) içeriğine yakın bir değere sahiptir. PTK HS içeriğinin (%21,66) ATK HS içeriğinden (%16,54) yüksek olmasına rağmen buğday grubundaki hayvanlar ATK tüketimini tercih etmişlerdir. Bu tercihin temelinde HS içeriği yanında başka faktörlerinde (örneğin tat) bulunduğunu söylemek mümkündür (Forbes 1999). Laktik asidoz önemli bir refah sorunudur ve üretimde verimliği etkilemektedir (Ataşoğlu ve diğ., 2004). Diğer ruminant türlerinde olduğu gibi keçiler de rumen ortamındaki değişimlere ve asidoza karşı duyarlıdırlar (Morand-Fehr, 2003). Abijaoude ve diğ. (2000) yaptıkları bir çalışmada keçilerin asidoza karşı duyarlı olduklarını ve yem tüketimi davranışlarını buna göre ayarladıklarını bildirmektedirler.

Günlük ortalama yem tüketimlerinde gruplar arasında farklılıklar olmasına karşın, performans değerleri bakımından gruplar arasında istatistiksel bir farklılık görülmemiştir (Çizelge 4.1). Günlük canlı ağırlık artışı değerleri bakımından gruplar arasında rakamsal farklılık olmasına karşın istatistiksel bir farklılığın görülmemesini değerler arasındaki yüksek varyasyon ve gruplardaki hayvan sayısının azlığı ile açıklamak mümkündür. Çalışmada yer alan hayvanların ortaya koymuş olduğu ortalama günlük canlı ağırlık artışı 150 – 195 g arasında değişim göstermiş (Çizelge 4.1) olup bu değerler gelişmekte olan genç sütçü keçiler için literatürde rapor edilen değerlerden (133 - 138 g/gün) biraz yüksek bulunmuştur (Lou ve diğ., 2004a&b).

Bununla birlikte en yüksek günlük canlı ağırlık artışı mısır grubunda gerçekleşirken, bu grubu sırasıyla buğday ve arpa grupları izlemiştir (Çizelge 4.1). Canlı ağırlık artışıdaki gruplar arasındaki bu farklılığı aynı zamanda yemden yararlanma etkinliğinde gerçekleşen farklılıkla açıklamak mümkündür. En iyi yemden yararlanma etkinliği mısır grubunda gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1). Mısır grubundaki yemden yararlanma etkinliğinin iyi olması bu gruptaki hayvanların tüketmiş oldukları enerji ve protein kaynaklarından diğer gruplardaki hayvanlara oranla daha iyi yararlandıklarını göstermektedir. Mısır, çalışmada kullanılan diğer dane yemlere oranla daha düşük bir rumen parçalanabilirliğine sahiptir (Çizelge 3.1; Herrera-Saldana ve diğ., 1990a). Mısırın rumende diğer dane yemlere oranla yavaş parçalanmasının rumen ortamının optimal sınırlar içerisinde tutulması ve/veya enerji ve azotun (NH₃, amino asitler ve peptidler) eş güdümlü olarak mikroorganizmalara iletilmesini sağlayarak fermantasyonu olumlu şekilde etkilemesi muhtemeldir (Yurtseven ve Görgülü, 2004; Russi ve diğ., 2002; Ataşoğlu ve diğ., 2004). Rumen fermantasyon etkinliğindeki bu artış, ruminant hayvanın performansını da olumlu yönde etkileyebilecek potansiyele sahiptir (Atasoglu ve diğ., 2003). Söz konusu koşullar altında enerji ve azotun (amino asitler) kullanımı konusundaki eş güdümün ruminant hayvanın metabolizması içinde gerçekleşmesi muhtemeldir. Yavaş parçalanabilirliği nedeniyle mısır nişastasının sindiriminin bir kısmının rumenden ince barsağa kaydırılması, bu tür bir eşgüdümüne örnek olarak verilebilir. Glikozun mikrobiyal etki sonucu uçucu yağ asitlerine metabolize edilmeden ince bağırsakta nişasta sindirimi sonucunda monosakkarit formunda metabolik sisteme dâhil edilmesi konukçu hayvanın enerji metabolizması bakımından bir avantaj olarak değerlendirilmektedir (Gabel ve diğ., 2002). Konukçu hayvanın glikoz gereksinimini propiyonik asitten sentezlemek yerine, rumen duvarından ve ince barsaktan metabolik sistemine giren glikozdan karşılaması enerji kaynaklarını daha etkin kullanımını sağlayacağı düşünülmektedir (Gabel ve diğ., 2002).

Güncel çalışmada grup bazındaki dane ve protein yemlerine bağlı kuru madde tüketimi 763,2 – 928,0 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2). Söz konusu tüketim değerleri gelişmekte olan sütçü keçiler için rapor edilen ortalama KM tüketim değeri (830 g) ile uygunluk göstermektedir (Luo ve diğ., 2004a). Bu

çalışmada kuru madde tüketiminin canlı ağırlığa oranı mısır, arpa ve buğday grupları için sırasıyla %2,2, %2,9 ve %2,3 olarak bulunmuştur. Söz konusu canlı ağırlık bazındaki tüketim oranları Luo ve diğ. (2004a&c) tarafından rapor edilen tüketim oralarından (CA %3,3 – 3,6) düşük bulunmuştur. Bu bulgular yem seçimine olanak sağlayan yemleme sistemlerinin geleneksel yemleme sistemlerine oranla daha verimli olduğu görüşünü destekler niteliktedir (Görgülü ve diğ., 1996; Şahin ve diğ., 2003). Gruplara ilişkin dane ve protein yemlerine bağlı HP tüketim değerleri 91,6 – 149,6 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.3). HP tüketim değerleri benzer şekilde genç sütçü keçiler için rapor edilen ortalama tüketim değerine (120 g) uygunluk göstermektedir (Luo ve diğ., 2004b). Dane ve protein yemlerine bağlı günlük ortalama enerji tüketimi 2148,6 – 2558,1 kcal ME arasında değişim göstermiş olup, söz konusu tüketim değerleri literatürde rapor edilen ortalama ME tüketim değerleri (2030 kcal ME/gün) ile uyusmaktadır (Luo ve diğ., 2004b).

Dane yem KM ve OM tüketim değerleri mısır ve arpa gruplarında toplam kuru madde tüketiminin yaklaşık olarak %90'ını oluşturmaktadır (Çizelge 4.2). Buna karşın aynı değer buğday grubunda yaklaşık %70 olarak gerçekleşmiştir. Benzer eğilim dane yem ET için de söz konusudur (Çizelge 4.3). Çalışmada yer alan her üç gruptaki hayvanların *ad libitum* olarak sunulan dane ve protein yemlerinden oluşturdukları rasyonların temelinde enerji tüketimini öncelikli tutan bir stratejinin var olduğunu söylemek mümkündür. Söz konusu stratejinin sürdürülmesinde rol oynayan bir etken de rumen içi koşullardaki değişimin gözetilmesidir. Bu çalışmada rumen içi değişimlerin buğday grubu için önem kazandığı söylenebilir. Toplam ET içerisinde dane yem enerji tüketiminin payı bu grupta diğer gruplara oranla daha düşük gerçekleşmiştir (%71). Söz konusu değerdeki düşüşü yukarıda da belirtildiği gibi buğday nişastasının laktik asidoz oluşturma riskine ve bu bağlamda gerçekleşen yüksek miktardaki protein yemleri tüketimlerine (özellikle ATK) bağlamak mümkündür. Toplam ET ve DYET değerleri bakımından mısır ve buğday grupları arasında önemli bir farklılığın olmamasına rağmen THPT değerleri bakımından önemli bir farklılık yüksek ATK tüketimi nedeniyle buğday tüketen grup lehine gerçekleşmiştir (Çizelge 4.3).

5. SONUÇ

Çalışmada, *ad libitum* düzeyde tüketime sunulan dane yemler genç sütçü keçiler tarafından farklı miktarlarda tüketilmişlerdir. *Ad libitum* düzeyde dane yem sunumu bu hayvanlarda protein yemlerinin seçimini de etkilemiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, genç sütçü Saanen keçilerin *ad libitum* düzeyde sunulan dane ve protein yemlerinden oluşturdukları rasyonların temelinde rumen içi koşullardaki değişimi dikkate alan ve enerji tüketimini öncelikli tutan bir stratejinin var olduğunu destekler niteliktedir.

REFERANSLAR

- Abijaoude, J.A., Morand-Fehr, P., Tessier, J., Schmidely, Ph. ve Sauvant, D. 1999. Feeding behaviour, digestion, metabolism and performances of dairy goat in late latation pregnancy and eary lactation as effected by concantrate prooportin and starch source in the diet. Thesis INAPG. Paris, France, 27, September, 1999. pp. 90-110.
- Abijaoude, J.A., Morand-Fehr, P., Tessier, J., Schmidely, Ph. ve Sauvant, D. 2000. Diet effect on the daily feeding behaviour, frequency and characteristics of meals in dairy goats. *Livestock Production Science*, 64: 29-37.
- Atasoglu, C., Guliye, A.Y. ve Wallace, R.J. 2003. Use of a deletion approach to assess the amino acid requirements for optimum fermentation by mixed microorganisms from the sheep rumen. *Animal Science*, 76: 147-153.
- Ataşoğlu, C., Yüksel, E., Ayışığı, K. ve Yurtman, İ.Y. 2004. Organik üretim koşullarındaki zorunluluklar açısından rumen fermantasyonunun kontrolünde yeni yaklaşımlar. *I. Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi*, Kuşadası, Türkiye, 257-270.
- Atwood, S.B., Provenza, F.D., Wiedmeiler, R.D. ve Banner, R.E. 2002. İnfluence if free-choice vs mixed-ration on food intake and performance of fattening calves. *Journal of Animal Science*, 79: 3034-3040.
- Atwood, S.B., Provenza, F.D., Villalba, J.J. ve Wiedmeier, R.D. 2006. Intake of lambs offered *ad libitum* access to one of tree iso-caloric and iso-nitrogenous mixed rations or a choice of all tree foods. *Livestock Science*, 101: 142-149.
- Arsenos, G., Hills, J. ve Kyriazakis, I. 2000. Conditioned feeding responses in sheep towards flavored foods associated with casein administration: The role of long delay learning. *Animal Science*, 70: 157-169.
- Bazely, D.R. ve Ensor., C.V. 1989. Discrimination learning in sheep with cues varying in brightness and hue. *Applied Animal Behaviour Science*, 23: 293-299.
- Cooper, S.D.B., Kyriazakis, I. ve Oldham, J.D. 1996. The effects of physical form of feed, carbohydrate source and inclusion of sodium bicarbonate on the diet selection of sheep. *Journal of Animal Science*, 74: 1240-1251.
- Forbes, J.M. 1995. *The Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animals*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 540 sayfa.
- Forbes, J.M. 1999. Minimal Total Discomfort as a Concept for the Control of Food Intake and Selection. *Centre for Animal Sciences, Leeds Institute of*

- Forbes, J.M. 2001. Consequences of feeding for future feeding. *Comparative Biochemical Physiology*, 128: 463-470.
- Forbes, J.M. ve Mayes, R.W. 2002. Food choice. In *Sheep Nutrition* (Eds. M. Freer ve H. Dove). CAB International, UK, 51-69.
- Fedele, V., Claps, S., Rubino, R., Calandrelli, M. ve Pilla, A.M. 2002. Effect of free-choice and traditional feeding systems on goat feeding behaviour and intake. *Livestock Production Science*, 74: 19-31.
- Gäbel, G., Aschenbach, J.R. ve Müller, F., 2002. Transfer of energy substrates across the ruminal epithelium: Implications and limitations. *Animal Health Research Reviews*, 3: 15-30.
- Georgios, A. ve Kyriazakis, I. 2001. Does previous protein feeding affect the response of sheep towards foods differ in their rumen availability, but not content of nitrogen? *Physiology and Behaviour*, 72: 533-541.
- Goatcher, W.D. ve Church, D.C. 1970. Review of some nutritional aspects of the sense of taste. *Journal of Animal Science*, 31: 973-981.
- Görgülü, M., Kutlu, H.R., Demir, E., Öztürkcan, O. ve Forbes, J.M. 1996. Nutritional consequences or free choice among feed ingredients by Awassi lambs. *Small Ruminant Research*, 20: 3-29.
- Görgülü, M., Güney, O., Torun, O., Özuyanık, O. ve Kutlu, H.R. 2003. An alternative feeding system for dairy goats: Effects of free-choice feeding on milk yield and milk composition in early lactation of Damascus goats. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 12: 33-44.
- Grant, R.J. ve Albright, J.L. 2000. Feeding behaviour. In *Farm Animal Metabolism and Nutrition* (Editor J.P.F. D'Mello) CAB International, UK, 365-382.
- Grovum, W.L. ve Chapman, H.W. 1988. Factors affecting the voluntary intake of food by sheep. 4. The effect of additives representing the primary tastes on sham intakes by oesophageal-fistulated sheep. *British Journal of Nutrition*, 59: 63-72.
- Herrera-Saldana, R.E., Huber, J.T. ve Poore, M.H. 1990. Dry matter, crude protein and starch degradability of five cereal grains. *Journal of Dairy Science*, 73: 2386-2393.
- Hurnik, J.F., Piggins, D.J., Reinhart, B.S. ve Summers, D.J. 1974. The effect of visual pattern complexity of feeders on food consumption of laying hens. *British Poultry Science*, 15: 97-105.

- Keskin, M., Şahin, A., Biçer, O., Gül, S. 2004. Comparison of the behavior of Awassi lambs in cafeteria feeding system with single diet feeding system. *Applied Animal Behaviour Science*, 85: 57-64.
- Kyriazakis, I. ve Oldham, J.D. 1993. Diet selection in sheep: The ability of growing lambs to select a diet that meets their crude protein (nitrogen x 6.25) requirements. *British Journal of Nutrition*, 69: 617-629.
- Kyriazakis, I., Cooper, S.D.P., Nolan, J.V. ve Anderson, D.H. 1995. Diet selection in sheep: The role of rumen environment in the selection of a diet from two feeds that differ in their energy density. *British Journal of Nutrition*, 79: 39-54
- Kyriazakis, I. ve Oldham, J.D. 1997. Diet selection in sheep: the ability of growing lambs to select a diet that meets their crude protein (nitrogen x 6.25) requirements. *British Journal of Nutrition*, 69: 617-629.
- Luo, J., Goetsch, A.L., Nsahlai, I.V., Moore, J.E., Galyean, M.L., Johnson, Z.B., Sahlu, T., Ferrell, C.L. ve Owens, F.N. 2004a. Voluntary feed intake by lactating, Angora, growing and mature goats. *Small Ruminant Research*, 53: 357-378.
- Luo, J., Goetsch, A.L., Sahlu, T., Nsahlai, I.V., Johnson, Z.B., Moore, J.E., Galyean, M.L., Owens, F.N. ve Ferrell, C.L. 2004b. Prediction of metabolizable energy requirements for maintenance and gain of preweaning, growing and mature goats. *Small Ruminant Research*, 53: 231-252.
- Luo, J., Goetsch, A.L., Nsahlai, I.V., Sahlu, T., Ferrell, C.L., Owens, F.N., Galyean, M.L., Moore, J.E. ve Johnson, Z.B. 2004c. Metabolizable protein requirements for maintenance and gain of growing goats. *Small Ruminant Research*, 53: 309-326.
- Morand-Fehr, P., 1981. Caracteristiques du comportement alimentaire et de la digestion des caprins. In: Morand-Fehr, P., Bourbouze, A., De Simiane, M.(Eds), *Proceedings of the international symposium on nutrition and systems of goat feeding*, Tours, France, OM Pres, France, 21-45.
- Morand-Fehr, P., Hervieu, J., Gutter, A. ve Legendre, D. 1985. Use of goats as a way for discriminating the palatability of concentrate feeds. *Annals Zootech*, 34 (4): 471-490.
- Maltz, E., Silanikove, N., Karaso, Y., Shefet, G., Meltzer, A ve Barak, M. 1991. A note on the effects of feeding total mixed ration on performance of dairy goats in late lactation. *Animal Feed Science and Technology*, 35: 15-20.

- Morand-Fehr, P., Bas, P., Blanchart G., Dacord R., Giger-Reverdin E., Gihad A., Hadjipanayiotou, M., Mowen A., Remeuf, F. ve Sauvant D. 1991. Influence of feeding on goat milk composition and technological characteristics. In: P. Morand-Fehr (Editor). *Goat Nutrition*. EAAP., Wageningen, 209-224
- Morand-Fehr, P., Ben Ayed, M. ve Hervieu, J. 1993. Individual responses of goats to main taste components included in feed. In: A.S. Nastis (Ed.), *Proceedings of the Seminar on Sheep and Goat Nutrition*, Thessaloniki, Greece, 41-44.
- Morand-Fehr, P. 2003. Dietary choices of goat at the thorough. *Small Ruminant Research*, 49: 231-239.
- Narjisse, H., 1991. Feeding behaviour of goats on rangelands. In: *Goat Nutrition*.(Morand-Fehr, P. Ed), Pudoc Publ., Wageningen, Netherlands, 13-24.
- Nombekela, S.W., Murphy, M.R., Gonyou, H.W., Marden, J.I., 1994. Dietary preferences in early lactation cows as affected by primary tastes and some common feed flavor. *Journal of Dairy Science*, 77: 2393-2399.
- Orskov, E.R. ve McDonald, I., 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science*, 92: 499-503.
- Ouedrago, T., Morand-Fehr. P., Hervieu. J., Sauvant. D., 1996. Effect of humidity and particle size on barley and beet pulps palatability in dairy goats. In: *Proceedings of the Sixth International Conference on Goats*, Beijing, China, 554-557.
- Oldham, J.D., Kyriazakis, I., Tolcamp, B.J. ve Emmans, G.C. 2001. [Http://www.sac.ac.uk/into/external/about/publicions/resrept/animalrep/diet.htm](http://www.sac.ac.uk/into/external/about/publicions/resrept/animalrep/diet.htm).
- Parsons, A.J., Newman, J.A., Penning, P.D., Harvey, A ve Orr, R.J. 1994. Diet preference of sheep: Effect of recent diet, physiological state and species abundance. *Journal of Animal Ecology*, 63: 465-478.
- Petit H.V. 2000. Effect of whole and rolled corn or barley on growth and carcass quality of lambs. *Small Ruminant Research*, 37: 293-297.
- Piggins, D. 1992. Visual perception. In: Phillips, C.J.C. ve Piggins, D. (eds) *Farm Animals and the Environment*, CAB International, Wallingford, 131-158.
- Provenza, F.D., Balph, D.F., 1988. The development of dietary choice in livestock on rangeland and its implication for management. *Journal of Animal. Science*, 66: 2356-2368.
- Provenza, D.F. 1995. Postingestive feed back as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants. *Journal of Range Management*, 48; 2-17.

- Philippeau, C., Martin, C. ve Michalet-Doreau, B. 1999. Influence of grain source on ruminal characteristic and rate, site and extent of digestion in beef steers. *Journal of Animal Science*, 77: 1587-1596.
- Russi, J.P., Wallace, R.J. ve Newbold, C.J. 2002. Influence of the pattern of peptide supply on microbial activity in the rumen simulating fermenter (RUSITEC). *British Journal of Nutrition*, 88: 73-80.
- Russell, J.B. 2002. Rumen microbiology and its role in ruminant nutrition. A textbook, Ithaca, NY, USA, 122:
- Rutter, S.M. 2002. Behaviour of sheep and goats. *The Ethology of Domestic Animals*. CAB International, Wallingford, UK, 145-158.
- SAS Institute Inc., 1999. SAS OnlineDoc[®], Version 8.0, Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Schimidely, P.H., Archimed, H., Bas, P., Rouzeau, A., Munoz, S. ve Sauvant, D. 1996. Effects of synchronization of rate of carbohydrates and nitrogen release of the concentrate on rumen fermentation, plasma metabolites and insulin in dry pregnant goat. *Animal Feed Science and Technology*, 63: 163-178.
- Schimidely, P., Loret-Pujol, M., Rouzeau, A. ve Sauvant, D. 1999. Influence of feed intake and source of dietary carbohydrate on milk yield and composition, nitrogen balance, and plasma constituents of lactating goats. *Journal of Dairy Science*, 82: 747-755.
- Shabi, Z., Arieli, A., Bruckental, I., Aharoni, Y., Zamvel, S., Bor, A. ve Tagari, H. 1998. Effect of synchronization of the degradation of dietary crude protein and organic matter and feeding frequency on ruminal fermentation and flow of digesta in the abomasum of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 81: 1991-2000.
- Şahin, A., Keskin, M., Biçer, O. ve Gül, S. 2003. Diet selection by Awassi lambs fed individually in cafeteria feeding system. *Livestock Production Science*, 82: 163-170.
- Tolkamp, B.J., Dewhurst, R.J., Friggens, N.C., Kyriazakis, I., Veerkamp, R.F. ve Oldham, J.D. 1998. Diet choice by dairy cows. I. Selection of feed protein content during the first half of lactation. *Journal of Dairy Science*, 81: 2657-2669.
- Villalba, J.J. ve Provenza, F.D. 1998. Effects of food structure and nutritional quality and animal nutritional state on intake behaviour and food preferences of sheep. *Applied Animal Behavioral Science*, 63: 145-163.

- Villalba, J.J. ve Provenza, F.D. 1999. Preference for flavored wheat straw by lambs conditioned with intra ruminal infusions of acetate and propionate. *Journal of Animal Science*, 75: 2905-2914
- Villalba, J.J. ve Provenza, F.D. 1997. Preference for wheat straw by lambs conditioned with intraruminal infusions of starch. *British Journal of Nutrition*, 77: 281-297.
- Yurtseven, S. ve Görgülü, M. 2004. Effects of grain sources and feeding methods, free-choice vs. total mixed ration, on mil yield and milk composition of German Fawn x Hair crossbred goats in mid lactation. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 13: 413-428.

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan yem maddelerinin ham besin madde analiz sonuçları	15
Çizelge 4.1. Gruplara ilişkin ortalama yem tüketim (g/gün) ve performans değerleri	20
Çizelge 4.2. Gruplara ilişkin günlük ortalama yem kuru madde ve organik madde tüketim değerleri	23
Çizelge 4.3. Gruplara ilişkin günlük ortalama yem ham protein ve enerji tüketim değerleri	25
Çizelge 4.4. Gruplara ilişkin bazı fizyolojik parametreler	28

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1. Yemleme dönemi boyunca barınak içi çevre sıcaklığı (a) ve nispi nem (b) değerlerinin göstermiş olduğu değişimler	16
Şekil 4.1. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane ve protein yemleri ile toplam yem tüketim değerlerinin (g) deneme süresince değişimleri	21
Şekil 4.2. Gruplara ilişkin ortalama canlı ağırlık ve vücut kondüsyon puan değişimleri	22
Şekil 4.3. Gruplara ilişkin ortalama günlük dane yem ve protein yemleri kuru madde tüketimleri ile toplam kuru madde tüketimi ve dane yem kuru madde tüketiminin toplam yem kuru madde tüketimine oranlarının deneme süresince değişimleri	24
Şekil 4.4. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane yem ve protein yemleri ham protein tüketimleri ile toplam ham protein tüketimi ve dane yem ham protein tüketiminin toplam yem ham protein tüketimlerine oranlarının deneme süresince değişimleri	26
Şekil 4.5. Gruplara ilişkin günlük ortalama dane yem ve protein yemleri enerji tüketimleri ile toplam enerji tüketimi ve dane yem enerji tüketiminin toplam yem enerji tüketimlerine oranlarının deneme süresince değişimleri	27
Şekil 4.6. Gruplara ilişkin bazı fizyolojik parametrelerin deneme sürecinde değişimi	29

RESİM LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 3.1. Bireysel bölmelerin genel görünümü	19
Resim 3.2. Bireysel bölmelerde kaba yem, dane yem ve protein yemlerinin verildiği yemliklerin görüntüsü	19

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Emrah YÜKSEL
Doğum Yer. ve Yıl. : BOLU 09/10/1977
Adres : Barbaros Mah. Özgüneş sit. C blok Daire no:16 Çanakkale

Eğitim Durumu

1983-1988 : Gazipaşa ilkökulu, Bolu
1988-1991 : 50. Yıl Ortaokulu, Bolu
1991-1994 : Bolu Endüstri Meslek Lisesi,
1999-2003 : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü, Çanakkale
2003-2006 : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale

Stajlar ve Bilimsel Toplantılar

2002 : Şeker piliç, Bandırma
Mayıs 2005 : I. Ulusal Süt Keçiciliği Kongresi, İzmir

Meslek durumu

2004-2006 : Çamlı Yem Besicilik San. Tic. A.Ş.