

TAVUK BESLEME

Doç. Dr. Ahmet ERGÜN*

Özellikle 20. yüzyılda yoğunlaşan bilimsel çalışmalarla tavukların yetiştirme, beslenme ve bakım koşullarında çok önemli gelişmeler sağlanmıştır. Yüzyılın başında bir tavuktan 90 yumurta alınırken günümüzde bu miktar 270'e yükselmiş ve artış 180 yumurta olmuştur. Öteyandan yine 50 yıl önce 8 haftalık bir besi pilicinin canlı ağırlığı 360 g iken bugün aynı süre içinde ulaşılan canlı ağırlık 2000 g'dır. Canlı ağırlık artışı 1640 g'dır. Bu arada her kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarı da 4 kg'dan 2 kg'a düşürülmüş, %50 oranında yem tasarrufu sağlanmıştır.

Tavukçuluk işletmelerinde toplam giderler içerisinde yem %65 bir oranla ilk sırada yer almaktadır.

Tavukların beslenmesi için dengeli bir rasyon hazırlanmasında yaşama payı ve yumurta verimi için gerekli 50 kadar temel ve etkin besin maddesinin bulunması yanında bunların miktar ve niteliklerinin de büyük önem taşıdığı bir gerçektir.

Tavuk beslenmesinin temelinde şu özellik yatmaktadır. Sindirim sisteminin uzunluğu vücut uzunluğuna oranlandığı zaman 5 kat olduğu görülmektedir. Bir diğer deyişle oldukça kısadır. Başka bir özellikte tüketilen yemin 4-12 saat içerisinde sindirim sistemini terkettiğidir. Sindirim sisteminin bu kadar kısa olması ve tüketilen yemlerin pasajının çok süratli olması bu hayvanların beslenmesinde sindirilebilir besin maddeleri miktarları fazla olan yemlerin kullanılmasını mecbur etmektedir.

Oldukça geniş ve özelliği olan bu konuda yalnız tavuk beslenmesinde belirli noktalar üzerinde duracağız.

Su :

Yumurtadan yeni çıkan bir civcivin vücudunda %70 oranında bulu-

(*) A. Ü. Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara - Turkey.

nan su ergin bir hayvanın vücudunda %55-52 düzeyindedir. Cıvcıvler yumurtadan çıkar çıkmaz su içebilirler. İlk birkaç hafta içersinde eğer ekonomik ise yağsız süt veya süt+su karışımı verilebilir. Sıcak havalarda kümeste bulunan suyun serin, soğuk havalarda ise kümeste bulunan suyun ılık olması uygundur (11 - 15°C). Aynı zamanda suyun temiz, kokusuz, sertlik derecesi düşük ve en önemlisi piyojen mikroorganizma veya toksin ihtiva etmemesidir. Normal olarak bir tavuk tükettiği her 100 g yem için 200 ml su içer bu miktar sıcak havalarda 250 ml'ye kadar çıkar. Piliçlerde tükettikleri her 0.450 kg yem için 910-1360 ml su içerler. Suluklar hayvanların kolayca ulaşabilecekleri mesafelerde olmalıdır. İlk hafta içersinde cıvcıvler suluklara gitmek için 40-50 cm'den fazla, büyüme ve ergin dönemde ise 3 metreden fazla yürümelerine gerek kalmamalıdır. Sulukların yükseklikleri hayvanların büyümelerine paralel olarak yükseltilmelidir. Dökülmeleri önleme için suluk kenarları pilicin sırt çizgisiyle aynı yükseklikte olacak şekilde ayarlanır.

Kümeslerde ihtiyaç duyulan suluk sayıları :

Her 1000 cıvcıv veya broyler için 37 cm çapında 10 adet suluk veya her hayvan için 1.5 cm suluk kenarı (düz suluklarda) piliç ve ergin hayvanlar için 2.5 cm suluk kenarı her hayvan için gerekmektedir.

Su yetersizliği belirtileri :

Normal su tüketiminin %20 veya daha fazla azalması yemin değerlendirilmesini düşürür, broylerlerde büyüme düzeyi azalır. Su tüketiminin azalmasına ilişkin olarak yemlerin kursaktan mideye geçişi yavaşlar. Uzun süre yetersiz su için hayvanlarda nefroz, bacak derisinde kuruyup büzülme ve diğer tipik dehidrasyon belirtileri görülür.

Su fazlalığı :

Normal koşullarda kanatlılar fazla su tüketmezler. Zorla kursağa fazla su verilmesi durumunda yem tüketiminde ve büyümede bir gerileme göze çarpar. Kanatlılar çevre ısısının çok yükseldiği durumlarda (ısı sitesinde) ve fazla miktarda sodyum, potasyum, laktoz gibi besin maddeleri kapsayan yemlerin tüketildiği durumlarda çok su içerler.

Özetle tavukların su ihtiyacına havanın ısı, rutubeti, tüketilen yemin su miktarı (Normal olarak tüketilen karma yemlerin su düzeyleri %10-12 civarındadır, patates, veyahut yeşil taze yonca yapraklarının %75 ve %85 su kapsayan) ile büyüme sürecinde ya da yumurta veriminde olmasına göre önemli değişiklikler gösterir. Bir yumurta ağırlığının

%65'i sudur, bir diğ er de ğ iş le bir yumurta ile vücuttan 38 g su çıkartılmış olur. Buna göre; bir tavuğ un yıllık su ihtiyacı;

Adet	Litre
175	65
216	78
230	86
243	90'dır.

Enerji :

Hayvanların besin maddeleri gereksinimleri arasında ENERJİ tek başına nicel bakımından en büyüğ ünü ve en önemlisini teşkil etmektedir. Günümüzde kullanılan rasyonlarda toplam gider yönünden birinci sırayı enerji almakta onu sırasıyla protein, mineraller, vitaminler ve diğ erleri izlemektedir.

Hareket, tenefüs, dolaşım, emilme, üreme ve üretim ile vücut ısısının sabit tutulması gibi tüm biyolojik olaylar enerjiyi gerektirmektedir. Enerji üretimi, besin maddelerindeki kimyasal enerjinin organizmada şekil de ğ iş tirmesi veya oksidasyonla mekanik enerji ya da ısı enerjisine dönüşmesi sırasında meydana gelir. Karbondioksit ve su son ürün olarak şekillenirken enerji açığ a çıkar. Organik bir madde ateş te yakıldığı zaman da aynı son ürünler meydana gelir. Böylece kalorimetrede yakmak suretiyle bir yemin kapsadığı enerji miktarını saptamak mümkün olmaktadır. Bu enerji ham enerji olarak ifade edilmektedir.

Tavuklarda sindirim sistemi ve üriner sistem kloaka da son buldukları için gübre enerjisiyle idrardaki enerjiyi ayrı ayrı belirtmek mümkün olmamaktadır. Bu bakımdan tavuk beslemede metabolik enerji (çevrilebilir) en do ğ ru ve en yaygın kullanılanıdır.

Sınırlı kursak ve sindirim kapasitesine sahip olan bu hayvanlar, ham sellülozca yüksek düşük enerjili rasyonlardan en çok büyüme ve yumurta verimi için gerekli olan enerjiyi bazen yem tüketimlerini arttırmak suretiyle bile sağlayamamaktadırlar. Sellülozun yanısıra hemisellülozdan da hemen hemen hiç yararlanamamakta veya çok sınırlı düzeyde yararlanabilmektedirler. Karbonhidratlar olarak polisakkaritlerden nişasta disakkaritlerden sukroz ve maltoz monosakkaritlerden glukoz, fruktoz ve mannoz en önemli enerji kaynaklarını teşkil etmektedir. Karbonhidratları sırasıyla yağlar ve proteinler izlemektedir. Proteinlerden enerji sağlamanın hem hayvan hem de ekonomi yönünden kârlı olmadığı göz önüne alınırsa kanatlılar için başlıca enerji kaynaklarını nişasta gibi sin-

dirimi kolay karbonhidratlarla çeşitli bitkisel ve hayvansal lipidlerin oluşturacağı öne sürülebilir.

Bir başka deyişle tavukların sindirim sistemi yüksek oktanlı benzine gereksinme duyan yarış arabalarının motoruna benzetilmektedir.

Yumurta üretimi için enerji ihtiyacı :

Çeşitli araştırma sonuçlarına göre en yüksek verim düzeyine ulaşmış olan genç tavuklarda (1600 - 1800 gr canlı ağırlık) iyi bir ortamda günlük ihtiyaç yaklaşık olarak 300 Kcal metabolik enerji kadardır. Zamanla vücut ağırlığı ve yumurta ağırlığı arttıkça aynı tavuk günde 310-320 Kcal metabolik enerji tüketir.

Tavuğun sabit olan enerji ihtiyacını karşılama yeteneği bulunduğundan belirli sınırlar dışında olmamak koşuluyla enerji ihtiyacının kesin rakamlar halinde verilmesi büyük bir anlam taşımaz. Ancak yumurta tavuklarında (yem tüketimi kapasitesi sınırlı olduğundan) yüksek bir üretim düzeyine ulaşılabilmesi için rasyondaki enerji miktarının 2650 Kcal'dan aşağı olmaması gerekir. Eğer tavuklar soğuk bir yerde bulunuyorlarsa, o zaman enerji miktarının 2750 Kcal'dan aşağı düşmemesi uygun olur.

Enerji yetersizliğinde görülen symptomlar :

Rasyondaki enerji düzeyi azaldıkça tavuklar yem tüketimini arttırarak ihtiyaçlarını karşılamaya yönelirler. Çok düşük enerjili yemler fazla miktarda sindirilmeyen organik madde -balast- kapsarlar ve sindirim sistemini mekaniksel olarak doldururlar. Yumurta tavuklarında minimum rasyon metabolik enerji düzeyi sıcak çevre koşullarında 2400 Kcal/kg, serin ve ılıman çevre koşullarında 2600 Kcal/kg'dır. Cıvciv rasyonlarında ise bulunması gereken minimum metabolik enerji 2600 Kcal/kg'dır. Cıvcivlerin büyümeleri sırasında yeterli enerjiyi sağlayabilmeleleri için rasyonun cm^3 'nün en az 1.5 Kcal/kg metabolik enerjiyi kapsaması gerekmektedir. Bu düzeyin altında enerji içeren yemleri tüketen cıvcivlerde büyüme durur ve vücut depo yağları azalır. Rasyon enerjisi yaşama payını karşılayacak düzeyde olduğu sürece başka bir belirti görülmez. Enerjinin yaşama payının da karşılayamayacak kadar düşük olması halinde ağırlık kaybı başlar. Bu durum vücutta az miktarda depo edilmiş olan glikojenin, kullanılması onu takiben depo yağların kullanılması ve nihayet vücut proteinlerinin de enerji temin etmek üzere yıkılmasıyla ölüme kadar devam eder.

Enerji fazlalığında görülen symptomlar :

Rasyon enerji düzeyi yükseldikçe hayvanı ilk olarak tükettiği yem miktarını azaltarak ihtiyacı nisbetinde enerji almaya çalışır. Enerji-protein arasındaki oran korunduğu ve rasyon yeterince mineral madde ile vitamin kapsadığı sürece rasyon enerjisinin yüksek olması yaşama ve verim üzerine zararlı bir etki yapmamaktadır. Bu noktaya dikkat edildiği sürece kilogramında 5000 kcal metabolik enerji ve %45-50 düzeyinde protein kapsayan rasyonlarla büyüme süresindeki civcivlerde çok iyi sonuçlar alındığı bildirilmektedir. Enerji-protein arasındaki oran korunmaksızın yalnız rasyondaki enerji düzeyinin yükseltilmesi sonucunda yem tüketimi azalacağı ve buna balığı olarak da yeterince protein alınmayacağı için büyüme veya yumurta verimi optimum seviyenin altına iner, vücut depo yağları ise artar. Aşırı enerji tüketiminde ise vücut yağlanmasına karşın hayvan protein, vitamin ve mineral madde noksanlığına bağlı belirtiler gösterir.

Protein :

Temel besin maddelerinden olan proteinler amino asitlerden oluşmuş yüksek molekül ağırlığına sahip organik bileşiklerdir. Sekiz haftalık bir broyler piliçin karkas kuru maddesinin %65'i ve yumurta kuru maddesinin %50'si proteindir. Broyler rasyonlarında %22-24, yumurta tavuğu rasyonlarında da %16-17 protein olduğu dikkate alınır. Rasyondan hayvansal ürünlere doğru bir protein yoğunlaşmasının olduğu görülür. Vücut ve yumurta proteinlerinde bulunan amino asitler yem proteininde bulunan amino asitler olmakla birlikte oranları çok farklıdır.

Bilindiği gibi tek mideli hayvanlardan olan tavuklarda proteinin rasyonlarda miktar olarak karşılanması büyük bir anlam taşımaz. Önemli olan proteinin kaynak ve kalitesidir. Protein kalitesi proteinin sindirilmesi oranı ve amino asit yoğunluğuyla ilgilidir. Bu bakımdan tavuk beslemede proteinin kendisinden çok amino asitlerden özellikle de essansiyel amino asitlerden söz edilir.

Civciv, piliç ve tavukların amino asit ihtiyacı bitkisel ve hayvansal kaynaklı yemlerden karşılanır. Hayvanların amino asit ihtiyacını karşılayacak olan yem proteinlerinin amino asit kompozisyonları çok önemlidir. Genel olarak amino asit ihtiyacının optimal düzeyde karşılanması için birden fazla protein kaynağı kombinasyonu gerekli olmaktadır.

Optimal düzeylerde yemlerden karşılanması en güç olan amino asitler lisin, methionin, sistin ve tiriptofan olup bu amino asitler kritik amino asitler olarak isimlendirilirler.

Tavuk rasyonlarına %55 - 65 gibi büyük bir payla katılan tahılların protein içeriği çoğunluk gliadin olup kantitatif olarak hayli düşüktür, %8 - 12. Ayrıca lizin ve triptofanı da çok düşük miktarlarda içerirler. Bu yönleri dikkate alınarak tahılların lizin ve triptofan yönünden zengin yemlerle kombinasyonları çok iyi sonuçlar vermektedir.

Kan unu ve mısır gluteni bu durumu açıklayan iyi bir örnektir. Kan unu da lizin ve triptofan düzeyi iyi izolöysin ise yetersizdir. Mısır gluteninde ise izolöysin iyi lizin ve triptofan yetersizdir. Bu iki yem bir kısım kan unu, dört kısım mısır gluteni olarak kombine edildikleri zaman her üç amino asit de dengelenmiş olur ve büyüme sürecindeki civcivlere bu iki yemin tek tek verilmesiyle elde edilen sonuçlardan daha iyisi elde edilmektedir.

Keza soya küspesi lisinden iyi methioninden yetersiz, susam küspesi de methioninden iyi lizin bakımından yetersiz bir küspe olup 2:1 oranında kombine edilmeleri halinde yem proteininin niteliği yükselmektedir.

Protein ihtiyacı :

Tavuklarda yaşama payı protein ihtiyacı nisbi (rölatif) olarak düşüktür. Yani protein ihtiyacının büyük bir kısmı üretim için harcanır. Belirli çağ ve verim düzeylerine göre karşılanan protein miktarının esansiyel amino asit dengesi sağlanmalıdır. Essansiyel olmayan amino asitlerin sentezlenebilmesi için rasyondaki azot miktarının istenen miktar ve nitelikte olması gerekir.

Yumurta tavuklarının protein ihtiyacı :

Bir tavuk yumurtayla günde 6.7 g protein çıkarır. Bu miktar protein büyümekte olan ve günde 37 g canlı ağırlık artışı gösteren bir broyler pilicinin protein ihtiyacına denktir. Her ne kadar bir tavuk her gün yumurtlamıyorsa da yaşama payı ihtiyacı gözönüne alınırca yüksek oranda yumurtlayan bir tavuğun günlük protein ihtiyacı hızlı büyüyen bir broylerin ki kadardır.

Yumurta tavuğunun protein ihtiyacı yumurta verim düzeyi ve vücut ağırlığı artışı ile orantılı olarak önemli değişiklikler gösterir.

Tavuk rasyonlarında protein miktarının saptanması için, tüm yumurtlama süresinin üç döneme ayrılarak ele alınmasında yarar vardır.

1 nci dönem 22-42 haftalar arası :

a) Bu dönemde tavuğun yumurta verimi 0'dan %85'e yükselir,

b) Tahminen 1450 g olan canlı ağırlık 1950 g'a ulaşır.

c) Bu periyodun başında 40 g olan yumurta ağırlığı 20 hafta sonra 60 g'a ulaşır.

Optimum yumurta verimi, maksimum yumurta ağırlığı ve ağırlık artışının normal devam ettirilmesi için bu süre tavuk yaşamında en kritik dönemdir ve rasyondaki protein düzeyinin %18 olması uygun olur.

2 nci dönem 42-62 haftalar arası :

Bu dönemde tavuk canlı ağırlık bakımından ergin hale gelmiştir. Yumurta verimi %85'den %65'e azaltılmaktadır. %16 düzeyinde protein yeterli olmaktadır.

3 üncü dönem 62-74 haftalar arası :

Yumurta veriminin %65'in altına düştüğü bu dönemde %15 protein içeren rasyonlar yeterli olmaktadır.

Yumurta veriminin %85 ile en yüksek olduğu 1. dönemde ortalama yumurta ağırlığı 56 g ve bunun %10'u 5.6'da proteindir. Bu dönemde yaşama payı için 3.0 g, büyüme için 1.2 g ve tüylerdeki büyüme 0.4 g protein gerekmektedir. Proteinin değerlendirilmesi %56.6 olduğu bu dönemde toplam 10.2 g protein için günlük rasyon ile 18 g protein alınması gerekmektedir. Bu miktar protein düzeyi %16 olan rasyondan 112 g tüketilerek de karşılanabileceği gibi protein düzeyi %20 olan bir rasyondan 90 g tüketilerek de karşılanabilir. Bu durum yazın kümes sıcaklığının 25°C'ye çıkması sonucunda yem tüketiminin azalması karşısında, azalan yem tüketimi içerisinde besin maddeleri yoğunluğunun artırılması gerektiğini göstermektedir.

Erken ve küçük yumurta elde etmek yerine birkaç hafta geç fakat daha büyük yumurta üretmek için gelişen piliçlerde kısıtlı yemleme uygulanmaktadır. Bu aynı zamanda yem tasarrufunu da sağlamaktadır. Kısıtlı yemleme şu şekillerde yapılmaktadır.

a) 7-9 uncu haftadan başlayarak 23 üncü haftada yumurta yemine geçinceye kadar piliçlerde günlük yem tüketimleri %30 azaltılarak uygulanır.

b) Gün atlatma diyebileceğimiz bu yöntemde haftanın 6 günü normal miktarlarda yem tüketimine müsaade edilen piliçlerde 7 nci gün 100 pilice 800 g tane yem düşecek şekilde yem verilir.

c) Piliç geliştirme rasyonlarına özellikle tane yem, kepek ve öğütülmüş samanlar katılarak protein düzeyi %10-10.5'a düşürülmektedir. Piliçlerin günlük enerji gereksinmelerini karşılamak için böyle bir yemi daha fazla tüketecekleri doğal olmakla birlikte böyle bir yemin maliyetinin de ucuz olacağı kuşkusuzdur.

d) Bu dördüncü yöntemde rasyondaki protein düzeyi %12.5 - 13'e indirilirken essansiyel amino asitlerden lizin ve arginin %40 azaltılmaktadır. Amino asitler arasındaki dengesizlikler iştahayı ve dolayısıyla yem tüketimini azaltıcı bir etki yapmaktadır.

e) Günlük yemleme yönteminde değişiklik yapılarak uygulanan bir kısıtlı yemleme şeklidir. Sabah yemliklere günlük tüketilecek yem miktarının 1/12 - 1/20'si konulur. Piliçlerin bu yemi tüketmelerinden sonra yarım saat kadar yemlikler boş bırakılır. Sonra yemliklere tekrar yem konulur. Böylece ilk açlık giderilip aşırı yem önlenabilir ve %20 oranında da yem tasarrufu sağlanabilir.

Protein noksanlığında görülen belirtiler :

Kanatlı hayvanlarda görülen protein yetersizliklerini proteinin rasyonlarda nicel olarak noksanlığı kadar niteliğinin de kötü olmasından ileri gelmektedir. Protein noksanlığının şiddetine bağlı olarak civcivlerde büyümenin yavaşlaması, durması ve nihayet ağırlık kaybı görülür. Bu kayıp günde canlı ağırlığın %6 - 7'si kadar olabilir. Keza kötü bir tüylenmede göze çarpar. Yemden yararlanma bozulmuş, enfeksiyonlara karşı direnç azalmıştır.

Tavuklarda belirtiler yumurtanın küçülmesiyle başlar, yumurta veriminin azalması ve durmasıyla devam eder. Damızlık sürülerden elde edilen yumurtalarda döllülük ve civciv çıkış gücü azalmıştır. Diğer taraftan protein noksanlığı enerji fazlalığı demektir. Büyüme ve yumurta verimi için yeterli protein temin edilemediğinden enerjinin vücutta produktif amaçlarla kullanılması mümkün olmayacağından yağ şeklinde depo edilir. Ayrıca amino asitlerin bizzat kendileri de dengeli olmadıklarında protein sentezi mümkün olmayacağı için enerji kaynağı olarak kullanılıp yine yağ şeklinde depo edilirler.

Protein fazlalığında görülen belirtiler :

Eğer tüm amino asitler dengeli ise protein fazlalığında vücut depo yağlarında ve büyümede hafif bir azalma, kan ürik asit düzeyinde ise artma gözlenir. Ürik asit ekskresyonunu sağlamak için fazla su tüketilmesi gerektiğinden böyle kümeslerde altlık çabuk ıslanır. Protein fazla-

lığı ayrıca adrenal bezlerin büyümesine ve adrenokortikotroid salgılanmasında artışa neden olarak ayrıca bir stress yaratır.

Mineral maddeler :

Mineral maddeler yem ve vücutta saptanan miktarları dikkate alınarak makro ve mikro olarak sınıflandırılabilirler gibi organizmada fonksiyonları belirlenen mutlak ekzogen nitelikte olanlarla muhtemelen gerekli olanlar ve tesadüfen bulunanlar olarak da ayrılabilirler.

Kalsiyum :

Vücutta miktar itibarıyla en fazla olan elementtir. Büyüme sürecindeki civcivlerde kalsiyum kemik oluşumuna katılmakla birlikte, yumurta tavuklarında yumurta kabuğunun oluşumunda yer alır. Bu fonksiyonlarının dışında kanın pıhtılaşması, kalp atışları ve asid-baz dengesinin sağlanmasında da önemli rol oynamaktadır. Vücuttaki fonksiyonları itibarıyla kalsiyum fosfor ve D vitamini ile birlikte incelenmektedir.

Kalsiyum ve fosforun yemlerdeki miktarları kadar kimyasal formasyonları ve aralarındaki oran büyük önem taşımaktadır. Civciv ve piliçler için rasyonda bulunması arzu edilen kalsiyum düzeyi %1 civarındadır. Bitkisel kaynaklı fosforun önemli bir kısmı fitin şeklinde bağlanmış olduğundan kanatlılar tarafından değerlendirilmesi mümkün değildir. Fitin şeklinde bağlı olmayan fosfor miktarının yine büyüme sürecindeki hayvanlarda %0.5 civarında olması istenir. Böyle olunca Ca:P oranı da bu hayvanların rasyonlarında 1:1, 2.2:1 gibi düzenlenebilir 2.5:1 oranı sınırı teşkil etmektedir. 3.3:1 düzeyinde ise raşitizma gelişir.

Kalsiyum noksanlığında; a) Yem tüketimi azalır, b) Büyüme geriler, c) Bazal metabolizma yükselir, d) Duyarlılık ve aktivite azalır, e) Osteoperosis veya raşitizm, f) Anormal duruş ve yürüyüş, g) İç kanamaya meyil, h) Aşırı idrar atımı, ı) Yaşam süresinin kısalması, j) Yumurta veriminin düşmesi, kabuğun incilmesi, k) Tetani.

Kalsiyum ince barsaklarda emilir. Vitamin D Ca'nın barsaklarda proteinlere bağlanması sırasında katkıları olmaktadır. Ayrıca şekerlerinde Ca'nın emilmesi üzerine olumlu etkileri vardır.

Kalsiyum kaynakları: Yonca unu dışındaki bitkisel kaynaklı yemlerde Ca düzeyi oldukça düşüktür. Önemli Ca kaynakları, balık unu, et-kemik unu, kemik unu, kireç taşı, midye kabukları ve yemlik kalsiyum tuzları.

Başlıca Ca ve P kaynakları ve kapsadıkları miktarlar, %

Yem maddesi	Ca	P
Kemik unu	24-30	10-15
Tebeşir veya kireç taşı	38	—
Di-kalsiyum fosfat	18	20-24
Kurutulmuş kafes tavuğu gübresi	3.8-12.5	1.7-2.8
Balık unu	5-9	3-4
Et-kemik unu	7-10	2.5-4.0
Midye kabuğu	38	—
Tri kalsiyum fosfat	38	—

Tavukta yumurtlama döneminin başlangıcında kemik iliğinde depo edilen kalsiyum ilk 6-30 yumurta için yeterli olmaktadır. Yumurtlamanın başlamasıyla tavuk bir taraftan bu depoları kullanırken bir taraftan yem ile aldığı kalsiyumdan yararlanmaya başlar.

Daha sonra günlük kalsiyum tüketimi ile yumurta kabuğunun teşekkülü için gerekli kalsiyum arasında bir denge kurulur. Kalsiyumun yeterli alınmaması halinde yumurta kabuğunda incelmeler başlar. Yumurta kabuğunun sağlamlığı rasyondaki kalsiyum, fosfor ve vitamin D düzeyi hakkında iyi bir göstergedir. Vitamin D'nin yeterli olmaması halinde bu iki minerale olan ihtiyaç artmaktadır. Vitamin D rasyondaki kalsiyumun değerlendirilmesi üzerine olumlu etki yapmaktadır. Vitamin D'nin yetersiz olması durumunda kalsiyum emilmesi azalır ve sindirim sisteminde emilmeyen kalsiyum fosforla birleşerek değerlendirilemeyecek bir duruma geçer. Kalsiyumun bazı antibiyotikler üzerine olan olumsuz etkisi dolayısıyla, örneğin tetrasiklinler, antibiyotik tedavisini gerektiren durumlarda Veteriner Hekim tavsiyesi ile kısa süreli düşük düzeyde kalsiyum kapsayan yemler kullanılabilir.

Her bir yumurta ile tavuk 2 - 2.2 g kadar kalsiyum çıkartır. Kalsiyumun değerlendirilmesi tavuklarda %50-60 düzeyinde olmaktadır. Bu bakımdan ergin bir tavuğun günlük kalsiyum ihtiyacı 4 g'dan fazladır. Ve günlük kalsiyum ihtiyacının yumurta verimiyle ilgili olarak değişmekte olduğu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Değişik yumurta verim düzeyinde rasyondaki kalsiyum miktarı

Verim %	Rasyondaki günlük kalsiyum ihtiyacı	
	22-40. haftalar g	40 haftadan sonra g
100	3.3	3.7
90	3.0	3.3
80	2.7	3.0
70	2.3	2.6

Yaklaşık olarak bir yumurtlama yılı sonunda tavuğun tükettiği CaCO_3 miktarı 2.600 g kadardır. Bu miktar bir loghorn tavuğun vücut ağırlığından fazladır. Bunun yanında diğer hayvan türleriyle de karşılaştırıldığı zaman en yüksek ihtiyaç tavuklarda olmaktadır.

İnfeksiyöz bronşitis ve Newcastle aşıları kümeste bulunan tüm tavuklarda aynı bağışıklığı sağlamakta ve bir kısım tavukda yumurta kabuğu şekillenme mekanizması ciddi şekilde etkilenmektedir. Bu gibi tavukların ürettikleri yumurtalarda kabuk dayanıksız, ince olmakta ve çabuk kırılmaktadır. Ayrıca genetik yapı itibarıyla da bir kısım tavukda yumurta küçük ve kabuk ince olmaktadır. Yüksek çevre ısısı da yumurta kabuğu kalitesi üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Kümes ısısının 13°C 'den 34°C 'ye çıkması kabuk kalınlığında %12'lik bir azalmaya neden olur.

Vitamin D'den başka özellikle sıcak havalarda vitamin C'nin de kabuk kalitesi üzerine etkileri olumlu olmaktadır. Çevre ısısının 21°C 'den 31°C 'ye çıkması ile kan askorbik asit düzeyinde azalmalar olur. Bu gibi durumlarda rasyona katılacak 44 mg/kg askorbik asit vücut ısısındaki artışı önlediği gibi kabuk kalınlığında meydana gelebilecek azalmaların da önüne geçmektedir. Magnezyum aynı şekilde önemli bir mineral besin maddesidir. Kabuk matriksinin bir kısmını oluşturmaktadır. Rasyondaki yüksek düzeylerdeki Ca ve P Mg üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Çinko da karbonik anhidraz enziminin yapısında yer alması ve bu enzimin de kabuk teşekkülünde önemli rol oynaması nedeniyle kabuk kalitesi üzerine etkili olmaktadır. Genelde mineral madde dengesizlikleri uzun bir süre içerisinde de olsa kabuk kalitesi üzerine olumsuz etki yapmaktadır.

Kafes yorgunluğu: Kafesteki yumurta tavuklarının uzun kemiklerinin medullar ve kortikal kısımlarından kalsiyum fosfatın çekilmesi sonucu şekillenir. Böyle kemikler incelik ve kolayca kırılacak bir hale gelir. Bu şekilde minerallerin kemikten ayrılması sonucu da kemik tavuğun ağırlığını taşıyamayacak hale gelir. Bu hastalık durumu büyük bir çoğunlukla kafeste bulunan tavuklarda meydana gelir. Bu durumdaki tavukların kafesten çıkartılıp yere alınmasıyla problemin kısmen ortadan kalktığı görülmektedir. Kafes yorgunluğunun gerçek nedeni tüm ayrıntılarıyla tespit edilememiştir. Bir kısım araştırmacı fosfor noksanlığı sonucu ortaya çıktığını savunmaktadır. Diğer bir kısım araştırmacı da viral bir hastalığı takiben böbreklerde meydana gelen dejenerasyon sonucu tubuluslarda fosforun tutulamadığı ve neticede fosfor ihtiyacının arttığı ve de yeterince karşılanamaması sonucu ortaya çıktığına inanmaktadır. Kalsiyum yetersizliği sonucu ortaya çıktığı şeklindeki görüş ise en yaygın olanıdır. Rasyonda kalsiyum miktarının çok düşük düzeylerde

bulunması halinde 6 yumurtanın yumurtlanması takiben yumurta veriminin kesildiği görülmüştür.

İhtiyaç duyulan miktarın daha altında bir düzeyde kalsiyum kapsayan rasyonları tüketen tavuklarda yumurta verimi azalmakla birlikte devam eder ve kemiklerden kalsiyumun çekilmesi devam eder. Bu durumda FSH hormonunun salgılanması için pituitary bezin ön lobunun uyarılması için gerekli muayyen bir kan kalsiyum düzeyi yeterli olabilmektedir. Bunun yanında henüz tam olarak bilinmeyen nedenlerle de yetersiz kalsiyum alan tavuklarda da yüksek yumurta veriminin devam ettiği görülmektedir. Kemiklerden sürekli kalsiyum boşalması sonucu tavuk topallar, çöker ve ölür.

Fosfor :

Kemiklerin yapısına büyük bir payla katılan fosfor kaslarda, enerji metabolizmasında, karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında, iskeletin büyümesinde, yağ asitlerinin naklinde, DNA ve RNA gibi nükleik asitlerin bir seri enzimin yapısında, ADP, ATP ve kreatin fosfotanın yapısında bulunmaktadır. Kanda normal olarak 100 ml'de 35-45 mg fosfor bulunur. Yalnız bunun %10'u inorganik formdadır.

Noksanlık belirtileri: Ciddi vakalarda iştah kaybı, zayıflık ve ölüm meydana gelir 10-12 gün içersinde. Daha az ciddi vakalarda ise büyüme durur ve raşitizm şekillenir.

Fosforun bağırsaklardan absorpsiyonu üzerine vitamin D'nin etkisi tespit edilememiştir. Doğada bulunan işlenmemiş inorganik fosfatın insan ve hayvanlarda değerlendirilmesi oldukça düşüktür. Bu kaya fosforu sıcak ile muamele edildikten sonra alfa veya beta trikalsiyum fosfat gibi değerlendirilebilir forma dönüşmektedir.

Kalsiyum fitat, kalsiyum pirofosfat ve kalsiyum metafosfat tek maddeler tarafından değerlendirilemezken kemik unu, kemik külü ve dikalsiyum fosfat, trikalsiyum fosfatdaki fosforun %90-100 oranında değerlendirilebildiği saptanmıştır.

Kalsiyumun değerlendirilebilir fosfor oranı 1.5:1 ile 2:1 arasında olması büyüme sürecindeki kanatlılar için yeterli olmasına karşın yumurta tavuklarında bu oran çok daha geniştir. Tane yemlerdeki fosforun 2/3'ü değerlendirilmesi imkansız olan fitin fosfor şeklindedir. Aşırı fosfor tüketimi manganez noksanlığına neden olmaktadır.

Yararlanılan Kaynaklar :

- 1 - Bell, D. J. and Freeman, B. M. (1971): Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. Vol. 1-2-3. Academic Press, London, New York.
- 2 - Card, L. E. and Nesheim, M. C. (1976): Poultry Production. 11th ed. Lea and Febiger, Philadelphia.
- 3 - Ewing, W. R. (1963): Poultry Nutrition. 5th ed. The Ray Ewing Company, Pasadena, California.
- 4 - Feltwell, R. and Fox, S. (1978): Practical Poultry Nutrition. Faber and Faber. London and Boston.
- 5 - Scott, M. L. and Nesheim, M. C. and Young, R. J. (1969): Nutrition of the Chicken. M. L. Scott and Associates. Ithaca, New York.
- 6 - Titus, H. W. (1955): The Scientific Feeding of Chickens. 2 nd ed. The Interstate. Danville, Illinois.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. This is essential for ensuring the integrity of the financial statements and for providing a clear audit trail. The records should be kept up-to-date and should be easily accessible to all relevant parties.

2. The second part of the document outlines the procedures for the monthly reconciliation process. This involves comparing the company's internal records with the bank statements to ensure that they match. Any discrepancies should be investigated and resolved promptly to avoid any potential issues.

3. The third part of the document describes the process of preparing the monthly financial statements. This includes calculating the total revenue, expenses, and profit for the month. The statements should be reviewed and approved by the management before being distributed to the relevant stakeholders.

4. The fourth part of the document discusses the importance of regular communication and reporting. This involves providing regular updates to the board of directors and other key stakeholders on the company's financial performance. This helps to ensure transparency and allows for informed decision-making.

5. The fifth part of the document outlines the process of archiving the financial records. This involves ensuring that all records are properly stored and backed up to prevent any loss of data. The records should be retained for a period of time as required by law and for internal reference purposes.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100