



## Entansif Koyunculukta Besleme

Ahmet Alçiçek<sup>1\*</sup>, Yaman Yurtman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Bornova-İzmir

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü, Çanakkale

\*e-mail: ahmet.alcicek@ege.edu.tr

**Özet:** Koyunlar, doğal olarak çok çeşitli yemleri otlama kabiliyetinde olup diğer tarım hayvanlarından çok daha fazla oranda kaba yem tüketmektedirler. Nitekim ülkemizde yetiştirilen koyunların toplam yem gereksiniminin yaklaşık % 90'nının kaba yemlerle karşılandığı bilinmektedir. Koyun yetiştiriciliğinde başarı, büyük ölçüde koyun başına büyütülen kuzu yüzdesi ve pazara sunulan kuzu miktarı ile ölçülmektedir. Bu kriterleri etkileyen en önemli faktör koyunların beslenmesidir. Nitekim koyunların yıllık yem giderleri tüm üretim maliyetlerinin % 60-70'ini oluşturmaktadır. Bu nedenle, süt, et ve yapağı verimini artıran ideal bir koyun yemi, besin maddelerince zengin, düşük maliyetli, hayvan tarafından sevilerek tüketilmeli ve toksik olmamalıdır. Bu makalede, koyunların beslenmesi; gelişmekte olan koyunların beslenmesi, kuru dönemde besleme, flushing beslemesi, gebe hayvanların beslenmesi ve laktasyondaki koyunların beslenmesi başlıklar altında incelenmiş ve besin madde gereksinimleri enerji, protein ve mineral olarak sınıflandırılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Koyun, besleme

## Nutrition in Intensive Sheep Production

**Abstract:** Sheep are naturally adapted to grazing of a great variety of feeds and consume a higher proportion of forages than any other class of livestock. So, it has been well known that 90 % of the total feed supply of the Turkish sheep production is derived from forage. Success in the sheep production is largely measured by the percentage lamb raised and the amount of lambs marketed per ewe. The most important factor effecting these criteria is the nutrition of the sheep. Also, the yearly feed of the sheep represents about 60-70% of all production cost. Therefore, the ideal sheep feed increasing milk, meat and wool production is nutrients rich, low-cost, palatable and nontoxic. In this article, the feeding of sheep were discussed under the following headings; feeding growing ewes, dry lot feeding, flushing ewes, feeding pregnant ewes and feeding lactating ewes and the nutritive requirements of sheep were classified as energy, protein and minerals.

**Key Words:** sheep, nutrition

## Giriş

Bilindiği gibi ülkemizde koyun yetiştiriciliğinin önemli bir yeri bulunmaktadır. 2001 yılı DİE verilerine göre ülkemizde ortalama 27 milyon koyun bulunmaktadır. Aynı yıla ait küçükbaş et üretimi, yaklaşık 97 bin ton, süt üretimi ise 723 bin ton olduğu bildirilmektedir.

Avrupa birliği ülkelerinde toplam koyun sayısı ise 107 milyon dolayındadır. Kırsal kesimde küçük aile işletmelerinde geleneksel olarak vazgeçilmeyen koyunculuk, et, süt ve yapağısı için yetiştirilen, hayvansal üretimde önemli bir yere sahip bir hayvancılık koludur. Çünkü koyunların bakım ve beslenmeleri diğer türlere göre daha kolay olup pahalı bina ve ekipmanlara da gereksinim duyulmamaktadır. Ülkemizde de koyun yetiştiriciliği önemli bir yere sahiptir. Ancak, sayısal olarak önemli bir popülasyon olan koyunlarımızdan beklenen verim alınmamaktadır. Bunun en önemli nedenleri arasında yerli ırklarımızın düşük verimli olması ve yetersiz beslemedir. Geleneksel besleme koşullarında koyunlar genetik kapasitelerine dahi ulaşmamaktadır. Ağız yapısının elverişli olmasından dolayı mer'alarından çok iyi yararlanabilen koyunlar anız ve engebeli alanlardan da otlatılmak suretiyle besin madde gereksinimlerini karşılayabilmektedirler. Diğer türlerle karşılaştırıldığında temel yem kaynağı olarak kaba yemi en iyi değerlendirebilen çiftlik hayvanı olarak dikkati çekmektedir. Nitekim çeşitli tarım hayvanlarını yıl boyu tükettikleri kaba yem oranları karşılaştırıldığında en fazla kaba yem tüketimi % 90 ile koyun ve keçiye bulunmaktadır. Ancak, gebelik ve laktasyon gibi belirli fizyolojik dönemlerde besin madde gereksinimlerinin sadece kaba yemlerle karşılanması mümkün değildir. Bu nedenle, koyunların besin madde gereksinimlerini enerji, protein, mineral madde ve vitamin bakımından dengelenmiş yoğun yem karmaları ile karşılanması gerekmektedir. Bu makalede, koyunların beslenmesinde temel ilkeler ele alınmıştır.

## **Süt Tipi koyunların Çeşitli Fizyolojik Dönemlerde Beslenmesi**

### **Gelişmekte Olan Koyunların Beslenmeleri**

Gelişmekte olan süt tipi koyunların besin madde gereksinimleri aşımında kullanım dönemine kadar vücutlarında biriken enerji ve protein düzeyi ile ilişkilendirilmektedir. Gelişme döneminde süt tipi koyunların yeterli düzeyde enerji ve protein tüketmemesi durumunda gelişme gerilemekte ve damızlıkta ilk defa kullanım süresi uzamaktadır. Bu nedenle, koyunların gelişme döneminde de rasyonel bir şekilde beslenmeleri büyük önem taşımaktadır. Çizelge 1'de gelişmekte olan koyunların günlük canlı ağırlık artışlarına göre enerji ve protein gereksinimleri verilmiştir.

### **Aşım Zamanı Beslemenin Etkileri**

Süt tipi koyunlarda döl verimi, beslemenin önemli düzeyde etkisi altındadır. Aşımdan önce bilinçli bir şekilde yapılan ek yemlemeler ve hayvanın aşım esnasında kondüsyonunun iyi olması ovulasyon oranının daha yüksek olmasını ve ikizlik oranının yükselmesini sağlamaktadır. Yapılan bu ek yemleme aynı zamanda laktasyondan sonra kızgınlığın tekrar daha erken oluşmasını ve kızgınlık belirtilerinin daha yoğun ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Ek yemlemenin meydana getirdiği bu etkiye Flushing adı verilmektedir. Bu yemlemede, enerjice zengin bir yoğun yem ya da besin maddesince zengin kaliteli kuru çayır otları kullanılabilir. Çizelge 2'de koyunlarda Flushing yemlemesinin ovulasyon oranına etkisi verilmiştir.

**Çizelge 1.** Gelişmekte olan koyunların enerji ve protein gereksinimleri

Canlı ağırlık, kg	Canlı ağırlık artışı, g/gün	ME, kcal/gün	HP, g/gün	
15	100	1240	70	
	200	1820	110	
	300	2480	150	
25	100	1620	90	
	200	2220	130	
	300	2940	170	
	400	3770	210	
	35	100	1980	110
		200	2630	145
300		3370	195	
	400	4230	245	
	45	100	2340	130
		200	2990	155
300		3770	210	
55	100	2650	140	
	200	3340	160	

**Çizelge 2.** Koyunlarda flushing yemlemesinin ovulasyon oranına etkisi

Flushing süresi, hafta	Canlı ağırlık değişimi, %	Ovulasyon oranı
Kontrol (normal yemleme)	-	1.50
4	+16.4	2.17
8	+27.5	2.17
12	+30.7	2.00

Çizelge 2’den de görüleceği gibi, Flushing yemlemesi ile olgunlaşan yumurta sayısı artmakta ve annenin canlı ağırlık artışı yükselmektedir. Bu günkü uygulamalarda çiftleşmeden 4 hafta önce ilave yemlemeye başlanmakta ve arzu edilen maksimum ovulasyon oranına ulaşılmaktadır. Ancak, ilave yemlemenin 8 haftaya çıkarılması annenin canlı ağırlık artışı iyileştirmesine karşın ovulasyon oranında herhangi bir ilave iyileşme meydana getirmemektedir.

#### **Gebelik Dönemi Beslemenin Etkileri**

Süt tipi koyunların yaklaşık 150 gün süren gebelikleri esnasında beslemenin gerek anne gerekse yavru açısından önemli etkileri vardır. Gebelik süresince üreme organlarında meydana gelen artış fötüs, uterus, plasenta ve amnion sıvısındaki besin madde birikiminden

kaynaklanmakta olup tek doğumlarda annenin canlı ağırlığında 10 kg dolayında bir artış, ikiz doğumlarda ise 16-17 kg dolayında bir artış meydana gelmektedir. Bu durumda, kuzuların doğum ağırlığı tekiz doğumlarda 5-6 kg, ikiz doğumlarda ise % 10-20 daha az olmaktadır. Çizelge 3'te et ve süt tipi koyunlarda gebelik döneminde üreme organlarında meydana gelen protein birikimi verilmiştir. Buna göre, gebeliğin ilk 3 ayında anne vücudunda protein birikimi çok az olurken 4. ve 5. aylarda protein birikimi artmaktadır. Özellikle gebeliğin son 6 haftasında fötüsün hızlı büyümesi ve meme bezlerinin hızlı gelişimine bağlı olarak oldukça yüksek besin madde birikimi gerçekleşmektedir.

**Çizelge 3.** Koyunlarda gebelik döneminde fötüs ve üreme organlarında protein birikimi

Gebelik süresi (Ay)	Vücutta protein birikimi, g/gün	
	Tek (5.5 kg doğum ağırlığı)	İkiz (10 kg doğum ağırlığı)
2.	1	2
3.	3	6
4.	10	20
5.	30	50

Gebelik döneminde gebe koyunların sağlığı ile kuzuların doğum ağırlığını iyileştirmek için yeterli düzeyde besin madde tüketimi büyük önem taşımaktadır. Nitekim, çizelge 4'de koyunların gebelikte enerji tüketimi ile kuzuların doğum ağırlığı arası ilişkileri bir araya getirilmiştir.

**Çizelge 4.** Koyunların gebelikte enerji tüketimi ile kuzuların doğum ağırlığı arası ilişkiler

Enerji tüketimi (Gereksinim=100)	Koyunun canlı ağırlığı, kg	Kuzunun canlı ağırlığı, kg
67	0	4.4
88	1.8	4.8
100	7.2	5.1
134	10.4	5.3

Çizelge 4'ten de görüleceği gibi gebeliğin son 6 haftasında artan enerji tüketiminin gerek anaç koyunların gerekse kuzuların ağırlığını artırdığı görülmektedir. Anaç koyunların gebelik döneminde yetersiz beslenmesi erken doğum, yüksek kuzu ölümleri ve yetersiz meme gelişimi nedeni ile düşük süt verimine yol açmaktadır. Daha da ötede gebeliğin son haftalarında yapılan yetersiz besleme anaç koyunlarda gebelik toksemisine yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra süt ineklerinde gözlenen asetonemi besleme aksaklığı glukoz yetersizliğinden ve kanda keton maddelerin artışından dolayı koyunlarda da görülebilmektedir. Çünkü fötüsün gelişimi için glikoz en önemli enerji kaynağı olup ikiz veya üçüz doğumlarda glukoz gereksinimi daha da artmaktadır. Bu nedenle, gebe koyunların yeterli düzeyde beslenmesi ve rasyonların metabolizmaya yeterince glikoz yada propiyonik asit sağlanması söz konusu aksaklıkların giderilmesinde önem taşımaktadır.

### Laktasyon Dönemindeki Beslemenin Etkileri

Süt tipi koyunların laktasyon döneminde beslenmeleri büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, laktasyondaki koyunlar süt verim düzeyine, laktasyonun seyrine ve sütün kimyasal bileşimine göre beslenmek zorundadır. Koyun ve inek sütünün kimyasal bileşimi çizelge 5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.** Koyun ve inek sütünün ortalama kimyasal bileşimi

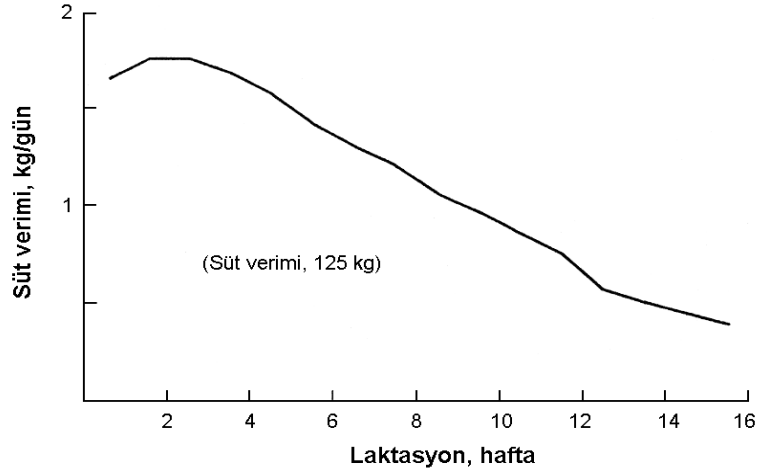
Besin maddeleri	Koyun	İnek
Kuru madde, %	19.3	12.6
Yağ, %	7.4	3.7
Protein, %	5.5	3.4
Laktoz, %	4.8	4.7
Kül, %	1.0	0.7
Sellüloz, %	0.0	0.0
Enerji, kcal ME/kg	1220	760
Makro Elementler, g/100g		
Na	0.040	0.048
K	0.150	0.145
Ca	0.200	0.121
Mg	0.016	0.097
P	0.150	0.007
Cl	0.075	0.097
Sitrat	0.170	0.194
Mikro Elementler, mg/L		
Fe	0.60-0.70	0.1-0.12
Cu	0.05-0.15	0.35
Mn	0.06	0.6
Al	1.70	0.7
Zn	2.00-3.00	3.94
Vitaminler, mg/L		
A	0.5	0.1-0.5
E	15	1.0
Tiamin	1.0	0.3-0.4
Riboflavin	4.0	1.1-1.5
Niasin	5.0	0.5-4.0
B <sub>6</sub>	0.7	0.6-1.5
Pantotenik asit	4.0	3.0
Biotin	0.05-0.09	0.05
Folik asit	0.05	0.05
B <sub>12</sub>	0.006-0.010	0.07
Askorbik asit	40-50	15-25

Görüleceği gibi, koyun sütü protein, yağ, mineral maddeler ve enerji içeriği bakımından inek sütüne oranla oldukça yüksek değerler göstermektedir. Kuru madde içeriği bakımından ise, koyun sütü inek sütüne oranla % 50 daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak, koyun sütü de protein ve yağ içeriği bakımından beslemenin etkisi altındadır. Ayrıca, koyunlarda verem hastalığına pek rastlanılmadığından, koyun sütünden verem hastalığı bulaşma riski çok zayıftır. Koyun sütünün bir tek dezavantajı ise, kuru madde ve yağ oranının yüksek olmasından dolayı, sindirimi inek sütüne oranla daha güçtür. Ayrıca koyun sütünün tadı ve kokusu kendine özgü ve biraz ağırdır. Bu nedenle içme sütü olarak değil de, peynir ve yoğurt yapımına elverişlidir. İçme sütü olarak kullanılmak istenirse biraz sulandırılarak içilmesi önerilmektedir. Koyun sütü rengi, inek sütüne göre daha beyaz bir yapıdadır. Koyun sütü, amino asit içeriği bakımından inek sütüne göre daha fazladır. Koyun ve inek sütünün amino asit içerikleri çizelge 6'da bir araya getirilmiştir.

**Çizelge 6.** Koyun ve inek sütünün amino asit içerikleri

Amino asitler	Amino asit içerikleri, mg/100 mL	
	Koyun	İnek
Arginin	170	140
Histidin	150	120
İsoleucin	300	250
Leucin	530	360
Lysin	460	270
Methionin	140	75
Phenylalanin	250	185
Threonin	240	175
Tryptophan	170	60
Valin	410	260

Normal olarak koyunlarda laktasyon 16 hafta sürmekte ve ortalama laktasyon süt verimi 100-150 kg olarak gerçekleşmektedir. Saf sütçü ırklarda ise, laktasyon döneminde 700 kg'ın üzerinde süt verim düzeyine ulaşılmaktadır. Yerli koyun ırklarımızda ise bu rakamın 50 kg düzeyinde olduğu bilinmektedir. Sütçü tip koyunlarda süt verimi genetik özellikleri ve yemlemenin yanı sıra emen kuzular tarafından önemli düzeyde etkilenmektedir. İkiz kuzular, daha sık ve güçlü emdikleri için memeyi tamamen boşaltmakta ve buna bağlı olarak süt sentezi hızlanmaktadır. Bu nedenle ikiz kuzuları olan koyunlar tekiz yavrusu olan kuzulara göre % 50 daha fazla süt vermektedir. Diğer yandan, günlük süt verimi laktasyonun seyrine göre önemli düzeyde artmakta ya da azalmaktadır. Bu durum, şekil 1'de gösterilmiştir.



**Şekil 1.** Koyunlarda laktasyonun seyri

Şekil 1’den de görüleceği gibi, toplam süt miktarının yaklaşık % 40’ı laktasyonun ilk ayında, % 30’u ikinci ayında, % 20’si üçüncü ayında ve % 10’u dördüncü ayında elde edilmektedir. Buradan hareketle, laktasyonun ilk 2 ayında yüksek süt verimine uygun yemlemenin yapılmasının önemi açıkça ortaya çıkmaktadır.

#### **Yapağı Gelişimi İçin Beslemenin Etkisi**

Süt tipi koyunlarda yapağı gelişimi için beslemenin ayrı bir yeri bulunmaktadır. Yaklaşık 60 kg canlı ağırlığında bir koyunun yıllık yapağı verimi 4-6 kg arasında değişmekte olup saf yün olarak 2-4 kg arasında verim elde edilebilmektedir. Buna göre, günlük yün gelişiminin 6-10 g arasında olduğu ve yünün % 16.3 N içerdiği bildirilmektedir. Yün gelişimi için, günlük protein birikimi de yaklaşık 6-10 g arasında olup yün proteinleri özellikle yüksek sistin oranı ile karakterize olmuştur. Bu nedenle, yünün kimyasal bileşimine dayalı olarak yün gelişimi için enerji gereksinimi tamamen protein gelişiminden oluşmaktadır. Böylece yünden enerji birikiminin günde hayvan başına 200 KJ olduğu kabul edilmektedir. Diğer yandan, yün kalitesi beslemenin etkisi altında olup yetersiz besleme durumunda özellikle Cu ve S yetersizliği rumende kükürlü amino asitlerin sentezini olumsuz etkilediğinden yapağı gelişimi olumsuz etkilenmekte ve yün kalitesi bozulmaktadır.

#### **Besin Madde Normları**

##### **Kuru Madde Gereksinimi**

Süt tipi koyunların organik ve inorganik besin maddelerini belirli bir kuru madde ile tüketmeleri gerekmektedir. Sindirim faaliyetlerinin düzenli olması, tüketilen yemlerdeki besin maddelerinden yüksek oranda yararlanılması ve sindirim organlarının kapasitelerine göre doldurulması için kuru madde tüketiminin düzenlenmesi gerekmektedir. Koyunlarda günlük tahmini maksimum kuru madde tüketimi çizelge 7’de verilmiştir.

**Çizelge 7.** Koyunlarda günlük tahmini maksimum kuru madde tüketimi

Fizyolojik dönem	Canlı ağırlık, kg	Maksimum kuru madde tüketimi, kg/gün
Gebelik		
105. güne kadar	60	1.6
	75	1.9
105. günden sonra	60	1.5
	75	1.8
Laktasyon		
Tekiz doğum	60	2.0
İkiz doğum	75	2.2

### Enerji Gereksinimi

Gebelik ve laktasyon gibi çeşitli fizyolojik dönemlerde koyunların enerji gereksinimleri canlı ağırlıklara göre değişim göstermektedir. Koyunların günlük enerji gereksinimleri çizelge 8’de verilmiştir.

**Çizelge 8.** Koyunların günlük enerji gereksinimleri, kcal ME/gün/koyun

Fizyolojik dönem		Canlı ağırlık, kg		
		60	70	80
Yaşama payı (kuruda veya gebe)		2220	2480	2750
Tekiz gebelik	3 kg doğum ağırlığı	2820	3080	3340
	5 kg doğum ağırlığı	3220	3490	3750
İkiz gebelik	3 kg doğum ağırlığı	3420	3680	3940
	5 kg doğum ağırlığı	4200	4470	4730
Laktasyon	1 kg/gün süt verimi	4130	4400	4660
	2 kg/gün süt verimi	6040	6310	6570
	3 kg/gün süt verimi	7950	8220	8480
	4 kg/gün süt verimi	-	10130	10390

Sütçü tip koyunların beslenmesinde süt ile dışarıya atılan enerji büyük önem taşımaktadır. Koyun sütünde yağ düzeyi % 6-9, protein düzeyinin ise % 4-6 arasında değişim gösterdiği düşünüldüğünde süt ile hayvan vücudundan dışarıya atılan enerjinin de değişim gösterdiği açıktır. Laktasyonda metabolik enerjiden yararlanma dikkate alındığında 1 kg koyun sütü sentezi için 1900 kcal ME gereksinimi olduğu bildirilmektedir.

### Protein Gereksinimi

Süt tipi koyunların protein gereksinimleri sütle dışarıya atılan veya ette biriken protein miktarı ile bu verimler için proteinden yararlanma değerlerinden oluşmaktadır. Gebelik



döneminde ise fötüs ve üreme organlarında protein birikimi esas alınmaktadır. Laktasyondaki koyunların protein gereksinimlerinin hesaplanmasında sütün % 6 ortalama protein içerdiği düşünüldüğünde ve laktasyonda proteinden yararlanma da dikkate alındığında 1 kg süt sentezi için 140 g ham proteine gereksinim olduğu kabul edilmektedir. Laktasyondaki koyunların protein gereksinimleri çizelge 9’da verilmiştir.

**Çizelge 9.** Laktasyondaki koyunların günlük protein gereksinimleri

Fizyolojik durum		Canlı ağırlık, kg		
		60	70	80
Yaşama payı		80	88	95
Gebelik				
	Gebelik başı	115	123	130
	İleri gebe			
	Tekiz gebelik	145	153	160
	İkiz gebelik	180	188	195
Laktasyon				
	1 kg/gün süt verimi	220	228	235
	2kg/gün süt verimi	360	368	375
	3 kg/gün süt verimi	500	508	515
	4 kg/gün süt verimi		648	657

#### Mineral Madde Gereksinimi

Süt tipi koyunların gerek gebelik gerekse laktasyon dönemindeki beslenmelerinde makro ve mikro elementlerin büyük önemi bulunmaktadır. Koyunların beslenmesinde yaklaşık 15 değişik mineral maddeye gereksinim duyulmaktadır. Bunlardan Ca, P, Mg, K, Na, Cl ve S en önemli makro elementler, Fe, Cu, Co, Zn, Mn, Se, Fl ve I ise en önemli mikro elementlerdir. Mineral madde gereksiniminin kapatılması için bu amaçla koyunlar için hazırlanmış olan özel mineral karışımlarından günde hayvan başına 20 g verilmesi gereksinimi karşılamaktadır. Çizelge 10’da koyunların günlük makro element gereksinimleri verilmiştir.

**Çizelge 10.** Koyunların günlük makro element gereksinimleri

Fizyolojim Durum	Makro element gereksinimi, g/gün			
	Ca	P	Mg	Na
Gebelik başı	8.5	6.0	1.0	2.0
İleri gebelik	14.5	7.5	1.5	2.0
Laktasyon	20.0	10.0	3.0	2.5
Gelişme dönemi				
15-30 kg Canlı ağırlık	12.0	4.5	1.0	1.5
30-50 kg Canlı ağırlık	13.0	5.5	1.0	1.5

Makro elementler yanı sıra yemlerde düşük düzeylerde olmasına karşın organizmadaki fonksiyonları son derece önemli olan iz element gereksinimlerinin de karşılanması büyük önem taşımaktadır. Koyunların iz element gereksinimleri ile hayvanların bu elementlere karşı maksimum tolerans düzeyleri çizelge 11’de verilmiştir.

**Çizelge 11.** Koyunların iz element gereksinimleri ve tolerans düzeyleri, mg/kg KM

İz elementler	İz element gereksinimi	Maksimum tolerans düzeyi
I	0.10-0.80	50
Fe	30-50	500
Cu	7-11	25
Mo	0.5	10
Co	0.1-0.2	10
Mn	20-40	1.000
Zn	20-33	750
Se	0.1-0.2	2
Fl	-	60-150

#### **Besleme Uygulamaları**

Küçükbaş ruminantlara dayalı yetiştiricilik sistemlerinin meraya dayalı sistemler ve barınak içi sistemler olmak üzere iki ana grupta değerlendirilebileceği, ancak iklimsel ve coğrafik koşulların uygulamayı belirlediği ara sistemlerin de var olduğu ifade edilmektedir. Ülkemiz açısından da kabul gören bir tanımlama ile koyun yetiştiriciliği doğal kaynakların varlığı ve kullanılabilirliğine bağımlı olarak yapılan bir üretim faaliyeti olup, bu hali ile ekstansif nitelikler arz etmektedir. Bununla birlikte günümüzde sadece mera kullanımı anlamında koyun yetiştiriciliğinin ekstansif nitelikli bir üretim dalı olarak tanımlanamayacağı iddia edilmekte, belli ölçülerde girdi kullanımını öngören geçici meralarının bu amaçlı kullanımı örnek olarak gösterilmektedir. Bu açıdan barınak içi barındırmaya dayalı sistemlerin de kullanılan kesif yem miktarı ve kullanılan kaba yem kalitesi bağlamında farklı entansifleşme niteliklerine sahip olacağı düşünülmektedir. Yetiştiricilik sisteminin ekstansif ve entansif niteliklerin uçları oluşturduğu bir ölçeğin neresinde yer alabileceği üretim amacı, üretim koşulları, sosyo-ekonomik koşullar ve genotip gibi faktörlerin ortaklaşa etkileri ile şekillenmektedir. Günümüzde belirli düzeyde teknoloji kullanımını gerektiren tam rasyonların kullanımını içeren yemleme sistemlerinin belli bölgelerdeki koyunculuk faaliyetleri açısından yaygınlık kazanması ve bu uygulamaların koyunculuk işletmelerinin sosyal anlamdaki sürdürülebilirliklerini olumlu yönde etkilediğine ilişkin tespitler bu açıdan önem taşımaktadır. Yine bazı araştırmacılar tarafından; elektronik kimlikler aracılığı ile gerçekleştirilen bireysel yemlemenin, otomatik kontrollü sürü idare sistemlerinin yakın bir gelecekte koyunculuk işletmelerinde yaygınlaşabileceğine ilişkin öngörüler de bu yaklaşımı destekler niteliktedir. Özetlenerek tanımlanmaya çalışılan koşullar altında, koyunculuk işletmelerinde uygulanabilecek besleme programlarının ve bu bağlamda uygulanabilecek yemleme tekniklerinin oldukça geniş bir çeşitliliğe sahip olduğunu ifade etmek mümkündür. Bu bölümde, süt

koyunculugunu hedefleyen yaklaşımlar modelinde mera kullanımının ağırlıklı olduğu sistemler açısından beslemede dikkat edilmesi önerilen hususlar aktarılmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda koyun yetiştiriciliğinin en yaygın besleme pratiği olan ek yemleme, grup koşullarında besleme ve beslemenin etkinliğini izleme-değerlendirmede yararlanılabilecek ölçütler ana başlıkları oluşturmuştur.

Genel bir ifade ile ek yemleme, ana besin kaynağının enerji ve protein gibi temel besin maddelerini sağlama yönündeki yetersizliklerin giderilmesi amacı ile başvurulan bir uygulamadır. Bunun yanı sıra, ana besin kaynağının içerdiği sindirim ve metabolizma faaliyetleri üzerinde olumsuz etkilere sahip bileşenlerin etkinliğini kontrol altına almak, ana besin kaynağının sindirim fizyolojisi üzerindeki etkilerini dengeleyecek unsurları hayvana sunmak da yine ek yemleme olarak tanımlanabilecek uygulamaların amaçları arasındadır. Meraya dayalı bir yetiştiricilik faaliyeti açısından “ana besin kaynağı” doğal ve/veya kültüre alınmış otlama alanlarını ifade eder.

Amaçları temelinde değerlendirildiğinde ek yemlemede kullanılabilecek yem özdeğinin enerji ve proteince zengin yem kaynaklarından (arpa, buğday, kepek, melas, farklı yağlı tohum küspeleri, NPN kaynakları) farklı koşullarda saklanmış kaba yemlere (silajlar, kuru otlar), mineral ve vitamin katkılarından rumen fermantasyon düzenleyici organik yada inorganik ürünlere kadar geniş bir yelpazede değişim gösterebileceğini tahmin etmek olasıdır. Kullanılan yem kaynağından bağımsız bir şekilde ek yemlemenin amacı her koşulda ana besin kaynağının besleme değeri bakımından tamamlayıcı ve eklemeli bir etki yaratmaktır. Bu sonuç uygulamanın ekonomisi açısından da önem taşır. Ancak uygulamada var olan yem kaynakları, hayvan, sürü idaresi ile ilişkili bazı faktörler ek yemlemeden beklenen faydanın boyutlarını etkileyebilmektedir. Ek yemleme uygulamalarının başarısı açısından önem taşıyan ilk adımı ana besin kaynağına ilişkin özelliklerin tanımlanması oluşturur.

Doğal meralar ya da geçici meralar koyunların yıl boyunca ağırlıklı olarak yararlandıkları beslenme alanlarını oluşturmaktadır. Ancak söz konusu alanların besleme potansiyelinde gerek kimyasal bileşim ve gerekse de ot üretim potansiyeli bakımından yıl içerisinde değişimler meydana gelebilmektedir. Otlama yoğunluğunun kontrolü ve çeşitli otlama programları ile meranın etkin kullanımına yönelik tedbirler alınabilmekle birlikte, meranın kimyasal kompozisyonunda gözlenen değişimlerin dengelenebilmesi açısından ek yemleme uygulamalarına gereksinim duyulmaktadır.

Doğal alanlar ya da tek yıllık geçici meralarda rastlanabilecek buğdaygil ve baklagil yem bitkileri kendilerine özgü büyüme döngüleri içerisinde kimyasal bileşimleri ve bağlamında da besleme değeri bakımından hızlı değişimler gösterirler. Vejetasyonun erken evrelerinde yüksek ham protein içeriğine sahip olması bu bitkiler açısından ortak bir özelliktir. Ancak söz konusu içeriğin önemli bir bölümünün rumen içerisinde hızla parçalanabilir nitelikli bileşenlerden oluşması bu dönemdeki temel sorunlardan birisini oluşturmaktadır. Dolayısı ile ham protein:enerji oranı süt üretimi açısından gereksinim duyulan sınırların üzerinde olan bu tip yemlerin tüketimi enerji gereksiniminin artması, hızla oluşan amonyak üretimi nedeni ile mikrobiyal protein üretiminin olumsuz etkilenmesi ve rumen içi N döngüsü ile ilişkili olabilecek sağlık sorunlarının ortaya çıkması bakımından sıkıntı yaratabilmektedir. Bu dönemdeki bitki özdeğinin tüketimi ile karşılaşılabilecek sorunlardan bir diğeri ise yapısal karbonhidrat tüketimindeki yetersizlikler ile ilişkilidir. Vejetasyonun ilerlemesi ile birlikte kimyasal bileşimdeki değişimler düşük ham protein

içeriği ve yüksek yapısal karbonhidrat içeriği ile karakterize olur. Bu özellikler mikrobiyal protein üretimi ve bağlamında sellüloz sindirimini olumsuz yönde etkiler, yemlerin rumen içerisinde kalış süresinin uzamasına, yem tüketiminin düşmesine ve enerji yararıylaşılığının azalmasına yol açar.

Otlama alanlarında vejetasyon dönemi boyunca gözlenen ve yukarı da etkileri ile birlikte özetlenmeye çalışılan bu değışimlerin yıl içerisinde ek yemleme uygulamalarında da miktar ve içerik açısından değışikliklerin yapılmasını zorunlu kılar. Erken evrede ek yemlemede kullanılacak yemlerin yüksek ham protein içeriğine sahip olmaması (120-130 g HP/kg KM), farklı rumen içi parçalanabilirliklerine sahip yüksek nişasta içerikli dana yemlerin karışımlarını içermesi, ruminasyonun uyarımı açısından yeterli yapısal özelliklere sahip olması (%17-20 HS; %25-35 NDF) önerilen noktaları oluşturmaktadır. Buna karşın vejetasyonun ilerleyen evresinde ise ek yemlemede kullanılacak yemlerin daha yüksek ham protein içeriğine sahip olması önerilmektedir. Bu dönem içerisinde ek yemleme enerji takviyesi açısından önem taşımakla birlikte, yüksek nişastalı yemlerin kullanımı çok arzu edilmemektedir.

Ek yemlemenin başarıya ulaşmasındaki önkoşul birey başına hedeflenen miktarda tüketiminin gerçekleşmesidir. Farklı büyüklükteki sürüler açısından grup yönetimi bu hedefe ulaşmada önem taşıyan noktalardan birisidir. Süt üretiminin ağırlıklı olduğu koyun sürülerinde süt verim potansiyeli ve laktasyon dönemi açısından gözlenebilecek değışimler, sürünün besin madde gereksinimi ve tüketim motivasyonu bakımından oluşacak varyasyonun en önemli bileşenleridir. Buna karşın ek yemlemenin birey başına hesaplanan ortalama değer üzerinden, ancak grup koşullarında gerçekleşmesi, çoğunlukla bireyler arasında besin madde tüketimi bakımından dengesizliklerin oluşmasına neden olabilmektedir. Bu tip dengesizlikler yüksek verimli hayvanlarda yetersiz besin madde tüketimi nedeniyle verimde düşüöşlere neden olurken, düşük verimli hayvanlarda gereksinim üzerindeki tüketim nedeniyle ile kondüsyon fazlalıkları ve beraberinde üreme sorunları ile sonuçlanabilmektedir. Sürü kompozisyonunun söz konusu sorunlara yatkın olduğu durumlarda sürünün iki ya da daha fazla alt gruba ayrılması yararlı olabilmektedir. Konuya yönelik bir program önerisinde; gebeliğin geç döneminde potansiyel doğum tipi temelinde bir gruplamaya gidilerek gruplamanın yapılabileceğı, laktasyon süresince periyodik olarak gerçekleştirilen kondüsyon puanı ve verim kontrolleri aracılığı ile grup yapısının kontrol edilerek gerekli düzenlemelerin yapılabileceğı, bununla birlikte sosyal çevrede gerçekleşecek değışimlerin sıklaşmasının koyunlar arası rekabet ve uyum anlamında verim kaybı ile de sonuçlanabilecek olumsuzluklara neden olabileceğı ifade edilmektedir. Gruplamanın yönetiminde benzer laktasyon dönemine sahip koyunların oluşturduğu sürüler açısından süt verimi bir ölçüt olarak alınabilir. Buna karşın kondüsyon puanı temelinde bir gruplamanın ise, laktasyon dönemi bakımından dağılımın geniş bir değışim gösterdiği sürülerde yararlı olabileceğı ifade edilmektedir. Mera kullanımına entegre üretim koşulları iki yada daha fazla grup oluşumunun işgücü kullanımı açısından sorunlu hale gelmesine neden olabilmektedir. Bu tip koşullarda otlama alanlarının gruplamaya uygun hale getirilmesi, ya da ek yemlemenin yapılacağı alan ve zaman dilimlerinin düzenlenmesine gereksinim duyulur.

Otlamaya dayalı sistemlerin doğası birçok koşulda besleme koşullarında öngörülemeyen değışimlere neden olabilmektedir. Bu bakımdan uygulanan besleme programının yeterliliğini kontrol etmede güvenilir ve kolay uygulanabilir yöntem arayışları her zaman güncelliğini korumuştur. Koyunlarda süt verimi ve kalitesi, süt üre

düzeı ve kondısyon puanı besleme koşullarındaki olumsuzlukları farklı ölçeklerde tanımlayabilen özellikler olarak bilinmektedir.

### **Kaynaklar**

- Alçıçek, A.; Sevgican, F., 1996. Sağmal koyunların Beslenme Prensipleri. U.S. feed grains Council News. Haziran-Temmuz.
- Cheeke, P. R., 1991. Applied Animal Nutrition. Feeds and Feeding. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ 07632
- DİE, 2001. Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Ankara
- DLG, 1984. Fütterungshinweise für Schafe. DLG-Merkblatt 144. DLG Frankfurt
- Ensminger, M. E.; Oldfield, J. E.; Heineman, W. W., 1990. Feeds and Nutrition. 2nd Edition, Ensminger publishing Co. USA
- Kirchgessner, M., 1987. Tierernahrung. 7. Auflage, DLG-Verlag, frankfurt/M.
- Metin, M. 2003. Süt Teknolojisi, sütün bileşimi ve işlenmesi. E. Ü. Mühendislik Fakültesi yayınları No:33.
- Morand-Fehr, P.; Fedele, V.; Decandia, M.; Le Frileux, Y., 2007. Influence of farming and feeding systems on composition and quality of goat and sheep milk. Small Ruminant Research. 68: 20-34.
- Molle, G.; Decandia, M.; Cabiddu, A.; Landau, S.Y.; Cannas, A.; 2008. An update on the nutrition of dairy sheep grazing Mediterranean pastures. Small Ruminant Research. 77: 93-112.
- NRC (1985): Nutrient Requirements of sheep. Sixth revised Edition. Washington.
- Olaizola, A.M.; Chertouh, T.; Manrique, E.; 2008. Adoption of a new feeding technology in Mediterranean sheep farming systems: Implications and economic evaluation. Small Ruminant Research. 79: 137-145.
- Pulina, G.; Cannas, A.; Avondo, M.; 2005. How to graze dairy sheep and supplement their diets in order to improve production. Grate Lakes Dairy Sheep Symposium, November 3-5, 2005, Burlington, Vermont, USA, 91-121.