



Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
24 (2): (2010) 27-32
ISSN:1309-0550



DAMIZLIK KEKLIKLERDE (*Alectoris chukar*) DÜŞÜK SEVİYEDE PROTEİN İÇEREN RASYONLARA BİREYSEL AMİNO ASİT İLAVESİNİN PERFORMANS, ÜREME ÖZELLİKLERİ VE NİTROJEN BOŞALTIMINA ETKİSİ

Yusuf CUFADAR¹, Osman OLGUN¹, Yılmaz BAHTİYARCA¹, Alp Önder YILDIZ¹

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Konya/Türkiye

(Geliş Tarihi: 30.09.2009, Kabul Tarihi:26.11.2009)

ÖZET

Damızlık keklüklerde düşük seviyede protein içeren ve amino asit ilave edilmiş rasyonların performans, üreme özellikleri ve nitrojen boşaltımına etkisini tespit etmek için bir araştırma yapılmıştır. Araştırmada, 36 haftalık yaşta 72 adet damızlık keklük (erkek/dişi oranı:1/2) 18 hafta boyunca % 17 (Kontrol), 13 ve 13 ham protein + ilave lizin, metiyonin ve treonin içeren 3 farklı rasyonla yemlenmişlerdir. Düşük ham protein içeren (% 13) rasyona, kontrol rasyonu ile eşit olacak şekilde lizin, metiyonin ve treonin ilave edilmiştir. Her bir muamele 4 tekrürlü olarak denenmiş ve her bir tekrürde 6 adet keklük kullanılmıştır. Yem ve su ad-libitum olarak verilmiş ve günde 16 saat aydınlatma yapılmıştır. Deneme rasyonları keklüklerin deneme sonu ortalama canlı ağırlık değişimi, yem tüketimi, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yumurta kitlesi, dömlü yumurta %' si ve % kuluçka çıkış gücü değerlerini önemli olarak etkilememiştir ($P>0.05$). Bununla beraber rasyon ham protein seviyesinin düşürülmesi, gübre ile atılan nitrojen miktarını önemli derecede azaltmıştır ($P<0.01$). Bu araştırmanın sonuçları damızlık keklüklerin % 13 ham protein içeren rasyonla, bireysel amino asit ilavesine gerek kalmadan beslenebileceğini ve klasik (% 17 ham protein içeren) rasyonlarla beslenen keklüklerle mukayese edilebilecek performans sonuçlarının alınabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Amino asit, Keklik, Nitrojen atılımı, Protein, Üreme.

EFFECT OF LOW- PROTEIN DIETS SUPPLEMENTED WITH INDIVIDUAL AMINO ACIDS ON PERFORMANCE, REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS AND NITROGEN EXCRETION IN BREEDING CHUKAR PARTRIDGE (*Alectoris chukar*)

ABSTRACT

An experiment was conducted to determine the influence of low-protein diets supplemented with amino acid concentration on the performance, reproductive characteristics and nitrogen excretion in breeding chukar partridge. In the experiment, 72 breeding chukar partridge at 36 weeks of age (male/female ratio: 1/ 2) was fed diets having 17, 13 % crude protein (CP) without and with supplemental methionine, lysine and threonine (total of 3 treatments) during the 18 weeks. The low-protein diets (13 % CP) were equalized to control diet supplemented with methionine, lysine and threonine to increase their concentration to a level equivalent to control diet (% 17 CP). Each of the experimental diets was fed four replicates with 6 chukars per replicate. Feed and water were continuously available and light was provided for 16 hours per day. There were no significant differences among the treatment groups in average body weight changes, feed intake, egg production, egg weight, egg mass and percentage of fertility and hatchability ($P>0.05$). Decreasing dietary protein levels resulted in a significant ($P< 0.01$) decrease in nitrogen excretion. The results of the current study indicate that it is possible to obtain performance of breeding chukar partridge fed with low-protein diet (13 %) without any supplemental essential amino acids and to get comparable result with performance of chukars fed diets containing conventional (17 %) protein levels.

Key Words: Amino acid, Nitrogen excretion, Partridge, Performance, Protein, Reproduction

GİRİŞ

Önceki yıllarda yapılmış çalışmalarda sülün, yabani hindi, bildircin, keklük gibi hayvanlar av yada süs kuşları (gamebird) olarak adlandırılmaktadır (Noll 1988). Kapalı şartlarda yetiştirilen etlik piliç, yumurta tavukları ve bildircin gibi kanatlıların beslenmesi ve çevre isteklerine ilişkin yeterli bilgi olmasına karşılık, keklüklerle ilgili çalışma sayısı kısıtlıdır. Bu nedenle keklüklerin besin maddesi ihtiyaçları konusunda diğer süs hayvanlarına ait bilgilerden büyük ölçüde faydalanılmaktadır (Beer 1995). Ancak, bu bilgiler genç ve damızlık keklükler için optimum olmayabileceği gibi, süs hayvanları arasında besin maddesi ihtiyaçları bakımından da farklılıklar mevcuttur. Ayrıca, mevcut ekonomik şartlar damızlık kanatlılar için yumurta verimi ve çıkış gücünü olumsuz yönde etkilemeyen düşük maliyetli

rasyonların hazırlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu ise damızlık kanatlıların gerçek besin maddesi ihtiyaçlarının doğru bir şekilde bilinmesi ile mümkündür.

Kanatlı hayvanların rasyonlarındaki protein seviyesi onların performans değerlerini doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Ayrıca son yıllarda kanatlı rasyonlarında yetersizliği en çok görülen metiyonin ve lizin gibi esansiyel amino asitlerin rasyona ilavesi ile performans değerleri olumsuz etkilenmeksizin daha düşük seviyede protein içeren rasyonların hazırlanması mümkün hale gelmiştir. 1970'li yıllarda yumurta tavuk rasyonlarının bu iki amino asidin sentetik formları ile desteklenmesi sonucu hayvanların amino asit ihtiyaçları daha dengeli bir şekilde karşılanmış ve rasyon proteininin kullanım etkinliği, yumurta tavuklarında % 55'den % 61'e yükselmiştir (Scott ve ark. 1982). Bu durum

²Sorumlu Yazar: olgun@selcuk.edu.tr

yumurta tavuğu rasyonlarındaki protein seviyesinin düşürülmesine ve daha ekonomik rasyonların hazırlanmasına imkan sağlamıştır. Yapılan çalışmalar kanatlı hayvanların rasyonlarına amino asit ilavesiyle rasyon ham protein (HP) seviyesinin yumurta tavuklarında % 20 (Blair ve ark. 1976) ile % 50 (Summers 1993) arasında, etlik piliçlerde ise % 10 (Han ve ark. 1992) ile % 30 (Parr ve Summers 1991) arasında azaltılabileceğini göstermiştir. NRC (1994) tarafından damızlık sülünlerin ME (kkal/kg), % HP, lisin, metiyonin ihtiyaçları sırasıyla, 2800, 15, 0.68, 0.30, Japon bıldırcınlarının aynı besin maddesi ihtiyaçları sırasıyla, 2900, 20, 1.0, 0.45 ve treonin ihtiyacı % 0.74 olarak bildirilmiştir. Leclercq ve ark. (1987) damızlık sülünlerde 2900 kkal/kg ME rasyonlar için, % 14.5 HP, % 0.72 lisin, % 0.31 metiyonin, % 0.55 metiyonin+sistin ve % 0.48 treonin tavsiye ederlerken damızlık keklüklerde 2800 kkal/kg ME'li rasyonlarda aynı besin maddeleri için sırasıyla 16, 0.84, 0.35, 0.66, 0.57, damızlık bıldırcınlarda ise 2800 kkal/kg ME içeren rasyonlar için % 19.2 HP, % 1.10 lisin, % 0.41 metiyonin, % 0.78 metiyonin+sistin ve % 0.58 treonin tavsiye etmişlerdir. Woodard ve ark. (1993) genel olarak süs kuşlarının HP, lisin ve metiyonin ihtiyaçlarını (2900 kkal/kg ME için) sırasıyla % 17, 0.75 ve 0.40 olarak bildirilerken, diğer bir kaynaktan (Anonymous 1993) sülün ve keklüklerin aynı besin maddeleri için ihtiyaç değerleri 2800 kkal/kg ME için sırasıyla, % 15, 0.70 ve 0.35 olarak bildirilmiştir. Cufadar ve Bahtiyarca (2006), damızlık kınalı keklüklerde % 20, 17 (kontrol), 15 ve 13 HP içeren ve ayrıca % 15 ve 13 HP içeren düşük proteinli rasyonlara kontrol rasyonuyla eşit olacak şekilde ilave metiyonin+lisin veya ilave metiyonin+ lisin+ treonin içeren rasyonların keklüklerin deneme sonu ortalama canlı ağırlık değişimi (CAD), yem tüketimi (YT), yemden yararlanma oranı (YYO), yumurta verimi (YV), yumurta ağırlığı (YA), yumurta kitlesi (YK), döllü yumurta %' si ve % kuluçka çıkış değerlerini önemli olarak etkilemediğini (P>0.05), fakat rasyon protein seviyesinin düşürülmesi ile dışkıyla atılan nitrojen miktarının önemli derecede azaldığını (P<0.01) ve damızlık kınalı keklüklerin esansiyel amino asit ilavesine gerek kalmadan % 13 HP içeren rasyonla beslenebileceğini bildirmişlerdir. Fuentes (1981), damızlık sülünlerde rasyon protein (% 14, 16, 18) ve metiyonin (% 0.25, 0.29, 0.33) seviyelerinin, % YV, CAD ve ölüm oranını önemli olarak etkilemediğini ancak YA ve YT' yi önemli derecede etkilediğini bildirmiştir. Araştırmacı damızlık sülünlerde tatminkar performans için damızlık sülün rasyonlarında minimum % 16 HP ve % 0.33 metiyonine ihtiyaç olduğunu bildirmiştir. Damızlık Japon bıldırcınlarında farklı seviyelerde HP (% 21.6, 20, 17, 15.5) ve eşit seviyede lisin içeren rasyonlarla beslendiği ve düşük proteinli son üç rasyona ihtiyacın üzerinde metiyonin ilave edildiği başka bir çalışmada (Konca ve Bahtiyarca 2004), deneme rasyonlarının performans, döl verimi, çıkış gücü ve kabuk özelliklerini önemli olarak etkilemediği ve damızlık bıldırcınların % 15.5 HP ve 0.53 metiyonin+sistin içeren

rasyonlarla beslenebileceği bildirilmiştir. Shrivastav ve ark. (1993), 42 – 100 günlük dönemde damızlık Japon bıldırcınlarında rasyon protein seviyesinin (% 16, 19, 22 ve 25 HP) döllü yumurta oranının ve çıkış gücünün önemli olarak etkilenmediğini, fakat % 16 HP' li rasyonla YV (%), YYO'nun diğer protein seviyelerinden daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Bununla birlikte, dışkı nitrojen (N) muhtevası, rasyon N muhtevası ile doğrudan ilişkili olup, rasyon HP seviyesinin azaltılması, amino asit seviyesinden bağımsız olarak, dışkı N muhtevasını da önemli derecede azaltarak gübrenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini de azaltmıştır (Leeson ve Summers 2001). Bu olumlu gelişmelerden damızlık süs kuşları yanında keklüklerin de beslenmesinde yararlanmak ve üretim maliyetini azaltmak mümkün olabilir.

Bu çalışmanın amacı, düşük seviyede protein içeren rasyonlara amino asit ilavesinin damızlık keklüklerde performans, üreme özellikleri ve nitrojen kullanımına etkisini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada, 36 haftalık yaşta 24 adet erkek, 48 adet dişi olmak üzere toplam 72 adet kınalı keklük (*Alectoris chukar*) kullanılmıştır. Çalışmada % 17 HP, 13 HP ve 13 HP + ilave lisin, metiyonin ve treonin (% 13 HP + aa) içeren 3 farklı rasyon kullanılmıştır. Kontrol rasyonu % 17 HP içeren rasyon olup, 13 HP içeren rasyona bireysel amino asitler ilave edilerek lisin, metiyonin ve treonin muhtevaları kontrol rasyonuyla aynı seviyeye getirilmiştir. Rasyonların tamamı 2900 kkal ME/kg enerji içermektedir. Deneme rasyonlarının besin maddesi içerikleri hesaplanırken yemlerin amino asit değerleri dışındaki besin maddesi içerikleri Akyıldız (1983)'dan alınmıştır. Yemlerin amino asit değerleri ise Haimbeck ve Balschukat (1990) tarafından bildirilen ve yemin HP ve amino asit muhtevası arasındaki ilişkiyi gösteren regresyon denklemlerinden hesaplanmıştır. Rasyonların hammadde ve hesaplanmış besin maddesi kompozisyonları Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırma, 18 hafta sürmüştür. Deneme rasyonlarının oluşturduğu 3 muamele 4 tekerrürlü olarak denenmiş ve 12 adet alt grup oluşturulmuştur. Hayvanların barındırılmaları için 4'er katlı ve her katında 70x50x35 cm ölçülerinde 2 adet göz bulunan kafesler kullanılmıştır. Her göze 2 erkek 4 dişiden oluşan 6 adet hayvan yerleştirilmiştir. Işıklandırma 12 saatten başlayarak her gün yarım saat artırılarak 8. gün sonunda 16 saate çıkarılmış ve deneme süresince günlük 16 saat aydınlatma uygulanmıştır. Yem ve su *ad-libitum* olarak sağlanmıştır. Kekliklerin CA'ları deneme başında ve sonunda her bir gözdeki keklüklerin grup şeklinde tartılmasıyla tespit edilmiş ve CAD bu değerlerden hesaplanmıştır. Hayvanlara verilen yem miktarı günlük olarak kaydedilmiş ve YT' leri grup şeklinde her iki haftada bir tespit edilmiştir. Kekliklerin YV' leri günlük olarak kaydedilmiştir. Her 14 günlük dönem için adet ve % YV' leri bu kayıtlardan hesaplanmıştır. Her alt grup için 14' er günlük periyodo-

dun sonunda yumurta verimleri yüzde (%) olarak (keklik-gün şeklinde) bu kayıtlardan; $YV (\%) = [(periyot \text{ toplam yumurta verimi (adet)} / di\text{şi hayvan sayısı}) /$

$periyot \text{ uzunluğu (gün)}] * 100$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Denemede kullanılan rasyonların besin maddesi içerikleri

| Hammaddeler | 17 HP | 13 HP | 13 HP+aa |
|---|------------|------------|------------|
| Mısır | 49.5 | 62.9 | 61.7 |
| Soya Küspesi (% 47.6 HP)* | 18.6 | 9.70 | 9.90 |
| Pamuk Tohumu Küspesi (% 32.0 HP)* | 10.0 | 6.00 | 6.00 |
| Arpa | 10.0 | 12.0 | 12.0 |
| Bitkisel yağ | 3.95 | 1.50 | 1.90 |
| Mermer tozu | 5.30 | 5.24 | 5.25 |
| DCP | 1.83 | 1.99 | 1.99 |
| Tuz | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| Vit-Min. Premiks ¹ | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| Lisin | --- | --- | 0.25 |
| Metiyonin | 0.142 | 0.023 | 0.184 |
| Treonin | 0.027 | 0.001 | 0.181 |
| TOPLAM | 100 | 100 | 100 |
| Hesaplanmış besin maddesi kompozisyonu | | | |
| ME, kkal/kg | 2901 | 2900 | 2901 |
| Ham Protein, % | 17.01 | 13.03 | 13.02 |
| Ca, % | 2.50 | 2.49 | 2.50 |
| Kullanılabilir P, % | 0.45 | 0.46 | 0.46 |
| Lisin % | 0.82 | 0.56 | 0.81 |
| Metiyonin, % | 0.40 | 0.24 | 0.40 |
| Met+Sis, % | 0.72 | 0.50 | 0.65 |
| Treonin, % | 0.65 | 0.47 | 0.65 |

* Analiz sonucu bulunmuş değerlerdir.

¹Vitamin-mineral premiksini rasyonun 1 kg' ı Vitamin A, 12000 I.U.; Vitamin D₃, 2400 I.U.; Vitamin E, 25.0mg; Vitami K₃, 4.0 mg; Vitamin B₁, 3.0 mg; Vitamin B₂, 5.0 mg; Vitamin B₆, 8.0 mg; Vitamin B₁₂, 0.015mg; Niacin, 25.0 mg; Calcium-D-Pantothenate, 8.0 mg, D-Biotin, 0.05 mg; Folic acid, 0.5 mg; Choline Chloride, 125.0 mg; Mn, 80.0 mg; Fe, 60.0 mg; Zn, 60.0 mg; Cu, 5.0 mg; I, 1.0 mg; Co, 0.2 mg; Se, 0.15 mg temin eder.

Günlük olarak toplanan bütün yumurtalar tartılarak yumurta ağırlıkları tespit edilmiştir. Grupların 14 günlük YT'leri, YV' leri, YA' ları ve YK' leri bu toplanan verilerden hesaplanmıştır. Yumurta kitlesi, bir hayvanın bir periyotta günlük olarak ürettiği veya verdiği yumurta miktarının g olarak ifadesi olup; $YK (g) = [(toplam \text{ yumurta ağırlığı (g)} / di\text{şi hayvan sayısı}) / periyot \text{ uzunluğu (gün)}]$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Döllülük oranı ve çıkış gücüne ait değerler, yumurtlamanın başlangıcını takip eden 3, 4 ve 5. haftalarda toplanan yumurtalardan hesap edilmiştir.

Denemede kullanılan rasyonların % HP miktarı yaş yakma ve Kjeldahl metoduna göre belirlenmiştir. Denemenin 12. haftasında dışkı ile atılan nitrojen miktarını belirlemek maksadıyla 4 gün boyunca hayvanlardan dışkı numunesi toplanmıştır. Bunun için gübre toplanmadan 24 saat önce tartılarak yem verilmiş ve 4. günün sonunda artan yemler toplanarak tartılmış ve YT bu kayıtlardan hesaplanmıştır. Yemin toplanmasının üzerinden 24 saat geçtikten sonra ise gübre tablalarının üzerine serilen naylon örtüler üzerinde biriken dışkılar yem, tüy vb maddeler temizlendikten sonra toplanmış ve 70 °C'de 72 saat süreyle kurutulmuştur. Kurutulmuş dışkılarda yaş yakma ve

Kjeldahl metoduna göre nitrojen tayini yapılmıştır (Bayraklı 1987).

Muamelelerin incelenen parametrelere etkilerinin önemli olup olmadığını tespit etmek için toplanan bütün verilere istatistik paket programı (MINITAB 2000) kullanılarak varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve muamele grupları arasındaki farklılıklar Mstat (1980) istatistik paket programı kullanılarak Duncan'ın Çoklu Karşılaştırmalar Testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş 1975). Varyans analizi yapılmadan önce bütün % değerler aşağıdaki eşitlik kullanılarak transforme edilmiştir (Winer 1971).

$$\text{Transformasyon değeri} = 2 \times \arcsin \sqrt{\% / 100}$$

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Deneme kullanılan rasyonlar arasında CAD, YT, YV, YA ve YK bakımından önemli bir farklılık olmamıştır (Tablo 2). Muamelelerin, damızlık kekliklerde nitrojenin (N) atılımına etkisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Rasyon protein seviyesindeki düşüşe bağlı olarak dışkı ile atılan N miktarı önemli seviyede azalmıştır. Kontrol rasyonuyla yemlenen grupta N atılımı % 13 HP içeren gruptan önemli seviyede yüksek olurken, ilave amino asit içeren % 13 HP' li grupta atılan N miktarı bakımından diğer iki grupta arasındaki

farklılık önemli olmamıştır. Deneme rasyonlarının döl verimi ve çıkış gücüne etkisi Şekil 2'de gösterilmiş olup, deneme rasyonları arasında damızlık keklıkların döllü yumurta oranı ve çıkış gücü bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir.

Konuyla ilgili olarak yapılan bazı çalışmalarda, yapılmış diğer çalışmalarda, Cufadar ve Bahtiyarca (2006) damızlık keklıklarında, Fuentes (1981) damızlık sülünlerde, Aboul-ela ve ark. (1992) uçucu ve etçi damızlık Bobwhite bıldırcınlarında, Crivelli-Espinosa ve ark (1980) ve Konca ve Bahtiyarca (2004) damızlık Japon bıldırcınlarında rasyon protein ve amino asit seviyelerinin deneme sonu CA ve CAD' yi önemli olarak etkilemediği bildirmiştir.

Fuentes (1981), rasyon protein ve metiyonin seviyesinin damızlık sülünlerde YV'yi önemli olarak etkilemediğini, rasyon protein seviyesinin sadece 1. verim yılında YT'yi önemli olarak etkilediğini ve

YT'nin % 14, 16 ve 18 HP'li her üç rasyonla da birbirinden farklı olduğunu, YA'nın ise % 14 HP'li rasyonla yüksek proteinli diğer iki rasyondan önemli derecede düşük olduğunu bildirmiştir. Uçucu ve etçi ergin Bobwhite bıldırcınlarında (Aboul-ela ve ark. 1992) rasyon protein seviyesinin YT'ne önemli bir etkisi olmaz iken, % 12 HP'li rasyonla uçucu Bobwhite bıldırcınlarında YV önemli derecede azalmış ancak, bu etki etçi Bobwhite bıldırcınlarında görülmemiştir. Rasyon protein seviyesinin uçucu ve et tipi Bobwhite bıldırcınlarında YA'ya etkisi farklı olmuş ve YA uçucu bıldırcınlarında rasyon protein seviyesinden önemli olarak etkilenmezken, % 12 HP'li rasyonla beslenen bıldırcınlarında % 21 ve 24 HP'li rasyonla beslenen bıldırcınlardan önemli derecede düşük bulunmuştur. Rasyon protein seviyesinin YK'ya etkisi de her iki tip Bobwhite bıldırcınlarında farklı olmuştur.

Tablo 2. Deneme rasyonlarının damızlık keklıklarında performans etkisi

| | Rasyonlar | | |
|---------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| | 17 HP | 13 HP | 13 HP+aa |
| Başlangıç canlı ağırlıkları, g | 508.0±17.81 | 512.5±16.20 | 506.3±11.84 |
| Canlı ağırlık değişimi, g | -46.09±12.08 | -22.84±5.05 | 18.00±24.77 |
| Yem tüketimi, g/gün/keklık | 32.98±0.81 | 31.08±0.69 | 33.42±0.46 |
| Yumurta verimi, % | 26.45±4.95 | 22.99±10.49 | 32.03±1.59 |
| Yumurta ağırlığı, g/keklık | 21.69±0.66 | 20.69±0.26 | 20.79±0.67 |
| Yumurta kitlesi, g/gün/keklık | 5.23±0.96 | 4.68±2.25 | 6.06±0.46 |

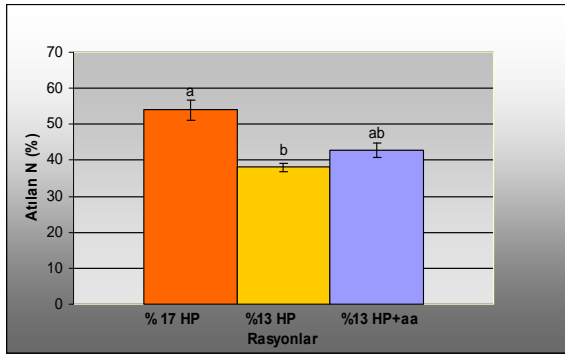
Arcsott ve Pierson-Goeger (1981) damızlık Japon bıldırcınlarında rasyon HP seviyesi düştükçe bıldırcınların YV ve YA'sının azaldığını bildirirlerken, Shim ve Lee (1985) damızlık Japon bıldırcınlarında rasyonda artan lizin seviyesi ile YV, YA ve YT önemli bir değişikliğin olmadığını bildirmişlerdir. Bütün bu farklılıkların muhtemel sebebi farklı çalışmalarda kullanılan rasyonların protein, lizin, metiyonin, treonin ve diğer amino asitler yanında kalsiyum, fosfor gibi besin maddelerindeki farklılıklar ve farklı süs kuşlarının bu besin maddelerine tepkilerinin farklı olması olabilir. Ayrıca yumurta verimi bakımından rakamsal olarak belirgin bir farklılık görülüş fakat bu istatistik açıdan önemli olmamıştır. Tarafımızdan bu durumun tam olarak bir izahı yapılamamakla birlikte, % 13 HP rasyonuyla yemlenen grubu oluşturan tekerrürdeki hayvanlar arasında yumurta verimi bakımından grup içi varyansın fazla olması bu durumun muhtemel sebebi olabilir.

Bütün deneme gruplarının YT'leri birbirine çok yakın olduğu için keklıkların N tüketimindeki bu farklılıklar doğrudan rasyon protein seviyesindeki farklılıkların bir sonucudur. Protein tüketimi azaldıkça dışkı ile atılan N miktarı da önemli derecede azalmış ve tüketilen miktarın yaklaşık % 35-40' ı dışkı ile atılmıştır. Kümes hayvanlarında yüksek seviyede protein içeren rasyonlarla yemleme sonucunda dışkıyla atılan N miktarının fazla olmasının çevreye verdiği

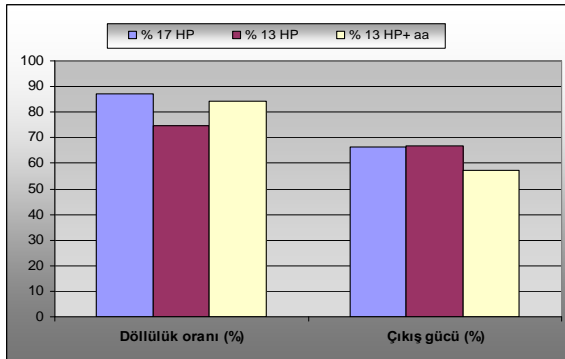
olumsuz etkilerde göz önüne alındığında rasyona bireysel aminoasitlerin ilavesiyle performansta önemli bir kayıp olmadan dışkıyla atılan N miktarı azaltılabilmektedir. Literatürde damızlık süs kuşları ile bu sonuçları karşılaştırabilecek herhangi bir veri bulunamamış ise de, yumurta tavukları ile yapılan çalışmalardan da benzer sonuçlar alınmıştır (Lopez ve Leeson 1995, Jamroz ve ark. 1996, Schutte ve ark. 1992). Jais ve ark. (1995), 26-62 haftalık dönemde düşük proteinli (% 9, 11, 13 HP) ve NRC (1994) tarafından tavsiye edilen seviyelerde amino asit içeren rasyonlarla atılan N miktarının kontrol grubundan (% 17 HP) % 28-48 daha düşük olduğunu bildirirlerken, Blair ve ark. (1976), 28 haftalık yaşta yumurta tavuklarında, ilave lizin, metiyonin, treonin ve triptofan içeren % 13.5 HP' li rasyonla atılan N miktarının kontrol grubundan (% 17 HP) % 30-35 daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada deneme rasyonlarının keklıkların döllülük oranı ve çıkış gücüne etkileri önemli olmamıştır. Benzer sonuçlar diğer süs kuşları ile yapılan çalışmalardan da alınmıştır. Damızlık kınalı keklıklarında Cufadar ve Bahtiyarca (2006), damızlık Japon bıldırcınlarında (Konca ve Bahtiyarca 2004) rasyon protein ve ilave amino asit seviyesinin döllülük oranı ve çıkış gücünü önemli olarak etkilemediğini, Shrivastav ve ark. (1993) ise, rasyon protein seviyesinin bıldırcınlarında söz konusu parametrelere önemli bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Damızlık Bobwhite bıldırcınlarında

çınları ile yapılan bir çalışmada da (Aboul-ela ve ark. 1992) benzer sonuçlar alınmıştır.



Şekil 1. Deneme rasyonlarının damızlık keklilerde atılan nitrojen miktarına etkisi



Şekil 2. Deneme rasyonlarının damızlık keklilerde döllülük oranı ve çıkış gücüne etkisi

Damızlık kınalı keklilerde düşük protein içeren rasyonlara amino asit ilavesinin performans ve üreme özelliklerine etkisinin önemli olmadığı görülmüştür. Bu durum damızlık kekliler için literatürde bildirilen ve nispeten daha yüksek olan HP seviyesinin, verim özelliklerini olumsuz yönde etkilemeden önemli miktarda azaltılabileceğini göstermiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak damızlık kınalı keklilerde üretim siklusu boyunca amino asit ilavesine gerek olmadan % 13 HP, 2900 kkal/kg ME, % 0.55 lizin, % 0.26 metiyonin, % 0.24 sistin, % 0.50 TSAA ve % 0.47 treonin içeren bir rasyonun optimum performans için yeterli olduğu söylenebilir. Ancak, bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu da göz ardı edilmemesi gereken bir gerçektir.

KAYNAKLAR

- Aboul-ela, S., Wilson, H.R. and Harms, R.H. 1992. The effect of dietary protein level on the reproductive performance of Bobwhite hens. *Poultry Sci.* 71:1196-1200.
- Akyıldız, R. 1983. *Yemler Bilgisi ve Teknolojisi*. AÜZF. Yay. No: 868, Ankara.

Anonymous, 1993. *Rhodimet Feed Formulation Guide*, 6 th Edition, Rhone-Poulenc Animal Nutrition, Antony Cedex, France.

Arscott, G. H. and Pierson-Geoger, M. 1981. protein needs for laying japanese quail as influenced by protein level and amino acid supplementation. *Nutrition Report International*, 24:1287.

Bayraklı, F.1987. *Toprak ve Bitki Analizleri*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 133-134, Samsun.

Beer, J. V. 1995. Nutrient requirements of gamebird. "Recent development in poultry nutrition." University of Notthigham Scholl of Agriculture, UK.

Blair, R., Leei D.J.W., Fisher, C. and McCorquodale, C.C. 1976. Responses of laying hens to low-protein diet supplemented with essential aminoacids, L-glutamic acid and/or intact protein. *Br. Poultry Sci.* 17:427-440.

Crivelli-Espinosa J., Enriquez Velásquez, F. and Avila Gonzales, E. 1980. Estudio con diferentes niveles de proteína en dietas de tipo practico para codornices japonesas em reproducción (Coturnix coturnix japonica). *Tecnica Pecuária México*, 38: 13-7.

Cufadar, Y., Bahtiyarca, Y., 2006. Damızlık Kekliklerde (Alectoris chukar) Rasyon Protein ve Amino Asit Muhtevasının Performans, Üreme Özellikleri ve Nitrojen Boşaltımına Etkisi. *Selçuk University, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(39): 129 - 136.

Düzgüneş, O., 1975. *İstatistik Metotları*. A.Ü. Zir. Fak. Yay.; 578. A.Ü. Basımevi, Ankara.

Fuentes, Maria De Fatima, F. 1981. Protein and methionine requirements for starting and laying ring-necked pheasant. Ph. D. Dissertation, Michigan State Univ.

Haimbeck, W. and Balschukat, D. 1990. The amino acid composition of feedstuffs. Degussa AG, GB Industry, Frankfurt, Federal Rep. of Germany.

Han, Y., Suzuki, H., Parsons, C.M. and Baker, D.H. 1992. Amino acid fortification of a low-protein corn and soybean meal diet for chicks. *Poultry Sci.* 71:1168-1178.

Jais, C., Roth, F.W. and Kirchgessner, M. 1995. Effect of diets with low-protein content and supplemented with amino-acids on egg-production and nitrogen-excretion of laying hens. *Agribiological Res.-Zeit. Fur Agrarbiologie Agrikult.* 48:26-38.

Jamroz, D., Orda, J., Skorupinska, J. and Wiliczkie-wicz, A. 1996. Reducing of nitrogen excretions of the laying hens by feeding low crude protein mixtures and applying of feed supplements. *Arc. Fur Geflk.* 60:72-81.

Konca, Y. ve Bahtiyarca, Y. 2004. Effect of dietary protein and total sulfur amino acids on the performance, egg characteristics and hatchability in breeder Japanese quail. *XXIII World's Poultry*

- Congress, June 8-13, Istanbul, Turkey, Book of Abstract, p: 383.
- Leclercq, B., Blum, J. C., Sauveur, B. and Stevens, P. 1987. In feeding non ruminant livestock, Translated and Edited by J. Wiseman, Butterworth-Heinemann, London.
- Leeson, S. and Summers, J.D. 2001. Scott's Nutrition of The Chickens. 4th Ed. Univesity Books Guelph, Ontario, Canada.
- Lopez, G. and Leeson, S. 1995. Response of broiler breeders to low-protein diets. I. Adult breeder performance. *Poultry sci.* 74:685-695.
- Minitab, 2000. Minitab Reference Manuel (release 13.0). Minitab Inc. State Coll., P.A. USA.
- MStat, 1980. Mstat User's guide: statistics (verison 5). Michigan State University, Michigan, USA.
- National Research Council (NRC), 1994. Nutrient requirement of poultry. 9th Revised Edition, National Academy Press, Washington DC., USA.
- Noll, S. 1988. Gamebirds, alternative animal enterprises. FS-03604 Extension Service, University of Minnesota.
- Parr, J. F. and Summers, J.D. 1991. The effect of minimizing amino acid excess in broiler diets. *Poultry Sci.* 70:1540-1549.
- Schutte, J. B., De Jong, J. and Holsheimer, J.P. 1992. Dietary protein in relation to requirement in poultry and pollution. Proceedings of The XIX. World's Poultry Congress, Amsterdam The Netherlands, 20-24 Sept. pp. 231-235.
- Scott, M. C., Neisheim, M. C. and Young, R. S. 1982. Nutrition of the chicken. 3th Edition, Ithaca, NY, USA.
- Shim, K. F. and Lee. T. K. 1985. Effect of dietary cystine on fertility and hatchability of breeding japanese quail. *Singapore J. Primary Ind.*, 17: 71-75.
- Shrivastav, A. K., Raju, M.V.L.N. and Johri, T.S. 1993. The effect of varied dietary protein on certain production and reproduction traits in breeding japanese quail. *Indian Journal of Poultry Sci.*, 28: 20-25.
- Summers, J. D. 1993. Reducing nitrogen excretion of the laying hen by feeding lower crude protein diets. *Poultry Sci.* 72:1473-1478.
- Winer, B. J. 1971. Statistical principles and experimental desing. 2nd Edition. McGraw-Hill Book Co. NY:397-401.
- Woodard, A. E., Vohra, P. and Pentoh, V. 1993. Commercial and ornamental gamebird breeders handbook. Washington, USA.