

Broyler Beslemede Yeni Yaklaşımlar

Zehra Reislı¹

ÖZET: Kanatlı eti üretiminde, 20.yüzyılın ikinci yarısında, dünyada ve ülkemizde önemli bir artış olmuştur. Bu ilerleme özellikle genetik alanında, üretim sistemlerinde, hastalıklarla mücadelede ve besleme tekniklerinde meydana gelen yeni gelişmelerin ışığında sağlanmıştır. Günümüz broyler yetiştiriciliğinde besleme programlarının amacı 1.7 yemden yararlanma oranına sahip hızlı gelişme gösteren ırklarla, 42 günde, 2200 g kesim ağırlığına ve iyi bir karkas kalitesine ulaşmaktır. Belirtilen bu kısa sürede hedeflenen canlı ağırlığı elde etmek beraberinde bir takım olumsuzluklara da sebep olmaktadır. Bu nedenle hem ekonomik kaybın azaltılması hem de en uygun bakım ve besleme koşullarının sağlanması amacıyla genetik yapısı ve gelişme hızı farklılık gösteren ırkların yetiştiricilikte kullanılması, hayvanların kas, tendo, iskelet gelişiminde önem taşıyan iz elementler, vitamin E gibi antioksidan maddelerin rasyonlara ilavesi ile stres ve hastalıkları önlemek amacıyla sıvı besleme sistemlerinin, probiyotik, prebiyotik, organik asitlerin kullanılması ile bitkisel kökenli yem maddelerinin daha iyi değerlendirilmesini sağlamak amacıyla rasyonlarda enzimlere yer verilmesi gibi yeni yaklaşımlar gündeme gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Broyler besleme, yeni yaklaşımlar.

New Trends in Broiler Nutrition

ABSTRACT: It has been obtained an important increase in the producing of poultry meat in Turkey and the world in the second part of the 20th century. That increasing in the production was a result of that it was gotten considerable advances particularly in genetic field, production systems, struggle of the diseases and methods of feeding. In our time, the aim of broiler feeding programs in which is used the rapid growing broilers whose feed conversion rate is 1.7 is to get 2200 grams slaughter weight and a good carcass quality in 42 days of period. In the stated of this short time, to get target body weight caused some negativenesses. Therefore, in broiler breeding, in order to reduce economical casualties and supply the most suitable conditions, it has come a current issues as using of variant lineages whose growing rate and genetic structure is different from each other, the role played by anti inflammatory antioxidants which are like vitamin E, and specific bone, tendon and muscle building micronutrients, supplementing of the liquid feeding system, probiotic, prebiotic, organic acids for stress or prevent from diseases. However, in rations using of the enzymes which get utilizing of the vegetable feeds well have been important in the recent years.

Keywords: Broiler nutrition, new trends.

GİRİŞ

İngiltere'de 1600'lü yılların başında, et amaçlı piliç yetiştiriciliğinde kullanılan ırklar arasında çok büyük farklılıklar bulunmamaktaydı. Bu yıllarda besleme programları 12-14 hafta sürerken, bu süre sonucunda ulaşılan canlı ağırlık 1.812 g (4 libre), yemden yararlanma oranı ise 3 düzeyindeydi. Modern entansif bakım ve besleme koşulları altında yetiştirilen hayvan sayısı ve dolayısıyla üretilen piliç eti miktarı oldukça düşük bir düzeydeydi. Ancak ilerleyen yıllarla beraber besin maddeleri içeriği, bu ete olan talebin artması sonucu tavuk eti, balık ve diğer etlerle daha iyi rekabet edebilecek düzeye ulaşmıştır (13).

Kanatlı eti üretiminde 20. yüzyılın ikinci yarısında dünyada ve ülkemizde önemli bir artış gerçekleşmiştir. Üretimdeki bu hızlı ilerleme başlıca üretim sistemlerinde ve genetik çalışmalarda, besleme tekniklerinde, hastalıklarla mücadelede elde edilen gelişmeler ile sağlanmıştır. Bununla beraber tüketicinin kanatlı etine olan talebinin giderek artması da üretim düzeyini olumlu yönde etkilemiştir (14).

Türkiye'de beyaz et üretiminin bugünkü düzeye ulaşmasında, 1970'li yıllarda yüksek verimli hibrit ırklarının üretim alanında kullanılmaya başlanması

ve bunu takiben yetiştiriciliğin 1980'li yıllarda modern kümeslerde yapılmasının etkisi büyüktür (1). Bununla beraber son yıllarda ülkemizde kişi başına piliç eti tüketiminde önemli bir artış gerçekleşmiştir. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planına göre 1995-1999 yılları arasında kişi başına yıllık piliç eti tüketim miktarı çizelge 1'de sunulmuştur (3).

Çizelge 1. Kişi başına piliç eti tüketim miktarı (kg/yıl).

Yıllar	Piliç Eti
1995	6.88
1996	8.78
1997	9.77
1998	9.67
1999	10.26

Türkiye'de kişi başına düşen piliç eti tüketiminde son beş yılda ortalama %0.85 kg/yıl'lık bir artış gerçekleşmiştir. Tüketicinin her yıl 0.5 kg/kişi artacağı varsayılarak ve ülkemiz nüfus artış hızının %1.5 olduğu dikkate alınarak 1999-2005 yılları arasında piliç etine olan talep aşağıdaki çizelgede 2'de sunulmuştur (3).

¹. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı - Ankara

Kanatlı etinin diğer etlere oranla düşük yağ, kolesterol içeriğine sahip olması, Omega-3 yağ asitlerince, proteince zengin bir yapı göstermesi ve sindiriminin kolay olması, tüketiminde herhangi bir dini kısıtlamanın olmaması, fast food'a uygun olması nedeniyle dünyada ve ülkemizde üretimi giderek artmaktadır (2). Özellikle piliç etinin ana tüketicisi olan Amerika Birleşik Devletleri'nde kişi başı piliç eti tüketim miktarı incelendiğinde, söz konusu bu etin tüketimindeki artışın kırmızı etteki değeri geçtiği aşağıdaki çizelge 3'de görülmektedir (2).

Çizelge 2. 1999-2005 yılları arasında piliç etine olan talep.

Yıllar	Piliç Eti Talebi (bin ton)	Yıllık Artış (%)
1999	663	8.30
2000	725	9.35
2001	769	6.07
2002	814	5.85
2003	861	5.77
2004	908	5.46
2005	957	5.40

Çizelge 3. ABD'de kişi başına düşen beyaz et ve kırmızı et tüketim miktarları (kg)

Yıllar	Sığır Eti	Domuz Eti	Diğer Kırmızı Etler	Kırmızı Et (Toplam)	Piliç Eti	Hindi Eti	Diğer Beyaz Etler	Beyaz Et (Toplam)
1960	28,1	26,3	4,1	58,5	10,5	2,8	1,9	15,2
1997	29,7	21,6	3,0	54,3	32,3	7,8	0,2	40,3
2000	28,0	23,0	1,0	52,0	35,4	8,0	0,2	43,6

Avrupa Birliği ülkelerinde beyaz et tüketim miktarı 90 kg'ın altında değildir. 2000 yılında Türkiye'de de kırmızı et tüketimi yılda kişi başına 24 kg, beyaz et tüketimi 11 kg olmak üzere toplam 35 kg civarındadır.

Günümüzde piliç etine olan talebin artmasıyla beraber broyler besleme programlarının ana hedefi 42 günde, daha hızlı gelişme gösteren ırklarla 1.7 yemden yararlanma oranı ile yaklaşık 2.200 g. kesim ağırlığına ve iyi karkas kalitesine ulaşmak olmuştur. Ancak belirtilen bu kısa sürede hedeflenen canlı ağırlığa ulaşmak beraberinde hızlı gelişmeye bağlı olarak ortaya çıkan bir takım kalp ve damar problemleri nedeniyle kayıpları gündeme getirmiştir. Söz konusu bu kayıplar artık broyler yetiştiriciliğinde ekonomik yönden en çok endişe edilen konu haline gelmiştir (13).

Hayvan hakları yönünden tüketicinin dar alanda kısa sürede yoğun bir yetiştirme yerine, daha doğal koşullar altında uygulanan bakım ve besleme programlarını tercih etmesi, hayvansal kökenli yem maddelerinin ruminant rasyonlarında kullanımı sonucu yaşanan Prion tehlikesi nedeniyle bu yem maddelerinin kullanıldığı broyler yetiştiriciliğinde de bir takım şüphelerin yaşanması sebebiyle bu alanda yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle genetik alanında meydana gelen olumlu gelişmelerin yanında besleme sistemlerinde de yapılacak yeni düzenlemelerin günümüzde olduğu gibi gelecekte de kanatlı eti üretimine önemli etkisi olacağından bu makalede özellikle besleme konusu üzerinde durulmuştur.

YAVAŞ GELİŞME GÖSTEREN IRKLAR

Broyler yetiştiriciliğinde ölüm oranını azaltabilmek için daha yavaş gelişme gösteren ve buna paralel olarak daha düşük düzeyde yemden yararlanma oranına sahip broyler ırklarının kullanılması sonucu kalp ve damar problemlerine bağlı kayıplar en aza indirilebilecektir. Ancak bu durum üretim maliyetinde bir artışı da beraberinde getirecektir. Bu amaçla Fransa gibi bazı Avrupa ülkelerinde yavaş gelişme oranına sahip broyler ırklarıyla araştırmalar yapılmaktadır. Söz konusu bu araştırmaların amacı 56 günde, 2.200 g. kesim ağırlığına ulaşabilmektir. Veriler incelendiğinde yavaş gelişme gösteren ırklardan olan JA957, JA757 ve Rusticbro için ortalama ölüm oranları sırasıyla %2.1, %2.4 ve %2.4'dür. Hızlı gelişme gösteren Ross ırkı için ise bu değer %2.7 düzeyindedir. Aynı ırkların yavaş gelişme gösterenlerinde ise bu değerler sırasıyla %0.25, %0.45, %0.60 ve %1'dir (6). Bununla birlikte yavaş gelişme gösteren ırkların standart broyler yemlerinden %10 daha düşük enerji ve protein içeriğine sahip yemleri hızlı gelişme gösteren ırklara göre daha iyi değerlendirildikleri saptanmıştır. Diğer bir ifadeyle yavaş gelişen bu broyler ırklarının hızlı gelişen ırklardan daha düşük ölüm oranına sahip olmaları, düşük maliyetli yemlerden daha iyi yararlanmaları ve civcivlerinin %10-15 daha ucuz olması gelecek yıllarda bu yönde bir üretimin yapılabilme ihtimalini gündeme getirmektedir (6).

HIZLI GELİŞME GÖSTEREN IRKLAR

Broyler yetiştiriciliğinde, kırk günden daha kısa bir sürede 3000 g'dan daha fazla canlı ağırlığa ulaşmak yemden yararlanma oranı ortalama 1.5 olan hatların geliştirilmesi ve üretimde kullanılması ile mümkün olabilir. Özellikle beslenme ile hastalıklara karşı direncin gelişmesi arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasıyla 48 saatlik başlangıç öncesi (prestarter) rasyonların kullanımı yaygınlaşabilir. Bu tip rasyonlar civcivleri daha sağlıklı ve hastalıklara karşı dirençli hale getiren bir takım besin maddelerini içermektedirler. Özellikle yüksek düzeyde sindirilebilirliğe sahip protein ve karbonhidratları dengeli bir şekilde kapsamaktadırlar. Bununla beraber bağışıklık sistemi üzerinde önemli etkilere sahip vitamin ve iz elementleri içermeleriyle civcivlerin ilk bir hafta içerisindeki gelişimlerini ve besi sonu canlı ağırlıklarının olumlu yönde etkiler, ölümlerin azalmasını sağlarlar (13)

RASYONLAR

Broyler yetiştiriciliğinde karkas kalitesini ve kesim ağırlığını artırmak, yemden yararlanma oranını olumlu yönde etkilemek amacıyla mevcut rasyonlara yapılabilecek bazı ilave çalışmalar şöyle sıralanabilir:

1.Mayalar:

Rasyonlarda ham protein ve amino asit düzeylerinin çok düşük olduğu 1950 ve 1960 'lı yıllarda mayaların yaygın olarak kullanılması söz konusu olmuştur. Azot atılımının daha iyi incelenmesi sonucu protein düzeyinin dengelenmesi, DNA ve RNA metabolizması için gerekli olan nükleotidleri sağlamak amacıyla ilerleyen yıllarda da mayaların başlangıç öncesi 48 saatlik zaman diliminde ve gelişme sürecindeki rasyonlarda kullanımları yaygınlaşabilir (13).

2.Antioksidanlar ve iz elementler:

Broyler ırklarında Vitamin E ve organik selenyum embriyonik süreçte antioksidan sistemin gelişmesinde ve yumurtadan çıkış ile başlayan postnatal hayatta bu sistemin çalışmasında önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle ilerleyen yıllarda antioksidasyonun kontrolünde bitkisel ekstraktların kullanımı yoğun olarak araştırma konusu olabilir. Bununla birlikte civcivlerin kas, tendo ve iskelet gelişiminde önem taşıyan iz elementler ve vitamin E gibi yangı önleyici diğer antioksidan maddelerin daha iyi anlaşılması ile kuluçka sonrası ilk 48 saatlik dönemdeki rasyonlarda bu maddelere yer verilmesi mümkün olabilir. Ayrıca damızlık olarak kullanılan hayvanların rasyonlarında da bitkisel kökenli antioksidanlar kullanılabilir (13).

3.Enzimler:

Kanatlı hayvanların beslenmesinde kullanılan bitkisel kaynaklı yem maddelerinde fosfor fitin şeklinde bağlıdır. Ayrıca arpa ve buğdayın yapısında bulunan nişasta olamayan polisakkaritler (β -glukanlar, Arabinoksilanlar gibi) bu yem maddelerinin rasyonlara katılmasını sınırlandırmaktadırlar. Günümüzde β -Glukanaz, Ksilanaz/Pentosonaz enzimlerinin broyler rasyonlarına ilave edilmesi sonucu bu yem maddeleri daha iyi değerlendirilebilmektedir (11). Örneğin *Aspergillus niger*'de bulunan fitaz aktivitesinin rekombinant DNA teknolojisiyle tütün tohumuna aktarılmasıyla mikrobiyel fitaz ile eş değer enzim aktivitesi elde edilmiştir. Bu gelişme sayesinde rasyonlarda mikrobiyel fitaz yerine rekombinant DNA teknolojisiyle enzim aktivitesi kazandırılan yem ham maddelerinin geliştirilmesi ve kullanımı yaygınlaşabilir. Bununla birlikte tanen, alkaloid gibi anti-nutrisyonel faktörlerin olumsuz etkileri spesifik bazı enzimlerin rasyonlara katılması ile azaltılabilir (12).

4.Probiyotik:

Kanatlı ve diğer hayvanların rasyonlarında büyüme faktörü olarak antibiyotiklerin kullanımının sınırlandırılması sonucu, bu maddelere alternatif olarak probiyotiklerin kullanımı gündeme gelmiştir. Probiyotiklerin yem katkı maddesi olarak genellikle *Lactobasillus* bakterileri kullanılmaktadır. Örneğin, *Lactobasillus* bakterisi türlerini içeren rasyonları tüketen broyler civcivlerinin kontrol grubuna göre 35 gün içerisinde kazandıkları canlı ağırlık miktarı ile kalsiyum ve fosfor yararlanılabilirliğinde bir artış saptanmıştır (8).

Probiyotiklerin etki mekanizmaları hakkında henüz tam açıklanamamış noktalar bulunmaktadır. Ancak;

1.Sahip oldukları antimikrobiyel etkileriyle patojen mikroorganizmaların sindirim kanalında çoğalmalarını engelledikleri,

2.Ürettikleri bazı organik asitlerle (laktik asit, formik asit gibi) ortam pH'sını asit yönde etkileyerek nötr ya da bazik ortamlarda çoğalabilen mikroorganizmaların gelişmelerini önledikleri,

3.Sentezledikleri bazı enzimlerle (lipaz, proteaz gibi) sindirimi olumlu yönde etkiledikleri araştırmalar sonucu ortaya koyulmuştur.

İlerleyen yıllarda da genetik çalışmalarla belirli hayvan türlerine özgü probiyotiklerin elde edilmesi, şu an var olan suşlardan daha etkili çalışan probiyotik suşlarının üretilmesi mümkün olabilir (12).

5.Prebiyotikler:

Rasyonlarda kullanılan maltoz, laktoz, sakkaroz gibi oligosakkaritler laktik asit düzeyini artırır ve mikrobiyel fonksiyonları düzenlerler (7).

Yaygın olarak bilinen Fruktoligosakkaritler (FOS) doğada serbest halde bulunurlar ve selülozal bir yapı gösterdiklerinden ancak kendilerine özgü bakteriler tarafından parçalanırlar. Sekumda asit yoğunluğunu artırarak sindirimi olumlu etkiler. Mannan-oligosakkaritlerin (MOS) de yine barsaklarda patojen mikroorganizmaların üremelerini baskıladığı saptanmıştır. Söz konusu bu maddeleri Lactobasillus ile Bifidobakterium türleri enerji ve besin kaynağı olarak kullanarak sindirimi olumlu yönde etkilerler (7). Gerek antibiyotik kullanımının sınırlandırılması ve gerekse ilerleyen yıllarda etki mekanizmalarının daha iyi anlaşılması ile prebiyotiklerin broyler rasyonlarında kullanımları yaygınlaşabilir.

6. Organik Asitler:

Son yıllarda kanatlı hayvanların beslenmesinde önem taşıyan organik asitler güçlü bakteriyostatik etkiye sahiptirler. Bakteri hücre duvarından rahatlıkla emilebilen bu maddeler, bakteri hücre çekirdeğinde yer alan DNA yapısında bozulmalara sebep olurlar. Bunun sonucu olarak bakteriler çoğalamaz, hatta ölebilirler (10).

Organik asitlerin yemlere ilavesi sonucu kursak, mide ve barsaklardaki pH değerinde bir azalma meydana gelmekte ve patojen bakteri kolonizasyonu engellenebilmektedir. Bu nedenle Broyler yetiştiriciliğinde tüketilen yem maddelerindeki pH değerinin düşürülmesi giderek önem kazanmaktadır (10).

GENETİK VE BESLEME

Broyler karkaslarında bir örneklilik (=üniformite) sağlanması büyük oranda genetik yapıyla ilişkili olsa da beslenme; bağışıklık sisteminin gelişiminde, ilk haftada görülen ölümlerin azalmasında, fiziksel gelişimde, canlı ağırlık üzerinde büyük öneme sahiptir. Bu sebeple ilerleyen yıllarda bu konunun daha iyi anlaşılması için özellikle şu alanlarda yeni bir çok araştırma yapılacaktır.

1. Broyler ırklarının gelişme ve yemden yararlanma yönünde seleksiyonlara tabi tutulması.

2. Entansif koşullar altında hızlı gelişme gösteren piliçler yerine, daha farklı koşullarda ve çevre ısısında daha yavaş gelişen piliçlerin yetiştirmede kullanılması.

3. Sıcak stresinde su tüketimi ve retensiyonunun artırılmasında, suda çözünebilen ya da süspansiyon olabilecek, kas sentezinde esansiyel olan besin maddeleri ve elektrolitleri içeren rasyonların hayvanların tüketimine sunulması.

4. Stres ve hastalıkları önlemek amacıyla uygun dozlarda sıvı besleme sistemlerinin düzenlenmesi (13).

5. Protein, vitamin ve mineral bakımından yoğun karma yemle enerji kaynağı olan tahılların aynı anda ancak ayrı yemliklerde seçim esasına dayanarak sınırsız olarak tüketime sunulması şeklinde tüm tane tahılla serbest seçmeye yönelik yemleme sistemlerinin pratikte yaygınlaştırılması (10).

Seçmeli yemleme bireysel farklılık, çevre, depolama tipi ve yoğunluğu gibi farklı koşullar için pratik ve esnek bir yemleme sistemi haline getirilebilir. Ayrıca piliçler bu tip yemlemede tek karma yemle beslenenlere benzer yem tüketimi ve büyüme göstermektedir (5). Yetiştirici kendi ürettiği tane yemi kullanmakta, bu yemin öğütülmesi, kırılması ya da peletlenmesi için ek bir masrafa gerek olmadığından yem maliyetinde azalmalar olmaktadır. Bununla beraber taşlık aktivitesi artar, besleme stresi azalır ve hayvan refahı sağlanmış olur (4).

Karma yemle tüm tane tahılın gün içinde zamana bağlı olarak aynı yemliklerde tüketime sunulması ise pratikte uygulama zorluğu getirecek bir yemleme sistemidir. Bununla birlikte pelet formdaki karma yemle tüm tane tahılın belirli oranlarda karıştırılarak aynı yemlikte tüketime sunulması kontrollü seçmeli yemleme olarak adlandırılır ve uygulaması daha kolaydır (9).

6. Isı uygulanmış protein peletleri ve diğer besin maddelerinin içme suyuna ilave edilmesi (10).

SONUÇ

Dünyada ve Türkiye'de piliç etinin düşük kolesterol içeriğine sahip olması, Omega-3 yağ asitlerince ve proteince zengin bir yapı göstermesi yanında tüketicinin bu gıda maddesine olan talebinin giderek artması nedeniyle broyler yetiştiriciliği gelişimini hızla sürdürmektedir.

Günümüzde piliç eti üretimi için kullanılan broyler ırkları 42 gün gibi kısa bir sürede 2200 g kesim ağırlığına ulaşmaktadır. Bu hızlı gelişimin bir sonucu olarak bazı dolaşım bozuklukları, sağlık problemleri ve hastalıklar meydana gelmektedir. Bu nedenle son yıllarda hayvan sağlığı ve haklarının korunması amacıyla entansif bakım ve besleme şartları yerine daha serbest dolaşımli bakım olanaklarının sağlanması gündeme gelmiştir. Bu tip besleme, işletmelerde broyler piliçlerin kesim ağırlıklarında azalmalar, sürenin uzaması, maliyetin artması gibi bazı ekonomik sorunlara neden olacaktır. Bununla beraber rasyonlarda enzim, probiyotik, prebiyotik, sembiyotik ve mayaların daha yaygın olarak kullanılması hayvan sağlığını olumlu etkilemekte, verim düzeyini artırmaktadır. Bu yem katkı maddelerinin rasyonlara ilavesi maliyetin artmasına da neden olmaktadır.

Son yıllarda entansif bakım ve besleme koşullarından daha refah koşullarına sahip bakım ve besleme programlarına geçiş yapılması düşüncesi yaygınlaşmaktadır. Bu geçişin ne derece rahat, kolay ve ekonomik olacağı hususunda tam bir bilginin olmaması şu an yaşanan ve ileride yaşanacak olan sıkıntılar da bir göstergesidir.

KAYNAKLAR

- 1.Akman, M.K., (2000). Türkiye'de Beyaz Et ve Yumurta Üretimi İç tüketim-Dış Satım Sorunları ve Önlemleri. Çiftlik Derg., sayı:195.
- 2.Anonim (2000). Amerikalıların Tavuk ürünlerine karşı aşkı büyümeye devam ediyor!.. Çiftlik Derg., sayı: 192.
- 3.Anonim (2001). VIII. Beş Yıllık Hayvancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu, yayın no: DPT: 2574-ÖİK:587, Ankara
- 4.Bennett, C.D., (2000). Adding whole grain to poultry rations. Erişim:[[http://www. Argic.gov.ab.ca/live-stock/poultry/psiw9506.html](http://www.Argic.gov.ab.ca/live-stock/poultry/psiw9506.html)]. Erişim Tarihi: Ekim 2000.
- 5.Demir, E., (2000). Etlik piliçlerde yarı-seçmeli ve serbest seçmeli yemlemede bütün buğdayın kullanılma olanakları. Uluslararası Hayvan Besleme Kongresi bildiriler kitabı. 4-6 Eylül, 2000, Isparta, Türkiye. S: 203-207.
- 6.Harn, J., Middelkoop, K., (2001). Is there a future for slow growing broilers? World Poultry, 17 (8): 26-27.
- 7.Kamphues, J., Schneider, D., Leibetseder, J., Coenen, M., Iben, C., Kienzle, E., Männer, K., Wolf, P., 1999. Supplemente zu Vorlesungen and Übungen i der Tierernährung. Verlag M.& H. Scheper Alfeld-Hannover, 322s.
- 8.Kim, H.S., (2001). Lactobacillus and yeast as feed supplements. World Poultry, 17 (9): 32.
- 9.Kutlu, H.R., (1998). Kanatlı hayvan beslemede yeni yöntemler : 2. Tüm tane yemleme. Çiftlik, 175:35-41.
- 10.Langhout, P., (2000). New additives for broiler chickens. World Poultry, 16 (3): 22-27.
- 11.McNab, J., M., (1999). Developments in Nutrition. Poultry International, 38 (13):24-29.
- 12.Nir, İ., Şenköylü, N., (2000). Kanatlılar için Sindirimi Destekleyen Yem Katkı Maddeleri,1-213.Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı-Tekirdağ.
- 13.Portsmouth., J., (2001). Chicken nutrition 2010 What a difference!. World Poultry, 17 (8): 17-18.
- 14.Rutten, M. J.L., ve Hybro, B.V., (2000). Tavukçuluğun Geleceği. Çeviren: Okan Elibol. Çiftlik Derg., sayı 193.