

Sığır Beslemede Ürenin Değerlendirilmesi Üzerinde Yeni Görüşler

Dr. Hümeyra HEKİMOĞLU (*)

Çağımızda hayat standardının yükselmekte olduğu ülkelerde hayvansal protein tüketiminin de buna paralel olarak artması problemi, ulusları et, süt ve yumurta gibi hayvansal gıda maddeleri üretiminin artırılmasına zorlamaktadır. Günümüzde ekonomik görüşlere uygun bir hayvancılığın ancak dengeli bir besleme ile yapılabileceğine inanılmaktadır. Bir çok ülkelerde yeter miktarda kuvvetli yem bulunmadığından, protein miktarı düşük olan kaba ve sulu yemlerle yüksek verimli hayvanların protein ihtiyacı yeter derecede karşılanamamaktadır. Protein eksikliği, amacı yüksek verim olan modern hayvancılığın gelişmesini geniş ölçüde önleyebilir. Bu problem bir kısım ülkelerde çeşitli yollardan çözülmüştür. Kimi kuzey batı Avrupa ülkeleri baklagiller ziraatını genişleterek, rasyonlara baklagiller ve kısmen de balık unu katmak suretiyle hayvanların protein ihtiyacını karşılamaya çalışmaktadırlar. Amerika Birleşik Devletlerinde ise proteince zengin çeşitli küspeler, yonca unu, et ve balık endüstrisi kalıntıları gibi yem kaynaklarından faydalanılmaktadır.

Protein bakımından dengeli bir rasyon hazırlamak için, yüksek protein kapsayan çeşitli bitkisel yemlerin üretiminin artırılması, balık, et, süt ve yağ endüstrisi kalıntılarının ilâvesi ve benzeri tedbirler yanında üre gibi protein niteliğinde bulunmayan nitrojenli maddelerden faydalanma imkânları üzerinde de önemle durulmaktadır.

Ürenin yem olarak kullanılmasında gelişmeler

Bitkiler basit şekilde bulunan nitrojen ve karbondioksitten protein sentezleme gücüne sahip buldukları halde hayvanlar kendi vücut proteinlerini yalnız yemlerin yapısında bulunan proteinlerden

(*) A. Ü. Veteriner Fakültesi, Yem Maddeleri ve Hayvan Besleme Kürsüsü asistanı.

sentezleyebilirler. Bu duruma göre hayvanlar protein niteliğinde bulunmayan nitrojen kaynaklarından protein sentezi için faydalanamazlar (2,8). Ancak geçen yüzyılın sonlarına doğru, nitrojen bilânçosu yardımıyla bir çok araştırmacılar, ruminantların ön midelerinde sembiyotik olarak yaşayan mikroorganizmaların da (= Rumen mikroflorası) tıpkı bitkiler gibi basit nitrojenli bileşiklerden yüksek biyolojik değerli bakteri proteinlerini sentezlediklerini açıklamışlardır (2,3). Rumende protein özelliğinde bulunmayan nitrojenli bileşiklerden yüksek biyolojik değerli bakteri proteinlerinin sentezlenmesi ve bu bakterilerin yine yüksek değerli protein olarak barsaklarda sindirilmesi ruminantların beslenmesi bakımından çok önemli biyolojik bir olaydır. Bu durum, ruminantların protein ihtiyaçlarının bir kısmının protein niteliğinde bulunmayan nitrojen kaynaklarından sağlanabileceğini göstermektedir (4).

Bu konuda yapılan çeşitli araştırmalar bilimsel ve ekonomik görüşleri, rasyonda bulunan bir kısım protein yerine, sentetik olarak elde edilebilen ve protein özelliği taşımayan türlü nitrojenli maddelerin kullanılması üzerine çevirmiştir.

Üre ve diğer nitrojen kaynakları

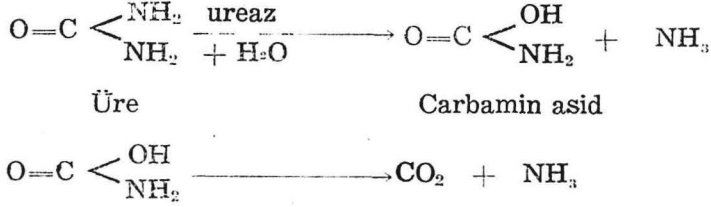
Son yıllar içinde yapılan çeşitli denemelerde üreden başka bir çok küçük moleküllü nitrojen bileşikleri de nitrojen kaynağı olarak kullanılmıştır (3,8). Erimiş halde amonyak sindirim organları mukozasını uyarmak suretiyle rumen florası üzerinde yıkıcı bir etki yapmakta ve kana karışarak toksik etki göstermektedir. Amonyumkarbonat, amonyumsulfat, ve amonyumfosfat gibi amonyum tuzlarıyla yapılan bir çok denemelerden elverişli sonuçlar alınmıştır. Bitki protein metabolizmasının son ürünü bulunan asparajin, uygun bir nitrojen kaynağı olmasına rağmen şimdilik sentetik şekilde elde edilemediğinden pratik bir değer taşımamaktadır. Amonyum tuzlarıyla yapılan denemelere göre :

Amonyumsulfat	% 82,8
Amonyumsuksinat	% 85,6
Amonyumasetat	% 58,8
Asetamid	% 63,2
Üre ve diğerleri	% 46,0

oranında bakteri proteinine çevrilebilmektedirler (3).

Buna karşılık nitrit, nitrat, hidrozin ve hidroksilamin gibi maddelerden nitrojen kaynağı olarak hayvanların faydalanamadığı görülmüştür.

Yemlerle hayvanlara verilen üre normal şartlarda emilir ve bir değişikliğe uğramadan idrarla tekrar dışarı atılır. Ruminantlarda ise üre, rumen bakterileri tarafından sentezlenen ureaz yardımıyla karbondioksit ve amonyağa kadar yıkılır (4,6).



Rumen bakterileri üre nitrojeninden proteini, iki basamakta sentezlerler. Birinci basamak ürenin hidrolizi, ikinci ise açığa çıkan amonyağın amino asitlere sentezlenmesidir. Ureaz çok spesifik bir ferment olup bir molekülü 460.000 molekül üreyi yıkma gücündedir (9). Bu bakımdan yıkılma okadar hızlı olur ki çok zaman rumende üreyi belirtmek mümkün olamaz (4). Öteyandan rumen mikroforasının amonyaktan protein sentezleme gücünün, üreyi parçalama kabiliyetinden çok düşük olduğu çeşitli çalışmalarla aydınlatılmıştır (8). Ürenin yıkılması sonunda açığa çıkan amonyağın kantitatif olarak işlenmesi hayvanın yaşına, ürenin yedirilme şekline, yeme şartlarına, hayvanın üreye alışkanlık derecesine ve daha bir çok faktörlere bağlı olarak önemli farklar göstermektedir. Örneğin, üç aylığa kadar olan buzağılarda mikroflora henüz iyi gelişemediği için bu hayvanlar üreden yeter derecede yararlanamazlar.

Erişkin bir sığırmın rumen mikroflorası bir saat içinde 40 - 80 g üreyi hidrolizleyerek 18,4 - 36,8 g nitrojeni amonyak şeklinde açığa çıkarır. Burada bulunan tüm nitrojen protein sentezinde kullanılabilse bir saatta 112,5 - 225,0 g bakteri proteininin sentezlenmesi gerekir. Oysa ki bir sığırmın rumen florası saatte ancak 18 - 20 g bakteri proteini sentezleme gücüne sahiptir. Başka bir deyimle rumende bir saat içinde ancak 6,5 g üre protein şeklinde değerlendirilebilmektedir (1,8).

Ürenin toksik etkisi

Hayvanlara bir defada, bakterilerin vücut proteini olarak faydalanabildiklerinden daha yüksek miktarda üre verilirse, protein şeklinde işlenemeyen amonyak rumen florasında yıkıcı bir etki yapar, kana karışır ve zehirlenmelere sebep olur (8). Ürenin enzimatik hidrolizi esnasında bir ara ürün olarak şekillenen amonyumkarba-

minat ile yapılan araştırmalar, ürenin toksik etkisinin bu maddeden ileri geldiği kanaatini vermiştir (6). Ruminantlarda görölen üre zehirlenmesi bir amonyak zehirlenmesi şeklinde deyimlenebilir. Emilen amonyağın organizmadaki etkisi çoğunlukla sinir sistemi ve akciğerler üzerinde görölmektedir (9).

Yem olarak üre dozunun belirtilmesi

Ürenin yem özellikleri araştırılırken hayvanlar arasında bir çok zehirlenme olayları meydana gelmiştir. Bu bakımdan ürenin yem olarak kullanılmasında dozunun iyi tesbit edilerek pratiğe uygulanması gerekir. Yapılan araştırmalara göre (5) hayvanlara yem olarak verilen üre miktarı, rasyonun kuru maddesinin % 1 ini ya da proteini karma yemin % 3 ünü geçmemelidir. Yine araştırmalara göre (7) sığırılara 1 kg. canlı ağırlık için 0,24 g üre karma yem ile birlikte verildiğinde zararlı bir etki görölmemektedir. Gerek canlı ağırlık gerekse yemin yüzdesi üzerinden yapılan hesaplar bir sığıra günde ortalama olarak 100 - 150 g ürenin verilebileceğini göstermiştir (1). Esasen erişkin bir sığırın rumen florası ancak bu miktar üreyi bakteri proteini biçiminde değerlendirme kapasitesine sahiptir (1,8).

Pratik sığır beslemede ürenin kullanılması

Protein kaynağı olarak ürenin hayvan beslemede kullanılması II. Dünya savaşından sonra Amerika'da pratik alana uygulanabilmiştir. Rasyonlara belli miktarlarda üre katılmak suretiyle özellikle inek beslemede yüksek protein kapsayan kuvvetli yemlerin tasarrufu sağlanmıştır. İçerisinde üre bulunan rasyonlarla yapılan denemelerde gerek normal gelişmede ve gerekse süt veriminde herhangi bir gerileme görölmemiştir. Bu ülkede 1955 yılında hayvan yemi olarak kullanılan 70.000 ton üre bugün iki misline çıkarılmış bulunmaktadır. Aynı yıllar içinde Rusya'da da her sene 60.000 ton ürenin hayvan yemi olarak sarfedildiği bildirilmiştir (10).

Rasyonların kapsadığı kolay eriyebilen karbonhidrat ve protein miktarı, kükürt ve öteki iz elementlerin durumu, ürenin verilif şekli ve miktarı gibi çeşitli faktörler bu maddenin değerlendirilmesini geniş ölçüde etkilerler.

Genel olarak bu hayvanlara üre yedirilmesinde dikkat edilmesi gereken noktalar řu şekilde özetlenebilir :

1. Üreyle beslemede rasyonların büyük bir kısmının nişasta özellikle mısır nişastası ve melas gibi maddelerden teşkil edilmesi genel bir kural olarak kabul edilebilir (1,8). Karbonhidratlar pro-

tein sentezi için gerekli enerjiyi sağladıkları gibi nitrojensiz karbon iskeletini de vermiş olurlar.

2. Üreyle birlikte rasyonlara yüksek miktarda protein katılması hem ekonomik hem de fizyolojik yönlerden elverişli değildir. Rasyondaki yüksek protein organizmayı fazla çalışmaya zorlamakta ve bu suretle üreden faydalanma imkânı azalmaktadır. Üreli rasyonlarda proteinin miktarı belirli sınırların üzerine çıkarılmamalıdır (1,8).

3. Kükürtlü amino asitlerin üreden sentezlenebilmesi için rasyonlara kükürt bileşiklerinin katılması uygun görülmektedir. İz elementlerden kobalt, vitamin B₁₂'nin yapısında yer alması bakımından özel bir değere sahiptir. Çünkü vitamin B₁₂ üreden protein sentezlenmesinde etkilidir (8). Bunlardan başka üreli rasyonlarda yeter miktarda karotinlere de yer verilmelidir.

4. Ruminantların üre nitrojeninden yeteri kadar faydalanabilmeleri ürenin yedirilme şekli ile yakından ilgilidir. Rumende hızla parçalanan üreden teşekkül eden amonyakın bakteri proteinine çevrilebilmesi için ürenin rasyonlarda küçük porsiyonlar halinde bulunması gerekir.

5. Ürenin suda erimiş olarak ya da sıvı yemler içinde yedirilmesi zararlı etkilere sebep olduğundan katı rasyonlara karıştırılarak verilmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta katı rasyon içinde ürenin homojen olarak dağılmasıdır. İri parçalar halinde rumene giren üreden şekillenen yüksek miktardaki amonyak toksik bir etki yapabilir.

6. Rumen florasının üre gibi nitrojenli maddelere uyabilme kabiliyeti oldukça yüksektir. Ancak normal rasyonlardan üreli rasyonlara yavaş yavaş geçerek bu uyumu sağlamak gerekir (10).

ZUSAMMENFASSUNG

Die im Pansen siedelten Mikroorganismen haben die Fähigkeit aus den Amidstoffen der Rationen ihre eigene Körperproteine aufzubauen. Diese Eigenschaft der Rumenmikroflora gibt der Wiederkäuer die Möglichkeit die organischen und auch inorganischen N-haltigen Verbindungen bei den Eiweißstoffwechselfvorgängen zu verwerten.

In der neueren Zeit haben die Versuche gezeigt, dass der synthetisch hergestellte Harnstoff in bestimmter Menge in der Fütterung der Wiederkäuer erfolgreich angewandt wird.

Nur ist es dabei zu beachten, dass man der täglich gefütterten Harnstoff die hinweisende Menge nicht überschreiten darf.

L I T E R A T Ü R

- 1 — **DİLMEN,S. (1963)** : Ruminantların beslenmesinde yeni gelişme ve eğilimler. 1 - 55, Ankara, Türk Veteriner Hekimleri Odalar Birliği Merkez Konseyi Yayınları : 6.
- 2 — **GAUS,W. (1937)** : Über Futtereiweiss - Ersatzstoffe. Angewandte Chemie 50,38, 755 - 766.
- 3 — **HENDERICKX,H. (1960)** : Einfluss einfacher Stickstoffverbindungen auf die Eiweissynthese im Pansen der Wiederkauer. Zeitschrift für Tierphysiologie Tierernaehrung und Futtermittelkunde 15, 218 - 227.
- 4 — **KAUFMANN,W. (1960)** : Über den Einfluss des Eiweissgehaltes im Futter auf die Verdauungsvorgaenge im Pansen von Rindern. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte 12, 419 - 433.
- 5 — **MAYNARD, L.A., and LOOSLI, J. K. (1956)** : Animal Nutrition. Fourth edition, McGraw - Hill Book Co., Newyork, London Toronto.
- 6 — **RUMMLER, H. J., LAUE,W. und BERSCHNEIDER,F. (1962)** : Untersuchungen über die biochemischen Vorgaenge und über therapeutische Massnahmen bei der Harnstoffvergiftung der Rinder. Monatshefte für Veterinaer Medizin 3. 156 - 161.
- 7 — **RUMMLER, H. J., LAUE, W. und BERSCHNEIDER, F. (1962)** : Harnstoffvergiftung und Harnstoffvertraeglichkeit bei Rindern in Abhaengigkeit vom Grundfutter. Monatshefte für Veterinaer Medizin 2, 102 - 107.
- 8 — **SCHMANENKOW, N. A. (1961)** : Harnstoff in der Fütterung 1 - 110. Berlin, VEB Deutscher Landwirtschafts - Verlag.
- 9 — **STRAUB, F. B. (1960)** : Biochemie 123, 616 (Altmistur : RUMMLER, H. J., LAUE, W. und BERSCHNEIDER, F. : Monatshefte für Veterinaer Medizin 3, 156 - 161).
- 10 — **WETTERAU, H. (1959)** : Harnstoff in der Milchviehfütterung. Zeitschrift für Landwirtschaftliches Versuchs - und Untersuchungswesen 5,5, 435 - 463.