

BÖLÜM 6

YUMURTACI TAVUK YETİŞTİRİCİLİĞİ

ANAHTAR KAVRAMLAR

Yetiştirme Sistemleri, Barınaklar, Yetiştirme Tekniği, Çevre Koşulları, Verim

ÖĞRENME HEDEFLERİ

-  Yetiştirme sistemlerini bilir.
-  Barınakları tanır.
-  Yetiştirme tekniği ve çevre koşulları hakkında bilgi sahibidir.
-  Yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde bazı pratik uygulamaları kavrar.
-  Kayıtlar hakkında bilgi sahibidir.

GİRİŞ

Tavuk yetiştiriciliği biyolojik verimliliğin yüksek olması, tüm mevsimlerde üretim

yapılabilmesi, sermayenin kâra dönüşüm süresinin kısa olması, bazı yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanılabilmesi ve elde edilen ürünlerin besin değerleri yönünden zengin olmasından dolayı hayvansal üretimde önemli bir yere sahiptir. Dengeli bir beslenmede günlük protein ihtiyacının yarısının hayvansal proteinlerden karşılanması tavsiye edilmektedir. Yumurtanın % 10-11'ini kabuk, % 59-63'ünü yumurta akı, % 26-33'ünü ise yumurta sarısı oluşturmaktadır. Yumurtanın %74-76'sı su, % 12.6-13'ü protein, % 9.5-11'i yağ, % 0.7'si karbonhidrat ve % 1-1.1'i küldür. Yumurta içeriği 9'u esansiyel olmak üzere 18 farklı aminoasit barındırmaktadır. Doymuş ve doymamış yağ asitleri dengesi bakımından en iyi orana sahip besinler arasındadır. İçeriğinde vitaminlerden A, D, E, B1, B2, B3, pantotenik asit, B6, folik asit ve vitamin B12 bulunmaktadır. Minareller (Fe, Zn, Cu, Mg, I, Se, Ca, P, K) bakımından da zengindir. Tavuk yumurtası yetişkin bir insanın günlük protein ihtiyacının % 11'ini ve enerji ihtiyacının % 3-4'ünü karşılayabilmektedir. Bu nedenlerle günlük diyetin vazgeçilmez unsuru olan yumurta “mucize besin” olarak tanımlanmaktadır. Düzenli olarak günde bir yumurta tüketilmesi önerilmektedir. Küçük aile işletmelerinde basit barınaklarda yapılan yumurta üretimi, ilerleyen zamanlarda çevre kontrollü kümelerde modern yetiştirme teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Tavuk başına daha çok yumurta üretebilmek amacıyla ıslah çalışmaları sürdürülmüş, bakım ve yönetim şartları, kuluçka bilgisi ve tekniği bilimsel çalışmalarla tavuk türüne göre uyarlanmış ve iyileştirilmiştir. Hayvan refahına olan farkındalığın artması ile birlikte kafeslerde yetiştirilen tavukların refahı gündeme getirilmiş ve serbest dolaşimli (free-range) ve organik sistemlerde üretilen yumurtaya talebi arttırmıştır. Günümüzde Lohmann Tierzucht (LTZ), Hy-Line International ve



H&N (Heisdorf and Nelson Farms Inc.), Hubbard (ISA, Shaver, Babcock ve Hubbard) ve Hendrix poultry (Hisex, Bovans ve Dekalb) gibi çeşitli şirketlerin ıslah metodlarıyla elde ettikleri hibritler kullanılmaktadır. Beyaz yumurtacı hibritlere Dekalb White, Babcock White, Hy Line W-36, Hy Line W-98, Lohmann LSL-Lite, Lohmann LSL Classic, Novogen NovoWhite, Tetrawhite veri-

lebilir. Kahverengi yumurtacı hibritlere ise Lohman Brown Classic, H&N Brown, Hy Line Brown örnek verilebilir. Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü bünyesinde yürütülen çalışmalar sonucunda kahverengi yumurtacı ATAK ve ATAK-S, beyaz yumurtacı ATABEY adları ile ticari yumurtacı hibritler geliştirilmiştir.

1. YETİŞTİRME SİSTEMLERİ

Yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinin amacı “sofralık yumurta” elde etmektir. Yumurta tavuğu yetiştirme sistemleri kafesli sistemler ve kafesiz sistemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Kafesli sistemler geleneksel kafes sistemleri ve zengin-

leştirilmiş kafes sistemleri, kafesiz sistemler ise kuşluk tipi kümesler (aviary), serbest dolaşımli sistemler (free-range) ve organik sistemleri kapsamaktadır.

1.1. Kafesli Sistemler

1.1.1. Geleneksel kafes sistemleri

Tavuklar kafeslerde barındırılırlar, kafesler genellikle galvaniz kaplama metalden üretilirler. Kafes üniteleri biraraya getirilerek kafes bataryaları oluşturulur. Bataryaların diziliş şekline göre batarya tipi (apartman tipi), kaliforniya tipi (merdiven tipi), tek katlı yatay gibi adlar alırlar. Birim alana çok sayıda tavuk yerleştirilebildiği için tam çevre kontrollü kapalı kümeslerde apartman tipi geleneksel kafes sistemleri tercih edilmektedir. Bu sistemlerde kafesler üst üste sıralanmıştır, genellikle 3-8 katlıdır ayrıca 12 katlı sistemlere de rastlanmaktadır. Ayrıca sıcaklık, nem, havalandırma, aydınlatma ve gübre yönetimi otomatik olarak sağlandığı için çok sayıda tavuğun bakımı az sayıda personelle yürütülebilmektedir. Genellikle bir kafeste 5-6 tavuğun barındırıldığı sistemlerdir. Tavuklar yumurtladığında yumurta kafesin altındaki eğimli tel örgü vasıtasıyla yumurta oluğuna veya yumurta bandına iletilir. Kafeste hayvan başına düşecek alan 430-560 cm²/tavuk olmalıdır. Bu sistemlerde her katta tüm kafeslerin önünden geçecek şekilde yerleştirilen oluk tipi yemlik kullanılır. Genellikle nipel (damlalıklı) suluklar kullanılır. Bir kafeste 2-3 adet nipel

suluk bulunur. Geleneksel sistemlerin ekonomik açıdan pekçok avantajı olmasına rağmen, hayvan refahı bakımından pekçok dezavantajı bulunmaktadır. Bu sistemlerde kafes içinde tavuk başına düşen alan sınırlıdır, tavukların doğal davranışlarını sergileyebilecekleri ekipmanlar (folluk, tünek, eşinme yeri, gaga ve tırnak törpüleme aparatı) bulunmamaktadır. Kafeslerde tutulan tavuklarda görülen başlıca sorunlar vücudun çeşitli bölgelerinde telek dökülmeleri, kafes yorgunluğu, iskelet problemleri (osteoporoz ve kemik kırıkları), karaciğer yağlanması ve kanibalizmdir.

1.1.2. Zenginleştirilmiş kafes sistemleri

Geleneksel kafes sistemlerinin hayvan refahı ve davranışları dikkate alınarak geliştirilmiş halidir. Geliştirilmesindeki amaç kafeste yetiştirilen tavukların doğal davranışlarını (yumurtlama, tüneme, eşinme, tırnak ve gaga törpüleme) gösterebilmelerine olanak sağlanmasıdır. Bu sistemde kafeslerin yüksekliği geleneksel sisteme göre daha fazladır ve tavuk başına ayrılan alan daha geniştir. Bunun yanında kafeslerin içinde folluk, tünek, eşinme alanı, gaga ve tırnak bileme için uygun ekipmanlar bulunur. Bir kafeste 5-8 tavuk

barındırılması önerilmektedir. Kafeste bir tavuğa ayrılacak alan 750 cm² olmalıdır. Kafes içinde folluk ve tünek olmalıdır. Tavuk başına 15 cm tünek uzunluğu, 12 cm yemlik uzunluğu olmalıdır.

1.2. Kafessiz Sistemler

Kafessiz sistemler, tavukların kafes kullanılmadan barındırıldığı sistemlerdir. Bu sistemlerde kullanılan barınaklarda genellikle tavukların dışarıya geçişini sağlamak için çıkış açıklıkları bulunur, yemlik ve suluğa ek olarak folluk ve tünekler bulunur. Alternatif sistemlerde uygulanması gereken genel koşullar şunlardır; doğrusal (oluklu) yemliklerde tavuk başına en az 10 cm, yuvarlak yemliklerde ise en az 4 cm yemlik uzunluğu olmalıdır. Doğrusal (oluk tipi) suluklarda tavuk başına 2.5 cm, yuvarlak suluklarda ise en az 1 cm suluk uzunluğu sağlanmalıdır. Nipel (damlalıklı) suluk kullanılıyor ise 10 tavuğa en az iki damlalıklı suluk sağlanmalıdır. 5-7 tavuk için en az bir folluk olmalı ve her tavuk için en az 15 cm tünek uzunluğu ayrılmalıdır. Yerleşim sıklığının 9 tavuk/m²'yi geçmemesi tavsiye edilmektedir. Gezinme alanına çıkış açıklıkları en az 35 cm yükseklikte ve 40 cm genişlikte olmalı ve barınağın uzunluğu boyunca yerleştirilmelidir.

1.2.1. Kuşluk tipi sistemler (Aviary)

Bu sistemde barınağın dikey olarak kullanılması amaçlanmıştır ve kafes kullanılmadan birim alanda daha çok tavuk yetiştirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Kümes tabanı altlıklılı veya derin altlıklılı olabilir. Tavuklar kümes içinde serbest olarak gezerler. Kümes içinde bulunan folluk ve katlı tünekler tavukların doğal davranışlarını göstermelerine olanak sağlar. Yerleşim sıklığının 22 tavuk/m² olması gerektiği, ve sürü büyüklüğünün 1000 tavuk olarak uygulanabileceği bildirilmiştir.

Her kafeste en az iki adet damlalıklı suluğun olması gerektiği bildirilmiştir.

1.2.2. Serbest dolaşımli sistemler (free range sistemler)

Türkiye'de gezen tavukçuluk (salma tavukçuluk) olarak adlandırılır. Bu sistemde elde edilen yumurtalar "gezen tavuk yumurtası" adı ile satılmaktadır. Bu sistemlerde hayvanların gece ve kötü hava koşullarında girebilecekleri kümes/küçük barınak ve dışarıda tel örgü sınırlandırılmış gezinebilecekleri mera veya sınırlı bir alan bulunmaktadır. Kümes dışındaki mera/gezinme alanı tavukların doğal davranışlarını gösterebilmesine olanak sağlamaktadır. Gezinme alanının büyük ölçüde yeşil örtü ile kapalı olması gerekmektedir. Tavukların günde en az 4 saat bu alanda vakit geçirmeleri sağlanmalıdır. Mera'da yemlik, suluk ve folluklar bulunur. Bu sistemlerde barınak tabanına altlık serilmekte ve barınak içinde yemlik, suluk ve folluk bulunmaktadır. Barınak içinde 4 tavuğa 2 folluğun bulunması, yerleşim sıklığının 7 tavuk/m² olması ve her tavuk için 15 cm tünek uzunluğunun bulunması önerilmektedir. Serbest dolaşımli sistemlerde kullanılan barınaklarda 1000 tavuk için en az 2 m'lik gezinme alanına çıkış açıklığı bulunmalıdır. Bu sistemde ideal sürü büyüklüğünün 375 tavuk olduğu ve gezinme alanının m²'ye 4 tavuk düşecek şekilde ayarlanması gerektiği bildirilmiştir.

1.2.3. Organik sistemler

Tüketicilerin organik sistemlerde üretilen yumurtaların daha sağlıklı ve kaliteli olduğunu düşünmesi ve hayvan refahına olan farkındalığın artması, organik hayvancılık ürünlerine olan ilgiyi arttırmıştır. Bu sistemler hayvan refahı ve davranışları ön planda tutularak tasarlanmıştır.

Organik kanatlı üretim sistemlerinde barınak ve gezinme alanı/mera bulunur. Gezinme alanı genellikle çitlerle çevrili mera alanı olup tavukların doğal davranışlarını gösterebilme imkanı sağlamaktadır ve bu alanın % 50'sinin toprak olması gerektiği bildirilmiştir. Bu alanda ağaç ve gölgelikler bulunabilir. Tavuklar besin madde ihtiyaçlarının %20-30'unu meradan karşılayabilmektedir. Bu sistemde kümes içinde yemlik, suluk, tünük ve folluklar bulunur. Üretim yoğunluğuna göre gezinme alanında da ek suluk, yemlik ve folluklar bulunabilir. Kümes içinde 6 tavuğa 1 m² alan ayrılmalı, gezinme alanında her tavuğa 4 m² alan sağlanmalıdır. Bu sistemde toplam en fazla 16 saat/gün aydınlatmaya izin verilmekte ve yüksek verimli hibritlerden yılda 220-250 yumurta/

tavuk hedeflenmektedir. Hayvansal üretimde bir işletmenin toplam giderlerinin %65-70 'ini yem maliyetleri oluşturmaktadır. Organik sertifikalı yem hammaddelerinin üretiminin zor olması, rasyonlara rendering ürünleri (et unu, et-kemik unu, kan unu), sentetik aminoasitler, üre, antibiyotik, koksidiyostatlar ve büyümeyi uyarıcı maddelerin katılmasının yasaklanması rasyonun dengeli ve ekonomik olarak hazırlanmasını güçleştirmektedir. Ayrıca, rasyonun %65'inin tahıllardan oluşması gerekir. Bu sistemlerde yumurta üretim maliyetinin, geleneksel sistemlerdeki yumurta üretim maliyetine göre %89-93 oranında daha yüksek olduğu bildirilmiştir.



DİKKAT EDELİM

Organik sistemler hayvan refahı ve davranışları ön planda tutularak tasarlanmıştır.

2. BARINAKLAR

Kümes yapımı planlanırken inşa edilecek arazi yapısı, bölgenin iklimi, elektrik, su ve yem hammaddelerini temin edebilme imkanı, yetiştirilecek ırk/hibrit, üretim yönü (damızlık, et, yumurta), bölgenin ekonomik durumu, üretimin devamlılığı, tüketici ürün tercihi, pazar koşulları araştırılmalıdır. Kümesler bölge koşullarına göre açık, yarı açık ve kapalı kümesler, iç donanımına göre ise altlıklı, ızgaralı, kafesli ve kuşluk tipi olarak sınıflandırılabilirler. Örneğin ılıman iklim şartlarına sahip bölgede, aile geçimine katkı amacıyla az sayıda tavukla yumurta üretimi yapılacaksa açık kümes, karasal iklime sahip bölgede, pazar ihtiyacını karşılayacak şekilde sürekli yoğun yumurta üretimi yapılacaksa kapalı kümes tercih edilebilir. Kümes tavukların kar, yağmur, rüzgar gibi bölgenin olumsuz çevre koşullarından koruyacak şekilde planlanmalı ve

kümes içinde tavukların ihtiyacı olan çevre koşulları (sıcaklık, nem, aydınlatma, havalandırma) sağlanmalıdır. Kümeslere elektrik ve su kolay sağlanabilmeli, kolay ulaşım amacıyla yolla bağlantısı olmalı ve kümes arazisi yerleşim merkezleri, ahır, ağıl, kümes, kuluçkahane, kesimhaneden uzak olmalıdır. Kümesin kurulacağı arazide taban suyu olmamalıdır, eğer taban suyu var ise temelin buna uygun şekilde atılması ileride karşılaşılabilecek sorunları engelleyecektir. Yarı açık (kısmi çevre kontrollü) kümeslerde duvar, pencere ve bacaların, kapalı kümeslerde duvar ve çatının ısı yalıtımlı olması gerekmektedir. Yalıtım yapılmaz ise tür için ideal kümes sıcaklığının sağlanması güçleşir, ayrıca üretim sırasında yüksek nem sorunu ile karşılaşılabilir. Bu durum ekonomik kayba neden olabilir. Yarı açık kümeslerde pencere ve bacalara tel örgü uygulaması yapıla-

rak dışarıdan yabancı kuşların girişi engellenmelidir. Kümelerde devamlı olarak haşere ve kemirgen mücadelesi uygulanmalıdır. Kümelerin çevresindeki arazi bölgesi çitli tel ile çevrilerek giriş ve çıkışların kontrolü sağlanmalı, kümes arazisine

giriş yapan araçların lastiklerini dezenfekte edebilmek için dezenfeksiyon havuzu bulunmalıdır. Kümeye dışarıdan misafir alınmamalı, çalışan personelin kümese girişinde botunu dezenfekte edecek gerekli önlemler alınmalıdır.

2.1. Açık Kümeler

Üç yanı veya tek yanı duvarla çevrili kümelerdir. Bununla birlikte tamamen açık sadece tel örgü ile oluşturulmuş daha basit yapılı kümelere de rastlamak mümkündür. Çatı genellikle tek eğimli çatı (tek yöne eğimli çatı) şeklindedir. Bazı üretim sistemlerinde (serbest gezen, organik üretim) kümesin açık yerlerinde tel örgü bulunmaz ve kümes mera/gezinme alanına açılır. Mera/gezinme alanı çitli tel örgü ile sınırlanmıştır. Bu ba-

rınaklar yarı açık ve kapalı kümelere göre daha az yatırım yapılan malzemelerden üretilirler. Bu tip kümelerde çevre şartlarının kontrolü büyük ölçüde sağlanamadığı için verimler bölge iklim şartlarından (sıcaklık, nem, gün ışığı süresi ve şiddeti gibi) etkilenirler. Ilıman ve tropikal iklim kuşaklarında daha yaygındır. Havalandırmanın kolay olması avantaj, üretimin bölge çevre şartlarından etkilenmesi ise dezavantajdır.

2.2. Yarı Açık Kümeler (Kısmi Çevre Kontrollü Kümeler)

Dört duvarı ile penceresi ve bacası olan kümelerdir. Uzun süre yetiştiricilik amacıyla kullanılacak ise yüksek yatırımla dayanıklı malzemelerden inşa edilirler (beton, tuğla, demir/çelik konstrüksiyon). Çatı yapısının beşik çatı (çift eğimli çatı) şeklinde olması tavsiye edilmektedir. Duvar, çatı ve bacalar dahil olmak üzere kümede yalıtım yapılması üretim boyunca tavuklara uygun ideal çevre şartlarını sağlamayı kolaylaştıracaktır. Havalandırma genellikle pencere ve bacalarla sağlanır (doğal havalandırma). Bu nedenle, pencereler ve baca açıklıklarının yeri ve boyutu çok önemlidir. Pencere açıklığı, kümes taban alanının 1/5-1/20'si kadar olmalı, ve toplam pencere açıklığı eşit bölünerek kümes boyunca iki yan duvara eşit aralıklarla ve çapraz olacak şekilde yerleştirilmelidir. Kümes boyunca iki yan duvarda pencerelerin karşılıklı yerleştirilmesi hava sirkülasyonun fazla olmasına (cereyan) yol açabilir. Pencereler kümes tabanından 1.50-1.70 m yükseklikte olmalıdır. Pencereler içeri açıyorsa

duvar ile bağlantısı aşağıdan, pencereler dışa açıyorsa duvar ile bağlantısı yukarıdan olmalıdır. Her 1 m kümes eni için 3 cm genişlikte beşik çatının en yüksek noktasında ve kümede boydan boya uzanan baca açıklığı olmalıdır. Çok sayıda baca yapılacaksa, baca boyunun çatıya eşit şekilde dağıtılması ve baca genişliğinin yeterli genişlikte olması önemlidir. Çatı saçakları yeterli uzunlukta olmalı, kümese yağmur ve direk güneşin girmesine engel olmalıdır. Kümes uzunluğu 40-60 m veya daha fazla olabilir. Doğal havalandırmanın yeterli olarak sağlanabilmesi için kümes genişliğinin 10-12 m'den fazla olmaması gerektiği bildirilmiştir. Yarı açık kümeselerde genelde iki kapı bulunur. Bir kapı günlük kullanım içindir (personelin giriş ve çıkışı için), diğer kapı piliç taşıma, gübre sıyırma gibi yönetim ile ilgili işlerde kullanılacağı için bir traktörün girebileceği kadar büyük olmalıdır. Son yıllarda prefabrik kümelerde yaygınlaşmıştır.

2.3. Kapalı Kümesler (Tam Çevre Kontrollü Kümesler)

Dört duvara sahip, pencere ve baca bulunmayan kümeslerdir. Dayanıklı malzemelerden yapılırlar ve yüksek yatırım gerektirir. Bölge iklim koşullarından etkilenmedikleri için kümes içi çevre şartları kesintisiz olarak uygun bir şekilde sağlanır ve mevsime bağlı üretim farklılıkları gözlenmez. Günümüzde otomasyon sistemleri ile yumurta üretimi yapılan kapalı kümesler bulunmaktadır. Bu kümeslerde havalandırma, aydınlatma, nem kontrolü, yem dağıtımı, yumurtaların toplanması ve gübre yönetimi gibi birçok iş bir personel tarafından kolayca yürütülebilmektedir. Bu tip kümeslere tam çevre kontrollü kümesler de denilmektedir. Kapalı kümeslerde tavuklar için uygun sıcaklığı sağlamak nispeten daha kolaydır. Fakat otomasyona bağlı bir sistem olduğu için yüksek yatırım gerektirir. Havalandırma, zorla-

malı havalandırma (mekanik havalandırma) sistemleriyle otomatik olarak sağlanır. Zorlamalı havalandırma kümesin fan'lar ile havalandırılmasıdır. Bu fanlara "sirkülasyon fanları" denilmektedir. En çok uygulanan yöntem havanın giriş ve çıkış açıklıklarından fanlar ile zorla hareket ettirilmesidir. Fanlar vasıtasıyla içeri alınan havanın kümesi dolaşması ve kirli havanın fanlar ile dışarı atılması esasına dayanır. Fanların boyutu ve çalışma hızları kümes büyüklüğü, kümes tipi, üretim tipi (kafesli veya kafessiz) ve tavukların verim dönemine göre ayarlanmalıdır. Çok katlı kafes sistemlerinde kümeste çok sayıda tavuk bulunmakta ve havalandırma zorlaşmaktadır. Bu durumlarda kümese küçük ek fanlar yerleştirilebilmektedir.



DİKKAT EDELİM

Günümüzde otomasyon sistemleri ile yumurta üretimi yapılan tam çevre kontrollü kümesler bulunmaktadır.

3. YETİŞTİRME TEKNİĞİ VE ÇEVRE KOŞULLARI

Ticari yumurta üretim işletmeleri ya büyütme işletmelerinden yarka temin ederek yumurta üretimi yaparlar ya da kuluçkahaneden temin ettikleri günlük civcivleri büyüterek yarka elde ederler. Bu iki işlemi birlikte yapan işletmeler de

(büyütme-yumurta üretim kombine işletmeleri) mevcuttur. Henüz yumurtlamamış, 1-2 hafta içinde yumurtlamaya başlayacak olan piliçlere yarka (ferik) denir.

3.1. Civciv Büyütme

Civciv büyütme dönemi çıkımdan sonraki ilk 6 haftalık yaşa kadar olan dönemi kapsar. Bu işlem civciv büyütme makinelerinde (ana makinesi) veya kümeste yapılabilir. Ana makinelerinin kullanım amaçları birim alanda daha çok civciv büyütme ve üretim maliyetinin düşürülmesi olarak sıralanabilir. Bu sistemlerde bir personel tarafından çok sayıda civcive bakabilmekte ve ide-

al çevre koşulları (sıcaklık, nem, havalandırma ve aydınlatma) kümeste yetiştirmeye göre daha kolay sağlanabilmektedir. Ana makineleri yemlik, suluk ve ısı kaynağını bünyesinde bulunduran katlı kafes sistemleridir. Bu sistemlerde her katta tüm kafeslerin önünden geçecek şekilde yerleştirilen oluk tipi yemlik kullanılır. Suluk olarak genellikle nipel suluk kullanılır. Kafeslerin altında

dışkı tablaları bulunur. Cıvcivler gelmeden önce ana makinalarının bulunduğu odanın temizliği ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır. 8-12 saat önce-sinden ısıtılmaya başlanmalı ve cıvcivler geldiğinde oda sıcaklığı 32-35°C olmalıdır. Yemliklere cıvciv yemi ve suluklara % 2-8'lik şekerli su ilave edilerek, suyun 17-22°C'de olması sağlanmalıdır. Şekerli su tüketildikten sonra normal su verilmelidir. Cıvciv kutularında gelen cıvcivler kontrol edilmeli ve ana makinesinde yerleştirilen sağlıklı cıvciv sayısı kaydedilmelidir. Kutudan ana makinesine yerleştirirken acele edilmeden her kata uygun sayıda cıvciv yerleştirilmelidir. Boşalan yemlikler doldurulmalı, dolan dışkı tablaları düzenli aralıklarla boşaltılmalıdır. Sulukların düzgün çalışıp çalışmadığı sık sık kontrol edilmelidir. Kümeste büyüme yapılacaksa cıvcivler gelmeden bir gün önce kümes hazır olmalıdır. Bu hazırlıklar kümeste bakım ve onarım işlerinin tamamlanması, kümesin ve kümes ekipmanlarının (yemlik, suluk vb.) temizlik ve dezenfeksiyonu, altlığın serilmesi, büyüme çemberlerinin hazırlanması, yemlik ve sulukların uygun şekilde yerleştirilmesi, ısıtıcıların ayarlanması ve kontrolü işlemlerini kapsar. Altlık yazın 5 cm, kışın 8-10 cm derinlikte olmalıdır. Yemlik ve suluklar otomatik ise düzgün çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Suluklara % 2-8'lik şekerli su konularak, suyun 17-22°C'de olması sağlanmalıdır. Şekerli su tüketildikten sonra normal su verilmelidir. Çevirmeler uygun büyüklükte (en çok 3 m çapında) olmalı ve kümese mümkün olduğunca eşit aralıklarla yerleştirilmelidir. Hazırlıklar bittikten sonra kümes bir kez daha dezenfekte edilerek (fumigasyon işlemi uygulanarak) havalandırılır. Cıvcivler gelmeden birgün önce kümes ısıtılır. Sıcaklık cıvciv seviyesinde 32-35°C olmalı ve kümes sıcaklığı 26-27°C olmalıdır. Bağlı nem % 65-75 düzeyinde olmalıdır. İlk haftadan sonraki dönemlerde kümes sıcaklığı her hafta 3-5°C'lik kademeli azalışlar ile 5-6 haftalık yaşta

18-21°C'ye düşürülür. Cıvcivler kümese ulaşınca, kutular açılıp genel kontrol yapıldıktan sonra cıvcivler vakit kaybetmeden çevirmelere yerleştirilmeli, kümese yerleştirilen sağlıklı cıvciv sayısı kayıt altına alınmalıdır. Cıvciv büyütmede ilk 1-3 gün çok krtitik bir dönemdir, Bu günlerde cıvciv davranışları (yem yeme, su içme, dışkılama, hareketlilik) devamlı olarak gözlemlenmelidir. Cıvcivlerin kursakları kontrol edilerek yemi tüketip tüketmedikleri kontrol edilmeli, kloaka çevresinde mekonyum yapışması olup olmadığı kontrol edilmelidir. Mekonyum yapışması var ise temizlenmelidir. Cıvcivlerin ilk birkaç saat çevreyi kontrol etme ve diğer bireyleri tanıma ve daha sonraki saatlerde yem yeme ve su içme davranışı göstermeleri normaldir. Kontrol edilmesi gereken diğer bir hususta cıvcivlerin dışkılama durumudur. Dışkılamayan veya anormal dışkı bırakan (çok sulu, çok katı, kanlı dışkı vb.) cıvcivlere gerekli işlemler (tedavi veya karantina) yapılmalıdır. Kümeste sıcaklık, bağlı nem, aydınlatma ve havalandırma'nın uygun olup olmadığı günlük olarak düzenli aralıklarla kontrol edilir. Kümes sıcaklığı fazla ise cıvcivlerde hızlı soluma ve ısı kaynağından uzaklaşma, sıcaklık düşük ise biraraya toplanma davranışı gözlemlenmektedir. Kümeste hava akımı gereğinden fazla ise (cereyan) cıvcivlerde hava akımının yüksek olan bölgenin tersi yönüne biraraya toplanma/yığılma davranışı gözlemlenir. Cıvciv yemlikleri çok fazla doldurulmamalıdır. Yemliklerin fazla doldurulması durumunda yemin altlığa dökülerek zayi olmaktadır. Su sınırsız sağlanmalıdır. Doğrusal yemlik ve suluklarda, suluk uzunluğu ilk hafta 2 cm/cıvciv ve ikinci haftadan itibaren 2.5 cm/cıvciv olacak şekilde, yemliklerde ise ilk hafta 2.5 cm/cıvciv, ikinci haftadan itibaren 4 cm/cıvciv olacak şekilde ayarlanmalıdır. Büyütme çemberleri cıvcivler büyüdükçe genişletilmelidir. Cıvcivler büyüdükçe yemlik ve sulukların yüksekliği ayarlanmalıdır.

3.2. Piliç Büyütme

Bu dönem 6-18 haftalık dönemi kapsar. Cıvcıvler anamakinesinde büyütüldü ise kümeste gerekli hazırlıklar tamamlandıktan sonra piliç büyütme kümesine alınırlar. Eğer kümeste cıvciv büyütme yapıldı ise, piliç büyütme aynı kümeste yapılabilir. Piliçler yeni kümese nakil edilirken ve kafeslere yerleştirilirken dikkatli taşınmalıdır. Kümes-

te yaşa göre uygun çevre şartları sağlanmalıdır. Sıcaklık 18-21 °C olmalıdır. Yemlik ve sulukların yüksekliği ayarlanmalıdır. Su sınırsız sağlanmalıdır. Bu dönemde yemlik payı 8 cm/piliç, suluk payı 4 cm/piliç olmalıdır. Piliçler kafeslere yerleştirildikten sonra günlük kontroller yapılmalı ve kayıtlar tutulmalıdır.

3.3. Yumurta Üretim Dönemi

Piliçler 16 haftalık yaşta yumurtlama kafeslerine aktarılırlar. Ticari sürülerde yumurta üretim dönemi genellikle 18 haftalık yaşta başlamakta ve toplam 72-80 hafta sürmektedir. Türkiye’de ticari yumurta üretim amacıyla genellikle geleneksel kafes sistemlerinin bulunduğu tam çevre kontrollü kümesler kullanılmaktadır. Bu kümeslerde otomasyon sistemleriyle yem günün belirli saatlerinde otomatik olarak dağıtılmakta, yumurtalar elle veya otomatik olarak toplanmaktadır. Su sınırsız olarak sağlanmalıdır. Yumurta üretim kümesinde sıcaklık 20-21°C, bağıl nem %60 civarında olmalıdır. Kümes sıcaklığı yüksek olmamalıdır. Yüksek sıcaklıkta kanın kalsiyum bağlama gücü azalmakta ve kırık/çatlak/kabuksuz yumurta oranı artmaktadır. Zorlamalı havalandırma uygulanan tam çevre kontrollü kümeslerde bu ekipmanlarının düzgün olarak çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. Hayvanlara doğru aydınlatma programı uygulanmalıdır. Yumurta üretim döneminde günde 16 saat sabit aydınlatma uygulanmalı ve aydınlatma süre-

si asla azaltılmamalıdır. 16 hafta boyunca süren büyütme döneminde % 95-97 yaşama gücü ve ayıklama ile yumurtlama döneminde ise % 94-95 veya daha yüksek yaşama gücü hedeflenmelidir. Yumurta verim eğrileri yumurta üretimi (sayı, g, kg) ile kanatlı yaşı (yumurtlama dönemi/haf-ta) arasındaki ilişkiyi tanımlayan eğrilerdir. Bu eğrilerin oluşturulabilmesi için yumurta verim dönemi boyunca tavuk sayısı ve yumurta veriminin günlük olarak takip edilmesi gerekmektedir. Yumurta veriminin belirlenmesinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden sıklıkla kullanılanlar tavuk-gün yumurta üretimi (%) ve tavuk-kümes yumurta üretimi (%)’dir. Ticari işletmelerde yumurta verim eğrisi takip edilerek, yetiştirilen ırk/hibrit için verilen referans verim eğrisine uygunluğu kontrol edilmelidir. Bazı istatistiksel modeller ve yapay zeka (yapay sinir ağları) ile önceki verim değerlerinden yararlanılarak, yumurta verim eğrisini önceden tahmin etme metodları geliştirilme çalışmaları devam etmektedir.

4. YUMURTACI TAVUK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAZI PRATİK UYGULAMALAR

4.1. Aydınlatma ve Aydınlatma Programı

Genel bir kural olarak tavuklara etrafını tanıyabilme, sosyal ilişkilerini geliştirebilme ve doğal davranışlarını gerçekleştirmeye imkan sağlayacak derecede 8 saatten az olmamak üzere aydınlatma süresinin doğru ışık şiddeti ile sağlanması gerekmektedir. Tavuklarda aydınlatma çıkımından sonraki ilk günlerde yemlik ve suluğu görmesi, çevresini ve diğer bireyleri tanıması bakımından önemlidir. Ayrıca büyüme ve gelişim ile cinsel olgunluk yaşını etkiler, özellikle yumurtalık, yumurta kanalı gelişiminde ve yumurta veriminde (yumurtlamanın başlaması ve sürdürülmesi) aydınlatma şiddeti ve süresi çok önemlidir. Erken cinsel olgunluğa ulaşan sürüler daha çok yumurta verir fakat yumurtalar küçülür, geç cinsel olgunluğa erişen sürülerde ise yumurta sayısı nispeten azalır fakat ve yumurtalar büyür. Yumurtacı tavuklarda, sürünün hedeflenen yaşta ve uygun canlı ağırlıkta cinsel olgunluğa ulaşması önemlidir. Bu nedenle aydınlatma programları uygulanır. Çevre kontrollü kümeslerde yetiştirilen yumurtacı tavuklarda, civciv büyütmede ilk üç gün 23 saat aydınlatma yapılır. 3-7. gün-

ler arası 18 saat, 8-10. günler arası 14 saat, 11. gün ile 16-18 haftalık yaşa kadar 8-10 saat aydınlatma sağlanır. 16-18 haftalık yaştan cinsel olgunluk yaşına kadar aydınlatma süresi haftada 1 saat artırılır, aydınlatma süresi 13 saate ulaştığı zaman, haftalık aydınlatma süre artışları kademeli olarak azaltılarak süre 16-17 saate çıkarılır ve bu şekilde devam ettirilir. Aydınlatma programı yapılırken, büyüme döneminde gün uzunluğu asla artırılmamalı, yumurtlama döneminde gün uzunluğu asla azaltılmamalıdır. Yumurtacı tavuklarda 0-2. haftalar arası 4 watt/m², 2-4. haftalarda 3 watt/m², 4-20. Haftalarda 2 watt/m² ve yumurtlama döneminde 3.2 watt/m² olmalıdır. Aydınlatma fazla olursa hayvanlarda hareketlilik artmakta, kanibalizm görülmektedir. Aydınlatma az olursa hayvanların hareketlilik azalmakta, yem tüketimi düşmekte ve buna bağlı olarak yumurta verimi düşmektedir. Aydınlatma kaynağı olarak led lambalar kullanılabilir. Kümeslerde birörnek aydınlatma sağlanabilmesi için lambalar arası mesafe eşit olmalı ve çok katlı kafes sistemlerinde lambalar kafeslerin orta hizasında olmalıdır.

4.2. Zorlamalı Tüy Dökümü

Tavuklarda yumurtlama dönemi (mevsimi) sona erdiğinde tüy dökümü oluşur. Tüy dökümü tavuğun vücudunu bir sonraki yumurtlama dönemine hazırlayan normal fizyolojik bir dönemdir. Yumurta verim döneminin sonunda yumurta verim ve kalitesi azalmaktadır. Zorlamalı tüy dökümü ise yumurta verim ve kalitesi azalmış bir sürüde, yumurta verim ve kalitesini birinci verim dönemindekine yakın düzeye getirmek amacıyla uygulanır. Aynı sürünün ikinci verim döneminde kullanılması amaçlanır. 6-8 hafta süren zorlamalı tüy döküm döneminde tavuklar tüm tüy/teleklerini dökerler ve dökülen telekler yeniden gelişir, tavuklar tekrar yumurtlamaya başlarlar. Zorlamalı tüy dökümü tavuklar stress

etkenlerine maruz bırakılarak yapılır. Zorlamalı tüy döküm yöntemleri geleneksel yöntem, rasyonda besin madde dengesizliği (düşük düzeyde kalsiyum veya düşük düzeyde sodyum içeren rasyon verilmesi, yüksek düzeyde çinko içeren rasyon verilmesi, yüksek düzeyde iyot içeren rasyon verilmesi, tane arpa veya yulaf verilmesi) olarak sıralanabilir. Düşük kalsiyum içeren rasyonlar, yumurta verimini azaltmakta fakat tamamen durdurmamaktadır. Ayrıca tavuklarda osteoporoz görülebilmektedir. Rasyonda sodyum kısıtlaması tavuklarda tüy yolma davranışı ve kanibalizmi arttırmaktadır. Yüksek düzeyde çinko yumurtalık (ovaryum) fonksiyonunu baskılamaktadır. Bu nedenlerle en çok kullanılan

yöntem geleneksel yöntemdir. Bu yöntemde aydınlatmanın kısıtlanması, belirli sürelerle yemin uzaklaştırılması uygulanır. Suyun uzaklaştırılma-

sı çok sayıda tavuğun ölümüyle sonuçlandığı için suyun uzaklaştırılması tavsiye edilmemektedir.

4.3. Kanibalizm ve Gaga Kesimi

Gaga kesimi, yem zaiyatını önlemek, kanibalizme bağlı stres ve ölüm oranını azaltmak amacıyla uygulanan işlemdir. Kanibalizm sürü içi sosyal hiyerarşinin kurulması ve devam ettirilmesi amacıyla dominant hayvanların agresyon (saldırganlık) davranışı olarak da kabul edilir. Kanibalizm davranışı hayvan başına düşen yemlik ve suluk alanının yetersiz olması, yemdeki besin madde eksiklikleri, yüksek yerleşim sıklığı, ışık şiddetinin yüksek olması, havalandırmanın yetersiz olması, nemin düşük olması gibi nedenlerle devamlı tekrarlayan ve zarar verici bir davranışa dönüşebilmektedir. Bu davranış tavukların birbirlerinin kanat ve kuyruk teleklerini gagalama veya tüy çekme şeklinde görülebilir, ilerleyen şiddetli olgularda kloaka çevresinin gaganlanması, şiddetli kanamalar ve ölümlere neden olmaktadır. Zorlamalı tüy döküm döneminde bu davranışın şiddeti ve sıklığı artabilir. Gaga kesimi çıkımda, büyümenin 6-9. günler veya 10-12. haftalar arasında yapılabilir. Cinsel organların gelişimi 12. haftadan sonra hızlandığı için bu dönemden sonra yapılması tavsiye edilmemektedir. Bu

işlem gaga kesme makineleri vasıtasıyla yapılır. Makineler pedallı veya otomatik olabilir. Makinanın jiletleri keskin olmalı ve önceden yüksek sıcaklığa (600-950 °C) ulaşacak şekilde ısıtılmalıdır. Gaga kesimi uygulanacak sürü sağlıklı olmalı, bu işlem aşılama öncesi veya hemen sonrası uygulanmamalıdır. Bu işlem uygulanırken civciv ele alınır, civcivin başı sabit olacak şekilde işaret ve başparmağıyla dikkatlice kavranır, işaret parmağıyla boynun alt kısmından hafifçe larynx kısmına bastırılarak dilin geriye çekilmesini sağlanır. Üst gaganın 2/3 ü ve alt gaganın 1/3 ü gelecek şekilde kesim işlemi yapılır ve kesilen gaga dağlanır. Kesim ve dağlama işleminin hızlı ve dikkatli bir biçimde tecrübeli personel tarafından yapılması önemlidir. Bu işlem doğru yapılmaz ise gaga'da kanama ve/veya enfeksiyon olabilir. Gaga kesim işlemi gereğinden uzun sürede yapılırsa stress'e yol açmaktadır. Gaga kesimi işleminden sonra, stress düzeyini azaltmak amacıyla suya vitamin premiksi veya K vitamini ilave edilmesi ve yem miktarının biraz arttırılması tavsiye edilmektedir.



DİKKAT EDELİM

Kanibalizm davranışı bazı çevresel nedenlerle devamlı tekrarlayan ve zarar verici bir davranışa dönüşebilmektedir.

4.4. Yumurta Sınıflandırılması ve Ayırıcı Kodlar

Avrupa birliği ülkelerinde yumurtalar A sınıfı ve B sınıfı olarak ikiye ayrılmaktadır. A sınıfı yumurtalar ağırlıklarına göre XL (72 gr'dan yüksek), L (63-72 g arası), M (53-62 g arası), S (53 g'dan düşük) olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Türkiye'de yumurta, özelliklerine göre A sınıfı ve B sınıfı ol-

mak üzere ikiye ayrılmıştır. A sınıfı yumurtaların ağırlık sınıfları XL - Çok büyük (≥ 73 g), L - Büyük ($\geq 63 - < 73$ g), M- Orta ($\geq 53 - < 63$ g) ve S - küçük (< 53 g) olarak dört grupta belirtilmiştir. Yumurta üzerine belirli rakam ve harfleri içeren ayırıcı kod numarası bulunmaktadır. Bu kodun ilk raka-

mı yetiştirme metodu, sonraki iki harf ülke kodu, ülke kodundan sonraki iki rakam il trafik kodu, sonraki rakamlar işletme numarası ve kümes numarasıdır. Yetiştirme metodu “0” organik yetiştir-

ricilik, “1” serbest dolaşım (free-range) yetiştiricilik, “2 “ kümeste kafessiz yetiştiricilik, “3” kafesli yetiştiricilik anlamına gelmektedir.

5. KAYITLAR

Civciv büyütme döneminde civcivlerin kümese yerleştirilme tarihi, elde edildikleri sürü adı veya kodu, sağlıklı civciv sayısı, uygulanan aşılar kayıt edilmelidir. Piliç büyütme döneminde piliçlerin kümese yerleştirilme tarihi not edilmeli, elde edildikleri işletme ve kümes adı veya kodu, damızlık sürü adı veya kodu, ırk/hibrit adı, kafeslere yerleştirilen toplam sağlıklı piliç sayısı, önceden uygulanan aşı/ilaçlar, nakil sonrası olumsuz

durumlar kayıt altına alınmalıdır. Canlı ağırlık tartımları yapılmalı ve kayıt altına alınmalıdır. Tüm yetiştirme dönemi boyunca ise günlük kayıtlar, kümesin sıcaklık, nem, aydınlatma ve havalandırma durumu, ölen hayvan sayısı, yem tüketimi, yumurta üretimi (adet), dışkının durumu, ilaç ve vitamin uygulamaları (civciv ve piliç büyütme döneminde aşılama), piliçlerin davranışları ve genel gözlemler kayıt altına alınmalıdır.

BÖLÜM ÖZETİ

Yumurtacı tavuk yetiştiriciliği biyolojik verimliliğin yüksek olması, tüm mevsimlerde üretim yapılabilmesi, sermayenin kâra dönüşüm süresinin kısa olması, bazı yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanılabilmesi ve elde edilen ürünlerin besin değerleri yönünden zengin olmasından dolayı hayvansal üretimde önemli bir yere sahiptir. Dengeli bir beslenmede günlük protein ihtiyacının yarısının hayvansal proteinlerden karşılanması tavsiye edilmektedir. Yumurta içeriği esansiyel aminoasitler vitaminler ve mineraller bakımından zengindir. Ayrıca, doymuş ve doymamış yağ asitleri dengesi bakımından en iyi orana sahip besinler arasındadır. Tavuk yumurtası yetişkin bir insanın günlük protein ihtiyacının % 11'ini ve enerji ihtiyacının % 3-4'ünü karşılayabilmektedir. Bu nedenlerle günlük diyetin vazgeçilmez unsuru olan yumurta “mucize besin” olarak tanımlanmaktadır. Düzenli olarak günde bir yumurta tüketilmesi önerilmektedir. Küçük aile işletmelerinde yatırım gerektirmeyen basit barınaklarda yapılan yumurta üretimi, ilerleyen zamanlarda çevre kontrollü kümeslerde modern yetiştirme teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Tavuk başına daha çok yumurta üretebilmek amacıyla ıslah çalışmaları sürdürülmüş, bakım ve yönetim şartları, kuluçka bilgisi ve tekniği bilimsel çalışmalarla tavuk türüne göre uyarlanmış ve iyileştirilmiştir. Hayvan refahına olan farkındalığın artması ile birlikte kafeslerde yetiştirilen tavukların refahı gündeme getirilmiş ve serbest dolaşimli (free-range) ve organik sistemlerde üretilen yumurtaya talebi arttırmıştır. Günümüzde çok sayıda sofralık yumurta elde edebilmek amacıyla yumurtacı hibritler kullanılmaktadır. Yumurtacı tavuk yetiştiriciliği kafesli ve kafessiz sistemlerde yapılabilmektedir. Kafesli sistemler geleneksel kafes sistemleri ve zenginleştirilmiş kafes sistemleri, kafessiz sistemler ise kuşluk tipi kümesler (aviary), serbest dolaşimli sistemler (free-range) ve organik sistemleri kapsamaktadır.

GÖZDEN GEÇİRELİM

1. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde kullanılan geleneksel kafes sistemleri ile ilgili doğru değildir?

- A) Tavuklar kafeslerde barındırılırlar
- B) Kafes üniteleri biraraya getirilerek kafes bataryaları oluşturulur
- C) Geleneksel kafes sistemlerinin ekonomik açıdan pekçok avantajı olmasına rağmen, hayvan refahı bakımından pekçok dezavantajı bulunmaktadır.
- D) Genellikle nipel (damlalıklı) suluklar kullanılır
- E) Tavuk başına düşen alan sınırsızdır, kafeslerde tavukların doğal davranışlarını sergileyebilecekleri ekipmanlar bulunur

2. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi “kapalı kümesler (tam çevre kontrollü kümesler)” ile ilgili doğru bir ifadedir?

- A) Bu tip kümeslerde çevre şartlarının kontrolü büyük ölçüde sağlanamadığı için verimler bölge iklim şartlarından (sıcaklık, nem, gün ışığı süresi ve şiddeti gibi) etkilenirler
- B) Bu tip kümeslerde havalandırmanın kolay olması avantaj, üretimin bölge çevre şartlarından etkilenmesi ise dezavantajdır.
- C) Havalandırma genellikle zorlamalı havalandırma (mekanik havalandırma) sistemleriyle otomatik olarak sağlanır.
- D) Basit malzemelerden yapılırlar ve düşük yatırım gerektirir
- E) Kümeste yalıtım yapılmasına gerek yoktur

3. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi yumurtacı tavuk yetiştiriciliği için doğru değildir?

- A) Henüz yumurtlamamış, 1-2 hafta içinde yumurtlamaya başlayacak olan piliçlere yarka (ferik) denir
- B) Yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinin amacı “sofralık yumurta” elde etmektir
- C) Cıvciv büyütme döneminde kullanılan cıvciv büyütme makineleri (ana makinesi) yemlik, suluk ve ısı kaynağını bünyesinde bulunduran katlı kafes sistemleridir
- D) Türkiye’de ticari yumurta üretim amacıyla genellikle geleneksel kafes sistemlerinin bulunduğu tam çevre kontrollü kümesler kullanılmaktadır.
- E) Yumurtacı tavuklarda yumurtalık, yumurta kanalı gelişiminde ve yumurta veriminde aydınlatma şiddeti ve süresi önemli değildir

4. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi “cıvciv büyütme” için doğru değildir?

- A) Bu işlem cıvciv büyütme makinelelerinde (ana makinesi) veya kümeste yapılabilir.
- B) Cıvciv büyütme kümeste yapılacak ise büyütme çemberleri ile yapılabilir
- C) Kümeste büyütme yapılacaksa cıvcivler gelmeden bir gün önce kümes hazırlanmalıdır
- D) Cıvcivler büyüdükçe yemlik ve sulukların yüksekliği ayarlanmalıdır
- E) Cıvciv büyütmede çevre sıcaklığı önemli değildir

5. Aşağıdaki açıklamalardan hangisi “Serbest dolaşımli sistemler (free-range sistemler)” ve “Organik sistemler” için doğru değildir?

- A) Serbest dolaşımli sistemlerde hayvanların gece ve kötü hava koşullarında girebilecekleri kümes/küçük barınak bulunur
- B) Organik sistemler planlanırken hayvan refahı ve davranışları dikkate alınmaz
- C) Her iki sistemde de hayvanların gezebilecekleri mera veya sınırlı bir alan bulunur
- D) Serbest dolaşımli sistemlerden elde edilen yumurtalar “gezen tavuk yumurtası” adı ile satılmaktadır
- E) Tüketicilerin organik sistemlerde üretilen yumurtaların daha sağlıklı ve kaliteli olduğunu düşünmesi ve hayvan refahına olan farkındalığın artması, organik hayvancılık ürünlerine olan ilgiyi arttırmıştır

Yanıt Anahtarı: 1-E, 2-C, 3-E, 4-E, 5-B

Kaynakça

- Ahmad, H.A. (2011). Egg production forecasting: Determining efficient modeling approaches. *Journal of Applied Poultry Research*, 20(4), 463-473.
- Alig, B.N., Ferket, P.R., Malheiros, R.D., Anderson, K.E. (2023). The effect of housing environment on egg production, USDA egg size, and USDA grade distribution of commercial white egg layers. *Poultry*, 2(2), 204-221.
- Anonim. (2025). Yumurtanın Üzerindeki Kodlar Ne Anlama Geliyor? <https://artvin.tarimorman.gov.tr/Haber/473/Yumurtanın-Uzerindeki-Kodlar-Ne-Anlama-Geliyor>. Erişim Tarihi: 07.02.2025.
- Anonim. (2025). Türk Gıda Kodeksi Yumurta Tebliği (2014/55). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?-MevzuatNo=20319&MevzuatTur=9&MevzuatTertip=5>. Erişim tarihi: 07.02.2025.
- Anonim. (2025). Türk gıda kodeksi yumurta tebliği (2014/55)'nde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ no: 2017/42). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/11/20171124-5.htm>. Erişim tarihi: 07.02.2025.
- Anonim. (2025). Rules on Marketing Standards for Eggs Regulation (EC) No 589/2008-marketing standards for eggs. <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/rules-on-marketing-standards-foreggs.html?fromSummary=03>. Erişim tarihi: 16.02.2025.
- Anonim (2025). Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Hibrit Kataloğu. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tavukculuk/Menu/30/Hibrit-Katalogu>. Erişim tarihi: 18.02.2025.
- Baykalır, Y., Şimşek, Ü.Y. (2014). Yumurta tavukçuluğunda kullanılan yetiştirme sistemleri. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 28(2), 093-098.
- Bell, D.D., Weaver, W.D. (2002). Commercial Chicken Meat and Egg Production. Springer Science+Business Media, New York/USA.
- Bhat, Z.F., Morton, J.D., Bekhit, A.E.A., Kumar, S., Bhat, H.F. (2021). Effect of processing technologies on the digestibility of egg proteins. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(5), 4703-4738.
- Bozkurt, Z. (2009). Kafes ve alternatif sistemlerde yumurtacı tavukların refahı. *Kocatepe Veteriner Dergisi*. 2(1), 59-67.
- Bumanis, N., Kviesis, A., Tjukova, A., Arhipova, I., Paura, L., Vitols, G. (2023). Smart poultry management platform with egg production forecast capabilities. *Procedia Computer Science*, 217:339-347.
- Cherian, G., Holsonbake, T.B., Goeger, M.P. (2002). Fatty acid composition and egg components of specialty eggs. *Poultry Science*, 81(1), 30-33.
- Dereli Fidan, E. (2018). Avrupa birliği kriterlerine uyum sürecinde türkiye'de yumurtacı tavuk refahına yönelik mevzuatlara genel bir bakış. *Animal Health production and Hygiene*, 7(1), 569-575.
- Eleroğlu, H., Şekeroğlu, A., Yıldırım, A. (2014). Organik tavukçulukta mera kompozisyonu, besleme ve barındırma teknikleri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 11(1): 21-27.

- Hatipoğlu, K. (2017). ATA-S yerli yumurtacı hibritlerde farklı yetiştirme sisteminin verim özelliklerine etkisi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı. Yüksek-lisans Tezi, Adana.
- Holt, P.S. (2021). Centennial Review: A revisiting of hen welfare and egg safety consequences of mandatory outdoor access for organic egg production. *Poultry Science*, 100(12): 101436.
- Jung, L., Brenninkmeyer, C., Niebuhr, K., Bestman, M., Tuytens, F.A.M., Gunnarsson, S., Sørensen, J.T., Ferrari, P., Knierim, U. (2020). Husbandry conditions and welfare outcomes in organic egg production in eight European Countries. *Animals (Basel)*, 10(11), 2102
- Kırkpınar, F., Işık, Ö. (2024). Organik yumurtacı tavukların beslenmesi. *AgriTR Science*. 6(1), 63-70.
- Lalonde, S., Beaulac, K., Crowe, T.G., Schwan-Lardner, K. (2021). The effects of simulated transportation conditions on the core body and extremity temperature, blood physiology, and behavior of white-strain layer pullets. *Poultry Science*. 100(2), 697-706.
- Miao, Z. H., Glatz, P.C., Ru, Y.J. (2005). Free-range poultry production - A review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 18(1), 113-132.
- Molnár, S., Szöllősi, L. (2020). Sustainability and quality aspects of different table egg production systems: A literature review. *Sustainability*, 12(19), 7884.
- Morales, I.R., Cebrián, D.R., Blanco, E.F., Sierra, A.P. (2016). Early warning in egg production curves from commercial hens: A SVM approach. *Computers and Electronics in Agriculture*, 121, 169-179.
- Mutlu, M.I.S., Yildirim, A. (2020). Effect of dietary supplementation of Panax ginseng leaf extract on production performance and egg quality of hens at the beginning of their laying period. *Large Animal Review*, 26, 341-348.
- Narinc, D., Uckardes, F., Aslan, E. (2014). Egg production curve analyses in poultry science. *World's Poultry Science Journal*, 70(4), 817-828.
- Onbaşlar, E.E., Erol, H. (2007). Effects of different forced molting methods on postmolt production, corticosterone level, and immune response to sheep red blood cells in laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, 16(4), 529-536.
- Onbaşlar, E.E., Ünal, N., Erdem, E. Kocakaya, A., Yaranoglu, B. (2015). Production performance, use of nest box, and external appearance of two strains of laying hens kept in conventional and enriched cages. *Poultry science*, 94: 559-564.
- Onbaşlar, E.E. (2024). Tavuk Yetiştiriciliği Ders Notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
- Onbaşlar, E.E. , Erdem, E. , Ünal, N., Tunç, A.S. , Kocakaya, A., Yaranoglu B. (2016). Comparison of liver and bone health of two laying hen strains kept in different cage systems. *European Poultry Science*, 80.
- Onbaşlar, E.E., Erdem, E., Kocakaya, A., Güngör, Ö.F., Kahraman, M., Yaranoglu, B., Ünal, N., Akyüz, H.Ç., Gündoğar, U.C. (2022). Effects of the genotype, cage type and time period on the behaviour of laying hybrids at the same egg production level. *Tropical Animal Health and Production*, 54, 149.

- Onbaşılar, E.E., Erdem, E. (2024). Effects of cage type and the light–dark cycle on the behavior of hens subjected to forced molting. *Animal Science Journal*, 95(1):e70001
- Onbaşılar, E.E., Kahraman, M, Güngör, Ö.F., Kocakaya, A., Karakan., T., Pirpanahi, M., Doğan, B., Metin, D., Akan, M., Şehu, A., Erbay Elibol, F.K., Yalçın, S. (2020). Effects of cage type on performance, welfare, and microbiological properties of laying hens during the molting period and the second production cycle. *Tropical Animal Health and Production*, 52(6), 3713-3724.
- Parkhurst, C.R., Mountney , G.J. (1998). Poultry Meat and Egg Production.,Van Nostrand Reinhold, N.Y./USA.
- Poyraz, Ö. Zootekni I Ders Notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
- Réhault-Godbert, S., Guyot, N., Nys, Y. (2019). The golden egg: nutritional value, bioactivities, and emerging benefits for human health. *Nutrients*, 11(3), 684.
- Tahir Aksoy, F. (1999). Tavuk Yetiştiriciliği. Şahin Matbaası/ANKARA.
- Thiruvankadan, A.K., Panneerselvam,S., Prabakaran, R. (2010). Layer breeding strategies: an overview. *World's Poultry Science Journal*, 66(3), 477-502.
- Yılmaz Dikmen, B., İpek, A., Şahan, Ü., Petek,M., Sözcü, A. (2016). Egg production and welfare of laying hens kept in different housing systems (conventional, enriched cage, and free range). *Poultry Science*, 95(7),1564-1572.