

KOYUNLARIN ABOMAZUSUNA VERİLEN ÇEŞİTLİ PROTEİNLERİN NİTROJEN TUTMASI İLE YAPAĞI BÜYÜMESİNDEKİ DEĞERLERİ

W.F. Colebrook - P.J. Reis

Tercüme eden :
Dr. Faruk İMERYÜZ

(Aust. J, Biol. Sci., 1969, 22 (6), 1507 - 16)

Koyunların rasyonuna birçok konsantre protein ilave etmekle, proteinin tipi ve miktarı ile ilgili olarak, yapağı büyüme hızının etkilendiği Calebrook (1968) tarafından bildirilmiştir. Proteinler arasındaki farklı sonuçlar, rumende parçalanmalarının veya bağırsaklarda emilmelerinin çeşitli olmasına bağlı olabilir. Kazeinin verilmesiyle elde edilen yapağı büyüme hızı, diğer konsantre proteinlerden fazla olmuştur. Nitrojen tutulmasının yüksekliğinde de, kazeinin abomanus veya dudenuma verilmesi ile ağızdan verilmesi birbirine tezat teşkil edecek sonuçlar vermiştir. Bu durum, ağızdan verilen kazeinin rumendeki mikroorganizmalar tarafından çabucak amino asitlere ayrılmasıyla ilgilidir.

Kazeinden başka abomazus yoluyla kullanılan diğer proteinlere ait bilgiler sınırlıdır. Little ve Mitchell (1967, kazein ile soya proteinin yüksek derecede nitrojen tuttuğunu bildirmişlerdir, aynı araştırmacılar jelatin ve mısır proteinin olan zein ile düşük sonuç elde etmişlerdir. Reis ve Schinckel (1964), jelatinin abomazusa verilmesinin yapağı büyümesini çok az etkilediğini, sistin ve metionin amino asitlerinin ilavesiyle jelatinin değerinin yükseldiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, bağırsaklarda emilen, hazım için uygun olan herhangi bir iyi kalite proteinin yapağı büyümesini canlandırdığını tesbit etmişlerdir. Yapağı büyümesinde abomazusa veri-

len proteinler arasında farklar görülmüştür. Bu çalışmada kazein, yumurta albümini, tüm yumurta proteini, mısır glütenu, jelatin verilerek yapağı büyüme hızına ve günlük ağırlık artışına etkileri incelenmiş, nitrojeni tutmaları ölçülmüştür.

Materyal olarak Corriedale ırkından buruk erkekler kullanılmıştır. Abomazusun plorise yakın kısmına kanül konulmuş, hayvanlar $23 \pm 1^\circ$ C lik yerde muhafaza edilmiştir. Beher koyuna 3 ayda bir kere 1 milyon i.u. vitamin D verilmiştir. Günlük rasyonları 600 gr. olup eşit miktar buğday ve yonca samanından teşekkül etmiştir. Bu yem bir defada saat 9 - 10 arasında verilmiştir, içme suyu içebildikleri kadar bulundurulmuştur. Tartılar haftada bir defa yemden önce yapılmış, beden ağırlıkları yapağı artışları dikkate alınarak düzeltilmiştir. Deneme öncesi 12 hafta yalnız kaba yem verilmiş olup bu dönemde yapağı büyüme hızı ve beden ağırlığı sabit kalmıştır. Birbirini tâkip eden 7 şer haftalık 3 deneme döneminde protein ilaveleri abomazusa verilmiştir. (günde 15.2 - 15.9 gr. nitrojen). I inci dönemde bütün koyunlar kazein ilavesi almıştır, II ve III cü dönemlerde ilaveler değişik olup aşağıda gösterildiği şekilde düzenlenmiştir.

Koyun No :	Dönem I	Dönem II	Dönem III
4476	kazein 99 gr.	Yumurta albümini 110 gr.	Mısır glütenu 142 gr.
4489	» » »	Jelatin 92 gr.	Yumurta albümini 110 gr.
4493	» » »	Mısır glütenu 142 gr.	Tüm yumurta protei- ni 114 gr.
4494	» » »	Tüm yumurta protei- ni 114 gr.	Jelatin 92 gr.

Deneme süresince bütün koyunlar günde 600 gr. kaba yem almış, denemeden sonra 8 hafta da yalnız kaba yemle beslenmişlerdir.

İlave proteinlerin ticari isimleri ve alındığı yerler şöyledir :
Kazein; (Casinal, Glaxo - Allenburys)

Jelatin; (Davis Edible Gelatine, Grade B)

Mısır Glütenu; (Amigold corn gluten, Corn Products Co., New York)

Yumurta albümini; (Spray dried grade A, New South Wales Egg Marketing Board)

Tüm yumurta proteini; (Whole egg powder, grade A, New South Wales Egg Mark. Board)

Tüm yumurta proteini yumurta tozunun kloroform ile ekstraksiyonundan hazırlanmış olup yağ miktarı % 5 düşürülmüş ve 45 C° de kurutulmuştur.

Bütün proteinler abomazusa tahminen 2 litre sulu eriyik veya süspansiyon halinde ve günde 6-8 saatlik dönemlerde dökülmüştür. Bu işe koyunlar yemlendikleri zaman başlanmıştır. Proteinlerin muntazam aralıklarla abomazusa verilmesinde peristaltik pompa kullanılmıştır. Jelatin sıcak suda eritilmiş ve pH ı 5.5 olmak üzere HCl ile ayarlanmıştır. Dökülme esnasında donmasına engel olmak üzere eriyik 40 derecede muhafaza edilmiştir. Kloridik asidin eşit miktar jelatinle abomazusa verilmesi yapağı büyüme hızını etkilememiştir. Glüten yumurta albümini, tüm yumurta proteini suda süspansiyon haldedir, tortulaşmaya engel olmak ve mütecanis dökülmeyi temin etmek amacıyla dökülme esnasında devamlı olarak karıştırılır ve 40 mgr. methylpolysiloxane ilavesi de albumin ile yumurta proteininin en az köpürmesini sağlar. Methylpolysiloxan'ın herhangi bir fizyolojik etkisinin bulunmadığı bildirilmektedir.

Her deneme döneminin son 10 gününde Reis ve Tunk (1969) ın bildirdiği şekilde ifrazat toplanmıştır. Kaba yem ve protein ilavelerinin analizi için temsil edici numuneler alınmıştır. Nitrojen tutumunun hesaplanmasında yapağının % 6 nitrojen ihtiva ettiği dikkate alınmıştır. Nitrojen Kjeldal metoduyla tâyin edilmiş kuru madde miktarı için 104 C° de 24 saat bırakılmıştır. Yapağı büyümesi için sağ ve sol omuzlar üzerinde 10 x 10 cm. lik sahalar işaretlenerek yapağı buradan alınmıştır. Herbir deneme döneminden 1 hafta sonra küçük kırkım makinaları vasıtasıyla işaretli sahalar dan numuneler alınmağa başlanmış ve iki hafta ara ile devam etmiştir. Alınan yapağı numuneleri temizlenmiş olup, her koyunun temiz yapağısının toplam büyümesi (gün/gr.) Reis ve Schinckel (1964) in izah ettiği şekilde hesaplanmıştır.

SONUÇLAR :

a) — **Yapağı Büyümesi**, I inci dönemde verilen kazein önemli olarak yapağı büyüme hızını artırmıştır. 7 haftalık ilaveden sonra fazla olmamıştır. Yapağı büyümesinin en fazla derecesine, bütün ilaveler 2 ve 3 cü dönem esnasında erişmişlerdir. Protein ilavelerinin verilme sırası neticelere etkimemiştir. Yapağı büyüme hızında mühim yükselme yumurta albümini ve tüm yumurta proteini ile elde edilmiştir. Mısır glütenu orta derecede bir artış sağlamış, jelatininki ise önemsiz olmuştur. Yapağı büyüme hızı denemeden sonraki 6 hafta içinde, deneme öncesi seviyesine gelmiştir. Herbir ilavenin büyümede sağladığı artış miktarı aşağıda gösterilmiştir.

İlave	Koyun No :	yapağı büyüme artışı (gr/gün)
Kazein	4476	5.7
»	4489	4.6
»	4493	6.7
»	4494	6.7
Tüm yum. prote.	44.93	8.4
» » »	4494	6.0
Yumurta alb.	4476	5.8
» »	4489	3.8
Mısır glütenu	4476	2.8
» »	4493	2.6
Jelatin	4489	0.1
»	4494	0.9

Görüldüğü gibi tüm yumurta proteini ve albüminin büyütmesi hemen hemen kazeine eşittir. Mısır glütenu kazeinin yarısından daha az etkiye sahip olmuştur. Bununla beraber, protein ilavelerinin temin ettiği hazmolabilir nitrojen esas alınarak yapağı büyümesi mukayese edildiğinde, yumurta proteinleri kazeinden üstün görülmektedir.

b) — **İlavelerin hazmolmaları, Nitrojen tutumu ve Beden ağırlığı değişikliği**, Protein ilavelerinin hazmı, dışkıdaki nitrojenin yükselmesinden hesap edilmiştir. Kazein hemen tamamen hazmolmuştur. Tüm yumurta proteini, mısır glütenu ve jelatin de % 90 ın üzerinde hazmolmuşlardır. Yumurta albümini ise düşük ve de-

ğışık oranlarda hazmolmuştur, ayrıca her iki koyunun dışkısı anormal ve yumuşak bulunmuştur.

Deneme öncesi dönemde bütün koyunların nitrojen dengesi ve leden ağırlığı sabit olmuştur. Kazein verilen I inci dönemde beden ağırlığı tüm koyunlarda artmıştır. Dokularda nitrojen tutumu günde 1.4-2.1 gr. olmuştur. Her ilâve proteinde nitrojen tutumu III üncü dönemde, II nciden daha düşük olmuştur. Jelatinin beden ağırlığı kazancı ve nitrojen tutumu değeri az görülmüştür. Mısır gluteni ve tüm yumurta proteininin ağırlık kazancı ve nitrojen tutma etkisi hemen hemen kazeine eşit olmuş, buna rağmen yumurta albümini ise bazan daha düşük bulunmuştur. Denemeden 6 hafta sonra beden ağırlığı bütün koyunlarda deneme öncesinin üstünde tesbit edilmiştir. Bu, yapağı büyüme hızının aksine bir durum göstermektedir.

TARTIŞMA :

Yapılan bu çalışma, abomazusa verilen proteinler arasında yapağı proteini sentezleme bakımından önemli farklar olduğunu göstermektedir. Yapağı büyümesi, ağırlık kazancı, nitrojen tutumu değerleri de aynı değildir. Bütün ilâvelerde en fazla yapağı büyüme hızına II ve III ncü dönemlerde erişilmiştir. Bu dönemlerde proteinlerin verilme sıraları büyüme hızına etkimemiştir. Yapağı büyüme hızı protein ilâvelerinin durmasından 6 hafta sonra ilk durumuna dönmüştür, buna karşılık ağırlık ve belki protein depolanması, deneme öncesi seviyenin üstünde bulunmuştur. Bu sonuç önce yapılan kazein çalışmasının sonucuna uygunluk göstermektedir. Bütün bunlar, yapağı büyüme hızının başlıca uygulanan yemleme ile ilgili olduğunu ifade etmektedir. Yapağı büyümesi dışında 2 ve 3 dönemde verilen proteinlerin ağırlık kazancına, nitrojen tutumuna etkisini hesap etmek zordur. Elde edilecek değerlere önce verilen ilâvenin birikmiş olan tesiri etkiliyebilir. Genel olarak, organ nitrojen tutumu ve ağırlık kazancı herbir ilâve protein için ikinci dönemde üçüncü dönemden daha yüksek olmuştur.

Yumurta albümini müstesna diğer protein ilâveleri hiç değil % 90 hazmolmuştur. Hazmolma değerleri ince bağırsaklardaki

emilmeden ölçülmüştür. İnce bağırsaklarda hazımdan kaçan proteinin bulunması mümkündür, bunların kalın bağırsaklarda mikroorganizmalar tarafından parçalanıp bozulduğu düşünülmelidir ve bu düşünce mısır glütenu için daha çok varittir. Kazein, jelatin ve yumurta proteini üzerinde farelerde yapılan çalışmalar, bunların ince bağırsaklarda kolayca hazmolduğunu göstermiştir, yumurta albümininin hazmı ise düşük tesbit edilmiştir. Bu durum çiğ yumurta beyazında mevcut olan trypsin'in tutucu etkisiyle ilgili olabilir. Anormal yumuşak gaita da bir hazım bozukluğudur, yumuşak gaitanın farelerde yumurta albümini zehirlenmesinin aracı olduğu bildirilmektedir. Denemelerde görülen yapağı büyüme hızı ve nitrojen tutumu farklılıkları, proteinlerin amino asit kompozisyonu değişikliği ve farklı emilmeleri ile ilgili olabilir.

Yumurta proteinleri yapağı büyümesinde kazeinden az bir miktar yüksek değere sahiptirler. Kazein ilâvelerine kükürtlü amino asit eklendiğinde yapağı büyümesi yükselmiştir. Tüm yumurta proteini ve yumurta albümini de yüksek derecede kükürtlü amino aside sahiptirler. Kükürtlü amino asit miktarı, 100 gr. proteinde hesap edilmek üzere tahminen, kazein, tüm yumurta proteini ve yumurta albümininde sırasıyla : 4.0-6.5 ve 8.0 gr. dir.

Mısır glütenu kazeine benzer miktarda kükürtlü amino asite maliktir. Yapağı büyüme hızını az artırmaması, muhtemelen düşük seviyede lysine ve triptophan'ın, fazla nisbette de leucin'in bulunmasından ileri gelebilir. Lysine ve triptophan'ın eksikliği yapağı büyümesini azaltabilir, bununla beraber lysin'in abomazusa verilmesinin yapağı büyüme hızına etkilediği Reis tarafından bildirilmektedir. Leucin'in yüksek miktar bulunması valin ve isoleucin ihtiyacını artırır ve yapağı büyümesine zıt yönde etkir. Bu durum fare ve civcivlerin büyümesinde müşahade edilmiştir, (Lewis ve D'Mello 1968). Birçok araştırmacılar, mısır glütenuinin farelerin büyümesinde düşük etkisi olduğunu tesbit etmişlerdir. Maamafih bu araştırmada, mısır glütenu nitrojen tutumu ve ağırlık kazancı ba-

kımından tatminkâr sonuç vermiştir. Yapağı büyümesinde jelatinin düşük değeri muhtemelen önemli amino asitlerin eksikliği ile ilgilidir. Jelatinde glycine, proline, hydroxyproline gibi önemli olmayan amino asitlerin çok olması, doku ve yapağı proteinlerinin sentezine ters yönde etkileyebilir.

Neticeler doku ve yapağı proteinin sentezi için amino asit ihtiyaçlarının farklı olduğunu göstermiştir. Kazein ve tüm yumurta proteini bütün bu amaçlar için memnuniyet vericidir. Jelatinin değeri ise düşüktür. Özellikle yapağı büyümesi amino asit emilmesinin balansına karşı hassastır. Mısır glüteninin düşük etkisi bu şekilde izah edilebilir. Yapağı büyümesinin methionin emilmesinin seviyesine karşı hassas olduğu Reis 1967 tarafından bildirilmektedir.

LİTERATÜR :

Ball, A.K. and Swenson, T.L. (1934) : The antitrypsin of egg white. *J. biol. Chem.* 106, 409 - 19

Chalmers, M. and Syngé, R.L.M. (1954) : Ruminál ammonia formation in relation to the protein requirement of sheep. II Comparison of casein and hering-meal supplements. *J. agric. Sci., Camb.* 44, 263 - 9

Calebrook, W.F., Ferguson, K.A., Hemsley, J.P., Hogan, J.P. Reis, P.J., and Weston, R.R.H. (1968) : A comparison of protein concentrates for wool growth. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.* 7, 397 - 401.

Lewis, D., and D'Mello, J.P.F. (1968) : Growth and dietary amino acid balance. *Proc. 14 th. Easter Sch. agric. Sci. Univ. No., 1967.* pp 345 - 67

Little, C.O., and Mitchell, G.B. (1967) : Abomasal vs. oral administration of proteins to wethers. *J. Anim. Sci.* 26, 411 - 13

McDonald, I.W. (1952) : The role of ammonia in ruminal digestion of protein. *Biochem. J.* 51. 86 - 90

Paul, J., and Pover, W.F.R. (1960) : The failure of absorption of D.C. silicone fluid 703 from the gastrointestinal tract of rats. *Br. J. ind. Med.* 17, 149 - 55

Peters, J.M. (1967) : A separation of the direct toxic effects of dietary raw egg white powder from its action in producing biotin deficiency. *Br. J. Nutr.* 21, 801 - 9

Reis, P.J. (1967) : The growth and composition of wool. IV. The differential response of growth and of sulphur content of wool to the level of sulphur-containing amino acids given per abomasum. *Aust. J. biol. Sci.*, 20.809 - 25

Reis, P.J. (1969) : The growth and composition of wool. V. Stimulation of wool growth by the abomasal administration of varying amounts of casein. *Aust. J. biol. Sci.*, 22.745 - 59

Reis, P.J., and Schinckel, P.G. (1961) : Nitrogen utilization and wool production by sheep, *Aust. J. agric. Res.* 12, 335 - 52

Reis, P.J., and Schinckel, P.G. (1964) : The growth and composition of wool. II. The effect of casein, gelatin, and sulphur-containing amino acids given per abomasum. *Aust. J. biol. Sci.*, 17.532 - 47,

Reis, P.J., Tunk, D.A. (1969) : Evaluation of formaldehyde-treated casein for wool growth and nitrogen retention, *Aust. J. agric. Res.* 20,775 - 81.

Rogers, Q.R., Chen, M.L., Peraino, C., and Harper, A.E. (1960) : Observations on protein digestion in vivo. III. Recovery of nitrogen from the stomach. *J. Nutr.* 72.331 - 9.

Schelling, G.T., and Hatfield, E. E. (1968) : Effect of abomasally infused nitrogen sources on nitrogen retention of growing lambs. *J. Nutr.* 96.319 - 26.

Tagle, M.A., and Donoso, G. (1965) : Net protein utilization determined in short and long term experiments with rats. *J. Nutr.* 87.173 - 8.

Wunner, W.H., Bell, J., and Munro, H.N. (1966) : The effect of feeding with a tryptophan-free amino acid mixture on rat-liver polysomes and ribosomal ribonucleic acid. *Biochem. J.* 101.417 - 23.

Young, V.R., and Zamora, J. (1968) : Effects of altering the proportions of essential to non essential amino acids on growth and plasma amino acid levels in the rat. *J.Nutr.*96,21 - 7.