

Karaman İli Merkez İlçedeki Yumurta Tavuğu Kümeslerinin Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi ve Geliştirilebilir Olanaklarının Araştırılması

İ. Kocaman

Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Tekirdağ

Tavuklardan elde edilecek verim bakım, besleme ve ıslah gibi önlemlerin yanı sıra hayvanların fizyolojik özelliklerine bağlı olarak, yapısal ve iklimsel çevre koşullarının optimum düzeylerde sağlanabildiği kümeslerde barındırılmalarıyla olasıdır.

Bu araştırma Karaman ili merkez ilçede yumurta tavukçuluğu yapan işletmelerdeki kümeslerin yapısal özelliklerinin belirlenmesi, geliştirilebilir olanaklarının araştırılması ve karşılaşılan sorunlara yönelik çözüm önerileri getirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Yapılan ölçüm ve gözlemler sonucunda, işletmelerdeki kümeslerin konumlandırılmasında malzeme düzenlerinin seçiminde ve yapı elemanlarının boyutlandırılmasında gerekli teknik ilkelerin ve yöre iklim koşullarının yeterince göz önüne alınmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra işletmelerin tamamında kümes taban alanlarının düzenlenmesinin ve kümes içi ekipmanlarının yeterli olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Yumurta tavukçuluğu, kümesler, yapı elemanları, çevre koşulları

The Research on the Determination of Structural Properties of Poultry Houses and Improvement Facilities in Karaman

Effective production from the poultry not only depends on looking after, feeding and breeding but also on optimal housing to provide particularly healthy infrastructural and climatic environmental conditions beside the physiological features of the animals.

This research was conducted in order to determination the infrastructural state of poultry houses in Karaman Central Town and to obtain practical solutions to the problems faced.

The investigation and observation in the region showed that climatic conditions of the region and technical design criteria in the settling of poultry houses, in the orders of material selections and dimensioning structural elements were not taken carefully taken into consideration. On the other hand, floor design and equipment in the houses were found to fulfil the requirements sufficiently.

Key Words: Laying hens, poultry houses, structural elements, environmental conditions

Giriş

Artan dünya nüfusu ve insanların nitelikli besin maddeleri ile beslenme gereksinimi, temel besin kaynakları içerisinde önemli yer tutan hayvansal besin maddelerinin üretim miktarının ve kalitesinin artırılmasını zorunlu hale getirmektedir. Dünyada olduğu gibi ülkemizde de bu yöndeki çalışmalar giderek önem kazanmaktadır (Kocaman, 1998).

Tavuk eti ve yumurtanın diğer hayvansal ürünlere göre daha kolay ve ucuza üretilebilir olması, tavukçuluğa ayrı bir önem kazandırmaktadır (Şenköylü, 2001). Dünya’da ve Türkiye’de özellikle büyük kentlerde günlük yaşam tarzı ve buna bağlı olarak da beslenme alışkanlıkları giderek değişmektedir. İnsanların beslenmeye ayırdığı zaman, yoğun geçen günlük yaşam periyodunda az bir yer kaplamakta ve

geleneksel beslenme tarzı yerine, hazır gıdalarla beslenme alışkanlığı yaygınlaşmaktadır. Hazır gıdalar arasında işlenmiş tavuk ürünleri önemli yer tutmaktadır. Bu nedenle tavuk ürünlerinin üretimden işlenmesine ve pazarlanmasına kadar olan süreçte “ Tavukçuluk Endüstrisi” olarak adlandırılan çok yönlü bir sektör gelişmiştir.

Tavukçuluk işletmelerinde, üretim çalışmalarını ve hayvanların performansını etkileyen önemli faktörlerden biri, tavukların barındırıldığı yapılardır. Kümesler, içlerinde barındırılacak tavukları uygun olmayan iklim koşullarından koruyacak, uygun üretim ortamı sağlayacak, yemleme, temizlik ve ürünlerin toplanmasında iş gücünü en aza indirecek şekilde planlanmalıdır. Tavukçuluk işletmelerinin üretim yönünden geleceği, kümeslerin rasyonel

planlanması ve bu planlara uygun inşa edilmesine bağlıdır. Yumurta tavuğu kümeslerinin yapısal yönden projelenmesinde kümes yerinin seçimi, yapı malzemelerinin belirlenmesi, yapı sistemi ve boyutlandırılması, kümes ekipmanlarının tasarımı ve fonksiyonel planlama ilkeleri üzerinde durulmalıdır.

Ülkemizde son yıllarda tavukçuluk sektöründe görülen gelişmeler Karaman ilinde de görülmektedir. Özellikle 1995 yılından sonra yumurta ve et tavukçuluğunda büyük oranda artış gözlenmiştir. İl genelinde yumurta tavuğu sayısı 1995 yılında yaklaşık olarak 485 404 adet iken son yıllarda bu rakam %472.4 artarak yaklaşık 2 293 100 adete ulaşmıştır. Yine aynı şekilde 1995 yılında yaklaşık 30 000 adet olan et tavuğu sayısı %5900 artarak günümüzde 1 770 000 adete kadar ulaşmıştır. Karaman ili merkez ilçede ise faal durumda olan toplam 10 adet yumurta tavukçuluğu işletmesinde yaklaşık olarak 382 500 adet tavuk barındırılmaktadır. Ülkemiz tavuk varlığının %3'ü Karaman ilinde bulunmaktadır (Anonim, 2008a). Bu değerler tavukçuluğun Karaman ilinde önemli bir sektör olduğunu ve sektörün daha da gelişerek bölge ve ülke ekonomisine daha fazla katkı sağlaması için araştırmaların yoğunlaştırılması ve desteklenmesi gerekir.

Bu araştırma, Karaman ili merkez ilçede bulunan yumurta tavuğu kümeslerinin yapısal yönden mevcut durumlarını belirlemek ve karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik önerilerde bulunmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler literatür bilgileri ışığında ayrıntılı şekilde değerlendirilmiş ve belirlenen sorunların çözümüne yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Karaman ili merkez ilçede bulunan ve ana uğraşısı yumurta tavukçuluğu olan tarımsal işletmelerde yürütülmüştür. Bu amaçla merkez ilçede bulunan 10 adet yumurta tavukçuluğu işletmesinin tamamı araştırmaya dahil edilmiştir.

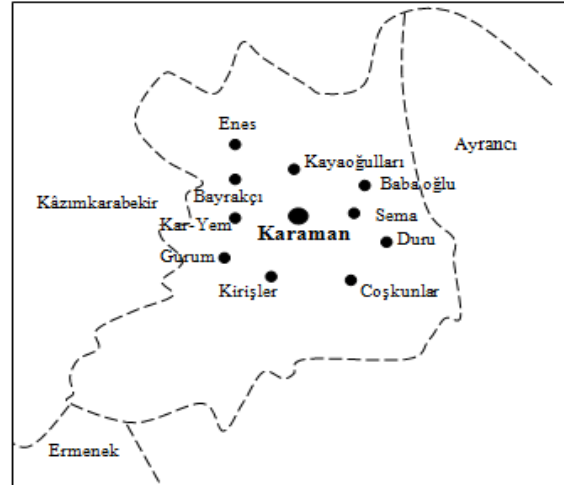
Araştırma bölgesinin coğrafi konumu 37° 11' kuzey enlemi ile 33° 13' doğu boylamları arasında arasın da olup, denizden yüksekliği ortalama 1033 m' dir. Bölgenin batı ve güneyinde vadi tabanlarında Akdeniz iklimi görülse de egemen iklim yapısı karasal iklimdir. Karaman il merkezinde yıllık ortalama sıcaklığı 11.8 °C, yıllık ortalama bağıl nem %60.6 ve yıllık

ortalama yağış 332.5 mm' dir (Anonim, 2008b). Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin bulunduğu yerleşim birimlerinin coğrafi konumları Şekil 1' de gösterilmiştir.

Araştırma, tavukçuluk işletmelerinin seçimi, arazi çalışmaları ve büro çalışmaları olarak üç aşamada yürütülmüştür. İşletmelerin seçiminde Karaman ili Tarım İl Müdürlüğü Hayvan Sağlık Şubesi kayıtlarından yararlanılmıştır. Kayıtlardan Merkez ilçede ticari anlamda yumurta tavukçuluğu yapılan 10 işletme bulunduğu tespit edilmiştir. İşletme sayısının az olması nedeniyle herhangi bir istatistiksel örneklemeye gidilmeden işletmelerin tümü araştırmaya tabi tutulmuştur.

Arazi çalışmaları Temmuz 2007-Eylül 2008 tarihleri arasında yürütülmüştür. Bu dönemde işletmelerde yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda, çevre koşulları, coğrafi konum, kümeslerin yapısal özellikleri ve yapı malzeme düzenleri hakkında ayrıntılı bilgiler toplanmıştır. Ayrıca işletme sahipleriyle bire bir görüşülerek anket çalışması yapılmıştır.

Büro çalışmalarında, arazi çalışmalarından elde edilen veriler literatür bilgileriyle değerlendirilerek mevcut durum ortaya konmuş ve karşılaşılan sorunların çözümüne yönelik önerilerde bulunulmuştur.



Şekil 1. Araştırmanın yapılan işletmelerin coğrafi konumları

Figure 1. Geographic location of the administrations under investigation

Bulgular ve Tartışma

Kümeslerin Kapasite ve Bazı Planlama Kriterleri Yönünden Değerlendirilmesi

Araştırma yapılan tavukçuluk işletmelerinin kapasitesi 10 000–100 000 adet

arasında olup, ortalama değer 38 250 adettir. Toplam 10 işletmenin yalnızca birinde kapasite

Çizelge 1. Araştırmanın Yürütüldüğü Tarımsal İşletmeler ve İşletme Kapasiteleri

Table 1. Farm administratives under investigation and their capacities

| İli | İlçesi | İşletme Adı | Kümes No | Üretim Şekli | Kapasite (adet) | Planlama Sistemi |
|---------|--------|--------------|----------|--------------|-----------------|------------------|
| Karaman | Merkez | Kar -Yem | 1 | Yumurta | 37 500 | Kafes |
| | | Babaoğlu | 2 | Yumurta | 50 000 | Kafes |
| | | Gurum | 3 | Yumurta | 16 000 | Kafes |
| | | Kayaoğulları | 4 | Yumurta | 21 000 | Kafes |
| | | Duru | 5 | Yumurta | 24 000 | Kafes |
| | | Kirişler | 6 | Yumurta | 11 000 | Kafes |
| | | Bayrakçı | 7 | Yumurta | 36 000 | Kafes |
| | | Enes | 8 | Yumurta | 14 000 | Kafes |
| | | Coşkunlar | 9 | Yumurta | 108 000 | Kafes |
| | | Sema | 10 | Yumurta | 65 000 | Kafes |

100 000'den fazladır. İşletmelerin tamamında ana uğraşı yumurta tavukçuluğu olup, kümes tipi bütün işletmelerde kafesli sistemdir (Çizelge 1).

Çizelge 2' den de görüldüğü gibi işletmelerin %50' sine birim alanda barındırılan tavuk sayıları literatürlerde önerilen değerlerin üzerindedir. Nitekim Şenköylü (2001) kafes sistemi kümeslerde barınak taban alanının 1 m² sine 12-42 tavuk gelecek şekilde planlanmasını önermektedir. Bunun nedeni kafes sistemli tavuk işletmelerinde birim alanda daha fazla tavuk yetiştirilmesi durumunda hastalıkların hızla yayılması riskini artırmasıdır. Bunun dışında birim alanda tavuk yoğunluğu arttıkça hayvanlarda kanibalizm gibi istenmeyen davranışlar daha sık görülebilmektedir.

Çizelge 2. Barınak Taban Alanları ve Birim Alana Düşen Tavuk Sayısı

Table 2. Floor area of the poultry housing and number of hen for unit area

| Kümes No | Kapasite (adet) | Barınak Taban Alanı (m ²) | Birim Alandaki Tavuk Sayısı (tavuk/m ²) |
|----------|-----------------|---------------------------------------|---|
| 1 | 37 500 | 810 | 46 |
| 2 | 50 000 | 915 | 54 |
| 3 | 16 000 | 720 | 22 |
| 4 | 21 000 | 700 | 30 |
| 5 | 24 000 | 1 440 | 16 |
| 6 | 11 000 | 750 | 14 |
| 7 | 36 000 | 480 | 75 |
| 8 | 14 000 | 1 125 | 12 |
| 9 | 108 000 | 918 | 117 |
| 10 | 65 000 | 1 125 | 57 |

Elde edilen veriler, yapılan gözlemler ve anket sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, yörede gıda sektörünün yaygın olması ve sürekli gelişme göstermesi yumurtaya olan talebi artırdığı gözlenmiştir. Dolayısıyla üretimde pazarlama sorununun olmaması nedeniyle yöre çiftçisinin yumurta tavukçuluğuna olan ilgisini artırmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin %30'u yerleşim birimleri içerisinde yer almaktadır. Bu durum görüntü kirliliği ve çevre sağlığı yönünden olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Özellikle bu tür işletmelerde ortaya çıkan hayvansal atıklar ve çevreye yayılan metan, hidrojen sülfür ve amonyak gibi zararlı gazlar insan sağlığını ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenle hayvancılık işletmeleri yerleşim birimlerinin dışında ve en az 1000 m mesafede kurulmaları önerilmektedir (Anonim, 1986).

İşletmelerdeki kümeslerin tamamı geleneksel dikdörtgen yapı tarzında inşa edilmişlerdir. Kümesler tavana sahip olmayıp, üzerleri beşik çatı ile örtülüdür. İnşa edildikleri arazilerin topoğrafik yapısı ise düz veya hafif meyillidir.

Yönlendirme bakımından incelendiğinde araştırma kümeslerinin %50'si kuzey-güney, %50'si ise doğu-batı doğrultusunda konumlandırılmış olup, genişlikleri 12 ile 15 m arasında değişmektedir. Kümes genişlikler göz önüne alındığında 12 m' ye kadar olan kümeslerin doğu-batı doğrultusunda, diğerlerinin ise kuzey-güney doğrultusunda yönlendirilmiş olmaları gerekirdi. Buna göre kümeslerin sadece

%40' ı doğru konumlandırılmıştır. Diğer yandan kümeslerin konumlandırılmasında hakim rüzgar yönü ve güneş ışınlarının geliş açısı da önemli derecede etki etmektedir. Nitekim Mutaf ve Sönmez (1984), düşey ve yatay yüzeylere gelen güneşteki radyasyon yoğunluğunun barınak yönüne bağlı olarak değiştiğini, sıcak bölgelerdeki hayvan barınaklarının uzun eksenlerinin doğu-batı doğrultusunda olması gerektiğini önermektedirler. Balaban ve Şen (1988) ise genişliği fazla olmayan kümeslerin doğu-batı, genişliği fazla olan kümeslerin ise kuzey-güney doğrultusunda konumlandırılmasını önermektedirler. Karaman bölgesindeki hakim rüzgarların yönü ve iklim özellikleri göz önüne alındığında genişliği az olan kümesler doğu-batı, fazla olan kümesler ise kuzey-güney doğrultusunda konumlandırılması önerilir.

Araştırma Kümeslerinde Kullanılan Yapı malzemeleri ve Yapı Elemanları

Araştırma kümeslerinin inşasında kullanılan genel yapı malzemeleri taş, toprak, tuğla, beton, kiremit ve çelik profildir. Malzemenin kolay sağlanabilmesi, fiyatı, bölgede yapı konusundaki teknik bilgi ve alışkanlıklar bu malzemelerin kullanılma oranlarını etkilemektedir. Kümeslerin tamamı karkas yapı sisteminde ve tek katlı yapılmış olup, taban malzemesi olarak toprak üzeri blokaj, grobeton ve tesviye betonu uygulanmıştır. Yetiştirme periyodu sonunda kümeslerin ilaçlı su ile yıkanarak dezenfekte edilebilmesi ve günlük temizlik için zeminin betonla kaplanmış olması uygundur (Uğurlu ve Kara, 1999).

Temel ve Duvarlar: İşletme sahipleri ile yapılan anket ve gözlem çalışmaları sonucunda araştırma kümeslerinin tamamında temel malzemesi olarak taş ve betonarme malzeme kullanılmıştır. Buna göre temellerde yapı malzemesi olarak %30' unda taş, %70' inde betonarme kullanılmıştır. Kümeslerin temel genişlikleri 50-70 cm arasında, temel derinliği ise 80-100 cm arasında değişmektedir. Ekmekyapar (1993)' a göre temeller bölgedeki toprak donma derinliğinin altına incek şekilde yapılmalıdır. Temel derinliği sıcak bölgelerde 30 cm' den başlayarak soğuk bölgelerde 200 cm' ye kadar inebilir. Temel genişliği de minimum 50-60 cm olmalıdır. Araştırmanın yürütüldüğü bölgenin iklim özellikleri göz önünde bulundurulduğunda

incelenen kümeslerinin tamamında temel genişlik ve derinliklerinin uygun olduğunu söyleyebiliriz.

Kümeslerin tümünde duvar malzemesi olarak yalnızca tuğla kullanılmış olup, duvar kalınlıkları 25-30 cm arasında değişmektedir. Yan duvar yükseklikleri ise 2.8-6.0 m arasında değişmektedir. Balaban ve Şen (1988) kümeslerde yan duvar yüksekliğini soğuk bölgeler için 1.9-2.25 m, ılık ve sıcak bölgeler için ise 2.25-2.5 m olarak önermektedirler. Dolayısıyla araştırma kümeslerinin %90' ında yan duvar yüksekliği gereğinden fazladır. Bu durum yapı maliyetini artırdığı gibi barınakta ısı dengesinin sağlanmasını da güçleştirecektir. Kümeslerin tamamında duvarlar yalıtımlıdır. Yörenin iklim koşulları göz önüne alındığında barınaklarda uygun ısı ve nem dengesi için duvarların yalıtımlı olması doğru bir yaklaşımdır. Aynı zamanda duvarların iç ve dış yüzeylerinin sıvalı ve badanalı olması da hayvan ve çevre sağlığı yönünden olumludur.

Kümeslerde taşıyıcı sistem olarak %40' ında çelik, %60' ında ise betonarme kolonlar kullanılmıştır.

Çatı Şekli ve Örtü Malzemesi: Araştırma kümeslerinin tamamında çatı konstrüksiyon malzemesi olarak çelik profil kullanılmıştır. Çatı örtü malzemesi olarak ise kümeslerin % 50' sinde eternit, % 50' sinde de galvanizli sac kullanılmıştır. Çatı eğim açısı 8-23° arasında değişmekte olup, ortalama çatı eğim açısı 14.7° dir. Karaman ili topoğrafik koşullarının düz ya da düze yakın olması nedeniyle devamlı rüzgarlara açık bölgedir. Bu nedenle yörede tarımsal yapılar planlanırken rüzgar yükünün basınç veya emme etkisini azaltmak için çatı eğimleri fazla olmamalıdır. Ayrıca çatı eğiminin fazla olması yapı maliyetini artırdığı gibi, kümes içi uygun iklimsel çevre koşullarının oluşturulmasını güçleştirecektir. Ekmekyapar (1993) çatı eğimlerinin örtü malzemesi türüne göre seçilmesini önermektedir ve galvanizli sac için 7.5-12°, eternit için ise 6-12° değerlerini önermektedir. Buna göre araştırma kümeslerinin % 30' unda çatı eğimleri uygun iken, % 70' inde uygun değildir.

Kapı ve Pencereler: Kümes kapıları yem getirme, gübre taşıma ve gerekli tüm işler için yeterli boyutlarda yapılmalıdır. Küçük sürülerin barındırıldığı kümeslerde kapı genişliği 75-110 cm, yükseklikleri ise 200 cm olmalıdır. Büyük sürülerin barındırıldığı ve işlerin makinelerle

yapıldığı kümeslerde kapılar sürgülü yapıp, boyutları da kümese girecek alet ve ekipmanın büyüklüğüne uygun olmalıdır. Kümes girişine tavukları soğuktan ve hava akımlarından korumak için antre yapılmalıdır (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1998). Araştırma kümeslerinde kapı yükseklikleri 180-300 cm arasında, genişlikleri ise 100-300 cm arasında değişmektedir. İşletmelerin kapasiteleri ve kullanılan ekipmanlar göz önüne alındığında kapı boyutlarının uygun olduğu söylenebilir. Ancak işletmelerin hiç birisinde kapı girişlerinde antre bulunmamaktadır.

Pencereler barınaklarda doğal ışıktan yararlanma ve havalandırma amacıyla kullanılan yapı elemanlarıdır. Kümeslerde toplam pencere alanının barınak taban alanına oranı soğuk bölgelerde %5, ılık bölgelerde %10-15 ve sıcak bölgelerde %20-30 alınabilir. Pencerelerin kümes tabanından yüksekliği ise 130-140 cm olmalıdır (Okuroğlu ve Delibaş,1987). Araştırma kümeslerinde pencere alanlarının barınak taban alanına oranı %0.5-8.1 arasında değişmekte olup, %70' inde %5' in altıdadır. İşletmelerin tamamında pencerelerin barınak tabanından yükseklikleri uygundur. Bölgenin iklim koşulları göz önüne alındığında genellikle karasal iklimin hakim olması nedeniyle kış aylarında pencere alanı fazla olan kümeslerde ısı kayıpları artarken, az olan kümeslerde doğal ışıktan yararlanma olumsuz yönde etkilenecektir.

Kümes Ekipmanları

Kafesler: Kafes sistemli kümeslerde kullanılan kafes tipleri iki ana gruba ayrılır. Bunlar, katlı batarya ve düz batarya tipli kafeslerdir (Maton ve ark., 1985).

Araştırma kümeslerinin tümünde katlı batarya tip kafesler kullanılmıştır. Kafeslerde barındırılan tavuk sayısı 5-7, her bir tavuğa düşen kafes alanı ise 0.04-0.06 m² arasında değişmektedir. Bu değerler literatürde verilen değerlerle karşılaştırıldığında 1, 2, 4, 6 ve 8 no' lu işletmelerde her bir tavuğa düşen alanın yetersiz olduğu görülmektedir. Nitekim Balaban ve Şen (1988)' de tel kafesli kümeslerde her bir tavuk için en az 0,05-0,06 m² lik alan önermektedirler. Alan yetersizliği kafeslerde kanibalizm hastalığının daha sık görülmesine neden olabilecektir. Ayrıca hacim yetersizliğinden dolayı iklimsel çevrenin denetimi zorlaşacaktır.

Yemlikler: Modern kafes tipi tavukçulukta yemlikler de suluklar gibi kafesin birer ögesidir. Yemlikler yemlerin saçılmasını önleyecek şekilde, kolayca yıkanıp temizlenebilen dayanıklı materyalden yapılmalıdır. Ahşap materyalden yapılanların mantar ve böceklerle karşı kimyasal koruyucularla korunmaları gerekir. Tavukçuluk işletmesinin tipine ve uygulanan yönetim sistemine göre çeşitli yemlik tipleri kullanılmaktadır. (Şenköylü, 2001). Araştırma kümeslerinde kullanılan yemlikler standartlara uygundur.

Suluklar: Araştırma kümeslerinin tamamında damla suluklar kullanılmıştır. Alkan (1969), belirttiği gibi bu tür suluklar kümes maliyetini artırsa da işçilikten ve yem kaybından ekonomi sağladığı için oldukça yararlıdır. Bu tip suluklar yardımıyla hayvanlara devamlı temiz ve taze su sağlama olanağı vardır. Planlamada 8 tavuk için bir suluk hesaplanır. Bu değer göz önüne alındığında araştırma kümeslerinde her bir kafeste barındırılan tavuk sayısı 8 adet in altında olduğu için suluklar yeterlidir.

Havalandırma Sistemleri ve Aydınlatma

Havalandırma Sistemleri: Barınaklarda istenilen en uygun iklimsel çevre koşullarının oluşturulması, havalandırma sistemlerinin tasarımına ve performansına bağlıdır. Havalandırma sistemleri yeterli miktarda hava akımına olanak vermeli ve temiz havayı bina içerisine homojen şekilde dağıtabilmelidir (Kocaman, 1998).

Araştırmanın yürütüldüğü kümeslerin tümünde hem doğal havalandırma hem de mekanik havalandırma sistemleri uygulanmaktadır. Doğal havalandırma sistemlerinde hava giriş açıklığı olarak pencereler, hava çıkış açıklığı olarak da fener tipi havalandırma bacaları kullanılmaktadır. Hava giriş açıklığı olarak pencerelerin kullanılması kontrolsüz havalandırmaya ve soğuk havalarda tavuklar üzerinde soğuk stresi oluşturabileceğinden sakıncalıdır. Balaban ve Şen (1988)' de önerildiği şekilde hava giriş açıklıkları barınakların her iki uzun duvarına yerleştirilmeli ve barınağa giren havanın doğrudan hayvanların üzerine gelmemesi için mutlaka yönlendirilmesi önerilmektedir. İncelenen kümeslerde etkin havalandırma sağlanması açısından fener tipi hava çıkış bacalarının kullanılması ise doğru bir tercihtir. Kümeslerde fener genişliği 80-100 cm

arasında değişmekte olup, fener uzunluğu toplam kafes boyuna paralel olarak planlanmıştır. Barınak genişlikleri tüm işletmelerde 12-15 m arasında değişmektedir. Bu değerler dikkate alındığında fener genişliklerinin uygun olduğu söylenebilir.

Doğal havalandırma sistemlerinin yetersiz olduğu zamanlarda veya daha kontrollü havalandırma yapmak için özellikle kümeslerde mekanik havalandırma sistemleri projelendirilmelidir. Gerekli fan sayısının belirlenmesinde barınak uzunluğu ve genişliği göz önüne alınabilir. Bu kural baz alındığında genişliği 12-15 m arasında olan barınaklarda fan sayısı $(U/G) \times 1.3$ eşitliği ile hesaplanabilir (Anonim,1987). Buna göre mevcut fan sayıları ile olması gereken fan sayıları karşılaştırıldığında 1, 7 ve 10 no' lu kümeslerde fan sayıları fazla iken, diğer kümeslerde yetersizdir.

Aydınlatma: Kümeslerde aydınlatma tavukların yaşam faaliyetlerini sağlamak, verimliliklerinin devamını sürdürmek ve kümes içi işlerin rahat şekilde yerine getirilmesinde önemli bir çevre faktördür. Kümeslerde gündüz yeterli düzeyde ışığın alınması için öncelikle doğal aydınlatmadan faydalanılır. Ancak doğal aydınlatma yetersiz olduğu zamanlarda yapay aydınlatma yoluna gidilir. Doğal aydınlatmada pencere alanlarının barınak taban alanına oranı bir ölçüt olarak kullanılmaktadır. Balaban ve Şen (1988) doğal aydınlatma için kümes taban alanının 1/20-1/25' i kadar pencere alanı bırakılmasını önermektedirler.

Araştırma kümeslerinin hepsinde hem doğal hem de yapay aydınlatma yapılmaktadır. Kümeslerde uygulanmakta olan doğal ve yapay aydınlatma sistemlerine ilişkin değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Araştırma Yapılan Kümeslerde Aydınlatma Sisteminin Özellikleri

Table 3. Illumination systems properties of the poultry housing under investigation

| Kümes No | Mevcut Pencere Alanı (m ²) | Gerekli Pencere Alanı (m ²) | Pencere Alanı/Barınak Taban Alanı | Mevcut Yapay Aydınlatma (W/m ²) |
|----------|--|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 65.50 | 40.50 | 1/12 | 1.85 |
| 2 | 59.00 | 45.75 | 1/15 | 1.64 |
| 3 | 32.40 | 36.00 | 1/22 | 1.74 |
| 4 | 20.00 | 35.00 | 1/35 | 3.57 |
| 5 | 66.00 | 72.00 | 1/22 | 1.39 |
| 6 | 4.00 | 37.50 | 1/188 | 1.67 |
| 7 | 8.40 | 24.00 | 1/57 | 1.56 |
| 8 | 72.00 | 56.25 | 1/16 | 1.78 |
| 9 | 17.50 | 45.90 | 1/52 | 4.36 |
| 10 | 20.00 | 56.25 | 1/58 | 1.78 |

Çizelge 3' de görüldüğü gibi pencere alanının kümes taban alanına oranı 1/12 ila 1/188 arasında değişmektedir. Bu değerler literatür bilgileri ile karşılaştırıldığında pencere alanları 3, 4, 5, 6, 7, 9 ve 10 no' lu kümeslerde yetersiz düzeyde iken 1, 2 ve 8 no' lu kümeslerde gereğinden fazladır. Kümeslerde pencere alanının yetersiz olması doğal ışıktan yararlanmayı azaltacağından, tavukların fizyolojik faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyerek yemden yararlanmayı ve verimi düşürecektir. Pencere alanlarının gereğinden fazla olması ise kış mevsiminde uygun ısı dengesinin oluşturulmasını güçleştirecektir.

Araştırma kümeslerinde yapay aydınlatma şiddeti 1.39-4.36 W/m² arasında değişmektedir.

Şenköylü (2001) bu değeri yumurta tavuğu kümesleri için 2-3 W/m² olarak önermektedir. Kümeslerin % 80' inde yapay aydınlatma şiddeti literatürde önerilen değerlerin altında iken, %20' sinde ise üzerindedir. Yetersiz yapay aydınlatma doğal aydınlatmada olduğu gibi tavukların yaşamsal faaliyetlerini olumsuz etkilerken, karanlık dönemlerde kümes içi işlerin yapılmasını zorlaştıracaktır. Aydınlatma şiddetinin fazla olması tavuklarda ışık stresi oluşturarak çevre koşullarına adaptasyonu zorlaştırabileceği gibi elektrik giderlerini de artıracaktır.

Yardımcı Ekipmanlar

Yem Saklama Odası: Kümeslerde yemlerin saklanacağı bölümlerin büyüklüğü yetiştirilen tavuk sayısına, yemlerin işletmede üretilip üretilmediğine göre değişir. Yemler işletmede üretiliyorsa bir yıllık yem gereksinimi, satın almıyorsa bir aylık yem gereksinimini depolayabilecek büyüklükte bölme planlanmalıdır. Yem deposunun büyüklüğünün belirlenmesinde tavuk başına günde tüketilen yem miktarı göz önüne alınır. Günlük yem tüketiminin yumurta tavuklarında 100-120 g olduğu kabul edilir (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1998).

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerden 1, 5 ve 10 no' lu kümeslerde yem depolamak amacıyla ortalama 2 m çapında ve 5.5 m yüksekliğinde yem siloları kullanılmaktadır. Diğerlerinde ise 2.5x3.0 m boyutlarında ve 1.5 m derinliğinde betonarmeden yapılmış yem saklama depoları kullanılmaktadır.

Yumurta Saklama Odası: İşletmelerde üretilen yumurtalar uzun süre depolanacaksa 0°C' de ve %80 bağıl nemde, kısa süreli depolanacaksa 5-15 °C sıcaklıkta ve %70 bağıl nemde tutulabilirler (Okuroğlu ve Yağanoğlu, 1998). Büyük sürülerin yetiştirildiği işletmelerde

Sonuç ve Öneriler

Yumurta tavukçuluğunda verimin artırılması ıslah, besleme, hastalık ve zararlılarla daha etkin mücadele etme yanında, tavukların için en uygun çevre koşullarını sağlayabilecek iyi planlanmış, projelenmiş ve inşa edilmiş kümeslerde barındırılmalarıyla sağlanabilir. Aksi halde teknik esaslara ve yörenin iklim özelliklerine uygun barınaklar inşa edilmediğinde, hayvanlardan en üst düzeyde verim alınamayacağı gibi zamanla verim güçlerinde de gerileme olacaktır.

Sonuç olarak araştırmanın yürütüldüğü işletmelerdeki mevcut kümeslerin çoğunda

yumurtaların toplanıp temizlenmesi, sınıflandırılması için uygun bir yer gerekir. Bu iş için 1000 tavukluk kümeslerde 8-10 m², 5 000 tavukluk kümeslerde 10-15 m² ve 10 000 tavukluk kümeslerde 20-22.5 m² lik oda yeterlidir (Erensayın, 1997). İncelenen kümeslerde yumurta saklama odası alanları ortalama 30-60 m² arasında değişmekte olup, önerilen değerlerin üzerindedir. Yetiştiriciler bu odaları bazen farklı amaçlarla da kullandıkları için büyük yaptıklarını belirtmişlerdir.

Gübrelik: Tavukçuluk işletmelerinde uzaklaştırılması gereken günlük gübre miktarı, her bir tavuğun gübre üretimine ve kümes kapasitesine bağlıdır. İyi bir gübre idaresi için yeterli büyüklükte planlanmış gübrelik tesisine gereksinim duyulmaktadır. Gübreliğin kapasitesini belirlemek amacıyla bir tavuğun gübre üretimi olarak 150-200 g/gün değeri alınabilir (Erensayın, 1997). İşletmelerin tamamında gübre boşaltım deposu bulunmaktadır. İşletme sahipleri ile yapılan görüşmelerde depoda biriken gübrelerin bir kısmının bitkisel üretimde, geri kalan kısmının ise gübre fabrikalarına satılarak değerlendirildiği belirlenmiştir.

önemli ölçüde yapısal sorunlarla karşılaşmıştır. Yapılan ölçüm, gözlem ve anket sonuçlarına göre kümeslerin planlanmasında yeterli teknik bilgi ve danışmanlık hizmetlerinin alınmadığı belirlenmiştir. Bütün bu olumsuzlukların giderilebilmesi ve yöre çiftçisinin ekonomik yönden kalkındırılabilmesi için ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından bilgilendirme çalışmaları yapılmalı, yetiştiricilik ve barınakların inşası konusunda teknik destek sağlanmalıdır. Bu sayede hem çiftçinin geliri hem de hayvancılığın milli ekonomiye sağladığı katma değer artırılmış olacaktır.

Kaynaklar

- Alkan, Z., 1969. Tavuk Kümeslerinin Planlanması. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten, No:18, Erzurum. 62 s.
- Anonim, 1986. Kümeslerde Yer Seçimi ve Yapım Kuralları. Türk Standartları Enstitüsü, TS 4618, Ankara.

- Anonim, 1987. Hayvan Barınakları-Havalandırma Kuralları. Türk Standartları Enstitüsü, TS 5016, Ankara.
- Anonim, 2008a. Tarımsal Yapı ve Üretim. www.tarim.net/tavuk.asp, 2008.
- Anonim, 2008b. Karaman İli İklim Verileri Yıllık Raporu. Karaman Meteoroloji İl Müdürlüğü, Karaman.

- Balaban, A., E. Şen, 1988. Tarımsal Yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1083, Ders Kitabı:311, Ankara. 244 s.
- Ekmeçyapar, T., 1993. Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 151, Erzurum. 197 s.
- Ekmeçyapar, T., 1991. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 306, Erzurum. 177 s.
- Erensayın, C., 1997. Tavukçuluk Bilimi (Yetiştirme ve Hastalıkları), Otak Form-Ofset Yayınları, Samsun. 123 s.
- Kocaman, İ., 1998. Türkgeldi ve İnanlı Tarım İşletmelerindeki Bağlı Duraklı Süt Sığırı Ahırlarının Fiziksel Durumu ve Çevre Koşulları Üzerine Bir Araştırma. (Doktora Tezi) Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 160 s.
- Maton, G., J. Daelamans, J. Lambrect, 1985. Housing Of Animals, Construction And Equipment Animal Houses, Developments in Agricultural Engineering. Elsevier Publishers, Amsterdam, Netherlands.
- Mutaf, S., ve R. Sönmez, 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre Denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 438, İzmir. 258 s.
- Okuroğlu, M. ve L. Delibaş, 1987. Hayvan Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelenme İlkeleri. Teknik Tavukçuluk Dergisi, Ankara. 55: 3-13.
- Okuroğlu M., ve A.V. Yağanoğlu, 1998. Kültürteknik. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 336, Ders Kitapları Serisi: 83, Erzurum.303 s.
- Şenköylü, N., 2001. Modern Tavuk Üretimi. Trakya Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:47, Ders Notu No: 40, Tekirdağ. 358 s.
- Uğurlu, N ve M. Kara, 1999. Konya İli Yumurta Tavuğu Kümeslerinde Yapı ve Ekipman Tasarımı, Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Olanakları. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Konya. 3(19): 47-63.