

Rasyondaki By-Pass Protein Düzeyinin Koyunların Beslenmesi Üzerindeki Etkileri I. Gebeliğin Son Dönemindeki Koyunlarda Farklı By-Pass Protein Düzeylerinin Kuzu Doğum Ağırlığına Etkileri

Şafak POLATSU¹Ensar BAŞPINAR¹M.Rifat OKUYAN¹Ö.Faruk ALARSLAN¹

Geliş Tarihi : 29.12.1996

Özet : Bu araştırma ile, gebeliklerinin son 4 haftasındaki koyunların, rumen parçalanabilirlikleri farklı protein kaynakları kullanılarak hazırlanan yem karmaları ile beslenmesinin, kuzuların doğum ağırlıkları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma, Akkaraman x lle de France, Akkaraman x Border Leicester ve Akkaraman x Lincoln melezi 18 baş gebe koyun kullanılarak 9'ar bireyli 2 grup üzerinde yürütülmüştür. Bireysel olarak beslenen koyunların rasyonlarında, kaba yem olarak kuru yonca otu kullanılmış ve araştırma boyunca her hayvana eşit miktarda verilmiştir (1.1 kg/gün). Rasyonların yoğun yem kısmında ise, protein kaynağı olarak soya küspesi ve balık ununun kullanıldığı yoğun yem karmaları hayvanların ihtiyaçlarına göre değişen miktarlarda yer almıştır. Sonuçta, farklı by-pass protein düzeyinin, doğumdan önceki son haftada kuzu doğum ağırlığı üzerindeki etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir (P<0.05).

Anahtar kelimeler: Gebe koyun, kuzu doğum ağırlığı, by-pass protein

The Effects of the Ration By-Pass Protein Level on Sheep Nutrition I. The Effects of Different Dietary By-Pass Protein Level In Late Pregnancy on Lamb Birth Weight

Abstract : In this study, the effects of the compound feeds containing protein sources having different rumen degradabilities, was determined in late pregnancy on lamb birth weight. 18 cross-bred (Akkaraman x lle de France, Akkaraman x Border Leicester and Akkaraman x Lincoln) pregnant ewes were allotted in two groups and were fed individually. Dried alfalfa hay was used as roughage in the rations and given to each ewe in equal quantity (1.1 kg/day). In the concentrate parts of the rations, two different concentrate feed were prepared, one having soybean meal and the other having fish meal as protein source. Concentrate feeds were given to each ewe in varying quantities according to their requirements. At the end of the trial, the effect of the treatment on the lamb birth weight was found significant (P<0.05) in the last week of the late pregnancy.

Key words: Pregnant ewe, lamb birth weight, by-pass protein

Giriş

Fötal gelişimdeki kütle artışının veya fütüsdeki madde birikiminin, özellikle gebeliğin ileri dönemlerinde yoğunlaştığı bilinmektedir. Koyunlarda da, ortalama 5. ay olan gebelik sürecinde, gebeliğin son 8, 4 ve 2. haftasındaki fütüs ağırlığı oransal olarak kuzu doğum ağırlığının yaklaşık % 25, %50 ve %85'ine karşılık gelmektedir (Robinson 1983a). Daha genel bir anlatımla, fötal gelişimin yaklaşık % 70'lik kısmı özellikle gebeliğin son 6 haftalık döneminde sağlanmaktadır (Anonim 1983). Bu nedenle, gebeliğin son dönemindeki beslemenin, kuzu doğum ağırlığı ile olan ilişkisinin araştırılması özellikle son 10-15 yıllık süreçte birçok amaca yönelik olarak yoğunluk kazanmıştır.

Diğer taraftan, yeni doğmuş bir kuzunun enerji kapsamının % 70'inin protein yapısında olduğu bildirilirken (Robinson 1983a), fötal büyümenin seyri dikkate alındığında, gebeliğin son dönemindeki protein beslemesinin gerek nitelik ve gerekse nicelik olarak, kuzu doğum ağırlığına etkili olacağı açıktır.

Ruminantlarda, önemli bir protein kaynağı olan mikrobiyal protein, rumen fermentasyonunun bir ürünü olarak, mikrobiyal hücre maddeleri sentezinin bir sonucudur ve rumen bakterilerindeki azot kapsamının % 60-70 kadarı gerçek protein yapısındadır.

Mikrobiyal protein, rumende fermentasyona uğramadan abomasuma geçen yem protein fraksiyonu (by-pass protein) ile birlikte, ruminant için metabolize olabilir proteinleri oluştururlar (McDonald ve ark. 1992). Metabolize olabilir protein tanımı, rumende parçalanmadan abomasuma geçen gerçek yem proteinleri ile mikrobiyal proteinlerin ince barsakta ruminant tarafından sindirilen net miktarını kapsar (Van Soest 1982).

Ruminantların protein ihtiyaçlarına metabolize olabilir protein ve bunun bileşenleri (by-pass protein, mikrobiyal protein) bakımından yaklaşıldığında, rumende sentezlenen mikrobiyal protein miktarının, belirli koşullarla, düşük verimli ruminantların protein ihtiyaçlarının karşılanmasında yeterli olabileceği ancak, yüksek verimli veya fizyolojik konumları nedeniyle metabolizma hızı artmış ruminantların, by-pass proteinlere daha yüksek düzeyde gerek duyabileceği de bildirilmektedir (Orskov 1982).

Robinson (1983b), gebeliğin son 3. haftasına kadar ME (Metabolik Enerji) gereksinmesi tam olarak karşılanan koyunların, fütüs için gerekli protein ihtiyaçlarının, mikrobiyal protein ve by-pass protein fraksiyonları ile, herhangi bir ilaveye gerek duymadan karşılanabileceğini bildirirken, 3. haftadan sonra by-pass protein bakımından yetersiz

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü - Ankara

kalınabileceğini ve rasyonda bu protein fraksiyonu bakımından ilave gerekebileceğini bildirmektedir. Bu bildirişten de anlaşılacağı üzere, ileri gebelik dönemindeki protein beslemesi, enerji bakımından yapılan beslemeden bağımsız değildir. Gebelik sürecinde, fötüsün gerek duyduğu enerji, glikoz formunda plasenta yoluyla anadan sağlanırken, ananın enerji metabolizması da büyük bir baskı altına girmektedir. Gebeliğin bu döneminde enerji bakımından yetersiz beslenme durumunda gebelik toksemisi gelişebilmektedir (Anonim 1990). Bu durum, özellikle ruminantlarda, karaciğer fonksiyonları bakımından glikojenik maddeleri ve bunların absorpsiyonunu önemli kılmaktadır. İleri gebelik dönemindeki koyunların, rumen fermentasyonunu ve fonksiyonlarını gebelik doğrultusunda belli ölçülerde motive etdiklerini gösteren veriler de söz konusudur. Aynı yemleme seviyesinde, abomasuma ulaşan amino-nitrojeni miktarının gebe koyunlarda, gebe olmayanlara göre daha fazla olduğu, gebelik süresi ilerledikçe bunun miktarının da arttığı bildirilmiştir (Faichney ve White 1988). Bu bildirişe paralel olarak, ileri gebelik döneminde ince barsaktan protein absorpsiyonunun arttığı ancak bu artışın, rumene gelen toplam protein içindeki by-pass protein düzeyinin yüksek olduğu durumlarda beklenebileceği bildirilmiştir (Coffey ve ark. 1989).

Bu özet bilgiler doğrultusunda, aynı enerji yoğunluğunda beslenen koyunların, gebeliğin son ayındaki beslemesinde, rasyonlardaki farklı by-pass protein düzeylerinin, kuzu doğum ağırlığına etkisinin incelenmesi, bu araştırmanın amacını oluşturmuştur.

Materyal ve Metod

Araştırmada, İlle de France ve Border Leicester ırkı koçlarla çiftleştirilmiş ve doğumlarından önceki 4. haftanın başlangıcında bulunan, Akkaraman x İlle de France, Akkaraman x Border Leicester ve Akkaraman x Lincoln melezi 18 baş gebe koyun kullanılmıştır.

Araştırmanın yem materyalini, izokalorik ve izonitrojenik olarak hazırlanmış ancak, protein kaynakları farklı olan 2 ayrı yoğun yem karması ile kuru yonca otu oluşturmuştur. Yoğun yem karmalarında, protein kaynağı olarak sırasıyla, soya küspesi (SK) ve balık unu (BU) kullanılmış, böylelikle protein kalitelerinde belli bir farklılık meydana getirilmiştir. Araştırmada kullanılan yoğun yem karmalarının ve kuru yonca otunun by-pass protein düzeylerinin belirlenmesinde literatür değerlerinden yararlanılmıştır (Anonim 1984, Madsen ve ark. 1985; Anonim 1986; Anonim 1987). Yoğun yem karmalarının yapıları Çizelge 1'de, besin maddesi içerikleri ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Yoğun yem karmalarının yapıları (%)

Yemler	Y.Y.K.-1	Y.Y.K.-2
Arpa kırması	83.0	88.9
Soya küspesi	13.5	-
Balık unu	-	8.9
DCP	2.9	1.6
Remineral-2 ³	0.1	0.1
Rovimix-302 ⁴	0.5	0.5

¹ Y.Y.K.-1: 1. Yoğun Yem Karması ;

² Y.Y.K.-2: 2. Yoğun Yem Karması

³ Kg'ında; 10000 mg Mn, 10000 mg Fe, 5000 mg Cu, 100 mg Se,

⁴ Kg'ında; 15000000 IU VitA, 3000000 IU Vit D, 15000 mg Vit E vardır

Çizelge 2. Yoğun yem karmaları ve kuru yonca otunun besin maddesi içerikleri

	Y.Y.K.-1	Y.Y.K.-2	KYO
KM (g/kg)	889.1	911.0	900.0
HP (g/kgKM) ¹	187.0	180.3	178.0
ME (MJ/kgKM) ²	13.0	13.1	8.9
Rumen Protein	65	58	70
Parçalanabilirliği (%) ²			

¹ Weender analiz yöntemiyle saptanmıştır

² Literatür değerlerinden yararlanılarak hesaplanmıştır.

Araştırma, 9'ar bireyli 2 grup üzerinde yürütülmüştür. Koyunlar, bireysel bölmelerde barındırılarak, bireysel olarak beslenmişlerdir. Doğuma kadar olan 4 haftalık sürenin her haftası bir araştırma dönemi olarak kabul edilmiştir. Her periyot başındaki canlı ağırlık ve gebelik süresi dikkate alınarak, ait olduğu hafta için ME ihtiyacı, her hayvan için ayrı ayrı hesaplanmış (Anonim 1987) ve gerekli rasyonlar bireysel olarak düzenlenmiştir. Rasyonların kabayem kısmını oluşturan kuru yonca otu (KYO), 4 dönem boyunca her hayvana sabit miktarda (1.1 kg/gün) verilmiştir. Buna karşın, rasyonların yoğun yem kısmında, bireysel olarak saptanan ihtiyacın, KYO ile karşılanan kısmının üzerindeki gereksinmeyi kapatacak düzeyde ve haftalara göre artan miktarlarda Y.Y.K.-1 ve Y.Y.K.-2 verilmiştir. Yemleme, iki eşit öğün halinde sabah saat 8.30 ve akşam saat 17.30'da yapılmıştır. Yoğun yem karmalarının kuru madde (KM) ve ham protein (HP) analizleri, Weender analiz yöntemiyle yapılmıştır (Akyıldız 1984).

Deneme, alt gruplarda farklı sayıda birey içeren, 3 farklı genotip, 3 farklı anayaşı ve 2 farklı doğurma tipinden oluşmuş koyunlarla, tesadüf parselleri deneme tertibinde yürütülmüştür.

Araştırmada, kuzu doğum ağırlığına beslenme düzeyinin dışında etkili unsurlar olan ana genotipi (AG), baba genotipi (BG), ana yaşı (AY) ve doğum tipi (DT)'nin üssel regresyonu, her grup için ayrı ayrı aranmıştır. Bunun sebebi, söz konusu çevre faktörlerinin etkilerinin hesaplanmasına yeter sayıda bireyin alt gruplarda bulunamamasındandır. Bu regresyon denklemleri "Statistica For Windows" istatistik paket programında, "eğrisel büyüme regresyonu (exponential growth regression)" alt programı yardımıyla, maximum likelihood metoduna göre oluşturulmuştur. Regresyon denklemlerinin karşılaştırılmasında t-testi, grupların karşılaştırılmasında da varyans analizi tekniği kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

Kuzu doğum ağırlığına etkili rasyon kriteri olarak, ananın doğurduğu toplam kuzu ağırlığının metabolik büyüklüğü (toplam kuzu ağırlığının 0.75'inci kuvveti) başına tükettiği by-pass protein miktarı ele alınmış ve doğurulan toplam kuzu ağırlığı ortalaması bakımından grupların karşılaştırılmasında, ko-variyanz analizi kullanılmıştır (Draper and Smith 1981; Cook and Weisberg 1982).

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada, her grup için ayrı ayrı oluşturulan ve doğurulan toplam kuzu ağırlığına (DTKA), ana genotipin (AG), baba genotipin (BG), ana yaşının (AY) ve doğum tipinin (DT) üssel regresyonunu belirten regresyon denklemleri aşağıda belirtilmiştir.

1. grup için;

$$DTKA = 5.063231 + \exp^{-7.19531 - 1.29479AG - 1.36167BG + 1.43855AY + 1.46117DT}$$

$$R^2 = 0.97 \quad (1)$$

2. grup için;

$$DTKA = 5.605728 + \exp^{-9.01853 - 0.216715AG + 0.630553BG + 1.06747AY + 2.705223DT}$$

$$R^2 = 0.92 \quad (2)$$

Bu eşitliklerdeki, iki gruba ait regresyon denklemlerinin birbiriyle karşılaştırılmasında t-testi kullanılmıştır. Bunun için, AG, BG, AY ve DT'lere ilişkin regresyon katsayıları karşılıklı olarak karşılaştırılmış ve sonuçta bu iki denklemin birbirinden farklılığı istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Bu belirleme sonucunda, 1.gruptaki DTKA'ların varyasyonunun %97'sinin, 2.gruptaki DTKA'ların da %92'sinin AG, BG, AY ve DT faktörleri ile açıklanabileceği sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla söz konusu faktörlerin dışında kalan diğer bütün faktörlerin etki payları 1.grupta %3 ve 2.grupta da %8'dir. Bu düşük etki payına sahip faktörlerden birisi de iki grupta uygulanan farklı yapıdaki rasyon proteinleridir. Rasyonların, DTKA'na etkisinin incelenebilmesi için, 1 ve 2 numaralı ifadelerle göre her gruptaki DTKA değerleri hesaplanmıştır. Koyunların hesaplanan bu DTKA değerlerinin metabolik büyüklükleri başına tükettikleri by-pass protein miktarları kovaryet kabul edilerek, gerçek DTKA değerleri ko-variyan analizine tabi tutulmuştur.

Ko-variyan analizi sonunda, doğumdan önceki 4., 3. ve 2. haftalardaki rasyon etkisi önemsiz bulunurken, doğumdan önceki son haftada, by-pass protein oranı daha yüksek olan yoğun yem karmasıyla (Y.Y.K.-2) beslenen 2. grubun, 1. gruba göre, doğurulan toplam kuzu ağırlığına etki bakımından pozitif yönde istatistik önemli farka sahip olduğu belirlenmiştir ($P < 0.05$).

Diğer taraftan, deneme gruplarının, her e tükettikleri ME bakımından yapılan varyans analizinde, gruplar arasında önemdeneme dönemindli fark bulunmazken, grupların metabolik büyüklükleri başına tükettikleri by-pass protein miktarları bakımından yapılan varyans analizinde, gruplar arasındaki farklılığın her deneme periyodunda istatistik önemde ($P < 0.01$) olduğu saptanmıştır.

Grupların her dönemdeki ortalama günlük ME tüketimleri Çizelge 3'te, metabolik büyüklükleri başına tükettikleri ortalama günlük by-pass protein miktarları (MBBP) ise Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Grupların deneme periyotlarındaki ortalama günlük ME tüketimleri (MJ)

Periyot (Doğumdan önceki hafta)	1. grup (Y.Y.K.-1) (n = 9)	2. grup (Y.Y.K.-2) (n = 9)
4	14.96 ± 0.348	14.48 ± 0.363
3	15.15 ± 0.360	15.22 ± 0.381
2	16.68 ± 0.325	16.60 ± 0.410
1	17.35 ± 0.440	17.73 ± 0.527

Çizelge 4. Grupların deneme periyotlarındaki ortalama günlük MBBP tüketimleri (g)

Periyot (Doğumdan önceki hafta)	1. grup (Y.Y.K.-1) (n = 9)	2. grup (Y.Y.K.-2) (n = 9)
4	19.8 ± 1.16 ^a	20.87 ± 1.04 ^a
3	20.65 ± 1.22 ^a	21.92 ± 1.11 ^a
2	22.53 ± 1.32 ^a	23.85 ± 1.18 ^a
1	22.69 ± 1.32 ^a	25.60 ± 1.46 ^a

Aynı satırda, aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($P < 0.01$).

Çizelge 3'ten görülebileceği gibi, araştırma grupları arasında, bütün dönemlerde ME tüketimi bakımından istatistik önemli bir farklılık olmamasına rağmen, Çizelge 4'te verilen gebe hayvanların metabolik büyüklükleri başına tükettikleri by-pass protein miktarı bakımından, bütün periyotlardaki farklılıklar istatistik önemlidir ($P < 0.01$). Ancak gruplar arasındaki bu farklılığın, kuzu doğum ağırlıkları üzerine sadece son hafta itibarıyla etkili olduğu saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen bu sonuçlar, genelde literatür verileriyle uyum içindedir (Orskov 1982; Robinson 1983b; Coffey ve ark. 1989). Ancak, Robinson (1983b) tarafından kritik dönem olarak belirtilen 3. hafta belirlemesiyle çelişkiye girmekle birlikte, rasyon enerji seviyesinin bu konuyla ilişkisi dikkate alındığında, araştırmalardaki olası enerji tüketim farklılıklarının buna yol açtığı düşünülebilir.

Sonuç

Gebe koyunların, ileri gebelik dönemlerindeki beslenmelerinde, rasyon proteinlerinin rumendeki parçalanabilirliklerinin kuzu doğum ağırlığı üzerinde etkili olduğu, bu araştırmada da saptanmıştır. Ancak bu etkinin görülebilmesinde, rasyonun enerji kapsamının etkisi olduğu gözönüne alınırsa, rasyondaki by-pass protein düzeyinin, rasyon enerji düzeyine göre etki seviyesini değiştirebileceğini söylemek olasıdır.

Kaynaklar

- Akyıldız, A.R. 1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. Ank.Üniv.Zir.Fak.Yayınları : 895, Ankara. 234 S.
- Anonim, 1983. Feeding the Ewe Contentsts. Meat and Livestock Commision. MAFF Bristol, U.K. 47 P..
- Anonim, 1984. Nutrient Requirementts of Domestic Animals. Nutrient Requirementts of Beef Cattle. NRC. 6.Ed. Washington, 85 P.
- Anonim, 1986. Selected Topics in Animal Nutrition. 3.rd Hohenheim Course on Animal Nutrition in the Tropics and Semi-Tropics. 2.Ed. The Institute of Animal Nutrition, University of Hohenheim. 247 P..
- Anonim, 1987. Energy Allowences and Feeding Systems for Ruminants. ARC, England. 85 P.
- Anonim, 1990. Koyun ve Keçi Hastalıkları ve Yetiştiriciliği. Tüm-Vet. Hayvancılık Hizmetleri Yayını No.2., İstanbul. 551 S.
- Coffey,K.P., J.A.Paterson, C.S.Saul, L.S.Coffey, K.E.Turner and J.G.Bowman, 1989. The influence of pregnancy and source of supplemental protein intake, digestive kinetics and amino acid absorption by ewes. J.Anim.Sci. 67:1805-1814.

- Cook, D.R. and S. Weisberg, 1982. Residuals and Influence in Regression. Chapman and Hall, New York. 230 P.
- Draper, N.R. and H. Smith, 1981. Applied Regression Analysis. Second Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York. 709 P.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu, F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları 1021, Ders Kitabı 295, Ankara, 381 S.
- Faichney, G.J. and G.A. White, 1988. Partition of organic matter, fibre and protein digestion in ewes fat at a constant rate throughout gestation. Aust. J. of Agri. Res. 39:493-504.
- Madsen, J., T. Hvelplund, 1985. Protein degradation in the rumen a comparison between in vivo, nylon bag, in vitro and buffer measurements. ACTA, Agric. Scand. Suppl. 25:103-124.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh. 1992. Animal Nutrition. 4th Ed. Longman Scientific and Technical. Essex. 525 P.
- Orskov, E.R., 1982. Protein Nutrition in Ruminants. Academic Press Limited. London. 137 P.
- Robinson, J.J., 1983a. Sheep Production. Edited by W. Haresign. Butterwords, London. pp:111-131.
- Robinson, J.J., 1983b. Energy and Protein Requirements of the Ewe. In Recent Advances in Animal Nutrition. Ed. W. Haresign. Butterwords, London. 410 P.
- Van Soest, P.J., 1982. Nutritional Ecology of the Ruminants. O and B Books Inc. Oregon. 345 P.