

Hayvansal Üretimde Yenilikçi Yaklaşımlar II

Editör
MURAT GENÇ

BİDGE Yayınları

Hayvansal Üretimde Yenilikçi Yaklaşımlar - II

Editör: Doç. Dr. Murat GENÇ

ISBN: 978-625-6645-63-9

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2023

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



ÖNSÖZ

Dünyanın başlangıcından günümüze kadar insanoğlu ile hayvanlar iç içe olmuş ve birlikte yaşamıştır. İnsanlar yerleşik düzene geçip tarım yapmaya başlamadan çok daha önceleri, yiyeceklerini ve giyeceklerini sağlamak için hayvanlardan yararlanmışlardır. Daha sonra yaklaşık olarak M.Ö 10.000 yıllarında ilk hayvan türlerinin evcilleştirilmesi ile "yerleşik" bir hayat tarzı benimsenmiş ve bu hayat tarzı uygarlığın bugünkü aşamasına gelişinde kritik bir öneme sahip olmuştur. Tarihin her döneminde hayvanlara yüklenen işlevler değişiklik göstermiş ama hepsinde de önemini korumuştur. Kısacası hayvanlar, insanlığın ilk var olduğu günden günümüze kadar her daim kritik öneme sahip olmuş ve insanların yaşamsal faaliyetlerini kolaylaştırmıştır.

Et, süt, yumurta, bal gibi besinler beslenme ihtiyacımız için son derece önemli olan ve hayvanlardan elde edilen ürünlerdir. Ancak hayatımızda büyük öneme sahip olan hayvanların faydaları yalnızca bununla sınırlı değildir. Makineli tarıma geçildikten sonra nispeten azalsa da hala dünyanın birçok yerinde at, eşek, öküz, deve gibi hayvanların gücünden yararlanılmaktadır. Ayrıca kedi ve köpek başta olmak üzere insanlara somut bir yarar sağlamadığı halde dostluk kurulan hayvanlar da vardır.

Bu kitapta yayınlanan bölümlerde yalnızca hayvansal ürün elde edilen farklı hayvan türlerine değil, verimlerinden yararlanılmayan ancak önemi gittikçe artan kedi ve köpek gibi hayvan türlerine de ait olan önemli bilgiler sunulmuş ve bir takım önerilerde bulunulmuştur.

“Hayvansal Üretimde Yenilikçi Yaklaşımlar” isimli bu kitabın çalışanlara ve yetiştiricilere fayda sağlaması ve yeni bir yaklaşım sunması öngörülmektedir. Bu kitabın hazırlanmasında emek veren ve destekleriyle katkı sağlayan tüm akademisyenlere teşekkürlerimi sunar, bundan sonraki çalışmalarında başarılar dilerim...

Editör

Doç. Dr. Murat GENÇ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
Adana ve İçel İllerindeki Broiler ve Yumurta Tavuğu İşletmelerinin Yetiştiricilik, Teknik ve Yapısal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma6	
Fatma YENİLMEZ.....	6
Ahmet TESTİK	6
Kedi ve Köpek Nakilleri/Taşımacılığı	88
Onur ERZURUM	88
Orman Gülü (<i>Rhododendron ssp.</i>) Balı Zehirlenmesinde Kullanılan Tıbbi Tedavi Yöntemleri.....	108
Recep SIRALI	108

Hayvan Beslemede Antosiyaninlerin Kullanımı ve Etkileri.....	123
Hatice Nur KILIÇ.....	123
Mustafa BOĞA.....	123
Ruminantlarda Dişi Üreme Organlarının Anatomisine Genel Bir Bakış.....	135
Yeşim ASLAN KANMAZ.....	135
Sadık YILMAZ	135

BÖLÜM I

Adana ve İçel İllerindeki Broiler ve Yumurta Tavuğu İşletmelerinin Yetiştiricilik, Teknik ve Yapısal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Fatma YENİLMEZ¹
Ahmet TESTİK²

Giriş

Bedensel ve zihinsel gelişim ile insan sağlığında hayvansal protein tüketiminin önemli rolü olduğu bilinmektedir. Yüzyıllar boyunca beslenme bilgisinin ilerlemesi insanların beslenme görüşleri ve alışkanlıklarında değişiklikler meydana getirmiştir. Bununla birlikte hızlı nüfus artışı, nüfusun tarımdan sanayiye akışı, endüstrinin yoğunlaşması ve şehirleşme kişilerin sosyal yaşamında da bir takım değişikliklere neden olmuş, bütün bu değişimler hayvansal proteinin, özellikle et açığının giderek artmasına önemli

¹ Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

² Prof. Dr. Çukurova Üniversite, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana.

Çalışma ilk yazarın doktora tezinden üretilmiştir.

katkıda bulunmuştur. Tarımın gelişmiş olduğu ülkelerde hayvansal üretim bitkisel üretimden daha fazladır. Ülkemizde kırmızı et açığı giderek artıyorken, hayvansal protein açığını kapatmada en önemli üretim dalı tavukçuluktur. Hayvancılık içerisinde en hızlı gelişen ve gelişmiş ülkeler seviyesinde modern teknolojiyi uygulayan tek hayvancılık dalıdır (Akman, 2023; Anonim, 2023). Özellikle etlik piliç sektörü, entegre yapısı ve sözleşeli üretim modeliyle diğer hayvancılık sektörlerine örnek teşkil etmektedir. Sektörde yer alan firmalar, damızlık temininden pazarlamaya bütün süreçleri takip ederek verimliliğin artırılmasında önemli rol oynamaktadır (Şahan, İpek & Budak 1998). Yumurtacı işletmelerde bu tür yapılanma bulunmadığından bazı bölgelerde oluşturulmuş kooperatifler ve firmalar yardımıyla ilerleme kat edilmektedir.

Ülkemiz koşulları ve olanakları dikkate alındığında hayvancılık sektörüne gereken önemin verilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Tavukçuluk hayvancılık içerisindeki faaliyet kollarından biridir ve ülke ekonomisine katkısı büyüktür. Küçük ailelere yan gelir olmasının yanı sıra çok büyük işletmelerde üretilen ürünlerle milli ekonomiye önemli faydalar sağlamaktadır. Ülkenin hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında ve entegre tesislerde işçi istihdamı sağlaması açısından işsizliği önlemedeki katkısı yadsınamaz. Sektörde yapılan üretimin iç ve dış ticaretteki etkinliği, ihracat imkanı, döviz gelirleri ile milli ekonomiye sağladığı gelir tavukçuluğu ülkemiz açısından vazgeçilmez kılmaktadır (Erensayın, 2001).

Protein ihtiyacının karşılanmasında tavuk ürünlerinin, kırmızı et ve süt ürünleri gibi diğer protein kaynaklarına tercih edildiği gözlenmektedir. Bunun sebebi yem in ete ve yumurtaya dönüşüm oranının yüksek olmasıdır. Ayrıca tavuk eti diğer etlerle karşılaştırıldığında fiyatın ucuz, yağ içeriğinin düşük, fast-food gıdaya uygun ve dinsel sınırlamalardan uzak olması gibi önemli avantajlara sahiptir. Hayvansal üretim içerisinde tavukçuluk, hayvansal proteinin en kolay ve en ucuza sağlanabildiği bir sektördür. Bütün bunlar dikkate alındığında, tavuk eti ve yumurta

beslenmede protein eksikliğini gidermede etkili bir çözüm olarak görülmektedir (Türkoğlu & ark., 1997).

ABD ve Avrupa gibi, yaşam düzeyi yüksek ülkelerde tüketiciler kırmızı etten beyaz ete dönmüş durumdadır. Bunun temel nedeni sağlık ve fiyat açısından uygun olmasıdır. Zira 100 g piliç etinde 200 kalori varken, kırmızı ette 300 kalori vardır. Yine 100 g pilicin yağında %30, kırmızı etin yağında %50 doymuş yağ asidi bulunmaktadır. Bundan dolayı kırmızı etin aksine beyaz et kilo yapmaz, kalp-damar hastalıklarına yol açmaz ve kolesterolü yükseltmez. Bir diğer husus ise, beyaz etin kırmızı ete oranla daha ucuz olmasıdır. Bu özelliklerinden dolayı piliç, hayvansal proteinin ekonomik ve kısa üretim periyodunda kolay üretilebilirliği yanında insan sağlığına uygunluğu ile ülkemiz hayvansal protein açığının karşılanması için önemli bir alternatiftir.

Yumurta biyolojik değeri en yüksek hayvansal gıdadır. İnsanlar için önemli bir besin maddesi olmasının yanı sıra, insan sağlığı üzerinde olumlu ve koruyucu etkisi vardır. Yumurta, insanlara tabiat tarafından orijinal ambalajı içerisinde sunulan ve bayatlaması dışında hiç bir hile karıştırılmayan tek gıda maddesi olma özelliğini taşımaktadır (Özgüz, 2004).

İnsanların daha iyi beslenmelerinin daha çok hayvansal kökenli protein tüketmeleri ile mümkün olabileceği bilinen bir gerçektir. Türkiye’de tüketilen hayvansal ürün miktarı gelişmiş ülkelere göre çok düşüktür. Kırmızı et üretiminin giderek gerilemesi ve fiyatların sürekli yükselmesi sorunu daha da büyümektedir. Hayvansal ürün açığını en kısa sürede ve en ucuz maliyetle kapatabilecek en önemli hayvancılık kolu tavukçuluktur (Koca, 2004). Bütün bunların ışığı altında son yıllardaki yıllık tüketimimize baktığımızda, kişi başına yaklaşık 191 adet yumurta ve 20.6 kg kanatlı eti tükettiğimiz görülmektedir. Bu rakamlar gelişmiş ülkelerdeki değerlerle karşılaştırıldığında ülkemiz tüketim miktarının çok düşük olduğu anlaşılmaktadır (Gülaç, 2023).

Günümüz tavuk yetiştiriciliğinin büyük çoğunluğu entansif olup tavuklar tüm yetiştirme dönemi boyunca kümes içinde kalmaktadır.

Bu nedenle tavukların verimlerine, sağlığına ve yemden yararlanma yeteneklerine, yetiştirilen materyal ve beslemenin yanında kumes içi evre şartlarının kontrolünün de önemli etkisi vardır. Barınak iklimi olarak adlandırılan barınak içi evre koşullarını; ortam havası sıcaklığı, oransal nemi ile havalandırma ve aydınlatma oluşturmaktadır. Bu koşulların optimum sınırların altında veya üstünde olması, tavuk sağlığını buna bağlı olarak verimi olumsuz yönde etkilemektedir (Alagöz, 1983).

ukurova yöresinde broiler ve yumurtacı tavuk yetiştiriciliğinde mevsimin özellikle yaz aylarındaki etkisi kışa göre daha fazladır. evre sıcaklığının sürekli değişmesine karşın, tüm sıcakkanlı hayvanlarda olduğu gibi tavukların da yaşamlarını sürdürebilmesi için vücut sıcaklıklarını sabit tutmaları gerekir (Erdem, 1996). Yüksek evre sıcaklığı hayvanlarda strese yol açarak, iştah azalmasına ve yem tüketiminin düşmesine neden olur. Böylece rn miktar ve kalitesinde düşmeler, hatta ölümlere bağlı olarak önemli ekonomik kayıplar meydana gelir (Ertaş, 1998).

Tavuk yetiştiriciliğinde, hayvanlardan genetik kapasitelerinin en st düzeyinde verim alınabilmesi ve işetmenin ekonomik olabilmesi; uygun bina yapımı, kumes sisteminin seçimi, bu sistem içindeki evre koşullarının denetlenebilmesi, kumes içi ekipmanların seçimi, uygulanacak yetiştirme sistemi ve çalışanların eğitim ile yakından ilgilidir. Karlı bir üretim için bu koşulların tamamının sağlanması önemlidir (Erensayın, 2001; şenköylü, 2001).

Mevcut proje ile Çukurova Yöresi'ndeki (Adana ve İçel) broiler ve yumurtacı işetmelerin yetiştiricilik, teknik ve yapısal özelliklerine ilişkin bilgilerin derlenmesi hedeflenmiştir. Tavuk kumeslerinin, verimli bir üretim ve iyi bir işetmecilik için uygun şekilde planlanması ve yerleştirilmesi önemlidir. Bunun için yol, su, elektrik, drenaj ve topografya, arazinin büyüklüğü ve yerleşim planı gibi faktörlerin dikkate alınması gereklidir (Erensayın, 1992). Bu araştırma ile Adana ve Mersin illerindeki broiler ve yumurtacı

işletmelere ait bilgilerin toplanarak bölge tavukçuluğunun genel yapısı belirlenmeye çalışılmıştır.

Tavuk yetiştiriciliğinde asıl amaç, en ekonomik şekilde ürün elde etmek olduğuna göre, bu amaca ulaşmada uygun hayvan seçimi, iyi bakım şartlarının sağlanması ve yeterli beslemenin yanında, uygun evre koşullarının oluşturulması da karlı bir üretim gerekliliği ve şartıdır (şenköylü, 2001). Yetiştiriciliğe uygun çevrenin sağlanmasında, iyi şekilde planlanmış ve inşa edilmiş bir kümes ve çevresel faktörler olmazsa olmazdır (Erensayın, 2001). Kümesler yapılırken, minimum masrafla mümkün olan en konforlu çevreyi sağlamak ve en yüksek geliri elde etmek amaç olmalıdır (Türkoğlu, 1997). Bu sebeple anket formunda kümeslerin yapıları ile ilgili bilgilere yer verilmiş, geçmişten bu güne gelişmeler incelenmiştir.

Eğitim, her konuda olduğu gibi tavuk yetiştiriciliğinde de üretimi etkileyen önemli bir etkindir. Konusunda eğitim almış elemanların çalıştırılması veya üreticinin kendisinin eğitim almış olması, üretim daha bilinçli olarak yapmasını sağlayacaktır. Sağlıklı beslenme, bakım ve idare ile ilgili konularda daha tedbirli davranılacak ve bu da elde edilen ürünün kalitesine yansıyacaktır. Bu nedenle mevcut araştırma kapsamında işletme sahibi ile ilgili eğitim düzeyi, mesleği, tavukçuluğa başlama yılı, deneyimi, tavukçuluk ile ilgili eğitimi gibi bilgiler toplanarak bölgedeki yetiştiricilerin genel yapısı hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır.

Verim yeteneği yüksek ve beslenmesi iyi olan tavuk sürülerinin barındırıldıkları kümeslerde evre denetimi yeterli değil ise istenilen verim düzeyine ulaşmak mümkün değildir. Bu nedenle üretimde kullanılan genetik materyalin, üreticiye en yüksek geliri sağlayacak biçimde yetiştirilmeleri kümes içi sıcaklığının ve oransal neminin optimal sınırlara yaklaştırılmasıyla mümkün olacaktır (Mutaf & Gönül 1980).

Tavuklar sıcakkanlı hayvanlar olduğu için vücut sıcaklıklarını koruma kabiliyetine sahip olsalar da, ekstrem sıcaklıklar onları da etkiler (Weaver, 2002). Yüksek sıcaklık ve yüksek nem

bulunduğunda hayvanlar vücut sıcaklığını dengede tutmak için yeterli miktarda solunum yapamazlar. Vücut sıcaklığı optimum sınırların üzerine çıktığında hayvanlarda yüzükoyun yere yatarak vücut yüzey alanını artırma eğilimi görülmekte, ileri düzeylerde ise ölümler gerçekleşmektedir. Kümes dışı sıcaklığın değişmesi ile aktivite değişmektedir. Sıcaklıklar arttığında harekette azalma, yem tüketiminde düşme ve çiftleşmede azalma görülür (North, 1972). Termal dengeyi sağlamak için kümes içi koşullarının optimum sınırlar içinde tutulması ve bakım son derece önemlidir (Weaver, 2002). Havalandırma yaz mevsiminde tavuklardan yayılan ısı ile çatı, duvar ve pencerelerden içeri giren ısıyı azaltmak ve kümeslerde meydana gelen toz ve toksik gazları dışarı atmak için uygulanırken, kışın kümes içinde oluşan aşırı nem ve kirli havayı kümes dışına atmak için uygulanır (Şenköylü, 2001). Sıcaklık ve oransal nemin kontrol altına alınmasında olduğu gibi yazın serinletmenin ve kışın ısıtmanın sağlanması da tavukların verimi ve sağlığı açısından oldukça önemlidir. Araştırmada kümeslerin bütün bu özellikleri üzerinde durulmuş ve buna yönelik bilgiler toplanmış, yapılan kümeslerin bölgeye uygun olarak yapılıp yapılmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tavukçulukta kullanılan ekipmanların kalitesi ve kullanışlı olması iyi bir işletme yönetimi açısından önemlidir. Giderek kullanımı yaygınlaşan otomasyonlu ekipmanlar sayesinde işgücünden ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Mevcut çalışmayla bölgede bulunan kümeslerde kullanılan ekipman çeşitleri belirlenerek son teknolojinin ne ölçüde takip edildiği saptanmaya çalışılmıştır.

Yetiştiricilik, bakım ve idare başlığı altında üretim şekli, yetiştirilen genotip, sıcak koşullarda alınan önlemler, ışıklandırma, bir dönemdeki ölüm oranı, yılda kaç parti yapıldığı, yemden yararlanma, hayvan başına tüketilen yem, kaç çeşit yemleme yapıldığı, hayvanları elde tutma süresi, dönem sonu canlı ağırlık, dezenfeksiyon gibi konular araştırılarak bölgenin genel durumu ile ilgili bilgiler derlenmiş, bu bilgiler ışığında geçmişten günümüze meydana gelen değişimler gözlemlenerek özetlenmeye çalışılmıştır.

Ürün değerlendirme bölümünde hayvan satışları, pazarlama tipi, satış şekli gibi konular üzerinde durulmuş ve yetiştirici sorunları belirlenmeye çalışılmıştır. Böylece bölge tavukçuluğunun sorunlarına çözümler getirici, gelişmeyi yönlendirici, üretimi planlayıcı çalışmalara katkıda bulunulmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

İşletmeler ve Kümesler

Türkiye'nin tavuk eti ve yumurta üretiminde büyük payı olan Çukurova Bölgesi'nin et ve yumurta üretiminin büyük kısmını karşılayan Adana ve İçel (Mersin) illeri araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmanın materyalini oluşturan broiler ve yumurtacı işletmelerin önce her iki ildeki sayısı, kapasitesi ve bulunduğu yer gibi veriler Tarım İl Müdürlüklerinden ve bölgedeki yem fabrikalarından sağlanmıştır. Araştırma bölgesinde broiler ve yumurtacı tavuk yetiştiren işletmeler, yetiştiricilik, kümes yapısı, arazi büyüklüğü gibi konularda yapılmış istatistiksel bir çalışma olmadığı için tesadüfi olarak seçilmiştir. Araştırmanın mevcut imkanlarla yürütülebilmesini sağlamak, broiler ve yumurtacı kümeslerin özellikleri hakkında gerçeğe yakın sonuçlar elde edebilmek amacıyla her iki ilde ilçe ve köylerdeki değişik yapıda ve kapasitede olan kümesler içerisinden yöreyi en iyi temsil etme özelliğine sahip kümesler seçilmeye özen gösterilmiştir. Adana'da 16 yumurtacı ve 62 broiler kümes, İçel'de 11 yumurtacı ve 97 broiler kümes olmak üzere toplam 186 kümes incelemeye alınmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Adana ve İçel illerinde incelenen kümes sayıları ve yüzdeleri

Kümesler	Kümes Sayısı	Broiler	Yumurtacı	
		%	Kümes Sayısı	%
Adana	62	39.0	16	59.3
Mersin	97	61.0	11	40.7
Toplam	159	100.0	27	100.0

Aştırma materyali olarak seçilen kümeslerde yetiştirme koşulları ile yapısal ve teknik özellikler üzerinde durulmuştur. Her tavukçuluk işletmesinde etütlerin aynı şekilde yapılabilmesini sağlamak amacıyla veri toplamada anket yöntemi kullanılmış olup, doğrudan şahıslardan bilgi toplanmış ve ölçümler yapılmıştır.

Uygulanan anket formunda kümes, kümes sahibi, personel, kümesler ve binalar, alet ve ekipman, yetiştirme şekli, bakım, idare ve ürün değerlendirme ile ilgili bilgileri sorgulayan ve üreticinin karşılaştığı sorunları belirlemeye yönelik çeşitli sorulara yer verilmiştir. Yüksek çevre sıcaklığının hayvanlarda strese neden olduğu durumlarda yem tüketiminde düşme, su tüketiminde bir artma, canlı ağırlık kazancında ve yemden yararlanma oranında azalma olduğu bilinmektedir. Bu amaçla bölgede yüksek çevre sıcaklığının sorun olmasından dolayı kümes içi sıcaklık ve oransal nem değerlerinin optimal sınırlardan olan sapmalarını belirlemek amacıyla Adana ve Mersin illerinin her birinde broiler ve yumurtacı olmak üzere toplam 4 kümeste sıcaklık ve oransal nem ölçümleri yapılmıştır.

Ölçüm Yapılan Kümeslerin Özellikleri

Sıcaklık ve oransal nem ölçümleri için Adana ve Mersin illeri sınırları içerisinde bulunan yetiştiricinin ölçüm yapmamıza izin verdiği, merkeze yakın, ulaşımı ve kontrolü kolay kümesler seçilmiştir. Ölçümler yaz mevsimi boyunca Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ve Eylül ayının 20'sine kadar olan dönemde yapılmıştır. Eylül ayında ölçüm yapılmasının sebebi ise bölgemizde bu dönemde de sıcaklığın yüksek olmasıdır.

Broiler Kümesleri: Adana'da 12.000 kapasiteli, 30 m uzunluk ve 19 m genişliğinde perdeli, iki katlı, doğu-batı uzun eksen yönlü, askılı yuvarlak yemlik ve çan tipi suluk kullanılan kümes materyal olarak seçilmiştir. Ölçümler sadece birinci katta ve 6.000'lik kısımda yapılmıştır. Seçilen kümes bölge standartlarına uymamakla birlikte, ölçüm yapmak için diğer yetiştiriciler kümesi kullanmaya izin vermediği için bu kümes kullanılmıştır. Mersin'de 7000 kapasiteli, 48 m uzunluk ve 10 m genişliğinde perdeli, doğ-batı uzun eksen

yönlü, spiral yemlik ve damlalıklı nipel suluk kullanılan kümes materyal olarak seçilmiştir.

Yumurtacı Tavuk Kümesleri: Adana’da 12.000 kapasiteli, 103 m uzunluk ve 10 m genişliğinde perdeli, kuzey-güney uzun eksen yönlü, 3 katlı 4 sıra halinde dizilmiş kafes sistemli, grup büyüklüğü 5 olan, zincir tipi yemlik ve damlalıksız nipel suluk sistemli kümes materyal olarak seçilmiştir. Kümes iki bölmeli olup tek bölmede üretim yapılmaktadır. Mersin’de 15.000 kapasiteli, 100 m uzunluk ve 10 m genişliğinde perdeli, doğu-batı uzun eksen yönlü, 4 katlı 4 sıra halinde dizilmiş kafes sistemli, grup büyüklüğü 5 olan, zincir tipi yemlik ve damlalıksız nipel suluk sistemli kümes materyal olarak seçilmiştir. Kümes iki bölmeli olup tek bölmede üretim yapılmaktadır.

Ölçüm Cihazları

Seçilen kümeslerdeki sıcaklık ve oransal nem değerlerini ölçmek için dijital ölçüm aletleri kullanılmıştır. Ölçüm cihazları yerden yaklaşık 1 m yukarı asılmıştır. Cihazdaki ölçüm sonuçlarını okumak için cihaza uygun olarak hazırlanmış özel bilgisayar programı kullanılmıştır

Araştırma bölgesinde tez konusu ile ilgili anket çalışmalarına Eylül 2001 tarihinde başlanmıştır. Araştırma kapsamında olan kümeslere gidilerek önceden hazırlanmış olan anket formunda yer alan sorulara olabildiğince doğru ve ayrıntılı cevap alınmaya çalışılmış, kümeslerle ilgili gözlemler ve ölçümler yapılmıştır. Anket formunda; kümes, kümes sahibi, çalıştırılan personel, kümes ve binalar, alet ve ekipman, yetiştirme, bakım ve idare, ürün değerlendirme ve yetiştiricinin karşılaştığı sorunlar ile ilgili sorular yer almıştır. Anket formunda bulunan soruların dışında gözlemler, incelemeler, üretici ve firmalarla yüz yüze görüşmeler yapılarak işletmelerin yapısal durumu, geliştirilme olanakları, teknik ve ekonomik yönden karşılaştıkları sorunlar, güncel gelişmelerin takibi ve uygulanabilirliği, üretim ve pazarlama konusunda karşılarına çıkan sorunlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Kümeslere ait yapıların boyutları ölçülmüş, temel, zemin, duvar, tavan ve çatı özellikleri ve yapı malzemeleri saptanmaya çalışılmıştır. Yapılan ölçümler ve elde edilen bilgilerle kümeslerde yem depoları, kümes bölmeleri, ekipmanlar ve yapı elemanlarına ilişkin veriler değerlendirilmiş ve çeşitli literatürlerde verilen ve iklim koşullarına göre normal bir kümeste olması gereken değerlerle karşılaştırılmıştır.

Kümes içi sıcaklık ve oransal nem ölçümlerine Haziran ayının başında başlanmış olup, Temmuz ve Ağustos aylarının tamamı ve Eylül ayının 20'sine kadar devam edilmiştir. Her iki ilde sıcaklık ve oransal nem değerleri, yerleştirilen cihazlardan saatlik veriler şeklinde ölçülmüştür. Elde edilen verilerden günlük ortalama sıcaklık değerleri, saat başı alınan sıcaklıkların toplamının 24'e bölünmesi ile bulunmuştur. Aylık ortalamalar da aynı şekilde günlük ortalamaların toplanıp aylık ölçüm yapılan gün sayısına bölünmesiyle hesaplanmıştır. Oransal nem değerleri saat başı alınan nem değerlerinin toplamının 24'e bölünmesi ile yüzde olarak hesaplanmıştır. Aylık ortalamalar da aynı şekilde günlük ortalamaların toplanıp aylık ölçüm yapılan gün sayısına bölünmesiyle yüzde olarak hesaplanmıştır.

Araştırma dönemine ait meteoroloji bulguları illerdeki meteoroloji müdürlüklerinden sağlanmıştır. Ölçümler sabah 7:00, öğle 14:00 ve akşam 21:00 olmak üzere alınmış ve bu ölçümlerin ortalaması günlük sıcaklık olarak belirlenmiştir. Aylık ortalamalar da, günlük ortalamaların toplanarak aylık gün sayısına bölünmesi ile elde edilmiştir.

Araştırmada kümeslerden elde edilen anket sonuçları SPSS 10.0 programında değerlendirilmiş, ankette belirtilen kriterlerin yüzde frekansları ve çapraz tabloları yapılmıştır. Belirlenen kriterler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson Ki-Kare yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışmanın bu bölümünde, Çukurova Yöresindeki (Adana ve İçel illerindeki) araştırmaya konu olan işletmelerde yer alan kümeslerin yetiştiricilik, teknik ve yapısal özellikleri ile ilgili uygulanan anketlerin analiz sonuçları ve üretici sorunlarına yer verilmiştir. Araştırma kapsamında olan ve yöreyi temsil ettiği varsayılan kümesler incelenmiş ve anket çalışması yapılmıştır. İncelenmiş olan 159 adet broiler (Adana’da 62, Mersin’de 97) ve 27 adet yumurtacı (Adana’da 16, Mersin’de 1) olmak üzere toplam 186 adet kümeden elde edilen anket sonuçları değerlendirilmiştir.

Broiler Kümesleri

Kümeslerin Kuruluş Yıllarına Göre Dağılımı

Adana’da incelenen broiler kümeslerinin yoğun olarak 1976-1985 yılları arasında (%20.8), Mersin ilinde 1996 ve sonrası yıllarda (%25.2) ve toplam kümeslerin 1976-1985 yılları arasında kurulduğu (%34.0) saptanmıştır (Tablo 2). Yapılan incelemeler sonucunda, son yıllarda kümes yapımında Mersin’de Adana’ya göre bir artış olmuştur. Bu artışta Köy-Tür firmasının (T.K.V.) broiler üreticisine sağladığı olanaklar etkili olmuştur.

Tablo 2. İncelenen broiler kümeslerinin kuruluş yılları

Kuruluş Yılı	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
1975 ve <	3	2.5	3	0.6	3	3.1
1976-1985	33	20.8	21	13.2	54	34.0
1986-1995	15	9.4	35	22.0	50	31.4
1995 ve >	10	6.3	40	25.2	50	31.4
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslerin Kapasiteye Göre Dağılımı

Anket uygulanan kümeslerin %34.6'sı 5000 ve daha küçük, %32.7'si 5001-10000, %6.9'u 10001-15000, %5.7'si 15001-20000, %8.8'i 20001-25000 ve %11.3'ü 25001 ve daha yüksek kapasitede olduğu tespit edilmiştir. Yörede 10000 kapasiteye kadar olan kümeslerin miktarının fazla olduğu belirlenmiştir. Uygulanan anketler sonucunda eğimli arazilerde (%13.8) ve taşlık arazilerde (%18.2) daha çok 5000 ve daha küçük kapasiteli kümesler yapıldığı, düz arazilerde ise 5001-10000 kapasiteli kümesler (%11.9) ve 25001 ve daha yüksek kapasiteli kümesler (%10.1) yapıldığı belirlenmiştir. Buradan da taşlık ve eğimli arazilerde çoğunlukla düşük kapasiteli kümeslerin yapıldığı, daha yüksek kapasiteli kümeslerin ise düz arazilerde kurulduğu belirlenmiştir. Yapılan ki-kare analizine göre kapasite ile tomografik yapılar arasındaki ilişki istatistiksel olarak çok anlamlı bulunmuştur ($P<0.01$).

Alagöz (1983), Çukurova Bölgesindeki tavukçuluk işletmelerini kapsayan çalışmasında etüt ettiği broiler kümeslerinin %73.91'inde kapasiteyi 6000 veya daha az olarak belirlemiştir. Gülbahar (1993), Adana ili ilçe ve köylerini kapsayan araştırmasında, broiler kümeslerinin kapasitesinin %78.51'inde 6000 veya daha az, %21.49'unda 8000 veya daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Donar (1994) tarafından yapılan çalışmada, Adana ve Mersin illerinde mevcut olan broiler çiftliklerinin çoğunda (%53) 4001-8000 adet/devre kapasiteli kümesler bulunduğu bildirilmiştir. Arıç (1996), Çukurova Bölgesi'nde (Adana, Antakya ve Mersin) yaptığı çalışmada broiler işletmelerinin çoğunluğunun (%69.83) 5000 ve daha düşük kapasiteye sahip kümesler olduğunu belirlemiştir. Bulgular önceki çalışmalar ile karşılaştırıldığında, kümes kapasitelerinde önemli bir değişikliğin olmadığını göstermektedir.

Şengül ve ark. (1998), GAP yöresindeki mevcut broiler işletmelerinin %61.0'inin 5000 adet/dönem ve daha az kapasiteye sahip olduğunu tespit etmişlerdir. GAP bölgesi ve Çukurova

Yöresinde broiler kümeslerinde kuruluş kapasiteleri genelde 5000 adet/dönem ve daha azdır.

Yıllara göre kuruluş kapasitelerine bakıldığında ise 5000 ve daha küçük kapasiteli kümeslerin en fazla 1986-1995 yılları arasında, 5000-10000 kapasiteli olanların 1976-1985 yılları arasında, 10000-15000 kapasitelilerin 1996 ve daha sonraki yıllarda, 20001-25000 kapasitelilerin son yıllarda daha az yapıldığı ve 25001 ve daha büyük kapasitede olanların 1986-1995 yılları arasında yapıldığı belirlenmiştir (Tablo 3). Son yıllarda kapasitesi düşük kümesler yapılmıştır.

Tablo 3. İncelenen broiler kümeslerinin yıllara göre kuruluş kapasiteleri

Kuruluş Kapasitesi	Kuruluş Yılı									
	1975 ve öncesi		1976- 1985		1986-1995		1996 ve sonrası		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%
5000 ve <	1	0.6	15	9.4	23	14.5	16	10.1	55	34.6
5000- 10000	-	-	24	15.1	13	8.2	15	9.4	52	32.7
10001- 15000	-	-	4	2.5	-	-	7	4.4	11	6.9
15001- 20000	-	-	2	1.3	2	1.3	5	3.1	9	5.7
20001- 25000	4	2.5	4	2.5	4	2.5	2	1.3	14	8.8
25001 ve >	-	-	5	3.1	8	5.0	5	3.1	18	11.3
Toplam	5	3.1	54	34.0	50	31.4	50	31.4	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslerin Havalandırma Şekline Göre Dağılımı

Şenköylü (2001), mevsimlere göre havalandırmanın amacının değiştiğini belirtmiştir. Yaz mevsiminde kümes içerisinde tavuklardan yayılan ve aynı zamanda çatı, duvar ve pencerelerden giren ısıнын, diğer taraftan kümes içerisinde meydana gelen toz ve gazların dışarı atılması amacıyla yapıldığını, kış mevsiminde ise,

kümes içerisinde oluşan aşırı nem ve kirli havanın dışarı atılması amacıyla yapıldığını bildirmiştir. Ter bezine sahip olmayan tavuklar sıcak havalarda vücutlarındaki fazla ısıyı solunum ile veya konveksiyon yoluyla azaltmaya çalışırlar. Bunu sağlayabilmek için ortam ısısı ve neminin düşük olması gerekir. Bunun içinde kümes içerisinde etkili bir havalandırmanın sağlanması şarttır.

Tablo 4. İncelenen broiler kümeslerinde havalandırma çeşitleri

	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
Havalandırma Çeşidi	KS	%	KS	%	KS	%
Doğal Havalandırma	16	10.1	76	47.8	92	57.9
Mekanik Havalandırma	10	6.3	10	6.3	20	12.6
Doğal+Mekanik Havalandırma	36	22.6	11	6.9	47	29.6
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Doğal havalandırma, havanın yan pencere, perde veya hava giriş deliklerinden girmesi ve çatı mahyasındaki havalandırma bacasından çıkması şeklinde gerçekleşmektedir. İncelenen kümeslerden düşük kapasiteli olanlarında hava giriş deliği olduğu, yüksek kapasitelilerde ise havalandırma deliğine daha az rastlandığı görülmüştür. Doğal havalandırma yapan kümeslerde hava giriş deliği olması, havalandırmanın daha etkin yapılmasını sağlar. Ekonomi dikkate alındığında düşük kapasiteye sahip kümeslerin daha çok doğal havalandırmayı tercih etmesi gerektiği, yüksek kapasiteli kümeslerin ise çevre kontrollü kümesleri tercih etmesi gerektiği otaya çıkmaktadır.

Yapılan incelemeler sonucunda, genele baktığımızda çoğunlukla kümeslerde doğal havalandırma tercih edilmiştir (%57.9). Bunu doğal+mekanik havalandırma izlemiş (%29.6), mekanik havalandırmanın en az tercih edilen havalandırma şekli olduğu (%12.6) görülmüştür (Tablo 4). Bunun sebebi mekanik havalandırmanın masraflı olması ve bunun üretim maliyetlerine yansımalarıdır. Doğal havalandırmanın en çok 101-180 m rakımda (%17.0), mekanik havalandırmanın (%5.0) ve doğal+mekanik

havalandırmanın (%15.1) en çok 20 ve daha aşağı rakımda tercih edildiği gözlemlenmiştir. Rakımı düşük yerlerde kurulan kümeslerde daha çok mekanik ya da doğal+mekanik havalandırmanın tercih edildiği görülmüştür. Bunun sebebi, bölgenin yaz mevsimini çok sıcak geçirmesi ve kümes içi koşulların istenilen sıcaklıklarda idame edilmesinde yaşanan güçlüklerdir. Doğal havalandırma ile, kümes içi sıcaklığın optimum sınırlar olan 18-21°C'ler arasında (Akbaş, 1985) tutulması oldukça zordur. Rakım yükseldikçe doğal havalandırmanın tercih edilme sebebi ise, hava sıcaklığının daha düşük olması, buna bağlı olarak ta kümes içi sıcaklık probleminin doğal havalandırma ile giderilebilmesidir. Arıç (1996), yaptığı çalışmasında incelediği kümeslerin %84'ünde doğal, %16'sında doğal+mekanik havalandırma yapıldığını bildirmiştir. İncelediği işletmelerin %70'e yakınının mal sahibi, diğer %30 civarındaki işletmecinin de kiracı veya ortak olduğunu belirtmiştir. Araştırma sonuçlarına benzer şekilde incelenen kümeslerden 149 tanesinin (%93.7) mülk olduğu, bunun yanında 8 tanesinin (%5.0) kira ve 2 tanesinin (%1.3) ortak olduğu saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre son yıllarda yetiştiricilerin kendi mülk arazilerinde kümes yapıp yetiştiricilik yaptığı gözlenmektedir. Köy yerinde yapacak başka iş bulamayan ya da arazisi tarıma elverişli olmayan köylülerin kendi çabaları ile kümes yapıp büyük firmalarla anlaşmalı tavukçuluk yaptığı belirlenmiştir. Doğal havalandırma sisteminin önemli bir unsuru olan havalandırma bacalarının uygun şekilde projelenmesi, kümeslerde çevre koşullarının tavuklar için istenilen düzeylerde sağlanmasında son derece etkili olmaktadır. Bu amaçla baca boyutları, baca sayısı, bacadan çatı üzerinde yerleşim şekli ve yeri gibi konular göz önünde bulundurularak projelendirme yapılmalıdır (Alagöz, 1983). Yapılan incelemeler sonucunda bölge geneline bakıldığında daha çok doğal (%57.9) ve doğal+mekanik (%29.6) havalandırma sistemi kullanıldığı görülmüştür. Doğal havalandırma yapılan kümeslerin birçoğunda hava giriş deliklerinin mevcut olduğu, bazılarında ise iptal edildiği gözlemlenmiştir. Doğal havalandırma yapılan kümeslerde hava çıkış bacalarının olduğu, bunların silindir şeklinde,

kare şeklinde delikler ve boydan boya açıklık şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Hava deliklerinin ve havalandırma bacalarının uygun ölçülerde olmadığı ve yeterince verimli kullanılmadığı belirlenmiştir. Çağır (1979), yaptığı çalışmada havalandırmanın çoğunlukla doğal yolla yapıldığını belirtmiştir. Alagöz (1983), etüt edilen kümeslerin %14'ünde havalandırma bacalarını teknik ilkelere uygun bulmuştur. Gülbahar (1993), etüt ettiği kümeslerin %14'ünde havalandırma bacalarının teknik ilkelere uygun yapıldığını belirtmiş olup, %81.48 kümeste havalandırmayı yeterli bulmuştur. Arıcı (1996) ise incelediği kümeslerin %84'ünde havalandırmanın doğal yolla yapıldığını belirtmiştir. Bulgular daha önce yapılmış olan çalışmalarla aynı doğrultuda olmuştur.

Kümeslerin Yerine ve Özelliklerine Göre Dağılımı

Anket uygulanan işletmelerden %55.3'ü 5 dönüm ve daha az, %14.5'i 6-10 dönüm ve %30.2'si 11 dönüm ve daha fazla araziye sahip olan işletmelerdir. Arazisi fazla olan kümesler, birden fazla kümese sahip olan işletmelerde bulunan kümeslerdir. Kümeslerin il veya ilçeye olan uzaklığı; 16 tanesi (%10.1) 5 km ve daha yakın, 12 tanesi (%7.5) 6-10 km, 17 tanesi (%10.7) 11-15 km, 25 tanesi (%15.7) 16-20 km ve 89 tanesi (%56.0) 21 km ve daha uzak olarak belirlenmiştir. İncelenen kümeslerin büyük çoğunluğunun il veya ilçe merkezine uzaklığı 21 km'den daha fazladır. Bunun nedeni incelenen kümeslerin genelde merkezden uzak köylerde bulunan kümesler olmasıdır. Kümeslerin uzak yerlerde kurulması, kesim için hayvanların taşınmasındaki stresi artırmakta, bu durum canlı ağırlık kaybına ve dolayısıyla ekonomik kayba neden olmaktadır. Kayıpların en aza indirilmesi için kümeslerin yerleşim merkezine, yani kesimhaneye daha yakın yerlerde kurulması gerekir. Yapılan incelemeler sonucunda kümeslerin 52 tanesinin (%32.7) eğimli, 61 tanesinin (%38.4) düz ve 46 tanesinin (%28.9) taşlık araziler üzerinde kurulduğu gözlenmiştir. İnceleme sonuçlarından tarıma elverişli olmayan taşlık ve eğimli arazilerin kümes kurularak değerlendirildiği görülmektedir. Kümeslere civciv, yem ve diğer malzemelerin kolay ulaştırılması için kümeslerin ulaşımı kolay olan yerlere kurulması gereklidir.

Yöremizin sıcak iklimde olmasından dolayı sıcaklığın etkisini azaltmak ve doğal havalandırmadan etkin bir şekilde yararlanmak için kümesin uzun eksen konumunun doğu-batı yönünde yapılması önerilmektedir (Tekinel, Kumova & Alagöz 1989). Anket uygulanan kümeslerin uzun eksen konumuna göre gruplandırılmalarında kümeslerin %78'inin uzun eksenini doğu-batı ve %22'sinin kuzey-güney yönünde olduğu belirlenmiştir. Uzun eksen konumu kuzey-güney olan kümesler iklimi serin olan yerlerde kurulan kümeslerdir. Alagöz (1983), araştırmasında kümeslerin %66'sında tekniğe uygun bir şekilde doğu-batı uzun eksenini yönünde yerleştirildiğini tespit etmiştir. Gülbahar (1993), doğu-batı uzun eksen yönünde yapılan kümeslerin oranını %85.19 olarak belirlemiştir. Mevcut araştırma sonuçları literatürde önerilen ve daha önce yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir. Kümeslerde uzun eksen yönüne göre tercih edilen çatı şekli çoğunlukla (%95.0) çift eğimli çatı olmuş, tek eğimli (%2.5) ve düz çatılara da (%2.5) rastlanmıştır. Kümeslerin uzun eksen konumu doğu-batı olanlara bakıldığında; %32.1'inin perdeli, %45.9'unun pencereli sistemi tercih ettiği belirlenmiştir. Uzun eksen konumu kuzey-güney olan kümeslere bakıldığında; %7.5'inin perdeli, %14.5'inin pencereli sistemi tercih ettiği gözlemlenmiştir (Tablo 5). Rakımı yüksek yerlerde kurulan kümeslerde güneş ışığından daha fazla yararlanmak için kuzey-güney uzun eksen konumu tercih edilmiştir. Böylece pencereler doğu-batı yönüne bakmakta ve güneş ışığından maksimum düzeyde yararlanılmaktadır. Bu kümeslerde ısıtmanın rahat sağlanması ve düşük hava sıcaklıklarından daha az etkilenmek için pencereli sistem tercih edilmiştir. Uzun eksen konumu doğu-batı olup ta perdeli sistemi tercih eden kümeslerin kapasitesi küçük kümesler olduğu belirlenmiştir. Kapasitesi büyük kümeslerin pencereli sistemi tercih etmesinin sebebinin ise, kümes içi kontrolünün otomatik cihazlarla daha rahat sağlanması olduğu incelemeler sonucunda belirlenmiştir. Yapılan ki-kare analizinde, kapasite ile pencere durumu arasında istatistiksel açıdan çok önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır ($P<0.01$).

Tablo 5. İncelenen broiler kümeslerinde uzun eksen konumuna göre seçilen pencere tipi

	Pencere Durumu					
	Perdeli		Pencereli		Toplam	
Yapıların Hakim Yönü	KS	%	KS	%	KS	%
Doğu-Batı	51	32.1	73	45.9	124	78.0
Kuzey-Güney	12	7.5	23	14.5	35	22.0
Toplam	63	39.6	96	60.4	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

İncelenen kümeslerden Adana'da bulunanların % 20.8'i 20 m ve daha düşük rakımda, %18.2'si 21-100 m rakımda, Mersin'de incelenen kümeslerden %21.4'ü 20 m ve daha düşük rakımda, %23.3'ü 21-100 m rakımda, %20.1'i 101-180 m rakımda, %11.9'u 181-260 m rakımda ve %23.3'ü 261 ve daha yüksek rakımda olduğu gözlemlenmiştir. İncelenen anket sonuçlarından düşük rakımlı yerlerde yetiştiricilerin perdeli kümesleri, yüksek rakımlı yerlerdeki yetiştiricilerin ise pencereli sistem tipini tercih ettiği görülmektedir. Yapılan ki-kare analizine göre rakım ile pencere durumu arasında istatistiksel açıdan çok önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$).

Yapılan etütler sonucunda rakımı düşük yerlerde doğu-batı uzun eksen konumunun tercih edildiği görülmektedir. Bu durum kış aylarında kümesin güneş ışınlarından yararlanmasını, yaz aylarında ise serinletici rüzgarları almasını sağlamaktadır. Yüksek rakımlı yerlerde kuzey-güney uzun eksen konumunun tercih edilmesi ise kışın güneş ışınlarından daha iyi yararlanabilmek içindir.

Kümes Sahibi İle İlgili Bilgiler

Uygulanan anketler sonucunda kümes sahiplerinin eğitim durumlarının %14.5 yüksekokul, %5.7 lise, %13.2 ortaokul, %55.3 ilkokul mezunu olduğu ve %11.3 sadece okur-yazar olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan kümes sahiplerinin mesleğinin %2.5 Zootechnist, %3.8 Veteriner, %3.1 Ziraat Mühendisi, %53.5 çiftçi ve %37.1 tavukçuluk haricindeki meslekler olduğu tespit edilmiştir

(Tablo 6). Yörede yetiştiricilik yapan kümes sahipleri gerekli olan konularda her türlü desteği bağlı olduğu firmalardan sağladıklarından yetiştiricilik yapmak için eğitim düzeylerinin yüksek olmasına gereksinim duyulmamıştır. Bundan dolayı broiler üreticilerinin çoğunluğunun eğitim düzeyi düşüktür. Donar (1994), yaptığı araştırmada broiler üretimi ile ilgilenen işletmecilerin %71.9'unun eğitim düzeyinin ilkökul olduğunu bildirmiştir. Elde edilen bu sonuçlardan, yıllar itibariyle tavukçulukla uğraşan yetiştiricilerin eğitim düzeylerinin giderek yükseldiği anlaşılmaktadır. Kümes sahiplerinin tavukçuluğa başlamaları daha çok 1981-1990 yılları arasında (%47.8) olmuş, %17.6'sı 1980 ve öncesi, %27'si 1991-2000 yılları arasında ve %7.5'i 2001 yılından sonra başlamışlardır. Anket uygulanan kümes sahiplerinin çoğunluğunun (%73.6) başlangıçta bir deneyime sahip olmadığı ve çoğunun (%97.3) daha sonra bir kursa katılmadığı saptanmıştır. Firmalardan her türlü desteği aldıkları için kursa katılmaya gerek görmemişlerdir.

Tablo 6. İncelenen işletme sahiplerinin eğitim durumları

Eğitim Durumu	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	Mutlak	%	Mutlak	%	Mutlak	%
Yüksekokul	15	9.4	8	5.0	23	14.5
Lise	5	3.1	4	2.5	9	5.7
Orta Okul	12	7.5	9	5.7	21	13.2
İlkokul	18	11.3	70	44.0	88	55.3
Okur-Yazar	12	7.5	6	3.8	18	11.3
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

Personel İle İlgili Bilgiler

Birçok kümes veteriner ihtiyacını bağlı bulunduğu firmadan karşılarken, büyük kümesler kendi veterinerlerini işletmelerinde bulundurmaktadır. Diğer taraftan incelenen kümeslerde sadece %16.4 kümeste ziraat mühendisi bulunduğu, diğer %83.6 kümeste ise bulunmadığı, birçok kümeste (%89.9) teknisyen olmadığı ve %76.1 kümeste 1 veya 2 tane işçi çalıştığı tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. İncelenen Broiler Kümeslerinde Çalışan Personel Durumu

Personel (adet)	Kümes Sayısı	%
Veteriner Sayısı		
Yok	90	56.6
1-3	68	42.8
7 ve >	1	0.6
Toplam	159	100.0
Ziraat Mühendisi Sayısı		
Yok	133	83.6
1-3	26	16.4
Toplam	159	100.0
Teknisyen Sayısı		
Yok	143	89.9
1-2	9	5.7
5 ve >	7	4.4
Toplam	159	100.0
İşçi Sayısı		
Yok	1	0.6
1-2	121	76.1
3-4	28	17.6
5 ve >	9	5.7
Toplam	159	100.0

İş gücüne ihtiyacın az olması nedeniyle çoğunlukla kümesin yanında çalışanlar için hazırlanmış bir bina bulunduğu ve kümes işlerini yürüten ailenin bu binada barındığı gözlenmiş, ya da yetiştiricinin ailesi ile birlikte hayvanlarla ilgilendiği ve bu binada oturduğu görülmüştür.

Arıç (1996), çalışmasında işletmelerin %8'inde veteriner olduğunu, %3'ünde Ziraat Mühendisi olduğunu ve %89'unda işçi çalıştırıldığını belirtmiştir. O günden bu güne çalıştırılan teknik eleman sayısında bir artış gözlenmiş olmakla birlikte bu artış yeterli düzeyde değildir. İşletmelerde bu konuda eğitim görmüş, teknik konulara hakim, son gelişmeleri takip eden ve uygulayan teknik elemanlar bulundurulması gerekmektedir. Teknik eleman yokluğuna bağlı oluşabilecek teknik ve ekonomik kayıp her zaman bu elemanlara ödenecek paradan fazla olacaktır. Bu nedenle tüm üreticiler bu konuda bilinçlendirilmeli ve gereken önlemler alınmalıdır.

Kümesler ve Diğer Binalar İle İlgili Bilgiler

Kümeslerin Temel ve Taban Alanına Göre Dağılımı

Anket uygulanan kümeslerden %54.7'si 500 m² ve daha az, %13.8'i 501-600 m², %9.4'ü 601-700 m², %8.2'si 701-800 m² ve %13.8'i 801 m² ve daha fazla taban alanına sahip olduğu saptanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. İncelenen broler kümeslerinin taban alanı büyüklüğü

Toplam		
Kümes Büyüklüğü	Kümes Sayısı	%
500 m ² <	87	54.7
501-600 m ²	22	13.8
601-700 m ²	15	9.4
701-800 m ²	13	8.2
801 m ² >	22	13.8
Toplam	159	100.0

Kümesler inşa edilirken kullanılacak duvar malzemesi seçiminde; ekonomik olması, bölgede kolay temin ediliyor olması, ucuz ve sağlam olması ve kullanılabilirliği gibi hususlara dikkat edilmelidir. Yapılacak duvarların kalınlığı, kullanılan malzemenin cinsi ve kümesin kurulacağı bölgenin iklim özellikleri dikkate alınarak belirlenmelidir (Alagöz, 1983). Etüt edilen kümeslerde bu durumun göz önüne alındığı belirlenmiştir.

Kümeslerin Duvar, Çatı ve Tavan Durumuna Göre Dağılımı

Kayral & Kayral (1985) inşa edilecek kümeslerde yapı malzemesi olarak tuğla, delikli tuğla, briket, kerpiç, kamış, ahşap gibi malzemelerin kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Kümeslerde duvar ana malzemesi olarak %89.3 briket, %10.1 tuğla ve %0.6 taş kullanıldığı, duvar kalınlığının kullanılan briket veya tuğlanın kalınlığına bağlı olarak 20 cm, 23 cm ve 13.5 cm kalınlığında olduğu, bağlayıcı malzeme olarak hepsinde çimento kullanılmış olduğu belirtilmiştir. İncelenen kümeslerin %73'ünün badanalı olduğu, %20.8'inin iki yüzü sıvalı, %5'inin sadece içten sıvalı olduğu ve %1.3'ünün sıvasız, %72'sinin taban döşeme

malzemesinin grobeton olduğu belirlemiştir. Alagöz (1983), yaptığı etütler sonucunda temel malzemesi olarak moloz taşı, duvar malzemesi olarak briket kullanıldığını tespit etmiştir. Gülbahar (1993), araştırmasında duvar malzemesi olarak %100 önerildiği gibi briket kullanıldığını belirtmiştir. Arıç (1996), yaptığı incelemede kümeslerden %70’inde duvar ana malzemesi olarak briket, %22’sinde tuğla tercih edildiğini bildirmiştir. Çalışma sonuçları arasında paralellik söz konusudur. Benzer şekilde Küçükaydın (1996), Hatay’da yaptığı araştırmada duvar malzemesi olarak çoğunlukla briket tercih edildiğini gözlemlemiştir. İller ve yıllar bazında karşılaştırma yapıldığında bulgular arasında pek fark gözlenmemiştir. Noyan (1996), Niğde ve Kayseri illerinde yapmış olduğu çalışmasında işletmelerde duvar malzemesi olarak taş (%56) tercih edildiğini, bunu briket (%26) ve tuğlanın (%18) takip ettiğini bildirmiştir. Çalışmalara bakıldığında Niğde ve Kayseri’de duvar malzemesi olarak daha çok taş, yöremizde ise briket tercih edilmektedir. Taş tercih edilmesinin sebebi o yörede daha kolay bulunan bir yapı malzemesi olmasından kaynaklanabilir. Civeciler ve piliçler için ayrı bir bölmenin olmadığı, gerektiğinde kümesin bir kısmının branda ile ayrılarak hayvanların buraya konuğu gözlemlenmiştir.

Kümeslerde çatılar iki eğimli beşik çatı veya tek eğimli sundurma çatı şeklinde inşa edilebilir. Fazla geniş olmayan, diğer bir deyimle genişliği 6 m’den az olan kümeslerde tek eğimli sundurma çatı, 6 m’den fazla olanlarda çift eğimli beşik çatı kullanılmalıdır.

Çatılarda örtü malzemesi olarak bölgede kolay temin edilebilen eternit ya da kiremit kullanılması uygun olacaktır. Çatı örtmek amacıyla kullanılacak malzemenin seçiminde sağlamlığı, uygulamadaki kolaylığı, bölgenin iklim koşulları ve bölgede kolay temin edilebilirliği etkili olmaktadır (Alagöz, 1983). İncelenen kümeslerin %95’inde çift eğimli (beşik) çatı kullanılmıştır. Kümeslerde çatı örtü malzemesi olarak %0.6 kiremit, %6.3 eternit+cam yünü, %90.6 çinko+cam yünü ve %2.5 diğer çatı örtü malzemeleri tercih edilmiştir. Etüt edilen kümeslerde çoğunluğın çatı örtü malzemesi olarak çinko+cam yünü kullandığı

belirlenmiştir. Bölgede çinko hem kolay bulunduğu hem de ucuz olarak temin edilebildiğinden dolayı daha çok tercih edilmiştir. Çinkonun çatı kaplama malzemesi olarak kullanılmasının en önemli sakıncası yağışlı havalarda çatıdan gelen rahatsız edici seslerin tavuklar üzerinde stres oluşturmaları nedeniyle ortaya çıkan verim düşüklüğüdür (Alagöz, 1983). Eternit yapısında kanserojen etkisi olan asbest içermektedir. Amerika Birleşik Devletleri 1970'lerde asbesti düzenlemeye başladı ve 1989'da Çevre Koruma Ajansı (EPA) asbest içeren ürünlerin çoğunu yasaklayan bir karar aldı, ancak yasak yürürlüğe girmedi. Son olarak, Aralık 2018'de Frank R. Lautenberg 21. Yüzyıl için Kimyasal Güvenlik Yasası'nı kabul etti. Ülkemizde zararlı etkisinin çok düşük olmasından dolayı yasaklama yerine kontrollü kullanım yolu seçildi, ancak sonrasında kullanılması kesinlikle yasaklandı (Anonim, 2017; 2023b). Alagöz (1983), etüt ettiği kümeslerin %56'sında oluklu çinko, %22'sinde eternit kullanıldığını belirtmiştir. Arıç (1996), çalışmasında incelediği kümeslerin %100'ünde beşik çatı kullanıldığını, çatı örtü malzemesi olarak kümeslerin %78'inde çinko, %18'inde eternit ve %3'ünde alüminyum çatı kullanıldığını bildirmiştir. Çalışmalar incelendiğinde çinko kullanımının son yıllarda artış gösterdiği görülmektedir. Kümeslerin %98.1'inde beton tavan olmayıp sadece çatı ile örtülü olduğu, %1.9'unda beton tavan olduğu, bunlarında plansız ve çok eski kümesler olduğu gözlenmiştir.

Kümeslerin Pencere ve Kapılara Göre Dağılımı

Pencereler, soğuk mevsimlerde havalandırma sırasında kümese giren temiz havanın önce tavana yönelmesini ve orada bir miktar ısıdıktan sonra tavukların üzerine gelmesini sağlayacak şekilde planlanmalıdır. Bu amaçla içe doğru açılabilen ve açıklığı ayarlanabilen vasisdas pencerelerin kullanılması uygundur. Bölgede kümeslerde yaz aylarında havalandırma ve ışıklandırma için plastik örtünün (perdeli sistemde) tamamen kaldırılması bir sorun yaratmayabilir, ancak kış aylarında havalandırma için plastik örtünün kaldırılması durumunda soğuk hava düzensiz ve yönlendirilmeden tavukların üzerine geleceğinden onların

hastalanmalarına neden olacaktır. Bu nedenle kümeslerde vasisdas pencereler önerilmektedir (Alagöz, 1983).

Yapılan anketler sonucunda kümeslerden %39.6'sının perdeli ve %60.4'ünün pencereli kümes olduğu belirlenmiştir. Arıç (1996), yaptığı çalışmada kümeslerde %38'inin perdeli ve %62'sinin pencereli sistem tercih edildiğini belirtmiştir. Çalışmalar birbiri ile uyumlu bulunmuştur. Anket uygulanan kümeslerin %8.8'inde hiçbir pencere çerçeve malzemesi olmadığı, %59.1'inde tahta, %27'sinde demir, %3.8'inde PVC ve %1.3'ünde tahta+demir tercih edildiği tespit edilmiştir. Çoğu kümeste tahta tercih edilmesinin sebebi tahtanın kolay temini ve ucuz olmasıdır.

Anket uygulanan kümeslerin büyük bir bölümünün (%59.1) kapılarında yapı malzemesi olarak demir kullanılmış, %32.7'sinde tahta, %0.6'sında PVC ve %7.5'inde demir+tahta tercih edilmiştir. Demirin tercih edilmesinin nedeni sağlam olmasıdır. Kümeslerde kapıların genişlik ve yüksekliğinin yem taşıma, kümes temizliği ve buna benzer servis işlerinin kolaylıkla yapılabilmesine olanak sağlayacak boyutlarda olması istenir. Temizlik için kullanılan ray üzerinde sürmeli olarak açılıp kapanabilen kapının yüksekliğinin 2m, genişliğinin ise gerektiğinde ufak traktörün römorku ile yanaşıp gübreyi alabilmesini sağlamak amacıyla 3 m yapılması, yem deposuna giriş çıkışı sağlayan tek kanatlı kapının 2 m boyunda ve 1-1.20 m eninde yapılması Alagöz (1983) tarafından uygun görülmüştür. Özen (1989), böyle bir kapının boyutlarını (100-110) x 200 cm olması gerektiğini bildirmiştir.

İncelenen kümeslerin %66.7'sinde kapı eni 100 cm ve daha az, %23.9'unda 101-200 cm ve %9.4'ünde 201 ve daha fazla olarak tespit edilmiştir. Anket uygulanan kümeslerin %1.3'ünde kapı boyu 150 cm ve daha az, %97.5'inde 151-240 cm ve %1.3'ünde 241 cm ve daha fazla olarak belirlenmiştir. Kapıların eni literatür bilgileriyle çelişkili bulunurken, kapıların boyu literatür bilgileriyle uyumlu olmuştur.

Kümeslerin Aydınlatmaya İlişkin Bilgilere Göre Dağılımı

Kümeslerde doğal aydınlatmada pencere alanı toplamının taban alanı toplamına oranı kriter olarak kabul edilmekte olup, bölgenin iklim özelliklerine göre %5-25 arasında değişim göstermektedir (Alagöz, 1983; Tekinel, Kumova & Alagöz 1989). İncelenen kümeslerde pencerelerin taban alanına % oranı 37 kümeste %4 ve daha az, 83 kümeste %5-10 ve 39 kümeste %11 ve daha fazla olarak gözlemlenmiştir (Tablo 9). İncelenen kümeslerin büyük çoğunluğunda bu oran optimum (%5-25) sınırlar arasında belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ile literatür bilgileri paralellik göstermektedir. Yapılan ki-kare analizinde rakım ile pencerelerin taban alana oranı arasında çok önemli bir ilişki bulunmuştur ($P<0.01$).

Tablo 9. İncelenen broiler kümeslerinde pencere alanlarının taban alanına oranı (%)

Toplam		
Pencereler	Kümes Sayısı	%
4 <	37	23.3
5-10	83	52.2
10 >	39	24.5
Toplam	159	100.0

Kümeslerin Boyutlarına Göre Dağılımı

Doğal havalandırmalı kümeslerde etkin bir havalandırma için kümes genişliğinin 9-10 m'yi geçmemesi gerekir. Yapay havalandırmalı kümeslerde genişlik genellikle 12 m, bazen 14-16 m'yi bulabilir. Yan duvar yüksekliği genellikle 2.2-2.6 m'dir. Buna çatı yüksekliği de eklendiği zaman çatı mahyasının yerden yüksekliği 5.5 m'yi bulabilir. Kümes uzunluğunu belirleyen faktörlerin başında arazinin eğimi ve kullanılacak otomatik ekipmanların özellikleri gelir.

Arazi eğimi, kazı-dolgu masraflarını arttıracığından önem kazanır. Zincir tipi yemlik gibi bazı ekipmanlarda belirli uzunluklarda kullanılabildiğinden kümes inşasından önce ekipman

imalatçılarına danışmak yararlı olabilir. Bununla beraber 100-125 m uzunluğunda kümesler de inşa edilmektedir (Şenköylü, 2001). Kümeslerde genişlik en fazla %28.9 ile 9.01-10.00 m, kümes uzunluğu en fazla %32.1 ile 45.01-55.00 m ve kümes yüksekliği en fazla %57.2 ile 2.51-3.00 m olarak bulunmuştur (Tablo 10).

Erensayın (2001), uygun kümes genişliğinin 9.8-12.2 m, uzunluğunun 60-180 m ve kümes yüksekliğinin 2.4 m olarak yapılabileceğini belirtmiştir. Ancak sıcak olan bölgelerde bu miktarın 3 m'ye kadar arttırılabileceğini bildirmiştir. Mutaş, Alkan & Doğan (1999), binalardaki genişliğin 12 m'den fazla ve mahya yüksekliğinin 4-5 m'den az olmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Bulgularımızdaki kümes genişliği, kümes yüksekliği ve kümes uzunluğu literatür bilgileri ile paralellik içerisinde.

Tablo 10. İncelenen broiler kümeslerinde kümes genişliği, uzunluğu ve yüksekliği

Kümes Genişliği (m)	KS	Toplam Kümes %	Kümes Uzunluğu (m)	KS	Toplam Kümes %	Kümes Yüksekliği (m)	KS	Toplam Kümes %
7.00-8.00	36	21.4	25.00-35.00	20	12.6	1.50-2.00	-	-
8.01-9.00	37	23.3	35.01-45.00	48	30.2	2.01-2.50	59	37.1
9.01-10.00	46	28.9	45.01-55.00	51	32.1	2.51-3.00	91	57.2
10.01-11.00	15	9.4	55.01-65.00	18	11.3	3.01-3.50	9	5.7
11.01-12.00	23	14.5	65.01-75.00	9	5.7	3.51-4.00	-	-
12.01 ve >	4	0.2	75.01+85.00	9	5.7	4.01 ve >	-	-
			85.01 ve >	4	2.5			
Toplam	159	100.0		159	100.0		159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslere İlişkin Genel Bilgilere Göre Dağılım

Kümesler yapılırken kullanılan planların %43.4'ünün devlet dairesinden (Tarım İl Müdürlükleri, Ziraat Bankası) alınmış olduğu, %45.3'ünün kendi fikri olduğu, %9.4'ünün mühendisler tarafından çizildiği ve geri kalan %1.9'unun diğer yetiştiricilerden görerek yapıldığı belirtilmiştir. Diğer yetiştiricilerden görülerek yapılan kümes

planlarının da ya devlet dairesi ya da mühendislere çizdirilen planlar olduğu tespit edilmiştir.

Kümeslerin %2.5 gibi az bir kısmında yem deposu olmadığı, %97.5 kadar kısmında yem deposu bulunduğu ve bunlardan bazılarının dışarıda silo yem deposu şeklinde olduğu, diğerlerinin kümesin bir bölümünü yem deposu olarak ayırdığı gözlemlenmiştir. Kümesin bir bölümünü yem deposu şeklinde ayıran kümeslerde bu depoların hijyenik koşullara fazla uymadığı görülmüştür. Yem depolama süresi bir firmaya bağlı olarak çalışan kümeslerde firmanın göndermesine bağlı olarak değişmekte olduğu (%47.2), diğerlerinde %50.3'ünde haftalık, %1.9'unda 15 günlük ve %0.6'sında dönemlik olarak yapıldığı belirlenmiştir. Arıç (1996), araştırma kapsamında bulunan işletmelerin %83'ünde yem deposu olduğunu belirlemiştir. Gülbahar (1993), çalışmasında kümeslerin tamamında yem deposu bulunduğunu ve hijyenik koşullara uyulmaya çalışıldığını belirtmiştir. Alagöz (1983), çalışmasında kümeslerin tümünde yem depolayacak bir alan olduğunu ama kötü şartlarda ve hijyen kurallarına uymadığını saptamıştır. Bulgular Arıç ve Alagöz'ün bulguları ile uyum içindedir ve zamanla yem deposu yapılmasına daha da önem verildiği görülmektedir.

Anket uygulanan kümeslerde gübrelige rastlanmamış olup, gübrelik bulunsa bile kullanılmadığı, çıkan gübrelerin dönem sonu temizliğinden hemen sonra çevrede bulunan çiftçilere satıldığı veya bahçelerde kullanıldığı belirtilmiştir. Buna karşılık, Gülbahar (1993), çalışmasında işletmelerin hepsinde gübrelik bulunduğunu belirtmiştir. Arıç (1996), incelediği işletmelerden %85'inde gübrelige rastlanamamıştır. Gübreligin de diğer konularda olduğu gibi büyük kapasiteli işletmelerde dikkate alındığı fakat kullanılmadığı gözlenmiştir.

İşletmelere Ait Diğer Binalarla İlgili Dağılımlar

Kümeslerin bulunduğu yerlerde özellikle büyük kümeslerde idare binası olduğu (%17.6), diğer küçük kümeslerde olmadığı (%82.4) gözlemlenmiştir. İncelenen kümeslerin çoğunluğunda (%95.6) birer bakıcı evi bulunduğu belirlenmiştir. Gülbahar (1993),

çalışmasında bütün işletmelerde idare ve bakım binalarının bulunduğunu belirtmiştir. Arıç (1996), incelediği kümeslerin %67'sinde idare binası ve tamamında bakıcı evi bulunduğunu bildirmiştir. Küçükaydın (1996), yaptığı çalışmada bakıcı evinin büyük kapasiteli işletmelerin tamamında, orta kapasiteli işletmelerin %75'inde, küçük kapasiteli işletmelerin %37.6'sında bulunduğunu, idare binasının ise büyük kapasiteli işletmelerin %75'inde, orta kapasiteli işletmelerin %25'inde, küçük kapasiteli işletmelerin %16'sında bulunduğunu belirtmiştir. Buradan her 3 ilde de büyük kapasiteli kümeslerin hepsinde ve küçük kapasiteli kümeslerin çoğunluğunda bakıcı evi olduğu, idare binasının ise daha çok büyük kapasiteli kümeslerde olduğu sonucu çıkmaktadır.

Kesimhanelere Göre Dağılım

İncelenen kümeslerden %32.7'sinde kendine ait kesimhane olmadığı, %13.8'inde bulunduğu ve diğerlerinde ise bağlı olduğu firmaya ait kesimhane olduğu (%53.5) gözlemlenmiştir. Kendisine ait kesimhane bulunmayan kümeslerin büyük kümeslerin kesimhanelerinde hayvanlarını kestirdiği belirlenmiştir. Kesimhanesi bulunan kümeslerden %6.1'i 1001-2000 adet/saat kapasiteli ve %93.9'u 2001-3000 adet/saat kapasiteli olduğu saptanmıştır.

Uygulanan kesim şekli ise bu kesimhanelerde şok+bıçak (bayılma ve sonrası kesim) olduğu, karın ve taşlık etrafındaki yağların atıldığı belirlenmiştir. Karkasların soğuk havaya konması kesimhanelerden %27.1'inde hemen, %2.1'inde 4 saat sonra ve %70.8'inde 8 saat sonra olduğu gözlemlenmiştir. Arıç (1996), tarafından kesimhanelerde kesim şekli %98'inde şok+bıçak olduğu, karın yağlarının %60'ında atıldığı, %64'ünde kesimden sonra hemen soğuk havaya konulduğu belirlenmiştir.

Küçükaydın (1996), belirttiğine göre işletmelerin çoğunluğunda kesimhane bulunmamaktadır. Bulunanlarda ise en küçük kesimhane 100 piliç/gün, en büyük kesimhane kapasitesine sahip olanı 1000 piliç/gündür. İşletmelerin ortalama günlük kesimhane kapasiteleri toplamı 4120 piliç/gündür. Bulgular Arıç'ın bulguları ile farklılıklar

gösterse de paralellikler vardır. Küçükaydın (1996) bulgularına bakıldığında, Hatay ilinde bulunan kesimhanelerin Adana ve Mersin illerinde bulunan kesimhanelerden daha küçük kapasiteli olduğu sonucu çıkmaktadır.

Tavuk yetiştiriciliğinde piliçler kesime gönderilmeden 6-8 saat önce yemden kesilmelidir. Böylelikle tavukların kesimi esnasında karkasların ve yenilebilir iç organların dışkı ile bulaşmaları önlenir ve kesimdeki kayıplar azaltılmış olur. Anket uygulanan işletmelerde, yemden kesilme kümeslerin %20.8'inde 12 saat önce, %63.5'inde 8 saat önce, %12.6'sında 6 saat önce, %2.5'inde 4 saat önce olduğu ve %0.6'sında ise yemden kesilmediği belirlenmiş, bunun sebebinin ise piyasadaki ani talepler olduğu yetiştiriciler tarafından belirtilmiştir. Bağımsız işletmeler önceden kesimhane ile kesim gününü ayarladığı için kesimden belirli bir süre önce hayvanları yemden kesmektedir. Firma ile anlaşmalı olan işletmelerde ise, önceden kesim günü belirlendiğinden hayvanlar kesimden belirli bir süre önce yemden kesilmekte, ancak bazı durumlarda firma tarafından gelen ani talep üzerine hayvanlar yemden kesilmeden kesime gitmektedir. Arıç (1996), yaptığı araştırmada kesime gitmeden önce piliçlerin yemden kesilmesinin kümeslerin %41'inde 8 saat önce ve %45'inde 4 saat önce yapıldığını bildirmiştir.

Alet ve Ekipman İle İlgili Bilgiler

Yemlikler ve Suluklara Göre Dağılım

Ticari kümeslerde kullanılan otomatik yemlikler, tavuk sürüleri için en ideal sistemlerdir. Bu yemlikler her daim hayvanlara taze ve temiz yem sağlayabilmenin yanı sıra işgücünden tasarrufu da sağlamaktadır (Türkoğlu, 1997). Anket uygulanan kümeslerde sırasıyla askılı yuvarlak yemlik (%27.6), spiral yemlik (%32.1) ve zincir tipi yemlikler (%40.3) kullanılmaktadır (Tablo 11). Bulgular incelendiğinde tam otomatik (zincir tipi ve spiral) yemlik kullanan yetiştirici miktarı oldukça yüksektir. Mevcut araştırmada elde edilen bulgulara benzer şekilde, Arıç (1996), yaptığı araştırmada kümeslerde %57 oranında tam otomatik yemlik kullanıldığını belirtmiştir. Buna karşılık, Donar (1994), kümeslerin çoğunda

(%81.8) silindir tipi metal askılı yemlik kullanıldığını belirlemiştir. Aynı şekilde, Erdem (1996), daha çok askılı tüp yemlik (%81) kullanıldığını ve %19 gibi bir kısmında ise otomatik kanal yemlik kullanıldığını belirtmiştir. Aynı yıl Arıç ve Erdem tarafından yapılan 2 araştırma arasında da farklılıklar vardır. Aradaki farkın incelenen kümesler arasındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Bulgulara bakıldığında son yıllarda yemlik konusunda otomasyona gidildiği görülmektedir.

Tablo 11. İncelenen broiler kümeslerindeki yemlik çeşitleri

Yemlikler	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
Askılı Yuvarlak Yemlik	5	3.2	39	24.6	44	27.6
Spiral Yemlik	36	22.6	15	9.4	51	32.1
Zincir Tipi Yemlik	21	13.2	43	27.0	64	40.3
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Şenköylü (2001) tarafından kafesli olanlar hariç büyük kümeslerde çan tipi sulukların yaygın olarak kullanıldığı bildirilmiştir. İncelenen kümeslerde %5.7 çan tipi suluk, %58.5 damlalıksız nipel suluk ve %35.8 damlalıklı nipel suluklar kullanıldığı belirlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. İncelenen broiler kümeslerindeki suluk çeşitleri

Suluklar	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
Çan Tipi Suluk	-	-	9	5.7	9	5.7
Damlalıksız Nipel	35	22.0	58	36.5	93	58.5
Damlalıklı Nipel	27	17.0	30	18.8	57	35.8
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Donar (1994), araştırmasında kümeslerin tamamında tavandan sarkıtılan askılı suluklar (çan tipi) tercih edildiğini, Arıç (1996), ise

kümeslerin çoğunda (%88) tam otomatik suluklar kullanıldığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalara bakıldığında zamanla kullanılan suluk çeşidinde bir gelişme olduğu gözlenmektedir.

Kümeslerin Isıtma Durumuna Göre Dağılımı

Kümeslerde ısıtma, sobalarda veya hava gazı, kömür ya da sıvı yakıt kullanılan merkezi ısıtma sistemi ile yapılır. Isıtma kümese sıcak hava verilmesi şeklinde de yapılabilir. Büyük kapasiteye sahip işletmelerde büyütme ve broiler kümeslerinde ekonomik olması ve az iş gücü gerektirmesi nedeniyle bu sistemlerin tercih edilmesi önerilmektedir (Şenköylü, 2001). Etüt edilen kümeslerde ısınma için %1.3 odun, %77.4 kömür, %18.9 gaz, %2.5 elektrik kullanılmaktadır. Son dönemlerde büyük kapasiteli ve denetimli kümeslerde elektrik ve gazla çalışan ısıtıcılar tercih edilmektedir.

Yetiştirme Şekli, Bakım ve İdare İle İlgili Bilgiler

Kümeslerin Yetiştiricilik Durumuna Göre Dağılımı

Etlik piliç yetiştiriciliğinde en çok tercih edilen yetiştirme sistemi hepsi içeri-hepsi dışarı sistemidir. Bu sisteminde günlük civcivler işletmeye getirilir ve 6-8 hafta süren besi periyodunun sonunda hayvanların tamamı kesime giderek pazara sunulur. Broiler üretiminde en fazla tercih edilen sistem olduğu için incelenen kümeslerin tamamında bu sistem tercih edilmiştir. Üretimi yapılan genotiplerin tamamı yabancı kaynaklıdır ve daha çok (%93.1) Ross genotipi kullanılmaktadır. Hayvanlar firmaya bağlı olarak çalışan kümeslerde firma tarafından karşılanmakta olup (%73), diğer kümeslerde (%27) özel firmalardan satın alınmaktadır. Arıç (1996), tarafından işletmeler düzeyinde yapılan araştırmada, çoğunlukla işletmelerde kullanılan hayvan materyalinin dış kaynaklı hibrit tipler olduğu (Ross PM3, Shaver, Starbro, Avian Farm, Arbor Acres, Ross 208, Hybro) bildirilmiştir. Küçükaydın (1996), çalışmasında işletmelerin %65'inin Ross, %15'inin Hybro ve %20'sinin diğer hibritlerle çalıştığını belirtmiştir. İnceleme sonuçları değerlendirildiğinde Ross ırkının son yıllarda yaygın olarak kullanıldığı gözlenmektedir.

Yüksek Sıcaklık Koşullarında Alınacak Önlemlere Göre Dağılım

Tavuklarda ter bezleri bulunmadığından vücudun dış yüzeyinden buharlaşma azdır. Sıcak dönemlerde artan hava akımı, özellikle açık kümeslerin havalandırılmasında önemli bir faktör olarak dikkate alınmalıdır. Bir yandan çevre sıcaklığı diğer yandan hayvanlar tarafından üretilen ısı nedeniyle kümeste sıcaklık hızla yükselir. Sıcaklık 25°C'nin üzerine çıktığında esas ısı kaybı solunum yoluyla olacaktır. Ancak oransal nem %70 ve üzerine çıktığında bu serinleme mekanizması yetersiz kalacaktır. Böyle durumlarda açık kümeslerde serinletme için: Çatıya küçük su püskürtme cihazları yerleştirilir, kümesin dış çevresine su püskürtülür, kümeste sisleme ekipmanları kullanılır ve fanlar kullanılır. Kapalı kümeslerde: Düşük basınçlı sisleme-püskürtme sistemi, yastık ve fan sistemi, sisleme, püskürtme ve fan sistemi, yüksek basınçlı sisleme-püskürtme sistemi kullanılmaktadır (Erensayın, 1992).

Çukurova gibi yazları oldukça sıcak geçen yörelerde yüksek sıcaklığın yaratacağı olumsuz etkileri önlemek amacıyla aşağıda sıralanan öneriler göz önünde bulundurulmalıdır: Çatı üzerinden yağmurlama yapmak, doğruca kümes içerisine dışardan pülverize şekilde küçük zerrecikler halinde su püskürtmek, kümeslerde buharlaşma ile serinletme yapmak suretiyle iç sıcaklığın dış sıcaklığa göre 7-8°C daha aşağıda tutulması sağlanabilir (Alagöz, 1983).

Akbay (1985), belirttiğine göre, sıcak iklim bölgelerinde kümes içinde oluşan aşırı sıcaklıkların düşürülmesi için başvuru yapılabilecek serinletme yöntemleri şunlardır: İçme suyunun soğutulması, hava debisinin artırılması (yaz aylarında bir kg canlı ağırlık için 6-8 m³/saat ve kış mevsiminde ise 3-4 m³/saat), hava deliklerinin önüne su emdirilmiş soğutma yastıklarının konulması, kümesin çatısı veya yan duvarlarından belirli aralıklarla içeriye soğuk su püskürtülmesi, kümes çatısının yalıtılması ve dış yüzeyinin açık renkte boyanması, kümes genişliğinin yeterli olması ve yataklığın 5 cm'den yüksek olmaması, kümes yan duvarlarının açılıp kapanabilir perdeli şekilde

düzenlenmesi, çevre kontrollü kümesler kullanarak kümes içi ısının mekanik yollarla düzenlenmesidir. Ayrıca içme suyuna ve yeme vitamin ve diğer katkı maddelerinin katılması da sıcaklık stresini önlemede alınacak önlemlerden birkaç tanesidir.

Havanın sıcak olduğu koşullarda kümeslerden bir bölümünde hiçbir katkı kullanılmadığı (%16.4) belirlenmiş olmasına rağmen, çoğunda yemlere stresi azaltması için vitamin ilavesi yapıldığı (%77.4), bir kısmında premiks kullanıldığı (%1.3) ve %5 gibi bir kısmında ise diğer katkı maddelerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Sıcaklığın etkisini azaltmak için kümeslerin büyük bir kısmında hiçbir önlem alınmadığı (%43.3), bir kısmında wet-ped uygulaması olduğu ve (%25.8), bunları sırasıyla fan uygulaması (%15.1), diğer yöntemler (%11.3) ve duş uygulaması (kümesin çatısına yağmurlama şeklinde su uygulaması) (%3.8) izlemiştir. Bölgenin yaz aylarındaki sıcaklık durumu göz önüne alındığında alınan önlemlerin yeterli olmadığı görülmektedir.

Sıcaklık ve Oransal Nem Bulguları

Tavuklar sıcakkanlı hayvanlar olmasına rağmen ekstrem sıcaklıklardan etkilenirler (Weaver, 2002). Yüksek sıcaklık ve nemli ortamda vücut sıcaklığını düşürmek için yeterli miktarda solunum yapamazlar. Vücut sıcaklığı optimum sınırların üzerine çıktığında yüzükoyun yere yatarak serinlemeye çalışırlar, daha yüksek sıcaklıklarda ölümler meydana gelir. Kümes dışı sıcaklıklar arttığında aktivite azalır, artıl devam ederse yem tüketimi azalır, dinlenme zamanı artar ve çiftleşmede azalma görülür (North, 1972). Tavuklarda rahat bir ortam yaratarak ve en az yem tüketimiyle en yüksek verimi sağlayan optimum sıcaklık, yaş, cinsiyet ve hayvanların uyum yetenekleri gibi faktörlerin etkisiyle değişirse de genellikle etlik piliçler için 18-21°C'ler arasındadır (Akbaş, 1985). Hayvanlar için rahat bölgenin sınırlarını belirlemek kolay değildir. Ancak literatür bildirişlerine göre tavuklar için rahat bölgenin 10-20°C'ler arasında olduğu anlaşılmaktadır. Tehlikeli bölge 0°C'den aşağı ve 30°C'den yukarı sıcaklıklarda meydana gelmektedir (Türkoğlu, 1997). Yüksek sıcaklığın hayvanın fizyolojisinde ve

onlardan elde edilen verim üzerinde önemli etkileri vardır. Yüksek çevre sıcaklıklarında stres kaynaklı iştah azalması ve yem tüketiminde düşme görülür (Ernst, 1995) ve bunlara bağlı olarak ta canlı ağırlık artışında azalma meydana gelir (Türkoğlu, 1997). İleri durumlarda bazı hayvanlarda vücut sıcaklığının aşırı artması sonucu ölümler gözlenir (Chaner & Deeb, 2004). Bölgemizde yaz aylarında sıcaklık ve oransal nem çok yüksek olduğu için, bu sıcaklıkları ve oransal nem değerlerini belirlemek amacıyla seçilen kümeslerde ölçümler yapılmıştır.

Adana ve Mersin illerinde 2’şerden toplam 4 kümeste dijital ölçüm aletleri ile sıcaklık ve oransal nem ölçümleri yapılmıştır. Ölçümlere Haziran ayında başlanmış ve Eylül ayının 20’sinde son verilmiştir. Eylül ayının sonlarına doğru hava sıcaklığında düşme olduğundan dolayı son dönem ölçümleri alınmamıştır. Seçilen broiler kümeslerinde yapılan ölçümlerden elde edilen ortalama sıcaklık sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Adana ve Mersin illerinde seçilen broiler kümeslerinden ölçümler sonucu elde edilen ortalama sıcaklık değerleri (°C)

	Hazira n	Temmu z	Ağusto s	Eylü l	Maksimu m	Minimu m
Adana	27.5	29.2	29.9	27.8	32.1	26.4
Mersin	29.5	29.70	30.5	26.9	32.6	23.8
Ortalama	28.50	29.45	30.20	27.3	32.4	25.1
a				5		
Meteorolojik Değerler						
Adana	25.6	28.6	29.3	25.8	31.1	22.0
Mersin	25.7	28.9	29.0	26.6	30.0	22.9
Ortalama	25.65	28.75	29.15	26.2	30.55	22.45
a				0		

Aylık ortalamalara bakıldığında en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında gözlenmiş ve 30.2°C olmuştur. Maksimum sıcaklık Adana’da 32.1°C, Mersin’de 32.6°C olarak bulunurken, minimum sıcaklık Adana’da 26.4°C, Mersin’de 23.8°C olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar, kesim yaşındaki tavuklar için 28-30°C’nin

üzerindeki sıcaklıkların stres nedeni olduğunu bildirmişlerdir. Erken dönemde sıcaklıklar optimumun altına düştüğünde hayvanlarda solunum ile ilgili sorunlar ortaya çıkıp yüksek ölümler gerçekleşirken, aynı dönemde optimum üstü sıcaklıkları daha iyi tolere edebilirler. Bunun yanı sıra büyüme dönemindeki ve kesimden hemen önceki dönemde olan piliçler aşırı sıcaklıklarda ısı dengesini sağlamakta sorun yaşarlar. Yem tüketimleri azalır, canlı ağırlık artışları ve yemden yararlanma oranları düşer ve yüksek ölümler gerçekleşir. Bu durum verimliliği etkileyerek ekonomik kayıpların yüksek olmasına neden olur. Bazı araştırmacılar tarafından belirtilen optimum sıcaklık değerleri şöyledir. Kayral (1980), 4-12 °C, Tekinel, Kumova & Alagöz (1989) 18-21°C, Mutaş (1982) 15.6-21.1°C, Şenköylü (2001) 15-20°C, Kutlu, Görgülü & Çelik (1996) 15-25°C, Durmaz (1996) bildirdiğine göre, kış aylarında 18.3-21.1°C, yaz aylarında ise 18.3-23.9°C, Alagöz (1983), 13-24°C'ler arasındaki çevre sıcaklığında 40.6°C olan vücut sıcaklıklarını koruyabildiğini belirtmişlerdir. Bulgular belirtilen optimum sınırlardan yüksek bulunmuştur. Nem, hayvanların rahatlığı açısından sıcaklığa nazaran daha az kritik bir faktördür. Ancak kümeslerde en önemli problemlerden birisidir (Türkoğlu, 1997). Kümeslerde oransal nemin çok yüksek ya da çok düşük olması, verimi ve sağlığı olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle yüksek oransal nemin verim üzerindeki olumsuz etkisi, yüksek sıcaklıkla birlikte daha da artmaktadır (Mutaş, Altan & Elmas 1980). Oransal nemin %80'in üzerine çıkması halinde su buharı yoğunlaşır ve altlığın ıslanmasına neden olur. Altlığın ıslanması ve nem düzeyinin %40'ın üzerine çıkması halinde ise, çeşitli solunum yolları hastalıklarından korunmak güçleşir. Hastalık etkenleri virüslerin ve solunum sorunlarının azaltılması için uygun nem oranı %75-80 olmalıdır. Bu oran etlik piliç kümeslerinde %65-70 arasında değişir (Akbaş, 1985). Değişik araştırmacılar tarafından kümes içi oransal nem değerleri şöyle verilmiştir. Mutaş (1975), yaz mevsiminde kasaplık piliç kümeslerinde oransal nem ortalamalarını %51.1-59.0

ve kış mevsiminde ise %64.3-78.9 olarak vermiş, Alagöz (1983), kasaplık piliç kümesleri için oransal nemin en çok %75, Tekinel, Kumova & Alagöz (1989), en yüksek sınır değerini %55-80, Şenköylü (2001), optimal nemin %50-75 olduğunu belirtmişler ve Erensayın (2001), %40-60 oransal nem değerini önermiştir. İncelenen kümeslerde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen ortalamalara bakıldığında en yüksek oransal nem değeri ortalaması %66.9 ile Ağustos ayında gözlenmiştir. Maksimum oransal nem Adana'da %81.6, Mersin'de %74.1 olarak bulunurken, minimum oransal nem Adana ve Mersin'de %26.5 olarak belirlenmiştir. Bulgular belirtilen optimum sınırlar içinde olmuştur. Seçilen kümeslerden elde edilen oransal nem değerleri ortalamaları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Adana ve Mersin illerinde seçilen broiler kümeslerde ölçümler sonucu elde edilen ortalama oransal nem değerleri (%)

	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Maksimum	Minimum
Adana	61.6	66.4	67.9	47.3	81.6	26.5
Mersin	63.4	64.6	65.9	53.4	74.1	26.5
Ortalama	62.50	65.50	66.90	5.35	77.85	26.50
Meteorolojik Değerler						
Adana	69.6	71.2	75.9	67.8	88.7	34.3
Mersin	75.8	71.5	71.2	61.3	88.3	39.3
Ortalama	72.70	71.35	73.55	64.55	88.50	36.8

Kümeslerin Işıklandırma Durumuna Göre Dağılımı

Etlik piliç yetiştiriciliğinde (broiler) pencereli ve klasik kümeslerde yaygın olarak sürekli aydınlatma programı uygulanır. Doğal aydınlatmaya ek olarak gece suni aydınlatma yapılır. Yetiştiriciliğin ilk birkaç günü 24 saat aydınlatmanın ardından, 23+1 aydınlatma programına geçilerek gece 1 saat karanlık uygulaması yapılır (Erensayın, 2001; Türkoğlu, 1997). Perdeli veya çevre kontrollü kümeslerde ise sürekli aydınlatma veya kesikli aydınlatma uygulanabilir (Türkoğlu, 1997). Anket uygulanan kümeslerin hepsinde ışıklandırma için elektrik enerjisi kullanılmıştır ve sürekli ışıklandırma yapılmış, ışıklandırma süresi 24 saat olarak alınmıştır.

Işıklandırma için sarı akkor lambalar ve floresan lambalar yetiştirici tercihiine göre kullanılmıştır.

Kümeslerin Devir Sayısı, Hayvan Yoğunluğu ve Ölüm Oranına Göre Dağılımı

Besi süresine bağlı olarak yıllık devir sayısı işletmelerin verimliliğinde ana öğelerden biri durumundadır. İncelenen işletmelerde bir devre, civcivin kümese giriş ve çıkışı yani besi süresi ile kümesin temizlik ve dezenfeksiyonu için geçen tüm zamanı kapsamaktadır. Buna göre bir işletmede bu iki zamana bağlı olarak yılda ortalama 6 devrenin yapılabileceği belirtilmektedir (Çetin, 1984). Ancak pazarlama güçlükleri, pazar istemleri, fiyat istikrarsızlıkları, kötü hava koşulları ve hastalık gibi nedenlerden dolayı yılda yapılan bu devre sayısı azaltılabilmektedir (Erdem, 1996). İncelenen kümeslerin %22.6'sında 4 devre/yıl, %34.6'sında 5 devre/yıl, %37.7'sinde 6 devre/yıl ve %5'inde 7 devre/yıl üretim yapıldığı belirlenmiştir. Yılda yapılan devre sayısı az olan kümesler küçük ve çevre kontrolsüz kümeslerdir. Yaz aylarının yöremizde sıcak geğmesi nedeniyle hayvan ölümleri bu mevsimde fazla olmaktadır. Bu sebepten dolayı yetiştiricilerin çoğu bu dönemde risk almak istemediklerinden kümesi boş bırakmayı tercih etmektedirler. Bu da yılda yapılan devre sayısını etkilemektedir. Çetin (1984), bir işletmenin yılda ortama 6 devre yapabildiğini belirtmiştir. Gürsoy (1976), yaptığı çalışmada Türkiye için devre sayısını ortalama 5.32 olarak hesaplamıştır. Yine aynı çalışmada Akdeniz Bölgesi'nde devre sayısını 5.41 olarak hesaplamıştır. alışmalara bakıldığında bulguların literatür bulguları ile uyum içinde olduğu görölmektedir.

Pencereli kümeslerde optimum gelişim için uygulanabilir yerleşim sıklığı 9-13.5 adet/m² veya 15-22 kg canlı ağırlık/m² olarak bildirilmiştir (Türkoğlu, 1997). Birim alana konulan hayvan sayısı havalandırma ile yakından ilgilidir. İyi havalandırılan ve kontrollü kümeslerde birim alana konulan hayvan sayısı belirtilen rakamlardan daha yüksek tutulabilir. Yerleşim sıklığı hesaplanırken kesim ağırlığı göz önünde tutulur. Kümese konulacak hayvan sayısı kesim ağırlığı dikkate alınarak belirlenmelidir ve normal şartlarda 1

m² alanda yetiştirilecek hayvan miktarı 30 kg kadar kabul edilir (Şenköylü, 2001). Kümese konulan hayvan sayısı arttıkça verimlilik düşer ve ölüm oranı artar (Bell, 2002). Kümese konulan hayvan sayısı belirlenirken bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Çakır (2003), belirttiğine göre, kümeste dönem sonunda bir metrekafe zeminde 34 kg canlı piliç üretilmesi halinde kapasite tam olarak kullanılmış olur. Ancak metrekafeye konulacak piliç sayısı ilkbahar ve sonbaharda 1 kg olana kadar metrekafeye 34 adet piliç iken 2.2 kg canlı ağırlığa ulaşıldığında bir metrekafe 15 piliç olacak şekilde üretim planlanır. Lacy (2002), belirttiğine göre iyi bakım ve besleme koşullarında soğuk hava şartlarında broiler tavuklarda m²'ye 30.8 kg ve sıcak koşullarda 29.3 kg hayvan konulabilir. Anket uygulanan kümeslerde birim alana konulan hayvan sayısı sırasıyla %10.7'sinde 12 ve daha az, %31.4'ünde 13-14, %39'unda 15-16 ve %18.9'unda 17 ve daha fazladır. Birim alana konulacak en uygun hayvan sayısının elde edilen sonuçlara göre 15-16 olduğu tespit edilmiştir. Birim alana 17 ve daha fazla hayvan konan kümeslerin genelde havalandırması iyi ve kontrollü kümesler olduğu yapılan incelemeler sonucu gözlemlenmiştir. Kümeslere konulan hayvan yoğunluğu literatürde belirtilen yoğunluk ile uyumludur.

Çukurova Bölgesi'nde özellikle yaz aylarında mevsimin hayvanlar üzerindeki etkisi kışa göre daha yüksektir. Çünkü bölgedeki yetiştiriciler, yaz aylarındaki aşırı sıcaklardan ve yüksek nemden dolayı broiler yetiştiriciliğinden kaçınmakta veya kapasitelerini düşürmektedir. Yapılan incelemeler sonucunda kümeslerin %2.7'inde kümese konulan hayvan sayısında yaz kış farklılığı bulunmadığı ve %97.5'inde fark olduğu gözlemlenmiştir. Yani işletmeler yaz döneminde yüksek sıcaklık ve nemden dolayı kapasitelerini düşürmüş, başka bir deyişle hayvan sayılarını azaltmışlardır. Şenköylü (2001) ve Çakır (2003), yerleşim sıklığının kış aylarında %10 arttırılabileceğini ve yazın %10 azaltılabileceğini belirtmişlerdir. Bulgular literatür bilgileri ile uyumludur.

Hayvan başına 3.5 kg yem tüketen 8 kümeden 4 tanesinde birim alana 15-16 hayvan, 3 tanesinde 17 ve daha fazla hayvan ve 1 tanesinde 12 ve daha az hayvan konulmaktadır. Yine 3.6-4.0 kg yem

tüketen 149 kümeden 15 tanesinde birim alana 12 ve daha az hayvan, 49 tanesinde 13-14 hayvan, 58 tanesinde 15-16 hayvan, 27 tanesinde 17 ve daha fazla hayvan konulmaktadır.

Etüt edilen kümeslerde bir dönemdeki ölüm oranları kümeslerin %37.1'inde %2-3, %42.8'inde %4-5, %10.1'inde %6-7, %7.5'inde %8-9 ve %2.5'inde %10 ve yukarı olduğu tespit edilmiştir. Ölüm oranı yüksek olan kümesler genelde bakımsız ve eski kümeslerdir. Ölen hayvanlar kümeslerin %5.7'sinde yakıldığı, %69.8'inde gömüldüğü ve %24.5'inde ise çöpe atıldığı saptanmıştır. Gürsoy (1976), çalışmasında Türkiye'de broiler ortalama ölüm oranını %4.9, Akdeniz Bölgesi'nde %4.8 ve Tarsus ilçesinde %5.4 olarak bulmuştur. Erdem (1996), çalışmasında ortalama ölüm oranını 4.3 ± 1.45 olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma ile literatürde bildirilen ölüm oranları arasında fazla bir farklılık görülmemektedir.

Kümeslerin Yemleme ve Canlı Ağırlık Durumuna Göre Dağılımı

Broiler yetiştiriciliğinde verimliliği etkileyen en önemli çevre faktörü beslenmedir ve çoğunlukla serbest olarak (ad libitum) yemlenir. Hayvanların en kısa sürede ve en az yemleme ile en yüksek verime ulaşmaları istenir. Bir hayvan 6 haftalık besi süresi boyunca ortalama 3.5-4.0 kg yem tüketir. Tüketilen yemin miktarı hayvanın kesim yaşına, cinsine ve yemin içeriğine göre değişir (Şenköylü, 2001). Bir firmaya bağlı olarak çalışan kümeslerde yem ihtiyaçları bağlı olunan firma tarafından karşılandığı (%93.1), diğerlerinin %2.5'inde işletmede üretildiği ve %4.4'ünde dışardan satın alındığı belirlenmiştir. Hayvan başına tüketilen yemin kümeslerin %93.7'sinde 3.6-4.0 kg olduğu, %5'inde 3.5 kg ve daha az, %1.3'ünde 4.1 ve daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Tüketilen yemin miktarı kesime gitme yaşı ile değişmiştir. Yem çeşidi olarak %17.6'sında 1 çeşit yem (büyütme yemi), %53.5'inde 2 çeşit yem (başlatma ve büyütmeye), %28.9'unda 3 çeşit yem (başlatma, büyütmeye ve bitirme yemi) kullanıldığı görülmüştür. Arıç (1996), çalışmasında kümeslerin %44'ünde hayvan başına tüketilen yemi 3.7-3.9 kg ve %51'inde 3.9-4.5 kg olarak saptamıştır. Ayrıca

işletmelerin %54'ünde 2 dönem yemleme, %23'ünde 3 dönem yemleme, %23'ünde ise 4 dönem yemleme yapıldığını belirtmiştir. Bulgular yem tüketimi bakımından Arıç'ın bildirdiklerinden farklı olmuştur. Arıç'ın araştırma yaptığı yıldı bu güne kadar hayvanlarda 6 haftalık yem tüketiminde bir azalma olduğu gözlenmektedir. Yani yemden yararlanma oranında bir artış vardır. Kullanılan yem çeşidi bakımından çalışmalar arasında fazla fark görülmemiştir. Küçükaydın (1996), Hatay'da yaptığı çalışmada 1 kg canlı ağırlık için maksimum 2.5 kg, minimum 1.95 kg ve ortalama 2.09 kg yem tüketildiğini belirlemiştir. Adana ve Mersin illeri ile karşılaştırıldığında Hatay ilinde 1 kg canlı ağırlık için tüketilen yem miktarının fazla olduğu gözlenmektedir.

Broiler retiminde karlılığın ana koşulu, en az girdi ile en yüksek canlı ağırlığı en kısa sürede elde etmektir. Bu nedenle besi süresinin kısa tutulması verimliliği artırmada önemli bir etkindir. İncelemeye alınan işletmelerde hayvanların elde tutulma süresi %95 kümeste 6 hafta (40-45 gün) ve %5 kümeste 7 hafta (46-52 gün) olarak belirlenmiştir. Hayvanlarda kesim yaşının artması canlı ağırlık artış hızının düşmesine ve yem tüketiminin artması ile verimliliğin düşmesine neden olmaktadır.

Canlı ağırlıklar kümeslerin %3.8 kısmında 1701-1800 g, %13.8'inde 1801-1900 g, %42.1'inde 1901-2000 g ve %40.3'ünde 2001 g ve daha ağır bulunmuştur. Tavukları 6 hafta (40-45 gün) besiyeye alan kümeslerde canlı ağırlık en fazla 1901-2000 g (%42.1) ve 7 hafta (46-52 gün) besiyeye alan kümeslerde ise tamamının 2001 g ve daha ağır olduğu tespit edilmiştir. Elde tutma süresi arttıkça canlı ağırlıkta da bir artış gözlenmiştir. Yapılan ki-kare analizine göre elde tutma süresi ile canlı ağırlık arasında çok önemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($P<0.01$). Erdem (1996), araştırmasında besi sonu canlı ağırlığı 1818 ± 0.06 g olarak belirlerken, Arıç (1996), en fazla (%48) 1.9-2.0 kg olarak belirlemiştir. Mevcut bulgulardaki besi sonu canlı ağırlığın literatür bulgularından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu da son yıllarda 6 haftalık besi sonundaki canlı ağırlığın yem ve genetik kapasitede sağlanan ilerlemelerle arttığını göstermektedir.

Kümeslerin Bakım ve İdare Durumuna Göre Dağılımı

Broiler üretiminde amaç kar olduğuna göre her yetiştiricinin kar marjını etkileyen teknik verileri toplayıp düzenli olarak kaydetmesi gerekmektedir. Kayıtların günlük olarak işlenmesi gerekir. Daha sonra bu verilerden yararlanılarak sürünün performans ölçütleri kolayca hesaplanabilir (Şenköylü, 2001). Bu bilgiler ışığında, incelemeye alınan bütün kümeslerde verimle ilgili kayıtlar tutulmuştur.

Yetiştiricilikte her kümesin giriş kısmında dezenfektan paspasının bulunması ve her dönemin sonunda kümesin dezenfekte edilip temizlenmesi sağlık açısından önemlidir. Hayvanların sağlıklı bir şekilde büyümeleri ve gelişmeleri için gerekli bütün aşılardan yapılması şarttır. Yapılan incelemeler sonunda bütün kümeslerin girişinde dezenfektan paspası olduğu, her üretim partisinden sonra dezenfeksiyon işleminin yapıldığı ve hayvanlara gerekli bütün aşılardan yapıldığı gözlemlenmiştir. İncelenen kümeslerin %6.9'unun herhangi bir firmaya bağlı olmadığı, %93.1'inin bir firma ile birlikte çalıştığı belirlenmiştir. Bir firma ile çalışan kümeslerde fazla sorunla karşılaşmadığı, bir firmaya bağlı olmayan kümeslerin kendi sorunlarını kendileri çözdükleri için bazı güçlüklerle karşılaştıkları belirlenmiştir. İncelenen kümeslerin iş birliği yaptığı firmaların listesi Tablo 15'te ve firmaların kullandığı genotiplerin dağılımı Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 15. İncelenen broiler kümeslerinin bağlı olduğu firmalar

Firmalar	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
Köy-Tür (T.K.V.)	-	-	28	17.6	28	17.6
Adana Yem	26	16.4	9	5.7	35	22.0
Saray Tavukçuluk	1	0.6	11	6.9	12	7.5
CP	-	-	5	3.1	5	3.1
Tav-Sa	-	-	13	8.2	13	8.2
Yum-Ta	9	5.7	5	3.1	2	1.3
Köy-Pi	-	-	2	1.3	2	1.3
Tat Tavukçuluk	-	-	1	0.6	1	0.6
Garip Tavukçuluk	4	2.5	-	-	4	2.5
Nur Tavukçuluk	-	-	2	1.3	2	1.3
Mizan Tavukçuluk	-	-	1	0.6		0.6
Ak Yem	-	-	10	6.3	10	6.3
Öz Mizan Tavukçuluk	-	-	8	5.0	8	5.0
Lokman Tavukçuluk	-	-	1	0.6	1	0.6
Akdeniz Tavukçuluk	2	1.3	-	-	2	1.3
Şahin Tavukçuluk	8	5.0	-	-	8	5.0
Burcu Tavukçuluk	5	3.1	-	-	5	3.1
Gültepe Tavukçuluk	4	2.5	-	-	4	2.5
Ceylan Tavukçuluk	3	1.9	-	-	3	1.9
Ak-Pi	-	-	1	0.6	1	0.6
Toplam	62	39.0	97	61.0	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Tablo 16. İncelenen broiler kümeslerinin bağlı olduğu firmalar ve kullanılan hayvan genotipleri dağılımı

Firmalar	Genotipler									
	Ross		Avian		Hubbard		Cobb		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%
Köy-Tür (T.K.V.)	27	17.0	-	-	1	0.6	-	-	28	17.6
Adana Yem	33	20.8	2	1.3	-	-	-	-	35	22.0
Saray Tavukçuluk	12	7.5	-	-	-	-	-	-	12	7.5
CP	3	1.9	-	-	-	-	2	1.3	5	3.1
Tav-Sa	13	8.2	-	-	-	-	-	-	13	8.2
Yum-Ta	14	8.8	-	-	-	-	-	-	14	8.8
Köy-Pi	1	0.6	-	-	-	-	1	0.6	2	1.3
Tat Tavukçuluk	1	0.6	-	-	-	-	-	-	1	0.6
Garip Tavukçuluk	4	2.5	-	-	-	-	-	-	4	2.5
Nur Tavukçuluk	2	1.3	-	-	-	-	-	-	2	1.3
Mizan Tavukçuluk	1	0.6	-	-	-	-	-	-	1	0.6
Ak Yem	9	5.7	-	-	1	0.6	-	-	10	6.3
Öz Mizan Tavukçuluk	8	5.0	-	-	-	-	-	-	8	5.0
Lokman Tavukçuluk	1	0.6	-	-	-	-	-	-	1	0.6
Akdeniz Tavukçuluk	2	1.3	-	-	-	-	-	-	2	1.3
Şahin Tavukçuluk	8	5.0	-	-	-	-	-	-	8	5.0
Burcu Tavukçuluk	5	3.1	-	-	-	-	-	-	5	3.1
Gültepe Tavukçuluk	-	-	-	-	4	2.5	-	-	4	2.5
Ceylan Tavukçuluk	3	1.9	-	-	-	-	-	-	3	1.9
Ak-Pi	1	0.6	-	-	-	-	-	-	1	0.6
Toplam	148	93.1	2	1.3	6	3.8	2	1.9	159	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslerin %93.1'inde Ross, %1.3'ünde Avian, %3.8'inde Hubbard ve %1.9'unda Cobb genotipleri kullanılmıştır. Kümes sahiplerinden %15.1'inin yetiştiriciliğe başlarken kredi aldığı, %84.9'unun kredi almadığı görülmüştür. İncelenen kümesler arasında en fazla (%22) Adana Yem firmasına ait kümesler gezilmiş olup onu Köy-Tür Tavukçuluk (T.K.V.) (%17.6) izlemiştir.

Ürün Değerlendirme

Kümeslerin %69.2'sinde hayvan satışları canlı olarak, %22.6'sında kesilmiş olarak ve %8.2'sinde talebe göre bazen canlı bazen kesilmiş olarak yapılmaktadır. Satışların %95'i toptan, %1.3'ü perakende ve %3.8'i hem toptan hem perakende yapılmaktadır. Bazı firmalar ürünü işlemeden, bazı firmalar hem işlenmiş hem işlenmeden ve bazı firmalarda kendi satış yerlerinde sadece perakende olarak satmaktadır. Pazarlamada kümeslerin %64.8'inde alıcı kümeisten almakta, %35.2'sinde üretici alıcıya götürmektedir. Kümes sahiplerinden %29.6'sının pazarlamada kullanmak için bir araca sahip olduğu, %70.4'ünün bir araca sahip olmadığı saptanmıştır. Üretim ve pazarlama ile ilgili sorunların olduğu ancak bu sorunların bir firmaya bağlı olarak çalışan yetiştiricilerde firma tarafından halledildiği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra hava şartlarının fazla sıcak ve soğuk olması da büyük problemler yaratmıştır. Üreticiler tarafından bildirilen bir diğer önemli sorunda fiyatların düşük olması ve uzun süredir alış fiyatlarının değişmemiş olmasıdır.

Yumurtacı Tavuk Kümesleri

Kümeslerin Kuruluş Yıllarına Göre Dağılımı

Kümeslerden Adana'da bulunanların %25.9 ile en fazla 1976-1985 yılları ve %25.9 1986-1995 yılları arasında kurulduğu, Mersin ilinde ise %29.6 ile 1986-1995 yılları arasında kurulduğu gözlemlenmiştir. Toplam kümeslerde kuruluş yılları %55.6 ile en fazla 1986-1995 yılları arasında kurulduğu belirlenmiştir. Son yıllarda Adana'da yumurtacı kümeslerin kuruluşunda bir duraklama görülürken, aksine Mersin'de kümes kuruluşlarında son yıllarda artış olmuştur (Tablo 17). Tablo incelendiğinde 1986-1995 yılları

arasında kümes yapımında bir artış gözlenmekte olup, 1996 ve sonrası dönemde ise çok az sayıda kümes yapılmıştır. Bunun sebebinin ise 1998 yılında yumurta sektörünün girmiş olduğu kriz olduğu sanılmaktadır.

Tablo 17. İncelenen yumurtacı kümeslerin kuruluş yılları

Kuruluş Yılı	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
1975 ve <	2	7.4	-	-	2	7.4
1976-1985	7	25.9	-	-	7	25.9
1986-1995	7	25.9	8	29.6	15	55.6
1995 ve >	-	-	3	11.1	3	11.1
Toplam	16	59.3	11	40.7	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslerin Kapasiteye Göre Dağılımı

İncelenen kümeslerin %18.5'i 5000 ve daha düşük, %33.3'ü 5001-10000, %11.1'i 10001-15000, %14.8'i 20001-25000 ve %22.2'si 25001 ve daha yüksek kapasitede olduğu belirlenmiştir. İncelenen kümesler arasında en fazla 5001-10000 kapasiteli kümeslere rastlanmıştır. İncelenen yumurtacı kümeslerde eğimli arazilerde kümes yapılmadığı, düz arazilerde en fazla (%33.3) 5001-10000 kapasiteli kümesler yapıldığı, taşlık arazilerde yapılan kümeslerin hepsinin 5000 ve daha düşük kapasiteli kümesler olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında yumurtacı kümesler için düz arazilerin seçildiği (%89.9) görülmektedir. Yıllara göre kuruluş kapasitelerine bakıldığında 5000 ve daha düşük kapasiteli kümeslerin en fazla 1996 ve sonrası yıllarda, 5000-10000 kapasiteli olanların 1986-1995 yılları arasında, 10001-15000 kapasiteli kümeslerin hepsinin 1986-1995 yılları arasında, 20001-25000 kapasiteli kümeslerin hepsinin 1986-1995 yılları arasında ve 25001 ve daha yüksek kapasitede olanların en fazla 1976-1985 yılları arasında yapıldığı belirlenmiş, 15001-20000 kapasiteli kümeslere rastlanmamıştır (Tablo 18). Son yıllarda büyük kapasiteli yatırımların olmayışı tavukçuluk sektöründe karşılaşılan

dalgalanmalar nedeniyle üreticilerin sektöre büyük kapasitelerle girmeye çekindiklerini düşündürmektedir.

Tablo 18. İncelenen yumurtacı kümeslerin yıllara göre kuruluş kapasiteleri

Kuruluş Yılı										
	1975 ve öncesi		1976-1985		1986-1995		1996 ve sonrası		Toplam	
Kuruluş Kap.	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%	KS	%
5000 ve <	2	7.4	-	-	-	-	3	11.1	5	18.5
5000-10000	-	-	3	11.1	6	22.2	-	-	9	33.3
10001-15000	-	-	-	-	3	11.1	-	-	3	11.1
15001-20000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20001-25000	-	-	-	-	4	14.8	-	-	4	14.8
25001 ve >	-	-	4	14.8	2	7.4	-	-	6	22.2
Toplam	2	7.4	7	25.9	15	55.6	3	11.1	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Testik (1988), Çukurova bölgesi başlığı altında Adana, Gaziantep, Hatay, Mersin ve Kahramanmaraş illerinde yumurtacı tavuk işletmelerinin kapasitelerini araştırmış ve işletmelerin %89.10'unda kapasiteyi 5000'den az, işletmelerin kuruluş yıllarını çoğunda (%65.2) 1970-1980 yılları arasında olduğunu tespit etmiştir. Yapılan araştırmada ise %33.3 ile en çok 5001-10000 kapasiteli kümesler olduğu, %22.2 25000 ve daha yüksek kapasitede kümesler yapıldığı gözlemlenmiştir. Şengül ve ark. (1998), GAP yöresindeki mevcut broiler, yumurtacı ve damızlık ebeveyn işletmelerinde yaptıkları çalışmada, yumurtacı işletmelerde 5000 ve daha az kapasiteli olan işletmelerin oranını %22.2 olarak belirlemişlerdir. Yöremiz ve GAP bölgesi kümes kapasitesi bakımından benzer olduğu görülmüştür. Öztürk & Durmuş (2002), yaptığı çalışmalarında Türkiye'de tavukçuluk alt sektörlerinin mevcut durumunu incelemişler, ticari yönlü yumurtacı işletmelerde yaklaşık %22'sinin 5000-10000 adet kapasite arasında çalıştığını belirlemişlerdir. Yapılan incelemede 5001-10000 kapasiteli kümeslerin miktarına baktığımızda bu oran %33.3 olarak tespit

edilmiştir. 5001-10000 kapasiteli kümeslerin miktarı yöremizde Türkiye geneline göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Kümeslerin Havalandırma Şekline Göre Dağılımı

İncelenen yumurtacı kümeslerin %55.6'sında doğal havalandırma ve %44.4'ünde doğal+mekanik havalandırma tercih edilmiştir (Tablo 19).

Tablo 19. İncelenen yumurtacı kümeslerinde havalandırma çeşitleri

	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
Havalandırma Çeşidi	KS	%	KS	%	KS	%
Doğal Havalandırma	9	33.3	6	22.2	15	55.6
Doğal+Mekanik Havalandırma	7	25.9	5	18.5	12	44.4
Toplam	16	59.3	11	40.7	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kuruluş kapasitesine göre seçilen havalandırma çeşidi değerlendirildiğinde doğal havalandırmanın daha çok 5001-10000 kapasitede olan kümeslerde (%22.2) tercih edildiği, doğal+mekanik havalandırmanın daha çok 25000 ve daha yüksek kapasiteli kümeslerde tercih edildiği (%22.2), buna karşın mekanik havalandırmanın tercih edilmediği gözlemlenmiştir. Buradan da kapasitesi küçük olan kümeslerin doğal havalandırmayı, büyük kapasiteli kümeslerin mekanik+doğal havalandırmayı tercih ettikleri görülmektedir. Mekanik havalandırma pahalı olduğu için tercih edilmemekte, ayrıca küçük kapasiteli kümeslerde birim maliyeti artırmaktadır. Kapasitesi düşük olan kümeslerde doğal havalandırma tercih edilmesinin sebebi hem ilk yatırım masrafının ucuz olması, hem de kümes içi iklim koşullarını doğal havalandırma ile dengede tutulabilmesidir. Kapasitesi yüksek kümeslerde doğal+mekanik havalandırma tercih edilmesinin sebebi ise kümes içi iklim koşullarının doğal havalandırma ile dengede tutulamıyor olmasıdır.

Yapılan ki-kare analizinde kapasite ile havalandırma çeşidi arasında çok önemli bir ilişki olduğu görülmüştür ($P<0.01$).

İncelenen kümeslerden Mersin’de bulunanlardan hiç birinde hava giriş deliğine rastlanmamış olup, Adana’da bulunan kümeslerden 10 tanesinde yine hava giriş deliği olmadığı (%37.0), 6 tanesinde ise hava giriş deliği bulunduğu (%22.2) tespit edilmiştir. Hava giriş deliği bulunan kümeslerin çoğunun kullanmadığı gözlenmiştir.

Kümeslerin Yerine ve Özelliklerine Göre Dağılımı

İncelenen kümeslerden %18.5’i 5 dönüm ve daha az arazi varlığına sahip kümesler, %29.6’sı 6-10 dönüm arazi varlığına sahip kümesler ve %51.9’u 11 dönüm ve daha fazla araziye sahip kümeslerdir. Arazisi büyük kümesler daha çok büyük işletmeler bünyesinde bulunan kümeslerdir. Testik (1988), yaptığı çalışmada işletmelerin %50’den fazlasının 10 dekar dan daha az, buna karşın büyük işletmelerin 20 dekarın üzerinde bir araziye sahip olduğunu saptamıştır. Bulgular Testik’in bulguları ile orantılı olmuştur.

Kümeslerin en yakın yerleşim merkezine uzaklığına bakıldığında, 8 tanesinin (%29.6) 5 km ve daha yakın, 3 tanesinin (%11.1) 6-10 km uzaklıkta, 3 tanesinin (%11.1) 11-15 km uzaklıkta, 7 tanesinin (%25.9) 16-20 km uzaklıkta ve 6 tanesinin (%22.2) 21 km ve daha uzak olduğu belirlenmiştir. Buradan kümeslerin büyük kısmının yerleşim merkezine 16 km’den uzak olduğu görülmektedir. Hem hayvanların gürültüden rahatsız olmaması açısından hem de yerleşim yerinin kötü kokulardan etkilenmemesi açısından uzak olması avantajlıdır.

Yapılan incelemeler sonucunda kümeslerin çoğunluğunun düz araziler üzerinde (%88,9) yapıldığı gözlenmiştir. Günlük veya haftalık yumurta satışları olduğundan ulaşımın kolay sağlanması için düz araziler tercih edilmiştir.

Anket uygulanan kümeslerin uzun eksen konumuna göre gruplandırılmalarında kümeslerin %48.1'inin uzun eksenini doğu-batı ve %51.9'unun kuzey-güney yönünde olduğu gözlemlenmiştir. İncelenen kümeslerde, uzun eksen konumu doğu-batı olanların hepsinde ve konumu kuzey-güney olanların çoğunluğunda perdeli sistem tercih edildiği, bunun yanında pencereli sistem tercih edenlere de rastlandığı belirlenmiştir (Tablo 20). Yöremizde, sıcak bölgelerde olması gerektiği gibi perdeli sistem tercih edilmiştir.

Tablo 20. İncelenen yumurtacı kümeslerinde uzun eksen konumuna göre seçilen pencere tipi

Yapıların Hakim Yönü	Pencere Durumu					
	Perdeli		Pencereli		Toplam	
	KS	%	KS	%	KS	%
Doğu-Batı	13	48.1	-	-	13	48.1
Kuzey-Güney	12	44.4	2	7.4	14	51.9
Toplam	25	92.6	2	7.4	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

İncelenen kümeslerden Adana'da bulunanların %48.1'i 20 m ve daha düşük rakımda, %11.1'i 21-100 m rakımda, Mersin'de incelenen kümeslerden %22.2'si 20 m ve daha düşük rakımda, %7.4'ü 21-100 m rakımda ve %11.1'i 261 ve daha yüksek rakımda olduğu gözlemlenmiştir.

Kümesin kurulduğu yerin rakımına göre tercih edilen pencere şekline bakıldığında; perdeli kümesi tercih edenlerin çoğunun düşük rakımlı yerde olduğu, yüksek rakımda olanların ise çoğunluğunun pencereli sistem tipini tercih ettikleri belirlenmiştir. Düşük rakımlı ve sıcak yerlerdeki kümesler perdeli sistemle açık havadan yararlanmakta, yüksek ve soğuk yerlerdeki kümesler de soğuk havanın etkisinden korunmaktadırlar.

Kümesin kurulduğu yerin rakımına göre tercih edilen kümesin uzun eksen yönüne bakıldığında, hem doğu-batı ve hem de kuzey-güney yönünü tercih eden kümeslerin çoğunluğunun 20 m ve daha düşük rakımda olan kümesler olduğu belirlenmiştir. Yapılan

incelemeler sonucunda 20 m ve daha düşük rakımda kurulan kümeslerden 15 tanesinde (%55.6) doğal havalandırma tercih edilirken 4 tanesinde (%14.8) doğal+mekanik havalandırma tercih edildiği, 21-100 m rakımdaki kümeslerin hepsinde (%18.5) doğal+mekanik havalandırma ve 261 m ve daha yüksek kümeslerin hepsinde (%11.1) doğal+mekanik havalandırma yapıldığı belirlenmiştir. İncelenen kümeslerin hepsinin mülk olduğu saptanmıştır.

Kümes Sahibi İle İlgili Bilgiler

Yapılan anketler sonucunda kümes sahiplerinden %74.1'inin yüksekokul mezunu olduğu, %14.8'inin lise, %11.1'inin ilkokul mezunu olduğu dikkati çekmiştir (Tablo 21). İncelenen yumurtacı kümeslerinde en çok (%55.3) ilkokul mezunu kümes sahibine rastlanmıştır. Broiler yetiştiriciliğinde daha çok ortak bir firma ile çalışıldığı için her türlü ihtiyaç firma tarafından karşılandığı halde yumurta tavukçuluğunda durum böyle değildir. Yetiştiricilerin üretim yapmaları için teknik, yapısal ve yetiştiricilik ile ilgili eğitim almış olmaları gerekmektedir. Testik (1988), yaptığı çalışmada incelediği işletme sahiplerinden yarısından fazlasının yüksekokul mezunu olduğunu (%52.2) bildirmiştir. Bulgular arasında bir paralellik söz konusudur ve 1988 yılından bu yana kümes sahiplerinin eğitim düzeyinde artış gözlenmektedir.

Kümes sahiplerinin tavukçuluğa başlamaları daha çok 1981-1990 yılları arasında (%63.0) olmuş, %25.9'u 1980 ve öncesi, %11.1'i 1991-2000 yılları arasında başlamışlardır. Testik (1988), yaptığı çalışmada, işletme sahiplerinin tavukçuluğa başlama yıllarının daha çok 1970-1980 yıllarında olduğunu (%56.5), başlangıçta deneyimi olmadığını (%60.9) belirtmiştir. Tavukçuluğa başlama zamanında 1980 yılından 1990 yılına kadar bir artış olmuş, daha sonraki dönemde ise düşme gözlenmiştir. Anket uygulanan kümes sahiplerinin çoğunluğu (%70.4) başlangıçta bir deneyime sahip olmadığını ve sadece 1 tanesi daha sonra bir kursa katıldığını bildirmiştir.

Tablo 21. İncelenen işletme sahiplerinin eğitim durumları

Eğitim Durumu	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
	Mutlak	%	Mutlak	%	Mutlak	%
Yüksekokul	12	44.4	8	29.6	20	74.1
Lise	4	14.8	-	-	4	14.8
İlkokul	-	-	3	11.1	3	11.1
Toplam	16	59.3	11	40.7	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Personel İle İlgili Bilgiler

İncelenen kümeslerden 5 tanesinde (%18.8) veteriner olmadığı, gerektiğinde özel veterinerlerden yardım alındığı, 22 tanesinde (%81.5) ise 1-3 veteriner bulunduğu belirlenmiştir. Yine incelenen kümeslerin çoğunda (%96.3) ziraat mühendisi bulunmadığı, çoğunun (%85.2) teknisyen çalıştırmadığı ve %48.1'inin 1 veya 2 tane işçi çalıştırdığı, %37'sinin 3-4 işçi çalıştırdığı ve %14.8'inin 5 ve daha fazla işçi çalıştırdığı belirlenmiştir (Tablo 22).

Tablo 22. İncelenen yumurtacı kümeslerde çalışan veteriner, ziraat mühendisi, teknisyen ve işçi sayıları (adet)

Personel (adet)	Kümes Sayısı	%
Veteriner Sayısı		
Yok	5	18.5
1-3	22	81.5
7 ve >	-	-
Toplam	27	100.0
Ziraat Mühendisi Sayısı		
Yok	26	96.3
1-3	1	3.7
Toplam	27	100.0
Teknisyen Sayısı		
Yok	23	85.2
1-2	4	14.8
5 ve >	-	-
Toplam	27	100.0
İşçi Sayısı		
Yok	-	-
1-2	13	48.1
3-4	10	37.0
5 ve >	4	14.6
Toplam	27	100.0

Kümesler daha çok birden fazla kümese sahip işletmeler bünyesinde olduğu için veteriner bulundurma gereği duyulmuştur. Yumurtacı kümeslerde, yumurtanın elle toplanması nedeniyle broiler kümeslerine göre daha fazla iş gücüne ihtiyaç duyulduğundan çalıştırılan işçi sayısı daha fazladır.

Kümesler ve Diğer Binalar İle İlgili Bilgiler

Kümeslerin Temel ve Taban Alanına Göre Dağılımı

Anket uygulanan kümeslerden %33.3'ü 500 m² ve daha düşük, %14.8'i 501-600 m², %7.4'ü 601-700 m² ve %44.4'ü 801 m² ve daha yüksek olarak saptanmıştır (Tablo 23).

Birçok zemin materyali tiplerinin avantaj ve dezavantajları dikkate alındıktan sonra, tavukçuluk açısından en tatmin edici, tercih edileni ve yaygını beton zemindir (Erensayın, 1992). Kümes zeminin beton olması hem dayanıklılık açısından, hem de temizlik açısından daha kullanışlıdır (Kayral & Kayral, 1985).

Kümeslerin çoğunda (%77.8) temel ana malzemesi olarak taş, %22.2'sinde toprak kullanılmış olup beton kullanılan kümese rastlanmamıştır.

Temel kalınlığının en çok (%51.9) 50 cm ve daha az olduğu, bunu ise kümesin kurulduğu arazi yapısına bağlı olarak değiştiği ve çoğunluğun (%77.8) tabanının taş blokaj üstü beton olduğu saptanmıştır. Bulgular literatür bilgileri ile uyumlu bulunmuştur.

Tablo 23. İncelenen yumurtacı kümeslerin taban alanı büyüklüğü

Toplam		
Kümes Büyüklüğü	Kümes Sayısı	%
500 m ² <	9	33.3
501-600 m ²	4	14.8
601-700 m ²	2	7.4
701-800 m ²	-	-
801 m ² >	12	44.4
Toplam	27	100.0

Kümeslerin Duvar, Çatı ve Tavan Durumuna Göre Dağılımı

Alagöz (1983), kümesler için duvar malzemesi seçiminde işletmenin ekonomik durumunun göz önünde bulundurulması gerektiğini, malzemenin kolay ulaşılabilir, ucuz, sağlam ve kullanılabilir olmasına dikkat çekmiştir. Kümeslerde yapılacak duvarın kalınlığının ise malzemenin cinsine ve bölgenin iklim

özelliklerine göre belirlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. İncelenen kümeslerde duvar ana malzemesi olarak %88.9’unda briket ve %11.1’inde tuğla kullanılmış ve taş kullanılan kümese rastlanmamıştır. Briketin kolay bulunması ve fiyatının uygun olmasından dolayı tercih edildiği bildirilmiştir. Duvar kalınlıklarının briket ve tuğlanın kalınlığı ölçüsünde 20 cm, 23 cm ve 13.5 cm kalınlığında olduğu, bağlayıcı malzemenin bütün kümeslerde çimento olduğu, kümeslerin %85.2’sinin badanalı, diğerlerinin badanasız, sadece içten veya dıştan sıvalı olduğu, hatta sıvasız yapıldığı gözlemlenmiştir. Duvarların sıvalı ve badanalı olmasının hem hijyen açısından hem de kışın ısınma bakımından gerekli olduğu bilinmektedir. Buna göre bazı kümeslerin sağlıklı olduğunu söylemek mümkündür.

İncelenen kümeslerin hepsinde çift eğimli (beşik) çatı kullanıldığı, çatı örtü malzemesi olarak %22.2’sinde eternit+cam yünü, %77.8’inde çinko+cam yünü kullanıldığı ve kümeslerin hiç birinde beton tavan olmadığı saptanmıştır. Anket uygulanan kümeslerde çoğunluğun çatı örtü malzemesi olarak broiler kümeslerinde olduğu gibi çinko+cam yünü kullandığı görülmektedir. Bunun sebebi de kolay elde edilmesi ve ucuz olmasıdır.

Kümeslerin Pencereler ve Kapılara Göre Dağılımı

Yapılan anketler sonucunda kümeslerden %92.6’sının perdeli olduğu ve %7.4’ünün pencereless kümes olduğu belirlenmiştir (Tablo 24). Testik (1988), yaptığı çalışmasında incelediği kümeslerden %56.5’inin açık-perdeli, %43.5’inin kapalı-pencereless kümesler olduğunu belirtmiştir. Buradan son yıllarda yapılan kümeslerde açık perdeli sistem tercih edildiği görülmektedir.

Tablo 24.İncelenen yumurtacı kümeslerde pencerelerin taban alanına % oranı

Toplam		
Pencereler	Kümes Sayısı	%
4 <	4	14.8
5-10	5	18.5
10 >	18	66.7
Toplam	27	100.0

Anket uygulanan kümeslerde pencere çerçeve malzemesi olarak %51.9’unda tahta, %25.9’unda demir, %11.1’inde PVC kullanıldığı ve %11.1’inde çerçeve malzemesi kullanılmadığı saptanmıştır. Tahta bölgede kolay sağlandığı ve ucuz olduğundan dolayı tercih edilmiştir. Sıcak bölgelerde pencerelerin kaplayacağı duvar alanı kümes zemininin %25-28 kadar olmalıdır (Kayral & Kayral, 1985). İncelenen kümeslerde pencerelerin taban alanına % oranı 4 küme %4 ve daha az, 5 küme %5-10 ve 18 küme %11 ve daha fazla olarak gözlemlenmiştir. Kümeslerin çoğunluğunda pencerelerin taban alana % oranı %11’den daha fazla bulunmuştur.

Başural (1989), tarafından kapıların ahşaptan yapılması öngörülmüş olup, genişliği 100 cm, yüksekliği 200 cm alınmıştır. Büyütme kümesinin servis kapısının 2.10 X 2.40 m boyutlarında yapılmasının yeterli olacağı belirtilmiştir. Kümeslerde kapıların genişlik ve yüksekliğinin yem taşıma, kümes temizliği ve buna benzer servis işlerinin kolaylıkla yapılabilmesine izin verecek boyutlarda olması istenir (Alagöz, 1983). Böyle bir kapının boyutları (100-110) x 200 cm olmalıdır (Özen, 1989). Anket uygulanan kümeslerin %48.1’inin kapılarında yapı malzemesi olarak demir tercih edilmiş olup, %44.4’ünde tahta ve %7.4’ünde tahta+demir kullanılmıştır. İncelenen kümeslerin %70.4’ünde kapı eni 100 cm ve daha az, %11.1’inde 101-200 cm ve %18.5’inde 201 ve daha fazla olarak tespit edilmiştir. İncelenen kümeslerin tamamında kapı boyu 151-240 cm olduğu gözlemlenmiştir. Kapı enine ilişkin bilgiler literatür bulgularıyla uyurken kapı boyu uyumsuz bulunmuştur.

Kafesli kümes sistemlerinde doğal havalandırmanın yanı sıra mutlaka yapay havalandırma sisteminin de bulunması gerekmektedir. Yapay havalandırma sisteminin en uygunu emici sistem olup, fan kapasitesi yapılan hesaplar sonucunda belirlenmiş, kümesin uzun eksenı boyunca eşit aralıklarla dağıtılmış olması gerekir (Başural, 1989). Yapılan incelemeler sonucunda bölge geneline bakıldığında doğal (%55.6) ve doğal+mekanik (%44.4) havalandırma kullanıldığı görülmüştür. Kümeslerin %77.8'inde hava giriş deliklerinin mevcut olmadığı, %22.2'sinde ise bulunduğu gözlemlenmiştir. Doğal havalandırma yapılan kümeslerde hava çıkış bacalarının olduğu, bunların silindirik şeklinde, kare şeklinde delikler ve boydan boya açıklık şeklinde olduğu tespit edilmiştir. Havalandırma bacaları yeterli ve uygun standartlarda yapılmamıştır.

Kümeslerin Boyutlarına Göre Dağılımı

Kümeslerin büyüklüğü, üretim büyüklüğüne ve araç gereç, arazi şekli gibi bazı faktörlere bağlıdır. Kümes genişliğinin en az 11 m olması istenir. Kümes genişliğinin 13 m'den fazla olması halinde doğal havalandırma güçleşir. Bu durumda, bir miktar aspiratör ile havalandırmayı takviye etmek gerekir. Kümes uzunluğu 40-60 m ya da daha fazla olabilir. Bura da otomatik yemlikleri, gübre sıyırıcısı ve benzeri araçları çalıştıran motorların güçleri önemlidir (Aksoy, 1993). İncelenen kümeslerin %96.3'ünde kümes genişliği 9.01-10.00 m, %44.4'ünde kümes uzunluğu 75.01-85.00 m ve %55.6'sında kümes yüksekliği 2.51-3.0 m olarak bulunmuştur (Tablo 25). Uzunluk yumurtacı kümeslerde broiler kümeslerine göre daha fazla bulunmuştur. Kümes yükseklikleri arasında pek bir fark görülmemiştir. Birim alana düşen hayvan sayısının yüksek olmasından dolayı yumurtacı kümeslerde yüksekliğin biraz daha fazla olması, havalandırmanın rahat yapılması açısından gereklidir. Kümesler teknik kurallara uygun olarak yapılmıştır.

Tablo 25. incelenen yumurtacı kümeslerde kümes genişliği, uzunluğu ve yüksekliği

Kümes Genişliği (m)	KS	Toplam Kümes %	Kümes Uzunluğu (m)	KS	Toplam Kümes %	Kümes Yüksekliği (m)	KS	Toplam Kümes %
7.00-8.00	-	-	25.00-35.00	-	-	1.50-2.00	-	-
8.01-9.00	-	-	35.01-45.00	2	7.4	2.01-2.50	12	44.4
9.01-10.00	26	96.3	45.01-55.00	4	14.8	2.51-3.00	15	55.6
10.01-11.00	-	-	55.01-65.00	2	7.4	3.01-3.50	-	-
11.01-12.00	1	3.7	65.01-75.00	7	25.9	3.51-4.00	-	-
12.01 ve >	-	-	75.01+85.00	12	44.4	4.01 ve >	-	-
			85.01 ve >					
Toplam	27	100.0		27	100.0		27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Kümeslere İlişkin Genel Bilgilere Göre Dağılım

Kümeslerin yapımında kullanılan planların %51.9'unun devlet dairelerinden alınmış olduğu, %14.87'sinin kendi fikri olduğu, %33.3'ünün mühendise çizdirdiği kümes sahipleri tarafından belirtilmiştir.

Kümeslerin hepsinde yem deposu bulunduğu, bunların kümesin bir bölümünü yem deposu olarak ayırdığı gözlemlenmiştir. Yem depolama süresi kümeslerin %7.4'ünde haftalık ve %92.6'sında yem bittikçe geldiği belirlenmiştir. Testik (1988), yaptığı araştırmada incelediği kümeslerin %91.3'ünde yem deposu olduğunu belirlemiştir. Çalışmalara bakıldığında son yıllarda yapılan kümeslerde yem deposu yapılmasına dikkat edildiği görülmektedir.

İşletmelere Ait Diğer Binalarla İlgili Dağılımlar

Kümeslerin bulunduğu işletmelerin %51.9'unda idare binası olduğu, %48.1'inde ise olmadığı tespit edilmiştir. İncelenen kümeslerin %96.3'ünde birer bakıcı evi bulunduğu, %3.7'sinde ise bulunmadığı belirlenmiştir. Testik (1988), yaptığı araştırmada incelediği kümeslerin %95.7'sinde bakıcı evi olduğunu, %87'sinde idare binası olduğunu belirtmiştir. Çalışmalar incelendiğinde, kümeslerde genelde bakıcı evi olduğu konusunda bir uyumluluk gözlenirken, idare binası konusunda bir uyumsuzluk söz konusudur.

Buradan son yıllarda yapılan kümeslerde idare binası yapılmadığı sonucu çıkmaktadır.

Anket uygulanan kümeslerde gübrelige rastlanmamış, gübrelik bulunsa bile kullanılmadığı, çıkan gübrelerin dönem sonu temizliğinden hemen sonra çevrede bulunan çiftçilere satıldığı belirtilmiştir.

Alet ve Ekipman İle İlgili Bilgiler

Yemlikler ve Suluklara Göre Dağılım

Yumurtacı tavuklarda otomatik yemlikler, ticari sürüler için en randımanlı sistemdir ve her zaman hayvanlara taze, temiz yem sağlaması avantajına sahiptirler (Erensayın, 1992). İncelenen kümeslerin %55.6'sında düz yemlik, %11.1'inde askılı yuvarlak yemlik ve %33.3'ünde zincir tipi yemlikler kullanılmaktadır (Tablo 26). Testik (1988), çalışmasında kümeslerde yemlik olarak yarı otomatik yemlik kullanıldığını bildirmiştir.

Tablo 26. İncelenen yumurtacı kümeslerdeki yemlik çeşitler

	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
Yemlikler	KS	%	KS	%	KS	%
Düz Yemlik	13	48.2	2	7.4	15	55.6
Askılı Yuvarlak Yemlik	-	-	3	11.1	3	11.1
Zincir Tipi Yemlik	3	11.1	6	22.2	9	33.3
Toplam	16	59.3	11	40.7	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Yumurtacı tavuklarda tüketilen yemin 2-3 katı kadar su içme ihtiyaçlarının bulunması suyun ve sulukların önemini göstermektedir. Kullanılan su ekipmanları ve suluk sistemleri suyu temiz tutabilmeli, kolaylıkla temizlenebilmeli, mümkün olduğunca civara su sıçramalarını önleyecek şekilde olmalı ve sıcak havalarda suyu serin tutucu ve soğuk havalarda da suyu donmaktan koruyucu özellikte olmalıdır. Bu amaçla yuvarlak suluklar yaygın olarak kullanılan suluklardır. Yuvarlak suluklar içerisinde en çok tercih

edileni askılı suluklardır. Kafes sistemi için en uygun ve yaygın kullanılan suluk çeşidi damlalıklı (nipel) suluklardır (Erensayın, 1992). Kümeslerin %37.0'sinde çan tipi suluk, %40.7'sinde damlalıksız nipel suluk ve %22.2'sinde damlalıklı nipel suluklar kullanılmaktadır (Tablo 27). Testik (1988), suluk olarak otomatik suluklar tercih edildiğini bildirmiştir, bulguları bulgularımız ile paralellik içindedir.

Tablo 27. İncelenen yumurtacı kümeslerdeki suluk çeşitler

	İli					
	Adana		Mersin		Toplam	
Suluklar	KS	%	KS	%	KS	%
Çan Tipi Suluk	6	22.2	4	14.8	10	37.0
Damlalıksız Nipel	9	33.3	2	7.4	11	40.7
Damlalıklı Nipel	1	3.9	5	18.5	6	22.2
Toplam	16	59.3	11	40.7	27	100.0

KS: Kümes Sayısı

Yetiştirme Şekli, Bakım ve İdare İle İlgili Bilgiler

Kümeslerin Yetiştiricilik Durumuna Göre Dağılımı

Başural (1989), iş gücünden tasarruf sağlamak amacıyla tam otomatik kafesler seçilip, boyutları (37.5-50) cm X 45 cm X 45 cm olan kafeslerde 5 adet tavuk barındırılmasını önermektedir. Sınırlı olan kümes alanından daha da fazla yararlanmak için üç katlı veya sıralı kafes sistemi yaygındır. Kafes sıra sayısı; kümes boyutlarına, otomasyon durumuna, yetiştirilecek hayvan materyalinin ağır veya hafif ırk oluşuna, kafes gözündeki hayvan sayısına vb. bağlıdır (Erensayın, 1992).

İncelenen kümeslerin %25.9'unda yer tavukçuluğu, %7.4'ünde 2/3 ızgara sistemi ve %66.7'sinde kafeste yetiştiricilik yapılmaktadır. Kafeste yetiştirme yapılan kümeslerden %11.1'inde kademeli kafes (kaliforniya tipi) olduğu ve %55.6'sında apartman tipi kafes olduğu saptanmış, kafeste yetiştiricilik yapan kümeslerin %37'sinde 3 katlı ve %29.6'sında 4 katlı kafesler kullanıldığı tespit edilmiştir. Çok katlı kafeslerde yoğunluk yüksek olduğu için verimin

düşmemesi ve hayvan ölümlerinin az olması için havalandırmanın yeterli düzeyde sağlanması gerekir. Işık hem büyütme döneminde cinsel olgunluğa ulaşmak için, hem de yumurtlama döneminde yumurta verimi için gerekli olan hormonların salgılanması için gereklidir (Erensayın, 2001). Bu nedenle çok katlı kafesler kullanıldığında ışıklandırmanın yeterli düzeyde sağlanması gerekmektedir.

Yüksek Sıcaklık Koşullarında Alınacak Önlemlere Göre Dağılım

Sıcak koşullarda kümeslerin %22.2'sinde katkı kullanılmadığı, %66.7'sinde yemlere stresi azaltması için vitamin ilavesi yapıldığı, %11.1'inde premiks kullanıldığı belirlenmiştir. Tavukçuluk sektöründeki sağlanan genetik ilerlemelere bağlı olarak gereksinim duyulan besin madde miktarı artmıştır. Son yıllarda tavukçuluğun geldiği bu noktada, hayvanların besin madde ihtiyaçlarının incelenen kümeslerde karşılandığı görülmektedir.

Sıcaklık ve Oransal Nem Bulguları

Ernst (1995), bildirdiğine göre yumurtacı tavuklarda yüksek sıcaklığın etkisiyle büyüme ve yemden yararlanmada düşme olmakta, buna bağlı olarak ta yumurta üretiminde düşme meydana gelmektedir. Yüksek çevre sıcaklığına büyüme döneminde maruz kalan piliçlerde cinsel olgunluk yaşında gecikme olmaktadır. Yumurtlama döneminde yüksek çevre sıcaklığı yumurta ağırlığının düşmesiyle sonuçlanmaktadır. Yüksek çevre sıcaklığı hem yumurta dış kalitesini hem de iç kalitesini düşürmekte ve ölüm oranını artırmaktadır. Yumurta tavuklarında verim döneminde ısı kaybı ve metabolik ısı üretimiyle ısı kaybının dengelenmesi bakımından 20-24°C'lik sıcaklık optimum kabul edilir (Türkoğlu, 1997). Bazı araştırmacılar tarafından yumurtacı tavuklar için belirtilen optimum kümes içi sıcaklık değerleri şöyledir. Mutaş (1982), yaptığı bir araştırmada, yumurta tavukları için optimum sıcaklığı 10.0-15.6°C, kümeslerde alt-üst sıcaklık sınırlarını 4.4-21.1°C olarak bildirmiştir. Alagöz (1983), kümes içi ortam sıcaklığının 29°C'ye yükselmesinin, iyi bakım ve beslenme ile önemli bir sakınca yaratmayacağını

belirtmiştir. Akbay (1985) bildirdiğine göre, yumurta tavukları için, 5°C'nin altındaki ve 25°C'nin üzerindeki sıcaklıklar arzu edilmez. Ortalama sıcaklık 10-20°C olmalıdır. Testik (1988), ölçümlerin yapıldığı işletmelerde, kümes içi sıcaklığın ve oransal nemin, yaz mevsiminde özellikle Ağustos ayında optimum sınırların üzerinde olduğunu saptamıştır. Tekinel, Kumova & Alagöz (1989), bildirdiğine göre, kümes içi en uygun sıcaklık 13-18°C'ler arasında, en az 9°C ve en fazla 29.5°C olmalıdır. Erensayın (1992), belirttiğine göre, yumurta tavukları için optimum sıcaklık 12.8-21.1°C'dir. Morris (2004), bildirdiğine göre, yumurtacı tavuklar için sıcaklık soğuk günlerde 18-24°C (ortalama 21°C) ve sıcak günlerde 24-30°C (ortalama 27°C)'dir. Adana ve Mersin illerinde dijital ölçüm aletleri ile seçilen kümeslerde yapılan sıcaklık ölçümlerinde aylara göre elde edilen sonuçlar Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. Adana ve Mersin illerinde seçilen yumurtacı kümeslerde ölçümler sonucu elde edilen ortalama sıcaklık değerleri (°C)

	Hazira	Temmu	Ağusto	Eylü	Maksimu	Minimu
	n	z	s	l	m	m
Adana	27.0	29.1	29.9	27.2	31.8	23.7
Mersin	26.0	28.5	29.3	26.2	30.8	2.5
Ortalama	26.50	28.8	29.6	26.7	31.3	23.1
a				0		
Meteorolojik Değerler						
Adana	25.6	28.6	29.3	25.8	31.1	22.0
Mersin	25.7	28.9	29.0	26.6	30.0	22.9
Ortalama	25.65	28.75	29.15	26.2	30.55	22.45
a						

Araştırma döneminde en yüksek sıcaklık değerleri ortalaması 29.6°C ile Ağustos ayında gözlemlenmiştir. Maksimum sıcaklık Adana'da 31.8°C, Mersin'de 30.8°C olarak bulunurken, minimum sıcaklık Adana'da 23.7°C, Mersin'de 22.5°C olarak tespit edilmiştir. Bulgular bazı literatür bilgileri ile uyumlu bazıları ile uyumsuz bulunmuştur. Bunun verilen sıcaklık değerleri aralığının farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Adana ve Mersin illerinde dijital ölçüm aletleri ile seçilen kümeslerde yapılan oransal nem ölçümlerinde aylara göre elde edilen sonuçlar Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Adana ve Mersin illerinde seçilen yumurtacı kümeslerde ölçümler sonucu elde edilen oransal nem değerleri (%)

	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Maksimum	Minimum
Adana	62.3	64.1	68.5	49.3	78.2	27.1
Mersin	65.5	6.5	69.3	55.5	75.4	33.1
Ortalama	3.9	65.3	68.9	52.4	41.3	30.1
Meteorolojik Değerler						
Adana	69.6	71.2	75.9	67.8	88.7	34.3
Mersin	75.8	71.5	71.2	61.3	88.3	39.3
Ortalama	72.70	71.35	73.55	64.55	88.50	36.8

Kümes içerisindeki oransal nem değeri yüksek olduğu takdirde hayvanlar vücutlarındaki suyu dışarı atmaya çalışırken daha hızlı bir şekilde solunum yapmak zorunda kalırlar. Kümes içinde oransal nemin çok düşük olması sonucunda ise, altlıklardan çıkan toz havaya karışır ve tavukların solunum yollarında bir takım enfeksiyonların oluşmasına neden olur. Yumurtacı kümeslerde oransal nem oranı, birçok faktöre göre değişmekle beraber %50-70 arasında değişmektedir. İlk üç haftalık dönem için %60-70 oransal nemin önerildiği kaynaklar da bulunmaktadır (Türkoğlu, 1997). Hastalık etkenleri virüslerin ve solunum sorunlarının azaltılması için uygun nem oranı yumurtacı kümeslerde %55-70 arasında olmakla beraber, genelde %50-80 arasında değişir (Akbaş, 1985). Kayral (1980), bildirdiğine göre, kümes içinde nem %40’dan aşağı %75 ve en çok %80’den yukarı çıkmamalıdır. Mutaş (1975), yaptığı bir çalışmada, yaz mevsiminde yumurtacı kümeslerde oransal nem ortalamalarını %50.3-67.6 ve kış mevsiminde ise %66.5-77.8 olarak saptamıştır. Alagöz (1983), yapmış olduğu çalışmasında, yumurtacı kümesler için oransal nemin en çok %75 olduğunu kabul etmiş ve ısı nem dengesi hesaplarını buna göre yapmıştır. Kayral & Kayral (1985), bildirdiklerine göre, kümeste oransal nem %65 ile %75 oranında olmalıdır. Erensayın (1992), yumurtacı tavuklar için optimum

oransal nemin %50-75 arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Erensayın (2001), bildirdiğine göre nem oranı, birçok faktöre göre değişmekle beraber, %50-70 ortalama bir değerdir. İlk 3 haftalık dönem için %60-70 oransal nem de tavsiye edilmektedir. Kümeslerde yapılan ölçümler sonucunda elde edilen ortalamalara bakıldığında en yüksek oransal nem değeri ortalaması %68.9 ile Ağustos ayında gözlenmiştir. Maksimum oransal nem Adana'da %78.2, Mersin'de %75.4 olarak bulunurken, minimum oransal nem Adana'da %27.1 ve Mersin'de %33.1 olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulguları literatür bulguları ile uyumlu bulunmuştur. Kümes içerisindeki nem düzeyi hayvanların yaşayabileceği optimum sınırlar içindedir.

Kümeslerin Hayvan Yoğunluğu ve Ölüm Oranına Göre Dağılımı

Kafes sisteminde hayvan yoğunluğu piliç büyüme döneminde m² taban alanı başına beyaz yumurtacılarda 30 adet ve kahverengi yumurtacılarda 25 adet olarak hesaplanır. Kafes sisteminde, beyaz yumurtacılarda tavuk başına ortalama 400-450 cm² taban alanı ve kahverengi yumurtacılarda 450-550 cm² taban alanı hesaplanabilir. Yumurta tavuklarında bir kafes gözüne konulabilecek optimum tavuk sayısı 5-6 adettir. Kafes sisteminde m² kümes alanı başına tavuk sayısı, tek katlı kafeslerde 10-12 adet, kaliforniya tipi kafeslerde 10-15 adet, üç katlı kafeslerde 15-18 adet ve dört katlı kafeslerde 20-25 adet kadardır (Erensayın, 2001). Anket uygulanan kümeslerin %11.1'inde kafeste 3 tavuk, %22.2'sinde kafeste 4 tavuk ve %33.3'ünde kafeste 5 tavuk bulunduğu belirlenmiştir. Bulgular literatür bilgileri ile uyumludur. Üretimi yapılan genotipin bütün kümeslerde dış kaynaklı olduğu saptanmıştır.

Yumurtacı tavuklarda aylık ölüm oranı, birinci verim döneminde, ikinci verim döneme nazaran biraz daha fazladır. Bu farklılık ta değişken olmakla beraber %2 civarındadır. Böylece birinci dönemde aylık ölüm oranı %1 kadar ise ikinci yılda bu oran %0.98 olabilecektir. Bazı kaynaklarda ölüm oranının tüy döken sürüde %0-1.2 kadar daha az olduğu bildirilmektedir (Erensayın,

1992). Ölüm oranı yumurtlama döneminde kümeslerin %70.4'ünde %4-5, %29.6'sında %2-3 olarak belirlenmiştir. Ölüm oranı yaz aylarında aşırı sıcaklardan dolayı artış göstermektedir.

Kümeslerin Bakım ve İdare Durumuna Göre Dağılımı

Yumurtacı işletmelerde günlük ve haftalık kayıtlar ile yumurtlama devresi sonunda hazırlanan sürü özeti olmak üzere değişik tipte kayıtlar tutulur. Bilgiler haftalık kayıt kartlarına günlük olarak işlenir. Hafta sonunda tutulan kayıtlara göre sürünün performansını gösteren % yumurta verimi, yemden yararlanma oranı gibi değerler hesaplanır (Erensayın,1992). Anket uygulanan kümeslerin hepsinde verimle ilgili kayıtlar tutulmaktadır. Testik (1988), çalışmasında işletmelerin %95.7'sinde verimle ilgili kayıtların tutulduğunu belirtmiştir. Bulgular Testik'in bulguları ile uyum içindedir.

Karma yem ihtiyaçları incelenen kümeslerin %44.4'ünde işletmede üretildiği ve %55.6'sında dışardan satın alındığı belirlenmiştir. Yemini kendisi yapan işletmeler daha çok büyük kapasiteli kümeslerdir veya yem fabrikalarına ait kümeslerdir.

Anket uygulanan kümeslerin %85.2'sinde hayvanların civciv döneminde alındığı saptanmıştır. Yerde ve ızgaralı sistemde yetiştiricilik yapan işletmelerde civcivlerin aynı kümeslerde büyütüldüğü, kafeste yetiştiricilik yapan işletmelerde ise ayrıca civciv büyütme kümeslerinin olduğu gözlemlenmiştir. Geriye kalan %14.8 kümeste ise hayvanların yumurtlama döneminde alındığı, kümeslerin hepsinde hayvanların 1 yumurtlama dönemi elde tutulduğu ve sonra satıldığı gözlemlenmiştir. Bunun sebebi ise ikinci verim döneminde yumurta sayısında meydana gelen düşme ve tüy döküm süresince hayvanların elde tutulması ile meydana gelecek ekonomik kaybın önlenmesidir.

Bölgede incelenen kümeslerin çoğunluğunda Browning genotipinin kullanıldığı, bunun yanında Lohmann, Hy-Line ve Nick Brown genotiplerinde yetiştirildiği gözlemlenmiştir. Bütün kümeslerde kahverengi yumurtacı genotipler kullanılmaktadır.

Yumurtanın gün içerisinde sık olarak toplanması yumurtada çatlak ve kırık oranını azaltmaktadır. Yumurtalar günde en az 3 kere, yaz aylarında ve yaşlı sürülerde daha sık toplanmalıdır. İncelenen kümeslerin %18.5'inde günde 1 defa, %29.6'sında 2 defa, %3.7'sinde 3 defa, %14.8'inde 4 defa ve %33.3'ünde 5 defa yumurta toplandığı, tavuk başına ortalama yumurta verimi (yıllık) kümeslerin %25.9'unda 220 adetten az, %22.2'sinde 220-240 adet, %51.9'unda 240 adetten fazla olduğu, yumurtaların kümeste bekleme süresi en fazla kümeslerin %37'sinde 1 hafta ve %63'ünde 2 hafta olduğu belirlenmiştir. %29.6'sında işletmede sınıflama yapıldığı ve %70.4'ünde yapılmadığı gözlemlenmiştir. Sınıflama yapılmasa bile kırık, çatlak ve lekeli yumurtaların ayrıldığı tespit edilmiştir. Testik (1988), araştırmasında kümeslerin %21.7'sinde 1 defa, %13.1'inde 2 defa, %34.8'inde 3 defa ve %30.4'ünde 4 defa ve daha fazla yumurta toplandığını belirtmiştir. Tavuk başına ortalama yumurta verimini kümeslerin çoğunda %34.8'inde 220-240 ve %26.1'inde 240'tan fazla olduğunu belirlemiştir. Yumurta toplama sayısı kümeste çalışan eleman sayısına bağlı olarak değişmiştir. Hayvan başına yıllık yumurta sayısı ise 1988 yılından bu yana artış göstermiştir.

Kümes sahiplerinden %18.5'inin tavukçuluğa başlarken kredi aldığı, %81.5'inin kredi almadığı görülmüştür. Bütün kümeslerin girişinde dezenfektan paspası bulunduğu, her yetiştirme döneminden sonra dezenfeksiyonun yapıldığı ve hayvanlara gerekli bütün aşıların yapıldığı gözlemlenmiştir. Sağlık ve temizlik açısından bu uygulamaların yapılması gereklidir.

Ürün Değerlendirme

Anket uygulanan kümeslerin %88.9'unda yumurta satışları günlük, %11.1'inde haftalık olarak yapılmaktadır. Satışların nasıl yapılacağı piyasanın yumurta ihtiyacına göre belirlenmektedir. Pazarlamada kümeslerin %44.4'ünde alıcı kümeden almakta, %33.3'ünde üretici alıcıya götürmekte ve %22.2'sinde bazen alıcı almakta bazen üretici götürmektedir. Kümes sahiplerinden %59.3'ünün pazarlamada kullanmak için bir araca sahip olduğu,

%40.7'sinin bir araca sahip olmadığı saptanmıştır. Bir araca sahip olan kümeslerde genelde ürün alıcıya götürülmektedir. Böyle kümesler büyük ve kapasitesi yüksek kümeslerdir. Kapasitesi küçük olan kümeslerde genelde alıcı ürünü kümesten almaktadır.

Üreticilerin Karşılaştığı Sorunlar

Araştırma kapsamında incelenen broiler ve yumurtacı işletmelerde yapılan görüşmeler sonucunda, üreticiler tarafından dile getirilmiş olan sorunlar ülke genelinde karşılaşılan sorunlarla aynıdır. Bunlar şöyle özetlenebilir:

- Yem kalitesindeki istikrarsızlıklar ve fiyatlardaki artışlar. Her zaman istenilen kalitede yemin bulunmaması, yem fiyatlarındaki aşırı artışlar ve bunun ürüne yansımaları.
- Hayvanlar ile ilgili sorunlar. Satın alınan civcivlerde zaman zaman çok fazla hastalık çıkması.
- Hastalıklarla mücadelede yetersizlikler. Aşılama yapılmasına karşın salgın hastalıklarla mücadelede karşılaşılan zorluklar.
- Barınak ve ekipman sorunu. Yapılan kümeslerin yöre iklim koşullarına uygun olmaması ve kapasitenin yetersiz olması. Kümes içi ekipmanların hayvan ihtiyacını karşılayacak nitelikte olmaması.
- Teknik bilgi ve nitelikli eleman sorunu. Veteriner, teknisyen gibi konusunda bilgili ve deneyimli çalışan eleman sayısının az olması ve tavukçulukla ilgili yeni gelişmelerin takip edilmemesi.
- Ürün fiyatlarındaki istikrarsızlıklar.
- Arz-talep dengesizliği sebebiyle fiyatlarda meydana gelen dalgalanmalar.
- Pazarlama sorunu.
- Devlet desteğinin olmaması.

Akkılıç & Aksoy (1982), yapmış olduğu çalışmalarında, sorunları: Islah, üretim düşüklüğü, yem, barınak, pazarlama ve entegrasyon, araştırmaların yetersizliği, bilgi dağıtım yetersizliği, sağlık ve eğitim sorunu diye sıralamışlardır

Testik (1988), yapmış olduğu çalışmada; bölgedeki yetiştiricilerin temel sorunlarını yem, damızlık civciv, hastalık, kredi, işçi, ürün fiyatları ve devletin desteği şeklinde belirtmiştir.

Şenköylü (2001), Türkiye’de tavukçuluk endüstrisinin sorunlarını damızlık sorunu, yem sorunu, hastalıklardan korunma sorunu, barınak ve ekipman sorunu, organizasyon ve pazarlama sorunu, eğitim sorunu ve kredi sorunu olarak bildirmiştir.

Arıç (1996), çalışmasında, bölge yetiştiricilerinin temel sorunlarının yem, damızlık civciv, hastalık, işçi ve ürün fiyatları olduğunu ifade etmiştir.

Can (1996), yapmış olduğu çalışmada, sorunları işletme alt yapı sorunu, broiler sağlık sorunu, yem sorunu ve pazarlama sorunu olarak tespit etmiştir.

Bülbül & Gündoğmuş (1999), yapmış oldukları çalışmalarında, et tavukçuluğunun ülke ekonomisindeki yerini belirtmişler ve et tavukçuluğunda karşılaşılan sorunları şöyle sıralamışlardır. Üretim ile ilgili sorunlar: Damızlık sorunu, yem fiyatları ve kalitesi, hayvan hastalıkları, barınak ve ekipman sorunu, teknik bilgi ve eleman sorunu, pazarlama ile ilgili sorunlar, ürün fiyatlarındaki istikrarsızlık, arz-talep dengesinin sağlanamaması, pazarlama hizmetlerindeki aksaklıklar ve dış pazara açılma.

Öztürk & Durmuş (2002) işletmelerin en önemli sorununun üretim maliyetinin yüksek olması nedeniyle kar marjının düşüklüğü veya hiç karın olmaması ve pazarlamada yaşandığını bildirmişlerdir. Bunlarla birlikte karşılaşılan sorunları şu şekilde sıralamak mümkündür. Yem hammaddelerinin dövizle endeksli olması ve temininde yaşanan güçlükler, hayvan hastalıkları ile mücadele ve bu konuda yetişmiş yeterince teknik eleman olmayışı, aşı temininde yaşanan zorluklar ve aşılarda görülen hastalıklara uygun suş olmayışı, özellikle LPG fiyatlarındaki aşırı artışla birlikte ısıtmada kullanılan enerjinin pahalı olması, yemlerin kalitesiz olması, kamu tarafından hayvan nakillerinin yeterince denetlenmemesi, küçük işletmelere, büyük işletmeler tarafından

uygulanan rekabet, yurtdışından beyaz et ithalatı yapılması, işletmelerin kuruluşunda yaşanan bürokratik engeller, hayvanların gübresinin değerlendirilememesi, organizasyon eksikliği ve kümeslerin birbirine yakın olması.

Türkoğlu (1995), yapmış olduğu araştırmasında, ülkemiz tavukçuluğunun sorunlarının çözümü bakımından izlenmesi gereken politikaları şu başlıklar altında toplamıştır: Üretim tahminleri ve izlenmesi, üretimde verimliliğin iyileştirilmesi, kanatlı ürünlerinin pazarlanmasının iyileştirilmesi ve yıllık üretimin artırılması, tavuk ürünleri üretim ve pazarlama bordlarının kurulması.

Budak ve Çetin (1998), tavukçuluk sektörünün gelişmesi ve dünya pazarında rakipleriyle daha güçlü rekabet edebilmesi için alınması gereken bazı önlemleri şu şekilde özetlemişlerdir: Çoğunluğu küçük kapasiteli işletmelerden meydana gelen tavukçuluk işletmeleri verilecek desteklerle daha verimli ve karlı hale getirilmelidir. Tavukçuluktaki gelişmenin istenilen düzeyde devam edebilmesi için tavuk ürünlerinin yeni kullanım alanları belirlenerek iç tüketimin teşvik edilmesi ve ihracatta yeni pazarların aranması yararlı olacaktır. Tavuk üreticilerimizin ihtiyacı olan yüksek özelliklere sahip damızlık materyallerin dışardan değil de iç kaynaklardan karşılanması için gerekli yatırımların yapılması gerekir. Gerek sektörün çeşitli zincirleri arasındaki gerekse özel ve ilgili kamu sektörü arasında kurulacak koordinasyonun sağlanabilmesi için bir üst kuruluşun oluşturulması ve pazarlama organizasyonunu önemli ölçüde düzenleyebilecek olan “pazarlama bordu” uygulamasına geçilmesi, sektörün önemli birçok problemine çözüm getirebilecektir.

Akbay ve ark. (2000), ülkemiz tavuk ürünleri tüketiminin artırılmasına yönelik önerileri şu şekilde özetlemiştir: Hayvansal kaynaklı proteinin tüketim düzeyi nüfus artışı hızı ve gelir düzeyi ile yakından ilgilidir. Bu konuda planlama yapılırken ülkemizdeki nüfus kompozisyonunun yaşlara dağılımı, ortalama yıllık gelir dağılımı ve kentlerdeki yaşam tarzındaki değişimler dikkate alınmalıdır. Yumurta ve tavuk eti tüketiminin askeri birliklerde ve

Milli Eğitim'e bağlı kurumlarda artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. İç pazar planlanırken tüketicinin az olduğu aylar göz önüne alınarak fiyat dalgalanmaları engellenmelidir. Tüketicinin artırılmasında sağlıklı beslenme yönünde toplumun bilinçlendirilmesi önem taşımaktadır.

Kenanoğlu, Saner & Kaya (1999) yaptıkları bir inceleme sonucunda, şu önerileri getirmişlerdir. Tavuk ürünleri tüketimini artırmak ve böylece dengeli beslenmeyi sağlamak amacıyla, tavuk ürünlerinin pazar hacmini genişletmek için sektörde yapılması planlanan yatırımların iyi organize edilmesi gerekmektedir. Ürünlerin toplanması, değerlendirilmesi, işlenmesi, depolanması, satış koşulları gibi pazarlama ile ilgili hizmetlerin iyileştirilmesi zorunludur. Sektörün gerek üretici ve gerekse firma bazında gelişmesi için yatırım teşviklerinin amaca uygun olarak geliştirilmesi ve entegrasyona giden işletmelerin ve yetiştiricilerin desteklenmesi yerinde olacaktır. Ancak sektörde yatırım artışını sağlamak için yatırım teşvikleri ve üretimden pazarlama hatta dışsatım aşamasına kadar uygulanan teşviklerin sık sık değişmemesi, sektörde uzun vadeli ve kalıcı olmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Ayrıca kriz döneminde arz fazlasının stoklanabilmesi için, yeterli finansman ve kredi olanaklarının sağlanması ve dış pazarlarda rekabet şansının arttırılması için dışsatım politikalarının da yeniden gözden geçirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bölgede belirlenen sorunlar ülke genelinde mevcut olan sorunlarla paralellik içindedir. Yem fabrikalarının hammadde seçiminde daha dikkatli olması yem kalitesini arttıracak buda ürünlere yansıyacaktır. Bunun için yem fabrikalarının daha iyi denetlenmesi gerekmektedir. Damızlık civcivler ile ilgili hastalık sorununu halletmede daha dayanıklı hayvanların kullanılması ve bölgede daha fazla sağlık kuruluşlarının bulunması yararlı olacaktır. Yeni kurulacak olan barınakların bölge koşullarına uygun olarak yapılması, alet ve ekipman seçiminde otomasyona önem verilmesi ve çalıştırılacak elemanların eğitimli kişilerden seçilmesi üretimi olumlu yönde etkileyecektir. Küçük kapasiteli işletmelere verilecek

destekler ile işletme verimi ve karı iyileştirilmeli, tavuk ürünlerine yeni kullanım alanları belirlenmesi ile iç tüketim teşvik edilmeli ve ihracatta yeni pazarlar aranmalıdır. Tüketicinin az olduğu yaz ayları dikkate alınarak fiyat dalgalanmaları önlenmelidir. Özel ve kamu sektörü arasındaki işbirliğinin artırılması birçok sorunu çözmede etkili olacaktır.

Sonuçlar ve Öneriler

Araştırmada; Çukurova Yöresi'ndeki (Adana ve İçel illerindeki) 159 adet broiler ve 27 adet yumurtacı olmak üzere toplam 186 adet kümes üzerinde incelemeler yapılmış, incelemeye alınan işletmelerde bulunan kümeslerin yetiştiricilik, teknik ve yapısal özellikleri belirlenmeye çalışılarak bölgenin genel durumu hakkında bilgi verilmiş, bölgede büyük sorun oluşturan sıcaklıkla ilgili bir fikir olması açısından Adana ve Mersin'de yöreyi temsil edeceğine inanılan 2 broiler ve 2 yumurtacı olmak üzere toplam 4 adet kümeste sıcaklık ve oransal nem ölçümleri yapılmıştır.

Yörede bulunan broiler kümeslerinin çoğunluğu çok yüksek kapasiteli kümesler değildir. Eğer mekanik havalandırma tercih edilmeyecekse düşük kapasiteli kümesler yapılması önerilmektedir. Yumurtacı kümeslerde düşük kapasiteli kümesler daha çok eğimli ve taşlık olan tarıma elverişsiz arazilerde yapılmış ve doğal havalandırmayı tercih etmişler, daha büyük kümeslerin yapımında ise düz araziler tercih edilmiştir. Kapasitesi küçük olan kümesler doğal havalandırmayı, büyük kapasiteli kümesler mekanik+doğal havalandırmayı tercih etmiştir. Havalandırma yetersiz olan kümeslerde mekanik veya doğal+mekanik havalandırma önerilmektedir.

İncelenen broiler kümeslerinde rakımı yüksek yerlerde kurulan kümesler tekniğine uygun olarak daha çok kuzey-güney konumunu ve pencere sistemi, rakımı düşük yerde kurulan kümesler doğu-batı konumunu ve perdeli sistemi tercih etmişlerdir. Yumurtacı kümesler ise uzun eksen konumu doğu-batı olanların hepsinde perdeli pencere tipi tercih edilmiş ve konumu kuzey-güney olanlarda çoğunlukla perdeli tercih etmiş olup pencere sistemi tercih edenlere de

rastlanmıştır. Pencerelessistemi tercih eden kümeslerde mekanik havalandırma veya doğal+mekanik havalandırma yapılması uygun olacaktır. Doğal havalandırma yapan kümeslerde hava giriş deliklerinin kullanılması ve havalandırma bacalarının tekniğine uygun yapılması doğal havalandırmanın etkinliği için gereklidir.

Kümeslerdeki çatılarda örtü malzemesi olarak çoğunlukla çinko, yalıtım malzemesi olarak ise cam yünü tercih edilmiştir. Çatı örtü malzemesi olarak bölgede kolay temin edilebilen, kolay yerleştirilebilen, sağlam ve yalıtımı iyi olan eternit alternatif olarak tercih edilebilir.

Etüt edilen broiler kümeslerinde (%57.9) ve yumurtacı kümeslerde (%55.6) daha çok doğal havalandırma tercih edilmiştir. Yörede yüksek yaz sıcaklıklarının etkisini azaltmak için doğal havalandırma yanında mekanik havalandırmanın da yapılması verimi artıracak ve ölümleri azaltacaktır.

İncelenen broiler kümeslerinde kümes sahiplerinin çoğunun (%55.3) ilkokul mezunu olduğu ve yumurtacı kümeslerde ise %74.1'inin yüksekokul mezunu olduğu dikkati çekmiştir. Kümes sahiplerinin eğitilmiş ve yetiştiricilik konusunda bilgi sahibi olması üretimi daha bilinçli yapmasını sağlayacak ve üretimi artıracaktır. Ayrıca kümeslerde eğitilmiş elemanların çalıştırılması verimlilik açısından şarttır.

Araştırma kapsamındaki kümeslerde çalıştırılan teknik eleman sayısının yeterli olmadığı fakat çalıştırılan işçi sayısının yeterli olduğu belirlenmiştir. Kümeslerde teknik eleman ve veteriner bulundurulması gerekmektedir. Eğer bu yapılamıyor ise devlet veya özel şirketlerle işbirliği yapılmalıdır. Etüt edilen broiler kümeslerinin çoğu (%54.7) 500 m² ve daha az taban alanına sahip iken, yumurtacı kümeslerin büyük bir kısmı (%44.4) 801 m² ve daha büyük, ve 500 m² ve daha az (%33.3) taban alanına sahiptir. Yetiştiriciler yetiştirmek istediği hayvan sayısına, hayvanın cinsine, yetiştirme yönüne ve tercih edeceği havalandırma sistemine göre kümes kapasitesini belirlemelidir.

Anket uygulanan broiler kümeslerinde kümesler teknik kurallar dikkate alınarak yapılmıştır. Bulgular ışığında bölgede inşa edilecek kümeslerde genişlik 9-10 m, uzunluk 45-85 m ve yükseklik 2.50-3.00 m olarak yapılabilir.

Araştırma kapsamındaki kümeslerin çoğunda temel ana malzemesi olarak taş kullanılmıştır. Kolay bulunması ve sağlamlık açısından taş kullanımı uygundur.

İncelenen kümeslerde duvar ana malzemesi olarak çoğunlukla briket tercih edilmiş, bağlayıcı malzeme olarak tamamında çimento kullanılmış ve kümeslerin çoğunluğunun badanalı olduğu gözlenmiştir. Kümeslerde duvar ana malzemesi olarak bölgede kolay ve ucuz temin edilebilen briket kullanılması önerilmektedir. Temizlik ve sağlık açısından duvarların her iki tarafının sıvalı ve badanalı olması tavsiye edilir.

Bölgede incelenen kümeslerde çoğunlukla çift eğimli (beşik) çatı kullanılmış, çatı örtü malzemesi olarak kümeslerin çinko ve yalıtım malzemesi olarak cam yünü tercih ettiği görülmüştür. Kümeslerde yaygın olarak kullanılan çift eğimli (beşik) çatı önerilmektedir. Tavan olmayan kümeslerde çatıda izolasyon yapılması gerekir.

Yöremizin sıcak iklime sahip olmasından dolayı perdeli sistem önerilmektedir. Ancak büyük kapasiteli kümes düşünülüyorsa pencereci yapılması ve çevre kontrollü olması uygun olacaktır. Aynı şekilde sıcaklardan dolayı pencere alanının kümes taban alanına % oranının %25-28 arasında tutulmasında fayda vardır.

Anket uygulanan kümeslerin büyük bir bölümünün kapılarında yapı malzemesi olarak demir kullanılmış olup, kapı boyu yeterli olurken kapı eni yetersiz bulunmuştur. Kümes içerisine giriş çıkışların rahat olması, traktör ve benzeri araçların rahat girmesi için kapı boyutlarının uygun ölçülerde (100 x 200 cm) yapılması gerekir.

İncelenen kümeslerin büyük kısmında yem deposu bulunduğu, bunlardan büyük bir bölümünün kümesin bir bölümünü yem deposu olarak ayırdığı belirlenmiştir. Kümeslerin yaklaşık tamamında yem

depolamak için bir yer ayrıldığı ancak bunlardan bir kısmının hijyenik koşullara uymadığı belirlenmiştir. Sağlık açısından her kümeste yem deposu bulunması gerekir ve hijyene önem verilmelidir.

İncelenen kümeslerin hepsinde bakıcı evi olmasına karşılık sadece büyük kümeslerde idari binaya rastlanmıştır.

Etüt edilen broiler kümeslerinin %53.5'inde kesimhane bağlı olduğu firmaya ait bulunmuştur. Kesimhanesi bulunan kümeslerden %93.9'u 2001-3000 adet/saat kapasite ile çalıştığı, uygulanan kesim şeklinin şok+bıçak (bayılma ve sonrası kesim) olduğu, karın ve taşlık etrafındaki yağların atıldığı belirlenmiştir. Karkasların soğuk havaya konması çoğunda (%70.8) kesimden 8 saat sonra, hayvanların kesime gitmeden önce yemden kesilmesi kümeslerin %63.5'inde 8 saat önce olduğu belirlenmiştir. Kesim esnasında etin dışkı ile bulaşmaması ve et zayıyatının olmaması için kesimden önce hayvanların yemden kesilmesi gerekmektedir.

İncelenen broiler kümeslerinin büyük bölümünde (%40.3) zincir tipi yemlikler ve damlalıksız nipel suluklar (%58.5) kullanılmaktadır. Yumurtacı kümeslerin büyük bölümünde (%55.6) düz yemlikler ve nipel sulular kullanılmaktadır. İş gücünden ve zamandan tasarruf için tam otomatik yemlik ve suluk kullanımı gerekir.

Broiler yetiştirmede kullanılan sistem hepsi içeri-hepsi dışarı yetiştirme sistemidir. Üretimi yapılan genotip kümeslerin çoğunda (%93.1) Ross'dur. Yumurtacı kümeslerde de aynı şekilde kullanılan genotip dış kaynaklı ve kahverengi renkli Browning genotipidir.

Sıcak koşullarda bütün kümeslerde stresi azaltması için yemlere vitamin ilavesi yapılmış olup, birçok kümes diğer önlemlerden hiç birini almamıştır. Sıcaklık stresini azaltmak için yeme veya suya vitamin veya premiks ilavesi faydalı olacaktır.

Anket uygulanan broiler kümeslerinin hepsinde ışıklandırma için elektrik enerjisi kullanılmıştır ve sürekli ışıklandırma yapılmış, ışıklandırma süresi 24 saat olarak alınmıştır.

İncelemeye alınan bütün kümeslerde verimle ilgili kayıtlar tutulmuştur. Sürü kontrolü için kayıtların tutulması gerekir. İncelenen broiler kümeslerinde bir dönemdeki ölüm oranları kümeslerin büyük kısmında (%42.8) %4-5 oranındadır. Ölüm oranı yumurtacı kümeslerde %70.4'ünde %4-5 olarak bulunmuştur. Ölüm oranlarını aşağı çekmek için sıcaklık stresini azaltıcı önlemler alınmalıdır.

Etüt edilen broiler kümeslerinde 1 yılda yapılan devre sayıları; hava şartlarına, pazarın talep durumuna ve tüketici tercihinine göre değişmiştir. Yılda yapılacak ortalama devre sayısı 6 olarak önerilmektedir.

Birim alana konulacak hayvan sayısının broilerlerde, besi süresine ve havalandırma durumuna bağlı olarak belirlenmesi önerilmektedir. Yumurtacılarda ise kullanılacak olan kafes sistemine, ışıklandırma ve havalandırma durumuna göre belirlenmesi uygun olacaktır.

Anket uygulanan yumurtacı kümeslerin %85.2'sinde hayvanlar civciv döneminde alındığı, kümeslerin hepsinde hayvanların 1 yumurtlama dönemi elde tutulduğu ve sonra satıldığı gözlemlenmiştir. Ekonomik olması açısından yumurtacı kümeslerde hayvanların bir yumurtlama dönemi elde tutulması tercih edilebilir.

Bütün kümeslerin girişinde dezenfektan paspası bulunduğu, her partiden sonra dezenfeksiyonun yapıldığı ve hayvanlara gerekli bütün aşıların yapıldığı gözlenmiştir. Sağlık açısından dezenfektan paspasının bulunması, her partiden sonra dezenfeksiyonun yapılması ve aşıların tamamının yapılması gerekir.

Yumurta tavukçuluğu için bakım ve idarenin kolay olması açısından kafes sisteminin tercih edilmesi önerilmektedir. Kafes sisteminde 3 katlı apartman tipi kafesler önerilmekte, daha fazla katlı kafeslerde aydınlatma ve havalandırma problemleri ortaya çıkmaktadır.

Kırık, çatlak ve lekeli yumurta sayısında artma olmaması için günlük yumurta toplama sayısının mümkün olduğu kadar fazla tutulması önerilmektedir.

İncelenen broiler kümeslerinin çoğunda hayvan satışları canlı olarak yapılmakta, satışların çoğu toptan olmakta ve pazarlamada alıcı kümesten almaktadır. Yumurtacı kümeslerin çoğunda yumurta satışları günlük yapılmakta ve alıcı kümesten almaktadır. Yumurtaların taze tüketimi açısından satışların günlük yapılması gerekir.

Adana ve Mersin illerinde dijital ölçüm aletleri ile yapılan sıcaklık ve oransal nem ölçümlerinde seçilen kümeslerde elde edilen aylık ortalamalara bakıldığında en yüksek sıcaklık ve oransal nem değerleri ortalaması broiler kümeslerinde 30.2°C ve %66.9 ile Ağustos ayında ve yumurtacı kümeslerde, yine 29.6°C ve %68.9 ile Ağustos ayında gözlenmiştir.

Çalışma sonuçları dikkate alınarak yöremizde inşa edilecek kümeslerde önerilen kümes planlama kriterleri aşağıda verilmiştir.

Broiler kümeslerinde kapasite yapılan havalandırmaya bağlı olarak 5000-10000 adet veya daha yüksek yapılabilir. Kümesin uzun eksen konumu doğu-batı, kümeslerde genişlik 9-10 m, uzunluk 25-100 m, yükseklik 2.5-3.0 m olabilir ve çatı şekli çift eğimli çatı, çatı örtü malzemesi olarak çinko, çatı yalıtım malzemesi olarak ta cam yünü kullanılması önerilmektedir. Temel ana malzemesi olarak taş, duvar malzemesi olarak briket yapılması kolay bulunması açısından önerilmektedir. Kümeslerde pencerelerin perdeli yapılması ve kapasiteye göre seçilmesi daha uygun olacaktır. Ekipman olarak yemliklerde otomatik askılı veya spiral yemlikler, suluk olarak yine otomatik suluklar önerilmektedir.

Yumurtacı kümeslerde doğal havalandırma yapılması planlanıyorsa 5000-10000 adetlik kapasite önerilmektedir. Eğer mekanik havalandırma yapılacaksa kapasite 10000-25000 adete kadar çıkarılabilir. Kümesin uzun eksen konumu doğu-batı, kümeslerde genişlik 9-10 m, uzunluk 25-130 m, yükseklik 2.50-3.00

m olabilir ve çatı şekli çift eğimli çatı, çatı örtü malzemesi olarak çinko, çatı yalıtım malzemesi olarak ta cam yünü kullanılması uygun olacaktır. Temel ana malzemesi olarak taş, duvar malzemesi olarak briket yapılması önerilir. Kümeslerde pencerelerin perdeli yapılması yöre için uygundur, fakat kapasiteye göre seçim yapılması daha iyi olacaktır. Ekipman olarak otomatik yemlik ve nipel suluklar iş gücü tasarrufu açısından önerilmektedir.

Çukurova Yöresi tavukçuluğunun sorunları damızlık, yem, sağlık koruma, pazarlama, eğitim, ürün fiyatındaki istikrarsızlıklar, devlet desteğinin olmaması ve yaz aylarında yüksek sıcaklık sorunudur. Bölgemizde doğal havalandırmanın yetersiz kaldığı durumlarda mekanik havalandırma önerilmektedir. Yüksek sıcaklığın hayvanlar üzerindeki etkisini azaltmak amacıyla; içme sularının soğutulması, havalandırma debisinin artırılması, kümes çatısının yalıtılması, yataklığın 5 cm'den yüksek olmaması, kümes dış yüzeyinin açık renkte boyanması, kümes genişliğinin yeterli yapılması ve kümeslerin uzun eksenlerinin doğu-batı yönünde olması, kümeslerin çevresinde ot veya benzeri yeşil bitki örtüsü ve ağaçlandırma yapılması yetiştiricilere önerilebilir.

Üretimi artırmak ve bölge yetiştiricilerinin sorunlarının çözümü için yetiştiriciler, damızlık işletmeleri, yem üreticileri, pazarlama organizasyonları ve konuyla ilgili devlet kuruluşları düzeyinde teknik ve ekonomik iyi bir organizasyona ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

Akbay, R. (1985). *Bilimsel tavukçuluk*. Ankara: Güven Matbaası.

Akbay., R., Yalçın, S., Ceylan, N. & Orhan, E. (2000). Türkiye tavukçuluğunda gelişmeler ve hedefler. Türkiye Ziraat Mühendisliği, 5, 795-810.

Akkılıç, M., Aksoy, F. T. (1982). Türkiye’de tavukçuluğun ana sorunları. *Uluslararası Bilimsel Tavukçuluk Kongresi*, 24-25 Mayıs 1982, Ankara, (s. 27-33).

Akman, N. (2023). *Dünya ve Türkiye’de hayvansal üretim dünya ve Türkiye’de hayvansal üretim 2023*. (11/12/2023 tarihinde https://www.amasyadisyb.org/public/docs/dunya_turkiye_hayvansal_uretim.pdf adresinden ulaşılmıştır).

Aksoy, T. (1993). *Tavuk yetiştiriciliği*. Ankara: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi.

Alagöz, T., 1983. Çukurova Bölgesinde tavukçuluk işletmelerinde kümeslerin durumu, özellikleri ve bölge iklim koşullarına uygun planlarının geliştirilmesi üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Kültürteknik Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana.

Anonim. (2017). *Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi 2017*. (09/12/2023 tarihinde <https://hlccevre.com/Pdf/asbest.pdf> adresinden ulaşılmıştır).

Anonim, (2023a). *Tavukçuluk 2023*. (05/12/2023 tarihinde <https://isparta.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Faydal%C4%B1%20Bilgiler/Hayvansal%20Yeti%C5%9Ftiricilik/K%C3%BCmes%20Hayvanc%C4%B1%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf> adresinden ulaşılmıştır).

Anonim. (2023b). *Asbestos in home construction uncovering the long journey to banning a toxic substance 2023*. (09/12/2023 tarihinde <https://utilitiesone.com/asbestos-in-home-construction->

uncovering-the-long-journey-to-banning-a-toxic-substance
adresinden ulaşılmıştır).

Arıç, H. (1996). Çukurova Bölgesi broiler (broiler) yetiştiriciliğinin yapısı ve sorunları. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Bell, D. D. (2002). Management in alternative housing systems. In D. D. Bell & W. D. Weaver (Eds), *Commercial Chicken Meat And Egg Production*, 5th Ed., pp. 1365), Virjginia: Kluwer Academic Publishers.

Budak, ř. & Çetin, B. (1998). *AB'ne tam üye olma eşiğinde Türkiye tavukçuluğunun genel yapısı 1998*. II. Ulusal Zootekni Kongresi. 22-25 Eylül 1998, Bursa, Türkiye, (s. 483-488).

Bülbül, M. & Gündoğmuş, E. (1999). *Türkiye'de et tavukçuluğu endüstrisinde üretim ve pazarlama aşamasında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri*. VIV. Poultry Yutav'99. Uluslar arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, 3-6 Haziran 1999, İstanbul, (s. 258-267).

Cahaner, A. & Deeb, N. (2004). *Breeding Broilers For Adaptability to Hot Conditions*. XXII World's Poultry Congress, Abstract, 8-13 June 2004, İstanbul, Turkey.

Can, H. (1996). *Türkiye broiler üretiminin sorunları*. Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu'96. 27-29 Kasım 1996, Adana, (s. 60-63).

Çağıl, Ö. (1979). Çukurova Bölgesinde kasaplık piliç (broiler) üretimi ve pazarlama sorunları üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvan Yetiştirme ve Islahı Bölümü (Mezuniyet Tezi), s.14, Yayınlanmamış, Adana.

Çakır, R. (2003). *Tavuk yetiştiriciliği 2003*. (10/02/2004 tarihinde http://www.kanatli.net/asp/tavuk_1.asp adresinden ulaşılmıştır).

Çetin, B. (1984). Ankara ili kasaplık piliç işletmelerinin ekonomik analizi. Ankara Üniversitesi Tarım Ekonomisi Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Donar, H. (1994). Adana-Mersin illerinde broiler üretim ekonomisi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, s. 110, Adana.

Erdem, M. (1996). Tarsus Köy-Tür A. Ş. bağlantılı broiler işletmelerinin verimlilik yönünden karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.104, Adana.

Erensayın, C. (1992). *Bilimsel-teknik-pratik tavukçuluk*. s. 72, Ankara: TDFO Matbaası.

Erensayın, C. (2001). *Yeni Tavukçuluk Bilimi*. s. 324, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Ernst, R. A. (1995). Housing for improved performance in hot climates. In N. J. Daghir (Edt.), *Poultry Production in Hot Climates*, p. 303, United Arab Emirates: Cab International.

Ertaş, O. N. (1998). Tavuk yumurtalarında sıcaklık stresinin farklı yemleme yöntemleriyle önlenmesi. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Doktora Tezi, p. 84, Elazığ.

Gülaç, Z. N. (2023). *Kümes hayvancılığı durum ve tahmin*. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü. s. 56, Ankara: TEPGE.

Gülbahar, A. (1993). Adana ili ilçe ve köylerinde broiler (broiler) kümeslerinin yapısal yönden mevcut özellikleri ile gelişme durumlarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Gürsoy, O. (1976). *Kasaplık piliç üretiminde verimlilik ölçümü: İşletmeler, iller ve bölgeler arası karşılaştırmalar*. s. 121, Ankara: M.P.M. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Kayral, N. (1980). *Yeni teknik tavukçuluk*. 2. Baskı, s. 376, İstanbul, İnkılap ve Aka Kitabevleri.

Kayral, N. & Kayral, G. (1985). *Yeni teknik tavukçuluk*. 3. Baskı, s. 491, İstanbul, İnkılap Kitabevi.

Kenanoğlu, Z., Saner, G. & Kaya, F. (1999). Türkiye’de Ege bölgesinde hayvancılık sektörüne yönelik teşvik belgeli yatırımlar kapsamında tavukçuluğun yeri ve önemi üzerine bir inceleme. Uluslararası Hayvancılık’99 Kongresi. 21-24 Eylül 1999, İzmir, (s. 259-266).

Koca, S. (2004). Piliç eti sektörünün durumu. *Gıda Teknolojisi Dergisi*, 8(6), 76-77,

Kutlu, H, R., Görgülü, M. & Baykal, L, (1996). Tavukçulukta beslenme çevre sıcaklığı ilişkisi. Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu’96, 27-29 Kasım 1996, Adana, (ps. 228-245).

Küçükaydın, H. (1996). Hatay ilindeki tavukçuluk işletmelerinin yapısal özellikleri, ekonomik durumları, sorunları ve çözüm yolları. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s.48, Hatay.

Lacy, M. P. (2002). Broiler management. In D. D. Bell & W. D. Weaver (Edt.), *Commercial Chicken Meat And Egg Production*, Fifth Edition, p.1365, Virjinia: Kluwer Academic Publishers.

Morris, T. R. (2004). Environmental control for layers. *World’s Poultry Science Journal*, 60.

Mutaf, S. (1975). İzmir ilinde bazı tavukçuluk işletmelerinde kümes içi çevre koşulları üzerinde bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 261, İzmir.

Mutaf, S. (1982). Tavuk kümeslerinde çevre denetiminin ekonomisi. *Uluslararası Bilimsel Tavukçuluk Kongresi*, 24-25 Mayıs 1982, Ankara, (s. 79-92).

Mutaf, S., Alkan, S. & Doğan. Ş. (1999). Sıcak yörelerdeki kümeslerin iklimsel projelendirme ilkeleri. *Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı*, 3-6 Haziran 1999, İstanbul, (s.100-109).

Mutaf, S., Altan, A., Elmas, K., 1980. Kapalı Ve Açık Kümeslerde Yaz Hava Değişiminin Psikometrik Sonuçları Üzerine Bir Araştırma . *Doğa Bilim Dergisi*, Seri D 4(1), 24-29. Ankara.

Mutaf, S. & Gönül, T. (1980). Kasaplık piliç yetiştiriciliğinde farklı ısıtma sistemleri ile yerleşim sıklığının canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma yeteneği üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, İzmir, (s. 357).

North, M. O. (1972). Commercial chicken production manual. s.469, California: The Avia Publishing Company.

Noyan, M. (1996). Niğde ve Kayseri illeri tavukçuluk işletmelerinin yapısal özellikleri, ekonomik durumları, sorunları ve çözüm yolları. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Bölümü Yüksek Lisans Tezi, s. 47, Antakya.

Özen, N. (1989). Tavukçuluk (yetiştirme, ıslah, beslenme, hastalıklar, et ve yumurta teknolojisi). 2. Baskı, Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi.

Özgüz, E. (2004). Ülkemizde yumurta üretimi ve tüketimi. *İnfovet Hayvan Sağlığı Sektörü Dergisi*, 5, 22-24.

Öztürk, F. & Durmuş, İ. (2002). Türkiye'deki tavukçuluk işletmelerinin genel durumu. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi*, 3(2), 7-16.

Şahan, Ü., İpek, A. & Budak, Ş. (1998). Bursa ve Balıkesir illerinde tavukçuluğun durumu ve türkiye genelindeki yeri. *II. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi*, 22-25 Eylül 1998, Bursa, (s. 489-4596)

Şengül, T., Karlı, B., Konca, Y. & Doğan, Z. (1999). GAP Bölgesindeki tavukçuluk işletmelerinin teknik ve yapısal özelliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi*, 21-24 Eylül 1999, İzmir, (s. 274-282).

Şenköylü, N. (2001). Modern tavuk üretimi. 3. Baskı, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Tekirdağ: Özel Basım.

Tekinel, O., Kum, Y. & Alagöz, T. (1989). Çukurova iklim koşullarına uygun hayvan barınakları planlaması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, No:21, Adana.

Testik, A. (1988). Çukurova Bölgesi yumurta tavukçuluğunun teknik yapısı. *Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 12 (3), 229-242.

Türkoğlu, M. (1995). Türkiye tavukçuluğunun durumu. *YUTAV'95 Uluslar Arası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı*, 24-27 Mayıs 1995, İstanbul, (s. 14-21).

Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M. & Erensayın, C. (1997). *Tavukçuluk bilimi, yetiştirme ve hastalıklar*, Samsun: Otak Ofset.

Weaver, W. D. (2002). Poultry housing. In D. D. Bell & W. D. Weaver (Edt.). *Commercial Chicken Meat And Egg Production*, Fifth Edition, (pp.1365), Virginia: Kluwer Academic Publishers.

BÖLÜM II

Kedi ve Köpek Nakilleri/Taşımacılığı

Onur ERZURUM¹

Giriş

Dünya genelinde evcil hayvan endüstrisinin büyümesi halen devam etmektedir. Türkiye'nin 2022 yılındaki köpek varlığı yaklaşık 1.4 milyon, kedi varlığı ise yaklaşık 4.6 milyon olarak tahmin edilmektedir. Avrupa genelinde ise bu sayının köpekler için 104 milyon ve kediler için ise 127 milyon olduğu düşünülmektedir. Evcil hayvan endüstrisi Avrupa Birliği'nde (AB) 118.000 kişiye doğrudan istihdam sağlayan önemli bir ekonomik faaliyeti temsil etmektedir (FEDIAF 2022). Ayrıca, evcil hayvan yemi ve bakımının (tuvalet ürünleri, tasmalar, oyuncaklar, vb.) 2015 yılında 22 milyar Euro'ya ve evcil hayvan sağlık ürünleri için 2,1 milyar Euro'ya karşılık geldiği bildirilmiştir (SANCO 2013/12364 2015). Bu yüksek gelirin oluşması kedi ve köpeklerin genellikle ailenin bir

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, Karapınar Aydoğanlar Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, onurerzurum@selcuk.edu.tr

üyesi olarak kabul edilmesi ve AB'deki en popüler evcil türler olmaları sebebiyle olabilir (Passantino ve De Vico 2006). Aileler içindeki konumları ile bağlantılı olarak, refah seviyelerinin yüksek olması için toplumsal ilgi yüksektir. OIE'ye (2021) göre hayvan refahı, bir hayvanın yaşadığı ortamdaki fiziksel ve zihinsel durumunu ifade eder. Ayrıca hayvanların iyi beslenecekleri, doğal davranışlarını sergileyecekleri, acı ve korkudan uzak, sağlıklı, konforlu bir ortamda bulunmaları istenmektedir. Hayvanların konforunu ve refahını etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan birisi de homeostazi ve metabolizmayı bozan çeşitli uyaranları temsil etmesi, fizyolojik ve duygusal durumları etkilemesi nedeniyle taşımadır (Fazio ve ark. 2015). Bazı durumlarda bu uyaranlar (sınırlı alanlar, uzun süren açlık ve susuzluk, kötü tasarlanmış taşıma kutuları, vb.) hayvan refahı ve sağlığı için büyük bir tehdit oluşturabilir.

AB içinde nakliye sırasında hayvan refahı, tüm hayvanların ticari nakliyesi sırasında karşılanması gereken gereklilikleri belirleyen AB Konsey Yönetmeliği (EC) No 1/2005 ile düzenlenir. Türkiye’de uygulanması gereken kurallar ise “Yurt İçinde Canlı Hayvan ve Hayvansal Ürünlerin Nakilleri Hakkında Yönetmelik” ile düzenlenir (Anonim, 2011). Ancak her iki mevzuatta da kedi ve köpeklere çok az atıfta bulunmaktadır. Nakil konusundaki bilimsel eksiklik göz önüne alındığında evcil hayvanların sağlıklarının ve nakliyeye uygunluğunun sağlanmasında tamamen sahipleri sorumludur. Hayvanların korunması için ulaşım araçlarının, seyahat uygulamalarının ve türlere özgü davranışların da dikkate alınması gerekir. Anneden erken ayrılma, sosyal izolasyon ve çevresel uyaran yoksunluğu gibi kötü yetiştirme koşulları ve daha önceden yaşadıkları kötü seyahat deneyimleri, köpeklerin ve kedilerin doğru sosyalleşmesini etkileyerek ilerleyen zamanlarda davranış sorunlarına neden olabilir. Ayrıca sonraki nakiller sırasında sürekli bağırma, aşırı heyecan, korku ve kusmaya yol açabilen şiddetli kaygıya neden olabilir (Houpt 2018).

Taşıma koşullarının kedi ve köpek refahı üzerindeki etkileri hakkında daha az bilgi bulunması ve bilgilerin deneysel

çalışmalardan ziyade tavsiyeye dayalı olması sebebiyle bu derleme planlanmıştır. Derleme kapsamında Avrupa'daki ve Türkiye'deki dñzenlemeler hakkında bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

Hayvan Taşımacılığına İlişkin Bakış Açıları

Hayvanlar sosyal, kñltñrel, ekonomik ve duygusal nedenlerle her zaman ilgi konusudur. İnsanların farklı hayvan tñrlerine olan ilgisinin temelinde yiyecek, tekstil ve arkadaşlık yer alırken; yakın zamanlarda spor, eğence ve bilimsel araştırmalar bu ilgiyi arttırmıştır. Hayvanlar tñm bu nedenlerle yurtiçi ve yurtdışı taşınmaya başlamıştır. Bu taşınma ticari ve kñltñrel alışverişin önemli bir parçası haline gelmiştir. Geçmiřte hayvanların taşınması bñyñk hayvanlar ve sirk hayvanları ile ilgili olurken, kedi ve köpekler rastgele taşınmıştır. Tarihi çizimlere göre kedi ve köpekler glerde ve yolculuklarda her zaman insanın peşinden gitmişlerdir. Örneğin, kediler, taşınan mallardan fareleri uzak tutmak için Orta aę'da ticaret gemilerine yerleştirilmiştir. Hatta kedilerin ticaret gemilerinde bulunmaları taşınan malların sigorta sözleşmelerinde belirtilmesi gerektiği (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 1494) yolculuk sırasında da denizcilerden birinin kedilerin hastalanmamaları için onlarla ilgilenmek üzere görevlendirildiği belirtilmektedir. Ayrıca kedilerin ilk kez Dalmaçya adalarından Venedik'e getirildiği, vebanın Venedik'e sıçramasıyla da Suriye'den fazla sayıda kedi getirildiği ifade edilen bilgilerin arasında yer almaktadır (Tateo ve ark., 2022).

20. yñzyılda, hava taşımacılığı gibi yeni ulaşım araçlarının hayvanlar için daha uygun olduğu anlaşılmıştır. Uluslararası yakın ticari ve kñltñrel bağlar, insanlar ile hayvanlar arasında oluşan gñlñ ilişkiler, uluslararası hayvan taşımacılığının devam etmesini olası kılmaktadır (Schons 2003). İnsanların artan uluslararası hareketliliği sayesinde hayvan hareketliliğinin de artması beklenmektedir. Bu artış ulaşım şekillerinin iyileştirilmesini de beraberinde getirecektir.

Kñk hayvanların hava yoluyla taşınması son 20 yılda popñler hale gelmiş ve şu anda her yıl yaklaşık 20.000 kedi/köpek

İngiltere'den uçakla başka ülkelere taşınmaktadır (Ghandour 2017). Hava taşımacılığı ek bilgi ve belgeler gerektiren bir ulaşım aracıdır. Hayvan sahipleri genellikle uçuş sırasında evcil hayvanlarının güvenliği ve refahı konusunda endişe duyarlar. Örneğin, AB'deki büyük evcil hayvan nakliye şirketlerinden biri, bagajı fazla olan uçak kabinlerinde seyahat eden hayvanların sağlıklarının kontrol altında tutulamamasından korktukları için sahiplerinin kedilerini ve köpeklerini uçurmaya isteksiz olduğunu belirtmiştir (SANCO 2013/12364 2015). Hayvan sahiplerinin yaşadığı endişeyi gidermek için taşıma sırasında hayvanların durumunu eş zamanlı olarak izleyebilecekleri yenilikçi sistemler geliştirilmektedir (Gan ve ark. 2019).

Kedi ve Köpeklerin Taşınmasına İlişkin Mevcut Mevzuat

İnsan tüketimine sunulan hayvanların taşınmaları ülkelerin mevzuatlarındaki kurallara göre belirlenirken, evcil hayvanların taşınması farklı şekilde düzenlenir. Aynı ülke içinde karayolu ve demiryolu ile ticari olmayan taşımalar yapıldığında; karayolları yönetmeliğine, demiryolu veya taşıma şirketlerinin çıkarmış olduğu özel hükümlere tabidir. Toplu taşıma ile ilgili olarak, ulusal politikaların büyük ölçüde kültürlere bağlı olduğunu ve ülkelerin politikaları arasında büyük farklılıklar olduğu ifade edilmiştir (Kent ve ark. 2021). Örneğin; İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2 Ekim 2022 tarihi itibari ile toplu taşıma araçlarında gerekli şartları taşınması koşuluyla kedi ve köpeklerin seyahatine izin vermiştir (Anonim, 2022). Ticari olmayan taşımacılık toplu taşıma kurallarına ve AB ülkelerinin çoğunlukla mal sahibinin güvenliğini koruyan, taşınan kedi ve köpeklerin refah ihtiyaçlarını dikkate almayan çeşitli otoyol kuralları ile yol güvenliği kurallarına dayanır.

Taşımanın ticari amaçlarla gerçekleştirilmesi 1/2005 sayılı AB Konsey Yönetmeliği'nde yer alan kurallar kapsamındadır. Bu Yönetmelik, Avrupa Birliği içindeki tüm ticari hareketler ve AB dışı ülkelerle yapılan ticaretler için geçerlidir. Yönetmelik evcil hayvanların farklı ulaşım araçlarında (araç, tren, feribot, gemi) nasıl taşınması gerektiğine dair özel talimatları içerir. Ancak taşıma,

uçakla yapılıyorsa taşıma koşulları Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından belirlenir. Bu koşullar havayolu şirketleri tarafından uygulanmakta olup, ulusal ve uluslararası uçuşlarda AB ve AB dışı ülkelerde uygulanmaktadır. Kedi/köpek taşımacılığı Türkiye de faaliyet gösteren havayolu firmaları ile ulusal ve uluslararası kurumlar tarafından belirlenen kurallar kapsamında yapılmaktadır.

AB ülkeleri arasında ticari olmayan evcil hayvan taşımacılığı, biyogüvenlik koşullarını belirleyen 576/2013 sayılı AB Konsey Yönetmeliği'nin uygulanmasında hayvan sahipleri için bazı yükümlülüklerin dikkate alınması gerekmektedir. Seyahat için kullanılan araçlardan bağımsız olarak evcil kedi/köpek taşınması için bazı gereksinimler vardır. Bunlar; mikroçip veya okunabilir bir dövmen olması, kuduz aşısı, Echinococcus multilocularis tedavisi (Finlandiya, İrlanda, Malta, Birleşik Krallık ve Norveç arasında doğrudan seyahat eden köpekler için gerekli değildir) ve Avrupa evcil hayvan pasaportudur (Council Regulation, 2005).

EC 1/2005 sayılı Konsey Yönetmeliği ile ilgili olarak, evcil hayvanların taşınmasında genel şartlara ve eklerde yer alan bazı özel kurallara uyulmalıdır. Organizasyon ulaşımın planlanması, yürütülmesi ve tamamlanması hakkında bilgi sağlayabilen bir sürücü ve görevliyi içermelidir. Bu kişiler olası bir sakinleştirici kullanımı, sağlık koşullarının yönetimi, 8 saatin üzerindeki yolculuklar için yiyecek/su temini ve seyahat süresini azaltılması için yapılabilecek planlamalar hakkında bilgi sahibi olmalıdır. İlgili yönetmelikte; şoförlerin ve görevlilerinin hayvan fizyolojisi ve özellikle gıda ihtiyaçları hakkındaki bilgilerini tasdik eden bir sınavı geçmiş olması gerektiği bulunmaktadır (Council Regulation, 2005). Yine bu yönetmelikte taşımaya uygun olmayan hayvanlar da belirtilmiştir. Bunlar; ayakta duramayanlar, ciddi açık yarası olanlar, prolapsuslar ve hayvanlarda onları nakil stresinin zararlı etkilerine yatkın hale getiren koşullar yaratan fizyolojik durumlar, normal gebelik süresinin %90'ını geçen gebelikler, 48 saat içinde doğum yapanlar veya iyileşmemiş göbek kordonu olanlardır. Ayrıca 8 haftalıktan

küçük kedi/köpeklerin anneleri yanlarında değilse taşınmaları yasaktır.

Genel olarak evcil hayvanlar da dahil olmak üzere hayvanların taşınması için gereksinimleri farklılaştıran seyahat süresinin 8 saatin altında veya üstünde olmasıdır. Yönetmelik kedi/köpeklerin 24 saati aşmayan aralıklarla beslenmeleri; 8 saati aşmayan aralıklarla da su içmelerinin sağlanması gerektiğini belirtir. Dolayısıyla 8 saati aşacak olan yolculuklarda su; 24 saati aşacak olan yolculuklar da su ve yiyecek bulundurulması zorunludur. Bu kural kedi/köpeklerin taşınması için de geçerlidir.

Taşıma sırasında, taşıma kutuları/çantaları daima dik konumda olmalı, alt tarafta bulunan hayvanların üzerine idrar/dışkı bulaşması önlenmeli ve sarsıntılar en aza indirilmelidir. Kutular nakliye araçlarının hareketi sırasında hareket etmelerini önleyecek şekilde sabitlenir. Konsey Yönetmeliği'nde belirtilenler ticari amaçlı taşıma içindir. Ancak, ticari amaçlı taşımacılıkta bile, kedi/köpek taşınması için kullanılan kutuların boyutlarına ilişkin bir bilgi bulunmamaktadır.

Kedi/köpek taşıma kutuları/çantaları için önerilen boyutlar, hem ticari hem de ticari olmayan taşıma için geçerli olan IATA düzenlemelerinde belirtilen boyutlardır (IATA 2022). Bunlar, canlı hayvanların varlığını ve kutunun üstünü gösterecek şekilde açık, görünür bir şekilde işaretlenmelidir; suluklar ve yiyecek kapları, su ve yiyecek verilmesine olanak sağlamak için dışarıdan kolayca erişilebilir olmalı ve kabın duvarlarına sabitlenmelidir; hava taşımacılığında elle taşımayı güvenli hale getirmek için kutuların iki yan duvarında çubuk kulplar bulunmalıdır. Taşıma kutuları/çantalarının; havalandırmayı sağlamak için havalandırma açıklıklarının münferit elemanlarının maksimum boyutu 25x25 mm olmalıdır, kapısının yapısı kaçmayı önleyecek kadar güçlü olmalı ve aynı zamanda iç kısmın iyi bir şekilde görülmesini sağlamalı, maksimum havalandırma yüzeyini garanti etmelidir. IATA kuralları ayrıca kutuların boyutlarını ve içerebileceği hayvan sayısını da içerir. Kutuların yüksekliği köpeğin duruş doğal pozisyonundaki

kafasından 15 cm daha yüksek olmalı, uzunluğu rinaryumdan kuyruk tabanına kadar ölçölenden 15 cm daha büyük olmalı, genişliği scapulalar arasında ölçölün genişliğin iki katına eşit olmalıdır. Kutu başına maksimum köpek sayısı köpeğin ağırlığına ve yaşına göre değişir. Özellikle 6 aylıktan büyük köpekler ve 14 kg'dan ağır köpekler her zaman ayrı kutularda taşınmalıdır. 8 haftalıktan 6 aya kadar olan ve 14 kg'dan hafif olanlar, kutu başına maksimum üç adet olarak taşınabilir. Grup halinde iki veya üç hayvan taşınırken en uzun ve en iri köpeğin ihtiyaçlarını karşılayacak ölçüler dikkate alınmalıdır. Genişlik, kutuda iki köpek varsa en geniş köpeğin genişliği 3 ile, üç köpek varsa 4 ile çarparak elde edilir. Ancak, IATA düzenlemelerinde gerekli olan boyutların hiçbirini bilimsel kanıta atıfta bulunmaz.

Ayrıca, IATA düzenlemelerine göre 10-12 haftalık yaş aralığındaki kedilerin taşınması için veteriner onay belgesi ile taşınabildiğini ve emziren yavruları olan veya kızmış dişilerin seyahat etmesine izin verilmediğini belirtir. Hava taşımacılığına izin verilmeyen hayvan türleri arasında listelenen, 2021 IATA Canlı Hayvan Yönetmeliğine ek olarak 21 brakisefal köpek ırkı ve 6 brakisefali kedi ırkı yer almaktadır. Bu türlerin hariç tutulması kafa yapılarının potansiyel solunum risklerine neden olmasından kaynaklanmaktadır. Hem AB hem de IATA, kedi ve köpeklerin refahı ve taşınması için kılavuzların hazırlanmasını teşvik ederek, sahiplerinin evcil hayvanlarının refahını iyileştirmek için belgelerde yer alan bilgileri kullanmalarını teşvik eder.

Taşıma sırasındaki refah sorunu tüm toplum için çeşitli yasal, etik ve sağlık sorunları oluşturan yasa dışı ticaretle ilgilidir (Cocchi ve diğerleri 2021; Maher ve Wyatt, 2021). Çiftlik hayvanlarının (ve dolayısıyla ticari amaçlarla köpek ve kedilerin) AB Üye Ülkeleri genelindeki hareketi, web tabanlı bir sistem olan Ticaret Kontrol ve Uzman Sistemi (TRACES) kullanılarak izlenir. Bugüne kadar, bilimsel literatürde AB Üye Ülkeleri arasında taşınan köpekler ve kediler için TRACES ile ilgili çalışmalar bulunmamaktadır.

Köpeklerde Taşımanın Etkisi

Köpekler çeşitli nedenlerle (tatili birlikte geçirmek, yürüyüş yapmak, klinik ziyaretleri, av faaliyetleri, spor yapmak, vb.) sahipleriyle birlikte seyahat ederler. Ancak bu durumlar bazen hayvanlar için bir stres kaynağı ve aile için bir rahatsızlık kaynağı olur. Araba ile seyahatin oluşturduğu stresin en belirgin belirtileri; amaçsız hareketler, havlama veya sızlanma, camlara atlama, aşırı salivasyon, mide bulantısı ve kusmadır (Doring-Schatzl ve Erhard 2004). Yaşanan stres pek çok araştırmacının, köpeğin taşınmaya karşı fizyolojik tepkisini değerlendirmek, strese bağlı davranış insidansını ölçmek ve bu etkileri hafifletmek için farmakolojik olmayan müdahaleyi belirlemek için bu sorunla ilgilenmesini sağlamıştır.

Nakil de diğer stres etkenleri gibi, köpeklerde kan ve tükürük parametrelerinde, kalp ve solunum hızında değişikliklere neden olan fizyolojik ve davranışsal bir tepkiye neden olur. Taşıma stresi hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenini aktive ederek glukokortikoidlerin ve katekolaminlerin salınmasına, ardından nötrofillerde artışa ve lenfositlerde azalmaya yol açar (Chmelikova ve ark. 2020). Glukokortikoidlerin ve katekolaminlerin salınması, sitokinler aracılığıyla hepatositlerde akut faz proteinlerinin (APP) üretimini teşvik ederek serum seviyelerini yükseltir (Vogel ve ark. 2019). APP'ler; iltihaplanma, enfeksiyon, travma, ameliyat, stres gibi vücuttaki iç veya dış değişikliklere yanıt olarak karaciğer tarafından ilk savunma mekanizması olarak üretilen bir grup proteindir (Murata ve ark. 2004). Kalp hızı değişkenliğinin analizi, otonom sinir sistemine ait aktiviteler ile sempatik ve parasempatik aktiviteler arasındaki dengenin bir değerlendirme parametresi olarak kabul edilen taşıma stresinin değerlendirilmesinde önemli rol oynar (Von Borell ve ark. 2007). Etogramda davranışsal tepkinin değerlendirilmesi için genellikle duruşlar, sesler, kendi kendini temizleme, idrara çıkma, kusma, kasma ya da kaçma girişimleri gibi etkinlikler bulunur (Barnard ve ark. 2012).

Köpeklerde kısa karayolu taşımacılığına bağlı stresi değerlendiren bir çalışma, ilk fizyolojik tepki olarak, nötrofil/lökosit (N/L) oranındaki artışın eşlik ettiği plazma ve tükürük kortizolünde bir artış göstermiştir (Beerda ve ark. 1997). Ulaşımla ilgili stresin etkisini belirlemek için Beerda ve ark. (1997), 10 Beagle köpeğini arabayla 50 dakika taşımış ve ardından onları yeni bir ortamla tanıştırmıştır. Sonuç olarak, 50 dakikalık kısa bir taşımının, köpeklerde akut stres belirteçleri olarak kabul edilen tükürük kortizol ve N/L oranındaki bir artışı indükleyebildiğini belirtmişlerdir (Palsgaard-Van Lue ve ark. 2007; Chmelikov a ve diğerleri 2020).

Kortizol ve lökositlerdeki önemli değişiklikler Herbel ve arkadaşları (2020) tarafından da vurgulanmıştır. Yaşları 1,4 ile 3,8 arasında değişen 18 Beagle köpeğinde, tekli kafeslerde taşınmıştır. Köpeklerin hiçbiri daha önce araba ile taşınmamıştır. 1 veya 2 saat süren bir dizi nakilden sonra hem kan hem de tükürük kortizol konsantrasyonunda önemli bir artış bulmuşlardır. Kortizoldeki artışı sırasıyla bazal kan seviyesinin iki katına ve tükürük seviyesinin sekiz katına eşit bulmuşlar ve tekrarlanan taşımalarda bu değerler sabit kalmıştır.

Kısa süreli karayolu taşımacılığına ek olarak, bazı araştırmalar, köpeklerin maruz kalabileceği uzun yolculukların, özellikle de evlerinden uzak yerlerde deneme veya evlat edinme amaçlı olanların etkilerine odaklanmıştır. Kuhn ve ark. (1991), ticari bir araçla taşınan Beagle köpeklerinin 9.5 saatlik nakliyesinde, yolculuk sırasında plazma kortizol ve kortikosteron seviyelerinin önemli ölçüde arttığını, ancak sonraki 12 saat içinde nakil öncesi seviyelerine geri döndüğünü bulmuşlardır. Hematokrit, hemogloblin, eritrositler ve lökositlerde de sınırlı bir artış gözlemişlerdir. Bu bulgular, naklin fizyolojik tepkilere yol açtığını doğrulamakta ve yolculuk süresine göre iyileşme süresinin arttığını düşündürmektedir.

Ochi ve ark. (2016), klimalı bir araçta yaklaşık 22 saatte gerçekleştirilen 600 km'lik bir yolculuğun 19-46 aylık Beagle

köpekleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Nakil sırasında kusmayı önlemek için hayvanları nakilden bir gün önce su dahil olmak üzere aç bırakmışlardır. Varışta kortizol (+%69) ve total bilirubin (+%78) seviyelerinde çıkış öncesine göre artış, trigliserit seviyelerinde ise düşüş saptamışlardır. Taşıma sonrasındaki bir hafta içinde seviyeler normale dönmüştür. İncelenen diğer serum parametrelerinin düzeylerinde anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir.

Genel olarak hem kısa hem de uzun süreler için nakledilen köpeklerin glukokortikoid ve katekolamin seviyeleri artış göstermiştir. Test edilen seyahat süresinden bağımsız olarak, literatürlerin yetersiz olması, stres belirteci olarak kabul edilen kortizol seviyesindeki artışı vurgulamaktadır. Bazı yazarlar, toplam bilirubin ve alkalın fosfatazda bir artış tespit ederek, bu iki parametrenin stres belirteçleri olarak da kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu nedenle, kedi/köpek taşınmasıyla ilgili mevcut mevzuatı geliştirilmesi ve özellikle taşınan hayvanların refahının değerlendirilmesi için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Tateo ve ark., 2022).

Karayolu taşımacılığının köpeklerdeki etkilerinin incelenmesi için Cannas ve ark. (2010) anket ile hayvan sahiplerinden bilgi toplanmıştır. Taşınan köpeklerde nakil kaygısı ve bulantı sıklığını değerlendirmek için yaşları 6 ay ile 12 yaş arasında değişen 151 erkek ve dişi köpek sahibiyle görüşmüşlerdir. Genel veteriner kliniklerinde, davranış sorunları konusunda uzmanlaşmış kliniklerde, özel kliniklerde ve veteriner hekimliği öğrencilerine uygulanan ankette, köpeğin genel durumu, yolculuk sırasındaki davranışları ve ulaşım koşulları hakkında bilgi toplamışlardır. Katılımcıların %40'ından fazlasının nefes nefese kalma, huzursuzluk ve ses çıkarma gibi davranışsal sorunlar bildirdiğini ve %29'unun yolculuk sırasında kustuğunu bildirdiğini ifade etmişlerdir.

Mariti ve arkadaşları (2012) tarafından benzer bir anket, 30 İtalyan veteriner kliniğinde toplamda 907 köpek sahibi üzerinde yapılmıştır. Bunların %80'inden fazlası yavruluklarından beri seyahat etmeye alışık olduklarını belirtirken, %23,8'i de sorun

yaşadıklarını ifade etmiştir. Sorun yaşayanların neredeyse tamamı (%96,3), sorunları gidermek için veya hafifletmek için hiçbir zaman ilaç tedavileri veya başka maddeler kullanmadıklarını söylemişlerdir. Ayrıca köpeklerin yalnızca veteriner ziyaretleri için nakledildiklerinde olumsuz tepki vermeye daha yatkın olduklarını bulmuşlardır. Genel olarak yapılan araştırmalar, köpeklerin erken yaşlardan itibaren nakliyeyle alışmasının, yetişkinlikte seyahatle ilişkili davranışsal sorunları büyük ölçüde azaltan bir uygulama olduğunu vurgulamıştır (Ricci ve ark. 2017).

Kedilerde Taşımanın Etkisi

Kedilerin özellikle seyahat deneyimlerinden muzdarip olduğuna dair yaygın inanışa rağmen, bu konudaki araştırmalar son derece azdır. Mariti ve ark. (2017) kedi sahiplerinin, kedilerini veterinerlere götüreceklerinde aşırı derecede stresli hale geldiklerini, sık sık ses çıkardıklarını, tuvalet ihtiyaçlarının arttığını, kulaklarının düzleştiğini ve göz bebeklerine küçüldüğünü ifade etmişlerdir. Bu nedenle, kediler genellikle düzenli olarak kliniklere veya refahlarını etkileyecek başka bir yere götürülmek istenmezler (Volk ve ark. 2011). Son zamanlarda, Tateo ve ark. (2021), taşıma kutusuna/çantasına ve/veya araba ile seyahate alışkın olmayan kedilerin, veteriner ziyaretleri sırasında daha fazla stresle ilgili davranışlar (davranış puanı) gösterdiğini belirtmiştir. Aynı çalışmada, geçmişinde kötü bir seyahat deneyimi olan kedilerin daha agresif olduğu da ifade edilmiştir. Bu nedenle kedi/köpek sahiplerine, evcil hayvanlarını 'olumlu' bir taşıma deneyimi yaşamaları için nasıl eğitecekleri, stres ve korkuyu önlemeleri konusunda eğitim vermek için görsellerle desteklenen bir rehber hazırlanmıştır (Yin 2009).

Pratsch ve ark. (2018), veteriner kliniğine 10 dakikalık iki tekrarlı gezide, biri kontrol amaçlı kullanılan diğeri pozitif pekiştirmeye tabi tutulan 11 kediden oluşan iki grubun tepkilerini ölçmüştür. Deneklerin nakil ve ziyaretlere tepkileri, kulak sıcaklığının ölçülmesiyle birlikte Kedi stres skoru (Cat Stress Score) aracılığıyla izlendi. Kedi stres skoru, davranışsal ve postüral

niteliklere dayalı olarak kısa vadeli fizyolojik stresi değerlendirmek için non-invaziv bir yöntemdir. Stres seviyesi, 1 'tamamen rahat' ve 7 'korku içinde' puanları arasında belirlenir (Kessler ve Turner 1997). İlk ziyaretten hemen sonra pozitif pekiştirme (yiyecek dl) uygulanması kulakların sıcaklığını düşürmüş, ziyareti gerçekleştirmek için gereken süreyi azaltmış ve hayvanların ikinci ziyarette yaşadığı stresi azaltmaya yardımcı olmuştur.

Yapılan çalışmalarda taşıma kutusuantası ve seyahat arasındaki pozitif ilişkiyi destekleyen eğitim yöntemleri en çok nerilenlerdendir (Ghandour 2017; Pratsch ve ark. 2018). Houpt (2018), kedinin gerçekten taşınması gereken bir durumdan önce stres düzeyini azaltmak için kedilerin evde taşıyıcıya alıştırılması gerektiğini belirtmiştir. Kedi sahiplerinin, kedileri sakin olduklarında onları evde eğitebilmek için biraz zaman ayırması, kedinin huzur bulduğu ve her zaman yemek gibi olumlu bir şeyle ilişkilendirdiği güvenli bir yer haline gelir. Bu sayede taşıyıcıya girmek olumlu duygular getirebilecek bir davranışa dönüşebilir ve kedi seyahat ederken kendini güvende hisseder. Dolayısıyla taşıyıcılar, yolculuk için ek bir stres kaynağı değil aksine seyahat stresine göre sakinleştirici bir faktör olur (Ghandour 2017). Kedinin araba yolculuklarına alışması için kısa yolculuklarla başlamak ve gezinin olumsuz bir deneyimle (enjeksiyonlarla veteriner ziyareti gibi) bitmemesini sağlamak önemlidir. Bunun yerine eve dönmek veya başka herhangi bir olumlu durumda, yürütmek için ideal bir eğitim olacaktır. Kedileri eğitmek mümkündür ve sahipleri bunun için eğitilmelidir (Mariti ve ark. 2017). Kedilerin taşıyıcıya ve araba yolculuğuna alıştırılması, sadece sağlık ve refah düzeylerini iyileştirmekle kalmayarak, aynı zamanda agresifliği de azaltacaktır.

Kedilerin seyahat ile ilgili sorunlu davranışlar göstermesi durumunda, ilaç kullanımının da faydası olabilir. Stevens ve ark. (2016), taşıma ve veteriner muayenesi sırasında anksiyete öyküsü olan 10 kedide tek doz trazodon kullanımını test etmişlerdir. Kedilerin kaygı ve korku belirtilerini yolculuktan önce, yolculuk sırasında ve veteriner ziyaretleri sırasında  puanlama sistemi kullanılarak kaydetmişlerdir. Bunlar: kedi stres puanı, davranışsal

tepki puanı ve uysallık puanıdır (Jaeger ve ark. 2007). Tedavi edilen kedilerin elde ettiği puanlar, plasebo ile karşılaştırıldığında önemli bir düşüş olduğunu gözlemlemişlerdir. Benzer bir şekilde tek doz gabapentin uygulamasının da huysuz davranış öyküsü olan kedilerde taşıma ve veteriner ziyaretleri sırasındaki stresi azaltmada etkili olduğu belirtilmiştir (Van Haaften ve ark. 2017).

Tıpkı sokak kedilerinde yapılamadığı gibi kedileri seyahate alıştırmak için eğitilmesi mümkün olmadığında, refahın artırılması için ilaç kullanılması geçerli bir olasılık olmaya devam etmektedir. Gabapentin uygulaması kafes tuzağına kapatılmış kedilerde (Pankratz ve ark. 2018) minimum yan etkiyle (örneğin; hipersalivasyon) korku tepkilerini başarılı bir şekilde azalttığı da belirtilmiştir. Bununla birlikte, hava taşımacılığı sırasında IATA herhangi bir sakinleştirici ilaç kullanımını önermemektedir. Sonuç olarak, eğitim ve ilaçlara bir alternatif olan kedi feromonunun kullanılması da olabilir ancak, bunların etkilerinin sonuçları çelişkili bir durumdadır. Pereira ve ark. (2016), veteriner muayeneleri sırasında muayene masasında Feliway sprey kullanımının kedilerin stresini azaltarak refahını artırdığını, kontrendikasyon olmaksızın davranışlarını önemli ölçüde değiştirdiğini ifade etmiştir. McConaghy (2013) ise Feliway Spray'in kedi taşıyıcıya girmeden 20 dakika önce kullanılması önermiştir.

Taşıyıcıların türü ve bunların kedilerde taşıma stresi üzerindeki etkileri konusunda da bir bilgi eksikliği mevcuttur. Daha önce bahsedildiği gibi, Konsey Yönetmeliği kedilerin yalnızca ticari nakliyesini düzenler ve diğer büyük hayvanlarda olduğu gibi kediler için asgari alan tahsisine ilişkin herhangi bir bilgi vermez ve taşıyıcı/konteyner boyutları için yalnızca IATA kurallarına atıfta bulunur. Ticari olmayan karayolu taşımacılığı sırasında kedi sahipleri kendi ülkelerinin trafik kanunlarına uymalı, özen yükümlülüğünü ve sorumlu sahiplenmeyi dikkate almalıdır. Bu nedenle, zamanlarının bir kısmını kedilerini konteynerlere, araba sürüşlerine ve veteriner muayenelerine alıştırmak için ayırmak, hem ticari hem de ticari olmayan hareketlerin öngörülmesinde kedi refahını korumak için en iyi uygulama gibi görünmektedir.

Sonuçlar

Bu çalışmada, kedi/köpeklerin refahına özel bir önem verilerek seyahat etmelerinden bahsedilmiştir. Bugüne kadar yaptıkları gibi bundan sonra da kedi ve köpekler spor faaliyetleri, ticaret, evlat edinme gibi amaçlar için aileleriyle birlikte uzun ya da kısa süreli seyahatler yapacaklardır. Bu nedenle, seyahatlerin bilime dayalı uygulamaların takip edilmesi ile yürütülmesi gereklidir. Taşıma sırasında evcil hayvanların refahını ve sağlığını korumak için taşıma stresini en aza indirmek çok önemlidir. Araştırmalarda da bahsedildiği gibi, hayvanların kesinlikle taşıyıcılara ve yolculuğa alıştırılması gereklidir. Bu amaçla olumlu pekiştirme ile seyahat ve taşıma eğitimi verilmesi önerilebilir. Ancak, bu alanda az sayıda çalışma bulunduğundan taşıyıcı boyutları, taşıma süresi ve yem ve su sağlanmasına ilişkin yönetmelikte yer alan bilgiler bilimsel kanıtlara dayanmamakta ve iyileştirilmeye ihtiyaç duymaktadır. Evcil hayvanlarda taşıma stresi, psikolojik/fizyolojik tepkiler ve taşımayla ilgili davranış sorunları riski arasındaki ilişkilerin tam olarak anlaşılması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Hayvanlarda taşıma stresine birden çok stres faktörü neden olduğundan, seyahat eden hayvanların refahının geliştirilmesi ancak çok faktörlü bir yaklaşımla geliştirilebilir.

KAYNAKÇA

Anonim, (2011). 17 Aralık 2011 tarihli 28145 sayılı Resmi Gazete, Yurt İçinde Canlı Hayvan ve Hayvansal Ürünlerin Nakileri Hakkında Yönetmelik.

Anonim, (2022). <https://ibb.istanbul/arsiv/40547/evcil-dostunla-istanbul-turuna-hazir-misin>

Barnard, S., Siracusa, C., Reisner, I., Valsecchi, P., Serpell, J.A. (2012). Validity of model devices used to assess canine temperament in behavioral tests. *Appl Anim Behav Sci* [Internet]. 138(1–2):79–87.

Beerda, B., Schilder, M.B.H., Van Hooff, J., De Vries, H.W. (1997). Manifestations of chronic and acute stress in dogs. *Appl Anim Behav Sci*. 52(3–4):307–319.

Bergeron, R., Scott, S.L., Emond, J.P., Mercier, F., Cook, N.J., Schaefer, A.L. (2002). Physiology and behavior of dogs during air transport. *Can J Vet Res*. 66(3):211–216.

Cannas, S., Evangelista, M., Accorsi, P.A., Michelazzi, M. (2010). An epidemiology study on travel anxiety and motion sickness. *J Vet Behav*. 5(1):25–26.

Chmelikova, E., Bolechova, P., Chaloupkova, H., Svobodova, I., Jovicic, M., Sedmikova, M. (2020). Salivary cortisol as a marker of acute stress in dogs: a review. *Domest Anim Endocrinol*. 72:106428.

Cocchi, M., Danesi, P., De Zan, G., Leati, M., Gagliazzo, L., Ruggeri, M., Palei, M., Bremini, A., Rossmann, M.C., Lippert-Petscharnig, M., et al. (2021). A three-year biocrime sanitary surveillance on illegally imported companion animals. *Pathogens*. 10(8):1047.

European Union Council Regulation, 2005. EC No 1/2005. Erişim tarihi: 12.09.2023. <https://www.legislation.gov.uk/eur/2005/1/contents>

Doring-Schatzl, D., Erhard, M.H. (2004). Undesirable behaviour of dogs in the car prophylaxis and therapy. *Tierärztliche Praxis*. 32(3):170–174.

Fazio, F., Casella, S., Giannetto, C., Giudice, E., Piccione, G. (2015). Characterization of acute phase proteins and oxidative stress response to road transportation in the dog. *Exp Anim*. 64(1):19–24.

FEDIAF, (2022). European Pet Food Industry. (Erişim tarihi: 14.09.2023) https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2023/07/FEDIAF_Annual-Report_2023.pdf

Gan, W., Li, X., Huang, B., Chen, W. (2019). Design and implementation of pet logistics service system based on the internet of things. *Advances in economics, business and management research*. Proceedings of the 1st International Symposium on Economic Development and Management Innovation (EDMI 2019). p. 184–190. Hohhot, China: Published by Atlantis Press.

Ghandour, I. (2017). Transporting small animals by air: welfare aspects. *Companion Anim*. 22(5):284–288.

Gruen, M., Thomson, A., Clary, G., Hamilton, A., Hudson, L., Meeker, R., Sherman, B. (2013). Conditioning laboratory cats to handling and transport. *Lab Anim (NY)*. 42(10):385–389.

Herbel, J., Aurich, J., Gautier, C., Melchert, M., Aurich, C. (2020). Stress response of beagle dogs to repeated short-distance road transport. *Animals*. 10(11):2114.

Houpt, K. (2018). Domestic animal behaviour: for veterinarians and animal scientist. 6th ed. Hoboken (NJ): Wiley Blackwell.

IATA. (2021). Live animals regulations (LAR). 47th ed. https://store.iata.org/IEC_ProductDetails?id=9144-48&_ga=2.249188288.670312456.1635260868-2091070194.1635260868

IATA. (2022). Live animals regulations (LAR). 48th ed. https://store.iata.org/IEC_ProductDetails?id=9144-

Jaeger, G.H., Marcellin-Little, D.J., Depuy, V., Lascelles, B.D.X. (2007). Validity of goniometric joint measurements in cats. *Am J Vet Res.* 68(8):822–826.

Kent, J.L., Mulley, C., Goh, L., Stevens, N. (2021). Public transport and travel with dogs. In: *The Routledge handbook of public transport.* 1st ed. Routledge; p. 381–392. Edited By Corinne Mulley, John D. Nelson, Stephen Ison. Taylor&Francis.

Kessler, M., Turner, D. (1997). Stress and adaptation of cats (*Felis silvestris catus*) housed singly: in pairs and in groups in boarding catteries. *Anim Welf.* 6:243–254.

Kuhn, G., Lichtwald, K., Hardegg, W., Abel, H.H. (1991). The effect of transportation stress on circulating corticosteroids, enzyme activities and hematological values in laboratory dogs. *J Exp Anim Sci.* 34(3):99–104.

McConaghy, F. (2013). Pheromones for behaviour management. *Proceedings Veterinary Behaviour Science Week,* 102–104.

Maher, J., Wyatt, T. (2021). European illegal puppy trade and organised crime. *Trends Organ Crim.* 24(4):506–525.

Mariti, C., Ricci, E., Mengoli, M., Zilocchi, M., Sighieri, C., Gazzano, A. (2012). Survey of travel-related problems in dogs. *Vet Rec.* 170(21):542.

Mariti, C., Guerrini, F., Vallini, V., Bowen, J.E., Fatjo, J., Diverio, S., Sighieri, C., Gazzano, A. (2017). The perception of cat stress by Italian owners. *J Vet Behav.* 20:74–81.

Moberg, G.P., Mench, J.A. (2000). *The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare.* Wallingford: CABI.

Murata H, Shimada N, Yoshioka M. 2004. Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: an overview. *Vet J*. 168(1):28–40.

Ochi, T., Nishiura, I., Tatsumi, M., Hirano, Y., Yahagi, K., Sakurai, Y., Sudo, Y., Koyama, H., Hagita, Y., Fujimoto, Y., et al. (2013). Effects of transport stress on serum alkaline phosphatase activity in beagle dogs. *Exp Anim*. 62(4):329–332.

OIE. (2021). Introduction to the recommendations for animal welfare. In: Terrestrial animal health code. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf

Palsgaard-Van Lue, A., Jensen, A.L., Strøm, H., Kristensen, A.T. (2007). Comparative analysis of haematological, haemostatic, and inflammatory parameters in canine venous and arterial blood samples. *Veter J*. 173:664–668.

Pankratz, K.E., Ferris, K.K., Griffith, E.H., Sherman, B.L. (2018). Use of single-dose oral gabapentin to attenuate fear responses in cage-trap confined community cats: a double-blind, placebo-controlled field trial. *J Feline Med Surg*. 20(6): 535–543.

Passantino, A., De Vico, G. (2006). Our mate animals. *Riv Biol*. 99(2):200–204.

Pereira, J.S., Fragoso, S., Beck, A., Lavigne, S., Varejao, A.S., da Grac a Pereira, G. (2016). Improving the feline veterinary consultation: the usefulness of Feliway spray in reducing cats' stress. *J Feline Med Surg*. 18(12):959–964.

Pratsch, L., Mohr, N., Palme, R., Rost, J., Troxler, J., Arhant, C. (2018). Carrier training cats reduces stress on transport to a veterinary practice. *Appl Anim Behav Sci*. 206:64–74.

Ricci, E., Iovino, S., Mussini, V. (2017). How owners take care of their dogs during car transportation in Italy. *Dog Behav*. 3(1):19–21.

SANCO 2013/12364. (2015). Study on the welfare of dogs and cats involved in commercial practices. https://ec.europa.eu/food/system/files/2016-10/aw_eu-strategy_study_dogs-cats-commercial-practices_en.pdf

Schons, H.P. (2003). Animal transport needs reasonable legislation. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 110(3):91–93.

Skånberg, L., Gauffin, O., Norling, Y., Lindsjö, J., Keeling, L.J. (2018). Cage size affects comfort safety and the experienced security of working dogs in cars. *Appl Anim Behav Sci.* 205:132–140.

Stevens, B.J., Frantz, E.M., Orlando, J.M., Griffith, E., Harden, L.B., Gruen, M.E., Sherman, B.L. (2016). Efficacy of a single dose of trazodone hydrochloride given to cats prior to veterinary visits to reduce signs of transport-and examination-related anxiety. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 249(2), 202–207.

Tateo, A., Zappaterra, M., Covella, A., Padalino, B. (2021). Factors influencing stress and fear-related behaviour of cats during veterinary examinations. *Italian J Anim Sci.* 20(1): 46–58.

Tateo, A., Nanni Costa, L., Padalino, B. (2022). The welfare of dogs and cats during transport in Europe: A literature review. *Italian Journal of Animal Science*, 21(1), 539-550.

The Editors of Encyclopaedia Britannica. (1494). Book of the Consulate of the Sea: Catalan law book. Spain.

van Haaften, K.A., Forsythe, L.R.E., Stelow, E.A., Bain, M.J. (2017). Effects of a single preappointment dose of gabapentin on signs of stress in cats during transportation and veterinary examination. *J Am Vet Med Assoc.* 251(10):1175–1181.

Vogel, K., Fabrega, E., Obiols, P.E., Velarde, A. (2019). Stress physiology of animals during transport. In: Grandin ET, editor. *Livestock handling and transport*. 5th ed. Wallingford: CABI. 30-57.

Volk, J.O., Felsted, K.E., Thomas, J.G., Siren, C.W. (2011). Executive summary of the Bayer veterinary care usage study. *J Am Vet Med Assoc.* 238(10):1275–1282.

von Borell, E., Langbein, J., Despres, G., Hansen, S., Leterrier, C., Marchant-Forde, J., Marchant-Forde, R., Minero, M., Mohr, E., Prunier, A., et al. (2007). Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals – a review. *Physiol Behav.* 92(3):293–316.

Yin, S. (2009). From house to hospital exam room-making a good first impression. In: *Low stress handling, restraint and behavior modification of dogs and cats: techniques for patients who love their visits.* edited by Yin Sophia. Davis, CA: CattleDog Publishing; p. 123–188.

Yorke, A., Matusiewicz, J., Padalino, B. (2017). How to minimise the incidence of transport related behavioural problems: a review. *Journal of Equine Science*, invited review, 28, 67–75.

BÖLÜM III

Orman Gülü (*Rhododendron ssp.*) Balı Zehirlenmesinde Kullanılan Tıbbi Tedavi Yöntemleri

Recep SIRALI¹

Giriş

Orman gülü balı zehirlenmeleri, genellikle grayanotoksin (andromedotoksin) içeren balların veya özellikle *Ericaceae* ve *Sapindaceae* familyalarına bağlı bitki türlerinin nektarlarından üretilen balların yenmesi ile ortaya çıkmaktadır (Bölükbaşı, 2010).

Batı yarımküre dahil olmak üzere dünyanın her yerinden bal zehirlenmesi vakaları giderek daha fazla rapor edilmekte ve balın orijinal kaynağı genellikle Türkiye'nin Karadeniz bölgesine veya Nepal'e kadar uzanmaktadır (Gündüz & Türedi & Öksüz, 2011).

Orman gülü balı, Karadeniz bölgesinde yoğun olarak bulunan *Ericaceae* familyasına ait *Rhododendron ponticum* (kara ağ),

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı, Tekirdağ / Türkiye

Rhododendron luleum (sarı ağı) ve *Rhododendron flavum* (komar, zifin, Ağı) türlerinin nektarlarının bal arıları tarafından toplanıp, petek gözünde olgunlaşması ve depolanması sonucu üretilen baldır (Bölükbaşı, 2010; Özenirler & Sorkun, 2012).

Orman gülü türlerinden elde edilen grayanotoksin (andromedotoksin)'in zehirli balda saptanmasına ilişkin bilimsel bulguların, orman gülü türleri ile zehirli bal arasındaki doğrudan ilişkiyi kesin olarak ortaya koyduğu belirtilmiştir (Karakaya, 1977).

İnsan sağlığı açısından yüksek oranda toksik etkiye sahip olan bu balı yiyen insanlarda *Rhododendron* alkaloidi olan grayanotoksin'in etkisiyle ciddi rahatsızlıkların yanı sıra delirmeler dahi gözlemlenmektedir. Bu nedenle bu bala Karadeniz bölgesinde genel olarak deli bal denmektedir (Zeybek, 1977).

Karadeniz bölgesinin farklı yörelerinde bu zehirli bala halk arasında ayrıca acı bal, toksik bal, komar balı, tutan bal, tutar bal, ağılı bal, kızamuklu bal, ahulu bal adları da verilmektedir (Silici, 2005; Özenirler & Sorkun, 2012).

Ülkemizde özellikle Doğu Karadeniz bölgesinde çok eski zamanlardan beri bazı hastalıklara karşı geleneksel tedavi aracı olarak orman gülü balı kullanıldığı ve bu balın tüketiminden kaynaklanan zehirlenme vakalarının yaşandığı bilinmektedir (Gök Uğur & Sıralı & Aktürk, 2015).

Diğer yandan Batı Karadeniz, Doğu Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde de mevcut orman gülü türlerinden elde edilen zehirli balların neden olduğu çok sayıda zehirlenme vakalarının yaşandığı belirtilmiştir (Özhan & ark., 2004; Yılmaz & ark., 2006; Bölükbaşı, 2010; Çavuş & Işık & Tekin, 2010).

Bugüne kadar dünya genelinde bildirilen zehirlenme olaylarının çoğunun ülkemizden ve tamamına yakınının ise Karadeniz bölgesi illerinden olduğu bildirilmiştir (Özhan & ark., 2004; Yılmaz & ark., 2006).

Dünya genelinde ise zehirlenme vakalarının en çok Yeni Gine, İspanya, Portekiz, Brezilya, Kuzey Amerika, Britanya Kolombiya'sı, Kanada, Çin, Japonya, Nepal, Myanmar, Endonezya, Filipinler ve Avrupa'nın diğer bölgelerinde görüldüğü bildirilmiştir (Gündüz & Bostan & Turedi, 2007; Koçak & Uçar & Gül, 2008; Çavuş & Işık & Tekin, 2010; Gami & Dhakal, 2017).

Son yıllarda ülkemizde orman gülü balının tüketim miktarına bağlı olarak sayısı tam olarak bilinmeyen zehirlenme vakalarının yanı sıra pek çok ölümle sonuçlanan vakaların da yaşandığı belirtilmiştir (Hancı & ark., 2010; Özenirler & Sorkun, 2012; Şahin & ark., 2013; Aksel & ark., 2014).

Çok sayıda zehirlenme vakalarına ait bilimsel çalışmaya rastlanılan ülkemizde zehirlenmenin kaynağının tüketilen orman gülü balının miktarına bağlı olduğu hastanın öyküsünden ya da yediği orman gülü balında yapılan palinolojik analizlerle kısmen ortaya konulmaktadır (Söğüt & ark., 2009).

Ericaceae familyasının yayılış gösterdiği alanlardaki orman gülü türlerinin polenleriyle ilgili birtakım çalışmaların yanı sıra orman gülü balının antiradikal ve antimikrobiyal aktivitesi ile fenolik, antioksidant, iz element ve grayanotoksin içeriğine ilişkin birtakım özellikleri üzerine bilimsel çalışmalara da rastlanmaktadır (Özenirler & Sorkun, 2012).

Bu makalede ülkemizde üretilen orman gülü balının tanımı ve özellikleri, orman gülü balı tüketenlerde gözlenen zehirlenme belirtileri, orman gülü balından zehirlenmenin ve baldaki zehirin teşhisi, orman gülü balı zehirlenmesinde kullanılan tıbbi tedavi yöntemleri konusunda bazı bilgiler sunulmuştur.

Orman gülü balının özellikleri

Orman gülü bitkisinin kendi yapısında bulundurduğu kimyasal bileşenler, arılar tarafından kovana taşınıp nihai ürün olan bala etki etmektedir (Şahin & Kolaylı, 2012). Bu balın elde edildiği nektarın kimyasal bileşenlerinin en belirgin olanı ise grayanotoksin

(andromedotoksin) denilen bir alkaloidin oldukça zehirli etkiye sahip olmasıdır (Sorkun, 1995).

Orman gülü balında yüksek yoğunlukta bulunan grayanotoksin maddesinin zehirli etkileri insan yaşamını tehdit eden sonuçlara neden olabilmektedir (Başgöl, 2003). Ancak, orman gülü bitkilerinden üretilen balların içerdiği grayanotoksin oranlarının her yıl aynı miktarda olmadığı belirtilmiştir (Şahin & Kolaylı, 2012).

Nitekim ilkbaharda üretilen orman gülü balının, diğer mevsimlerde üretilenlere göre daha zehirli, daha fazla grayanotoksin içerdiği, boğazı tahriş edecek kadar keskin ve acı bir tada sahip olduğu bildirilmiştir (Gami & Dhakal, 2017).

Diğer yandan özellikle bahar mevsiminin yağmurlu ve sisli olduğu dönemlerde orman gülü ballarından kaynaklanan zehirlenme vakalarının daha düşük olduğu arıcılar tarafından ifade edilmektedir. Bunun sebebinin serin ve soğuk havalarda arıların bal tüketimini artırmalarından ileri geldiği düşünülmektedir (Şahin & Kolaylı, 2012).

Grayanotoksin maddesinin yoğunluğu hasadı yeni yapılmış olan ballarda daha çok olmasına karşın zehirlenmeye neden olan bu alkaloid oranının belli bir süre sonra azaldığı tespit edilmiştir (Sorkun, 1995). Orman balı gülündeki grayanotoksin'in zehirli etkisi 3 ay ile 3 yıl kadar devam etmekte ve bu zehirli orman gülü ballarını tüketenlerde sağlık açısından çeşitli olumsuz belirtiler görülmektedir (Tutkun, 1993).

Uzun süre bekletilen çok yıllık orman gülü ballarından kaynaklanan zehirlenme olayı çok az görülmekte ya da hiç görülmemektedir (Tutkun, 1993). Bu nedenle zehirlenmeler genellikle taze bal tüketimi sonucunda ortaya çıkmaktadır (Bölükbaşı, 2010).

Karadeniz bölgesinin baskın ballı bitkisi olarak da kabul edilen bu bitki türünden elde edilen balın kendine özgü tadı ve kokusu vardır. Rengi normal baldan daha koyu kahverengi veya parlak sarı renkte, kolaylıkla kristalize olmayan, acımsı tada sahip, normal

baldan daha akışkan, ağızda burukluk yapan, hoş kokusu olmayan bir bal çeşididir. (Ersöz, 1994; Şahin & Kolaylı, 2012).

Bazı ballar yüksek antibakteriyel etkiye sahipken orman gülü ballarının düşük antibakteriyel etki gösterdiği belirlenmiştir (Silici, 2005). Diğer yandan analizi gerçekleştirilen 12 orman gülü balının diğer ballara göre daha fazla miktarda Mg, Cu, Co, Ni, Se, Zn, Ca ve Cr içerdiği tespit edilmiş ve bu bileşimin orman gülü balına ait ayırt edici özellik olduğu bildirilmiştir (Silici & ark., (2008).

Diğer yandan bir kovandan alınan balın tamamının orman gülü balı olmayabileceği, dolayısıyla, aynı petekteki baldan yiyenlerin bir kısmında zehirlenme belirtileri gözlenirken, diğerlerinde hiçbir belirti olmadığı belirtilmiştir (Kula, 1995).

Orman gülü balı tüketenlerde gözlenen zehirlenme belirtileri

Ölüme neden olabilecek etkili zehirli bileşikler içeren orman gülü ballarına modern tıp açısından bakıldığında karşımıza insan sağlığını doğrudan ilgilendiren çok önemli sorunlar çıkmaktadır.

Karadeniz bölgesinde halkın bal tutması olarak tanımladığı orman gülü balı zehirlenmesinin şiddeti, tüketilen bal miktarına, balın taze oluşuna, balın zehir içeriğine ve bünyeden bünyeye göre değişim göstermektedir (Özhan & ark., 2004; Koçak & Uçar & Gül, 2008).

Bal zehirlenmesi yalnız yetişkinlerde değil, bu balı yiyen çocuklarda da görülebilmektedir. Özellikle yaşlılardaki belirtileri organik kalp hastalıkları ile karıştırılabilmektedir. Genellikle Karadeniz bölgesinde üretilen orman gülü balları zehirlenmeden sorumlu tutulurken orman gülü bitkisinin başta Trakya ve Doğu Marmara olmak üzere ülkemizin çeşitli yörelerinde de yetiştiği unutulmamalıdır (Akçiçek & Ötleş, 1997).

Oldukça olumsuz etkileri bilinen bu az rastlanan bal zehirlenmesi türü genellikle üreticiden alınan ve işlem görmemiş balları tüketen kişilerde görülmektedir. Klinik bulgular bal

zehirlenmesinin tüketilen bal miktarıyla ilişkili olduğunu ve insan yaşamını tehdit eden sonuçlara neden olabildiğini ortaya koymaktadır (Koçak & Uçar & Gül, 2008).

Bu balın tüketilmesi doza bağımlı olarak insanlarda sindirim sisteminde tahribata, kalbin yavaş çarpmasına, düşük tansiyona ayrıca kalp, damar ve kan dolaşımının doğrudan etkilenmesine kadar birçok belirtiyeye sebep olabildiği bildirilmiştir (Serdaroğlu & ark., 2011).

Orman gülü bitkisinin yapısında ve bu bitkinin çiçeklerinden elde edilen balın içinde bulunan grayanotoksin adlı maddenin özellikle kalp kası hücreleri ile merkezi sinir sistemini oldukça olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Anonim, 2013). Orman gülü balı çok fazla tüketildiğinde merkezi sinir sisteminde felçlere de neden olabilmektedir (Öztürk, 2005).

Diğer yandan çok şiddetli düşük tansiyona neden olarak ölüme kadar varabilen olumsuz tablolar ortaya koyabilmektedir. Orman gülü balı zehirlenmesi yaşlılarda ve çocuklarda normal insanlara göre daha tehlikeli olabilmektedir (Anonim, 2013).

Orman gülü balı zehirlenmesine ait belirtiler bal tüketildikten sonraki dakikalar veya saatler içerisinde açığa çıkmaktadır (Hancı & ark., 2010). Gündüz & ark., (2009) ise zehirlenme belirtilerinin bal tüketiminden sonra ortalama $2,8 \pm 1,8$ saat içerisinde başladığını belirtmişlerdir..

Ortalama 20-50 gram kadar zehirli orman gülü balı yiyenlerde, yarım saat kadar sonra bulantı, kusma, baş dönmesi, baş ağrısı, ellerde uyuşma, kulaklarda uğultu, yüzde ve şakaklarda yanma hissi, gözlerde kızarıklık ve göz kararması, gözlerin yuvalarından çıkacak gibi büyümesi, göğüste daralma ve boğulma hissi, sisli ve bulanık görme, geçici körlük, ağız ve burunda kaşınma, gaita kaçırma, kalbin yavaş çarpması, tükürük salgılanmasının artması, aşırı uyarılabilirlik, solunum yetmezliği, halsizlik, kramp tarzı karın ağrısı, soğuk terleme, bilinç kaybı, kan basıncı ve nabız zayıflaması, kaslarda gevşeme, ayakta duramama, bayılma ve koma gibi çok sayıda

belirtiler görülebilmektedir (Özhan & ark., 2004; Şahin & ark., 2013; Aksel & ark., 2014).

Zehirlenme kusma ile kendini göstermektedir (Öztürk, 2005). Yapılan bir bilimsel çalışmada orman gülü balı zehirlenmesi sonucunda sağlık kuruluşlarına başvuru süresinin 45-200 dakika arasında değiştiği bildirilmiştir (Hancı & ark., 2010).

Zehirlenmeye neden olan dozun ne kadar olduğu da tam olarak bilinmemektedir. Ancak bilimsel kaynaklarda bir çay kaşığı civarında balın zehirlenmeye neden olabileceği belirtilmiştir (Sütlüpınar & Mat & Satganoğlu, 1993). Nitekim yaşanan vakaların çoğunda 1 kaşık civarında (15 gram) bal tüketimi ile zehirlenme belirtilerinin başlayabildiği (Gündüz & ark., 2009), ayrıca 5-180 gram arası farklı miktarlarda bal alımı ile de çeşitli zehirlenme belirtilerinin gözlemlendiği bildirilmektedir (Özhan & ark., 2004).

Orman gülü balı tüketilmesi sonucu oluşan zehirlenme, erken fark edilip kontrol altına alınmazsa ölümlerle sonuçlanmaktadır. Ölüm, hastanın yaşlı oluşuna ve tüketilen bal miktarına bağlı olarak çok nadir durumlarda meydana gelmektedir (Şahin & ark., 2013; Aksel & ark., 2014).

Karadeniz bölgesindeki genel düşünce orman gülü balı zehirlenmesinden kaynaklanan ölümlerin yaşanmadığı yönündedir. Oysa bilimsel kaynaklardan edinilen bilgiler bu durumun öyle olmadığını ortaya koymaktadır. Amerika Birleşik Devletlerine ait bilimsel kaynaklar ve kayıt altına alınmayan Karadeniz bölgesindeki vakalara ait birtakım anonim veriler bu baldan zehirlenmeye sonucu ölümlerin de olabileceğini ispatlar niteliktedir (Kebler, 1896).

Orman gülü balından zehirlenmenin teşhisi

Orman gülü balı zehirlenmesi nadir görülmekle beraber insan yaşamını tehdit edebilen kan damarlarındaki hareket dengesizliğine yol açabildiği ve birçok hastalıkla karıştırıldığı için doğru teşhis ve tedavisi oldukça önem arz eden bir zehirlenme türüdür (Çavuş & Işık & Tekin, 2010).

Orman gülü balı ile zehirlenmede şikâyet ve bulguların akut olması, birden fazla sistemi etkilemesi ve hiçbirinin özgün olmaması nedeniyle tanı konulması zorlaşabilmektedir (Akçiçek & Ötleş, 1997).

İnsan sağlığını oldukça tehdit eden kalbin yavaş çarpması, kusma, ishal ve bilinç bulanıklılığı gibi klinik bulgular gözleendiğinde hastanın orman gülü balı yiyip yemediğı mutlaka sorgulanmalıdır (Onat & Yegen & Lawrence, 1991).

Orman gülü balı kullanımı sonrasında oluşan çeşitli yakınmalar ve sağlık sorunları sebebiyle sağlık kuruluşlarına başvuranlar, yedikleri balın zehirlenmeye neden olabileceğini düşünmemekte ve muayene esnasında bal tüketiminden bahsetmemektedirler. Bu durum sağlık kuruluşlarında çalışan hekimlerin teşhis ve tedavide işlerini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle hastanın yakınmalarından ve alternatif ürünler kullanmasından yola çıkarak mevcut durumun orman gülü balı zehirlenmesi olduğu hatırlanmalıdır (Kaldırım & ark., 2014).

Orman gülü balındaki zehirin teşhisi

Zehirli balın grayanotoksin içeriğinin kesin teşhisinde ince tabaka kromatografisi başvuru en önemli metottur (Akçiçek & Ötleş, 1997). Ancak her yerde yapılamadığı için diğer metotlara başvurmak gerekmektedir. Bu bağlamda zehirli olduğu düşünülen bal örneğı bir sonda yardımı ile kobay midesine verilmekte; balın zehirli olması durumunda ise ortalama bir saat içinde zehirlenme ortaya çıkmaktadır (Onat & Yegen & Lawrence, 1991).

Zehirli bal örneğinde orman gülü türlerinden *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron luleum* ve *Rhododendron flavum*'a ait polenlerinin aranması da kullanılan diğer geçerli bir metottur (Akçiçek & Ötleş, 1997). Bu yöntemde 10 gram sulandırılmış bal tüpe konularak santrifüj işlemine tabi tutulmaktadır. Tüpün üstte kalan ballı kısmı dökülmekte, geriye kalan çöküntüden lam üzerine yayma yapılarak mikroskopta orman gülü polenleri aranmaktadır (Onat & Yegen & Lawrence, 1991).

Kimyasal muayenede ise zehirli olduğu varsayılan orman gülü balı önce kloroform ile ekstre edilmekte, kloroform ekstraktının uçurulmasından sonra geriye sarı-pembe renge sahip bir artık madde kalmaktadır. Bu artık maddeye bir miktar asit eklenerek ısıtıldıktan sonra balın zehirli olması durumunda koyu renk oluşmakta ve yarım saat içinde koyu kahverengi renge dönüşmektedir. Analizi yapılan bal zehirli değil ise asit ile muameleden sonra sarı-kahverengi bir renk meydana gelmektedir (Akçiçek & Ötleş, 1997; Başgöl, 2003).

Orman gülü balı zehirlenmesinde kullanılan tıbbi tedavi yöntemleri

Orman gülü balı zehirlenmesi sonucunda oluşan ağır olmayan olgularda, belirtiler tedaviye gerek olmadan 12-24 saat içinde kaybolmaktadır (Başgöl, 2003). Tedavisi gerçekleştirilmiş ciddi ağır zehirlenme durumlarında önemli bulgular ise en geç bir gün içinde gerilemektedir (Dursunoğlu & Gür & Semiz, 2007).

Orman gülü zehirlenmelerinde tedavi destekleyici ve semptomatik olup, bu baldan kaynaklanan zehirlenme olaylarının önemli bir bölümü sağlık kuruluşlarında birkaç saat takip edildikten sonra taburcu edilmektedir (Gündüz & ark., 2008).

Zehirin mide ve bağırsaklardan uzaklaştırılması, mide yıkanması, kusturma veya müshil verilmesiyle sağlanmaktadır (Dökmeci, 2001). Sıvı elektrolit kayıpları gerekli durumlarda % 0.9 sodyum klorür infüzyonuyla karşılanmaktadır (Başgöl, 2003).

Mide rahatsızlığına ilişkin yakınmaları olan hastalara süspansiyon formundaki aşırı asiditeyi giderici ilaçlar kullanılabilir. Tedavinin başlangıcından itibaren beş gün içerisinde, hastaların tümü taburcu edilmektedir (Kula, 1995).

Düşük tansiyon, yavaş kalp atımı ve yoğun tükürük salgısının denetiminde atropin kullanılmaktadır (Yengil & ark., 2013). Çok ağır vakalarda IV verilebileceği gibi dört saatte bir 1-2 mg subkütan da uygulanabilmektedir (Çavuş & Işık & Tekin, 2010).

Kardiyak iletim bozukluğuna ilişkin birtakım vakalar çok ender olarak kardiyoloji servisinde yoğun bakıma alınıp takip edilmektedir. Ayrıca çok ender olarak görülen olgularda kalp pili takılmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Gündüz & ark., 2008).

Aşırı uyarılğanlık ve bilinç bulanıklılığı durumları için sedatifler, klorpromazin 25-50 mg intramusküler uygulanabilmektedir. Siyanoz olması halinde O₂ tedavisi uygulanmakta, solunum depresyonu gelişmiş ise mekanik ventilasyon tedavisi gerekebilmektedir (Serdaroğlu & ark., 2011). Hastanın derin düşük tansiyon hali varsa semptomimetikler denenebilmekte, ancak bu konuya ilişkin dikkatli davranmak gerekmektedir (Dökmeci, 2001).

Bu balın fazla miktarda tüketildiği durumlarda, hastaların tümü yoğun bakım ünitelerinde gözlem altında tutulmalıdır. Hızla damar yolu açılarak, damar yolu veya adale içi yolla sıvı desteği sağlanmalı ve 0.01mg/kg atropin damar yoluyla verilmelidir. Çok ağır vakalar dışında, tansiyon düşüren ilaçlar kullanılmamalıdır. Eğer gerekiyorsa atropin, altı-sekiz saat aralarla aynı dozlarda damar yoluyla veya deri altına verilmelidir (Kula, 1995).

Sonuç

Orman gülü balının dünyanın pek çok ülkesinde yaygın olarak kullanılmasına ilişkin saptamalar, orman gülü balına olan küresel talebi ve tanınabilirliği ortaya koymaktadır. Ancak söz konusu balın tüketimine ilişkin acil servislerden gelen çok sayıda zehirlenme ve ender de olsa ölümle sonuçlanan az sayıda vaka, bu balın güvenilebilir olmadığını ve bazı sağlık sorunlarına yol açabileceğini ortaya koymaktadır.

Ülkemizde tüketilen orman gülü balından kaynaklanan zehirlenme vakaları genellikle Karadeniz bölgesinde daha sık yaşanmaktadır. Ancak günümüzün kolaylaşan ulaşım, ticaret ve turizm hareketliliği ile doğal ürün kullanımının artması ve yaygınlaşması dikkate alındığında ülkemizin hemen her bölgesinde

ve yurt dışında orman gülü balı zehirlenmesine ilişkin vakalara daha sık rastlanacağı düşünülmektedir.

Konuya ilişkin literatür bilgilerinden de anlaşılacağı üzere, her yaştan insanın bu tür zehirli bal ile zehirlenmeye maruz kalabileceği ihtimali unutulmamalıdır. Genel olarak, zehirlenme belirtilerinin oluşumu için çok fazla bal tüketimi gerekmekte, kişiye göre belirtilerin şiddeti değişmektedir.

Orman gülü balı zehirlenmesinde erken müdahale edilmediği takdirde ölümcül sonuçların oluşabileceği akılda tutularak mutlaka bir sağlık kuruluşuna acilen başvurulması gerekli görülmektedir.

Ayrıca ve birinci basamak sağlık çalışanları tarafından, toplumun her kesiminin orman gülü balı tüketimi ve olumsuz yan etkileri konusunda da mutlaka bilgilendirilmesi önem arz etmektedir.

Diğer yandan toplumumuzun basın-yayın organları aracılığıyla orman gülü balından kaynaklanan zehirlenmeler konusunda bilinçlendirilmesi genel halk sağlığı açısından oldukça önemli görülmektedir.

Kaynaklar

Akçiçek, E. & Ötleş, S. (1997). Türk tıp literatüründe zehirli bal. *Teknik Arıcılık*. Sayı 55, sayfa 4-7. Ankara.

Anonim, (2013). Deli bal hem ilaç hem zehir. Erişim tarihi 17 Mart 2013.
<http://www.hurriyet.com.tr/yasasinhayat/11183918.asp>

Aksel, G., Kavalcı, C., Kılıçlı, E., Fındık, M., & Kavalcı, G. (2014). Deli bal zehirlenmesi: olgu sunumu. *CausaPedia*, (3):790, 1-4.

Başgül, A. (2003). Deli bal zehirlenmesi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 3 (1): 33-36. İstanbul.

Bölükbaşı, D. N. (2010). Deli bal. *II. Uluslararası Arıcılık Çalıştayı* (02.09.2010) Sunumu. Düzce.

Çavuş, Y. U., Işık, B. & Tekin, O. (2010). Deli bal zehirlenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*. Sayı 27, sayfa 187-189. Ankara.

Dökmeci, İ. (2001). *Gıda Zehirlenmeleri Teknolojisi/ Zehirlenmelerde Tanı ve Tedavi*. Sayfa 563. İstanbul.

Dursunoğlu, D., Gür, S & Semiz, E. (2007). A case with complete atrioventricular block related to mad honey intoxication. *Ann Emerg Med.*, 50:484-485.

Ersöz, M. (1994). Bal tutması hastalığı. *Sendrom*, 6 (2): 29-30.

Gami, R. & Dhakal, P. (2017). Mad honey poisoning: a review. *Journal of Clinical Toxicology*, 7 (1): 1-5.

Gök Uğur, H., Sıralı, R. & Aktürk, S. (2015). Deli bal zehirlenmesinde kullanılan geleneksel tedavi yöntemleri. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 2 (13): 34-35. Ordu.

Gündüz, A., Bostan, H. & Turedi, S. (2007). Wild flowers and mad honey. *Wilderness Environ Med.*, 18: 69-71.

Gündüz, A., Türedi, S., Rusell, R. M. & Ayaz F. A. (2008). Clinical review of grayanotoxin/mad honey poisoning past and present. *Clin Toxicol.*, 46:437-42.

Gündüz, A., Meriç, E. S., Baydın, A., Topbaş, M., Uzun, H. & Türedi, S. (2009). Does mad honey poisoning require hospital admission? *Am J Emerg Med.*, 27 (4): 424-7.

Gündüz, A., Türedi, S. & Öksüz, H. (2011). The honey, the poison, the weapon. *Wilderness Envir Med.*, 22: 182-184.

Hancı, V., Bilir, S., Kırtaç, N., Akkız, S., Yurtlu, S. & Turan I. Ö. (2010). Zonguldak bölgesinde deli bal zehirlenmesi: yetmiş iki olgunun analizi. *Türk Anest Rean Dergisi*, 38 (4): 278-84.

Kaldırım, Ü., Balta, Ş., Ardiç, Ş., Demirkol, S. & Tavlaşoğlu, M. (2014). Ciddi bradikardiye neden olan iki deli bal toksisite olgusu. *Gülhane Tıp Derg.*, 56 (4): 248-250.

Karakaya, A. E. (1977). Grayanotoxin Content of the toxic honey and research on its relation with the rhodendron, *J. Fac. Pharm.*, Sayfa 7. Ankara.

Kebler, L. F. (1896). Poisonous honey. *Am. Pharm. Assoc. Proc.*, 44:167-174.

Koçak, S., Uçar, K. & Gül, M. (2008). Deli bal zehirlenmesi. *Genel Tıp Dergisi*, 18 (3): 137-138.

Kula, S. (1995). Bal zehirlenmesi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 4 (3): 12-17. Ankara.

Onat, F. Y., Yegen, B. C. & Lawrence, R. (1991). Mad honey poisoning in man and rat. *Rev Environ Health.*, 9: 3- 92.

Özenirler, Ç. & Sorkun, K. (2012). Türkiye’de rhododendron balı ile ilgili yapılmış çalışmalar üzerine bir derleme. *3.Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi*. Sayfa 435. Muğla.

Özhan, H., Akdemir, R., Yazici, M., Gündüz, H., Duran S. & Uyan, C. (2004). Cardiac emergencies caused by honey ingestion: a single centre experience. *Emerg Med J.*, 21 (6): 742-744.

Öztürk, Ö. (2005). *Karadeniz Ansiklopedik Sözlük. 2 Vol.* Heyamola Publishing. İstanbul.

Serdaroğlu, H., Çekmen, N., Açıksöz, S. & Erdemli, Ö. (2011). Deli bal zehirlenmesi olgu sunumu. *Anestezi Dergisi*, 19 (1):53-55 Ankara.

Silici, S. (2005). Balda antimikrobiyal aktivite. *Hasad Gıda*, Yıl 20, sayı 238, sayfa 19-23. İstanbul.

Silici, S., Uluozlu, Ö. D., Tüzen, M. & Soylak, M. (2008). Assesment of trace element levels in Rhododendron honeys of Black Sea Region, Turkey. *Journal of Hazardous Materials*, 156 (1-3): 612-618.

Sorkun, K. (1995). Türkiye'nin önemli nektar kaynağı olan kültür bitkileri ve bal potansiyelleri. *Türkiye 2. Teknik Arıcılık Kongresi*. Sayfa 134-145. Ankara.

Söğüt, Ö., Sayhan, M. B. Mordeniz, C., Gökdemir, M. T. & Al, B. (2009). Deli bal zehirlenmesi: olgu sunumunun ve literatürün gözden geçirilmesi. *Anatol J Clin Investig.*, 3 (1): 100-102.

Sütlüpınar, N., Mat, A. & Satganoğlu, Y. (1993). Poisoning by toxic honey in Turkey. *Arch Toxicol.*, 67 (2): 148-50.

Şahin, H. & Kolaylı, S. (2012). Mucizevi devanın barındırdığı gizemli silah. *Oray – Bir'in Sesi*. Yıl 7, sayı 8, sayfa 20. Ordu.

Şahin, A. S., Topal, M., Kavrut Öztürk, N. & Karşlı, B. (2013). Olgu sunumu: deli bal zehirlenmesi. *CausaPedia*, 2:233, s: 1-3.

Tutkun, E. (1993). Deli bal nedir ve nasıl oluşmaktadır. *Teknik Arıcılık*. Sayı 42, sayfa 20-22. Ankara.

Yengil, E., Akhan, M. M., Yengil, D., Öztürkoğlu, H. E., Şilfeler, İ. & Karakuş, A. (2013). Deli bal ile zehirlenen bir aile: olgu sunumu. *Türk Aile Hek Derg.*, 17 (3): 134-136.

Yılmaz, O., Eser, M., Şahiner, A., Altıntop, L. & Yeşildağ, O. (2006). Hypotension, bradycardia and syncope caused by honey poisoning. *Resuscitation*, 68:405-408.

Zeybek, N. (1977). Arıcılıkta önem taşıyan ballı bitkiler. *Batı Anadolu 1. Arıcılık Semineri*. Sayfa 59-72. Menemen.

BÖLÜM IV

Hayvan Beslemede Antosiyaninlerin Kullanımı ve Etkileri

Hatice Nur KILIÇ¹
Mustafa BOĞA²

GİRİŞ

Antosiyaninler, fenilpropanoid yolla sentezlenen, genel olarak; yaprak, kök, çiçek ve meyve dahil olmak üzere bitkilerin tüm dokularında görülen flavonoidler adı verilen ana moleküllerdir. Bununla birlikte; antosiyaninler, sindirilecek besinlere bağlanır, sindirim enzimlerini inhibe eder ve antimikrobiyal etkileri bulunmaktadır (Acosta-Estrada vd., 2014: 46-55). Antosiyaninler suda çözünebilen pigment içerdiği için, çoğunlukla hücre kofullarında bulunurlar ve koful içerisindeki ortam, bitkiye

¹ Öğr. Gör., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Ulukışla Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Orcid: 0000-0001-9131-4010

² Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Orcid: 0000-0001-8277-9262

verdikleri renkleri etkilemekte, bitkilere kırmızı, mavi, mor ve siyah renkler vermektedir (Hosoda vd., 2012a: 161-169); (Burton-Freeman vd., 2016: 489-500). Antosiyanidinler gıdalarda glikoz, ksiloz, laktoz, arabinoz ve fruktoz gibi şekerlerle ya da asit moleküllerinden (p-kumarik asit, ferulik asit, kafeik asit, malonik asit, vanilik asit, asetik asit) bir veya birden fazlasıyla esterleşmiş olabilirler (Koca vd., 2006: 24-26). Antosiyaninler, antimikrobiyal, antioksidan, antiviral, antidiyabetik ve antiobezite özelliklerine sahiptir. Özellikle antosiyaninlerin antioksidan aktivitesi biyotik ve abiyotik stres faktörlerine ve dolayısıyla oksidatif strese karşı koruma sağlamaktadır (Hosoda vd., 2012a: 161-169). Hayvanlarda antosiyaninler metal iyonlarıyla şelat oluşturduğu için protein bağlamakta bu sebeple antioksidan olarak etki etmektedir (Koca vd., 2006: 24-26). Antosiyaninlerin antioksidan etkisi; antosiyaninlerin yapısı, pH, oksijen seviyesi, sıcaklık ve ışığa bağlı olarak değişmektedir (Koca vd., 2006: 24-26); (Tian ve Lu, 2022a: 1806). Antosiyaninler asidik sulu çözeltilerde stabil olmasına karşın, yüksek pH koşullarında karasız yapıda veya aktif değildirler (Tian ve Lu, 2022a: 1806). Ruminant hayvanlarda, rumen koşullarının antosiyaninleri etkilenmediğini, bağırsaktan emildiği bildirilmiştir (Ichihayagi vd., 2004: 411-413); (Hosoda vd., 2009: 528-533). Ancak antosiyaninlerin biyoyararlanımının flavonoid bileşiklere göre daha düşük olduğu bildirilmiştir (Fang, 2014: 508-520). Rasyonun antosiyanin yönünden zengin olması (renkli mısır (mavi, mor, kırmızı, siyah), kırmızı lahana, ejder meyvesi kabuğu, siyah pirinç, nar kabuğu, nar çekirdeği ve posasının bulunduğu yemler) ruminasyon ve alkalik tükürük üretimini uyararak, rumende stabil pH ortamını sağlamakta, rumendeki azot konsantrasyonuna etki ederek rasyondaki aminoasitlerin sindirimini artırabilmektedir (Hosoda vd., 2012a: 161-169); (Francisco vd., 2018: 872-881).

Spesifik olarak antosiyaninler, süt ineklerinde UYA üretimine katılabilecek şeker yapıları olan antosiyanidin ve şeker (ler) den oluşur. Bununla birlikte antosiyaninler rumendeki toplam ve bireysel uçucu yağ asidi konsantrasyonunu, gaz üretim kinetiğini ve asetat:propiyonat oranını etkilemektedir (Tayengwa ve Mapiye,

2018: 3718). Uçucu yağ asitleri, ruminant hayvanlarda süt verimi, süt bileşimine etki etmekle beraber, büyüme üreme, enerji depolamada faaliyet gösterebilmektedir (Astuti vd., 2015: 1473-2319). Ruminal mikroorganizmalar ile neden olan antosiyaninler rumen mikroflorasını etkileyerek, düşük yem parçalanabilirliği ve lif sindiriminin azalması ile birlikte hidrojen iyonlarını azaltarak, yemden yararlanabilmeyi, mikrobiyal protein sentezini artırmakta ve metan salınımını azaltabilmektedir (Correddu vd., 2020: 131); (Lu vd., 2022: 6134). Antosiyaninler, lif sindiriminin azalması, Methanobrevibacter ve Methanomicrobium gibi metanojenlerin büyümesini ve aktivitesini baskılaması, rumen sıvı metanojenlerinin azaltılmasında etkili olduğu için, metan salınımının azalmasında etkili olmaktadır (Moate vd., 2014: 5073-5087); (Tayengwa ve Mapiye, 2018: 3718); (Vasta vd., 2019: 3781-3804). Ancak, antosiyaninler acı bir tada sahip oldukları için kuru madde tüketiminin düşmesine neden olmaktadır. Bu sebeple düşük seviyelerde antosiyaninlerin rasyona ilave edilmesinin, lezzet bakımından bir farklılık göstermemesi ile kuru madde tüketiminin herhangi bir azalmaya neden olmayacağı bildirilmiştir (Dijkstra vd., 2005: 607-625); (Tian vd., 2022a: 1806).

OXİDATİVE STRESS AND ANTHOCYANİNS/OKSİDATİF STRES VE ANTOSİYANİNLER

Aerobik organizmaların metabolizma olayları sırasında, antioksidan ve oksidanlar arasındaki dengenin enerji dönüşümü esnasında oksidan tarafına doğru bozulması ile lipid oksidasyonu, serbest radikal oluşumu (reaktif oksijen türleri (ROS), Süper oksit (O_2), hidrojen peroksit (H_2O_2), OH. (Hidroksil), HOCl (Hipokloröz asit), Akil radikaller (R), Hidroperoksil radikal (HO_2), Alkoksil radikal (LO), Reaktif Nitrojen Türleri (RNS), Nitrik Oksit (NO)) ile canlı organizmanın savunma mekanizmalarının yetersiz kalması sonucu hücresel hasar ile hücre fonksiyonlarının aksaması durumunda oksidatif stres gelişmektedir (Çaylak, 2011: 73-83); (Tabakoğlu ve Durgut, 2013: 69-75). Normal metabolik reaksiyonlar sonucunda besinler oksijen kullanımı ile enerjiye dönüşümü

sırasında reaktif oksijen molekülleri az miktarda üretilmekte, endojen (aşırı hareket, stres, yaş, hastalık, enfeksiyon, emilim bozukluğu (malabsorbsiyon) ve eksojen (rasyon, pestisit, ilaç toksikasyonları, hava kirliliği yapan fitokimyasal maddeler, metalik katyonlar, iyonize radyasyon, ultraviyole ışınlar vb.) kaynaklı olarak oksidatif stres artmaktadır (Tabakoğlu ve Durgut, 2013: 69-75). Oksidatif stres, yüksek metabolik ve enerji ihtiyacı olan (iskelet ve kalp kası, karaciğer ve kan hücreleri) organ ve dokularda yaygındır (Puppel vd., 2015: 2179-2184). Reaktif oksijen molekülleri ve serbest radikaller az miktarda üretildiğinde metabolizmada yararlı (hücre sel cevap, enzimatik ve biyolojik reaksiyona katılma) etkilere sahip olmakta ancak bu dengenin korunması önem taşımaktadır. Canlı organizmalarda serbest radikallerin oluşturduğu hasarın önlenmesi amacıyla antioksidan madde üretimi meydana gelmektedir. Antioksidanlar düşük oranda oksidan maddelerin oksidasyonunu geciktirmekte veya inhibe etmekte, serbest radikalleri indirgeyerek hücre hasarının önlenmesinde rol oynamaktadır (Kleczkowski vd., 2003: 301-308).

Süt ineklerinde enerji gereksinimi karşılanamadığı metabolik reaksiyonların yoğun olduğu durumlarda negatif enerji dengesi görülmekte ve reaktif oksijen türleri üretimi artacağı için oksidatif stres gözlemlenebilmektedir (Gorniak vd., 2014: 358-369); (Das vd., 2016: 260).

Oksidatif stres; hücre sel hasar, kuru madde tüketimi, büyüme performansı, rumen fermentasyonu, süt verimi ve bileşimi, üreme performansı, inflamatuvar yanıt üzerine olumsuz etkileri olduğu gibi ketozis, respiratuvar asidoz, sepsis ve pnömoni gibi hastalıklara da eğilimi artırmaktadırlar (Pedernera vd., 2010: 352-357); (Sundrum, 2015: 978-1020); (Tian ve Lu, 2022a: 1806). Bununla birlikte, oksidatif stres kastaki lipid oksidasyonunu etkileyeceği için kas içi kolajen dönüşümünü etkileyeceğinden, et kalitesinde düşmeye neden olabilmektedir (Archile-Contrera ve Purslow, 2011: 582-588).

ANTHOCYANİN USE AND EFFECTS/ANTOSİYANİN KULLANIMI VE ETKİLERİ

Antosiyaninler, bitkilerde yaygın olarak bulunan doğal antioksidan özelliğe sahip olan polifenol bileşikleridir (Maggiolino vd., 2021: 114925). Ruminant hayvan beslemede renkli mısır (mavi, mor, kırmızı, siyah), kırmızı lahana, ejder meyvesi kabuğu, siyah pirinç, nar kabuğu, nar çekirdeği ve posası antosiyanin olarak kullanılabilir (Sarica, 2011: 97-101); (Prommachart vd., 2021: 322); (Antunović vd., 2022: 612); (Matra ve Wnapat, 2022: 119-126); (Gao vd., 2022: 100510). Antosiyaninler, rumen fermantasyonunu iyileştirmekte, metan üretimini azaltmakta aynı zamanda antioksidan olarak süt ineklerinde kullanılabilir (Sundrum, 2015: 978-1020). Oksidatif stresin azaltılması, serbest radikal üretiminin indirilmesi, hasarın önlenmesi, lipid oksidasyonunun engellenmesi, süt verim ve miktarının artırılması için antosiyanin yönünden zengin yem bitkilerinin kullanılması özellikle süt ineklerinde önemli olmaktadır. Antosiyaninli yemlerin süt verimli sığırların rasyonunda kullanılması sonucunda antosiyaninler süte geçebilmektedir. Süte geçen antosiyaninler buzağuları oksidatif strese karşı süttten kesim dönemine kadar koruyabilmektedir (Tian vd., 2022a: 1806). Özellikle süttten kesim döneminde sığırlarda stres, sindirim bozuklukları, bağışıklık sistemi zayıflığı ile yetersiz besleme ve olumsuz çevre koşulları oksidatif strese neden olmaktadır. Bu sebeple polifenolce zengin yemlerin süttten kesim sonrası yeme takviye olarak eklenmesiyle birlikte oksidatif stres azalarak, sağlık durumu, süt yağındaki konjuge linoleik asit ve araşidonik asit konsantrasyonunu artmakta ve et kalitesi iyileşmektedir (Tian ve Lu, 2022a: 1806); (Tian ve Lu, 2022b: 1255). Antosiyaninler, lipid oksidasyonu, rumen fermantasyonuna etki ederek çoklu-doymamış yağ asitlerini koruyabilmekte ve oranlarını artırabilmektedir (Colombo vd., 2021: 199). Antosiyanin yönünden zengin yemlerin rasyonda kullanımıyla et kalitesi artmakta ve kesme kuvveti azalmaktadır (Taygegnwa ve Mapiye, 2018: 3718). Renkli mısır türlerinde genel olarak 27-1439 mg/kg antosiyanin içermekle birlikte, küçük baş rasyonlarında mor

veya kırmızı mısır kullanımı polifenol ve antioksidan seviyelerini artırmaktadır (Antunović vd., 2022: 612). Antosiyanin yönünden zengin mısır silajı ile besleme plazmada aspartat aminotransferaz aktivitesinde azalmaya ve süperoksit dismutaz (süperoksik radikallerinin sıradan hidrojen peroksit ve oksijene dönüşmesi için katalize eden bir çeşit enzim) aktivitesinde artışa neden olmaktadır (Hosoda vd., 2012b: 453-459). Kırmızı lahananın rasyona ilavesiyle rumen fermentasyonu ve mikrobiyotası değişerek, besin sindirimi ve plazmada antioksidan seviyesi artmaktadır (Gao vd., 2022: 100510). Siyah pirinç ve mor mısırdan antosiyanin ekstraksiyonu ile üretilen kalıntının sığır rasyonuna ilave edilmesi ile etin lipid ve protein oksidasyonu azaltmakta, etin raf ömrü uzamakta ve depolama sırasında etin renk stabilitesi sağlanabilmektedir (Prommachart vd., 2021: 322). Nar suyu üretimi yan ürünleri polifenolik içeriğinden dolayı antioksidan özelliğe sahip olmakta, nar kabuğunda antioksidan içeriği nar posasından daha yüksek olmaktadır (Sarica, 2011: 97-101).

Modarresi vd. (2011: 352-357), keçi rasyonlarına nar posasının %6-12 oranında ilavesinin, kuru madde tüketimini ve günlük canlı ağırlık artışını etkilemediğini, nar posası oranının rasyonda artmasıyla birlikte süt yağ oranının arttığını ancak süt veriminin azaldığını bildirmişlerdir.

Prommachart vd. (2021: 322), erkek süt sığırları rasyonuna 0, 20, 40,60 oranında siyah pirinç ve mor mısırdan elde edilen antosiyanin ekstraksiyonunu ilave etmişlerdir. Rasyona 60 g/kg ilavesinin lipid ve protein oksidasyonunu azalttığı ve depolama sırasında daha iyi kırmızı renge sahip olduğu bildirilmiştir.

Hosoda vd. (2012a: 161-169), Holstein süt sığırları rasyonlarına KM bazında %52.2 Antosiyanin açısından zengin mısır silajı ilave etmişlerdir. Antosiyanin yönünden zengin mısır silajının daha düşük nişasta içeriği, toplam sindirebilir besin içeriği ve besin sindirilebilirliğine sahip olduğunu ve süt verimi ile laktoz içeriğinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Toplam antosiyanin oranı rasyonda 849.11 μmol kuromanin eşdeğeri/g olarak kullanılması durumunda, ruminal toplam uçucu yağ asitleri konsantrasyonu ve propionatın molar oranının arttığını, asetatın molar oranını ve propiyonata dönüşüm oranını azalttığını, ancak rumen pH'ının ve amonyak azotunun, mikrobiyal HP, monofenoller, polifenoller ve toplam fenolik konsantrasyonlarının değişmediği bildirilmiştir (Gao vd., 2022: 100510). Yapılan çalışma sayısının yetersiz olması ve rasyonda tercih edilen yeme göre toplam antosiyanin içeriğinin değişmesinden dolayı, rasyonda kullanılacak yemin antosiyanin içeriği belirlenerek antosiyanin kullanım oranları hakkında daha fazla bilgi elde edilebilecektir.

SONUÇ

Antosiyanin yönünden zengin yemlerin acı bir tada sahip olduğu düşünüldüğünde rasyonun tadını etkilemeyecek düzeyde kullanılması, lipid ve protein oksidasyonu, rumen fermantasyonu verime olumlu etki etmesi ve bazı problemlerin önlenmesine yardımcı olacağı için hayvan beslemede özellikle ruminant beslemede tercih edilmelidir. Bununla birlikte, oksidatif stresin azaltılması veya engellenmesi amacıyla kullanılacak antosiyaninler hayvancılıkta olumlu sonuçlara neden olabilecektir. Ancak yapılan çalışma sayısının sınırlı olması bu konu hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

KAYNAKÇA

Acosta-Estrada, B.A., Gutiérrez-Urbe, J.A., Serna-Saldívar, S.O. (2014). Bound phenolics in foods, a review. *Food chemistry*, 152, 46-55.

Antunović, Z., Novoselec, J., Klir Šalavardić, Ž., Steiner, Z., Šperanda, M., Jakobek Barron, L., Pavić, V. (2022). Influence of red corn rich in anthocyanins on productive traits, blood metabolic profile, and antioxidative status of fattening lambs. *Animals*, 12(5), 612

Archile-Contreras, A.C., Purslow, P.P. (2011). Oxidative stress may affect meat quality by interfering with collagen turnover by muscle fibroblasts. *Food Research International*, 44(2), 582-588.

Astuti, T., Juandes, P., Yelni, G., Amir, Y.S. (2015). The effect of a local biotechnological approach on rumen fluid characteristics (pH, NH₃, VFA) of the oil palm fronds as ruminant feed. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, 3(6), 1473-2319.

Burton-Freeman, B., Sandhu, A., Edirisinghe, I. (2016). Anthocyanins. In *Nutraceuticals Academic Press*, 489-500.

Colombo, R., Ferron, L., Papetti, A. (2021). Colored corn: An up-date on metabolites extraction, health implication, and potential use. *Molecules*, 26(1), 199.

Correddu, F., Lunesu, M. F., Buffa, G., Atzori, A. S., Nudda, A., Battacone, G., Pulina, G. (2020). Can agro-industrial by-products rich in polyphenols be advantageously used in the feeding and nutrition of dairy small ruminants?. *Animals*, 10(1), 131.

Çaylak, E. (2011). Hayvan ve bitkilerde oksidatif stres ile antioksidanlar. *Tıp Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 73-83

Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., Kumar, R. (2016). Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. *Veterinary world*, 9(3), 260.

Dijkstra, J., Forbes, J. M., France, J. (Eds.). (2005). Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. *CABI publishing*. 607-625.

Fang, J. (2014). Bioavailability of anthocyanins. *Drug metabolism reviews*, 46(4), 508-520.

Francisco, A., Alves, S. P., Portugal, P. V., Dentinho, M. T., Jerónimo, E., Sengo, S., Santos-Silva, J. (2018). Effects of dietary inclusion of citrus pulp and rockrose soft stems and leaves on lamb meat quality and fatty acid composition. *Animal*, 12(4), 872-881.

Gao, J., Cheng, B. B., Liu, Y. F., Li, M. M., Zhao, G. Y. (2022). Effects of red cabbage extract rich in anthocyanins on rumen fermentation, rumen bacterial community, nutrient digestion, and plasma indices in beef bulls. *Animal*, 16(5), 100510

Gorniak, T., Meyer, U., Südekum, K.H., Dänicke, S. (2014). Impact of mild heat stress on dry matter intake, milk yield and milk composition in mid-lactation Holstein dairy cows in a temperate climate. *Archives of animal nutrition*, 68(5), 358-369.

Hosoda, K., Eruden, B., Matsuyama, H., & Shioya, S. (2009). Silage fermentative quality and characteristics of anthocyanin stability in anthocyanin-rich corn (*Zea mays* L.). *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 22(4), 528-533.

Hosoda, K., Eruden, B., Matsuyama, H., Shioya, S. (2012b). Effect of anthocyanin-rich corn silage on digestibility, milk production and plasma enzyme activities in lactating dairy cows. *Animal science journal*, 83(6), 453-459

Hosoda, K., Matsuo, M., Miyaji, M., Matsuyama, H., Maeda, H., Ohta, H., Nonaka, K. (2012a). Fermentative quality of purple rice (*Oryza sativa* L.) silage and its effects on digestibility, ruminal fermentation and oxidative status markers in sheep: A preliminary study. *Grassland science*, 58(3), 161-169.

Ichianagi, T., Rahman, M. M., Kashiwada, Y., Ikeshiro, Y., Shida, Y., Hatano, Y., Konishi, T. (2004). Absorption and

metabolism of delphinidin 3-O- β -D-glucoside in rats. *Biofactors*, 21(1-4), 411-413.

Kleczkowski, M., Kluciński, W., Sikora, J., Zdanowicz, M., Dziekan, P. (2003). Role of the antioxidants in the protection against oxidative stress in cattle--nonenzymatic mechanisms (Part 2). *Polish journal of veterinary sciences*, 6(4), 301-308.

Koca, İ., Karadeniz, B., Tural, S. (2006). Antosiyaninlerin antioksidan aktivitesi. *Türkiye 9. Gıda Kongresi*; 24-26 Mayıs 2006, Bolu, Türkiye, 133.

Lepherd, M. L., Canfield, P. J., Hunt, G. B., Bosward, K. L. (2009). Haematological, biochemical and selected acute phase protein reference intervals for weaned female Merino lambs. *Australian Veterinary Journal*, 87(1-2), 5-11.

Lu, Q., Luo, Q., Li, J., Wang, X., Ban, C., Qin, J., Chen, X. (2022). Evaluation of the chemical composition, bioactive substance, gas production, and rumen fermentation parameters of four types of distiller's grains. *Molecules*, 27(18), 6134.

Maggiolino, A., Bragaglio, A., Salzano, A., Rufrano, D., Claps, S., Sepe, L., De Palo, P. (2021). Dietary supplementation of suckling lambs with anthocyanins: Effects on growth, carcass, oxidative and meat quality traits. *Animal Feed Science and Technology*, 276, 114925.

Matra, M., Wanapat, M. (2022). Phytonutrient pellet supplementation enhanced rumen fermentation efficiency and milk production of lactating Holstein-Friesian crossbred cows. *Animal Nutrition*, 9, 119-126.

Moate, P.J., Williams, S.R.O., Torok, V.A., Hannah, M.C., Ribaux, B.E., Tavendale, M. H., Wales, W.J. (2014). Grape marc reduces methane emissions when fed to dairy cows. *Journal of dairy science*, 97(8), 5073-5087.

Modarresi, S. J., Fathi, N. M., Dayani, O., Rashidi, L. (2010). The effect of pomegranate seed pulp feeding on DMI, performance

and blood metabolites of southern Khorasan crossbred goats. *Journal of dairy science*, 4075-4080.

Pedernera, M., Celi, P., García, S.C., Salvin, H.E., Barchia, I., Fulkerson, W.J. (2010). Effect of diet, energy balance and milk production on oxidative stress in early-lactating dairy cows grazing pasture. *The Veterinary Journal*, 186(3), 352-357

Prommachart, R., Cherdthong, A., Navanukraw, C., Pongdontri, P., Taron, W., Uriyapongson, J., Uriyapongson, S. (2021). Effect of dietary anthocyanin-extracted residue on meat oxidation and fatty acid profile of male dairy cattle. *Animals*, 11(2), 322.

Puppel, K., Kapusta, A., Kuczyńska, B. (2015). The etiology of oxidative stress in the various species of animals, a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(11), 2179-2184.

Sarıca, Ş. (2011). Nar suyu yan ürünlerinin hayvan beslemede kullanım olanakları. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 2011(2), 97-101.

Sundrum, A. (2015). Metabolic disorders in the transition period indicate that the dairy cows' ability to adapt is overstressed. *Animals*, 5(4), 978-1020

Tabakoğlu, E., Durgut, R. (2013). Veteriner hekimlikte oksidatif stres ve bazı önemli hastalıklarda oksidatif stresin etkileri. *Avkae Derg*, 3(1), 69-75.

Tayengwa, T., Mapiye, C. (2018). Citrus and winery wastes: Promising dietary supplements for sustainable ruminant animal nutrition, health, production, and meat quality. *Sustainability*, 10(10), 3718.

Tian, X., Lu, Q. (2022a). Anthocyanins in dairy cow nutrition: a review. *Agriculture*, 12(11), 1806

Tian, X., Li, J., Luo, Q., Wang, X., Wang, T., Zhou, D., Lu, Q. (2022b). Effects of purple corn anthocyanin on growth

performance, meat quality, muscle antioxidant status, and fatty acid profiles in goats. *Foods*, 11(9), 1255.

Vasta, V., Daghighi, M., Cappucci, A., Buccioni, A., Serra, A., Viti, C., Mele, M. (2019). Invited review: Plant polyphenols and rumen microbiota responsible for fatty acid biohydrogenation, fiber digestion, and methane emission: Experimental evidence and methodological approaches. *Journal of Dairy Science*, 102(5), 3781-3804.

BÖLÜM V

Ruminantlarda Dişi Üreme Organlarının Anatomisine Genel Bir Bakış

**Yeşim ASLAN KANMAZ¹
Sadık YILMAZ²**

Giriş

Erkek ve dişi üreme organları embriyo yaşamının erken evresinde müller kanalından meydana gelirler. Cinsel ayrışma embriyo yaşamının 40. gününden sonra gözlenmeye başlar. Müller kanalının alt kesimi infundibulum, orta kesimi ampulla ve isthmus, üst kesimi ise uterus ve vagina şeklinde yapılanma gösterir. Vulva dışındaki üreme organlarının tamamı abdomen ve pelvis boşluklarında, rektumun hemen altında bulunmaktadır. Uterus, oviduct'lar ve ovarium'lar inekte bir ligamentle pelvis tavanına tutunmaktadırlar. Bu yerleşim düzeni bahsedilen üreme organlarının

¹ Dr., Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi A.D.

² Prof. Dr., Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi A.D.

pelvis boşluğunda serbestçe hareket etmelerini ve rektal muayenelerini kolaylaştırır (Gökçen, 2015).

Genital organlar eşey hücrelerini ve hormonları üretmekle kalmaz, aynı zamanda döllenme, gebelik, doğum gibi temel fizyolojik olayları da meydana getirir (Gökçen, 2015; Sönmez, 2002).

Ruminant Üreme Kanalının Kemiksel Anotomisi

Üreme organlarını çevreleyen ve kemiksel çatıyı oluşturan başlıca kemikler; Os sacrum, ossa coxae ve İlk üç kuyruk omurudur (Dursun, 2005).

Os Sacrum

Columna vertebralisin son kısmını şekillendiren sakral omurlar, birbirleriyle kaynaşarak tek bir kemik olan sacrumu (Şekil 1) meydana getirirler (Nuh, 2014).



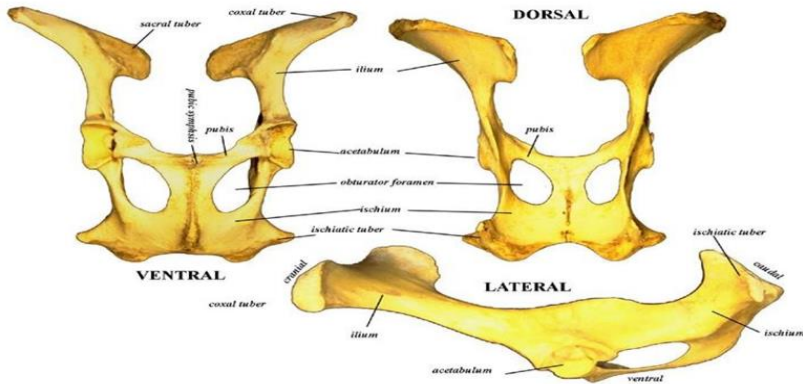
Şekil 1. Ruminant sacrumu dorsalden görünümü (Sönmez, 2002).

Sacrum genel olarak dorso-ventral basık, cranial kısmı geniş, caudal kısmı ise dar olan ve üçgen şeklinde bir kemiktir. Sacrum, cranialde son bel omuruyla, caudalde ise ilk kuyruk omuruyla eklemleşmiştir (Dursun, 2005). Diğer taraftan, her iki

yanlardan da os coxae kemikleri ile eklemleşip bu kemiklerle birlikte pelvis yapısının oluşumunu sağlarlar. Sacrumun pelvis boşluğuna bakan yüzü cranio-caudal yönde hafif dış bükey bir yapı gösterir. Bu yüzey, aynı zamanda pelvis boşluğunun tavan kısmını şekillendirir (Nuh, 2014).

Ossa Coxae

Pelvis kemeri adı verilen os coxae başlıca üç kemikten meydana gelir; Bunlardan birincisi cranio- dorsalde yer alan os ilium, ikincisi cranio-ventralde yer alan os pubis, üçüncüsü ise caudo-ventralde yer alan os ischii'dir (Dursun, 2005; Bahadır, 2008). Bu üç kemik, merkezi bir eklem boşluğu olan acetabulumun oluşmasına sebep olacak şekilde (caput femoris eklemleşmesi) birbirleriyle kaynaşarak os coxae'yi şekillendirirler. İki os coxae ise tabanda, orta çizgide symphysis pelvis aracılığı ile birleşerek ossa coxae'yı (Şekil 2) şekillendirir (Sönmez, 2002).

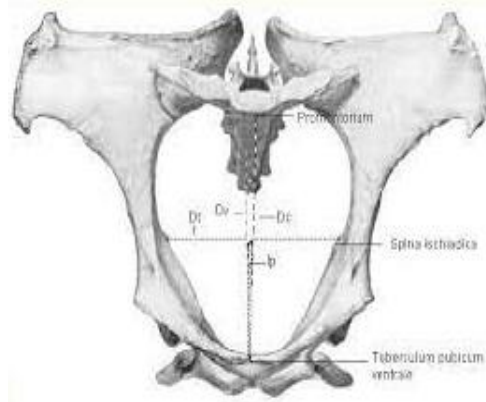


Şekil 2. Ruminat coxae kemiği görünümü (Sönmez, 2002).

Pelvis Kanalı

İki os coxae'nin cranio-dorsal uçları arasına sacrumun bir eklem teşkil ederek yerleşmesiyle pelvis çatısı (Şekil 3) tamamlanır. Bu çatının iç kısmındaki boşluğa ise pelvis boşluğu adı verilir. Kas ve ligamentlerle tamamlanan bu boşluk içerisinde; başta genital organlar olmak üzere, üriner ve sindirim sistemine ait bazı önemli

organlar yer almaktadır. Bu boşluk, doğum sırasında yavrunun geçtiği yer olması bakımından da büyük bir önem taşıdığından aynı zamanda pelvis kanalı olarak ta isimlendirilir (Dursun, 2005; Sönmez, 2002).



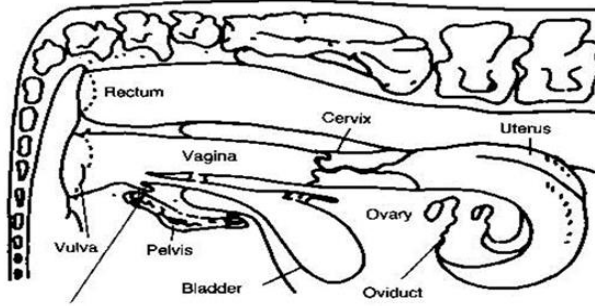
Şekil 3. Pelvis kanalı caudalden görünümü (Dursun, 2005).

Ruminant Dişi Üreme Organları

Organa genitalia feminina (dişi üreme organları), iç üreme organları (partes genitales femininae internae) ve dış üreme organları (partes genitales femininae externae) şeklinde iki ayrı bölümde incelenir (Bahadır, 2008).

Dişi iç üreme organları (Şekil 4) yumurtayı yapan ovarium, yumurtayı ovarium'dan uterus'a ileten tuba uterina ve döllenmiş yumurtanın fötüs oluncaya kadar barındığı yer olan uterus ve vagina'dan oluşur (Dursun, 2008).

Dişi dış üreme organları (partes genitales femininae externae) pudendum femininum ve clitoris'tir (Dursun, 2008).



Şekil 4. Ruminant dişi üreme sistemi genel görünümü (Anonim,2019).

Partes genitales femininae internaе (dişi iç üreme organları), ovarium, tuba uterina, uterus ve vagina'dan oluşur (Dursun, 2008).

Ovarium

Testislerin homoloğu olan ovariumların hem endokrin hem de sistogenik özellikleri vardır (Dyce, 2018).

Dişi üreme sisteminin çekirdeğini teşkil eden ovaryumlar, bir çift olarak karın boşluğunun caudo-dorsal kesiminde bulunurlar. Ovaryumlar mesovaryum ve ligamentum suspensorium ovari sayesinde karın boşluğu içerisinde asılı bir vaziyette bulunurlar. Ovaryumların görünüşleri, parlak beyaz veya grimsi renkte olup elastiki bir yapıya sahiptirler. Ovaryumların bulundukları yer ile büyüklükleri ve şekilleri; hayvanın türüne, yaşına, seksüel siklusun dönemine ya da gebeliğe bağlı olarak bazı farklılıklar gösterebilir (Sönmez, 2002).

Tablo 1. Ovaryumun türlere özgü özellikleri (Sönmez, 2002).

Türlere Göre Ovaryumun Özellikleri				
Tür	Uzunluğu	Genişliği	şekli	Ağırlığı
İnek	3,0–4,0 cm	2,0–3,0 cm	Badem	10–20 g
Kısrak	5,0–8,0 cm	3,0–4,0 cm	Fasulye	50–80 g
Koyun	1,5–2,0 cm	0,5–1,5 cm	Badem	3–5 g
Keçi	1,5–2,0 cm	1,5–2,0 cm	Badem	4–6 g
Köpek	1,5–3,0 cm	1,5–3,0 cm	Oval	8–12 g
Kedi	0,5–1,0 cm	0,3–0,5 cm	Oval	1–2 g
Domuz	3,0–5,0 cm	2,0–3,0 cm	Üzüm Salkımı	5–8 g

Ovarium parlak beyaz, çoğu zaman pembemsi beyaz veya grimsi renktedir. Uzun oval ya da badem şeklinde bir organdır. Kıvamı sert ve elastiktir. Ruminantlarda 3-4 cm uzunluğunda, 2,5 cm genişliğindedir. Ağırlıklarını saptamak zordur. Çünkü ovaryumun ağırlığı yaşla ve fizyolojik durumla dikkate değer şekilde değişir. Yeni doğmuşlarda ovaryumların ağırlıkları çok azdır. Örneğin inekte 1-2 gr. Puberte dönemine kadar yavaş yavaş artar ve maksimal ağırlığa erişir. Yaş ilerledikçe ağırlık tekrar yavaş yavaş azalır. Normal büyüklükte ve ruminantlarda 15-20 g ağırlığındadır (Dyce,2018).

Ovaryum kısrakta 4-5. lumbal omurun altında, böbreklerin arka ucu yakınında bulunur. Pudendum femininum ya da vulva'dan 50-55 cm uzaklıktadır. İnekte pelvis boşluğu girişinin, yan kenarının ortasında yer alır. Bu hayvanda ovarium ile pudendum femininum arasındaki uzaklık 40-45 cm kadardır (Dursun, 2008).

Ovaryumun facies medialis ve facies lateralis olmak üzere iki yüzü, margo liber ve margo mesovaricus olmak üzere iki kenarı, extremitas tubaria, extremitas uterina diye iki ucu vardır. Ovaryumların yüzleri (facies medialis ve facies lateralis) dışbükeydir ve muntazam değildir. Her ovulasyon sonrası, yumurtanın yerinde corpus luteum oluşur Bu durum özellikle domuzlar dahil olmak üzere tüm hayvanlarda ovaryumlara kabarık bir görünüm verir (Bahadır, 2008).

Margo Liber, normal durumda yönü aşağıya veya öne doğru olan bir bursa ovarica içinde bulunur. Margo mesovaricus muntazam dışbükey bir kenardır. Mesovarium'un yapıştığı kenardır. Normal durumda yönü yukarıya yahut yukarıya ve geriye doğrudur. Ovaryuma ait damar ve sinirler bu kenardan organa girerler. Bu nedenle bu yere hilus ovarii denir (Dursun, 2008).

Extremitas tubaria önde ve yukarıya doğrudur, az çok yanal olarak bulunur. Tuba uterina tarafından yanal olarak çevrelenir. Bu uca, bu ucu tuba uterina'yı birleştiren fimbria ovarica yapışır. Bu uca ayrıca, içinde ovaryuma ait damar ve sinirlerin bulunduğu ligamentum suspensorium ovarii de yapışır. Fimbria ovarica aslında infundibulum tubae uterinae'nın etrafındaki saçaklardan - tırtıllardan- biridir. Ovaryumun tuba uterina'ya dönük olan ucuna (extremitas tubaria'ya) yapışır (Bahadır, 2008; Dyce, 2018).

Ligamentum suspensorium ovarii peritondan gelen bir kıvrımdır, ovaryumun ön kenarına yapışır. Lumbal bölgeden ovaryumun extremitas tubaria'sına uzanır. Ovaryuma ait damar ve sinirlerini kapsar. Extremitas uterina arka uçtur ve aşağıya ve biraz içe doğru bulunur. Bu uca ligamentum ovarii proprium yapışır. Ligamentum ovarii proprium düz kas ipliklerinden oluşmuştur. Ovaryumun extremitas uterina'sı ile cornu uteri arasında uzanır. Extremitas uterina'ya dönük ucu mesosalpinx ile birleşir. Ovaryumlar karın boşluğunda birçok organla yakın ilişki kurarlar. En değişmeyen ve en sıkı ilişkisi tuba uterina ve uterus'tan kendisine yakın olan kısımlarıyladır. Barsakların çeşitli kesimleriyle de sıkı temas halindedir. Ruminantlarda sağ ovaryum apex ceci

yakınındadır. Sol ovaryum ise rumenin arka ucu ile komşudur. Ovaryum, yapı bakımından ayrı iki bölümden meydana gelir. Bu bölümler dış kısımda yer alan cortex ovarii, iç kısımda bulunan medulla ovarii'dir. En dış taraftan da tunica albuginea ile sarılmıştır. Cortex ovarii (zona paranchymatosa) organın periferinde yer alır. Follikül ve benzeri oluşumları içerir. Medulla ovarii (zona vasculosa) türlerin çoğunda organın merkezinde bulunur. Kendisine spongiöz bir görünüm veren a. v. ovarica'ların kıvrımlarından zengindir. Lenf damarları da bu bölümdedir. Ovaryumun temel dokusu olan stroma ovarii, cortex ovarii ve medulla ovarii'de yapısal yönden farklılık gösterir. Cortex ovarii'de, başlangıçta primer follikül yani folliculi ovarici primarii bulunur. Bu follikül çeşitli evrelerden geçtikten sonra olgun follikül yani folliculi ovarici vesiculosi ya da Graaf follikül halini alır. Graaf follikül evresi yumurtanın serbest hale gelmesine yaklaştırmıştır. Yumurtanın serbest hale gelmesine ovulasyon denir. Ovulasyondan sonra graaf follikülü hemen yok olmaz. Follikül duvarının iç tarafında follikül hücreleri çoğalmaya başlar ve bu boşluğu yani follikül boşluğunu doldurur. Bu hücrelerin sitoplazmasında lutein denilen bir madde oluşur. Lutein maddesi sarı renkte olduğundan cisim tümüyle sarı bir renk alır ki buna sarı cisim, corpus luteum denir. Corpus luteum, iç salgı bezi gibi işlev görür. Progesteron denilen bir hormon salgılar. Uterus mukozasını, gebelik için hazırlar. Ovulasyon gebelik ile sonuçlanmadığı takdirde corpus luteum'da dejenerasyon başlar. Bu duruma corpus albicans denir (Dursun, 2008; Bahadır, 2008; Dyce, 2018).

Ovarium Damar ve Sinirleri

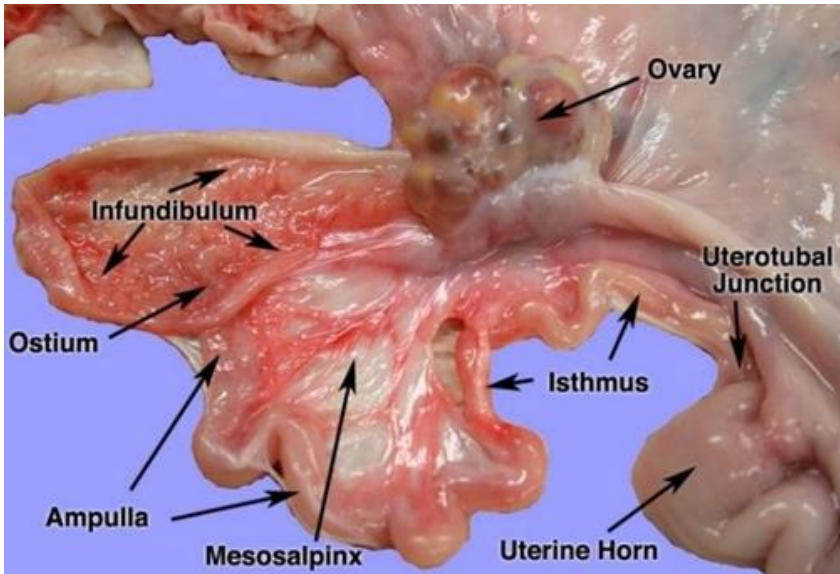
Ovaryumun atardamarı a. ovarica 'dır. A. ovarica aorta abdominalis'ten orijin alır. Ligamentum suspensorium ovarii içinde seyreder. Ramus uterinus ve ramus tubarius'a ayrılır. Toplardamarlar, zona paranchymatosa'dan zona vasculosa'ya doğru tüm ağı boşaltarak v. ovarica'yı oluştururlar. Bu damar, Ligamentum suspensorium ovarii içinde a. ovarica ile birlikte seyir eder. Sağ v. ovarica v. cava caudalis'e, sol v. ovarica ise v. cava caudalis'e veya v. renalis'e dökülür. Lenf damarları son derece fazladır. Hilus'tan

çıkar. Lnn. aortici ve Inn. iliaci mediales'e dökülür. Ovaryumun sinirleri otonom sinir sistemine ait olan ve a. ovarica çevresinde yeralan plexus ovaricus'tan gelir (Dursun, 2008).

Tuba Uterinae

Oviduct; buna tuba uterinae (Şekil 5), fallop kanalı, yumurtalık yolu da denir. Oldukça dar ve kıvrımlar gösteren yumurta yolu, lig. latum uterinin bir devamı olan mesosalpinx içinde bulunur. Biri sağ, öbürü sol yanda bulunan oviduct'lar cornu uterilere açılırlar. Oviductun uzunluğu hayvanın türüne, ırkına, cüsse ve yaşa göre değişiklik gösterir (Sevinç, 1977).

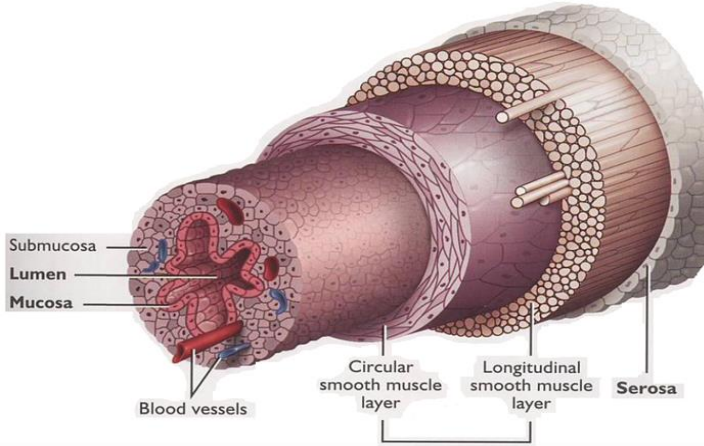
Yumurta kanalının fonksiyonları arasında, yumurta hücresi ve spermatozoanın karşıt yönlerde doğru taşınması bulunmaktadır (Sönmez, 2002).



Şekil 5. Tuba uterina bölümleri (Sönmez, 2002).

Oviduct (Şekil 6), çoğu çiftlik hayvanında toplamda 20-30 cm uzunluğunda olan ve 3 farklı segmentten oluşan bir yapıdır.

Ovaryuma yakın olan huni şeklindeki açıklığa infundibulum adı verilir. İnfundibulumun kenarları ovulasyondan sonra yumurta hücresini yakalamada rol oynayan kirpik şeklinde fimbria'lar bulunmaktadır.

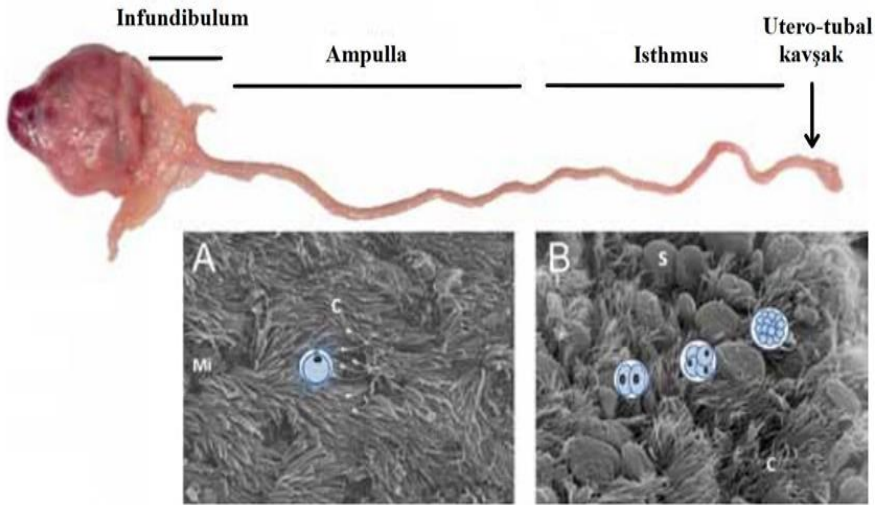


Şekil 6. Oviduct katmanları (Anonim).

Ayrıca, oviduct fertilizasyonun meydana geldiği yerdir ve aynı zamanda embriyonun erken hücre bölünmeleri burada gerçekleşir. Histolojik olarak belirgin olan üç farklı hücre tabakasından en dıştaki katman, bağ dokudan oluşan tunica serosa'dır. Orta tabaka, dairesel ve dikey yönde uzanan yumuşak kas liflerinden meydana gelen tunica muscularis'tir.. En iç tabaka, kirpikli ve salgı yapan epitel hücrelerinden meydana gelen tunica mucosa'dır. İnek, koyun ve keçi infundibulum, ovaryumdan ayrılmıştır. İnfundibulumun mukoz tabakasından bol miktarda mukoz katman bulunur ve mukoz hücrelerin çoğu kirpiklidir Orta bölüm, ampulla'dır ve 3-5 mm çapında olup oviduct uzunluğunun yarısını oluşturur. (Dyce, 2018).

Ampullanın (Şekil 7) mukoza yüzeyi, uzunlamasına meydana gelen 20-40 katlanma ile karakterizedir ve bu katmanlar, ampullanın lumen yüzey alanını artırmaktadır. Ampullanın mukoz

tabakasındaki hücrelerin bir çoğu kirpiklidir ve bir miktar salgı yapan hücreler de mevcuttur. Kirpikli hücrelerin kirpik hareketi, yumurta hücresinin ampulla boyunca aşağı yönlü hareketine destek olur. Ampulla, üçüncü segment olan isthmus ile ampullary-isthmic junction adı verilen bölgede birleşir. Bu bölgeyi anatomik olarak belirlemek zor olsa da, yumurta hücresinin taşınmasını birkaç saat geciktirmesi nedeniyle fizyolojik bir yapı olarak tanımlanmaktadır. (Sönmez, 2008).



Şekil 7. Tuba uterina bölümleri ve utero-tubal kavşağın sem görüntüsü (Sönmez, 2002).

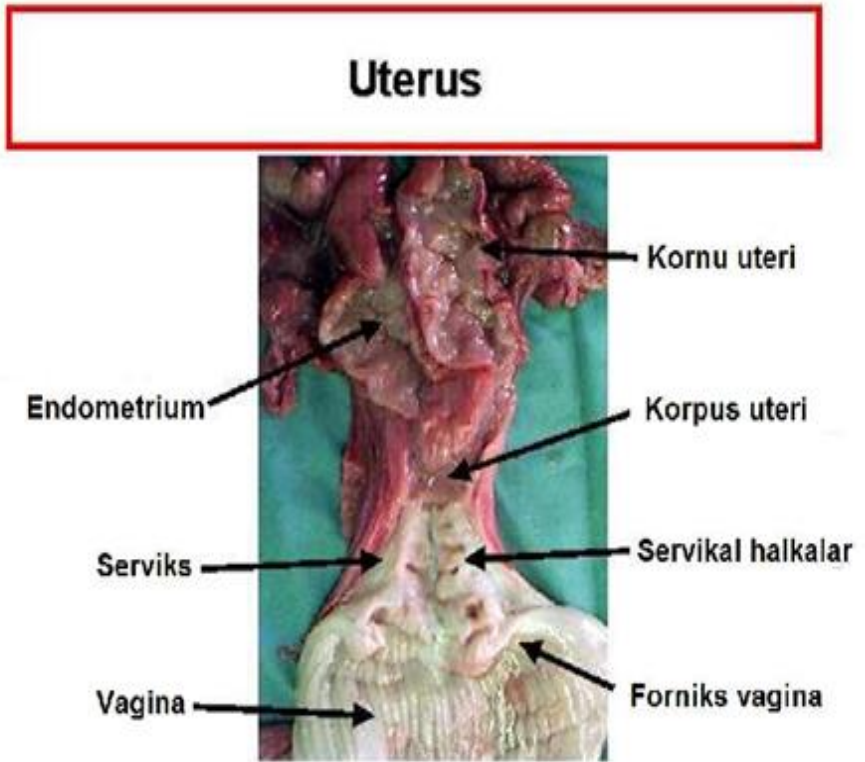
Fertilizasyon ampulla-isthmus kavşağında gerçekleşir. İsthmus, ampuldan daha küçük boyutlarda olup çapı 0.5-1 mm'dir. Buna ek olarak, daha kalın ve yumuşak kas liflerine sahiptir ve mukoz tabakada 4-8 katlama bulunmaktadır Salgı yapan hücrelerin kirpikli hücrelere oranı daha fazladır. İsthmus, canlı ve hareketli spermin fertilizasyon bölgesine taşınmasında ve aynı zamanda ölü sperm hücrelerinin filtrelenmesin de görev alır. İsthmus, uterus boynuzlarının uç bölgesiyle birleşir ve bu bölgeye uterotubal junction (UTJ) adı verilir (Dursun, 2008; Sönmez, 2002).

Tuba Uterina Damar ve Sinirleri

Atardamarları a. ovarica ve a. uterina'nın dallarından gelir. Toplardamarları atardamarlara eşlik ederler. Lenf damarları Inn. aortici'ye dökülürler. Sinirleri plexus ovaricus ve plexus uterovaginalis kaynaklıdır. (Dursun, 2008).

Uterus

Döl yatağı, içinde yavrunun tutunarak gelişmeye başladığı önemli bir organdır (Demirtaş, 2007).



Şekil 8. Uterus bölümleri ve komşu bölümlerle iştiraki (Baştan, 2020).

Önde tuba uterina ile arka kısmında ise vajina ile birleşir. Büyük bir kısmı karın boşluğunda, küçük bir kısmı ise pelvis boşluğunda bulunur. Ligamentum latum uteri, sublumbal bölgenin ve pelvis boşluğunun iki yan duvarına bağlanır Uterus (Şekil 8) döllenmiş yumurtayı barındırır. Özellikle ovaryum hormonları'nın kontrolü altında yumurtanın implantasyonunu gerçekleştirir. Bu süreçle birlikte plasenta meydana gelir. Plasenta aracılığıyla, yavrunun beslenmesi ve uterus mukozasına bağlanması sağlanır. Yavru, doğum öncesi gelişimini tamamlayıncaya kadar uterus içinde kalır. Uterus, doğumdan sonra yeniden gebelik öncesi durumunu, yani eski halini kazanır. Evcil hayvanlarda uterus, önden arkaya doğru sıralanmış üç bölümden oluşur. Bu bölümler cornu uteri, corpus uteri ve cervix uteri'dir. (Dursun, 2008).

Cornu Uteri

Birbirinden biraz aralıklı olarak konumlanmış, biri sağda diğeri solda olmak üzere iki adettir. Karın boşluğunda bulunurlar. Her bir cornu uteri'nin uzunluğu, inekte 35-40 cm civarındadır. Silindirik ve kıvrıktırlar. Corpus uteri'ye doğru ilerleyerek artan bir genişlik gösterir. Bir cornu uteri'nin margo mesovaricus ve margo liber diye iki kenarı vardır. Margo mesovaricus içbükeydir. Ligamentum latum uteri ile lumbal bölgeye bağlanır. Ruminantlarda, iki cornu uteri, corpus uteri'ye yakın olan bölgesinde birbirine yapışmış durumdadır. Bu yapışmanın önünde ise ligamentum intercornuale denilen bir bağ ile birbirine birleşmiştir. Cornu uteri'lerin normal duruşları hayvanlar arasında değişiklik gösterir. Ruminantlarda aşağıya ve arkaua dönük bir durum gösterir (Dursun, 2008). Cornu uteri'ler, belirli bağırsak kısımları ile özellikle ruminantlarda rumen'in arka alt körkesesi ile birlikte aynı zamanda mesane ile komşudur. (Bahadır, 2008)

Corpus Uteri

Uterus'un ortasında bulunan bölümdür. Karın boşluğunda ve kısmen pelvis boşluğunda bulunur. Ruminantlarda uzunluğu yaklaşık 3-4 cm kadardır. Corpus uteri'nin iki kenarı (margo uteri dexter et sinister) ve iki yüzü (facies dorsalis ve facies ventralis)

vardır. Corpus uteri'nin kenarlarının (margo uteri dexter et sinister) özellikle arka kısımları ligamentum latum uteri'nin bağlandığı noktalardır. Pürüzsüz ve dışbükey olan yüzlerinden facies dorsalis rekrum ve diğer barsak bölümleri ile, facies ventralis ise mesane ve jejunum ile temas halindedir. Corpus uterinin boşluğuna cavum uteri adı verilir. Cavum uteri, uçta cornu uteri'lerle belirgin bir daralma gösterir; arka uçta ise cervix uteri ile birleşir. (Dursun, 2008; Bahadır, 2008)).

Cervix Uteri

Uterus'un vagina ile iştirak eden kısmıdır. Dışarıdan belirgin bir sınırı bulunmamaktadır. Corpus uteri ile vajina arasındaki genital yolun duvarının aşırı kalınlaşmadan meydana gelmiştir. Bu nedenle duvarının kalınlığı fevkalade fazladır. İnekte 10 cm uzunluğunda ve 3 cm çapındadır. Cervix uteri vagina'ya doğru bir çıkıntı oluşturur. Bu çıkıntıya portio vaginalis denir. Portio vaginalis'in ortasında yeralan deliğe ostium uteri externum denir. Bu delik cervix uteri ile vagina arasındaki iştiraki sağlar. Cervix uteri'nin cavum uteri ile ilişkisini sağlayan delik ise ostium uteri internum'dur. Ostium uteri internum ile ostium uteri externum arasındaki kanala da canalis cervicis uteri denir. Kanalı döşeyen mukoza pembe beyaz yahut sarımtırak renktedir (Dursun, 2008).

Uterusun Bağları

Ligamentum Latum Uteri

Geniş ve kalın bir banttır. Cornu uteri'ler ile corpus uteri'yi karın ve pelvis boşluğunun yan duvarlarına bağlar. Peritoneum'un iki katmanından oluşur. Düz kas iplikleriyle beslenir. Lumbal bağlantıları genital organlar üzerine olan bağlantılardan daha önde ve yandadır. İki tarafın ligamentum latum uteri'si önde birbirlerinden uzaklaşmış durumdadır. Üst kenarı böbreğin arka ucu yakınından pelvis boşluğu yan duvarlarına kadar uzanır. Alt kenarı cornu uteri'nin margo mesovaricus'una, corpus uteri'nin uygun kenarlarına yapışır. Ön kenarı serbesttir. Ruminantlarda uzundur. Dış yüzü boyunca ureter'ler uzanır. Ligamentum latum uteri

mesometrium, mesosalpinx ve mesovarium olmak üzere üç kısma ayrılır. Mesometrium, ligamentum latum uteri'nin uterus'a yakın olan kısmıdır. Tuba uterina'ya yakın kesimi mesosalpinx, ovaryuma yapışan kısmı ise mesovarium'dur (Dyce 2018, Dursun ,2008).

Ligamentum Teres Uteri

Cornu uteri'nin ucundan ya da ucu yakınından başlar, inguinal bölge yakınına kadar aşağıya ve arkaya doğru uzanır. Ligamentum latum uteri'nin dış yüzünde yer alır. Erkeklerin ligamentum caudae epididymidis'inin karşılığıdır (Dursun N).

Uterus Damar Ve Sinirleri

Uterus'un atardamarı a.uterina'dır. Bu damar equidede a.iliaca externa'nın, ruminant'ta a.iliaca interna'dan orijin alan a.umbilicalis'in bir dalıdır. A.ovarica'nın ve a.vaginalis'in dalları ile ağızlaşır. Toplardamarı v. uterina'dır. Atardamarına eşlik eder. Lenf damarları Inn. iliaci mediales ve Inn. sacrales'e dökülür. Sinirleri plexus ovaricus ve plexus pelvinus'tan gelir (Dursun, 2008).

Cervix

Pelvis boşluğunun taban kısmında, orta hat üzerine yerleşmiş olarak bulunan cervix (Şekil 9), ortasındaki ince ve kıvrımlı bir kanal vasıtasıyla uterus ile vaginayı birleştirir. Cervixin büyüklüğü; hayvanın türüne, yaşına, cüssesine, ırkına ve doğum yapıp yapmadığına göre değişim gösterebilir. (İnekte 8–10 cm; koyun, keçi 4–7 cm) (Sönmez, 2002).



Şekil 9. Cervix'in içindeki kıvrımlı yapılar okla gösterilmiştir (Sönmez, 2002).

Cervix kanalının corpus uteriye bakan deliğine orificium uteri interna, Cervix kanalının vaginaya açılan deliğine ise orificium uteri externa, Kanalın vaginaya doğru olan çıkıntısına ise portio vaginalis denir. Bu çıkıntının etrafında oluşan çukurluk alan ise fornix olarak adlandırılır (Bahadır, 2008). İnekte, Cervix uteri yapısında, uzunlamasına dürümler bulunur. Bunun yanında 3–4 adet enine yüzük şeklinde fibröz halkalar da (Burdı halkaları) yer alır. Bunlar transversal veya spiral köprülerle birbirlerine bağlanmış olup aralarında birçok dürümsel yapı oluşmuştur. Bu yüzden organın kanalı oldukça girintili çıkıntılı bir yapıya sahip olup fazla sayıda küçük kör keseler içermektedir (Sönmez, 2002).

Vagina

Cervix uteri ile vulva arasında yer alan ve çiftleşme organı olarak isimlendirilen vagina, düz kasların oluşturduğu ince duvarlı bir organdır. Pelvis boşluğu içinde ve rektumun hemen altında yer alır. Vaginanın uzunluğu; hayvanın ırkına, cüssesine ve yaşına göre değişebilir. (inekte 25-30 cm, koyun ve keçilerde 10-15 cm). Vaginanın (Şekil 10) caudal kısmı, Diğer bir ifadeyle giriş kısmı olup vestibulum vagina olarak adlandırılır. Vestibulum vagina bölümüne, urethranın çıkış deliği (orificium urethra externa) açılır.

Vaginanın tabanında urethranın çıkış deliğinin 3–4 cm gerisinde diverticulum suburethrale adı verilen yaklaşık 3,5 cm uzunluğunda mukoza tarafından oluşturulmuş bir kör kese bulunur.(Fornix vagina) (Dyce 2018).



Şekil10. Vaginanın iç görünümü (Demirtaş, 2007).

Vestibulum Vagina

Vestibulum vaginae, vagina ile rima pudendi (vulvae) arasındaki bölümdür. Önde ostium vaginale ile sınırlanır. Genişleyebilir, elastik duvarlıdır. Uzunluğu kısırakta 10-12 cm kadardır. Arcus ischiadicus'un içbükeyliği içinde yeralır. Üstte rektum ve canalis analis'e, altta pelvis boşluğu tabanına komşudur. Tabanında urethra'nın açıldığı delik ostium urethrae externum vardır. Yine organın tabanında, diverticulum suburethrale'nin açıldığı delik bulunur. Diverticulum suburethrale yaklaşık 3.5 cm uzunluğunda mukoza tarafından oluşturulmuş bir kör kesedir. Ruminantlarda varolan bu körkesenin vestibulum vaginae'nin tabanına açıldığı deliği ostium urethrae externum'un 3-4 cm gerisinde ve yan tarafındadır. Mesanenin sondalanması gerektiğinde bazen bu divertiküle girilebilir. Bu bakımdan ruminantlarda bu işlem yapılacağı zaman divertikülümün varlığı hatırlanmalıdır. Vestibulum vaginae'nin mukozası glandulae vestibulares denilen

bezleri kapsar. Dağınık tarzda bulunurlar ve küçüktürler. En çok orta çizgi boyunca yer alırlar. Bu tür bezlere glandulae vestibulares minores denir. Bütün türlerde mevcuttur. Büyük olan vestibular bezler bir çifttir, glandulae vestibularis major denir. Bu kez inekte ve dişi kedide, nadiren de dişi koyunda bulunur. Salgısını bir kanalla vestibulum vaginae'nin yan duvarına akıtır. Salgısı dış genital yolları kayganlaştırıcı ve yağlayıcı bir rol oynar (Dursun, 2008; Bahadır, 2008; Dyce, 2018).

Vulva

Vulva (Şekil 11) Vestibulum vaginanın bitiminden başlayıp vulva dudakları ile son bulan genital kanalın son ve dışa açılan kısmıdır. Bu kısımda içten dışa doğru; Clitoris ve labia vulva'lar (vulva dudakları) bulunur (Sönmez, 2002). Atardamarları ramus labialis dorsalis ve ramus labialis ventralis'tir. Ramus labialis dorsalis a.pudenda interna'nın dalı a.perinealis ventralis'ten gelir. Ramus labialis ventralis equide ve ruminantlarda a.pudenda externa'nın dalıdır. Toplardamarları atardamarlarına eşlik ederler. Lenf damarları Inn.anorectales'i dökülür. Sinirleri n.pudendus'tan gelen nn.labiales'tir (Dursun, 2008).



Şekil 11. İnekte vulvanın yeri (Kumru, 2009).

Clitoris

Clitoris (Şekil 12) penis'in dişilerdeki karşılığıdır. Crus clitoridis, corpus clitoridis ve glans clitoridis diye üç kısmı vardır. Crus clitoridis arcus ischiadicus'a bağlanmıştır. Corpus clitoridis, corpus cavernosum clitoridis denilen erektil bir dokudan oluşur. Bu kavernöz doku içten, bir bölme ile ayrılmıştır. Bu bölmeye septum corporum cavernosorum denir. Corpus clitoridis equidede kalındır, uzunluğu 5 cm kadardır. Ruminantlarda ise ince ve kıvrımlıdır, 10-12 cm kadar uzunluğundadır. Glans clitoridis serbest uç kısmıdır. Üzerinde ince oluklar bulunan yuvarlak bir çıkıntıdır. Fossa clitoridis denilen bir çöküntü içinde bulunur. Bu çöküntü alttan ve yandan commissura labiorum ventralis ile üstten de enine mukoza kıvrımı ile sınırlandırılır. Bu duvarlar dolayısıyla kıvrımlar preputium clitoridis'i oluşturur. Glans clitoridis, frenulum clitoridis denilen bir bağ ile preputium clitoridis'in üs duvarına bağlanır (Kumru, 2009, Dursun, 2008).



Şekil 12. Clitoris'in anotomik yeri (Sönmez, 2002).

Erkeklerdeki glans penisin karşılığı olan clitoris, vulvanın ventralinde ve yaklaşık 1 cm kadar labiumların iç kısmında yerleşmiştir (Sönmez, 2002).

Urethra feminina

Urethra feminina, ostium urethrae internum ile mesaneden başlar. Çok kısa bir mesafeden sonra, vestibulum vaginae'nın tabanına, ostium uretrae externum ile açılarak sonlanır. Dıştan içe doğru tunica adventitia, tunica muscularis ve tunica mucosa diye üç katmandan oluşmuştur. Tunica mucosa'da uzunlamasına kıvrım ya da plikalar bulunur. Bu oluşumlardan biri üst duvar üzerinde yeralır. Buna crista urethlaris denir. Mukoza ayrıca glandulae urethrales denilen küçük müköz bezleri ve lacunae urethrales'i kapsar (Dursun, 2008).

Sonuç

Ruminantlarda dişi üreme organlarının anatomisinin bilinmesi hem hayvan sağlığı hakkında bilgi hemde yavru (döl) veriminde doğal gebelik ve fizyolojik durumların ortaya konmasına önemli katkıda bulunmaktadır. Bu durumun yanı sıra suni tohumlama işlemi için gerekli bilgilere de ışık tutmaktadır. Aynı zamanda literatürlere katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

Anonim. Dişi üreme sistemi.
<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/makifcam/66944/Disi%20ureme.pptx>

Anonim. <https://vetrehberi.com/wp-content/uploads/2019/11/ineklerde-genital-anatomi.jpg>

Bahadır, A., Yıldız, H. (2008). Veteriner Anatomi: Hareket Sistemi & İç Organlar. *Ezgi Kitabevi, Bursa*.

Baştan, A. (2020). Evcil hayvanlarda doğum ve jinekoloji. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/125703/mod_resource/content/0/1.%20Hafta.pdf

Demirtaş, H. (2007). İneklerde Üreme organları. https://www.veteriner.cc/sunitoh/disi_ureme_organlari.asp

Dursun, N. (2005). Veteriner Anatomi, Cilt 1, 9. Baskı. *Medisan Yayınevi, Ankara*, 110-132.

Dursun, N. (2008). Veteriner anatomi 2. Medisan yayınevi 12. Basım. Ankara. 161-178.

Dyce, K. M., Sack, W. O., & Wensing, C. J. (2018). Veteriner Anatomi Konu Anlatımı ve Atlası.

Gökçen, H. (2015). *İneklerde genital anotomi*. (<https://www.hazimgokcen.net/bilimsel/ineklerde-genital-anatomi/> 11.08.2015).

Kumru İ. H. (2009). İneklerde Pneumovagina ve Ürovaginanın Karşılıklı Sıklığı Ve Fertiliteye Etkisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Nuh, İ.H. (2014). Columna vertebralis. <https://www.slideshare.net/HakkiNUR/columna-vertebralis-prof-dr-smail-hakk-nur>

Sevinç, A. (1977). Dölerme ve Suni tohumlama. Ankara Üniverstesi Basımevi. Ankara. 9-14

Sönmez, M. (2002). Dişı üreme organlarının anatomik yapısı
<https://docs.google.com/presentation/d/1BWHsCU89XN0Fb7GbGTu8HK-8KxdH5jRi/edit#slide=id.p1>

Hayvansal Üretimde Yenilikçi Yaklaşımlar II

Dünyanın başlangıcından günümüze kadar insanoğlu ile hayvanlar iç içe olmuş ve birlikte yaşamıştır. İnsanlar yerleşik düzene geçip tarım yapmaya başlamadan çok daha önceleri, yiyeceklerini ve giyeceklerini sağlamak için hayvanlardan yararlanmışlardır. Daha sonra yaklaşık olarak M.O 10.000 yıllarında ilk hayvan türlerinin evcilleştirilmesi ile "yerleşik" bir hayat tarzı benimsenmiş ve bu hayat tarzı uygarlığın bugünkü aşamasına gelişinde kritik bir öneme sahip olmuştur. Tarihin her döneminde hayvanlara yüklenen işlevler değişiklik göstermiş ama hepsinde de önemini korumuştur. Kısacası hayvanlar, insanlığın ilk var olduğu günden günümüze kadar her daim kritik öneme sahip olmuş ve insanların yaşamsal faaliyetlerini kolaylaştırmıştır.

Et, süt, yumurta, bal gibi besinler beslenme ihtiyacımız için son derece önemli olan ve hayvanlardan elde edilen ürünlerdir. Ancak hayatımızda büyük öneme sahip olan hayvanların faydaları yalnızca bununla sınırlı değildir. Makineli tarıma geçildikten sonra nispeten azalsa da hala dünyanın birçok yerinde at, eşek, öküz, deve gibi hayvanların gücünden yararlanılmaktadır. Ayrıca kedi ve köpek başta olmak üzere insanlara somut bir yarar sağlamadığı halde dostluk kurulan hayvanlar da vardır.

Bu kitapta yayınlanan bölümlerde yalnızca hayvansal ürün elde edilen farklı hayvan türlerine değil, verimlerinden yararlanılmayan ancak önemi gittikçe artan kedi ve köpek gibi hayvan türlerine de ait olan önemli bilgiler sunulmuş ve bir takım önerilerde bulunulmuştur.

"Hayvansal Üretimde Yenilikçi Yaklaşımlar" isimli bu kitabın çalışanlara ve yetiştiricilere fayda sağlaması ve yeni bir yaklaşım sunması öngörülmektedir. Bu kitabın hazırlanmasında emek veren ve destekleriyle katkı sağlayan tüm akademisyenlere teşekkürlerimi sunar, bundan sonraki çalışmalarında başarılar dilerim...