

## BESLEMENİN YAPAĞI VERİMİ ÜZERİNE ETKİSİ (\*)

Çeviren :

Reşat ÖZNAÇAR (\*\*)

Yetiştiriciler, beslemenin yapağı büyümesine yani gömlek ağırlığı, elyaf uzunluğu ve incelik üzerindeki açık etkisini çok iyi bilirler. Fakat bu etkiyi rasyonun hangi özelliği sağlamaktadır? Proteinin cins ve yüzdesi mi, enerji miktarı mı yoksa diğer ilgili faktörler mi?

Bu sorulara yıllarca açık cevaplar verilemedi. Yetiştirici ve yem ziraat yapanlar, yapağı büyümesine etkili ilâve yemlemeyi dikkate almadıkları gibi, kurak mevsimler için ne gibi bir mer'a ve dane yem ziraatı yapılması hususuna da dikkat etmediler.

Üç ayrı bölgede yetiştirilen koyunların bir yıl içinde kazandıkları gömlek ağırlık derecelerini gösteren (Şekil : 1) de, beslemenin yapağı büyümesi üzerine çeşitli etkilerinin önemi belirtilmiştir (13, 14). Burada görüldüğü gibi, Canbrra'da bir tırfıl mer'asında beslenen koyunların yapağılarında verim: kış sonlarındaki kırkımda yıllık verimin 6 libreye kadar düştüğü ve sonbahar ile ilkbaharın son aylarındaki kırkımlarda ise yaklaşık olan bir seviyede yani 20 libreye yükseldiği görülmektedir. Burada açık bir farklılık mevcuttur. Bu farklılığın çoğu beslemeye atfedilebilir. Elyaf inceliği 80s ve daha yukarısı ile 64/66s'e kadar değişmektedir.

Deniliquin'in çorak çallıklarında yapağı büyümesinde iklime bağlı farklılık çok azdır ve yapağı ağırlığı yılda 12 librenin altına düşmektedir. Koyunlar bütün yıl meraya serbestçe bırakılmalarına rağmen sulanan meralarda otlatılan koyunlardaki iklime bağlı farklılığı eşitleme gayretleri tamamen başarısız oldu. Abydos'da yıl boyunca besleme fakirdir ve bu yüzden gömlek ağırlığı 6 librenin üstüne çıkmaz. Bu

(\*) Can we feed for woll growth?

Dr. K. A. Ferguson, C.S.I.R.O. Division of Animal Physiology, Prospect, New South Wales.

Span, Vol. 11, No. 1, 1968

(\*\*) L.Z.A.E. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Uzmanı.

bölgenin yüksek harareti de, koyunların büyümelerini yavaşlattığından, gömlek ağırlıklarının azalmasına etkili olabilir.

Merada yapılan denemelerde beslenmeye bağlı etkileri diğer çevre etkilerinden ayırmak güçtür. Fakat ağıllarda yapılan denemelerde ise, beslemenin önemi son derece açıktır. Şekil: 2'de, üç ayrı koyun grubunun gömlek ağırlık dereceleri ile yem tüketimi arasındaki ilişki gösterilmektedir. Bu gruplardan ikisi ağıllarda beslenmiş, üçüncüsü ise merada otlatılmıştır (7). Merada otlatılan koyunların yapağı büyümesi ağılda buğday samanı ve kaba yonca samanı alan koyunlardan daha fazla verim artışı gösteren saman ve kesif yemle beslenen koyunların yapağı verimleri ile aynı miktardadır. Yaygın görüşlere göre yapağı verimi muayyen bir yem tüketimine ve koyunların ferdi kapasitelerine bağlıdır.

Şurası açıktır ki, yem tüketimi arttıkça yapağının büyümesi de artar ve üstün kaliteli rasyonlar yapağı üretimini etkiler. Bu, bize şu soruyu sordurur: Yapağı verimini etkileyen rasyonun hangi özelliğidir?

### **Proteinin etkisi :**

Yapağı bir protein karması olduğuna göre, dışarıdan alınan ya da rumende bakterilerin azotlu bileşiklerden sentezlediği proteinler açısından, beslemenin yapağı büyümesine etkisi olduğu düşünülmüştür. Böylece abomazus ve ince barsaklarda bulunan proteinin cins ve miktarı yapağı sentezi için gerekli olan ekzojen asitleri hazır bulundurduğu kabul edilir.

Bununla beraber C.S.I.R.O.'nun Hayvansal Fizyoloji Bölümünün yaptığı denemeler, total tüketilen yem miktarını artırmadan protein miktarını artırmanın yapağı büyümesine etkili olmadığını ortaya koydu (2). Yapağı büyümesine etkilerini göstermek için, tüketilen yem miktarları az, orta, ve yüksek seviyelerde ve protein yüzdeleri çeşitli olan rasyonların uygulandığı denemeler yapıldı. Çeşitli protein yüzdeleri, rasyondaki mısır, yer fıstığı küspesi, buğday samanı ve kaba yonca samanı oranlarının değiştirilmesi ile elde edildi. Rasyonların yüzde 7.5'ten yüzde 30'a kadar değişen protein seviyeleri, her seviyedeki yemleme gruplarında yapağı büyümesi üzerine önemsiz bir etki gösterdi. Fakat protein yüzdeleri hesaba katılmadan alınan total yem miktarları arttıkça yapağı büyümesi de arttı. Biz de, beslemenin yapağı büyümesine etkisi konusunda bunun sadece rasyonun ihtiva ettiği protein miktarından ileri gelmediği sonucuna vardık.

Daha başka denemelerle yapağı büyümesine, artan total tüketilen yem miktarının mı, yoksa artan net enerji miktarının mı etkili olduğunu ortaya koymaya çalıştık. Koyunlar, vücut ağırlıklarını iki yıl süreyle sabit tutacak enerji ihtiyaçları dikkate alınarak, enerji miktarları aynı olmak şartı ile, enerji değerleri çeşitli iki rasyonla beslendiler. Eğer net enerji yapağı büyümesine etkili olursa biz bunun her iki rasyonda da aynı olacağını tahmin edebiliriz. Her rasyon, vücut ağırlıklarını sırayla 64, 97 ve 126 libre olarak muhafaza edecek miktarlarda olmak üzere 3 alt gruba verildi. Rasyonlar (a) eşit miktarlarda kaba yonca samanı ve yulaf, (b) sadece kaba yonca samanı şeklinde idi. Sonuçlar tabloda gösterilmiştir.

İki rasyonun enerji miktarları eşit olmasına rağmen, sadece kaba yonca samanı verilen her alt grupta yapağı büyümesi fazla idi. Yapağı büyümesi sadece alınan bir net enerji fonksiyonu olarak görülmedi.

McDonald'ın (8, 9) Cambridge'deki çalışması göstermiştir ki, rasyondaki protein yüzdesinin artması, rumen bakterileri tarafından sentezlenen proteinden yeteri kadar faydalanılmamasına ve üre halinde dışarı atılan amonyak yapımının artmasına sebep olmaktadır. Sonraları, Cuthbertson ve Chalmers (1) Aberdeen'de ortaya koydular ki, doğrudan doğruya duodenuma verilen kazeinden, yedirilen ve rumende bakteriyel işlemlere sahne olan kazeine nisbetle daha fazla faydalanılmaktadır.

### **Abomazusa zerk**

Bu bulgular daha sonraları P. G. Schinckel ve P. J. Reis (10, 11, 12) tarafından incelendi. Direkt olarak abomazusa zerk edilen küçük miktarlardaki protein ve kazein ya da cystin veya methionine gibi küçüktür ihtiva eden amino asitlerin yapağı büyümesini hayret edilecek şekilde artırdığını gösterdiler. Vücut ağırlığında da hissedilir bir artış kaydedildi. Tüketilen yemin artması ile yapağı büyümesini gösteren (Şekil : 2) deki şemada verilen bilgilerden yararlanarak zerk denemelerine ait sonuçlar (Şekil : 3) de açıklanmıştır.

18 çeşitli denemede gömlek ağırlıkları, zerklerden sonra, yaklaşık olarak ortalama 10 librelilik bir artışla 17 libreye ulaştı. Cystine veya methionine ilâveleri 3 libreye kadar çıkan ek artışlara sebep oldu. Ortalama yapağı artışı fazla miktarda yem tüketimine sebep oldu. Havada kurutulmuş her 100 libre yem 1.6 libre kirli gömlek ağırlık artışı sağ-

ladı. Abomazusa zerkedilen her 100 librelik kazein, yemden 17 defa daha etkili olup 28 librelik gömlek meydana getirdi.

Hogan ve Weston (6) tarafından Prospect'e yapılan müteakip araştırmalar protein yüzdesindeki artışın, ince barsaklarda abzorbe edilen amino asidlerin miktarını arttırmıyacağı konusundaki görüşü doğruladı. Ince barsaklara gelen ham proteini ölçüp yüksek ve düşük seviyeli rasyonlarda abzorbe edilen amino asidleri hesapladılar. İki rasyonda tüketilen protein miktarlarında geniş farklılıklar bulunmasına rağmen amino asidler aynı miktarlarda abzorbe edilmişti. Kan ve salgı yoluyla sağlanan üre dolaşımı sonucu olarak ince barsaklara, protein seviyesi düşük rasyondan daha çok ham protein gelmektedir.

### **Ekzojen amino asidler:**

Ana hatlarını verdiğimiz denemelerin sonuçları göstermiştir ki, belli bir rasyondan sağlanan amino asidlerin miktar ve oranları yapığın büyümesine etkili olmaktadır. Eğer total tüketilen yem miktarının arttırılması ile, tüketilen protein arttırılırsa, rumen bakterilerinin büyümeleri hızlanacağından daha fazla amino asid abzorbe edilmektedir. Bununla beraber eğer rasyondaki protein yüzdesini yükseltmek suretiyle tüketilen protein miktarı arttırılırsa rumende aminasyon azlığından ötürü protein miktarı eksileceğinden ince barsaklara az miktarda ham protein ulaşmaktadır.

Biz, çeşitli proteinlerin yapığın büyümesi üzerine olan etkilerinin, ekzojen amino asidlerin teşkil ettiği orana göre değil de, rumende amino asid sentezlenmesindeki sürat azalmasına göre besleme değerlerinin değişebileceğini tahmin ettik. (Şekil : 4) te, çeşitli dane yem ve küspeler ile eşit miktarlarda kaba yonca samanından meydana gelen değişik rasyonlarla yapılan denemelerin karşılaştırılmalı sonuçları verilmektedir. Burada yapığın büyümesinde büyük farklılıklar olduğu koyunların mukayesesinde, abomazusa kazein zerkedilenlerde yapığın büyümesinin ulaştığı seviyeye hiçbir rasyonun ulaşamadığı görülebilir. Yapığın büyümesi ile rasyonun protein yüzdesi arasında yakın bir ilişki tesbit edilememiştir. Daha sonraları (In Vitro) rumen sıvısı içerisindeki protein ilâvelerinin yıkılma dereceleri mukayese edilerek yapığın büyümesi ile ters orantılı bir ilişki bulunmuştur.

Yem proteinlerini azaltmak suretiyle ve onların sindirim ve abzorbsiyonlarını bozmadan abomazusa gelen protein miktarını arttırma hususu birçok laboratuvarında incelendi. Bakteri yıkımını azlatmak ve

azot dengesini arttırmak için bitki tanenleri ve ısıtma işlemleri yapıldığı bildirildi. Nitekim kendi laboratuvarımızda bu işlemlerin hiç birisinin yapağı büyümesine etkili olmadığı ortaya kondu. Fakat biz, formaldehit ile verilen kazeinin besleme değerinin aynen abomazusa zerk edilen kazeinle elde edilen seviyede olduğunu tesbit ettik (3, 4). Görünüşe göre formaldehit işlemi ile elde edilen protein molekülleri arasındaki zıt bağlantı rumende mikrobik hidrolize dayanacak miktarda mevcut iken, abomazusun asid şartlarında ters dönüşebilir. Biz şimdi bakteriyel faaliyetlerden meydana gelen amino asidlerle, formaldehit ile yapılan ve diğer proteinlerin saklanmasına ait optimum şartları incelemekteyiz. Bir diğer ümit verici metod da yemin rumende kalma süresini azaltmaktır. Bu meyanda Hemsley (5) rasyona tuz ilâvesinin su tüketimini çoğalttığını ve bunun da yapağı büyümesini arttırdığını gösterdi. Bakteriyel faaliyetlerden meydana gelen proteinlerin saklanma yolları geliştirildi. Protein ilâvelerindeki ekzojen amino asidlerin oranları, besleme güçleri açısından çok önemli olabilecekleri ümit edilebilir -ruminant olmaları da olduğu gibi.

T A B L O

Yaşama payını karşılamayan yemlemenin yapağı büyümesine etkisi.

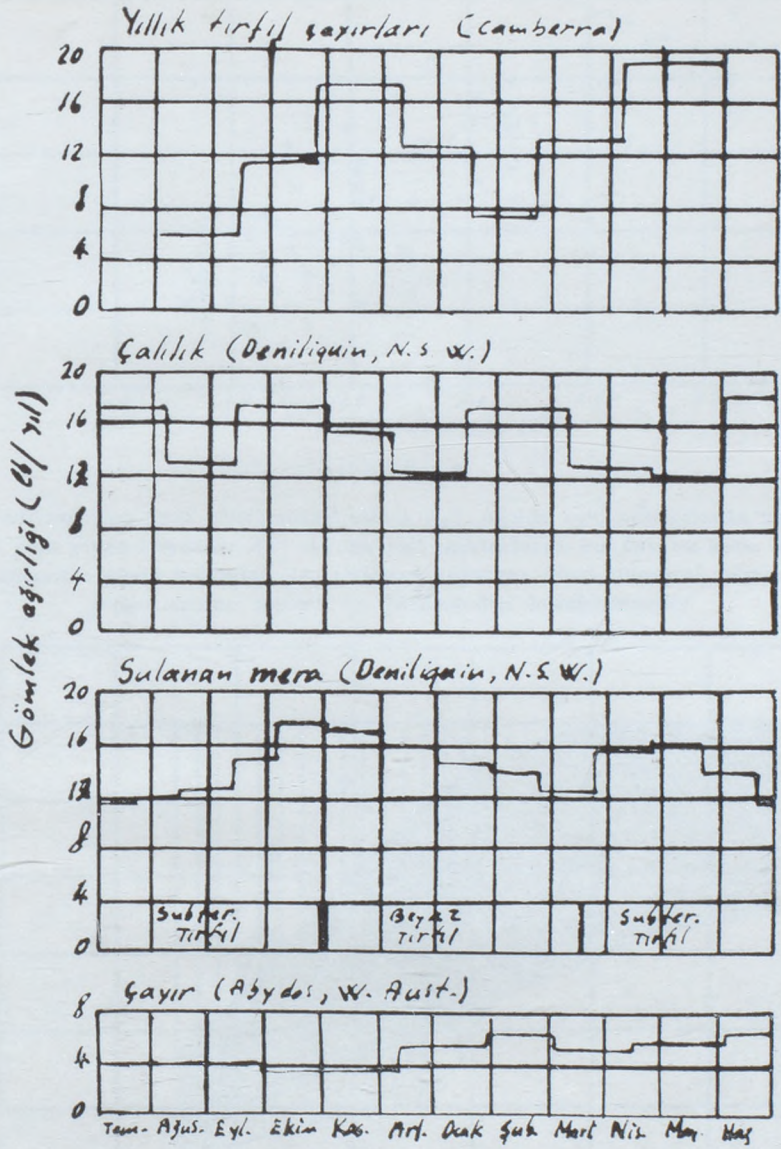
Beden kondisyonu	Y e m l e r	Yaş. payı lb/hafta	Göml. ağır. lb/yıl	
Zayıf 64 lb	Kaba yonca samanı	% 50	5.9	4.9
	Yulaf	% 50		
	Kaba yonca samanı	% 100	7.6	7.6
Besisiz 97 lb	Kaba yonca samanı	% 50		
	Yulaf	% 50	7.8	7.8
	Kaba yonca samanı	% 100	10.0	11.2
Besili 127 lb	Kaba yonca samanı	% 50		
	Yulaf	% 50	10.9	9.6
	Kaba yonca samanı	% 100	14.5	13.3

Bu yazıda anlatılan araştırmalar özetlenecek olursa koyunlar yaşama payı ihtiyaçlarını alırlarken geliştirilmiş yem ilâveleri ile, ekonomik olarak, gömlek ağırlıklarınının 20 libreye kadar yükseltilebileceğine dair teorik görüşe bir engel yoktur. Eğer bu yapılabilirse koyunların tamamen ağılda beslenmeleri ve meraya ek yemleme ekonomik olabilecek

ve öte yandan yapağı büyümesine etkili mera bitkilerinin seçim ve yetiştirilmesi de mümkün olabilecektir. Bu denemeler diğer ruminantlar üzerinde de yapılabilir.

#### REFERANSLAR :

- 1 — Cuthbertson, D. P. ve Chalmers, Margaret I. (1950) : Koyunlarda, rumen ve duodenum fistülü yoluyla uygulanan kazein ilâvesinden yararlanma. *Biochem J.*, 46, XII.
- 2 — Ferguson, K. A. (1959) : Yapağı büyümesi üzerine rasyondaki protein yüzdesinin etkisi. *Nature*, 184, 907.
- 3 — Ferguson, K. A., Hemsley, J. A. ve Reis, P. J. (baskıda) : Besleme ve yapağı büyümesi. Rumendeki bakteriyel parçalanmadan korunmuş rasyon proteininin etkisi. *Aust. J. Sci.*
- 4 — Ferguson, K. A. ve Solomon, D. H. : Avustralya Cumhuriyetinden Patent talebi 21096/67.
- 5 — Hamsley, J. A. (1967) : Sodyum klorür tüketimi ve rumende ceryan eden olaylar. *Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci.*, 45,39.
- 6 — Hogan, J. P. ve Weston, R. H. (baskıda) : Eşit hacımlarda ve fakat çeşitli protein seviyelerinde iki rasyonun yapağı büyümesine etkisi. *Aust. J. Agric. Res.*
- 7 — Hutchinson, K. J. : Kişisel görüşler.
- 8 — McDonald, I. W. (1948) : Koyun rumeninde meydana gelen amonyanın absorpsiyonu *Biochem. J.*, 42, 584.
- 9 — McDonald, I. W. (1952) : Amonyanın rumende protein sindirimindeki rolü. *Biochem. J.* 51, 86.
- 10 — Reis, P. J. ve Schinckel, P. G. (1961) : Koyunlarda azottan yararlanma ve yapağı verimi. *Aust. J. Agric. Res.* 12,335.
- 11 — Reis, P. J. ve Schinckel, P. G. (1964) : Yapağı kompozisyonu ve büyümesi 11. Abomazusa verilen kazein, gelatin ve sülfür ihtiva eden amino asitlerin etkisi. *Aust. J. Biol. Sci.* 17, 532.
- 12 — Reis, P. J. ve Schinckel, P. G. (1963) : Sülfür ihtiva eden amino asitlerin yapağı büyümesi ve kompozisyonu üzerinde bazı etkileri. *Aust. J. Biol. Sci.* 16, 218.
- 13 — Williams, O. B. : Kişisel görüşler.
- 14 — Williams, O. B. ve Schinckel, P. G. (1962) : Çeşitli çevre şartlarında canlı ağırlık ve yapağı büyümesinde görülen mevsimlere bağlı farklılıklar. *Proc. Aust. Soc. Prod.* 4, 38.

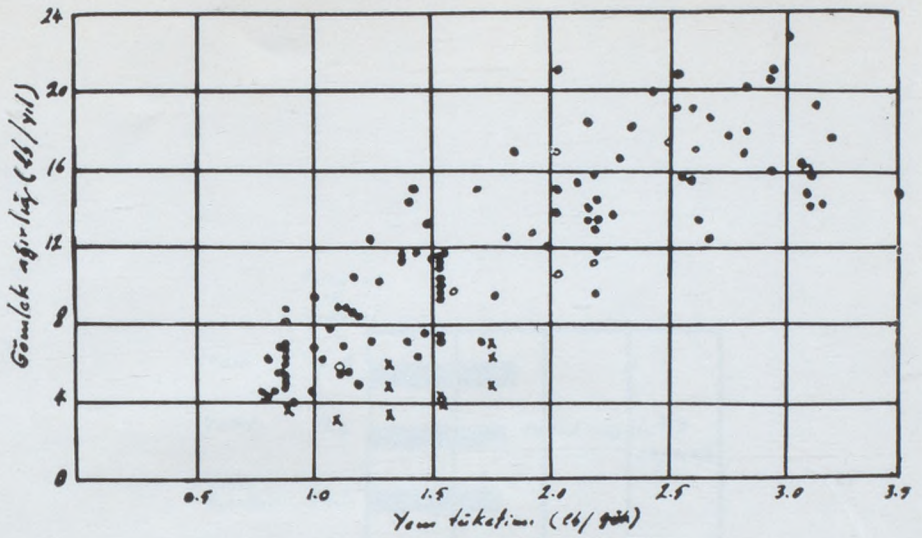


ŞEKİL : 1

Avustralya'nın üç ayrı bölgesinde fert başına yıllık yapağı ağırlık dereceleri.

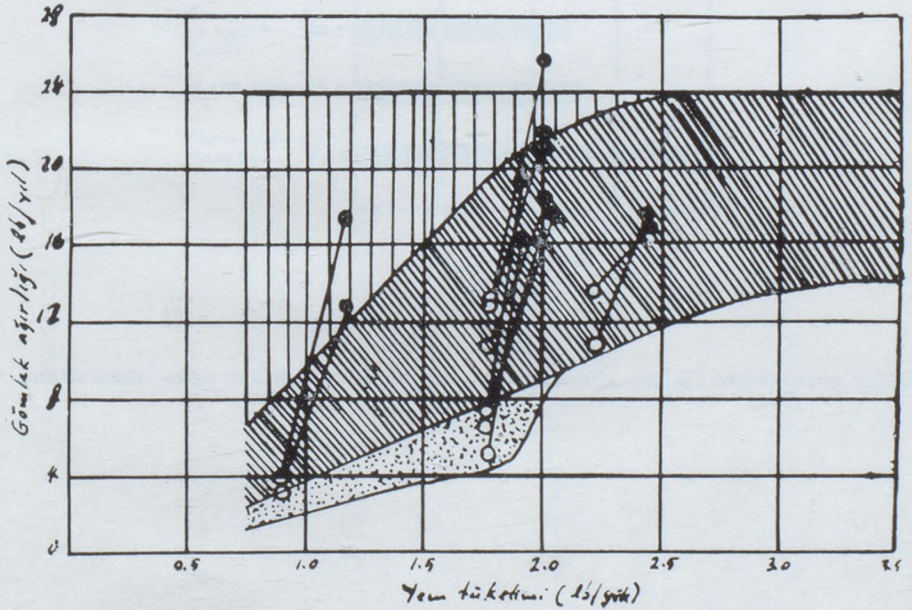






ŞEKİL : 2

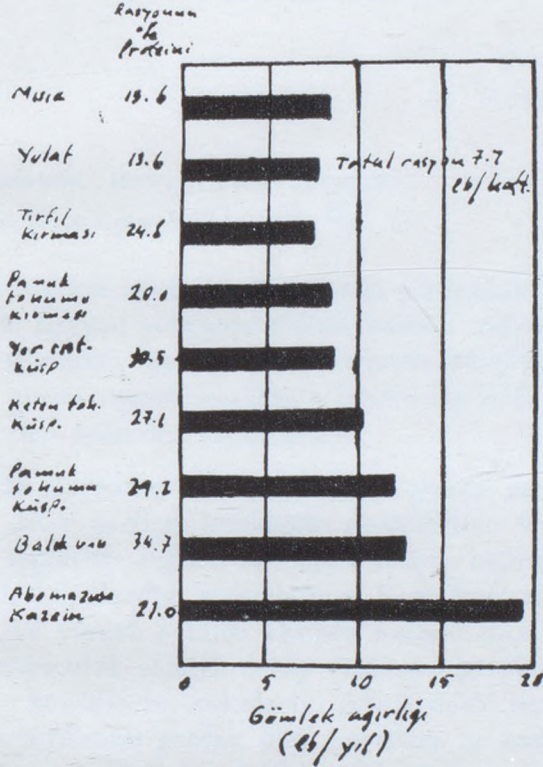
Yapağı büyümesine yem tüketiminin etkisi (●) Ağıda eşit miktarlarda saman ve kesif yem yiyen koyunlar. (x) Ağıda eşit miktarlarda buğday ve kaba yonca samanları yiyen koyunlar. (o) Otlayan koyunlar. Yem tüketimi, meraya atılan azotun miktar ve yüzdesinden hesaplanmıştır.



ŞEKİL : 3

Abomazusa kazein zerkinin yapağı büyümesine etkisi. Birleşik noktalar koyunlarda ferdi olarak zerkten önce ve sonra yapağı büyümesini göstermektedir. Çapraz çizgilerle taranan alan ise kaba yem ve kesif yemden meydana gelen karma rasyonların yapağı büyümesine etkisini, küçük noktalı alan ise tamamen kaba yem alanlarda yapağı büyümesini göstermektedir. Dik çizgilerle taranan alan ise rumende bakteriyel yıkımdan korunan proteinlerle ayarlanmış ve yem tüketiminin yapağı büyümesine etkisini göstermektedir.





ŞEKİL : 4

Eşit miktarlarda kaba yonca samanı ile ilâve yemlemenin yapağı büyümesine etkisi.

