



BROYLER

Sevk ve İdare El Kitabı

2025



Bu El Kitabı

Bu el kitabının amacı, Aviagen® müşterilerinin broyler sürülerinde optimum performansa ulaşmasına yardımcı olmaktır. El kitabı broyler sürülerinin sevk ve idaresiyle ilgili tüm yönler hakkında kesin bilgiler vermeyi değil, göz ardı edilmesi veya yeterince ele alınmaması durumunda sürü performansını azaltabilecek önemli konulara dikkat çekmeyi amaçlamaktadır. Bu el kitabında verilen sevk ve idare hedeflerinin amacı, sürü sağlığının ve refahının korunması ve kümeden kesimhaneye optimum sürü performansına ulaşılmasıdır.

Burada sunulan bilgiler kurum içi araştırmalardan, yayımlanmış bilimsel çalışmalardan, Aviagen Teknik Transfer, Teknik Servis ve Küresel Teknik Operasyon Ekiplerinin uzmanlık, pratik deneyim ve becerilerinden elde edilen verilerin bir birleşimidir. Ancak, bu el kitabında sunulan rehberlik, çeşitli nedenlerle ortaya çıkabilecek performans farklılıklarına karşı tam bir koruma sağlayamaz. Bu nedenle, Aviagen broyler sürülerinin sevk ve idaresinde bu bilgilerin kullanılmasından doğabilecek sonuçlar için sorumluluk kabul etmez.



Müşteri Hizmetleri

Daha fazla bilgi için lütfen yerel Ross® temsilcinizle iletişime geçin veya www.aviagen.com web sitesini ziyaret edin.

BU EL KİTABININ KULLANIMI

Başlık Bulma

İçindekiler bölümünde her bir bölümün alt başlıklarıyla birlikte sayfa numaraları da verilmiştir. İnteraktif el kitabında, kolay erişim sağlanabilmesi için bölümler ve alt bölümler hiperlinklerle birbirine bağlanmıştır.

İnteraktif el kitabı, birden fazla bölümde ele alınan benzer konulara yapılan hiperlinkli referanslarla bilgiyi hızlı bir şekilde bulabilme imkânı sağlar.

Ekler ve alfabetik bir **Anahtar Kelime Dizini** el kitabının sonunda yer almaktadır.

Önemli Noktalar ve Yararlı Bilgiler



Yetiştiriciliğin önemli yönlerini ve kritik yöntemleri vurgulayan **Önemli Noktalar** bu sembolle belirtilmiştir.



Bu el kitabındaki belirli konu başlıklarıyla ilgili bulabileceğiniz **Diğer Yararlı Kaynaklar** hakkında öneriler istiyorsanız bu sembolü arayın.



Aksi belirtilmedikçe, Aviagen web sitesinin Bilgi Merkezi'ndeki yayınlara doğrudan bağlantılar bu sembolle belirtilmiştir.



Kısa sevk ve idare videolarını izlemek için bu sembolü arayın.

Ekler

Bu el kitabının ekleri iyi sevk-idare ve ayrıca gıda, çevre ve sağlık kontrolü ile ulaşılacak **Performans Hedeflerini** içermektedir. **Besleme İçeriği Bilgileri** ve bir **Besleme Eki** ayrı olarak da mevcuttur. Tüm sevk-idare bilgilerine www.aviagen.com, web sitesinden, yerel Ross temsilciniz vasıtasıyla ya da info@aviagen.com adresine e-posta göndererek ulaşabilirsiniz..

İçindekiler

BÖLÜM 1: GİRİŞ	
Dengeli İslah	7
Ekonomik ve Ticari Konular	8
Broyler Üretimi	9
Yetiştiricilik	11
Pratik Yetiştiricilik	12
Yetiştiricilik ve Kanatlı Refahı Arasındaki İlişki	15
Sürü Sevk ve İdaresindeki Önemli Dönemler	16
BÖLÜM 2: CİVCİV SEVK VE İDARESİ	
Civciv Kalitesi ve Broyler Performansı	20
Planlama	20
Civciv Kalitesi	21
Civciv Sevk ve İdaresi	22
Çiftliğin Hazırlanması	22
Isıtma Düzeni	26
Civcivlerin Yerleştirilmesi	29
Çevre Kontrolü	29
Civciv Davranışlarının İzlenmesi	33
Civciv Başlangıcının Değerlendirilmesi	34
BÖLÜM 3: CANLI AĞIRLIK VE ÜNİFORMİTENİN TAKİBİ	
Canlı Ağırlığın Tahmini	37
Manuel Tartı	38
Toplu Tartı	38
Bireysel Tartı	39
Otomatik Tartı Sistemleri	39
Ağırlık Verilerinde Tutarsızlık	40
Sürü Üniformitesi (%CV)/Üniformite %	40
Cinsiyet Ayrı Büyütme	42
BÖLÜM 4: KESİM ÖNCESİ SEVK VE İDARE	
Yakalama Hazırlığı	43
Aydınlatma	43
Yemin Kaldırılması	43
Su	44
Tıbbi Ürünler	44

Yakalama	45
Havalandırma	45
Seyreltme/Kismi Kesim	45
Yakalama Öncesi	46
Yakalama	47
Nakliye	49
Teslimat	49
BÖLÜM 5: YEM VE SU İHTİYACININ KARŞILANMASI	
Broyler Beslemesi	51
Besin Maddelerinin Sağlanması	51
Yemleme Programı	52
Yem Formu ve Yemin Fiziksel Kalitesi	53
Bütün (Dane) Tahıl Yemlemesi	55
Yüksek Çevre Sıcaklıklarında Yemleme	56
Suluk ve Yemlik Sistemleri	57
Suluk Sistemleri	57
Yemlik Sistemleri	61
BÖLÜM 6: ÇEVRESEL İHTİYAÇLAR	
Kümes	63
Çiftliğin Yeri ve Tasarımı	63
Kümes Tasarımı	65
Havalandırma	67
Hava	68
Kümes ve Havalandırma Sistemleri	68
Açık Tip/Doğal Havalandırmalı Kümesler	68
Kapalı Tip/Çevre Kontrollü Kümesler	70
Minimum Havalandırma	72
Geçiş Havalandırması	78
Tünel Havalandırma	79
Evaporatif Soğutma Sistemleri	83
Kanatlılarda Isı Kaybı	86
Aydınlatma	88
Kanatlılarda Görme Farkı	88
Aydınlatma Yönetimi Hususları	89

Altık Sevk ve İdaresi	95
Altık Kalitesinin Sevk ve İdaresi için Beslenme Stratejileri	97
Altığın Yeniden Kullanımı	97
Broylerler için Tünek Sağlanması	98
Yerleşim Sıklığı	99

BÖLÜM 7: SAĞLIK VE BİYOGÜVENLİK

Kanatlı Sağlığı ve Biyogüvenlik	102
Hijyen Yönetimi	102
Biyogüvenlik	102
Temizlik ve Dezenfeksiyon	105
Su Kalitesi	108
Ölü Kanatlıların İmhası	110
Hastalık Kontrolü	111
Aşılama	111
Salmonella ve Yem Hijyeni	113
Antibiyotikler	113
Hastalıkların Araştırılması	114
Hastalıkların Teşhisi	117

EKLER

Ek 1 – Üretim Kayıtları	119
Ek 2 – Faydalı Sevk ve İdare Bilgileri	121
Ek 3 – Dönüşüm Tabloları	123
Ek 4 – Temel Performans Parametreleri	126
Ek 5 – Kanattan Cinsiyet Ayrımı	128
Ek 6 – Problem Çözümü	129
Ek 7 – Havalandırma Oranları ve Hesaplamalar	132
Ek 8 – Yerleşim Sıklığı Hesaplaması	134

ANAHTAR KELİME DİZİNİ

Anahtar Kelime Dizini	135
-----------------------	-----

Bölüm 1: Giriş**Dengeli Islah**

Aviagen, broyler pazarının farklı sektörlerine uygun bir dizi farklı damızlık ırkı üretmektedir. Bu, belirli işletmelerdeki ihtiyaca en iyi şekilde yanıt veren kanatlıların seçilmesine izin verir. Bütün Aviagen ırkları, verimlilik, üretim, refah ve dayanıklılık özelliklerini kapsayan çok çeşitli özellikler için dengeli bir ıslah programı aracılığıyla seçilir. Bu dengeli ıslah yaklaşımı, kanatlıların çok çeşitli çevre ve sevk ve idare koşullarında en yüksek standartlarda performans gösterebilmesini sağlar. Kanatlıların refahı, ayak sağlığı, kalp-damar sağlığı ve dayanıklılığı konusunda sürekli kaydedilen genetik ilerlemeler sayesinde, gelişme hızı, yem değerlendirme oranı (FCR), yaşama gücü, et verimi ve et kalitesi gibi ticari açıdan önem arz eden hususlarda sürekli olarak iyileşmeler görülmektedir.

Her yıl, Ross kanatlılarının genetik potansiyeli iyileşmektedir. Bu gelişmiş performansın elde edilebilmesi için, broyler yetiştiricisi **Şekil 1.1**'de gösterilen faktörlerin her birine tam dikkat gösterilmelidir. Kanatlı sevk ve idaresinin tüm bu yönleri birbirine bağlıdır. İçlerinden herhangi birinde eksiklik olması, genel broyler performansını etkileyecektir.

Şekil 1.1
Broyler performansını ve kalitesini etkileyen faktörler..



Aviagen'in Teknik Transfer, Teknik Servis ve Küresel Teknik Operasyon ekipleri, broyler yetiştiricilerine en iyi ekonomik performansla optimum hayvan refahını sağlamak için kanatlı sevk ve idaresinin her yönüyle ilgili rehberlik etmek amacıyla bu el kitabını hazırlamıştır. Bu el kitabı, aşağıdaki ilkeler göz önünde bulundurularak yazılmıştır:

Kanatlı refahının her zaman göz önünde bulundurulması.
Üretim zinciri ögelerinin ve aralarındaki geçiş evrelerinin iyi anlaşılması.
Tüm süreç boyunca son ürünün kalitesine özen gösterilmesi.
Kanatlılardaki ve ortamlarındaki değişikliklerin gözlemlenmesi.
Kanatlıların sürekli değişen ihtiyaçlarına sevk ve idare açısından uygun yanıtların verilmesi.

Ross kanatlıları, genetik potansiyelleri iyileştikçe her yıl sürekli olarak değişmektedir. Kanatlıların yetiştirildiği her çiftlik, farklı girdilere sahip benzersiz bir ortamdır. Bu nedenle, optimum performans sağlamak ve başarıya ulaşmak için, broyler yetiştiricisi, bu el kitabında belirtildiği şekilde, kanatlıların ihtiyaçlarını anlamalı ve bu ihtiyaçları karşılamak için çevrelerine duyarlı bir sevk ve idare uygulamalıdır.

Ekonomik ve Ticari Konular

Ekonomik ve ticari konular, broylerlerin sevk ve idare şeklini etkilemeye devam etmektedir. Ekonomik ve ticari konulara aşağıdakiler dâhildir:

Sektör genelinde hayvan refahı, ürün kalitesi ve gıda güvenliği konusunda artan talep.
Önceden tanımlanmış özellikler barındıracak ve çok daha öngörülebilir olacak şekilde yetiştirilebilen broyler sürülerine duyulan ihtiyaç.
Sürüler içindeki ve dolayısıyla kesimdeki varyasyonun en aza indirilmesi yönünde duyulan ihtiyaç.
Broyler üretiminin çevresel etkisinin en aza indirilmesine yönelik artan talep.
FCR, büyüme hızı ve et verimi için kanatlarda mevcut olan genetik potansiyelin tam kullanımı.
Asites ve ayak problemleri gibi önlenemez hastalıkların en aza indirilmesi.
Satılabilir karkas miktarının en üst düzeye çıkarılması.

Broyler üretimi, entegre üretim zincirinin sadece bir kısmını oluşturur (**Şekil 1.2**) ve bu nedenle tek başına değerlendirilmemelidir. Zincirin herhangi bir kısmında değişiklik yapılması, sürecin son aşamalarında broyler üretimi ve kesim performansı açısından olumsuz sonuçlara yol açabilir ve bu da biyolojik ve/veya mali performansı etkileyebilir. Örneğin, müşterilere ait broyler verileri üzerinde yaptığı analizler, yerleşim sıklığı arttırıldığında veya sürüler arası süre azaltıldığında ortalama günlük ağırlık kazancının düştüğünü ve FCR oranlarının kötüleştiğini tutarlı olarak göstermiştir. Bu nedenle, üretim sisteminden geçen kanatlı sayısını arttırmak mali açıdan cazip gibi görünse de bu tür değişikliklerin yaratacağı mali etki uygun şekilde değerlendirilmeli ve büyümede azalma, performans varyasyonunda artış, yem maliyetlerinde artış ve kesimhanedeki et veriminde düşüş açısından göz önünde bulundurulmalıdır.

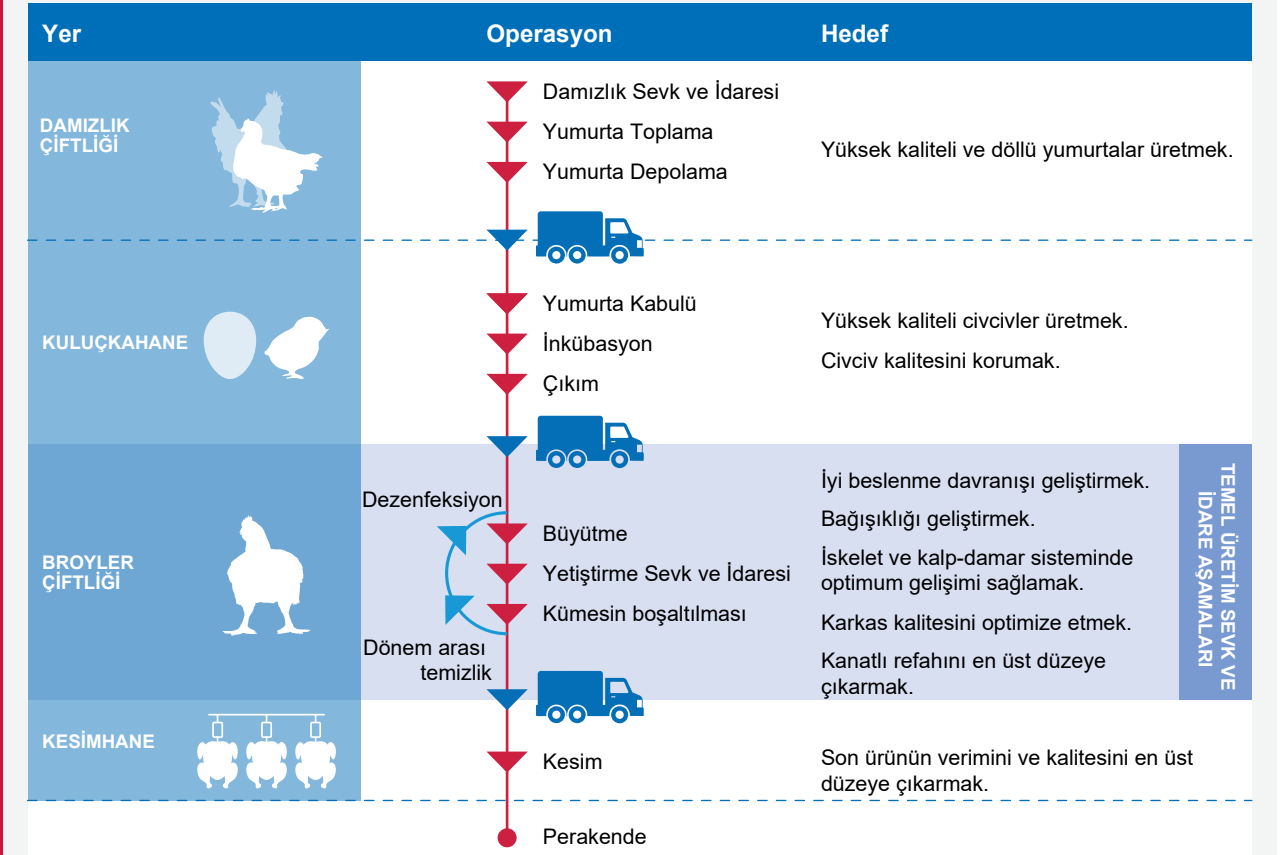
Başarılı broyler sevk ve idaresi kesimhanenin ihtiyaçlarını karşılayan kanatlılar yetiştirmek ve müşteri memnuniyetini sağlamak açısından son derece önemlidir. Bir kesimhanenin ihtiyaçları, ürün tedarik edilen pazara göre farklılık gösterecektir. Genelde kesimhanelerin ağırlık, varyasyon ve kanatlı kalitesi açısından karşılamaları gereken çeşitli şartlar söz konusu olacaktır. Bu şartlardan sapma olması maliyetleri beraberinde getirir. Bu durumda, maliyet-fayda yaklaşımı ile broyler yetiştiricisi için en uygun sevk ve idare uygulamalarının hangileri olduğu belirlenmelidir. Örneğin, cinsiyet ayrı yetiştirme ve kanatlının büyüme sürecinin yakından izlenmesi kesim aşamasında fayda sağlasa da üretim maliyetini arttırır.

Yüksek düzeyde kanatlı refahının sağlanması, iyi ticari performans sağlar. Sürü içindeki kanatlıların optimal yönetimi, daha yüksek üniformiteye sahip bir sürü oluşmasını sağlayacak ve dolayısıyla kesimde canlı ağırlığın tahminini kolaylaştıracaktır. Bu şekilde, hedef kesim ağırlıkları ve daha sonraki ürün ağırlık şartları daha yakından ve tutarlı olarak karşılanır, iyi kesim verimi alınır ve kesimhanede kalite düşmesi olasılığı azalır.

Broyler Üretimi

Broyler yetiştirme dönemi, entegre et üretim sürecinin sadece bir kısmını oluşturur. Sürecin diğer bileşenleri ise damızlık çiftliklerini, nakliye, kuluçkahaneleri, broyler yetiştirme kümeslerini, yem fabrikalarını, kesimhaneleri, perakendecileri ve tüketicileri kapsar.

Şekil 1.2
Kaliteli broyler eti üretimi - sürecin tüm aşamaları.



Broyler yetiştiricisinin amacı, işletmesinin benzersiz ekonomik kısıtları dâhilinde kanatlı refahı, canlı ağırlık, yem değerlendirme oranı, üniformite ve et verimi konusunda gereken sürü performansına ulaşmak olmalıdır. Her yıl, genetik gelişmeler sayesinde, modern broyler istenen kesim ağırlığına daha çabuk ulaşmaktadır. Bu nedenle, yetiştiricinin, yerleştirme aşamasından itibaren tüm büyüme dönemi boyunca doğru kümes, çevre ve sevk ve idare koşullarını sağlaması çok önemlidir.

Broyler üretimi birbirini takip eden bir süreçtir ve bu süreçte nihai performans, her bir aşamanın başarıyla tamamlanmasına bağlıdır. En üst düzey performansla ulaşabilmek için, her bir aşamanın ciddi bir şekilde değerlendirilmesi ve buna göre ihtiyaç duyulan iyileştirmelerin yapılması gerekir. Kuluçkadan kesime kadar geçen sürenin nispeten kısa olması nedeniyle, sevk ve idare ile ilgili sorunları tersine çevirmek zordur. Bu nedenle, her büyüme aşamasında kanatlıların biyolojik ihtiyaçlarının her gün karşılanması için her türlü çaba gösterilmelidir. Veri toplamak, analiz etmek ve ardından verileri sevk ve idare ve performansı optimize etmek için kullanmak çok önemlidir.

Broyler üretiminin karmaşıklığı, üretim sürecinin tamamını etkileyen faktörlerin ve çiftlikteki kanatlı sevk ve idaresini doğrudan etkileyen faktörlerin yetiştiriciler tarafından net bir şekilde anlaşılmasını gerektirir. Kuluçkahanede, taşıma sırasında ve kesimhanede değişiklikler yapılması da gerekli olabilir. Broyler üretiminde, yumurtadan çiftliğe ve çiftlikten kesimhaneye olan yolculuklarında kanatlılar çeşitli gelişim aşamalarından geçerler. Üretim sürecindeki bu aşamaların her birinin arasında bir de geçiş aşaması vardır. Bu geçiş aşamaları kanatlılar için zorlu olabilir ve kanatlıların refahını koruyacak şekilde sevk ve idare edilmelidir. Broyler üreticileri için başlıca geçiş aşamaları şunlardır:

Civciv çıkımı.
Civciv hasadı, bekletme ve taşıma.
Civcivlerde iyi beslenme davranışının geliştirilmesi.
İlave yemlik ve suluk sistemlerinden ana sisteme geçiş.
Yemin fiziksel veya besinsel kompozisyonundaki rasyon değişiklikleri.
Kümesin boşaltılması sırasında broylerlerin yakalanması ve taşınması.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Çiftlikte broyler üretimi, karmaşık bir sürecin ortasındaki aşamalardan biridir.

En yüksek kalitedeki kanatlı üretimi için, tüm bu etapların ve aralarındaki geçiş aşamalarının dikkatle değerlendirilip yönetilmesi gerekir.

Ayrıntılara dikkat etmek büyük önem taşır.



Yetiştiricilik

Broylerlerin refahı, performansı ve kârlılığı bakımından yetiştiriciliğin önemi göz ardı edilmemelidir. İyi bir yetiştirici kümesteki sorunları hızlıca belirleyerek bunları çözüme ulaştırabilmelidir.

Yetiştiriciler, bu el kitabında tavsiye edilen uygulamaları kanatlıların ihtiyaçlarını karşılamak üzere kendi profesyonel becerisi, pratik bilgisi ve yeteneğiyle harmanlayabilmeli ve yorumlayarak kullanabilmelidir.

Yetiştiriciler, sürülerindeki tüm kanatlıları ve bulundukları çevreyi ve bunlarla ilgili verileri takip etmelidir. Bunu yapabilmek için kümes içerisindeki şartlar ve kanatlıların davranışsal özellikleri yakından takip edilmelidir.

Bu takip genellikle "sürü algısı" olarak adlandırılır ve yetiştiricinin tüm duyularını kullandığı sürekli bir süreçtir (**Şekil 1.3**). İyi bir yetiştirici aynı zamanda empati gösterebilmeli ve özverili olmalı, iyi bir bilgi ve beceri temeline sahip olmalı, ayrıntılara dikkat etmeli ve sabırlı olmalıdır.

Şekil 1.3
Yetiştiricilik-Sürüyü izlemek için tüm duyuların kullanımı.

1 Görme

Kanatlıların kümesteki dağılımı, yem yiyen, su içen ve dinlenen kanatlıların sayısı gibi davranışları gözlemleyin. Havadaki toz varlığı ve altlık kalitesi gibi çevresel unsurları gözlemleyin. Kanatlıların duruşu, canlılığı, gözleri ve yürüyüşü gibi kanatlı sağlığını ve davranışını gösteren unsurları gözlemleyin.

2 Koklama

Yüksek amonyak düzeyleri gibi ortamdaki kokulara dikkat edin. Hava ağır ya da boğucu mu?



3 İşitme

Kanatlıların çıkardıkları sesleri, nefes ve solunum seslerini dinleyin. Fan rulmanlarının ve yem kanallarının çıkardığı mekanik sesleri dinleyin.

4 Hissetme

Kursak doluluğunu değerlendirmek ve kanatlının genel durumunu kontrol etmek için kanatlıları elinize alın. Üzerinize gelen havaya dikkat edin. Hava akımı var mı? Kümesin sıcaklığı nasıl?

Pratik Yetiştiricilik

Belirli yaşlar için beklenen canlı ağırlık ve FCR hedefleri çoğunlukla tüm sürüler için aynıdır; ancak bu hedeflere ulaşılabilmesi için her sürünün ihtiyaç duyduğu sevk ve idare uygulamaları bazı farklılıklar gösterecektir. Bir sürünün sevk ve idare ihtiyaçlarını anlayabilmek ve her bir sürüye uygun şekilde yanıt verebilmek için yetiştiricilerin sürü için neyin doğru olduğunu bilmesi ve algılaması gerekir.

Sürülerin refah, sağlık ve performanslarının korunmasında yetiştiriciler önemli bir rol oynar. Takip sadece çiftlik kayıtlarıyla (büyüme, yem tüketimi vb.) sınırlı kaldığında, kanatlılardan ve çevrelerinden gelen önemli sinyaller gözden kaçır. Çoğunlukla, çevresel koşullarda bir sorun veya yetersizlik olduğuna dair ilk işaretler, kanatlı davranışındaki küçük değişikliklerdir.

Bir sürü için normal koşulların neler olduğunun bilinmesi halinde davranışsal değişiklikler veya ortaya çıkan anormal davranışlar hızla belirlenebilir. Yetiştiriciler tüm duyularını kullanarak çevre ve kanatlı deneyimi hakkında bir farkındalık geliştirmeli, sürü içerisindeki normal davranışsal özellikler hakkında belirli bir anlayışa sahip olmalıdır.

Bu bilgiler, çiftlik kayıtları, yetiştiricinin deneyimi ve bilgi birikimi ile mevcut çevre koşulları ile birlikte sürekli olarak analiz edilmeli, böylece kanatlıların durumundaki ve/veya çevrelerindeki herhangi bir değişiklik veya eksiklik hızlı bir şekilde tespit edilip düzeltilebilmelidir.

Sürünün ortam ve davranışı, günün çeşitli saatlerinde aynı kişi tarafından gözlemlenmelidir. Bu gözlem, her gün kümesteki günlük sevk ve idare görevleri tamamlandıktan sonra gerçekleştirilmelidir. Ek olarak, yalnızca sürü davranışını izlemeye odaklanan özel incelemeler yapmak da çok önemlidir.

Küme girmeden önce, saat ve ortam koşullarına dikkat edilmelidir. Bu gözlem, sistem ayarlarına kıyasla fanların, ısıtıcıların, soğutma peteklerinin ve klape açıklıklarının nasıl çalışması gerektiğini anlamana yardımcı olacaktır.

Küme girerken kapıya nazıkçe vurun ve yavaş yavaş açın ve kendinize şu soruyu sorun:

Kümesin kapısı hafif bir dirençle mi, dirençsiz mi yoksa yüksek dirençle mi açılıyor?

Bu sorunun cevabı küme içindeki hava basıncını anlamana yardımcı olacak ve havalandırma ayarlarını (örn. klape açıklıkları ve fanların çalışma biçimi) yansıtacaktır.



Küme yavaşça girin ve kanatlılar varlığınıza alışana kadar bekleyin. Bu bekleme esnasında sürünün durumunu değerlendirmek için tüm duyularınızı kullanın. **GÖRÜN, İŞİTİN, KOKLAYIN VE HİSSEDİN (Şekil 1.4).**

Şekil 1.4
Sürünün durumunu değerlendirmek için duyuları kullanma.

DİNLEMENİZ GEREKENLER:

Kanatlılar

Kanatlılar tıksıyor mu veya solunum seslerinde değişiklik var mı? Çıkarttıkları sesler yaşlarına uygun mu? Önceki ziyaretinize kıyasla çıkardıkları seslerde nasıl bir değişiklik var? Aşırı yüzünden mi böyle yoksa tozlu, kötü ortam koşulları nedeniyle mi böyle? Kanatlıları dinlemek için en iyi zaman genellikle, havalandırma ve benzeri seslerinin azaldığı akşam saatleridir.

Yemlikler

Kanallar veya zincirler sürekli ve düzgün şekilde çalışıyor mu? Günlük yem tamamı dağıtılmış mı?

Fanlar

Fan rulmanları gürültülü mü çalışıyor? Fan kayışları gevşemiş gibi ses çıkarıyor mu? Rutin bakım, hava kalitesinin optimum seviyelerin altına düşmesine neden olan çevresel sorunları önleyebilir.

HİSSETMENİZ GEREKENLER:

Hava

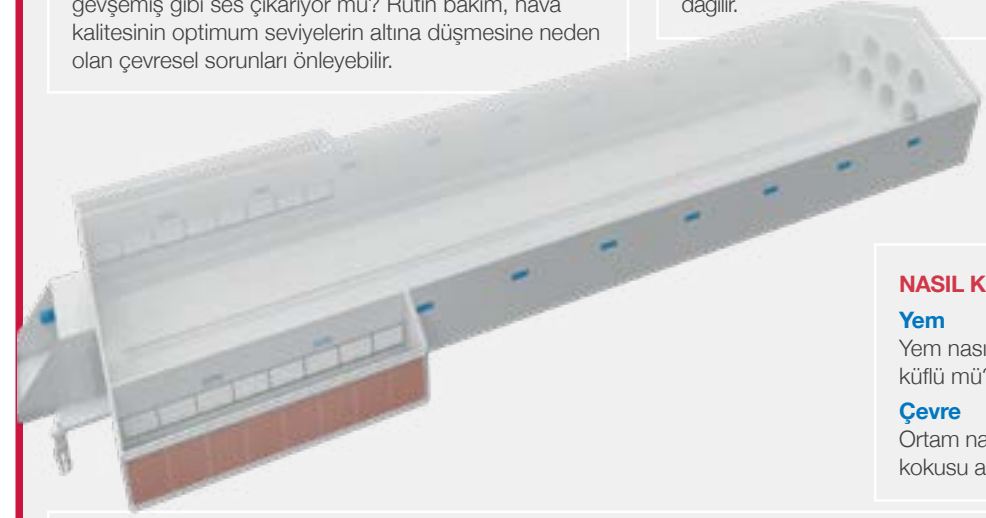
Yüzünüze vuran hava nasıl? Boğucu (nemli) mu, soğuk mu, yoksa sıcak mı? Hava sirkülasyonu var mı veya hızlı mı? Bunların bir veya birkaçının varlığı, minimum havalandırmanın yetersiz olması gibi belirli bir çevresel soruna işaret edebilir.

Yemin fiziksel kalitesi

Krambıl yem çok mu tozlu? Peletler elde ve yemlikte kolayca dağılıyor mu?

Altlık durumu

Altlığı elinize alın ve durumunu kontrol edin. Bastırdığınızda altlık dağılmadan kalıyorsa, bu aşırı nem olduğu anlamına gelebilir; aşırı nem ise havalandırmanın yetersiz olduğu anlamına gelebilir. Altlık kuruyorsa gevrek kalır ve bastırdığınızda dağılır.



NASIL KOKUYOR:

Yem

Yem nasıl kokuyor? Taze mi yoksa küflü mü?

Çevre

Ortam nasıl kokuyor? Amonyak kokusu alıyor musunuz?

GÖRMENİZ GEREKENLER:

Kanatlı dağılımı

Ortam koşullarıyla ilgili bir sorun (hava akımı, soğuk, sıcak ya da eşit şekilde dağılmamış) olabileceğini düşündürecek şekilde kanatlıların bulunmaktan kaçındıkları belli alanlar var mı?

Soluma

Kanatlılar hızlı hızlı mı soluyor? Bu hızlı soluma davranışı hava akımı veya sıcaklık sorunu olabileceğini düşündürecek şekilde kümesin belli bir yerinde mi sınırlı?

Kanatlı davranışı

Kanatlılar besleniyor, su içiyor ve dinleniyor olmalı. Broilerler bu üç davranışı eşit bir şekilde göstermelidir.

Kanatlı sağlığı

Kanatlılar görsel olarak gözlemlendiğinde sağlıklı görünüyor mu? Tüy örtüsünde yaralanma veya hasar belirtileri var mı?

Fanlar

Klape açıklıkları doğru şekilde konumlandırılmış mı? Isıtıcılar çalışıyor mu? Set değerlerinin yeniden ayarlanması gerekiyor mu?

Soğutma pedleri

Set değerlerine bağlı olarak, ped bölgesi ıslak mı, kuru mu yoksa hem ıslak hem de kuru bölgeler mi var? Su pompası çalışıyor mu ve pedlere eşit şekilde su dağıtımı yapılıyor mu?

Altlık durumu

Sızdıran suluklar veya soğutma pedlerinden gelen aşırı su yüzünden bazı bölgeler ıslak mı? Soğuk hava küme girip zemine iniyor mu? Dışkılar ıslak ve gevşek mi yoksa kuru ve katı mı? Dışkılarda yem parçacıklarının varlığına dair herhangi bir belirti var mı?

Yemlik ve suluklar

Yemlik ve suluklar uygun yükseklikte mi? Yemliklerde yem var mı? Suluklar sızdırıyor mu? Yem kalitesi nasıl? Yem döküntüsü var mı?

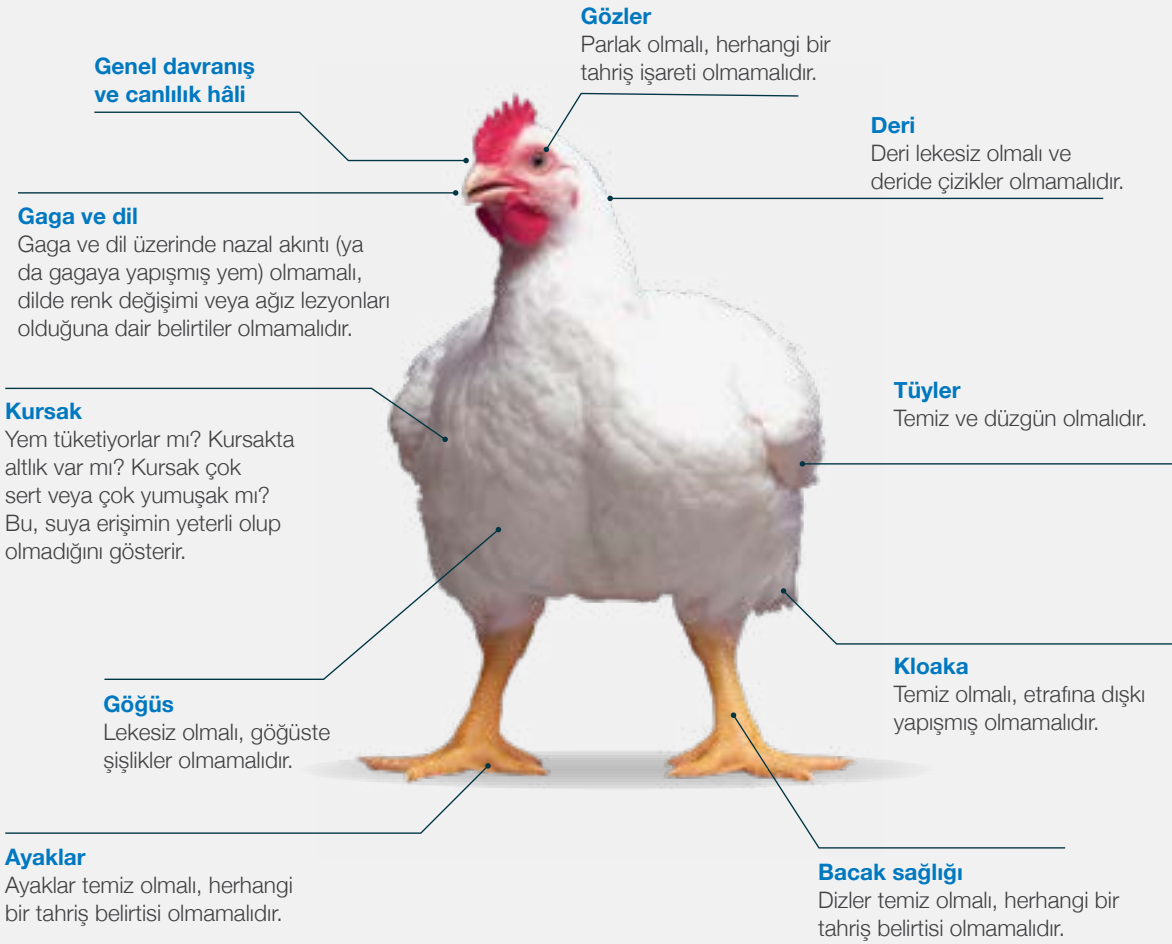
Aydınlatma

Küme karanlık noktalar var mı? Işıklar doğru yoğunlukta mı? Zamanlayıcı doğru mu ve çalışıyor mu?

Kümeşe girdikten ve sürü ile ortamı gözlemledikten sonra, yavaşça tüm kümesi gezin ve **Şekil 1.5**'teki unsurları değerlendirin. Sadece durduğunuz alanda değil, tüm kümes boyunca ortam ve kanatlı davranışlarında en ufak farklılıkları gözlemleyebilmek için tüm kümesin gezilmesi önemlidir. Kümesi gezerken, kanatlıların seviyesine inin ve sizden uzaklaşmayan kanatlıları elinize alın. Hasta veya yaralanmışlar mı? Kaç tanesi etkilenmiş? Sürünün önünüzde ve arkanızda nasıl hareket ettiğini kontrol edin. Kanatlılar arasında yürüyerek açtığınız alanı arkanızdan hemen dolduruyor mu?

Kümesi gezerken belirli aralıklarla durup, kanatlıları elinize alıp aşağıda belirtilen hususları kontrol edin:

Şekil 1.5
Kanatlı değerlendirilmesi.



Bu gözlemler, her bir sürü/kümesin durumunu değerlendirmenize yardımcı olacaktır.

Unutmayın, her sürü ve her kümes birbirinden farklıdır!

Sürü algısı'na ilişkin bu bilgileri çiftlik kayıtlarıyla karşılaştırın. Kanatlılar yaşlarına uygun hedef ağırlıkta mı? Bir uyumsuzluk varsa durum araştırılmalı ve ortaya çıkan sorunları ele almak üzere bir eylem planı oluşturulmalıdır.

Yetiştiricilik ve Kanatlı Refahı Arasındaki İlişki

Yetiştiricinin bilgisi, deneyimi ve becerisi ile birleştiğinde, sürü algılaması uygulaması kanatlılarla çalışırken sabır, bağlılık ve empati gibi kişisel özellikler de sergileyen nitelikli bir yetiştirici ortaya çıkaracaktır. "Yetiştiriciliğin Üç Temel Unsuru"nu (**Şekil 1.6**) yerine getirmek, tüm kanatlıların "Kanatlı Refahı için Gerekli Beş Temel Özgürlüğe", sahip olmasını sağlamakla kalmayacak, verimlilik ve kârlılığı da artıracaktır.

Şekil 1.6
Yetiştiriciliğin Üç Temel Unsuru.
(Kaynak: Hayvan Refahı Komitesi [AWC] tarafından tanımlanan "ulaşılması gereken ideal durum"dan uyarlanmıştır).

1 Kanatlı yetiştiriciliği bilgisi

Her koşulda ihtiyaçlarının en iyi şekilde nasıl karşılanabileceği de dâhil olmak üzere kanatlı biyolojisi ve yetiştiricilik bilgisi.

2 Kanatlı yetiştiriciliği becerileri

Kanatlıların gözlemlenmesine, tutulmasına, bakımına ve tedavisine ilişkin beceriler ile sorunları belirleme ve çözüme ulaştırma becerisi.

3 Kişisel nitelikler

Kanatlılarla yakınlık ve empati, özveri ve sabır.



KANATLILARA ELLE MUAMELE

Sürü refahı ve güvenliği her zaman son derece önemlidir. Kanatlılara elle müdahale edecek herkesin tecrübeli olması, bunun için eğitim alması ve böylece yaşa, cinsiyete amaca bağlı olarak dikkatlice muamele etmesi gerekir.

Sürü Sevk ve İdaresindeki Önemli Dönemler

Broylerlerde yaşa bağlı kritik hedefler aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Yaş (gün)	Uygulama
Civcivler gelmeden önce	Kümesin ve ekipmanın tamamını temizleyin, dezenfekte edin ve biyogüvenlik işlemlerinin etkinliğini doğrulayın. Kuluçkahaneden civcivlerin ağırlığı, aşı kayıtları, damızlıkların yaşı ve sağlık durumu gibi bilgileri alın. Kümesi önceden ısıtın ve minimum havalandırma sağlayın. Civcivler kümese gelmeden en az 24 saat önce sıcaklık ve bağıl nem değerleri istenilen seviyeye sabitlenmelidir. Hava sıcaklığı: Tüm kümes ısıtması için 30°C ve bölgesel ısıtma için çemberin dış sınırında 32°C. Bağıl nem RH: %60-70. Zemin sıcaklığı: Altlık dağıtımından önce 28–30°C. Altlık sıcaklığı: 28–32°C. Tüm kümesin kurulumu: Otomatik ve ek yemlikler ile suluklar yerleştirilmeli ve civcivlerin yerleştirilmesinden hemen önce doldurulmalıdır. Civcivlerin gelmesinden önce su hatlarından su geçirilmelidir. Civcivlere verilen su yaklaşık 18 ila 21°C olmalıdır. Altlığı yere 2–4 cm kalınlığında eşit bir şekilde serin.
Civcivler kümese vardığında	İştahın gelişmesi ve civciv aktivitesi için uygun olduğundan emin olmak amacıyla çevre koşullarını (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma) kontrol edin ve izleyin. Sıcaklık ve bağıl nemi korumak, atık gazları gidermek ve taze hava sağlamak için minimum havalandırma hızının ayarlandığından emin olun. Hava akımından sakının. Civcivler için zemin seviyesindeki gerçek hava hızı 0,15 m/s değerinden az olmalıdır. Işık yoğunluğu, yem ve su tüketimini teşvik edecek düzeyde olmalıdır (tüm kümes ısıtmada en az 30–40 lüks veya bölgesel ısıtmada 80–100 lüks. Işık civciv yerleştirme alanı boyunca eşit olmalıdır. Yerleştirmeden 1-2 saat sonra civcivlerin davranışlarını izleyin, çevre koşullarının doğru olduğundan ve yem ile suya erişimin yeterli olduğundan emin olun. Civcivlerden bir örnekleme alın (3 kutu veya kümes kapasitesinin %1'i, hangisi daha büyük ise) ve ortalama vücut ağırlığını ve sürü üniformitesini hesaplayın (% varyasyon katsayısı [%CV]/%üniformite).
0–3	Civciv döneminde yeterli sevk ve idareyi sağlayarak iştahı geliştirin. Kanatlıların davranışlarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma) ayarlayın. Yerleştirmeden sonraki ilk günlerde, minimum 30–40 lüks ışık ve 1 saat karanlık (0,4 lüksten az) sağlayın ve 7 gün içinde kademeli olarak 4–6 saat karanlığa ulaşın. Civciv başlangıcını takip edin. Kloaka sıcaklığı 39,4–40,5 °C (103–105 °F) arasında olmalıdır. Kloaka sıcaklığı değerlendirmesi, civciv davranış değerlendirmesi ile birlikte yapılmalıdır. İlk 24 saat içinde kursak doluluğunu değerlendirerek civcivlerin yem ve su tüketip tüketmediğini değerlendirin.

Yaş (gün)	Uygulama
4–6	Kanatlıların davranışlarına, ağırlıklarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma oranları) ayarlayın. Kanatlıların hareketlerini gözlemleyerek otomatik yemliklere sorunsuz bir şekilde geçiş yapın. Kanatlılar otomatik yemlikleri kullanmaya başladığında, kâğıt ve ilave yemliklerden yemi uzaklaştırın. Civciv bölmesi veya yarı kümes ısıtma yöntemi kullanılıyorsa, ısıtma alanını kademeli olarak genişleterek, kanatlıların 7 günlük olduktan itibaren tüm kümes alanına erişebilmelerini sağlayın. Açık kümeslerde bunu 10-12 güne kadar ertelemek gerekebilir.
7–13	Kanatlıların davranışlarına, ağırlıklarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma oranları) ayarlayın. Kanatlıları 7. günde tek tek tartın. Her popülasyondan en az %1 veya 100 kanatlı (hangisi daha büyükse) tartın. Sürü üniformitesini (%CV/%üniformite) hesaplayın. 7 günlükken vücut ağırlığı, günlük ağırlığın en az 4,5 katı olmalıdır. Başlangıç yeminden büyüme yemine geçişi (yaklaşık 10-13 gün) yöneterek, yem oranları arasında sorunsuz bir geçiş ve yem tedarikinde kesinti olmaması sağlanır. Yemin fiziksel kalitesini izleyin. Suluk ve yemliklerin yüksekliğini kanatlıların büyümesine göre ayarlayın. 7 günlük olduktan sonra, en az 4 saatlik kesintisiz karanlık sağlayın (veya yerel kanun ve yönetmeliklere uyun), ışıkların her gün aynı saatte açılmasını sağlayın. Aydınlık periyodunda 5–10 lüks ışık yoğunluğu sağlayın. Işık yoğunluğu ile ilgili yerel kanun ve yönetmeliklere uyulmalıdır.
14–20	Kanatlıların davranışlarına, ağırlıklarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma oranları) ayarlayın. Kanatlıların bir örneklemini 14. günde toplu olarak tartın. Her bölmeden en az %1 veya 100 adet kanatlı (hangisi büyükse) tartılmalıdır. Suluk ve yemliklerin yüksekliğini kanatlıların büyümesine göre ayarlayın.
21–27	Kanatlıların davranışlarına, ağırlıklarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma oranları) ayarlayın. Büyütme yeminden bitirme yemine geçişi (yaklaşık 25. gün) yöneterek, yem oranları arasında sorunsuz bir geçiş ve yem tedarikinde kesinti olmaması sağlanır. Yemin fiziksel kalitesini izleyin. 21. günde tek tek tartarak vücut ağırlıklarının elde edin. En az %1 veya 100 adet kanatlı (hangisi büyükse) tartılmalıdır. Sürü üniformitesini (%CV/%üniformite) hesaplayın. Suluk ve yemliklerin yüksekliğini kanatlıların büyümesine göre ayarlayın.
35. günden dönem sonuna	Kanatlıların davranışlarına, ağırlıklarına ve yaşlarına göre çevresel koşulları (sıcaklık, bağıl nem ve havalandırma oranları) ayarlayın. Haftalık bireysel vücut ağırlıklarını ölçmeye devam edin. Her bölmeden en az %1 veya 100 adet kanatlı (hangisi büyükse) tartılmalıdır. Sürü üniformitesini (%CV/%üniformite) hesaplayın. Suluk ve yemliklerin yüksekliğini kanatlıların büyümesine göre ayarlayın.
Kesim öncesi sevk ve idare	Yakalamadan önce 3 gün boyunca 23 saat aydınlık ve 1 saat karanlık sağlayın. Yakalama sırasında ışık yoğunluğunu azaltın. Aydınlatma programı yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalıdır. Yemin kaldırılması dönemini hesaplayın. Yem kesimden 8-12 saat önce kaldırılmalıdır. Yemlik ekipmanını yeniden konumlandırın. Suya erişim sağlayın. Yakalama ekipmanının temiz olduğundan emin olun. Etkili havalandırma sağlayın.

Notlar

Bölüm 2: Cıvciv Sevk ve İdaresi

Hedef

Yem yeme ve su içme davranışlarının erken gelişimini teşvik etmek ve optimal cıvciv başlangıcını sağlamak, böylece sonraki kanatlı büyümesi, üniformitesi, sağlık ve refahı en üst düzeye çıkarmak ve nihai et kalitesini artırmaktır. Optimal cıvciv sevk ve idaresi, cıvcivlerin yerleştirildikleri andaki başlangıç ağırlıklarının en az 4,5 katı olan 7 günlük vücut ağırlığına ulaşılmasını sağlamalıdır.

İlkeler

Yumurtadan çıkma ve yerleştirme arasındaki sürenin mümkün olduğunca kısa olması tavsiye edilir. Cıvcivlerin besin maddeleri için yumurta kesesi olmasına rağmen, yem ve suya hızlı bir şekilde erişmeleri gerekir. Çiftliğe vardıklarında, cıvcivlere yem ve su ile birlikte, tüm beslenme ve fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yönetilen doğru büyüme koşulları derhal sağlanmalıdır. Bu, yem ve su tüketim davranışının erken evrede gelişmesini teşvik eder ve büyüme dönemi süresince ağırlık kazancını desteklemek üzere bağırsak, iç organ ve iskelet gelişimini optimum hâle getirir.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Aviagen Bülten: Düşük Kesim Ağırlığındaki Kanatlılar için Broiler Sevk ve İdaresi

Giriş

Cıvcivler kuluçkahaneden broiler kümesine taşındıklarında besin kaynakları önemli ölçüde değişir.

Kuluçkanın son aşamalarında ve çıkımdan hemen sonra, cıvcivler tüm besinlerini yumurta sarısı kesesinden alırlar. Cıvcivler kümesine gelir gelmez, yemleri elenmiş krambıl veya mini pelet formunda yemlik sisteminde, kümes zeminine yayılmış kâğıtlar üzerinde ve ek yemliklerden almalıdır. Cıvcivin ilk dönemlerindeki çevre şartları (sıcaklık, bağıl nem, hava kalitesi, altlık, yem ve suya erişim) bu geçiş sürecinin mümkün olduğunca kolay ve çabuk geçmesini sağlamalı, böylece cıvcivin sağlıklı bir yem ve su tüketim davranışı oluşturmaya fırsat verilmelidir. Çıkımın ardından, kalan yumurta sarısı yeni bir beslenme kaynağı bulana kadar cıvcivi koruyan bir besin ve antikor deposudur. Erken dönemde sürü sevk ve idaresi veya çevredeki eksiklikler, büyümenin yavaşlaması, et kalitesinin düşmesi ve kanatlıların refahının bozulmasıyla sonuçlanacak, üniform olmayan bir sürüye yol açacaktır.

Erken dönem sevk ve idaresi yeterliyse ve tüm sürü kuluçkahaneden broiler kümesine geçiş sürecine iyi bir şekilde uyum sağlayabiliyorsa, 7 günlük vücut ağırlığı günlük cıvciv ağırlığının en az 4,5 katı kadar olmalıdır. Sahadan alınan veriler, günlük cıvciv ağırlığının en az 4,5 katının sağlanması ve 7 günlük ölüm oranının düşük olmasının sürü performansını ve nihai et kalitesini iyileştirdiğini tutarlı bir şekilde göstermiştir.



Civciv Kalitesi ve Broyler Performansı

Nihai broyler sürü performansı ve kârlılığı, üretim sürecinin tamamında ayrıntılara gösterilen özenle bağlantılıdır. Bu; sağlıklı damızlık sürü yetiştirme, optimum kuluçka uygulamaları, iyi kaliteli ve üniform civcivlerin sevkiyatını içerir.

Damızlıkların sevk ve idaresi, sağlık, besleme ve kuluçka aşamasının sevk ve idaresi arasındaki etkileşim, civciv kalitesini belirler. Bunlar doğru yönetilirse, iyi kaliteli bir civciv, ilerideki broyler performansı için iyi bir temel sağlar.

Planlama

Beklenen teslimat tarihi, saati, civciv sayısı ve ortalama civciv ağırlığı tedarikçiyle önceden görüşülüp kararlaştırılmalıdır. Bu bilgilendirme, doğru bir civciv bakımı için gerekli hazırlıkların yapılmasını ve civcivlerin mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kamyonlardan indirilerek kümese yerleştirilmesini sağlayacaktır. Yerleştirilecek civciv sayısı aşağıdakilere bağlı olacaktır:

Kümes boyutları ve ekipmanların mevcudiyeti.
Nihai ürün özellikleri.
Yerel kanun ve yönetmelikler.

Broyler sürülerinin kümeslere yerleştirilmesi, damızlık sürülerinin yaşları ve/veya bağışıklık düzeyleri arasındaki farkları asgari düzeylere indirecek şekilde planlanmalıdır. Böyle yapılması, broyler canlı ağırlıkları arasındaki farklılıkları en aza indirecektir.

Damızlık sürülerinin yaşı

Tek bir damızlık kaynağından gelen broyler sürüsü ideal olmalıdır.

Farklı damızlık sürülerine ait civcivlerin karıştırılması kaçınılmaz ise, yaşları birbirine yakın (5 haftadan az fark) damızlık sürülerinden elde edilen civcivleri bir arada tutun. Bilhassa, yaşı 30 haftanın altında olan damızlık sürülerden elde edilen civcivler, yaşı 40 haftanın üzerinde olan damızlık sürülerden gelen civcivlerle karıştırılmamalıdır.

Genç damızlık sürülerinden gelen civcivler (yaşı 30 haftanın altında olanlar) veya ağırlığı 35 gramın altında olan günlük civcivler.

İdeal olarak, kümes içinde ayrı bir büyütme alanına yerleştirilmeli ve ilave yem ve su verilmelidir.

Civcivler daha genç damızlık sürülerinden geliyorsa, civcivler gelmeden önce çevre sıcaklığını **Tablo 2.4**'te önerilen seviyeden 1°C daha yüksek ayarlayın. Yerleştirildikten sonra, kanatlıların davranışlarına ve kloakal sıcaklıklarına göre sıcaklığı ayarlayın.

NOT: Çıkım makinesinde yemlik ve suluk ekipmanı veya çiftlik içi çıkım ekipmanının kurulu olduğu işletmelerde, civciv döneminde önerilen kümesin çevre koşulları, bu el kitabında tavsiye edilenlerden biraz farklı olabilir. Ekipman üreticisinin önerileri her zaman takip edilmelidir.

Civcivlerin geldiği damızlık sürülerinin bağışıklık düzeyi

Damızlıkların aşılınması, broylerde maternal antikör (anaçtan gelen bağışıklık) korumasını en yüksek düzeye çıkarır. Özellikle enfeksiyöz bursal hastalığı (IBD), tavuk anemi virüsü (CAV) ve reovirüs gibi performansı ve refahı etkileyen hastalıkların önlenmesinde çok başarılıdır. Civcivlerin geldiği sürünün aşı programının bilinmesi, broyler sürüsünün ilk aşamadaki sağlık durumunun anlaşılmasını sağlar.

Sevkiyat sistemi

Sevkiyat sistemi (**Şekil 2.1**) aşağıdakileri sağlamalıdır:

Civcivlerin çıkım sonrasında mümkün olan en kısa zamanda yem ve su ile buluşturulabilmesi için, civcivler çiftliğe belirlenen zamanda gelmelidir.

Sıcak iklimli bölgelerde veya kontrollü ortama sahip araçların bulunmadığı yerlerde, civcivlerin günün en serin saatlerinde çiftliğe ulaşacak şekilde sevkiyatı planlanmalıdır.

Şekil 2.1 Kontrollü ortama sahip civciv sevkiyat araçları.



Sevkiyat sırasında

Sıcaklık, civcivlerin kloakal sıcaklığının 39,4–40,5 °C (103–105 °F) arasında olmasını sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu civciv kloakal sıcaklığına ulaşmak için gerekli sıcaklık kontrol ayarlarının araç tasarımlarına göre değişiklik gösterebileceğini unutmayın.

Bağıl nem (RH) %50 ila 65 arasında olmalıdır.

1.000 civciv başına dakikada en az 0,71 metreküp (m³) taze hava sağlanmalıdır. Klimalı bir kamyonun olmaması hâlinde veya civcivleri soğutmak için doğal havalandırmanın tek çare olarak kullanıldığı kamyonlarda ise daha yüksek havalandırma oranı gerekebilir.

Karbondioksit (CO₂) konsantrasyon seviyesi 3.000 ppm'den az olmalıdır.

Civciv Kalitesi

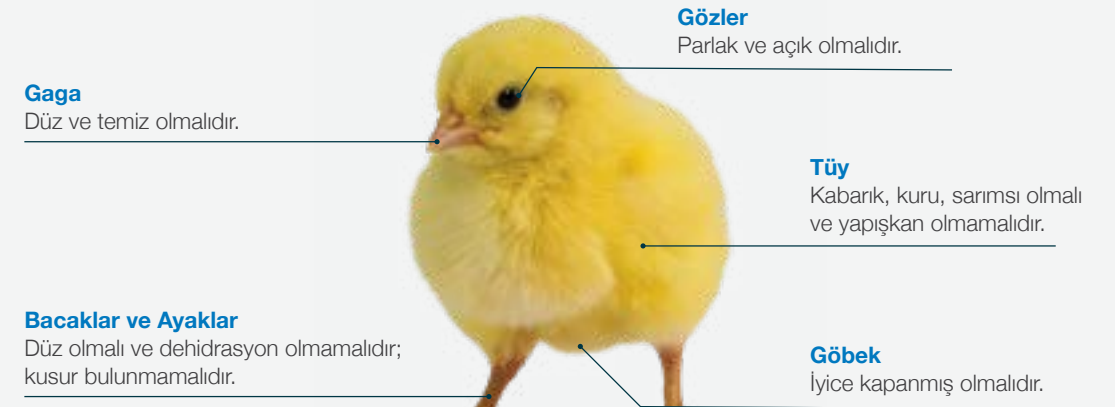
İyi kaliteli bir civciv (**Şekil 2.2**) çıkımdan sonra temiz olmalıdır. Civciv sağlam şekilde ayakta durabilmeli, iyi yürüyebilmeli ve canlı olmalıdır. Civcivde form bozuklukları olmamalı, yumurta kesesi tamamen çekilmiş, göbek kapanmış olmalıdır. Civciv mutlu olduğunu gösteren sesler çıkarıyor olmalıdır.

İyi kaliteli bir civciv ilk 7 gün boyunca uygun besleme ve sevk-idare uygulamaları ile desteklenirse, hedef canlı ağırlığa üniform bir şekilde ulaşılacaktır.

Civciv kalitesi arzu edilenin altındaysa, sorunun tam niteliği hakkında kuluçkahaneye derhal geri bildirimde bulunulmalıdır.

Civcivlerin kuluçkahanede bekletilmesi, çiftliğe taşınması veya yetiştirme sırasında doğru koşullar sağlanmamışsa, civciv kalitesindeki sorun daha da ciddi bir hâl alacaktır.

Şekil 2.2 Günlük civciv kalitesi değerlendirmesi.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Yerleştirme, civcivler arasındaki fizyolojik ve bağışıklıkla ilişkili farklılıkları en aza indirecek şekilde planlanmalıdır. Mümkünse, civcivlerin geldiği damızlık sürüsü aynı olmalıdır.

Kuluçkahanede ve taşıma sırasında yüksek hijyen ve biyogüvenlik standartları sağlanmalıdır.

Civcivlerin bekletilmesi ve taşınması sırasında civcivleri dehidrasyondan koruyacak, civciv konforu ve refahını optimize edecek koşullar sağlanmalıdır.

Civciv Sevk ve İdaresi

Çiftliğin Hazırlanması

Biyogüvenlik

Broyler sürüsü tek bir yaş grubu olacak şekilde ("hepsi içeri hepsi dışarı" yöntemi esas alınarak) kümese yerleştirilmelidir. Tek yaş olan işletmelerde temizlik ve aşılama programı çok daha kolay, etkili ve ileri yaşlarda sağlık ve performans açısından daha faydalıdır.

Kümesler, kümesleri çevreleyen alanlar ve bütün ekipmanlar (su ve yemlik sistemleri de dâhil), altlık malzemesi ve civcivler gelmeden önce iyice temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir (**Şekil 2.3**) (bkz. **Tablo 2.1**'deki kontrol listesi ve **Sağlık ve Biyogüvenlik** bölümü). Civcivlerin gelmesinden en az 24 saat önce doğru hijyen koşullarının sağlandığından emin olmak için bir hijyen programı ve etkinlik test prosedürü uygulanmalıdır. Daha sonra, patojenlerin binaya girişini engellemek için uygun sevk-idare yöntemleri kullanılmalıdır. Girişten önce, taşıtlar ve ekipmanlar dezenfekte edilmeli, insan kaynaklı bulaşıklık önlenmelidir.

Şekil 2.3

Uygun kümes temizlik uygulamaları. Kümesin yüksek basınçlı suyla yıkanması (sıcak suyla en yüksek etki sağlanır) (solda), kümesin bakteriyel kontaminasyon açısından test edilmesi (yukarı sağda) ve kümesin dış kısmının kireçle dezenfekte edilmesi (alt sağda).



Kümesin etrafındaki alan bitkilerden arı olmalı ve kolayca temizlenebilecek şekilde tasarlanmış olmalıdır (**Şekil 2.4**). Etkili yıkama, dezenfeksiyon ve altlık yönetimi için kümes içinde beton zeminlerin kullanılması elzemdir.

Şekil 2.4

Biyogüvenlik riski düşük olan kümeslerde beton alanlar bulunur ve kümesin yakın çevresinde bitki örtüsü bulunmaz.



Tablo 2.1

Civcivlerin yerleştirilmesinden önce temizlik ve dezenfeksiyon prosedürlerinin kontrol listesi.

Alan	Uygulama	Evet/ Hayır?
Kanatlıların Bulunduğu Alanlar	Gözden kaçan alanları tespit etmek için görsel bir değerlendirme yapıldı mı?	
	Kanatlıların bulunduğu alanların ve ekipmanların temizliği, dezenfeksiyonu ve son fümigasyonu tamamlandı mı?	
	Sürecin etkinliği ile ilgili sonuçlar (toplam canlı bakteri sayımı [TCBS]/ <i>Salmonella</i>) alındı mı?	
	Temizlik ve dezenfeksiyon işlemlerinden kaynaklanan atıklar uygun şekilde bertaraf edildi mi?	
Çiftliğin Dış Alanı	Binanın dış yüzeyleri temizlenmiş ve dezenfekte edilmiş durumda mı?	
	Dış beton yürüyüş yolları sıcak su kullanılarak basınçlı yıkama makinesi ile yıkandı mı?	
	Çiftlik alanının çevresindeki çimler/bitkiler, kemirgenlerin yuva yapmasını önlemek için kesildi mi?	
İdare Binası/Sosyal Tesisler	İdare binası/sosyal tesis binaları yıkandı, temizlendi ve dezenfekte edildi mi? Atıklar uygun şekilde bertaraf ediliyor mu?	
Kemirgen Kontrol Programı	Kemirgen faaliyeti için kontrol yapıldı mı?	
	Kemirgen kontrol istasyonlarına yeni yemler konuldu mu?	
Ekipman	Çiftlik ekipmanları temizlendi ve dezenfekte edildi mi?	
	Yem sistemi temizlendi ve dezenfekte edildi mi?	
	Su sistemi temizlendi, dezenfekte edildi ve içinden su geçirildi mi?	
	Yedek çiftlik ekipmanları uygun bir depoya yerleştirildi mi veya kaldırıldı mı?	
Koruyucu Giysiler	Kanatlıların bulunduğu alanlarda giyilen tüm giysiler yıkandı mı?	
	Lastik çizmeler yıkandı ve dezenfekte edildi mi?	
Çiftlik Hijyeni	Çizme değiştirme olanağı veya galoş mevcut mudur?	
	Ayak havuzları uygun bir kimyasal ve doğru seyreltme oranı kullanılarak tazelenmiş durumda mı?	
	Çiftliğe giriş kısıtlı mı?	
	Uygun ziyaretçi protokolleri mevcut mu (örneğin, ziyaretçi kayıt defteri)?	



ÖNEMLİ NOKTALAR

Çiftlikteki broyler yaşları arasındaki fark en aza indirilerek hastalık kontrolü sağlanmalıdır. "Hepsi içeri hepsi dışarı" sistemi bunun için en iyi yöntemdir.

Civcivlere sürünün ömrü boyunca biyogüvenliği sağlanmış temiz kümesler sağlanmalıdır.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Broyler Kümesinde En İyi Uygulama: Biyogüvenlik

Kümeslerin Hazırlanması ve Yerleşim

Civcivler 5 günlük olana kadar vücut sıcaklıklarını düzenleyemezler ve yaklaşık 12-14 günlük olana kadar bu dengeyi tam olarak sağlayamazlar. Kendi vücut sıcaklıklarını tam olarak düzenleyemezler. 39,4–40,5 °C (103–105 °F) kloakal sıcaklığa ulaşmak için ideal çevre koşulları sağlanarak vücut sıcaklığının optimum seviyeye getirilmesi gerekir. Civciv yerleştirme sırasındaki zemin sıcaklığı, ortam sıcaklığı kadar önemlidir; bu nedenle kümesin önceden ısıtılması büyük önem taşır.

Kümesler, kümes sıcaklığını sabit hâle getirmek için civcivlerin gelişinden 24 saat önce yeterince ısıtılmalıdır. Civcivlerin kümese varışlarında konforlu bir ortamda olmasını sağlamak amacıyla sıcaklık ve bağıl nem tavsiye edilen değerlerde stabil tutulmalıdır. Kümes içinin etkili bir şekilde ısınabilmesi için kümeslerin civcivler gelmeden önce 24 saatten daha uzun bir süre ısıtılması gerekebilir. Bu, yılın hangi zamanı olduğuna, sürüler arasındaki sürenin uzunluğuna veya sürünün yeni inşa edilmiş bir kümeste ilk sürü olması nedeniyle olabilir.

Yerleştirme sırasında önerilen çevre koşulları şöyledir:

Hava sıcaklığı (yem ve su hattının bulunduğu bölgede, civciv seviyesinde ölçülür): Tüm kümes ısıtmada 30°C Bölgesel ısıtmada çemberin dış sınırında 32°C (bkz. Tablo 2.4)
Zemin sıcaklığı: 28-30°C.
Altlık sıcaklığı: 28-32°C.
Bağıl nem: %60-70.

Sıcaklık ve bağıl nem değerleri, civcivlerin yerleştirildiği tüm alanlarda üniform bir çevre sağlanabilmesi için düzenli olarak ölçülmelidir. Ancak civciv davranışları doğru çevre koşullarının en iyi göstergesidir (bkz. **Civciv Davranışlarının İzlenmesi** alt bölümü).

Civcivler gelmeden önce, altlık materyali 2-4 cm derinliğe kadar eşit olarak serilmelidir. Kalınlığı eşit olacak şekilde serilmeyen altlık malzemesi, su ve yeme erişimi kısıtlayarak sürü üniformitesinde kayba yol açabilir. Altlık bertarafının sorun olduğu yerlerde altlık derinliği azaltılabilir. Daha soğuk coğrafi bölgelerde, uzun süreli ön ısıtma uygulansa bile, daha fazla yalıtım sağlamak için >4 cm kalınlığında bir altlık tabakası gerekebilir. Altlık yüksekliğinin aşırı yüksek olup da kanatlı hareketini engellemediğine dikkat edilmelidir.

Tüm kanatlılar için her zaman yeterli temiz su olmalı, suluklar kanatlıların ulaşabileceği uygun yükseklikte bulunmalıdır (bkz. **Bölüm 5'te Suluk Sistemleri** alt bölümü). Suluk alanının kullanılan suluk tipi için doğru olduğundan emin olun (**Tablo 2.3**). Civcivler gelmeden hemen önce su hatlarından su geçirilmeli ve varsa havası alınmalıdır. Nipel hatları kullanılıyorsa, havasının alınması için her bir nipelde bir damla su görünene kadar hatlara hafifçe vurulabilir veya hatlar sallanabilir.

Bu, civcivlerin yetiştirme alanına geldikten sonra suyu daha çabuk bulmasına da yardımcı olur. Çan tipi suluk kullanılıyorsa, civciv yetiştirme alanındaki tüm suluklarda su olduğu kontrol edilmelidir. Civcivlere asla soğuk su verilmemelidir. Civcivlere verilen su yaklaşık 18 ila 21°C olmalıdır (**Tablo 2.2**). Üreticinin talimatlarını dikkate alarak su basıncını küçük yaştaki civcivler için ayarlayın.

Tablo 2.2
Su sıcaklığının su tüketimine etkisi.

Su Sıcaklığı	Su Tüketimi
5°C'den düşük	Çok soğuk, daha az su tüketimi
18-21°C	İdeal
30°C'den yüksek	Çok sıcak, daha az su tüketimi
44°C'nin üstünde	Kanatlılar su içmeyi reddeder

Tablo 2.3
Civciv dönemi sırasında önerilen suluk alanı gereklilikleri.

Suluk Tipi	Suluk Alanı
Çan	1000 civciv başına 8 suluk (suluk başına 125 civciv)
Nipel	Nipel başına 10-12 kanatlı
Civciv suluğu	1000 civciv başına 12 civciv suluğu

Sıcak iklimlerde su sıcaklığı çevre sıcaklığından daha düşük olmalıdır. Su depolarının ve borularının doğrudan güneş ışığı almadığından ve iyi yalıtıldığından emin olun. Su akışını yüksek ve su sıcaklığını soğuk tutmak için ilk 3-4 gün boyunca nipel hatlarını günde en az iki kez tahliye etmek avantajlı olabilir.

Yerleştirme sırasında ve yerleştirmeden sonraki ilk 24 saat boyunca civcivler, yem ve suya erişim için 2 metreden daha fazla hareket etmemelidir. İlk olarak, ilave tabak yemliklerde (100 civciv başına 1 tane) ve/veya kümes zeminine yayılmış kâğıtlar (yetiştirme alanının en az %70'ini kaplamalıdır) üzerinde elenmiş krambıl (2 mm çap) sağlanmalıdır. Kâğıt, yeme daha kolay erişim sağlayabilir ve kâğıt sesi kanatlıların yemi bulma merakını cezbedebilir. Kâğıt, ilave sistemlerden otomatik sistemlere geçişi kolaylaştırmak için yemlik sistemlerinin yanına yerleştirilmelidir.

Su hatlarının altına kâğıt yerleştirilmemelidir. Yemi hemen bulabilmesi için, civcivler yerleştirme esnasında doğrudan kâğıtların üzerine yerleştirilmelidir. Kâğıt doğal olarak parçalanmıyorsa, civcivlere koksidiyoz aşısı yapıldığı hâllerde en geç 4. günün sonunda kümesten kademeli olarak çıkarılmalıdır. Yemin bozulmasını önlemek ve civcivlerin susuz kalmasını veya yem tüketmekten vazgeçmesini önlemek için yemi ısı kaynaklarından veya doğrudan sıcak hava akımından uzak tutun.

Yerleştirmede, civcivler en az 30-40 lüks yoğunlukta 23 saat aydınlıkta ve 1 saat karanlıkta (0,4 lüksten az) tutulmalıdır; bu, civcivlerin yeni ortamlarına alışmasına yardımcı olur ve onları yem ve su tüketimine teşvik eder. 7 gün içinde kademeli olarak 4-6 saat karanlığa ulaşın; ışıkları her gün aynı saatte açın.

Yetiştirme döneminin ilk aşamalarında civciv hareketlerini kontrol etmek için çevirme halkaları kullanılıyorsa, çevirme halkasının içinde kalan alan civcivler 3 günlük olduğunda aşamalı olarak genişletilmelidir. Çevirme halkalarının tamamen kaldırılacağı yaş, ortam sıcaklığına, yerleşim sıklığına ve kümes tipine bağlı olacaktır. Örneğin, kapalı kümeslerde, çevirme halkaları 7. günden itibaren tamamen kaldırılabilir; ancak açık kümeslerde 10-12. güne kadar yerinde kalması gerekebilir.

Yarı veya kısmi kümes ısıtma kullanıldığında, boş alandaki otomatik yemlik ve sulama sistemleri doldurulmalı ve doğru şekilde çalışmalıdır. Bölmelerin kaldırıldığı gün doğru çevre koşulları sağlanmalı ve civcivlerin genişletilen alana erişimi olmalıdır. Bu, yemin taze kalmasını ve kemirgenleri çekmemesini sağlar.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Kümesi, civcivler gelmeden en az 24 saat önceden ısıtarak sabit sıcaklık ve nemi elde edin.

Altlık, uygun derinlikte (2-4 cm) ve derinlik her yerde eşit olacak şekilde serilmelidir.

Civcivler hemen yem ve suyla buluşturulmalıdır.

Civcivlerin yem ve su tüketimini teşvik etmek için ilk 7 gün boyunca 23 saat ışık verilmelidir.

Civcivlerin yem ve suya ulaşmak için 2 m'den fazla hareket etmemeleri gerekir.

Yemlik ve sulukların yakınına ilave yemlik ve suluk yerleştirin.

Isıtma Düzeni

Broyler civcivlerinin büyümesinde ısıtma için kullanılan iki standart sıcaklık kontrol sistemi bulunmaktadır: Tüm kümes ısıtma ve bölgesel ısıtma.

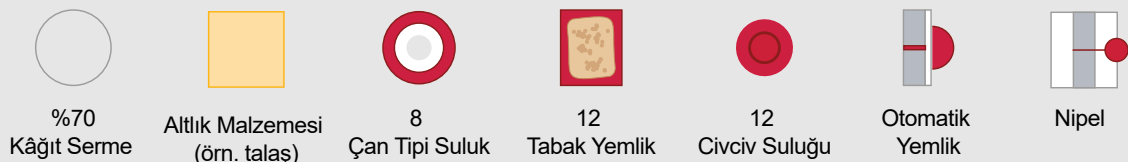
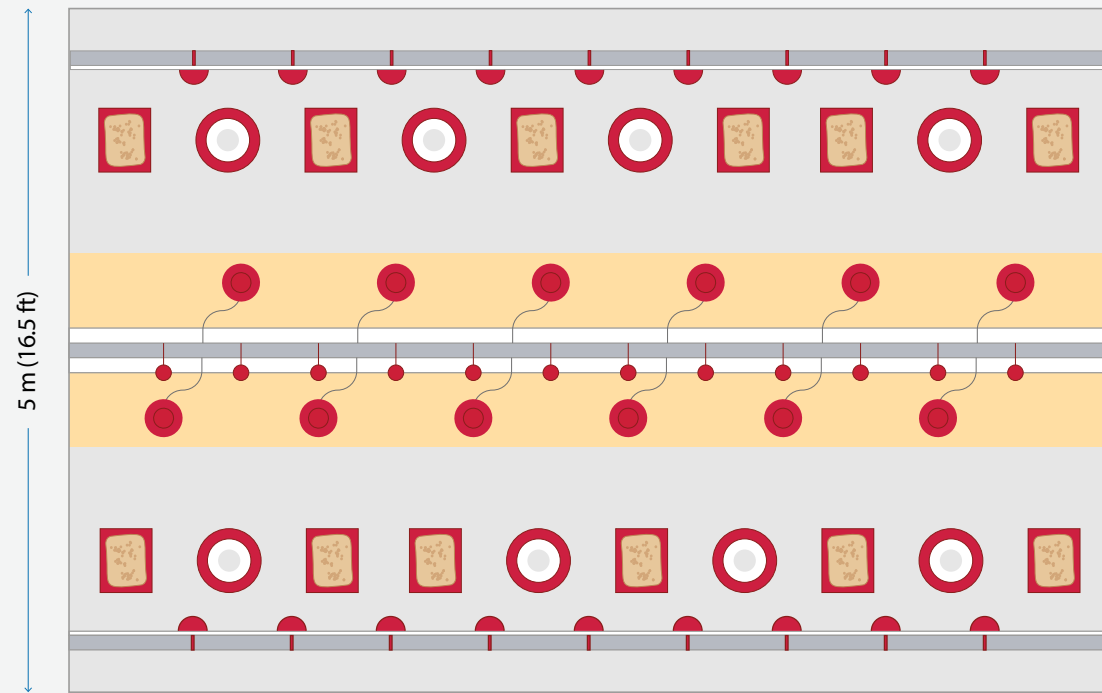
Tüm Kümes Isıtma

Tüm kümes ısıtma, kümesin tümünün veya önceden belirlenen bir kısmının doğrudan veya dolaylı bir ısı kaynağıyla ısıtıldığı ve bu şekilde tüm kümes içinde üniform bir sıcaklık elde edildiği durumları ifade eder. Isı kaynağı, bölgesel ısıtmaya göre daha büyüktür ve daha geniş bir alana yayılmıştır. Tüm kümes ısıtılabilir, civcivler ısıtma için ayrılmış belirli bir alanda kalabilirler.

Farklı sıcaklık alanları olmadığından, civcivlerin tercih ettikleri bölgeye hareket etme yetenekleri sınırlıdır. Birincil ısı kaynağı doğrudan veya dolaylı olabilir ve ek ısıtıcılar da gerekebilir. Enerji verimli ısıtıcıların kullanımı, daha iyi çevre kontrolü için giderek yaygınlaşmaktadır. Tüm kümes ısıtmaya ilişkin bir plan **Şekil 2.5**'te gösterilmektedir.

Kümesin sadece bir kısmı kullanılıyorsa, civcivler yaklaşık 7 gün sonra tamamen serbest bırakılmadan önce, kalan alana hareketin teşvik edilmesi için tüm kümes ısıtılmalıdır.

Şekil 2.5
Tüm kümes ısıtma sistemi için tipik plan (1.000 civciv).

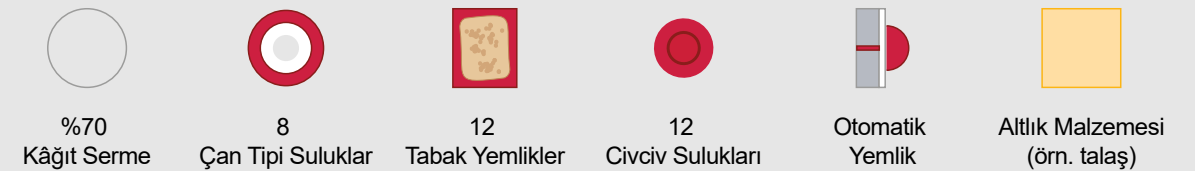
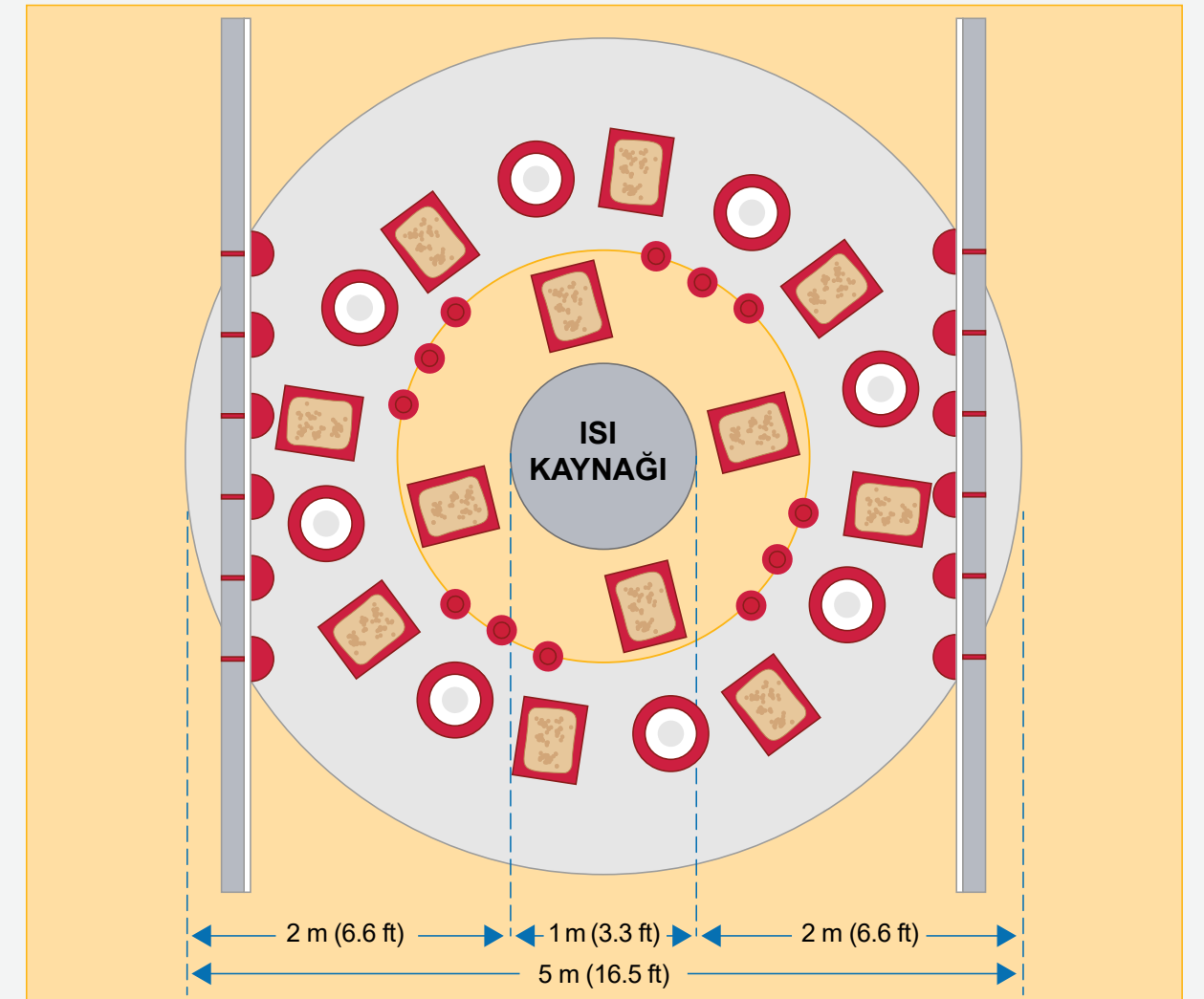


Bölgesel Isıtma

Bölgesel ısıtmada, ısıtıcı kaynağı (kanopi veya radyan ısıtıcılar) sadece bir noktada durur ve civcivler kendileri için ideal olan sıcaklığı sağlamak amacıyla daha serin bir alana gidebilir. Ekipman konumlandırma ve sıcaklık çıkışı için üreticilerin talimatlarına başvurulmalıdır. Çevirme bölmeleri ise civciv hareketlerini kontrol etmek amacıyla kullanılabilir.

Şekil 2.6'da 1. günde 1.000 civciv için tipik olacak bölgesel ısıtmaya ait şema görülmektedir. Civcivler, m² başına 40 civcivlik bir ilk yerleşim sıklığı verecek şekilde 5 x 5 m (25 m²)'lik bir alana yerleştirilmiştir. Yerleşim sıklığının artması durumunda suluk ve yemlik sayılarının ve ısıtıcının ısıtma kapasitesinin de uygun şekilde artırılması gerekir.

Şekil 2.6
1.000 civciv için hazırlanmış tipik bölgesel ısıtma sistemi.

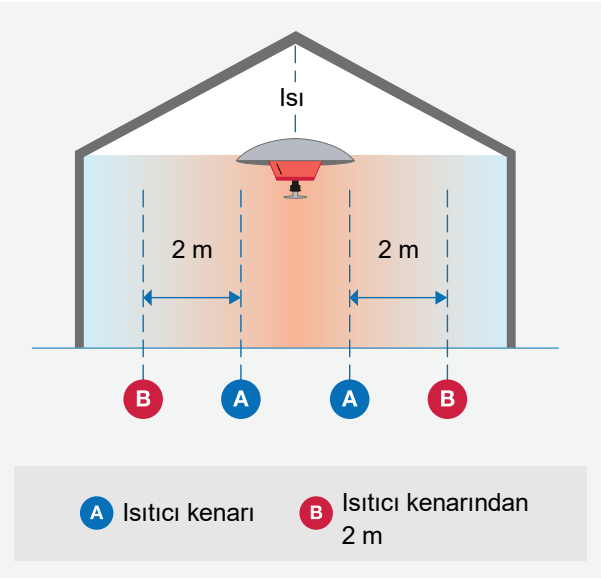


Şekil 2.6'da verilen plan bağlamında, **Şekil 2.7'**de bölgesel ısıtıcıyı çevreleyen sıcaklık değişim alanları gösterilmektedir. Bunlar A (ısıtıcı kenarı) ve B (ısıtıcı kenarının 2 metre uzağı) olarak işaretlenmiştir. **Tablo 2.4'**te ilgili ideal sıcaklık dereceleri verilmiştir. Isıtıcının konumlandırılması ve gerçek ısı çıkışı konusunda ısıtıcı üreticisinin önerilerine uyulmalıdır

Diğer türlü ısıtma ve sıcaklık kontrol sistemleri de mevcuttur. Bunlar arasında yerden ısıtma sistemleri, ısı eşanjörleri, sıcak su ısıtma, broyler kümeslerinde çıkım ve çıkım makinesinde besleme sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemler, üreticinin talimatlarına göre ve kanatlıların davranışları dikkate alınarak sevk ve idare edilmelidir.

Hangi ısıtma sistemi kullanılırsa kullanılsın, amaç mümkün olan en erken aşamada civcivlerin yem tüketimine ve aktiviteye başlamasını teşvik etmektir. İdeal sıcaklığın ve bağıl nemin üniform şekilde sağlanması kritik öneme sahiptir. Civciv yetiştirme için ideal sıcaklıklar **Tablo 2.4'**te verilmiştir.

Şekil 2.7
Bölgesel ısıtmada sıcaklık değişimleri.



Tablo 2.4

Broyler kümesleri için sıcaklıklar. Civcivler 27 günlük olduktan sonra, sıcaklık 20°C'de kalmalı ya da hayvanların davranışlarına göre değiştirilmelidir. Belirtilen sıcaklıklar, 3 günlüğe kadar %60–70 bağıl nem ve sonrasında %50 bağıl nem temel alınarak hesaplanmıştır.

Vücut Ağırlığı g	Kümes Ortam Sıcaklıkları °C	Bölgesel Isıtma Sıcaklıkları °C	
		Isıtıcı Kenarı (A)	Isıtıcı kenarından 2 m dışı (B)
44	30	32	29
100	28	30	27
180	27	28	25
290	26	27	25
425	25	26	25
590	24		25
790	23		24
1015	22		23
1260	21		21
>1530	20		20

Civcivlerin Yerleştirilmesi

Civcivlerin teslimatından önce, su ve yemin ulaşılabilirliği ve yetiştirme alanı içindeki dağılımı son bir kez kontrol edilmelidir.

Yerleştirme sırasında, civcivler yetiştirme alanı içine kâğıtların üzerine çabuk, nazik ve düzgün bir şekilde yerleştirilmelidir. Civcivler çiftliğe geldikten sonra kutularda ne kadar uzun süre kalırsa, aşırı ısınma ve dehidrasyon riski o kadar artar. Bu da civcivlerin refahının azalmasına, kötü bir başlangıç yapmalarına, üniformite ve büyüme sorunlarına yol açar. Herhangi bir hijyen/biyogüvenlik sorununa mahal vermemek için boşaltılan civciv kutuları derhal kümeden çıkartılmalıdır.

Yerleştirme sonrasında, civcivler yeni ortamlarına alışabilmeleri ve sakinleşmeleri için 1-2 saatliğine kendi başlarına bırakılmalıdır. Daha sonra, tüm civcivlerin suya ve yeme kolaylıkla ulaşım sağlamadığı ve çevresel koşulların doğru olup olmadığı kontrol edilmelidir. Gerekli durumlarda kanatlı davranış, kloakal sıcaklıklar ve kursak doluluk değerlendirmesine dayanarak sıcaklık ve ekipmana ilişkin ayarlamalar yapılmalıdır.

Çevre Kontrolü

Nem

Kuluçka sürecinin sonunda çıkım makinesindeki bağıl nem yüksek (yaklaşık %80) olacaktır. Bütün kümes alanının ısıtıldığı sistemlerde, özellikle nipel sulukların kullanıldığı durumlarda, bağıl nem düzeyi %25'in bile altında olabilir. Yanmanın yan ürünü olarak nem üreten bölgesel ısıtıcılar ve su yüzeyinin açıkta olduğu çan suluklar gibi daha geleneksel ekipmanlara sahip olan kümeslerde bağıl nem çok daha yüksek olur ve çoğu zaman %50'nin üzerinde seyreder. Çıkım makinesinden kümese gelen civcivlerin nem kaybını sınırlamak için, yerleştirme sonrasındaki ilk 3 gün boyunca bağıl nem %60-70 düzeylerinde olmalıdır. Doğru nem düzeylerinde tutulan civcivlerde dehidrasyon olasılığı daha düşüktür ve civcivler genellikle daha iyi, daha üniform bir başlangıç yaparlar.

Kümes içindeki bağıl nem, bir nem ölçer (higrometre) ile günlük olarak ölçülmelidir. Nem düzeyi ilk hafta %50'nin altına düşerse ortam kuru ve tozlu anlamına gelmektedir. Bu durumda civcivler su kaybetmeye başlayacak ve solunum sistemi problemlerine yatkın hâle geleceklerdir. Performans da kötü etkilenecektir. Bu nedenle, bağıl nemi arttırmak için gerekli tedbirlerin alınması gerekir.

Kümeste yüksek sıcaklıklarda soğutma yapmak için yüksek basınçlı sprey başlıklar (sisleme veya dumanlama ekipmanları) varsa, bunlar civciv döneminde bağıl nemi arttırmak için kullanılabilir. Alternatif olarak, bir taşınabilir sırt pompası vasıtasıyla kümes duvarlarının spreylenmesi yoluyla (veya tünel havalandırması kümeslerde soğutma pedleri ile) bağıl nem artırılabilir.

Civcivler büyüdükçe ideal nem düzeyi düşecektir. 7. günden sonra maruz kalınan yüksek bağıl nem (%70'in üstünde) altlığın ıslanmasına ve bununla ilişkili sorunlara yol açabilir. Broylerlerin canlı ağırlığı arttıkça, bağıl nem düzeylerini kontrol altında tutmak için havalandırma ve ısıtma sistemlerinden yararlanılabilir (**bkz. Çevre Gereklilikleri bölümü**).

ROSS BROYLER SEVK VE İDARE EL KİTABI 2025

ÖNEMLİ NOKTALAR

Civcivler kutulardan boşaltılarak yetiştirme alanında yere serili kâğıtlar üzerine hızlıca yerleştirilmelidir.

Ekipmanlar, civcivlerin su ve yeme kolay ulaşmasına imkân verecek şekilde düzenlenmelidir.

Civcivler yeme ve suya ulaşabilecekleri şekilde, sakinleşmeleri için 1-2 saat kendi başlarına bırakılmalıdır.

1-2 saatin sonunda yem, su, kloakal sıcaklık, kümes sıcaklığı ve nem kontrol edilmeli ve gerek duyulursa tekrar ayarlanmalıdır.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Poster: Civciv Dönemi Sıcaklığının Değerlendirilmesi



Nasıl Yapılır? Broyler 1: Civciv Bölmesinin Hazırlanması



Nasıl Yapılır? Broyler 2: Tüm Kümes Isıtmanın Hazırlanması

Sıcaklık ve Nem Arasındaki Etkileşim

Civcivler tarafından hissedilen sıcaklık kuru termometre sıcaklığına ve bağıl nem değerine bağlıdır. Kanatlılar solunum yoluyla etrafındaki ortama nem salarak (evaporasyon) ısı kaybederler ve aynı zamanda derilerinden ortama ısı geçişi olur. Daha yüksek bağıl nem değerlerinde, buharlaşmaya bağlı nem kaybı daha az olur; bu da civcivlerin belli bir kuru termometre sıcaklığında hissettiği sıcaklığı artırır. Bu nedenle, yüksek bağıl nem oranı belirli bir kuru termometre sıcaklığında hissedilen sıcaklığı artırırken, düşük bağıl nem oranı hissedilen sıcaklığı düşürür. Herhangi bir sıcaklık değişikliği yapılmadan önce, minimum havalandırma oranının doğru olup olmadığı kontrol edilmelidir; yanlış havalandırma, bağıl nemde artış ve azalmaya neden olabilir.

Tablo 2.5 bağıl nem ile hissedilen sıcaklık (kuru termometre) arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bağıl nemin hedef aralık içinde olmadığı durumlarda, kümesin civciv seviyesindeki sıcaklığı tabloda verilen değerler doğrultusunda ayarlanmalıdır.

Bütün aşamalarda, civcivlerin yeterli ortam sıcaklığında olduklarından emin olmak için civciv davranışları izlenmelidir (bkz. **Civciv Davranışlarının İzlenmesi** alt bölümü). Eğer gözlemlenen civciv davranışları civcivlerin çok üşüdüğünü ya da çok sıcak hissettiğini gösteriyorsa, kümes sıcaklığı tekrar ayarlanmalıdır.

Tablo 2.5
Değişen bağıl nem oranlarında broylerler için optimum kuru termometre sıcaklıklarının nasıl değişebileceğine ilişkin ilkeler. 200 g+ ağırlığından daha az bir ağırlıkta ideal bağıl nemde kuru termometre sıcaklıkları yeşil renkle gösterilmektedir.

Vücut Ağırlığı g	Kuru Termometre Sıcaklığı °C			
	40 RH%	50 RH%	60 RH%	70 RH%
44	36.0	33.2	30.8	29.2
100	33.7	31.2	28.9	27.3
180	32.5	29.9	27.7	26.0
290	31.3	28.6	26.7	25.0
425	30.2	27.8	25.7	24.0
590	29.0	26.8	24.8	23.0
790	27.7	25.5	23.6	21.9
1015	26.9	24.7	22.7	21.3
1260	25.7	23.5	21.7	20.2
>1530	24.8	22.7	20.7	19.3

Sıcaklık hesaplamaları, Dr. Malcolm Mitchell (Scottish Agricultural College) tarafından oluşturulan formüle dayanmaktadır.

Bu tablo genel bir kılavuz niteliğindedir; ancak, münferit iklim koşulları da dikkate alınmalıdır.

*Son araştırmalar, bağıl nemin 200 g ile 2.500 g arasındaki vücut ağırlıkları için daha az önemli olduğunu göstermektedir. Daha düşük ve daha yüksek vücut ağırlıklarında bağıl nem etkilerini değerlendirmek için daha fazla çalışma yürütülmektedir.

Havalandırma

Civciv döneminde hava akımı yaratmayacak şekilde havalandırma yapılmalıdır:

Uygun sıcaklık ve nem değerini sağlayın.
Oksijen (O ₂) sağlayın.
Fazla nemi, karbondioksiti CO ₂ , ve civcivler (ve muhtemelen ısıtıcılar tarafından) üretilen atık gazları ortamdaki uzaklaştırın.

Civcivlerin yerleştirilmesinden önce minimum havalandırma oranının belirlenmesi iyi bir uygulamadır. Bu, iyi bir başlangıç hava kalitesi ve civcivlere sık ve düzenli aralıklarla taze hava sağlanmasını garanti altına alır (bkz. **Bölüm 6'daki Minimum Havalandırma** alt bölümü). Civciv seviyesindeki hava kalitesini ve sıcaklığı kümes genelinde aynı tutmak için kümes içi sirkülasyon fanlarından yararlanılabilir.

Özellikle genç damızlık sürülerinden gelenler olmak üzere küçük civcivler, hava hızının soğutma etkilerine karşı daha hassastır (**Şekil 2.8**). Bu nedenle, civciv seviyesinde hava hızı saniyede 0,15 metrenin altında olmalıdır. Civciv döneminde yapılan hiçbir havalandırma uygulaması civcivin vücut sıcaklığını etkilememelidir.

Şekil 2.8
Isı kaybı hızı ile yüzey alanı/hacim (YA:H) oranı arasındaki ilişki.



Sıcaklığın ve Bağıl Nemin İzlenmesi

Sıcaklık ve bağıl nem, ilk 5 gün, günde en az iki kez ve sonrasında günde bir olmak üzere sıklıkla ve düzenli olarak izlenmelidir. Otomatik sistemler için sıcaklık ve nem sensörleri, kanatlı seviyesinde, yani yerden en fazla 30 cm yükseklikte (**Şekil 2.9**) ve kümesin uzunluğu boyunca eşit aralıklarla yerleştirilmelidir. Yetiştirme sırasında, bölgesel ısıtma yönteminde sensörler her ısıtıcının kenarından 2 m uzağa yerleştirilmelidir. Tüm kümes ısıtma için, bir sensör kümesin ortasına yerleştirilmeli ve iki sensör ise kümesin ortası ile her bir uçtaki duvar ile kümesin ortasının arasına yerleştirilmelidir. Sensörler, yanlış ölçümleri önlemek için, kanatlıların dokunamayacağı yerlere ve ısıtma sistemi ile havalandırma klapelerinin doğrudan hizasında olmayacak şekilde yerleştirilmelidir. Sistem, kümes ortamını sensörlerden alınan ölçümlerin ortalamasını kullanarak kontrol etmelidir.

Otomatik sistemleri kontrol eden elektronik sensörlerin doğruluğunu kontrol etmek için geleneksel termometreler kullanılmalıdır. Otomatik sensörler her bir sürü başına en az bir kez kalibre edilmelidir.

Şekil 2.9
Nem ve sıcaklık sensörlerinin kümes içindeki doğru konumları.

Örnek kümes:

120 m uzunluğundaki bir kümeste sensörler uzunluk boyunca eşit aralıklarla yerleştirilmeli ve aralarındaki mesafe 30 m olmalıdır.

120 m

● Sensör



Diğer Yararlı Kaynaklar



Poster: İlk 24 Saat



Nasıl Yapılır? Broyler 3:
Sıcaklığın ve Bağıl Nemin İzlenmesi

Cıvciv Davranışlarının İzlenmesi

Sıcaklık ve nem günlük olarak takip edilmelidir. Bununla birlikte özellikle cıvciv davranışlarının sık ve dikkatli takip edilmesi uygun cıvciv dönemi sıcaklığının ayarlanmasında çok önemlidir.

Bölgesel Isıtmada Cıvciv Davranışı

Bölgesel ısıtmada doğru sıcaklık **Şekil 2.10**'da gösterildiği gibi cıvcivlerin, cıvciv yetiştirme alanı boyunca eşit şekilde yayılmasıyla gösterilir. Cıvcivlerin düzensiz dağılımı, yanlış sıcaklık, hava akımı veya hava kalitesi sorunlarının bir göstergesidir.

Tüm Kümes Isıtma Davranışı

Tüm kümes ısıtmada belirgin ısı kaynağı olmadığı için kanatlı davranışının takibi biraz daha zordur. Çoğu zaman stresin tek belirtisi cıvcivlerin çıkarttığı sesler olabilir. Fırsat verildiğinde, kanatlılar ihtiyaçlarına en uygun sıcaklıktaki alanlarda toplanacaktır. Ortam koşulları uygunsa cıvcivler genellikle 20°li-30°'lu sosyal gruplar hâlinde toplanır, gruplar arasında hareket gözlemlenir ve sürekli yem ve su tüketimi olur. **Şekil 2.11**'de tüm kümes ısıtmada, farklı sıcaklıklarda cıvcivlerin dağılımı gösterilmektedir.

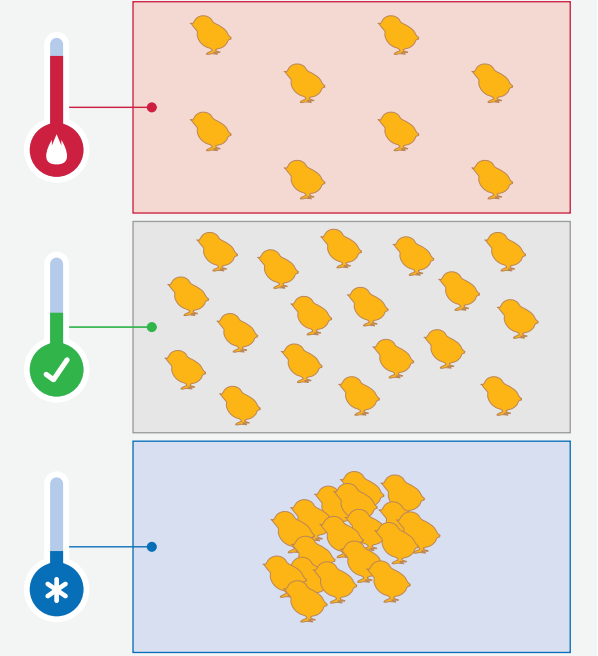
Hava Kalitesi

Kötü hava kalitesi, özellikle yüksek CO₂ ve karbonmonoksit (CO) seviyeleri (> 3000 ppm CO₂ ve >10 ppm CO), cıvciv davranışlarını etkileyecektir. Hava kalitesinin kötü olması durumunda cıvcivler uyuşuk hâle gelebilir ve yem yemeyi bırakabilir. Bu işaretleri fark edebilmek için cıvciv davranışını izlemek, hava kalitesini rutin olarak ölçmek ve havalandırmayı buna göre ayarlamak çok önemlidir.

Şekil 2.10
Isıtıcılar altındaki kanatlı dağılımı ve davranışı.



Şekil 2.11
Tüm kümes ısıtmada (cıvciv halkası olmadan) cıvcivlerin farklı sıcaklıklardaki dağılım davranışı.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Temiz hava sağlamak ve kümesi atık gazlardan temizlemek için, ilk günden itibaren bir minimum havalandırma programı oluşturulmalıdır.

Cıvciv döneminin ilk 3 gününde %60-70'lik, kalanında (cıvcivler 10 günlük olana kadar) %50'nin üzerinde bir bağıl nem düzeyi sağlanmalıdır.

Bağıl nem (RH) yüksek olduğunda, sıcaklığı düşürmeden önce hava kalitesi ve minimum havalandırma oranını kontrol edin.

Cıvciv davranışındaki değişikliklere yanıt verirken, bağıl nemin önerilen değerlerin üzerine çıkması veya altına düşmesi durumunda sıcaklık uygun şekilde ayarlanmalıdır.

Sıcaklık ve bağıl nem düzenli olarak izlenmeli, otomatik ekipmanlar cıvciv seviyesinde yapılacak manuel ölçümlerle kontrol edilmelidir.

Hava akımları (cereyan), rüzgâr soğutma etkisi oluşturur ve yetiştirme dönemi boyunca bundan kaçınılmalıdır.

Çevre koşullarının doğru olup olmadığını anlamak için cıvcivlerin davranışlarına bakılmalıdır.

Civciv Başlangıcının Değerlendirilmesi

Kursak Doluluğu

Civcivler broyler çiftliğine yerleştirildikten hemen sonra yemlerini tüketmeleri, su içmeleri ve kursaklarını doldurmaları beklenir. Yerleştirmeden sonra önemli zamanlarda kursak doluluk değerlendirmesi yapmak, erken iştah gelişimini belirlemeye ve tüm civcivlerin yem ve suya eriştiğinden emin olmaya yardımcı olur. Kursak doluluğu ilk 48 saat süresince izlenmelidir, ama yerleştirmeden sonraki ilk 24 saat en kritik süredir. Kümese yerleştirildikten sonraki 2 saat içinde yapılan başlangıç kontrolü, civcivlerin yemi ve suyu bulup bulmadıklarını ortaya koyacaktır. Ardından civcivlerin çiftliğe varışından 4, 8, 12 ve 24 saat sonra iştah gelişimini değerlendirmek amacıyla kontroller yapılmalıdır (**Tablo 2.6**). Bunun için, kümesin üç ya da dört farklı yerinden alınan 30-40 civciv örneklenmelidir. Her civcivin kursağı dikkatli ve nazikçe elle kontrol edilmelidir. Yem ve suyu bulan civcivlerde kursak dolu, yumuşak ve yuvarlak olacaktır (**Şekil 2.12**). Kursak dolu fakat yemin kırıntılı orijinal yapısı hâlâ belirginse, civciv henüz yeterince su içmemiştir.

İfger kursak doluluğu hedefin altındaysa bu durumda aşağıdaki hususlar göz önüne alınmalıdır: çevre koşullarının değerlendirilmesi (**Tablo 2.7**) ve yem ve su ihtiyacının karşılanması (**Tablo 2.8**).

Tablo 2.6
Kursak doluluğu değerlendirme tablosu.

Civcivlerin kümese yerleştirmeden Sonra Kursak Kontrol Zamanı	Hedef Kursak Doluluk Oranları (kursakları tam dolu civcivlerin %'si)
2 saat	75
4 saat	80
8 saat	>80
12 saat	>85
24 saat	>95

İlk 2-4 saatteki kursak doluluğu çok önemlidir. Civcivlerin kursak doluluğu ne kadar çabuk %100'e varırsa civciv başlangıcı o kadar iyi olur.

Civcivlerde Kloakal Sıcaklık

Kloakal sıcaklıkların ölçülmesi ortam koşullarının civcivler için optimum olup olmadığını belirlemenin iyi bir yoludur. Ortam koşulları **Tablo 2.4** ve **Tablo 2.5**'te verilen aralıklar içinde olduğunda, civcivlerde çoğu zaman doğru vücut sıcaklığına ulaşılabilir. Ancak, burada veya diğer yayınlarda önerilen ortam sıcaklıkları, bağıl nem oranları ve hava hızları sadece rehber niteliğindedir. Bu üç faktörün hepsinin doğru şekilde

Şekil 2.12
24 saat sonra kursak doluluğu. Üstteki civciv dolu ve yuvarlak kursağa sahipken, aşağıdaki boş kursağa sahiptir.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Videosu: Kursak Doluluğu



Nasıl Yapılır? Broyler 4: Kursak Doluluğunun Değerlendirilmesi

bir araya gelerek çıkım sonrasındaki ilk 2 günlük büyütme dönemi için ideal civciv vücut sıcaklığının sağlandığı hâllerde, gerçek anlamda doğru olan tek çevre koşuluna ulaşılmış olur. Civcivin kloakal bölgesinden Braun Thermoscan® sıcaklık ölçer ile ölçüldüğünde, bu sıcaklık, 39,4 - 40,5°C arasındadır. Kloakal sıcaklık, kanatlı davranışı gözlemlenerek izlenmelidir.

Çiftlikte boşaltma sırasında, sevkiyat aracının farklı bölgelerinden (aracın arka, orta ve ön tarafındaki kutulardan alınan 5 civciv) alınan civcivlerin kloakal sıcaklıklarının izlenmesi (**Şekil 2.13**), taşıma süresince sıcaklık ve çevre koşullarının üniformitesi hakkında faydalı bilgiler sağlayabilir.

Bir senenin ardından termometre kalibre edilmeli veya değiştirilmelidir.

Termometre mevcut değilse, civcivin vücut sıcaklığı ayağı yanağa veya parmaklar arasına dokundurularak hızlıca tahmin edilebilir.

NOT: Kloakal sıcaklık, kloakası ıslak veya kirli olan civcivlerde ölçülmemelidir. Bu, hatalı ölçümle sonuçlanır.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Tüm civcivlerin yem ve suya ulaştığından emin olmak için, yerleştirmeden sonraki kritik zamanlarda kursak doluluk kontrolleri yapılmalıdır.

Kursak doluluk hedeflerine ulaşamaması hâlinde durum derhal araştırılmalıdır.

Yetiştirmenin ilk 2 günü boyunca civciv kloaka sıcaklıkları 39,4–40,5°C arasında tutulmalıdır.

Yetiştirme döneminin kalitesini değerlendirmek için yerleştirme ve 7. günde canlı ağırlık ile %CV kayıt altına alınmalıdır.

Vücut Ağırlık Kaydı

Yerleştirmede ve 7. günde bireysel canlı ağırlıkların toplanması iyi bir uygulamadır. Bu yaşlarda bireysel kanatlı bilgilerini kaydetmek, erken dönem canlı ağırlık gelişiminin doğru bir şekilde izlenmesini sağlar ve erken dönem sürü üniformitesi (%CV/%üniformite) hesaplamasına olanak tanır. Yerleştirme ile 7. gün arasındaki %CV değişimi, yetiştirme uygulamalarının etkinliği hakkında faydalı sevk ve idare bilgileri sağlar (bkz. **Tablo 3.3**).

Şekil 2.13
Civcivlerde kloaka sıcaklık ölçümü.



Tablo 2.7
Çevre koşulları kontrol listesi.

Gözlem	Evet/ Hayır?
Civciv yerleştirilmeden önce kümes yeterince önceden ısıtıldı mı?	
Civciv yerleştirme anında hava sıcaklığı, altlık sıcaklığı ve bağıl nem (RH) uygun seviyelerde miydi?	
Civciv yerleştirme anında CO ₂ seviyesi <3.000 ppm miydi?	
Yetiştirme alanında ışık yoğunluğu optimum seviyelerde mi?	
Havalandırma doğru şekilde ayarlandı mı ve tüm kümes içinde üniform hâlde mi?	
Hava kalitesi iyi düzeyde mi?	

Tablo 2.8
Yem ve su kontrol listesi.

Gözlem	Evet/ Hayır?
Civcivler kolaylıkla yem ve su bulabiliyor mu?	
Zeminin en az %70'i yem kâğıtlarıyla kaplandı mı?	
Yemlik ve suluk aralığı uygun seviyede mi?	
Başlangıç yemi doğru formda mı? Yem miktarları az ve sık olacak şekilde yenileniyor mu?	

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Kuluçka 7: Civciv Konforunun Kontrolü



Nasıl Yapılır? Videosu: Kloaka Sıcaklığı

Notlar

Bölüm 3: Canlı Ağırlık ve Üniformitenin Takibi

Hedef

Canlı sürü performansını değerlendirmek için, kanatlılar düzenli olarak tartılmalı ve yaşa göre hedeflerle karşılaştırılmalıdır; böylece tanımlanmış nihai ürün şartlarına mümkün olduğunca yakın şekilde ulaşılması sağlanır.

İlkeler

Kârlılık, hedef spesifikasyonlara yakın kanatlı oranının maksimize edilmesine bağlıdır ve bu da öngörülebilir ve üniform bir büyüme gerektirir.

Büyüme sevk ve idaresi, geçmiş, mevcut ve olası gelecekteki büyüme performansına dair bilgi birikimine bağlıdır. Bu bilgi yalnızca büyüme zaman içinde doğru şekilde ölçülürse elde edilebilir.

Canlı Ağırlığın Tahmini

Her sürü için canlı ağırlık ve %CV veya %üniformite (**Tablo 3.1**) verilerinin doğru şekilde toplanması, kesim yaşının planlanması ve kesimde hedef ağırlık aralığında olan kanatlı sayısının maksimize edilmesi açısından kritiktir.

%Varyasyon Katsayısı (%CV) — sürü içindeki canlı ağırlık dağılımının (yayılımının) bir ölçüsüdür. %CV ne kadar düşükse, sürü o kadar az varyasyon içerir. %CV, standart sapmanın ortalama ağırlığa bölünmesiyle hesaplanır.

%Üniformite — sürünün yüzde kaçının ortalama canlı ağırlığın ± 10 'u içinde yer aldığını gösteren bir ölçüttür. Sürü içerisindeki kanatlıların canlı ağırlığının ne kadar benzer olduğunu ölçmek için kullanılır. Üniformite ne kadar yüksekse sürü içerisindeki varyasyon o kadar azdır.

Tablo 3.2, farklı değişkenliklere sahip sürüler içinde tanımlanmış güvenilirlik ve doğruluk kriterlerine uygun bir canlı ağırlık tahmini oluşturulabilmesi için örneklenmesi gereken minimum kanatlı sayısını göstermektedir.

Kanatlılar haftada en az bir kere tartılmalıdır. Ancak, tartım sıklığının ve tartılan kanatlı sayısının artırılması, canlı ağırlık ve üniformiteye dair ölçüm ve tahminlerin daha doğru olmasını sağlar. Büyüme hızı arttıkça ve kesim yaşı erkene geldikçe, canlı ağırlığın hassas şekilde ölçülmesi genellikle haftada iki kez tartım yapılmasını gerektirir.

Tablo 3.1
%CV ve %Üniformite arasındaki ilişki.

%Üniformite	95	90	85	79	73	68	64	60	56	52	50	47
%CV	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Sürünün kesim canlı ağırlığının tahmin edilebilmesi için, kesim yaşına kısa bir süre (2-3 gün) kala belirli (yaklaşık 100 [veya popülasyonun %1'i] ya da sürü %CV/%üniformite'sine bağlı olarak daha fazlası) sayıda kanatlının tekrar tekrar örneklenmesi gerekir.

Tablo 3.2
Sürü üniformitesine göre canlı ağırlığın doğru tahmini için örneklenmesi gereken minimum kanatlı sayısı.

Sürü Üniformitesi*	Minimum Tartılacak Kanatlı Sayısı
Üniform %CV = 8 %Üniformite = 79	65
Orta Düzeyde Üniform %CV = 10 %Üniformite = 68	100
Düşük Düzeyde Üniform %CV = 12 %Üniformite = 60	140

* Gerçek canlı ağırlığın ± 2 'si dâhilinde canlı ağırlık tahmini %95 doğru olacaktır.

Manuel Tartı

Manuel tartılıyorsa, kanatlılar günün aynı saatinde ve düzenli olarak tartılmalıdır. Her tartım işleminde, her bir kümes veya bölmenin en az üç yerinden benzer büyüklükte bir kanatlı örneği alınmalıdır. Yakalama ve tartımın kanatlıda zarar ve strese neden olmadan yapılması beceri ister. Bu işlemler sadece, bu işler için uygun eğitimi almış yetkin personel tarafından gerçekleştirilmeli, kanatlı refahı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır.

Kanatlılar kadranlı ($\pm 20g$ hassasiyet) veya elektronik ($\pm 1g$ / hassasiyet) tartılarla manuel olarak tartılabilir. Her iki tartı tipinden de başarıyla yararlanılabilir; ancak bir sürünün tekrar ölçümlerinin güvenilirliği için her seferinde aynı tartı kullanılmalıdır. Her tartımdan önce, terazilerin doğruluk ve tekrarlanabilirlik açısından bilinen standart ağırlıklarla kalibrasyonu yapılmalıdır. Canlı ağırlıkta beklenmeyen değişikliklerin olması tartı hatasına veya anzasına işaret edebilir.

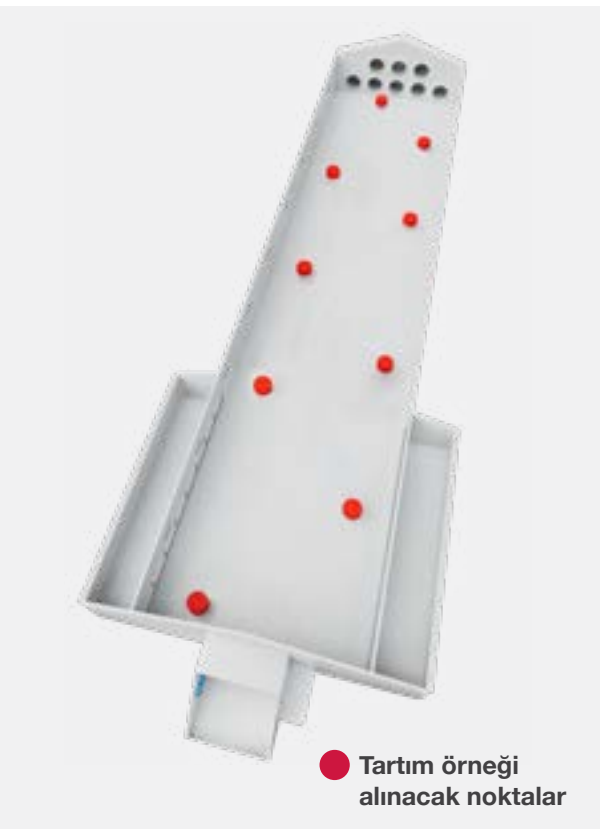
Toplu Tartı

0 ile 21. günler arası, kanatlılar toplu olarak tartılmalıdır. Her seferinde en az 100 kanatlı (ya da toplam popülasyonun %1'i, hangisi daha büyükse) tartılmalıdır. Kanatlılar cinsiyete göre ayrılmışsa, her bir cinsiyet için en az 100 kanatlının (ya da toplam popülasyonun %1'inin, hangisi daha büyükse) tartılması gerekir. Yakalama işlemi bir yakalama panosu veya bölmesi kullanılarak yapılmalıdır. Tartılar bölme üzerinde güvenli bir şekilde asılı durmalı ve kanatlıların içinde tartılacağı kova veya diğer bir malzeme ile ölçüldüğünde ibre "sıfır" göstermelidir. Her bir kümeste (veya cinsiyetlere göre ayrılmışsa her bir cinsiyet ayrı bölmede) eşit dağılımlı en az 3 yerden örnekleme yapılmalıdır; örneklerin alındığı noktalar duvar ve kapılardan uzak olmalıdır (**Şekil 3.1**). Bu şekilde, örnekler olabildiğince sürüyü temsil edecek ve canlı ağırlık tahminlerinin doğruluğu daha yüksek olacaktır.

Tartı kovasına koyulurken kanatlılar sakın ve doğru bir şekilde tutulmalıdır; tartı kovasının ağırlığına bağlı olarak, kova 10-20 kanatlıya kadar doldurulmalıdır. Kanatlıları birbirinin üzerine koymayın veya tartı kovasına aşırı kalabalık bir şekilde yerleştirmeyin. Doldurulan tartı kovası tartıya yerleştirilmeli (**Şekil 3.2**), ekran sabitleninceye kadar beklenmeli ve hayvanlar ana kümes alanına salıverilmeden önce tartıdan alınan toplu ağırlık kaydedilmelidir. Seçim yanlılığı olmaması için, yakalama bölmesinde tutulan tüm kanatlılar tartılana kadar bu işlem tekrar edilmelidir.

Kümeste örnek için seçilen tüm kanatlılar tartıldığında, kaydedilen tüm ağırlıklar toplanmalı ve o kümes için ortalama canlı ağırlığı hesaplamak için toplam tartılan kanatlı sayısına bölünmelidir. Toplu tartı, sadece ortalama canlı ağırlığın belirlenmesine olanak verir. Ortalama ağırlığın hedef ağırlıklarla kıyaslanması, sevk-idare kararlarının alınmasını kolaylaştırır. Ancak, üniformitenin belirlenebilmesi için, kanatlıların tek tek tartılması gerekir.

Şekil 3.1
Broyler kümesi içindeki doğru örnekleme noktalarının örneği.



Şekil 3.2
Civcivlerin elektronik tartıyla manuel olarak toplu tartılması.



Bireysel Tartı

Haftalık sürü üniformitesini belirlemek için, kesim yaşına bağlı olarak 21-28. günden itibaren kanatlılar tek tek tartılmalıdır. Tartım işlemi bir yakalama panosu veya bölmesi kullanılarak yapılmalıdır. Kanatlılar her bir popülasyon içinde kapılar ve duvarlardan uzak olan en az üç noktadan yakalanmalıdır (**Şekil 3.1**). Tartılar bölme üzerinde güvenli bir şekilde asılı durmalı ve tartı işlemi sırasında kanatlıları sabit tutan "aparat" ile ölçüldüğünde tartı "sıfır" göstermelidir. Bu, tartım sırasında kanatlıyı sabit tutmak için her bir bacağa sarılabilen özel olarak tasarlanmış bir aparat olabilir (**Şekil 3.3**). Bireysel ağırlıkları bulmak için kanatlılar, platform terazisi kullanılarak da tek tek de tartılabilir (**Şekil 3.4**).

Her seferinde en az 100 kanatlı (ya da toplam popülasyonun %1'i, hangisi daha büyükse) tartılmalıdır. Kanatlılar cinsiyete veya farklı damızlık sürülerine göre ayrılmışsa, her bir popülasyondan en az 100 kanatlının (ya da toplam popülasyonun %1'inin, hangisi daha büyükse) tartılması gerekir. Her bir kanatlı sakın ve doğru bir şekilde tutulup bacaklarını tutacak aparatlara yerleştirilmelidir. Ekran sabitleninceye kadar bekleyin, tartının gösterdiği ağırlığı kaydedin ve kanatlıyı ana kümes alanına salın.

Yakalama bölmesindeki tüm kanatlılar tartılmalıdır; böylece seçim yanlılığı ortadan kaldırılır. Kümes için belirlenen örnekleme noktasındaki tüm kanatlılar tartıldıktan sonra, her kümes için ortalama canlı ağırlık ve %CV/%üniformite hesaplanmalıdır.

Şekil 3.3
Kanatlıların elektronik tartı ile bireysel tartılması.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Broyler 5: 0-21. Günler Arası Broylerlerin Toplu Tartılması



Nasıl Yapılır? Broyler 6: 21-28. Günden itibaren Broylerlerin Tek Tek Tartılması

Otomatik Tartı Sistemleri

Otomatik tartım sistemleri (**Şekil 3.4**), broyler kümeslerinde günlük ağırlık takibi için kullanılabilir; bu da yem sevk ve idaresini, büyümenin izlenmesini ve kesim günü tahminlerini iyileştirir. Bu sistemler, çok sayıda kanatlının bir araya geldiği ve bireysel kanatlıların ağırlığının kaydedilebilmesi için yeterince uzun süre durabildiği yerlere yerleştirilmelidir.

Örnekleme boyutunun küçük olması canlı ağırlık tahmininde hatalara yol açar. Örneğin, daha yaşlı ve ağır horozlar otomatik tartıları daha az kullanır, bu da ortalama sürü canlı ağırlığının olduğundan düşük hesaplanmasına neden olur. Aynı anda birden fazla kanatlının tartıya çıkmasını önlemek için ağırlık aralığı (örneğin $\pm 20\%$) ayarlanmalıdır. Otomatik tartılardan alınan değerler, tartının kullanım oranlarını (bir gün içinde tamamlanan tartım sayıları) görmek için düzenli olarak kontrol edilmelidir ve elde edilen ortalama canlı ağırlıkların haftada en az bir kez manuel tartma işlemi yapılarak çapraz kontrolü yapılmalıdır.

Şekil 3.4
Otomatik tartım.



Ağırlık Verilerinde Tutarsızlık

Bir tartımda elde edilen sonuçlar daha önceki ağırlıklarla veya beklenen ağırlık kazançlarıyla tutarlı değilse, derhal ikinci bir tartım yapılmalıdır. Böyle yapmak, ortada bir sorun olup olmadığını teyit edecek ve düzeltilmesi gereken potansiyel sorunları (örneğin; yanlış tartım yöntemleri, yem değişimi, suluk arızaları veya hastalıklar) tespit edecektir.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Kanatlılar, bir günlükten itibaren, standartlaştırılmış, doğru ve tekrarlanabilen bir yöntem kullanılarak düzenli aralıklarla tartılmalıdır.

Tartılan kanatlı sayısı, alınan sonuçların doğruluğunu desteklemeye yetecek büyüklükte olmalıdır.

Tartılan kanatlılar tüm sürüyü temsil etmelidir.

Her seferinde aynı tartı seti kullanılmalı, tartı doğruluğu düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Kanatlılar, yaralanma veya strese neden olmayacak şekilde yakalanıp tutulmalıdır.

Sürü Üniformitesi (%CV)/ Üniformite %

%CV veya üniformite (%) popülasyonun (sürünün) değişkenliğini açıklar.

Üniformitesi bozuk olan sürülerde %CV yüksek ve üniformite (%) düşük, üniform sürülerde ise %CV düşük ve üniformite (%) yüksek olur.

Her bir cinsiyet, canlı ağırlık bakımından normal bir dağılım gösterir. Karışık cinsiyetli bir sürüdeki %CV, tek cinsiyetli bir sürüye göre daha büyük olacaktır (üniformite (%) ise daha düşük olacaktır). Bunun nedeni, karışık sürünün aslında bir araya getirilmiş iki sürü (dişi ve horoz) olmasıdır (**Şekil 3.5**). Aynı ilke, farklı damızlık gruplarından gelen sürüler için de geçerlidir.

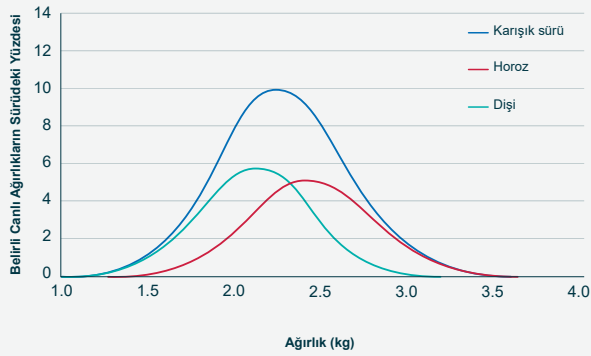
%CV aşağıdaki denklemle hesaplanır:

$$\%CV = \frac{\text{Standart Sapma}}{\text{Ortalama Vücut Ağırlığı}} \times 100$$

Üniformite (%) aşağıdaki denklemle hesaplanır:

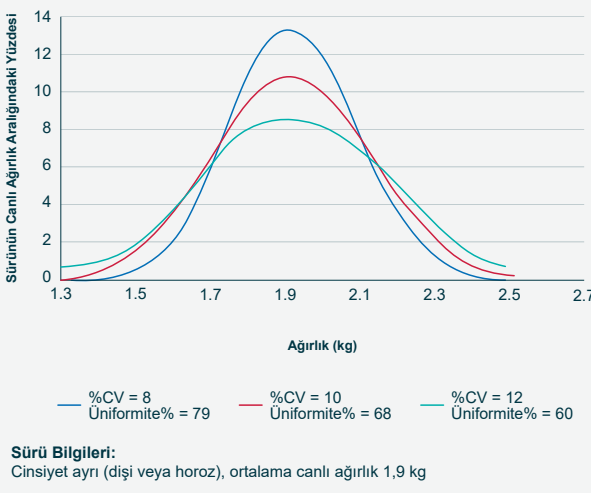
$$\text{Üniformite}(\%) = \frac{\text{Ortalama Vücut Ağırlığının} \pm \%10\text{'unda olan Kanatlıların Sayısı}}{\text{Toplam Kanatlı Sayısı}} \times 100$$

Şekil 3.5
Broyler vücut ağırlığı dağılımı.



Şekil 3.6 her biri 1,9 kilogramlık hedef canlı ağırlığa ulaşmış olan 3 tek cinsiyetli için farklı %CV/üniformite (%) düzeylerindeki ağırlık dağılımlarını göstermektedir. Her bir sürüdeki ağırlık dağılımlarının oldukça farklı olduğu görülmektedir. %CV değeri, yani sürüdeki değişkenlik ne kadar düşük olursa, hedef ağırlığa ulaşan kanatlı sayısı o kadar fazla olur.

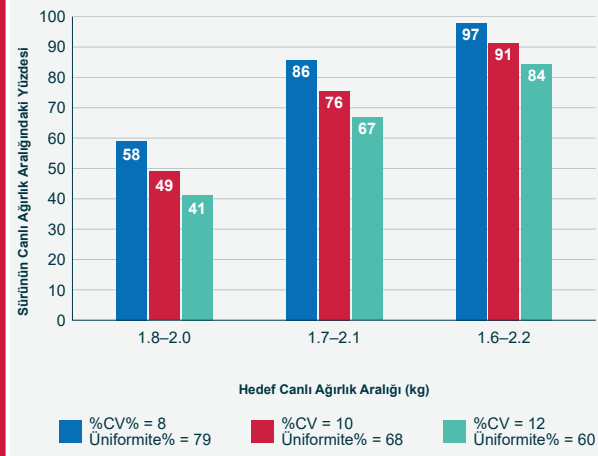
Şekil 3.6
Cinsiyet ayrı bir broyler sürüsünde %CV veya üniformitenin (%) canlı ağırlık aralığına etkisi.



Hedef ağırlığa ulaşan kanatlıların oranı, sürünün üniformitesine ve hedef canlı ağırlık için kabul edilen ağırlık aralığının genişliğine bağlıdır. Bu nedenle, 1,8-2 kg ağırlık aralığına ihtiyaç duyuluyorsa, %8 CV'de bile kanatlıların sadece %58'i istenen canlı ağırlığa ulaşır (bkz. **Şekil 3.7**).

Biyolojik değişkenliğe ilişkin tüm bu ilkelerin anlaşılması, kesimhanelerde etkin planlamanın temelini oluşturur.

Şekil 3.7
%CV/üniformitenin (%) hedef canlı ağırlık aralığındaki kanatlıların oranına etkisi.



Bir sürünün %CV/üniformite(%) profilini çıkarmak, başarılı bir broyler sevk-idaresinin önemli bir parçasıdır.

Üniformite ve canlı ağırlık bilgileri ile sapmaların doğru şekilde bildirimi, broyler planlama departmanının müşteri talepleri ve ekonomik modellere uygun olarak kesim yaşını belirlemesine yardımcı olur.

Bu konuda yardımcı olmak amacıyla, Aviagen, bir örneklemdaki ortalama canlı ağırlık ve %CV/üniformite(%) değerlerine dayanarak, bir popülasyondaki belirli bir ağırlık aralığına girecek kanatlı sayısını tahmin eden **UniPlus** adında bir Excel tablosu aracı oluşturmuştur.

Üniformite düzeylerinin ve değişken ağırlık kazanımlarının beklenenden düşük olduğu sürü veya çiftliklerin araştırılması, daha fazla ekonomik kayba uğramamak ve kesimde daha fazla kayıp olmasını önlemek için önemlidir. Öncelikle araştırılması gereken alanlar şunlardır:

Civciv kalitesi.
Civciv dönemi sevk ve idaresi.
Yemlik ve suluk sevk ve idaresi.
Yem kalitesi (fiziksel ve besinsel kompozisyon).
Yerleşim sıklıkları.
Havalandırma/çevre kontrolü.
Hastalık.

Kanatlılar 21 günlük olduktan sonra, sürü üniformitesi haftalık olarak kaydedilmelidir.

Sürü içinden alınan bir grup kanatlının canlı ağırlıklarının bir günlükken ve daha sonra 7 günlükken bireysel tartımlarının yapılması iyi bir sevk-idare uygulamasıdır. Bu uygulama, erken dönem sürü üniformitesini ve gelişimini belirleyecek ve aynı zamanda civciv döneminin sevk ve idaresinde başvuru alan uygulamaların yeterliliğini gösteren bilgiler verecektir. Civcivler bir günlükken, sürü üniformitesini belirlemek için her bir damızlık sürüden gelen bir kutu içerisindeki tüm civcivlerin tek tek tartılması önerilir. Civcivler 7 günlükken, yukarıda anlatılan bireysel tartma yöntemleri veya bir elektronik platform tartı (**Şekil 3.8**) kullanılarak civcivler tek tek tartılmalıdır. **Tablo 3.3**'te gösterildiği gibi, eğer sürü %CV değeri, bir günlük yaş ile 7 günlük yaş arasında yüzde 3 puandan fazla artış gösteriyorsa (örneğin, bir günde %CV %6 iken 7. günde %10 ise), bir sonraki sürü yerleştirilmeden önce civciv dönemi uygulamaları gözden geçirilmelidir.

Ayrıca yetiştirici sürü üniformitesini düzenli olarak görsel olarak da değerlendirmelidir.

Tablo 3.3
Civciv dönemi sevk ve idaresinin değerlendirilmesi için bir araç olarak %CV.

0. gün ve 7. gün arasındaki %CV farkı	Civciv başlangıç değerlendirmesi
%0	Mükemmel
+%1	Çok İyi
+%2	İyi
+%3	Ortalama
+%4	Zayıf
+%5	Çok Zayıf

Şekil 3.8
7 günlüğe kadar olan civcivlerin bireysel tartılması için elektronik platform tartısı.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



UniPlus Excel Tablo Aracı

Cinsiyet Ayır Büyütme

Sürü ortalamasına eşit veya yakın canlı ağırlığa ulaşabilen hayvan sayısı, sürünün %CV'sine bakılarak tahmin edilebilir. Yerleştirmeden itibaren sürünün tek cinsiyetli yetiştirilmesi ile üniformitede iyileşmeler sağlanabilir. Broylerler yavaş tüylenen damızlık kanatlılardan elde ediliyorsa, kanattan cinsiyet ayrımı yöntemi ile cinsiyet ayrımı yapılabilir. Bu yöntem Ek 5'te açıklanmaktadır. Hızlı tüylenen damızlık kanatlılardan elde edilen broylerde kanattan cinsiyet ayrımı yapılamaz.

Horoz ve dişiler ayrı kümelerle yerleştirildiğinde, cinsiyet ayrı büyütmenin avantajlarından en iyi şekilde yararlanılabilir. Kümeleri ayrı olduğunda, her iki cinsiyet için yemleme, aydınlatma ve yerleşim sıklığı açısından daha etkili bir sevk ve idare sağlanabilir.

Horozlar daha hızlı büyür, yemden çok daha etkin şekilde yararlanır ve dişilere göre daha az karkas yağına sahiptir. Farklı cinsiyetler için farklı yemleme programları uygulanabilir. En pratik yöntem, her iki cinsiyet için de aynı miktarda yem kullanılması, ama dişilere bitirme yeminin daha erken (25 günlükten önce) verilmesidir. Erken dönemde yeterli gelişimin sağlanması için, başlangıç yeminin miktar ve süresinin aynı tutulması tavsiye edilmektedir. Her iki cinsiyetin farklı gereksinimlerini anlamak için kanatlı davranışlarını dikkatle izleyin. **Şekil 3.9**, dişi ve erkek kanatlıların belirgin özelliklerini göstermektedir.

Şekil 3.9
Dişi ve erkek broylerlerin belirgin özellikleri.

Dişi



Horoz



ÖNEMLİ NOKTALAR

Daha üniform sürülerdeki kanatlıların hedef canlı ağırlığa ulaşma olasılığı daha yüksektir.

Üniform (düşük %CV) sürülerin performansı üniform olmayan sürülere göre daha öngörülebilirdir.

Sürü üniformitesi takip edilerek ve yönetilerek, sürünün değişkenliği en aza indirilmelidir.

Performanstaki değişkenlik sürünün %CV'sini artırarak hem sürü kârlılığını hem de kesimhane verimliliğini etkiler.

Değişkenliği azaltmak için cinsiyet ayrı büyütme yapılmalıdır.

En üst düzeyde fayda sağlayabilmek için, horoz ve dişiler için ayrı kümeler kullanılmalıdır.

Bölüm 4: Kesim Öncesi Sevk ve İdare

Hedef

Üretim sürecinin son aşamasının, broylerlerin ideal koşullarda kesimhaneye nakledilebilmelerini, kesim gereklerine uyulmasını ve kanatlı refahı bakımından yüksek standartların korunmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesidir.

İlkeler

Aşağıdaki durumların tamamında çevre yönetimi ve kanatlı refahında detaylara özen gösterilmesi hem satış hem de tüketim aşamasında kanatlı kalitesi bakımından fayda sağlayacaktır:

Yakalama sırasında,
Broyler kümesi ile nakliye aracı arasındaki yükleme sırasında,
Taşımada,
Kesimhanede.

Verimliliği yüksek iyi kaliteli karkasların üretilmesi; yetiştirme, yakalama ve kesim süreçlerinin etkili bir şekilde entegre edilmesine bağlıdır.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Teknik Bülten: Broylerlerde Kesim Öncesi Hazırlık.



Aviagen Bülten: Kesimhanede Karkas Kalitesi Sorunlarının Ele Alınması



Cep Kitapçığı: Broyler Karkas Reddi ve Kalite Sorunları Yönetimi



Aviagen Bülten: Derin Pektoral Miyopati

Yakalama Hazırlığı

Aydınlatma

Yakalama öncesi 23 saatlik aydınlık periyot sağlanması çok önemlidir. Bu sayede kanatlıların yeme erişim süresi daha uzun olur. Ayrıca, yakalama öncesinde aydınlatma süresinin uzatılmasıyla kanatlılar daha aktif hale gelir ve bu da yemin sindirim sisteminden geçiş süresinin kısalmasına neden olur. Kanatlılar için yakalama öncesinde en az 3 gün boyunca 23 saatlik aydınlık periyot sağlanmalıdır. Aydınlatma yoğunluğu konusunda yerel kanun ve yönetmeliklere uyulmalıdır, ancak minimum aydınlatma yoğunluğu 5-10 lüktür. Işık yoğunluğu ayarlanırken, stresi mümkün olan en düşük düzeye indirmek ve çizik gibi yaralanmaların oluşmasını engellemek için kanatlıların tüy durumu ve yerleşim sıklığı göz önüne alınmalıdır.

Yemin Kaldırılması

Kesim öncesi sindirim sisteminin boşalmasına olanak vermek için yemin kaldırılması gerekir. Bu durum, nakliye sırasında ve kesimhanede dışkı kontaminasyonu riskini azaltır ve kesim süresince sindirim sistemi sağlığının korunmasına yardımcı olur.

	Kümeste Yemsiz Kalınan Süre
	+
Yemin Kaldırılması Süresi	Yakalama Süresi
	+
=	Nakliye Süresi
	+
	Bekletme Süresi

Yemin kaldırılma süreci gıda güvenliği (sindirim sisteminin boşalma oranını en üst düzeye çıkararak) ve aşırı ağırlık kaybı (sindirim sisteminin boşalması ile kesim arasındaki süreyi en aza indirerek) arasında bir denge sağlamalıdır. Bu dengeyi kurabilmek için, kesimden 8 ila 12 saat önce yemlerin kaldırılması önerilir (yerel kanun ve yönetmeliklere her zaman uyulması şartıyla). Şunu belirtmek gerekir ki yem kaldırılacak olsa da kanatlıların suya erişimleri olmalıdır; bu durum aynı zamanda sindirim sisteminin boşalmasına da yardımcı olacaktır.

Yemin kaldırılma süresinin yeterince uzun olmaması, kesim öncesinde bağırsakların tam boşalmamasına neden olur. Bu durum ise canlı ağırlığın yanlış hesaplanmasına yol açar ve kesimhanede dışkı kaynaklı kontaminasyon riskini artırır.

Yemin kaldırılma süresinin çok uzun olması ise kesim öncesinde fazladan kilo kaybına yol açacaktır. Bu durum ayrıca kesimhanede hedef canlı ağırlığa ulaşılma olasılığını azaltacaktır.

Yemin kaldırılma uygulaması kanatlı refahı, hedef ağırlık ve yaş göz önünde bulundurularak ve sürünün normal yem tüketim saatlerine göre ayarlanmalıdır. Sevk ve idaresi iyi yapılan ve sürekli yem ve suya erişimi olan broylerler normalde gün boyunca istikrarlı bir oranda yem ve su tüketir. Yem tüketimi normalde her 4 saatte bir olur, su tüketimi ise söz konusu 4 saatlik döngü sırasında birkaç kez gerçekleşir.

Sürünün son günlerinde, özellikle de nakliye öncesindeki son 24 saatlik dilimde yem tüketim düzenlerinin bozulmaması önemlidir. Yem tüketim düzeninin bozulması saldırgan ve kontrolsüz yem tüketimine yol açarak kursak doluluğunu, sindirim sisteminin boşalma oranını ve yemin kaldırılma sürecini etkiler. Yem tüketim düzeninde en sık görülen aksaklıklar aşağıdakileri içerir:

Yemin bulunurluğu (yem miktarı ve yemlik alanı).
Aydınlatma programı.
Sıcaklık.

Yemin kaldırılması sırasında, yakalama ekibi gelene kadar yemliklerin aşağıda bırakılması hayvanların altlık yeme davranışının azaltılmasına yardımcı olabilir.

Yemin kaldırılma süreci başladıktan sonra, kanatlılar rahatsız edilmemelidir (örneğin, kümeste fazla gezilmemeli ya da kapılar açılmamalıdır).

Kesim esnasında sindirim sisteminde tam tahıl kalıntıları olmasını önlemek için kesimden 2 gün önce bütün dane tahıllar (tam buğday gibi) kaldırılmalıdır.

Yemin Kaldırılması ve Ağırlık Kaybı

Sindirim sistemi tamamen boşaldıktan sonra, vücuttaki protein ve yağlar metabolizmayı desteklemek için harekete geçtikçe kilo kaybının hızı artar. Vücut dokularından emilen su da sindirim sisteminde birikerek verimi ve et kalitesini azaltır, kesimhanede dışkı kaynaklı kontaminasyon riskini artırır.

Bağırsaklar tamamen boşaldığında, kanatlılar saatte vücut ağırlıklarının %0,25-0,40'ını kaybeder; ağırlık kaybının oranı aşağıdakilere bağlıdır:

Yaş — Yaşı daha büyük olan kanatlılarda kayıp daha fazla olacaktır.
Cinsiyet — Erkeklerde kilo kaybı daha fazla olur.
Kümes sıcaklığı — Kilo kaybı aşırı sıcak veya aşırı soğukta artar.
Yemin kaldırılması öncesinde yem tüketim düzeninin bozulması — Kanatlılar arasındaki ağırlık kaybı, sindirim sistemi içeriğindeki değişiklikten dolayı artar.
Taşıma kasaları/modüllerinde geçen süre — Nakliyede geçen süre uzadıkça, kilo kaybetme hızı artar.
Bekletme sıcaklığı — Yüksek sıcaklıklar ağırlık kaybının hızlanmasına neden olur.

Bu kilo kaybı hem kanatlı refahını hem de hayvanın ekonomik değerini azaltacağından, en aza indirilmelidir.

3 kg'lık bir kanatlı, sindirim sistemi boşaldıktan sonra sadece 1 saat bile fazladan yemsiz bırakıldığında 7,5 - 12 gram arası ağırlık kaybı yaşar. Etin değeri kilo başına 1 TL olarak düşünülürse, bu kayıp kanatlı başına 0,75 krş - 1,2 krş'a denk gelir.

Yemin Kaldırılmasının İzlenmesi

Yem kaldırma planları düzenli olarak her sürü için izlenmeli ve gözden geçirilmeli, problem çıktığında derhal gerekli şekilde değiştirilmelidir. Yemin kaldırılma süreci doğru şekilde yönetilemezse kanatlı refahı, kârlılık, ürün güvenliği ve raf ömrü açısından olumsuz sonuçlar doğacaktır.

Yemin kaldırılma yöntemlerinin rutin olarak izlenmesi, işlevselliğin korunabilmesi için gereklidir. Yemin kaldırılma zamanlarının doğru olup olmadığını izlemenin en iyi yolu gözlem yapmaktır. Kesimi bekleyen broylerde sulu dışkı görülmesi, ince bağırsaklarda sulu sıvı olması, kursak ve taşlıkta altlık malzemesi bulunması, yemin kaldırılma süresinin fazla uzun olduğunun göstergesidir. Kursakta yem olması veya kesimhanede dışkı kaynaklı kontaminasyon meydana gelmesi, yemin kaldırılma süresinin yetersiz kaldığını gösterir.

Su

Yakalama anına kadar, suya sınırsız erişim sağlanmalıdır. Su olmazsa, hayvanlar dehidre olur ve sindirim sisteminin boşalma hızı azalır.

Suya erişimi kolaylaştırmak için:

Birden fazla suluk hattı kullanılmalıdır.
Kanatlılar bölmelerle ayrılmalıdır.
Çan tipi (asma) suluklar kullanılıyorsa, suluklar yakalama sırasında kademeli olarak kaldırılmalıdır.

Tıbbi Ürünler

Tıbbi ürünler (örneğin; koksidiyostatlar, reçeteli ilaçlar) herhangi bir nedenden dolayı rasyona eklenmişse, ette ilaç ve kimyasal ürün kalıntısı olmaması için bu maddelerin kesimden yeterli bir süre önce yemden çıkarılması gerekir.

Koksidiyostatların ve diğer reçeteli ilaçların geri çekilme sürelerine ilişkin yerel yönetmelikler ve üretici firmaların tavsiyeleri ürün veri sayfalarında belirtilir ve bunlara uyulmalıdır.

Sürünün seyretilmesi veya kümesin kısmen boşaltılması söz konusuysa, kesim öncesinde zorunlu geri çekilme sürelerini sağlayabilmek için kimyasalın geri çekilme süresinin artırılmasına ihtiyaç olabilir. Kimyasalların geri çekilme süreleri her zaman ilk seyretilme zamanına göre ayarlanmalıdır.

 ÖNEMLİ NOKTALAR
Yakalama öncesinde 3 gün boyunca 23 saatlik aydınlık ve 1 saatlik karanlık periyot sağlanmalıdır.
Yemsiz bırakma için doğru zamanlama, kesim başlamadan önce sindirim sisteminin boşalmasını sağlayacaktır.
Yemsiz bırakma planları düzenli olarak izlenmeli ve gözden geçirilmelidir.
Bütün (dane) tahıllar kesimden 2 gün önce rasyonlardan çıkartılmalıdır.
Sulukların kaldırılması yakalama zamanına kadar geciktirilmelidir.
Tıbbi ürünler için yasal geri çekilme sürelerine uyulmalıdır.

Yakalama

Kesimhanede düşük kalite olarak sınıflandırılmaya neden olan birçok faktör kanatlıların yakalanması, bekletilmesi ve nakliyesi sırasında meydana gelir. Yakalama dikkatle planlanmalı ve yakından denetlenmelidir. Yakalama zamanı kesimhaneye olan uzaklığa bağlı olacaktır. Hayvanların yüklenmesi ve iş araçlarının kullanımı; eğitimli ve yetkin personel tarafından gerçekleştirilmelidir. Kanatlı refahı en önemli unsurdur. Yakalama sırasında, morarma, çizilme, kanat hasarı ve diğer yaralanmaları önlemek için kanatlılar sakın tutulmalı ve hareketlilikleri en aza indirilmelidir. Kafa lambaları veya mavi ışık, kanat çırpmayı ve derin pektoral miyopati ile ilgili olası sorunları azaltarak sakinliği teşvik edebilir. Hasta, yaralı veya sağlıklı kanatlılar, kesimhaneye gönderilmek üzere yüklenmemelidir.

Havalandırma

Yakalama sırasında, kümes sıcaklığı mümkünse 16°C ile 18°C arasında olmalıdır. Havalandırma, sıcaklığa bağlı stresi veya üşümeyi önlemek için dikkatli bir şekilde kontrol edilmeli ve ayarlanmalıdır. Hayvanlar aşırı sıcak stresine (hızlı soluk alma) veya boğulmaya yol açabilecek bir araya toplanma belirtilerine karşı yakından izlenmelidir. Yakalama sırasında kaza riskini ve aşırı ısınmayı azaltmak için ısıtıcılar kapatılmalıdır. Soğutucu rüzgâr etkisi en aza indirilmelidir. Ancak, yakalama süreci boyunca her zaman temiz hava sağlanmalıdır.

Seyretilme/Kısmi Kesim

Belirli kesim ağırlığı gereksinimlerini karşılamak amacıyla sürüden kısmi kesim veya seyretilme, bu işlem sırasında kümesteki kalan kanatlıların doğru şekilde havalandırılmasını sağlamak için dikkatli bir şekilde yönetilmelidir. Bir kümes özel olarak seyretilme programı için tasarlanmamışsa, yakalama anına kadar su erişilebilir tutularak yemi birkaç saat önceden kesmek standart bir uygulamadır (her zaman yerel yasalara ve düzenlemelere uyulmalıdır). Kalan kanatlılar için yemden yoksun kalma süresi, deri lezyonlarını etkileyebilecek tedirginliği önlemek için en aza indirilmelidir. Bazı bölgelerde, tedirginliği azaltmak için kanatlılar düşük ışık yoğunluklarında yakalanır. Ek olarak, yem çekme süresini en aza indirmek, seyretilme tamamlandıktan sonra kalan kanatlıların yemi çok hızlı tüketmesini engellemeye yardımcı olur. Diğer türlü, bu durum yem geçişini bozabilir ve potansiyel olarak bağırsak sağlığını etkileyerek bakteriyel dengesizliğe ve disbiyozise yol açabilir.

Kümeste kalan kanatlılar için kümes sıcaklığı ve havalandırma sürdürülmelidir. Aydınlatma programı, yakalama öncesi programından normal bir programa değiştirilmelidir. Biraz daha parlak ışık yoğunluğu kullanmak, kalan kanatlıları kanatlıların uzaklaştırdığı alanlara geçmeye teşvik eder. Kanatlı davranışı yakın olarak izlenmelidir. Seyretilme biyogüvenlikli bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Kullanılan tüm ekipmanlar kümese girmeden önce titizlikle temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Bu, çapraz bulaşma ve enfeksiyöz ajanların giriş olasılığını en aza indirecektir.

Yakalama Öncesi

Tablo 4.1'deki kontroller yakalamadan önce yapılmalıdır.

Tablo 4.1
Yakalama öncesi kontrol listesi.

Yakalama Öncesi Kontrol	Uygulama	Evet/ Hayır?
Kanatlıları yakalamak ve taşımak için geçen süre	Kanatlıları yakalamak ve nakletmek için geçen süre doğru hesaplandı mı?	
Kasa/modül sayısı	Yakalama öncesinde kanatlıların taşınması için gerekecek kasa/modül ve kamyon sayısı belirlendi mi?	
Ekipman	Kullanılan tüm ekipmanlar (motorlu araçlar, kasalar, çitler ve ağılar dâhil) temiz, dezenfekte edilmiş ve iyi durumda mı?	
Kümes girişte zemin durumu	Yüklü kamyonlar için düzgün bir çıkış mevcut mu? Değilse, kümes girişindeki zemin (ve kümese çıkan tali yollar) onarılmış, sıkıştırılmış ve tesviye edilmiş durumda mı?	
Altılık	Yakalama işlemini kolaylaştırmak için ıslak altılık değiştirildi mi?	
Yemlik ekipmanı	Yemlik ekipmanı kümeden kaldırıldı mı ya da kanatlılar veya personeli engellemeyecek şekilde yeniden konumlandırılmalı mı (yemlik ekipmanları baş seviyesinin üzerine yükseltilmelidir)?	
Bölmelere ayırma	Geniş kümeslerde kanatlılar bölmelerle ayrılmış durumda mı?	
Işık yoğunluğu	Yakalama sırasında ışık yoğunluğu azaltıldı mı? Işık yoğunluğunda bir anda artış var mı? Yakalama gece mi yapılıyor? Işık yoğunluğu kanatlıların güvenli şekilde yakalanabilmesine imkân sağlayacak şekilde mümkün olduğunca düşürüldü mü? Kanatlıların sakin kalması için kafa lambaları veya mavi ışık kullanılıyor mu?	
Havalandırma	Gündüz yapılacak yakalamalarda ise kapılar üzerine perdeler (veya başka bir şey) örtülmesi yoluyla ışık yoğunluğu mümkün olduğunca düşürülüyor mu (Şekil 4.1)? Kümes içinde ısı birikimi söz konusu mu? Kanatlıların üzerinde yeterli hava hareketi var mı? Aşırı sıcak stresi gösteren (hızlı soluk alan) kanatlılar var mı? Isıtıcılar kapatıldı mı?	

Şekil 4.1
Gündüz yapılan yakalama sırasında ışık yoğunluğunu azaltmak için kullanılan perdeler örnekler.



Yakalama

Yalnızca nakliye için uygun olan kanatlılar yakalanmalıdır. Yakalama esnasında kanatlılar sakin tutulmalı ve kanatlı aktivitesi en aza indirilmelidir. Yakalamanın (hasadın) uygun şekilde tamamlanmaması veya denetlenmemesi hayvanlarda morluklara, kanatlarının kırılmasına ve bacaklarda iç kanamaya neden olabilir. Yakalama yöntemleri düzenli olarak gözden geçirilmeli, net ve anlaşılır kurallar olmalı ve yakalayıcılar doğru ve uygun şekilde eğitilmelidir.

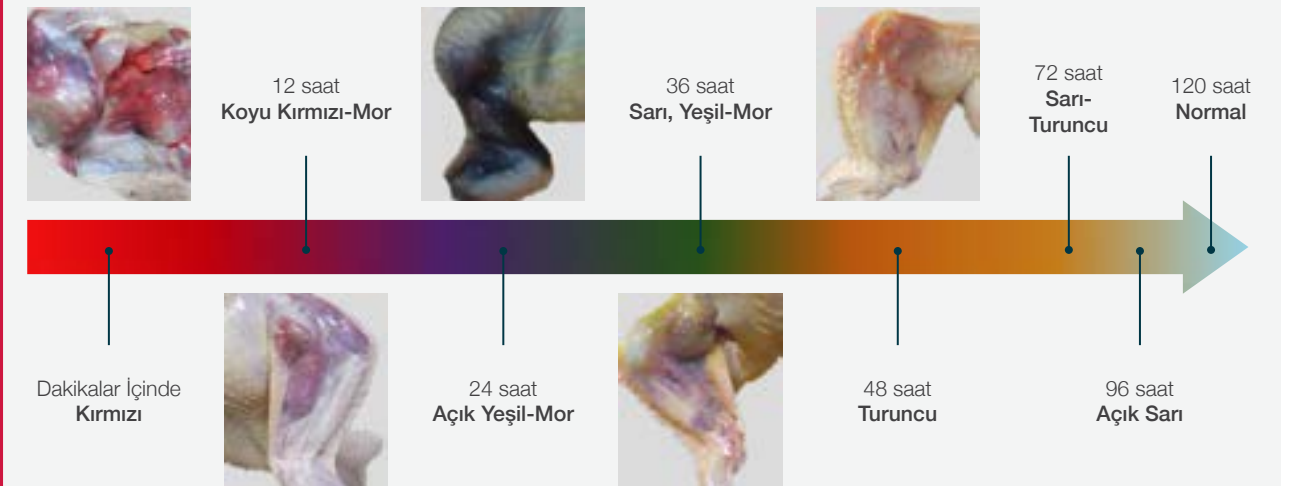
Elle yakalama esnasında, broylerler dikkatle yakalanmalı ve vücutta iki temas noktasından tutulmalıdır (örn. her iki bacağından veya kanatlar bedene yapışık olacak şekilde iki elle tüm vücut çevresi sarılarak tutulmalıdır (**Şekil 4.2**)). Kabul edilebilir yakalama yöntemleri, yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalıdır. Bu yaklaşım, stres, hasar ve yaralanmaları en aza indirir. Kanatlılar boyunlarından veya kanatlarından tutularak taşınmamalıdır.

Kesimhanede karşılaşılan morlukların analizi, sorunların nerede ortaya çıktığını belirlemek ve ilave eğitime ihtiyaç olup olmadığını değerlendirmek açısından yararlı olabilir. **Şekil 4.3**'te zaman içinde morluklardaki renk değişimleri gösterilmektedir. Morlukların giderilmesi ve gelecekteki risklerin azaltılması için önemli nokta, morluğun çiftlikte (>24 saatlik), yakalama sırasında (12–18 saatlik) mı yoksa kesimhanede (dakikalar içinde oluşmuş) mi meydana geldiğinin belirlenmesidir.

Şekil 4.2
Broyler yakalamanın/tutmanın doğru yolu.



Şekil 4.3
Zaman içinde morluklardaki renk değişimleri.



Kanatlılar yakalandıktan sonra kasalara veya modüllere dikkatle yerleştirilmeli; yükleme yukandan aşağıya doğru yapılmalıdır. Modüller, kasalara göre kanatlılarda daha az strese ve hasara neden olur. Kasalar/modüller, herhangi bir kanatlının sırtüstü dönmediğinden emin olmak için kontrol edilmelidir. Sırtüstü döndüğü tespit edilen kanatlılar, kasalar/modüller nakliye aracına yüklenmeden önce düzeltilmelidir.

Taşıma kasalarının veya modüllerin fazla doldurulması kanatlıların vücut sıcaklığının aşırı artmasına, kanatlı stresine, ölümün artmasına ve düşük kaliteli karkas olasılığında artışa neden olur. Nakliye kasalarında veya modüllerde çok az kanatlı olması ise kanatlıların nakliye sırasında çok fazla sarsılmasına yol açarak hayvanlarda meydana gelen hasarı artırır.

Taşıma kasası/modül başına kaç kanatlı konulacağı yerel mevzuatla belirlenir. Yüksek sıcaklıklarda, kasalara/modüllere konan kanatlı sayısı azaltılmalıdır (ne kadar azaltılacağı sıcaklığa, kasa/modülün büyüklüğüne, ortalama kanatlı ağırlığına ve yerel kanun ve yönetmeliklere bağlıdır).

Kanatlılara verilen hasar ve stresi önlemek için, mekanik yakalama yöntemlerinde üretici firma tavsiyelerine uyulmalıdır. Hasat makinelerini kullanan kişiler uygun eğitimi almış olmalıdır. Mekanik ekipman (bkz. **Şekil 4.4**), orta hızda çalıştırılmalı, kanatlılar asla yakalayıcı içine girmeye veya yığılmaya zorlanmamalıdır. Makinenin boşaltma kanalı, kanatlılara zarar vermemesi için, kasa ya da modüllerin kapak açıklığına uygun olarak ayarlanmalıdır.

Yakalama sırasında kümes içindeki negatif basıncı ve havalandırmayı muhafaza etmek için, ana kümes kapılarının kapalı tutulması idealdir. Ancak bunun yapılabilmesi kullanılan yakalama yöntemine bağlıdır.

Şekil 4.4
Hasat makinesine örnek.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Yakalama yöntemi dikkatle planlanmalı ve yakından denetlenmelidir.

Yakalama sadece yetkin ve eğitimli personel tarafından gerçekleştirilmelidir.

Yakalama öncesinde ışık yoğunluğu azaltılmalıdır.

Yakalama işlemine başlamadan önce, yemlik ve suluk hatları gibi engeller kaldırılmalı veya yükseltilmelidir.

Yaralanmaları önlemek ve ürün kalitesini en üst düzeye çıkarmak için yakalama sırasında kanatlı hareketini en aza indirin.

Büyük kümeslerde yığılmaları önlemek için bölmelerden yararlanılmalıdır.

Yakalama sırasında yeterli havalandırma olmalıdır. Kanatlılar aşırı sıcaklık belirtileri açısından yakından izlenmelidir.

Seyreltme sırasında, kümeste kalan kanatlılar için çevre koşulları mümkün olduğunca korunmalı ve yakalama tamamlanır tamamlanmaz yem ve suya erişim sağlanmalıdır.

Yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olarak, kanatlıların ağırlığı ve ortam sıcaklığı göz önünde bulundurularak kasa ve modüllerdeki hayvan sayısı ayarlanmalıdır.

Nakliye

Nakliye araçları (**Şekil 4.5**) hava koşullarına karşı yeterli koruma ve uygun havalandırmayı sağlamalı ve geçerli yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Nakliye aracının kanatlı taşıma bölgesindeki mikro iklim, dışındaki sıcaklık ve nemden farklı olacaktır. Gerektiğinde havalandırma ve ekstra ısıtma ve/veya soğutma kullanılmalıdır.

Sıcak havalarda, kamyonadaki kasa veya modüller üzerinde sürekli hava sirkülasyonu olması için hayvanlar yüklenirken fan kullanılması göz önüne alınmalıdır. Hava akışını arttırmak için, her iki kasa katı arasında en az 10 cm boşluk bırakılmalı ya da yükleme süresince düzenli aralıklarla boş kasalar yerleştirilmelidir.

Özellikle sıcak havalarda veya araçta havalandırma yoksa, nakliye aracı hareketsizken hayvanların vücut sıcaklıkları çok çabuk yükselebilir. Yolculuk planı aracın yükleme tamamlanır tamamlanmaz çiftlikten ayrılmasına izin verecek şekilde tasarlanmalıdır. Sürücünün vereceği molalar kısa ve yerel mevzuatın gerekliliklerine uygun olmalıdır.

Boşaltma, kesimhanenin bekletme alanında gecikmeden yapılmalıdır. Gecikme kaçınılmazsa, ek havalandırma gerekir.

Soğuk havalarda, nakliye sırasındaki rüzgar soğutma etkisini en aza indirmek için kasaların üstü örtülmelidir. Kanatlıların konforlu olup olmadığı sık sık kontrol edilmelidir.

Şekil 4.5
Broylerlerin kesimhaneye nakliyesi için uygun araç örneği.



Teslimat

Çiftlikten kesimhaneye giden yol düzgün olmalı; tümsekler, çukurlar ve çatlaklar en aza indirilmelidir. Bu, kesim öncesinde kanatlılarda rahatsızlığın en aza indirilmesi açısından önemlidir. Kesimhanede, kamyonlar üstü kapalı bir alana park etmeli ve havalandırmayı kısıtlayabilecek örtüler kaldırılmalıdır.

Kesimhanedeki bekletme alanları yeterli havalandırmaya ve sıcaklık kontrolüne sahip olmalıdır (**Şekil 4.6**). Bekletme alanları tam çalışır durumda olan ışıklar, fanlar ve sisleyicilerle donatılmış olmalıdır. Düşük yoğunluklu mavi ışık bekletme sırasında kanatlıların sakin kalmasına yardımcı olabilir. Yüksek sıcaklıklarda, eğer bağlı nem %70'in altındaysa sisleyiciler kullanılmalıdır. Sıcak havalarda, buharlaşmaya yardımcı olması için fanlara su püskürtülebilir.

Şekil 4.6
Kesimhanede uygun bekletme tesislerine örnekler.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Yerel taşıma mevzuatına uyulmalıdır.

Araçlar şunları sağlamalı:

- çevre koşullarına karşı yeterli koruma.
- uygun havalandırma sağlamalıdır.

Aşağıdaki hâllerde, gerektiğinde ek havalandırma ve/veya ısıtma kullanılmalıdır:

- Yükleme sırasında.
- Araç sabit dururken.
- Kesimhanedeki bekletme alanında.

Kanatlılar araçta gerekenden fazla kalmamalıdır.

Notlar

Bölüm 5: Yem ve Su İhtiyacının Karşlanması

Hedef

Broilerlerin gelişim ve üretiminin her aşamasında besin ihtiyaçlarını karşılayan, verimlilik ve kârlılığı en üst düzeye çıkarırken aynı zamanda kanatlı refahını ve sürdürülebilirliği destekleyen dengeli rasyonlar sunmaktır. Kullanılmakta olan yemlik ve suluk sistemleri ile bunların sevk ve idaresi, kanatlıların su ve yem tüketimini ve kanatlılara önceden tanımlanmış bir yemleme programının tatmin edici bir şekilde verilebilme olanağını etkileyecektir.

İlkeler

Yem, broiler üretim maliyetlerinin en büyük kısmını oluşturur. İdeal performansın sağlanabilmesi için, broiler rasyonlarının enerji, amino asit (AA), esansiyel yağ asitleri, mineral ve vitamin bakımından dengeli bir şekilde formüle edilmesi gerekir.

Doğru yem programının seçimi, firmanın belirlediği hedeflere bağlı olacaktır. Bu hedefler aşağıdakileri içerebilir:

- Nihai ürün; canlı veya parça ürünler.
- Yem içeriklerinin tedariki ve fiyatı.
- Lojistik ve operasyonel kapasite.
- Karma veya cinsiyet ayrı sürü yetiştirme.
- Kesim yaşı ve kesim canlı ağırlığı.
- Karkas randımanı ve karkas kalitesi.
- Deri rengi, raf ömrü vb. ile ilgili pazar talepleri.

Broiler Beslemesi

Bu bölümde yer alan beslenme ile ilgili bilgiler özellikle yetiştiricileri ve canlı üreten personeli hedeflemektedir.

Broiler Beslenme Ek Belgesi, yem özellikleri ve formülasyonlarıyla ilgili karar alma süreçlerinde yer alan beslenme uzmanları için **Broiler Besleme Spesifikasyonlarına** dair arka plan bilgisi sağlar.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Broiler Besleme Ek Belgesi

Besin Maddelerinin Sağlanması

Enerji

Broilerler dokuların gelişimi, yaşama payı ve aktivite için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Tipik olarak tahıl taneleri (başlıca karbonhidrat) ile katı veya sıvı yağlar kanatlı yemlerindeki başlıca enerji kaynaklarıdır. Rasyondaki enerji düzeyleri, broiler için yararlanılabilir enerjiyi temsil ettiğinden, sıfır azot tutulumu için düzeltilmiş görünür metabolize olabilir enerji (AMEn) cinsinden megajul (MJ)/kg, kilokalori (kcal)/kg olarak ifade edilir.



Protein

Tahıl taneleri veya soya küspesi gibi yem ham maddelerinde bulunan yem proteinleri, sindirim sisteminde parçalanarak amino asitlere dönüştürülen kompleks bileşiklerdir. Bu amino asitler sindirim sisteminin emilerek vücut proteinlerinde toplanırlar; bu proteinler ise kas, sinir, deri ve tüy gibi vücut dokularının yapımında kullanılır. Rasyonun ham protein seviyesi, yem içeriklerinin protein kalitesi hakkında fikir vermez. Rasyondaki ham protein kalitesi, nihai karma yemdeki esansiyel amino asitlerin sindirilebilirliğine, düzeyine ve dengesine bağlıdır.

Modern broylerler, tavsiye edilen amino asit dengesinin uygun şekilde sağlanmış olduğu rasyonlardaki sindirilebilir amino asit yoğunluğuna büyüme, yem etkinliği ve karkas randımanı açısından iyi yanıt vermektedir. Daha yüksek amino asit düzeylerinin broyler performansını ve kesim verimini daha da arttırdığı görülmüştür. Ancak, kanatlıya verilecek olan yem için ekonomik açıdan uygun besin maddesi yoğunluğunu belirleyecek olan, yem içeriklerinin fiyatları ve et ürünlerinin değeridir.

Makro Mineraller

İz minerallere göre daha yüksek miktarlarda ihtiyaç duyulan makro mineraller kalsiyum (Ca), fosfor (P), magnezyum (Mg), sodyum (Na), potasyum (K) ve klorürdür (Cl). Kanatlılarda büyümenin, iskelet gelişiminin, bağışıklık sisteminin, sindirilebilirlik ve altlık kalitesinin korunmasında, uygun makro mineral düzeylerinin ve dengesinin sağlanması çok önemlidir. Kalsiyum ve fosfor, uygun iskelet gelişiminin sağlanması açısından bilhassa önemlidir. Aşırı düzeylerde sodyum, fosfor ve klor, kanatlıların su tüketimini arttırarak daha sonra altlık kalitesinde sorunlara ve taban yastığı hastalığına (TYH) yol açar.

İz Mineraller ve Vitaminler

Tüm metabolik işlevler için iz mineraller ve vitaminlere ihtiyaç vardır; önerilen düzeyler, broyler sağlığını ve genel performansı destekler.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Tavsiye edilen Broyler Besleme Spesifikasyonlarına göre formüle edilmiş broyler yemleri, kanatlılara optimum broyler performansı ve refahını desteklemek için yeterli enerji, sindirilebilir amino asitler ile vitamin ve mineralleri sağlar.

Yemleme Programı

Başlangıç Yemi

Kuluçka döneminde, civcivler besin deposu olarak sarı kesesini kullanır. Ancak, yumurtadan çıktıktan sonraki ilk birkaç gün boyunca, civcivler besin ihtiyaçlarını kendilerine sağlanan yemden karşılayabilmek için fizyolojik bir geçiş sürecinden geçmek zorundadır.

Başlangıç döneminin hedefi kanatlılarda iyi bir iştah gelişiminin desteklenmesi, organ gelişiminin optimize edilmesi ve maksimum erken aşama büyümeye ulaşılmasıdır. Broyler başlangıç yemleri en az ilk on gün boyunca verilmelidir, ancak eğer hedef vücut ağırlıklarına ulaşamazsa bu dönem uzatılmalıdır. Kesim canlı ağırlık performansı erken dönemdeki büyüme oranıyla (ör. ilk 7 gün sonundaki ağırlık) doğru orantılıdır; bu nedenle civcivlerin iyi bir başlangıç yapmasını sağlamak kritik öneme sahiptir.

İyi bir başlangıç yapamayan civcivler hastalıklara, düşük kilo alımına ve çevresel stres faktörlerine karşı daha dayanıksız hâle gelir ve göğüs eti kaliteleri düşük olur. Başlangıç döneminde tavsiye edilen besin düzeylerinin sağlanması, civcivlerde erken dönemde iyi bir büyüme ve fizyolojik gelişim hızına ulaşılmasını destekleyecek, böylece ağırlık hedeflerine, iyi civciv sağlığına ve refahına ulaşılmasını sağlayacaktır. Geçmiş veriler, 7. gün canlı ağırlık hedefinin altında kaldığını gösteriyorsa, besin içeriği yüksek başlangıç öncesi (pre-starter) yemi kullanımı faydalı olabilir; çünkü bu, erken dönemde yeterli besin alımını desteklemeye yardımcı olur.

Civcivin yaşının ilk 10–14 günündeki yem tüketimi, toplam yem tüketiminin ve kesim zamanındaki toplam yem maliyetinin yalnızca küçük bir kısmını oluşturur. Bu nedenle, başlangıç yemi formülasyonlarına ilişkin karar, temel olarak sadece tek tek rasyon maliyetlerine değil, iyi bir biyolojik performansın ve genel kârlılığın desteklenmesine odaklanmalıdır.

Büyütme Yemi

Büyütme yemleri normalde 10-14 gün süreyle yedirilir. Başlangıç yeminden büyütme yemine geçiş, krambıl formundan peletlere geçişi ve ayrıca besin maddesi yoğunluğunda bir değişimi içerebilir. Büyütme yeminin yedirildiği dönemde broylerlerin günlük büyüme oranı hızla artmaya devam eder. Bu büyüme evresi yeterli besin maddesi alımıyla desteklenmelidir. Yem tüketiminde veya büyümede herhangi bir azalma olmaması için, başlangıç yeminden büyütme yemine geçiş çok iyi yönetilmelidir. Başlangıç ve büyütme yemlerinin 1–2 gün süreyle karıştırılarak verilmesi, daha yumuşak bir geçiş sağlar ve bağırsak sağlığını destekler.

Bitirme Yemi

Bitirme yemleri genellikle broylerler 25 günlük olduktan sonra yedirilir. Kârlılığı optimum düzeye getirmek için, 42. günden sonra kesilecek broylerler için ek bitirme yemi/yemlerine ihtiyaç olacaktır. Broylerler için kullanılacak bitirme yemlerinin sayısına karar verirken broylerlerin kaç günlükken, hangi ağırlıkta kesileceği ve ayrıca yem üretim kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Broyler bitirme yemleri, broylerin toplam yem tüketiminin ve yem maliyetinin büyük bir kısmını oluşturur. Bu nedenle, bitirme yemleri, üretilen ürünün çeşidine göre ideal mali getiriyi sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

İlaç Geri Çekilme Süreleri

Yerel kanun ve yönetmeliklere bağlı olarak, yasalarla düzenlenen ilaç, kimyasal ve yem katkılarının kullanıldığı durumlarda kesim öncesi yeme ihtiyaç olacaktır. Kesim öncesi yeminin kullanılmasının başlıca nedeni, et ürünlerinde ilaç ve kimyasal ürün kalıntısı bulunma riskini ortadan kaldırmak için kesim öncesinde yeterli sürenin tanınmasıdır. Gerekli ilaç çekilme sürelerinin belirlenmesinde yerel kanun ve yönetmeliklere göre hareket etmeleri önerilmektedir. Kanatlı büyümesini ve refahını korumak amacıyla, söz konusu ilaç geri çekilme süresi döneminde hayvanların rasyonlarındaki besin madde oranlarında aşırı derecede düşürmeler tavsiye edilmemektedir.

Dişi ve Erkek Broylerlerin Aynı Beslenmesi

Erkek ve dişi broylerler ayrı ayrı yetiştirildiğinde, her bir cinsiyet için farklı yemleme programları kullanmak suretiyle kârlılığın artırılması mümkün olabilir. Bu açıdan en pratik yöntem aynı yemin hem erkek hem de dişi için kullanılması, ama dişilere verilen büyütme yemleri için kullanım süresinin kısıtlanmasıdır. Erken dönemde yeterli gelişimin sağlanması için, başlangıç yeminin miktar ve süresinin aynı tutulması tavsiye edilmektedir.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Büyüme ve gelişimin ilk aşamalarında optimum performans için en az 10 gün yüksek kaliteli başlangıç yemi verilmelidir. Başlangıç yeminin formülasyonuna ilişkin kararlar yem maliyetlerine değil, performans ve kârlılığa dayanmalıdır.

Büyütme yemleri, gelişme dönemi boyunca dinamik gelişmeyi destekleyecek özellikte olmalıdır.

Bitirme yemleri kanatlılar 25 günlük olduktan sonra verilmeli ve üretilen tüm ürünler için elde edilecek mali getiriyi optimize edecek şekilde tasarlanmalıdır.

Şekil 5.1

Yüksek kaliteli elenmiş krambıl (sol), pelet (orta) ve toz (sağ) yemler.



Yem Formu ve Yemin Fiziksel Kalitesi

Broylerlerde büyüme, hayvanın yediği yemin ve rasyondaki besin maddesi içeriğinin bir sonucudur. Yemin formu, yem tüketimini etkiler. En iyi yem tüketimi, iyi kaliteli krambıl veya pelet formundaki yemlerle sağlanır. Partikül büyüklükleri eşit olmayan yemler yem israfını arttırabilir, çünkü daha küçük olan partiküller hayvanların gagalarından kolayca düşer. Daha yüksek düzeylerde ince (partikül büyüklüğü 1 mm'nin altında olan) veya toz yem tüketen civcivler çok daha fazla yem israfına neden olacak ve bu durum daha fazla su tüketimine yol açacaktır. Yemin dökülmesi ve israf olması, yem etkinliğini önemli ölçüde azaltacaktır.

Başlangıç yemleri genellikle krambıl olarak verilirken daha sonraki yemler genellikle pelet olarak verilir. Bu yem formlarının özellikleri hakkında daha ayrıntılı bilgi **Tablo 5.1**'de verilmiştir; ayrıca **Şekil 5.1**'de iyi kaliteli yem formunun nasıl görünmesi gerektiği gösterilmektedir.

Tablo 5.1
Broylerlerde yaşa göre önerilen yem formu ve önerilen partikül büyüklükleri.

Yaş (gün)	Yem Formu	Partikül Büyüklükleri
0–10	Krambıl	2–3,5 mm çapında
11–18	Pelet	3–5 mm çapında 5–7 mm uzunluğunda
19–günden kesime kadar	Pelet	3–5 mm çapında 6–10 mm uzunluğunda

Broilerlerde büyüme ve yem etkinliği, yemin pelet formunda verilmesi yoluyla iyileştirilir. Performanstaki bu iyileşmeler aşağıdakilerle ilişkilidir:

Yem israfının azalması.
Seçici yemlemenin azalması.
Besin maddelerinin içeriklerinin daha az ayrışması.
Yem tüketmek için daha az zaman ve enerji harcanması.
Hastalık etkenlerinin yok edilmesi.
Yem tadının iyileşmesi.

Düşük kaliteli krambıl veya peletler, yem tüketiminin azalmasıyla, biyolojik performansın düşmesiyle ve vücut ağırlığında değişkenliklerin görülmesiyle sonuçlanacaktır. Tozlu yem veya ince partikül oranı yüksek (<1 mm) yem verildiğinde, kanatlılar yemliklerde daha fazla zaman geçirmek zorunda kalır ve bu da diğer kanatlıların yemliğe erişimini kısıtlayabilir. Bu durum, büyüme ve besin alımında farklılıklara yol açar. Çiftlikte, krambıl ve peletlerde fiziksel bozulmayı en aza indirmek için yem dağıtımının sevk ve idaresine gereken özen gösterilmelidir. Bunun için aşağıdakiler yapılmalıdır:

Helezonların gereksiz şekilde çalıştırılmasını sınırlayın.
Kanal yemlik çalışma sayısını azaltın.
Sensör aparatı üzerinde bir ışık kullanarak (Şekil 5.2), kanatlıların dikkatini çekin ve tabakları boşaltmalarını teşvik edin.

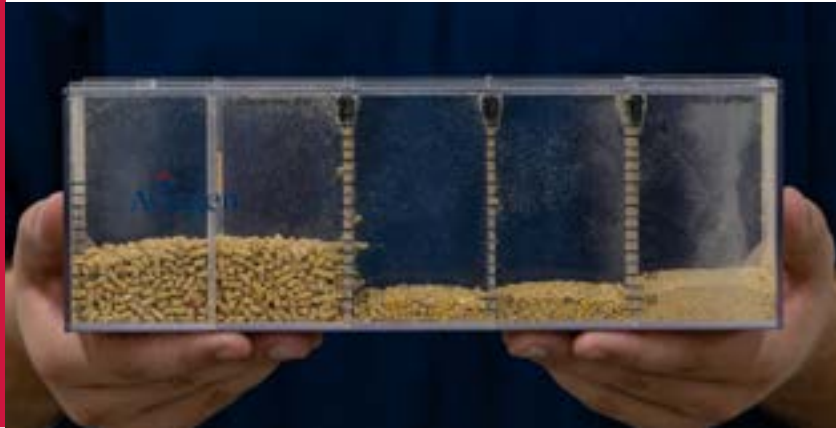
Yemin Fiziksel Kalitesinin Test Edilmesi

Yemin fiziksel kalitesi, kanatlılara sunulduğu noktadaki yem partikül büyüklüğüne göre uygulama sırasında değerlendirilir. Çiftlikte bunun değerlendirilmesi çoğu zaman zordur, zira kişilerin öznal bakış açıları yem formunun doğru tasvir edilememesine yol açabilir. Aviagen, yemin fiziksel kalitesinin ölçümü için yemdeki partikül büyüklüklerinin dağılımının kolayca gözlemlenebilmesini sağlayan basit, sallamalı elek yöntemini geliştirmiştir (**Şekil 5.3**). Bu yöntemin kullanılması aynı zamanda çiftlik düzeyinde yem sevkıyatları veya sürüler arasında sayısal karşılaştırmalar yapılabilmesine olanak vermektedir.

Şekil 5.2
Sensör aparatı üzerindeki ışık.



Şekil 5.3
Sallamalı elek örneği.



İ DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



AviaTech: Yemin Fiziksel Kalitesi — Yemin Yapısının Biyolojik ve Ekonomik Performans Üzerindeki Etkileri

Alınan örnek, hayvanlara gerçekte sunulan fiziksel yem kalitesini temsil etmelidir. Örnekler, yemliklere en yakın olan yem haznelerinden, ya da gerekiyorsa doğrudan yemliklerden alınmalıdır. Ayrıca, yem verilmesinin başlangıç, orta ve son olmak üzere farklı zamanlarından örnek alınması tavsiye edilir. Aviagen yem eleği kullanım talimatlarıyla birlikte gelmektedir.


DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Video: Yem Eleğin Kullanımı



Nasıl Yapılır? Broiler 7: Çiftlikte Temsili Bir Yem Örnekleme Almak İçin Örnekleme Mızrağının Kullanımı.

Partikül Büyüklüğü Profili

Krambıl ve peletler için tavsiye edilen partikül büyüklüğü dağılımları **Tablo 5.2**'de gösterilmektedir. Yapılan denemeler, yemdeki toz (<1 mm) oranında yapılan her %10'luk artışın vücut ağırlığında azalmayla ve daha düşük yem değerlendirme oranıyla sonuçlandığını göstermiştir. Bu nedenle, amaç tüm yem aşamalarında yemdeki ince (<1 mm) partiküllerin en aza indirilmesi olmalıdır.

Tablo 5.2 Krambıl veya pelet yemler için tavsiye edilen partikül büyüklüğü dağılımı.			
Form	0–10 gün Krambıl	11–18 gün Pelet	19 günden kesime Pelet
>3 mm	<%20	>%80	>%80
1-3 mm	%70	%10	%10
<1 mm	<%10	<%10	<%10

Pelet yemin üretilmediği durumlarda, üretilen toz yem yeterince iri ve bir örnek partikül büyüklüğüne sahip olmalıdır. Toz yemlerde amaç, özellikle 1 mm'den küçük ince partikül miktarını en aza indirmek olmalıdır. Bunu yapmak yemin fiziksel kalitesini yükseltecek, taşıma ve dağıtım sırasında akıcılığı arttıracaktır.

✓ ÖNEMLİ NOKTALAR
Düşük fiziksel kalitedeki yem, broiler performansını ve üniformiteyi olumsuz etkiler.
İdeal performans için, iyi kaliteli krambıl ve pelet yem kullanılmalıdır.
Toz yemde, iri ve bir örnek partikül büyüklüğü sağlanmalıdır.

Bütün (Dane) Tahıl Yemlemesi

Broilerlere karma yem (pelet) ve bütün (dane) buğday karışımı verme uygulaması özellikle Avrupa, Kanada, Yeni Zelanda ve Avustralya gibi bölgelerde sık görülen bir uygulamadır. Bu amaçla mısır dışında herhangi bir bütün (dane) tahıl çeşidinin kullanımı da mümkündür. Bazı bölgelerde, ayrışma sorunu olduğunda bütün ve kırılmış buğday karışımı bir alternatif olarak kullanılabilir.

Bütün (dane) tahılın kullanılacağı karma yemi formüle ederken, ideal büyüme ve verimlilik için bütün (dane) tahılın ne düzeyde katılacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Karma yem ve bütün (dane) tahıllar birlikte kanatlıların besin maddesi ihtiyaçlarını karşılar. Broilerler rasyondaki Dengeli Protein (BP) düzeyine duyarlıdır ve karma yemde veya dengeleyici yemde eklenecek bütün (dane) tahıl miktarına göre ayarlama yapılmamışsa, kanatlılarda büyüme ve FCR oranları daha kötü, göğüs eti daha az, yağ içeriği ise daha yüksek olacaktır. Hem kullanılacak bütün (dane) tahıl miktarı hem de karma (ya da dengeleyici) yemin kompozisyonu dikkatle değerlendirilmelidir.

Peletleme sonrasında veya çiftlikte bütün (dane) tahıl eklenmesi, yem üretim maliyetlerini azaltır, taşıma giderlerini düşürebilir ve büyüme döneminde daha dengeli bir besin geçişini destekleyebilir. Bütün (dane) tahıl ile yemleme, daha sağlıklı bir bağırsak mikrobiyotası oluşumunu teşvik eder, bağırsak fonksiyonlarını ve sindirim verimliliğini artırır, ayrıca altlık koşullarını iyileştirebilir. Bütün (dane) tahıl ile yemlemenin koksidiyozise karşı direnci artırabileceğini gösteren bulgular da mevcuttur. Ancak, bu faydalar, karkas ve göğüs eti veriminde olası azalmalarla karşılaştırılarak değerlendirilmelidir. Bütün (dane) tahıl yediriliyorsa, Salmonella kontrolü için organik asitlerle işleme tabi tutmak gerekir.

Yeme antikoksidiyal veya diğer farmasötik ürünler eklendiğinde, yerel kanun ve yönetmeliklerle tanımlanan yasal kullanım düzeylerinin aşılmaması için dikkatli olunmalıdır. Bütün (dane) tahıllar için güvenli katılım değerleri **Tablo 5.3**'te sunulmaktadır.

Tablo 5.3
Broyler rasyonlarında bütün (dane) tahıllar için tavsiye edilen güvenli katılım düzeyleri.

Form	Bütün (dane) tahıl katılım oranı
Başlangıç	Sıfır
Büyütme	%15-20'a kademeli artırılır
Bitirme	%25-30'a kademeli artırılır

Bu rehber değerler tavsiye edilen Broyler Besleme Spesifikasyonları ile birlikte kullanılmalıdır.

Kesimhanede iç organların çıkarılması sırasında kontaminasyon sorunlarıyla karşılaşmamak için, yakalama işleminden 2 gün önce yemde bütün (dane) tahıl uygulamasına son verilmelidir.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Karma yemdeki besin düzeylerinin doğru şekilde ayarlanması, bütün (dane) tahıl ile yemleme ile iyi broyler performansı ve kârlılık sağlar.

Bütün (dane) tahıl ile yemleme, yem maliyetlerini azaltır; ancak verim kaybını önlemek için dikkatli bir yönetim gerektirir.

Kanatlılara yedirilen tahıllar iyi kaliteli olmalı, mantar/ toksik kontaminasyon içermemeli, yasal ilaç kullanım seviyelerine riayet etmeli, Salmonella'ya karşı işlem görmeli ve kesimden iki gün önce kaldırılmalıdır.

Yüksek Çevre Sıcaklıklarında Yemleme

Yemde besin maddeleri bakımından doğru dengeyi sağlanması ve sindirilebilirlik düzeyi daha yüksek olan yem içeriklerinin kullanılması, sıcağa bağlı stres etkilerinin en aza indirilmesinde yardımcı olacaktır.

İdeal yem formunun (iyi kalite krambıl, pelet veya toz) sağlanması, kanatlıların yemi tüketirken harcadığı enerjiyi en aza indirecek ve böylece yemleme sırasında üretilen ısıyı azaltacaktır. İdeal yem formu, günün daha serin olan saatlerinde ve geceleri, telafi edici yem tüketimini daha etkin bir şekilde arttıracaktır. Geceleri telafi edici yem tüketiminin teşvik edilmesi çoğu zaman en iyisidir.

Sıcak havalarda, rasyondan alınan enerjinin daha büyük bir kısmının karbonhidratlar yerine yağlardan sağlanması faydalı olabilir; çünkü yağ metabolizması daha az ısı üretir.

Protein için, amino asit (AA) yoğunluğundan ziyade AA sindirilebilirliğinin artırılmasına çalışılmalıdır. Fazla proteinin en aza indirilmesi ve amino asitlerin, bütün proteinler yerine ilave amino asitlerle dengelenmesi, ilave metabolik ısı üretimini önlemeye yardımcı olur.

Şiddetli ısı kaynaklı stres, artmış solunum hızı (örneğin, şiddetli şekilde hızlı hızlı soluma) ve yükselmiş vücut içi sıcaklığı ile kendini gösterir ve aşağıdakilere yol açar:

Minerallerin ve iz elementlerin idrar ve dışkı yoluyla atılmasında artış.
Kanda karbondioksit (CO ₂) düzeylerinde anormal düşüş.
Kanda bikarbonat düzeylerinde düşüş ve kanın PH değerinde artış.

Sıcağa bağlı stres hayvanlarda bikarbonata metabolik ihtiyaç doğurabilmektedir. Bu gibi durumlarda, rasyondaki sodyumun yaklaşık %50'sini karşılayacak şekilde sodyum bikarbonat (NaHCO₃) veya sodyum seskikarbonat Na₂H(CO₃)₂ içeren rasyonların hayvanlara verilmesi yararlı olabilir. Ayrıca, Na + K - Cl şeklinde tanımlanan rasyon elektrolit dengesinin (DEB) 220–240 mEq/kg arasında tutulması, sıcak havalarda ısıya bağlı ölümleri azaltmaya ve büyümeyi desteklemeye yardımcı olabilir.

A, C, D, E vitaminlerinin ve niasinin kanatlılarda sıcaklık stresine verilen yanıtı olumlu etkilediği bilinmektedir. Bu nedenle, sıcak hava dönemlerinde yem tüketiminde beklenen azalmayı dengelemek amacıyla, yerel kanun ve yönetmeliklerle tanımlanan yasal sınırlar aşılmamak kaydıyla, vitamin takviyesi artırılmalıdır.

Isıya bağlı stres durumlarında, ısı üretimini artırdığı bilinen veya Na ya da K metabolizmasını etkileyen antikoksidiyallerden kaçınılmalı ve dikkatli seçim yapılmalıdır.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Sıcaklık stresinin etkilerini asgari seviyede tutmak için, doğru besin maddesi oranlarıyla birlikte yüksek sindirilebilirliğe sahip içerik maddeleri kullanılmalıdır.

İdeal yem formu, sıcak stresini en aza indirecek ve yem tüketimine yardımcı olacaktır.

Günün daha serin olan saatlerinde kanatlıların yeme erişebildiğinden emin olunmalıdır.

Kanatlılara iyi kalitede, uygun soğuklukta su temin edilmelidir.

Kanatlıların sıcağa bağlı çevresel streslerle başa çıkmasına yardımcı olmak için, vitaminler ve elektrolitlerin stratejik kullanımı önerilmektedir.

Suluk ve Yemlik Sistemleri

Suluk Sistemleri

Kanatlılar her zaman temiz, taze ve kaliteli suya sınırsız ulaşmalıdır. Su tüketiminin kontrolü büyük bir dikkatle yönetilmelidir; büyüme dönemindeki kanatlılara sunulan su miktarında herhangi bir kısıtlama olmamalıdır ve büyüme, refah ve olası taban yastığı hastalığı riski arasında bir denge sağlanmalıdır. Su miktarının yetersiz olması veya suluk sayısının yetersizliği, büyüme hızının düşmesine neden olur. Sürünün yeterli miktarda su tükettiğinden emin olmak için, her gün tüketilen suyun yeme oranı izlenmeli veya 1000 kanatlı başına litre olarak su tüketimi ölçülmelidir. Su tüketimindeki değişiklikler, sağlık ve performansla ilgili sorunların ilk göstergelerinden biridir. Şunu belirtmek gerekir ki kümese giren tüm su kanatlılar tarafından tüketilmez; bir kısmı dökülme nedeniyle kaybolabilir. Su kullanımı = kanatlılar tarafından tüketilen su + dökülen su.

Su tüketimi, bir su sayacı kullanılarak günlük olarak izlenmelidir. Su sayaçları, debi oranları basınçla eşleşmelidir. Cıvcıvler ve küçük yaştaki kanatlılar için bile doğru su tüketimi ölçümlerinin gerçekleştiğinden emin olmak için düşük basınçlarda su akışını ölçen bir su sayacı kullanmak iyi bir uygulamadır. Kümes başına en az bir su sayacı gerekir; ancak kümes içindeki farklı bölgeler göz önünde bulundurularak tercihen daha çok sayıda sayaç bulundurulmalıdır.

Su ihtiyacı, yem tüketimi, çevre ve su kalitesine bağlı olarak değişir. 21°C sıcaklıkta, su hacminin (L) yem ağırlığına (kg) oranı 1.6-1.8'e yakın kaldığında kanatlılar yeterli su tüketiyor demektir.

Su ihtiyacı aynı zamanda ortam sıcaklığına göre de değişir. Ortam sıcaklıkları arttıkça kanatlılar daha fazla su tüketecektir. Su ihtiyacı, 21 °C'nin üzerindeki her bir °C için yaklaşık %6,5 artar. Tropikal bölgelerde uzun süren yüksek çevre sıcaklıkları günlük su tüketimini iki katına çıkaracaktır. Sıcak havalarda, suyun uygun soğuklukta olmasını sağlamak için suluk hatlarının düzenli aralıklarla boşaltılıp yeniden doldurulması iyi bir uygulama olacaktır.

Su sıcaklığı da su tüketimini etkileyebilir (bkz. **Tablo 2.2**).

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Aviagen Bilgi Notu: Broylerlerde Su Kullanımı

Ana şebekede bir sorun olması ihtimaline karşı çiftlikte yeterli su depolama imkanı olmalıdır. İdeal olarak, maksimum tüketim oranlarında 24 saat yetecek kadar suyun depolanmış olması gerekir.

Sulukların yükseklikleri her gün kontrol edilmeli ve gerekiyorsa tekrar ayarlanmalıdır. Suluklar temiz olmalı, arızalı olmamalı, içinde altlık malzemesi veya dışkı olmamalıdır. Suluklarda birikebilecek kireç kalıntıları, kümesin dönem arası temizliği sırasında uygun bir kireç temizleyici ürün kullanılarak temizlenmelidir.

Su Kalitesi

Kaliteli suyun kolayca bulunmadığı bölgelerde, genelde suyun kanatlılar tüketmeden önce klor veya ultraviyole ışık ile sanitasyonu gerekir. **Bölüm 7'deki Su Kalitesi** alt bölümü, su sanitasyonu ve kalitesi hakkında daha fazla bilgi sağlar.

Nipel Suluklar

Cıvciv dönemi sonrasında minimum nipel suluk gereklilikleri **Tablo 5.4**'te sunulmaktadır.

Nipel başına düşen cıvciv sayısı gerçekte suyun akış hızına, kesim yaşına, iklime ve tasarıma bağlıdır. İdeal performansı sağlamak için su hatlarının sürünün yaşamı boyunca günlük olarak sevk ve idaresi (yükseklik, su basıncı, temizlik ve çalışma) gereklidir.

Tablo 5.4
Cıvciv dönemi sonrası minimum suluk ihtiyacı.

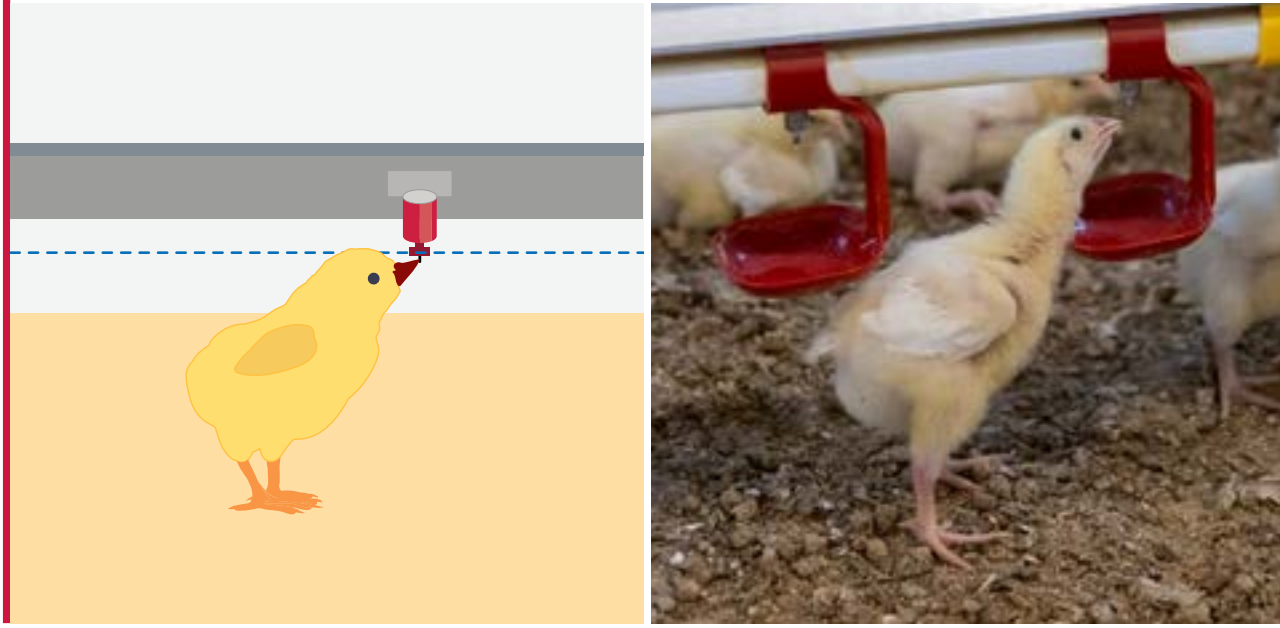
Suluk Tipi	İhtiyaç
Nipel	Nipel başına 12 kanatlı (< 3 kg) Nipel başına 9 kanatlı (> 3 kg)

Nipel hatları, yerleştirmeden 1–2 saat önce ve ilk 4 gün boyunca günde iki kez içlerinden su geçirilerek temizlenmeli; cıvcıvlere serin, temiz su sağlandığından emin olunmalıdır.

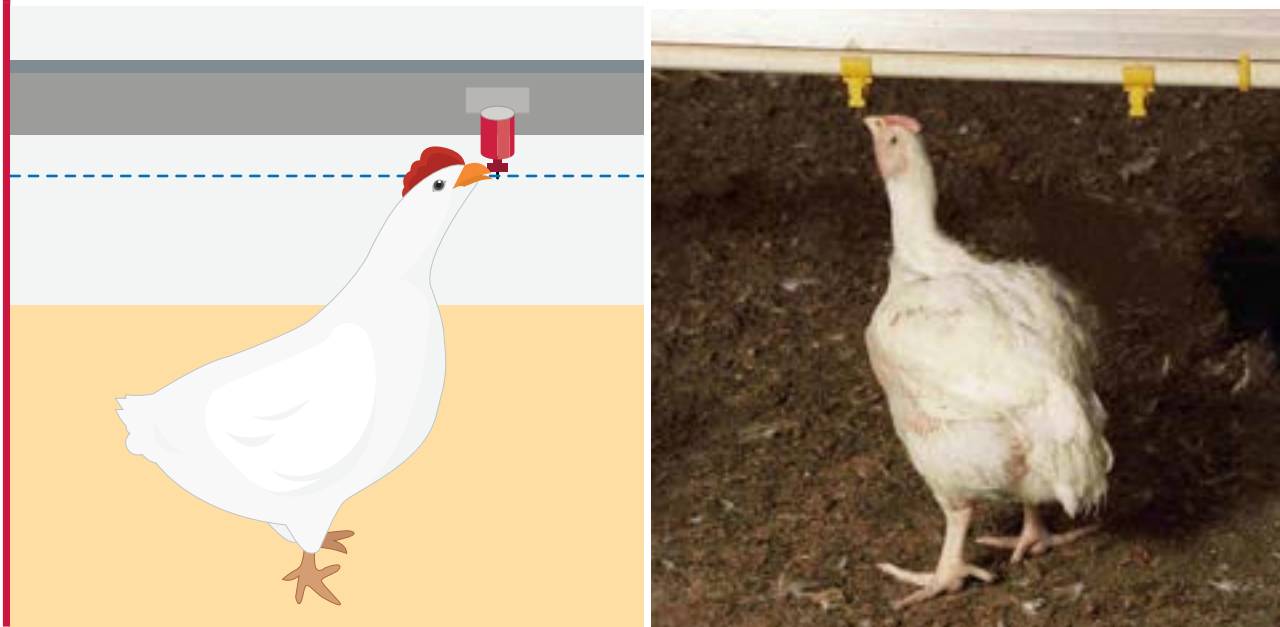
Suluk hattının yüksekliği dönem başlangıcında alçak tutulmalı ve kanatlılar büyüdükçe yükseltilmelidir. Çok yüksek tutulan suluk hatları hayvanların su tüketimini sınırlayabilir; çok alçakta olan su hatları ise altlığın ıslanmasıyla sonuçlanabilir.

Civciv döneminin ilk aşamalarında, nipeller civcivlerin su damlacıklarını görebileceği bir yükseklikte olmalıdır (**Şekil 5.4**). Su içerken civcivin sırtı yerle 35–45 derece açı oluşturmaktadır. Kanatlılar büyüdükçe, nipeller kanatlıların sırt kısmı yerle yaklaşık olarak 75–85 derece açı oluşturacak ve suya ulaşmak için kanatlıların boyunlarını hafifçe uzatacağı şekilde yükseltilmelidir (**Şekil 5.5**). Kanatlılar, suyun direkt olarak nipelden gagalarına akması için nipellere uzanmalı ancak sırtlarını germemeli veya ulaşmak için zorlanmamalıdır. Bu sırada kanatlıların ayakları yerde kalmalıdır. Nipel çok alçakta ise, kanatlılar su içmek için başlarını çevirebilir ve suyun altlığı damlamasına neden olabilir. Kolay erişim ve ideal su temini için, kanatlılar mümkün olduğunda 360° tip nipel kullanılarak büyütülmelidir. Bu özellikle büyük (>3 kg) kanatlıların yetiştirildiği durumlarda önem arz eder.

Şekil 5.4
7 günlükten küçük olan kanatlılar için doğru nipel suluk yüksekliği (kanatlının sırtının zemine açısı: 35–45°).



Şekil 5.5
7 günden sonra doğru nipel suluk yüksekliği (kanatlının sırtının zemine açısı: 75–85°).



Akış Hızları

Günlük su tüketimi açısından maksimum ihtiyacı karşılamaya yetecek su olduğundan emin olmak için, nipel sulukların akış hızları yetiştirme dönemi boyunca her hafta test edilmelidir. Nipel suluklarda su akış hızı, nipel hattı boyunca en az üç farklı noktada bir ölçüm silindirisinin nipelin üzerine bastırılmasıyla (**Şekil 5.6**), suyun bir dakika boyunca akmasını sağlayarak ölçülebilir. Ölçüm silindirisindeki su miktarı, söz konusu nipel hattındaki her bir nipelden 1 dakikada akan su miktarını gösterir. Hayvanların yaşına göre akış hızının beklenenden daha yüksek olması halinde sızıntılar ve bunun neden olacağı ıslak altlık sorunları artabilir. Akış hızının beklenenden düşük olması tüm kanatlılar için yeterli su sağlanamamasına ve bunun sonucunda dehidrasyon sorunlarına neden olabilir. Bir nipelin statik akış hızının ölçülmesi, suluk sistemlerindeki sorunların tespit edilmesine yardımcı olabilir. Akış hızı ölçülürken, tüm kanatlılar su içerken bu akış hızlarının sağlandığından emin olunmalıdır. Ölçümün nipel hattı boyunca yapılması ve akış hızlarının üniformitesinin dikkate alınması da önemlidir.

Belirli yaşlar için önerilen akış hızları **Tablo 5.5**'te verilmiştir; ancak kullanılan nipel tipine özel olarak üretici firmanın tavsiyelerine uyulması büyük önem taşır. Eğer kümes zemininde eğim varsa, üretici firmanın tavsiyelerine uygun şekilde nipel hatlarına eğim dengeleyiciler yerleştirilerek akış hızları ayarlanmalı ve ıslak altlık oluşumu önlenmelidir. Kanatlıların yeterli su aldığından emin olmak için akış hızı üniformitesi, su tüketimi ve kanatlı davranışı izlenmelidir.

Şekil 5.6
Nipel hattı akış hızlarının ölçülmesi.



İĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Broiler 8: Nipel Akış Hızını Ölçme

Tablo 5.5
Broilerler için belirli yaşlara göre önerilen akış hızları.

Kanatlı Yaşı (Gün)	Su Akış Hızı (ml/dk.)
0–7	20–29
8–14	30–39
15–21	40–49
22–28	50–69
>28	70–100

Burada verilen hızlar sadece rehberlik niteliğindedir. Üretici kılavuzuna uyulmalı ve akış hızı üniformitesi, su tüketimi ve kanatlıların davranışları yakından izlenmelidir.

Çan Tipi Suluklar

Yerleştirmede, her 1000 civciv için en az 6 çan tipi suluk (40 cm çaplı) temin edilmelidir. Civciv yerleştirilmesinden 1–2 saat önce çan tipi suluklar suyla doldurulmalıdır; bu, suyun taze ve kirlenmemiş kalmasını sağlar ve civcivler geldiğinde su sıcaklığının uygun olmasını temin eder (**Tablo 2.2**).

Broilerler büyüdükçe ve kümesin kullanılan kısmı genişledikçe, her 1000 civciv başına düşen çan suluk sayısı artırılmalıdır (**Tablo 5.6**). Bunlar kümes geneline eşit aralıklarla dağıtılmalı, böylece her bir broilerin suya erişmek için 2 metreden fazla mesafe gitmek zorunda kalmaması sağlanmalıdır. Rehber olarak, civcivler yaklaşık 7–10 günlük olana kadar su düzeyi suluk tepesinin 0,6 cm altında olmalıdır. 10. gün sonrasında, suluk tabanında 1 cm su olmalıdır. Dökülmeyi önlemek için, çan tipi suluklara dengede kalmalarını sağlayacak bir ağırlık takılmalıdır.

Büyütme döneminde kullanılan ilave mini suluklar ve su kapları kademeli olarak kaldırılmalı ve 3 ila 4. güne gelindiğinde tüm civcivler otomatik suluklardan su içiyor olmalıdır.

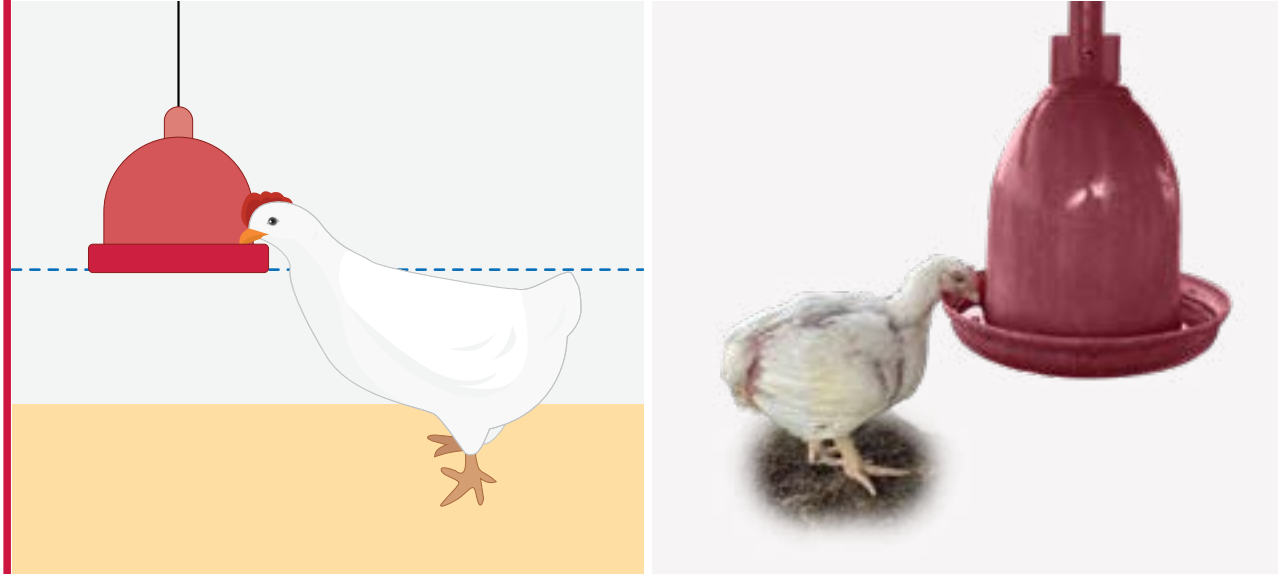
Civciv dönemi sonrasında her 1000 kanatlı için minimum suluk ihtiyacı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5.6
Civciv dönemi sonrası minimum suluk ihtiyacı.

Suluk Tipi	İhtiyaç
Çan	8 suluk (40 cm çapında) /1000 kanatlı

Sulukların yüksekliği her gün kontrol edilmeli, 18. günden itibaren her bir suluğun tabanı ile kanatlıların göğüslerinin üst kısmının aynı hizada olması sağlanmalıdır (bkz. **Şekil 5.7**). Su tüketiminin izlenmesi için bir kontrol listesi **Tablo 5.7**'de sağlanmıştır.

Şekil 5.7
Çan tipi suluğun uygun yüksekliği.



Tablo 5.7
Su tüketimi kontrol listesi.

Uygulama	Evet/ Hayır?
Su hatları çok yüksek veya düşük mü?	
Kümesin her tarafında basınç doğru seviyede mi?	
Kanatlılar sağlıklı mı?	
Su sızıntısı var mı?	
Akış hızları kümesin her yerinde üniform mu?	

ÖNEMLİ NOKTALAR

Kanatlılar günün 24 saati içme suyuna erişebilmelidir.

Yeterli su içme alanı sağlanmalı ve tüm kanatlıların suluklara kolayca erişebileceğinden emin olunmalıdır.

Tüketilen su miktarının yeterli olduğundan emin olmak için yem tüketiminin su tüketimine oranı günlük olarak izlenmelidir.

Sıcaklığın yüksek olduğu günlerde su tüketiminin artacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Suyun mümkün olduğunca serin olması için, sıcak havalarda su hatları boşaltılıp yeniden doldurulmalıdır.

Suluk yükseklikleri günlük olarak ayarlanmalıdır.

Suluklar iyi çalışır durumda tutulmalıdır.

Yemlik Sistemleri

Yaşamlarının ilk on gününde civcivlere elenmiş krambıl formunda yem verilmelidir. Yem, civcivlerin kolay erişebilmesi için yere serili kâğıtlara veya düz tepsilere dökülmelidir. Zemin alanının en az %70'i kâğıtla kaplı olmalıdır. Yerleştirme sırasında civcivlerin başlangıç yemine kolayca ulaşabilmesi için otomatik yemlik sistemleri yemle doldurulmalıdır. Kanatlı başına yaklaşık 40 g olacak şekilde toplam yem miktarı hesaplanmalı ve civcivlerin yerleştirilmesinden önce kâğıtlara dökülmelidir. Civcivlerde yem tüketim davranışını teşvik etmek için, ilk 3-4 gün süresince kâğıt üzerindeki yem düzenli aralıklarla tamamlanmalıdır. Hedef, civcivlerin ana yemlik sistemine mümkün olan en kısa sürede geçilmesi olmalıdır.

Ana yemlik sistemine geçiş, civcivlerin ana yemlik sistemine giderek daha çok ilgi göstermeye başladığı 4. veya 5. günden itibaren kademeli olarak yapılmalıdır. Ana yemlik sistemine geçiş, 6. veya 7. güne kadar tamamlanmış, ek yemlikler 7. güne kadar kaldırılmış olmalıdır. Ana yemlik sistemine geçiş tamamlandığında, yemde kademeli olarak krambıl veya mini pelet formundan iyi kalite pelet formuna geçilmelidir. Kanatlılara 11. günden önce tam pelet (3-4 mm) formu verilmemelidir.

Kanatlılara verilen yemler, kanatlıların canlı ağırlığına, kesim yaşına, iklime, kümesin ve ekipmanın tipine bağlı olarak değişecektir.

Tablo 5.8'de tipik yemlik sistemleri ve kanatlı başına önerilen yemlik alanı gösterilmektedir. Yeterli yemlik alanı olmaması kanatlılarda büyüme hızlarını azaltacak ve üniformiteyi bozacaktır. Bu, kesim yaşında insan tüketimine uygun olmayan düşük kalite karkas sayısını artırabilir. Yemlik sistemi başına düşen kanatlı sayısı nihayetinde kesim sırasındaki canlı ağırlığa ve kesimhane dizaynına bağlı olacaktır.

Tablo 5.8
Farklı yemlik tipleri için kanatlı başına yemlik alanı.

Yemlik Tipi	Yemlik Alanı
Pan	Pan başına 45-80 kanatlı (küçük oran daha büyük > 3,5 kg] kanatlılar için)
Kanal*	2,5 cm/kanatlı
Tüp Yemlik	70 broyler/yemlik (38 cm çapında)

*Hattın her iki tarafında beslenen kanatlılar.

Tüm yemlik tipleri, asgari düzeyde yem kaybı ve kanatlıların yemliklere kolay ulaşması göz önünde bulundurularak ayarlanmalıdır. Yemliklerin tabanları, kanatlıların omuz seviyesinde olmalıdır (**Şekil 5.8**). Pan ve tüp yemliklerinde yüksekliklerinin tek tek ayarlanması gerekebilir. Kanal yemliklerin yükseklikleri basit bir makarayla ya da yemlik ayağının ayarlanması yoluyla sağlanabilir.

Şekil 5.8
Yemliklerin doğru yüksekliği.



Yemlik yüksekliklerinin yanlış (çok yüksek veya çok alçak) ayarlanması, yem zaiyatını artırır. Böyle bir durumda, uğranan ekonomik kayba ek olarak, yem değerlendirme oranlarına (FCR) dair yapılan hesaplamalar da hatalı olur; ayrıca, yere dökülen yemin yenmesi halinde bakteriyel kontaminasyon riski daha yüksek olacaktır. Ayrıca, yemlikler çok alçakta olursa, kanatlılar yemliklerin yakınında kalır; bu durum yem erişiminde üniformitenin azalmasına ve deri çiziklerinin artmasına yol açar.

Kümedeki tüm kanatlıların aynı zamanda eşit fırsata sahip olmasını sağlamak için, yemlik sistemi genelinde yemin eşit ve üniform şekilde dağıtıldığından emin olunmalıdır. Yem dağıtımının eşit yapılmaması performansın düşmesine, kanatlıların üniformitesinin düşmesine, yemliklerde yem için rekabet eden kanatlılarda fiziksel hasarın artmasına ve daha fazla yem zaiyatına neden olabilir. Eşit yem dağılımını sağlamak için, her pan veya tüp yemliklerde derinlik ayarlarının tamamı aynı şekilde ayarlanmalıdır. Pan ve tüp yemlik sistemlerinde her bir yemliğin tek tek ayarlanması gerekebilir. Kanal yemlik sistemlerinde yem derinliğinin ayarlanması daha kolaydır; çünkü yalnızca haznede tek bir ayar yapılması yeterlidir. Kanal yemliklerin düzenli bakımı, kanatlılarda bacak hasarı görülmeye sıklığını en aza indirecektir.

Doğru şekilde idare edildiğinde, otomatik olarak doldurulan pan veya tüp yemliklerde, tüm yemliklerin eş zamanlı olarak doluyor olması bir avantajdır, çünkü yemin bütün kanatlılar için derhal ulaşılabilir hâle gelmesini sağlar. Otomatik sistem, pan veya tüp yemliklerin doğru şekilde dolduğunu doğrulamak için düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Ancak kanal yemlikler kullanılıyorsa, yem dağıtımı çok daha uzun sürer ve yem bütün hayvanlar için aynı anda ulaşılabilir olmaz. Yetiştirme döneminin ilk aşamalarında, kanal yemlikler yakından izlenmeli ve yem seviyesi çok düştüğünde çalıştırılmalıdır (yemlikler yalnızca temizlenmek amacıyla boş bırakılmalıdır. Bkz. aşağıdaki paragraf). Kanatlılar yaşlandıkça ve yem tüketimleri hızlandıkça, yem seviyesinin korunabilmesi için kanal yemliklerin gün boyunca daha sık çalıştırılması gerekecektir. Etkili kanal yemlik yönetiminin anahtarı, yem derinliği ve kanatlı davranışının düzenli olarak izlenmesidir.

Tüm yemlik sistemlerinde, 10–12. günlerden itibaren kanatlıların yemliklerdeki (kanallarda veya panlarda) mevcut yemi tamamen tüketerek yemlikleri günde bir kez boşaltmalarına izin vermek iyi bir uygulamadır. Böyle yapmak yem israfını azaltacak ve yem tüketim verimliliğini arttıracaktır. Yemlikler boşaldıktan sonra sistem hemen çalıştırılmalı ve yemlikler yeniden doldurulmalıdır. Panların boşalması için kanatlıların gerekenden daha uzun süre yemsiz kalmasını önlemek için gerekli özen gösterilmelidir.



ÖNEMLİ NOKTALAR

İlk üç gün, ana yemlik sistemi kâğıt ve/veya tabak yemlik kullanımıyla desteklenmelidir.

Kümede bulunan hayvan sayısına göre yeterli yemlik alanı temin edilmelidir.

Yemliğin tabanı ile hayvanın göğsünün üst noktasının aynı seviyede olmasını sağlayacak şekilde yemlik yükseklikleri günlük olarak ayarlanmalıdır.

10–12. günler arasında yemlikler her gün boşaltılmalı; israfı azaltmak ve verimliliği artırmak için yemlikler boşaldığında hemen yeniden doldurulmalıdır. Böylece yem boşlukları en aza indirilir.



Bölüm 6: Çevresel İhtiyaçlar

Kümes

Hedef

Sıcaklık, nem, havalandırma ve ışık yoğunluğunun kontrol edilip optimize edilebildiği; büyüme hızı, üniformite, yem etkinliği ve verimde en iyi performansın sağlanırken kanatlıların sağlık ve refahının da korunmasının hedeflendiği bir ortam sunmaktır.

İlkeler

Çiftlik yeri ve kümes tasarımı iklim ve sevk ve idare sistemleri dikkate alınmalıdır.

Çiftliğin Yeri ve Tasarımı

Bir çiftliğin konumu ve tasarımı (**Şekil 6.1**), yerel ekonomik koşullar ve mevzuat da dâhil olmak üzere çeşitli faktörlerden etkilenir.

Şekil 6.1

İyi bir biyogüvenlikle birlikte tipik çiftlik biçimleri ve konumlarına örnekler.



İklim

Çiftliğin planlandığı bölgenin doğal iklimi, sıcaklık ve nem değerleri, hangi kümes tipinin (açık veya kapalı) en uygun olacağını ve kümeslerdeki çevresel kontrolün ne düzeyde yapılacağını etkiler.

Planlamaya Dair Yerel Kanunlar ve Yönetmelikler

Yerel yasalar ve yönetmelikler çiftlik planına ait ciddi kısıtlamalar (örneğin, yükseklik, renk, malzeme) getirebilir ve öncesinde bu konu üzerinde dikkatli bir şekilde çalışılmalıdır. Yerel yasalar ayrıca çiftliğin mevcut çiftliklerle arasında olması gereken mesafeyi de belirleyebilir.

Biyogüvenlik

Kümeslerin büyüklüğü ve birbirlerine göre konumları, sürüler arasındaki zararlı mikroorganizmaların yayılımını en aza indirecek şekilde tasarlanmalıdır. Genel olarak tek yaşlı çiftlikler tercih edilmelidir. Kümeslerin tasarımı, dönemler arasındaki temizlik uygulamalarını kolaylaştıracak şekilde yapılmalıdır (bkz. **Sağlık ve Biyogüvenlik bölümü**).

Giriş

Çiftlik konumu, yem ve taşıma kamyonları gibi ağır araçların tesise kolayca erişebilmesine olanak sağlamalıdır (yani, yol genişlikleri ve manevra alanları, çiftliğe hizmet veren araçlara uygun olmalıdır).

Arazinin Şekli ve Hâkim Rüzgârlar

Bu tip doğal unsurlar özellikle açık kümesler için önem taşımaktadır. Güneş ışığının doğrudan kümese girişini en aza indirmek, ideal havalandırma ve soğutma için kullanılabilirler. Açık kümeslerde yan duvarların güneş ışığını daha az almaları için kümes uzunluğu, doğu-batı istikametine yerleştirilmelidir. Ayrıca yakın bölgelerde mevcut olan ve hava yolu ile yayılabilecek hastalık riskleri de dikkate alınmalıdır. Çiftliği ideal olarak en yakın kümeden ve canlı hayvan tesisinden en az 3,2 km uzağa kurmak, muhtemel hastalık riskini azaltacaktır.

Şekil 6.2
Kümeslerde kullanılan jeneratör.



Enerji Mevcudiyeti ve Maliyeti

Tüm kümesler; havalandırma, yemlik sistemi, ısıtma ve aydınlatmanın sorunsuz faaliyet gösterebilmesi için güvenli ve sürekli elektrik kaynağına ihtiyaç duyarlar. Ayrıca herhangi bir elektrik kesintisinde jeneratörün (**Şekil 6.2**) ve çalışan bir alarm sisteminin bulunması son derece önemlidir. En iyi uygulama, jeneratör sisteminin belirli aralıklarla tam kapasitede test edilmesidir.

Su

Temiz ve taze su temini önemlidir. Su kaynağındaki kabul edilebilir mineral ve bakteri konsantrasyonları hakkında daha fazla bilgi için bkz. **Bölüm 7 – Su Kalitesi**.

Drenaj

Çiftlik tasarımı yağmur suları ve atık suyun, ayrı ayrı olacak şekilde uzaklaştırılmasına olanak vermemelidir. Bu ayırım, biyogüvenlik ve çevre korumanın gerekli bir parçasıdır. Lütfen doğru su bertaraf uygulamalarıyla ilgili olarak yerel kanun ve yönetmeliklere başvurun.

✓ ÖNEMLİ NOKTALAR

Çiftlik tasarımı coğrafi konuma, iklime ve planlama ile ilgili yerel kanun ve yönetmeliklere bağlıdır.

Çiftlik konumu için kontrol listesi:

- Biyogüvenlik.
- Ulaşım.
- Arazinin şekli ve hâkim rüzgârlar.
- Enerji ve suyun mevcudiyeti.

Kümes Tasarımı

Çevre Kontrollü Kümesler

Çevre kontrollü kümesler, çevresel etkilerden kaynaklanan değişiklikleri sınırlandırdığı, aktivite ve vücut ağırlığının daha iyi kontrol edilmesini sağladığı ve üniformitesi yüksek sürüler oluşturulmasına yardımcı olduğu için açık kümeslere tercih edilir.

Yangın Önleme/Kontrol

Kümes tasarımı yangın riskini en aza indirecek şekilde planlanmalıdır.

Kümes Sayıları ve Ölçüleri

Broyler kümeslerinin sayısını ve ölçüsünü belirlerken aşağıda yer alan noktalar dikkate alınmalıdır:

Tavsiye edilen yerleşim sıklığı dikkate alınarak gerekli taban alanı.
Kümes temizlik ve dezenfeksiyonu için gerekli süre.
Tercih edilen/tavsiye edilen kümes ölçüleri (kümesin ve havalandırmanın etkili bir şekilde yönetilerek çevresel şartların sağlanması için gerekli ölçüler dikkate alınmalıdır).
Çiftlik arazisi içinde bulunabilecek kümes sayısı.
Kümes tipi.

Yerleşim Sıklığı

Yerleşim sıklığı yerel kanun ve yönetmelikler, iklim, ekipman ve yerel ekonomik koşullara bağlıdır.

Kümes Ölçüleri

Seçilen kümes ölçüsü, günlük yem miktarının eşit şekilde dağıtılmasına olanak sağlamalıdır. Yem haznesinin konumu, zamanlayıcı ayarları ve pan sensörlerinin devreye girmesi dikkate alınarak yemlik sistemi yerleşimi gözden geçirilmelidir. Cıvıvlerin yem ve suya ulaşmak için 2 metreden fazla hareket etmeleri önlenmelidir. Bu ortam kümesteki her bir bölme/popülasyon için sağlanmalıdır.

Aydınlatma

Aydınlatma kümes içerisinde eşit olmalıdır. Işık yoğunluğu ve süresi tavsiye edildiği gibi uygulanmalıdır (bkz. **Aydınlatma** alt bölümü). Her ikisi de kontrol edilebilir ve ayarlanabilir. Kümes boyunca, ışık yoğunluğunu kanatlı seviyesinde ölçmek için uygun bir lüksmetre kullanılmalıdır.

Karanlık periyodlarda ışık yoğunluğu 0,4 lüksten daha fazla olmamalıdır. Bu değer, tüm havalandırma tiplerinin bütün aşamalarında sağlanabilir.

Yalıtım

Yalıtım, havalandırma sisteminin etkili çalışmasını destekler. Yalıtımın seviyesi, esas olarak bölgenin kış ve yaz şartlarına ve aynı zamanda yerel kanun ve yönetmeliklere bağlıdır.

Hava Sızdırmazlığı

Modern kümeslerin çoğunda negatif basınç esasına göre çalışan havalandırma sistemi kullanılır. Havalandırma sisteminin etkili çalışabilmesi için, kümes kontrolsüz hava kaçaklarını önleyecek şekilde izole edilmelidir (kümes hava sızdırmaz olmalıdır). Kümesin tasarım ve yapım aşamasında hava sızdırmazlığı göz önüne alınmalıdır. Hava kaçaklarının oldukça yoğun olduğu tünel pedlerinin kümese takılması esnasında özellikle itina gösterilmelidir.

Ortam Koşulları

Yerel iklim koşulları, kanatlılar için kümes koşullarının sağlanabilmesinde gereken havalandırma sisteminin tip ve büyüklüğünü belirleyen en önemli etkidir (daha fazla ayrıntı için **Havalandırma** alt bölümüne bakınız).

Isıtma

Tüm dünyada, özellikle yetiştirme döneminde soğuk aylarda kümesin hedef sıcaklık değerinde olabilmesi için ısıtma sistemleri kullanılır. Farklı ısıtma ekipmanı tiplerinin örnekleri **Şekil 6.3**'te gösterilmektedir. Kullanılacak ısıtma sistemi, yerel iklim koşullarına, kümes tipine ve yakıtın mevcudiyetine göre değişecektir.

Isıtma sistemi, soğuk dönemlerde kümesin istenen sıcaklığını koruyabilmeli ve asgari havalandırma ihtiyaçlarını karşılayabilmelidir. Sıcaklık tüm kümes boyunca üniform şekilde dağılmalı ve havalandırma sistemi ile birlikte kombine şekilde çalıştırılabilir olmalıdır.

Üretim döngüsünün erken dönemlerinde, ısıtma sistemi kümesin ayarlanan sıcaklık değerine yakın, ancak tam olarak bu değerde olmayacak şekilde çalışacak şekilde ayarlanmalıdır. Kanatlılar büyüdükçe ve daha fazla vücut ısı ürettikçe, kümesin ayarlanan sıcaklık değeri ile ısıtıcıların devreye girdiği sıcaklık arasındaki fark artırılabılır. Örneğin, ısıtıcılar yalnızca kümes sıcaklığı ayarlanan değer 1–2 °C altına düştüğünde çalışacak şekilde ayarlanabilir. Bu tür kararlar ve ayarlar, kanatlıların davranışlarıyla değerlendirilen tepkileri ve konforlarına göre yapılmalıdır.

Isıtma sistemleri

Isıtma sistemleri doğrudan ve dolaylı ısıtıcı tipleri olarak ayrılabilir. Doğrudan ateşlemeli ısıtıcılar havayı doğrudan ısıtıcının alevinden geçirir. Bu, soğuk havayı ısıtmak için çok verimli bir yol olsa da ısıtılan ortamdaki nem, CO₂ ve CO'yu artırır. Doğrudan ateşlemeli ısıtıcılarla bir kümesin ön ısıtmasını veya ısıtmasını yaparken, hava değişimi ve kümeste gaz hâlindeki zararlı yan maddelerin birikmesini önlemek için minimum havalandırma oranını çalıştırmak çok önemlidir.

Şekil 6.3

Farklı kümes ısıtma sistemlerine ait bazı örnekler: radyan ısıtıcı (A), kutu tipi ısıtıcı (B), alan ısıtıcısı (C) ve sıcak sulu hava ısıtıcısı (D).



Isıtıcı üzerinde üreticinin tavsiye ettiği havalandırma oranı gösterilecektir; bu, kümesin ön ısıtması yapılırken kullanılması gereken minimum havalandırma oranıdır.

Radyan ısıtıcılar doğrudan ateşlemeli ısıtma olarak da sınıflandırılabilir. Radyan ısıtıcılar, ısıyı kümesin zeminine yayan seramik bileşenleri ısıtmak için bir alev kullanır. Bu altlık sıcaklığının yüksek tutulmasının önemli olduğu civciv döneminde özellikle yararlıdır.

Dolaylı ısıtıcılar, ısıtılmış havayı ısı eşanjörü olarak bilinen bir bölmeden geçirir. Bu süreç ısı eşanjörü yapısını ısıtır. Kümes havası, nem, CO₂ ve CO bir baca veya kanal aracılığıyla dışarı atılır. Soğuk hava kümese girer, ısı eşanjörünün dış yüzeyinin üzerinden veya etrafından geçer ve ısıtılır. Bu ısıtma yöntemi doğrudan ısıtmaya göre daha az verimlidir.

Yerden ısıtma, bir kümes içerisinde kullanılabilen bir merkezi ısıtma yöntemidir. Bu yöntem, kümes zeminine doğrudan entegre edilmiş hidronik veya elektrikli ısıtma elemanları aracılığıyla alanın aşağıdan yukarıya doğru ısıtılmasıyla diğerlerinden ayrılır; ısı iletimi, taşınım ve ışıma yoluyla sağlanır. Yerden ısıtma özellikle büyütme döneminde altlık sıcaklığını korumada oldukça etkilidir.

Sıcak su ile çalışan ısıtma sistemleri, diğer adıyla hidronik sistemler, sıcak suyun radyatörler veya kümes genelindeki diğer cihazlar aracılığıyla dolaştırılmasıyla ısıyı dağıtır.

Hangi ısıtma sistemi kullanılırsa kullanılsın, kümesin kanatlı alanı boyunca üniform şekilde bir ısı dağılımına sahip olmak elzemdir. Ana havalandırma kontrolörü hem ısıtıcıları hem de havalandırmayı kontrol etmelidir. Açılıp kapanacakları sıcaklık, kanatlıların yaşına göre ve ısıtıcılar ile fanların çalışması arasında bir çakışma olmamasını sağlamak için dikkatlice ayarlanmalıdır.

Biyogüvenlik (bkz. Sağlık ve Biyogüvenlik bölümü)

Kümes inşaatı planlanırken:

- Kolay temizlenebilen yüzeye sahip malzemeler kullanılmalıdır.
- Taban betonu, temizlik ve dezenfeksiyonu kolaylaştıracak şekilde düz olmalıdır.
- Kümesin çevresinde kemirgenlerin girişini engellemek için 1-3 m genişliğinde, üzerinde herhangi bir bitkinin yetişmediği beton veya çakıl alan bırakılmalıdır.
- Kümese yabancı kuşların giremediğinden emin olunmalıdır.

Çiftliğin planı yapılırken:

- Çiftliğe giriş ve çıkışlarda personelin duş alması için banyolar yapılmalıdır.
- Eğer çiftliğe araç girişi varsa (tavsiye edilmez) çiftlik girişinde araçları dezenfekte etmek için gerekli ekipmanlar sağlanmalıdır.
- Yem silolarının çiftlik çitinin yakınına yapılması hâlinde yem kamyonları çiftliğe girmeden yemi boşaltabileceklerdir.

Havalandırma

Hedef

Sürüyü doğru ve optimum çevresel koşullar altında tutarak uygun refah koşullarının ve biyolojik performansının elde edilmesidir.

İlkeler

Havalandırma sistemi, kanatlı konforunu optimize edecek, en iyi biyolojik performansı elde edecek ve uygun kanatlı sağlığı ve refah koşullarını sağlayacak bir kümes içi ortam yaratmak için kullanılması gereken bir araçtır. Havalandırma sistemi yeterli taze havayı temin ederken, aynı zamanda fazla nemi ve zararlı gazları dışarı atar. Ayrıca ortam koşullarında sıcaklık ve nem kontrolüne katkıda bulunur ve açık kümese göre daha üniform kümes koşulları sağlar. Kanatlı davranışlarının gözlemlenmesi havalandırma sisteminin sevk ve idaresinin çok önemli bir parçasıdır.

Kümes havalandırmasının temel amaçlarından biri kanatlı konforunu sağlamaktır. Termometre/sensör okumalarına ilaveten, gözle görülür kanatlı konforu ve davranışı, havalandırma sisteminin ne kadar iyi işletildiğinin en iyi göstergeleridir.

İdeal olarak, kanatlılara yıl boyunca en iyi ortamı sağlamak için tüm havalandırma sistemi otomatik hâle getirilmelidir.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Kümes tasarımı kontrol listesi:

- Çevresel koşullar (tam kontrollü/doğal).
- Kanatlı sayısı ve yerleşim sıklığı.
- Aydınlatma ve ışık sızdırmazlığı.
- Yalıtım.
- Isıtma.
- Biyogüvenlik.
- Havalandırma.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Havalandırma 1: Kümes içindeki Basınç Ölçerlerin Kalibrasyonu



Nasıl Yapılır? Havalandırma 2: Kümesin Hava Sızdırmazlığının Ölçümü



Nasıl Yapılır? Havalandırma 3: Fan Kapasite Ölçümü



Broyler Kümesinde Çevresel Koşulların Sevk ve İdaresi



Temel Havalandırma Sevk ve İdaresi

Hava

Kümes ortamında havanın kirlenmesine yol açan ana unsurlar toz, amonyak NH₃, karbondioksit (CO₂), karbonmonoksit ve fazla su buharıdır (**Tablo 6.1**). Bunların düzeyleri her zaman yasal sınırlar içinde tutulmalıdır. Bunlara sürekli ve aşırı maruz kalınması:

Solunum yollarına zarar verebilir.
Solunumun etkinliğini azaltabilir.
Hastalıkları (asites veya kronik solunum bozukluğu) tetikleyebilir.
Sıcaklık düzeyini etkileyebilir.
Altılık kalitesinin bozulmasına neden olabilir.
Kanatlı performansını azaltabilir.

Tablo 6.1
Broyler kümesinin hava kalitesini bozan yaygın maddelerin etkileri.

Amonyak	İdeal düzey <10 ppm. 20 ppm veya üzerinde koklama yoluyla tespit edilebilir. >10 ppm akciğer yüzeyine zarar verir. >20 ppm solunum yolu hastalıklarına hassasiyeti artırır. >25 ppm sıcaklık ve yaşa bağlı olarak büyüme hızını azaltabilir.
Karbon Dioksit	İdeal düzey <3.000 ppm. >3500 ppm asitese neden olur. Karbondioksit yüksek düzeylerde öldürücüdür.
Karbon Monoksit	İdeal düzey <10 ppm. >50 ppm kanatlı sağlığını etkiler. Karbonmonoksit yüksek düzeylerde öldürücüdür.
Toz	Solunum yollarına zarar verir ve hastalığa hassasiyeti artırır. Kümes içindeki toz minimum düzeyde tutulmalıdır.
Nem	İdeal düzey civiv döneminden sonra %50-60'tır. Etkisi sıcaklığa göre değişir. Özellikle civiv döneminde >29°C sıcaklık ve >%70 ve <%50 bağıl nem koşullarında, performans etkilenecektir.

Kümes ve Havalandırma Sistemleri

İki temel havalandırma sistemi bulunmaktadır:

Doğal Havalandırma (Açık Tip, Perdeli Kümes)

Bu kümeslerde genellikle bazı kenarlarda hiç duvar bulunmaz ya da duvarlar minimum düzeydedir; bu da çevredeki ortama doğrudan açık olmalarını sağlar.

Hava hareketi ve sirkülasyonu için kümes içinde fanlardan yararlanılabilir.

Elektrikli Havalandırma (Çevre Kontrollü/Kapalı Kümes)

Bu kümeslerde genellikle sabit yan duvarlar veya kapalı tutulan perdeler bulunur.

Kümesi havalandırmak için fan ve klapelerden yararlanılır.

Açık Tip/Doğal Havalandırmalı Kümesler

Açık kümesler (veya doğal havalandırmalı kümesler), kümes içinde serbest hava hareketi esasına göre çalışırlar (**Şekil 6.4**). Kümes içi ortamın yeterli kontrolünü sağlamak açık kümeslerde zor olabilir ve sonuç olarak, tutarlılık ve performans seviyesi kontrollü ortamlı kümeslere göre daha düşük olma eğilimindedir. Bununla birlikte, doğal havalandırmalı kümeslerde yeterli ısıtma ekipmanı sıcaklık kontrolü için yardımcı olacaktır.

Şekil 6.4
Açık kümes örneği.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Aviagen Bülten: Açık Kümeslerde Broyler Sevk ve İdaresi Rehberi

Perde Yönetimi

Açık kümeslerde, kümes içinde hava hareketi açıklığı ayarlanabilir perdeler sayesinde sağlanır. Kanatlı konforunu korumak için perdelerin yönetimi gün boyunca süren bir iştir ve doğru yapılması son derece zordur.

Perdeler yan duvara alttan tutturulmalı ve doğrudan kanatlıların üzerine esen rüzgâr veya cereyanı en aza indirmek için yukarıdan aşağıya doğru açılmalıdır.

Rüzgâr sürekli olarak binanın bir tarafından geliyorsa, kanatlılar üzerindeki cereyanı en aza indirmek için hâkim rüzgâr tarafındaki perde rüzgârın daha az geldiği tarafa göre daha az açılmalıdır.

Perdeler, 0. günden itibaren dikkatle yönetilmeli; kanatlı davranışı, çevre koşulları ve hava kalitesi yakından izlenmelidir.

Genç kanatlılar (3–5 günlük) için üst perde en fazla 1 metre açılmalıdır. Üst perdenin tam olarak hangi yaşta ve ne kadar açılacağına kanatlı davranışı üzerinden karar verilmelidir.

Yağmur yağdığında kümes içine su girmesini önlemek ve rüzgâr kaynaklı serinleme etkisini azaltmak için üst perde kapatılabilir.

Günün en sıcak saatlerinde kanatlılar sıcaklık belirtileri gösterdiğinde, daha iyi havalandırma ve hava değişimi sağlamak amacıyla alt perde açılabilir.

Kümes içinde sirkülasyon fanlarının kullanılması, açık kümeslerde sıcaklığın daha kolay kontrol altına alınabilmesine olanak verir.

Şeffaf malzemelerden yapılmış perdeler gün içinde doğal ışığın kullanılmasına olanak tanır. Siyah perdeler ise gün ışığının istenmediği hallerde kullanılır. Ancak, perdeler havalandırma gereklilikleri sebebiyle tamamıyla kapatılmamalıdır.

Özellikle sıcak havalarda yeterli havalandırmanın yapılması açık kümeslerde çok zordur. Bununla birlikte sıcak havaların olumsuz etkisini hafifletmek için aşağıdaki bazı noktalara dikkat edilmesi gerekir. Bunlar aşağıdakileri içerir:

Yerleşim sıklığı azaltılmalıdır.

Çatıya yalıtım uygulayarak kümes içine güneş ısısının girmesi engellenmelidir. Bazı durumlarda çatıyı soğutmak için su kullanılabilir. Çatıdan akan su kümesin içindeki bağıl nem seviyelerinde artışa neden olabileceğinden bu strateji dikkatli kullanılmalıdır.

Kanatlı seviyesinde üniform hava hareketi sağlamak için sirkülasyon fanları kullanılmalıdır.

Evaporatif soğutma ile birlikte tünel havalandırma sistemi kullanılmalıdır.

Doğal havalandırmalı kümeslerin inşaatında özel dikkat gösterilmelidir, örneğin en 9-12 m ve yeterli hava hareketi elde etmek için en düşük mahya yüksekliği 2,5 m olmalıdır.

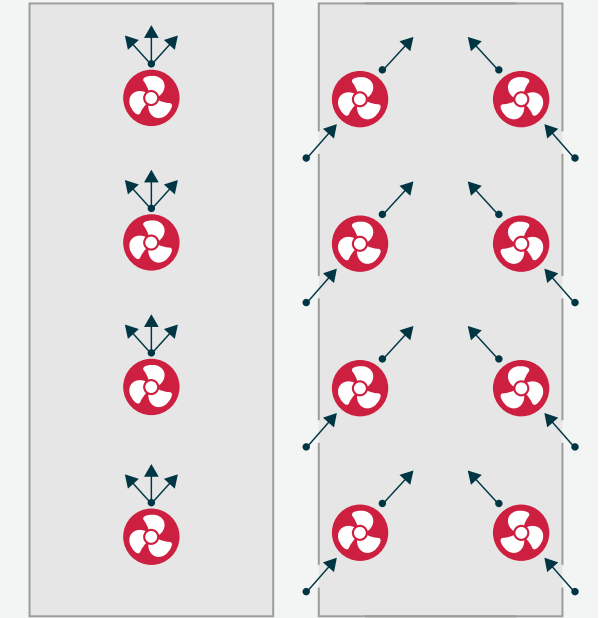
Dışarısı soğukken perdelerin biraz bile açılması daha ağır olan soğuk havanın kümese girip altlık ve kanatlı seviyesine inmesiyle sonuçlanır. Bu durum kanatlıları rahatsız eder ve altlığın ıslanmasıyla sonuçlanabilir. Aynı zamanda ısınan hava kümeden kaçır; bu da büyük sıcaklık dalgalanmalarına ve yüksek ısınma maliyetlerine yol açar.

Sirkülasyon Fanları

Sıcak havalarda, yeterli düzeyde rüzgâr esmiyorsa, perdelerin tamamen açılması bile kanatlıları yeterince serinletmeyebilir. Sirkülasyon fanları (**Şekil 6.5**) bu gibi durumlarda kanatlılar üzerinde hava hareketi yaratarak oluşturacağı rüzgârın soğutma etkisiyle kanatlıların rahatlatılmasında yardımcı olabilir.

Monte edilmiş sirkülasyon fanları normalde kümesin ortasında asılı durur; ancak sıcak hava sirkülasyon fanlarının yan duvarlar yakınına monte edilmesi durumunda fanlar kümesin dışındaki serin ve temiz (daha az nemli) havayı kümes içine çeker.

Şekil 6.5
Sirkülasyon fanlarının yerleri: ortada konumlandırılmış (sol) veya yan duvar/perdeye yakın (sağ).



Fanlar genellikle kümes boyunca çapraz olarak hava üflemleri için monte edilirler ve hava akışını kısıtlayabilecek katı yüzeylerin çok yakınına monte edilmemelidir. Bunlar kümesin uzunluğu boyunca yaklaşık 10–15 metre aralıklarla yerleştirilmelidirler.

Soğuk havalarda, yatay sirkülasyon fanları (küme ortalanarak yerleştirilmiş) minimum havalandırma sırasında ve minimum havalandırma fanları çalışmadığında sıcak havanın kümes içinde daha eşit dağılmasına yardımcı olmak için kullanılabilir (**Şekil 6.6**). Bu fanlar, sıcak havayı etkili bir şekilde kanatlı seviyesine indirerek altlık ve hava kalitesinin korunmasına katkı sağlar. Ancak, bu fanların kanatlı seviyesinde bir hava hareketi yaratmamasına dikkat edilmelidir. Soğuk iklimlerde, otomatik perdelerin kullanılması, sirkülasyon fanlarının da termostatlı zamanlayıcılarla çalıştırılması tavsiye edilmektedir. Ancak, sirkülasyon fanları minimum havalandırma sisteminin yerine geçmez. Bunlar daha ziyade hâlihazırda kümesin içinde olan havanın dolaşımını sağlar.

Şekil 6.6
Açık/doğal havalandırmalı bir kümeste sirkülasyon fanları.



Kapalı Tip/Çevre Kontrollü Kümesler

Çevre kontrollü veya kapalı kümeslerde elektrikli havalandırma, değişen ortam koşullarının kontrolüne daha iyi olanak verdiği için broyler kümeslerinde kullanılan en popüler havalandırma sistemidir. Çevre kontrollü kümeslerde en yaygın kullanılan havalandırma türü negatif basınçlı havalandırmadır. Bu kümeslerde yan duvarlar sabittir ve havayı kümes dışına çeken fanlar ile temiz havayı kümes içine çeken otomatik klapeler bulunur (**Şekil 6.7**).

Şekil 6.7
Çevre kontrollü kümes örneği.



Üretim dönemi boyunca ve yılın her döneminde kanatlıya en iyi ortamın sağlanabilmesi için, kapalı ortamlı kümesler 3 tip havalandırmanın tüm aşamalarını sağlayacak şekilde olmalıdır. Bu havalandırma tipleri şunlardır:

Minimum havalandırma.

Geçiş havalandırması.

Tünel havalandırma.

Dünyanın bazı bölgelerinde ortam sıcaklıkları tünel havalandırmaya ihtiyaç duyulmasını gerektirecek düzeye çıkmıyor olabilir. Bu bölgelerde bu aşama kümesin tasarım aşamasına dâhil edilmeyebilir.

Kapalı kümesler çoğu zaman sabit yan duvarlara sahip olduğundan, elektrik kesintilerine karşı bu kümeslerde jeneratör bağlantısı olması kuvvetle tavsiye edilir. Jeneratörler doğru çalışma açısından düzenli olarak kontrol edilmelidir. Elektrikli havalandırma sistemine sahip, yanları perdeli kümeslerde, otomatik perde açma mekanizmaları olmalıdır.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Negatif basınç sisteminin başarılı bir şekilde çalışabilmesi için kümesin hava sızdırmaz olması gerekir.

Negatif Basınç

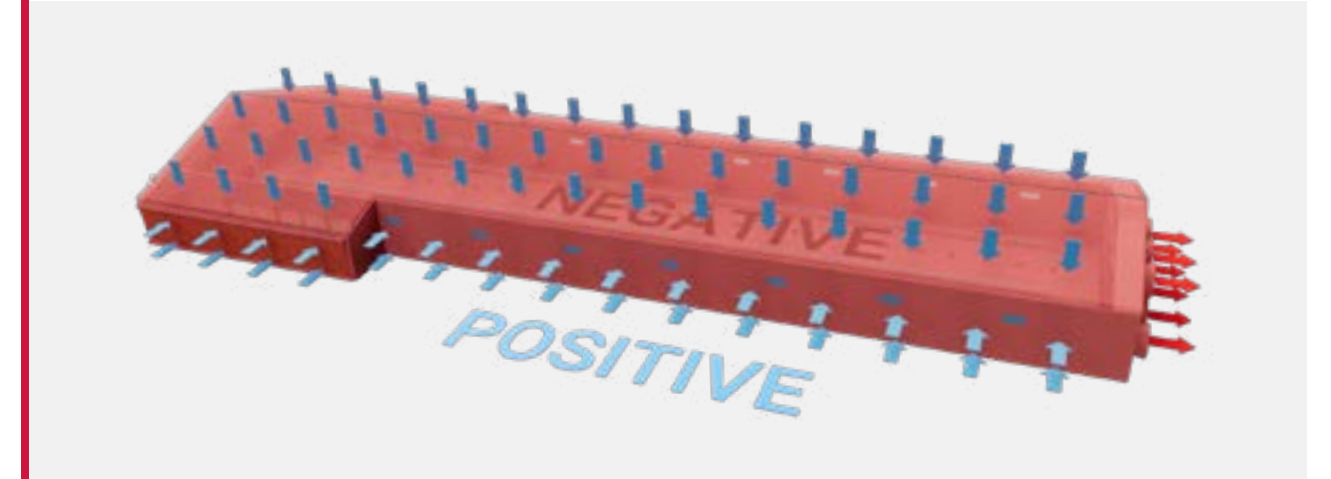
Fanlar kapatıldığında, kümesin içindeki basınç kümesin dışındakiyle aynı olacaktır. Bu, kapılar veya yan klapeler açıldığında havanın kümesin içine veya dışına akmayacağı anlamına gelir (rüzgâr esmediği zamanlarda).

İyi yalıtılmış, sızdırmaz bir kümeste, bir emme fanı çalıştırıldığında, hava fan aracılığıyla kümeden çıkmaya başlayacak ve kümes içindeki basınç kümes dışındakinden farklı olacaktır. Dış basınç öncekiyle aynı kalacaktır, ancak kümesin içindeki basınç azalacak ve dış basınçtan daha düşük olacaktır. Havalandırma açısından bu "negatif basınç" olarak adlandırılır. Aslında, kümes içindeki basınç negatif değildir; hâlâ pozitifdir, ancak dışındaki basınçtan daha az pozitifdir.

Kümes içinde negatif basınç oluştuğunda, basıncı dengelemek amacıyla fanların konumuna bakılmaksızın hava, duvarlar ve çatı dâhil tüm klapelerden eşit şekilde içeri girecektir (**Şekil 6.8**). Negatif basınç (kümesin dışı ile içi arasındaki basınç farkı) ne kadar büyükse, klapelerden gelen havanın hızı da o kadar yüksek olur.

Negatif basınç sadece kümes etkili bir şekilde yalıtılmışsa verimli bir şekilde çalışır. Hava sızıntılarına karşı etkili bir şekilde yalıtılmış bir kümeste, küme giren tüm hava istenen klapelerden içeri girer ve kontrolsüz hava sızıntısı en aza indirilir.

Şekil 6.8
Kümesin dışından içine doğru basınç farkının etkisi. Hava, basınç farkını eşitlemek için her taraftan girmeye çalışır.



Bu:

Havanın kümese nereden gireceği üzerinde daha iyi kontrol sağlar.
Havanın kümese nasıl gireceği üzerinde daha iyi kontrol sağlar.
Negatif basıncın oluşturulmasını daha kolay hâle getirecektir.

Kümesin hava sızdırmazlığını anlamak için tüm klapeler ve kapılar kapanır ve 1 adet 122 cm/127 cm fan veya 2 adet 91 cm fan çalıştırılır. Kümes içindeki basınç değeri 37,5 Pa'dan daha düşük olmamalıdır (**Şekil 6.9**). Basınç kümesin herhangi bir yerinden ölçülebilir ve kümesin her tarafından aynı sonuç alınmalıdır. Basınç göstergesi değerlendirilirken borunun temizliği kontrol edilmeli ve gerektiğinde kalibrasyon yapılmalıdır.

Not: Belirtilen basınç, $\pm 1.850 \text{ m}^2$ taban alanına sahip bir kümes (örneğin, 15 m genişliğinde x 123 m uzunluğunda) esas alınarak verilmiştir. Daha küçük taban alanlarına sahip kümeslerde daha yüksek test basıncına ulaşılması

Şekil 6.9
Kümes içinde hava basıncını ölçmek için kullanılan manometre (aşağıda verilen resimde basınç 3,8 mm su yüksekliğine eşittir [37,5 Pa]).



Minimum Havalandırma

Minimum havalandırma sistemi, kümes sıcaklığı kümes hedef sıcaklık değerinin (kanatlı konfor sıcaklığı) altında olduğunda veya set değerinin 2°C üzerinde olduğunda (kanatlıların yaşına bağlı olarak) çalışmalıdır.

Minimum havalandırma çoğunlukla civciv dönemiyle ilişkilendirilse de yukarıda açıklanan koşulların mevcut olduğu her zaman kullanılabilir ve kullanılmalıdır.

Minimum havalandırma sistemi iki amaca hizmet eder. Bunlardan biri kanatlıları rahat ettirmek için ısı sağlamak, diğeri ise kanatlılar için kabul edilebilir hava kalitesi sağlamaktır. Kabul edilebilir hava kalitesi sağlarken minimum havalandırma sisteminin çok önemli başka bir rolü, kümes içindeki bağıl nem seviyelerini kontrol etmektir. Yüksek bağıl nem seviyeleri genellikle kötü ve ıslak altlık koşullarına neden olur. Minimum havalandırma sırasında hava kalitesi ve sıcaklığı tüm kümes boyunca eşit olmalıdır.

Kümes sıcaklığı için asla hava kalitesinden ödün vermeyin veya tam tersini yapmayın. Ortam koşullarından bağımsız olarak her ikisi de aynı anda gerçekleştirilmelidir. Minimum havalandırmanın başarılı bir şekilde çalışması için, istenmeyen hava kaçacağını ortadan kaldırmak üzere kümesin iyi bir şekilde yalıtılması gerekir. Kümes yeterli ve iyi dağıtılmış bir ısıtma kapasitesine sahip olmalıdır.

Minimum havalandırma sırasında, yemliklere ve suluklara hafif plastik şeritler asmak, kanatlı seviyesindeki hava hareketinin boyutunu tespit etmek için faydalı bir yöntem olabilir. Zemin/kanatlı seviyesindeki hava hareketi 0,15 m/s'yi aşmamalıdır; bu, özellikle genç kanatlılar için büyük önem taşır.

Minimum Havalandırma Düzeni

En yaygın minimum havalandırma sistemi, kümesin her iki tarafının uzunluğu boyunca eşit olarak yayılmış çok sayıda yan duvar klapesinden oluşur. Klapeler bir düzeneğe bağlıdır ve havalandırma sisteminin belirlediği şekilde otomatik olarak açılıp kapanır. Kümesin her yerine eşit ve dengeli bir şekilde temiz hava sağlamak için kullanılan klapeler eşit olarak dağıtılmalıdır. Bunlar sabit bir yüzeye monte edilmelidirler (perdeye değil).

Minimum havalandırma egzoz fanları genellikle kümesin yan duvar(lar)ına monte edilir. Kullanılan fanlar genellikle AÇIK/KAPALI tipindedir. Değişken hızlı fanlar, klapelerin 3–5 cm açıklığıyla istenilen negatif basıncı oluşturmak için fan kapasitesini hassas şekilde ayarlamak açısından çok faydalı olabilir. Bazen bir veya daha fazla tünel fanı da kullanılır, ancak bu her zaman ideal olmayabilir.

Kontrol sistemi, minimum havalandırma fanlarını döngü zamanlayıcısı ile çalıştırır; ancak kümes içinde kabul edilebilir hava kalitesini koruyabilmek için bu döngü zamanlayıcısının çoğu zaman elle ayarlanması gerekebilir.

Isıtıcılar, ısının kümesin her tarafına eşit bir şekilde dağılmasını sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır. Birbirinden çok uzakta konumlandırılan ısıtıcılar kümeste sıcaklık farklılıkları yaratabilir ve daha yüksek ısıtma maliyetlerine neden olabilir.

Minimum Havalandırma için Tünel Havalandırma Kullanımı

Bazı kümeslerde yan duvar klapeleleri yoktur ve bu nedenle minimum havalandırma için tünel havalandırma sistemi kullanılır. Bir veya daha fazla tünel fanı bir döngü zamanlayıcısıyla kullanılır ve tüm hava tünel klapesinden girer. Bu kabul edilebilir bir minimum havalandırma sistemi değildir ve minimum havalandırma sırasında gerektiği gibi kümesin her yerinde eşit sıcaklık ve hava kalitesi sağlayamayacaktır. Bunun nedeni, temiz havanın kümesin bir ucundan girmesi ve döngü zamanlayıcısı tarafından fanların kümesin tüm uzunluğu boyunca yavaşça hareket ettirilmesidir. Dış sıcaklık ne kadar soğuksa, bu düzeni yönetmek o kadar zorlaşır ve kümes koşulları genellikle daha düzensiz olur.

Yan duvar klapelelerinin rolü, temiz havayı ve ısıyı kümesin uzunluğu boyunca eşit olarak dağıtmaktır. Seçilen toplam klape kapasitesi, tipi, minimum ve geçiş havalandırma aşamalarında çalışan fan kapasitesiyle uyumlu olmalıdır.

Şekil 6.10
Kaliteli klape örneği.



Minimum Havalandırma Klapelerinin Seçilmesi

Bir klapede aranacak bazı önemli özellikler (Şekil 6.10) şunlardır:

Klapeler sabit bir yüzeye monte edilmelidir (perdeye değil).

Klapeler kullanılmadığı durumlarda içeri hava girişine izin vermeyecek şekilde sızdırmaz olmalıdır. Klape kapağı yalıtımlı olmalıdır.

Açılması gerekmediğinde kapağı kapalı/kilitli tutacak bir mekanizma olmalıdır.

Özellikle kümes tavanında yapısal engeller varsa klapeler, içeriye giren havayı yönlendirmek için bir yönlendirme plakasına sahip olmalıdır.

Klape kapağı klape çerçevesi içine geçirilmiş olmalı ve kapalı konumdayken belli bir açıda eğime sahip olmalıdır.

İ DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Poster: Broylerler için Minimum Havalandırma



Aviagen Bülten: Günümüzün Broyleri için Minimum Havalandırma Oranları



Nasıl Yapılır? Havalandırma 4: Minimum Havalandırma için Klape Açıklıklarının Doğruluğunun Kontrol Edilmesi

Minimum Havalandırma Sırasında Negatif Basınç Kullanılması

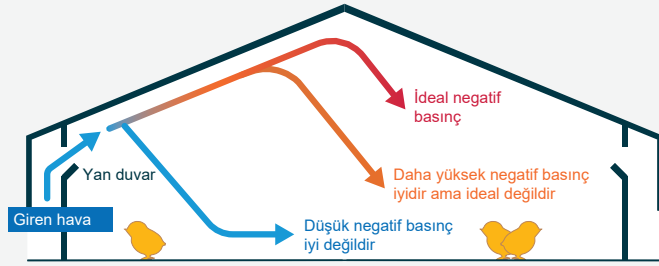
Sıcak hava yükselir ve iyi yalıtılmış ve sızdırmaz bir çatının en yüksek kısmında birikir. Yani, dışardan gelen soğuk hava kümese girdiğinde tavan boyunca (veya tavana yakın şekilde) hareket edecektir (**Şekil 6.11**). Bu, soğuk havayı kanatlılardan uzak tutacak ve dışardaki havanın kümesin o bölümündeki sıcak havayla karışmasına izin verecektir. Soğuk hava ısındıkça havanın bağıl nem oranı düşecek, havanın nemi emmesi kolaylaşacak ve böylece kümesin ve altlığın kuru kalmasına yardımcı olacak ve ısınma maliyetlerini düşürecektir.

Fark (negatif) basınç, havanın klapeden girme hızını kontrol edebilir. Bu hız, havanın durup kanatlılara doğru gitmeye başlamadan önce kümesin içine ve tavan boyunca ne kadar ilerleyeceğini belirleyecektir (**Şekil 6.12**). İdeal olarak, kümesin içindeki negatif basıncı kontrol etmek, havayı her bir yan duvardan kümesin ortasına veya tavanın tepesine doğru yönlendirebilir.

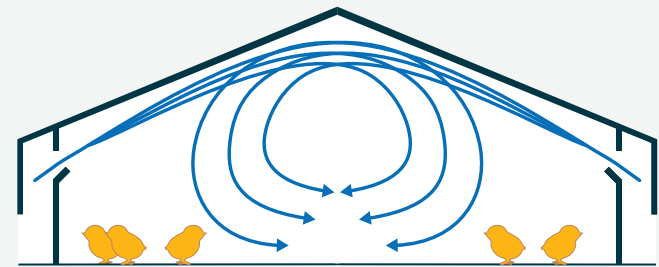
Basınç farkı yetersizse, hava klapeden yavaşça girer ve kısa sürede kümesin içinde yere düşerek kanatlıları strese sokar ve muhtemelen altlığın ıslanmasına neden olur. Negatif basınç arttıkça, gelen hava hızı da artar. Negatif (diferansiyel) basınç, havanın kümesin içinde ne kadar uzağa gideceğini kontrol edebilir.

Minimum havalandırmanın yeterli olup olmadığını değerlendirmek için kümes içindeki CO₂ seviyesinin izlenmesi önemlidir.

Şekil 6.11
Hava hızının kontrolü için negatif basınçtan yararlanılması.



Şekil 6.12
Minimum havalandırma sırasında doğru hava akışı.



Kümes için Doğru Basınç Nedir?

Negatif basınç, giren havayı kümesin ortasına kadar taşımak için yeterli bir hız sağlamalıdır. Bu nedenle, minimum havalandırma sırasında kümesin ideal negatif basıncı aşağıdaki faktörlere bağlı olacaktır:

Kümesin eni (havanın yan duvardan mahyaya kadar gitmesi gereken mesafe).

İç tavanın açısı.

İç tavanın şekli (düz veya engelsiz olmalıdır).

Kullanılan klape tipi.

Klape açıklığı.

Farklı genişliklerdeki kümesler için gerekli negatif basınca dair rehber değerler bulunmaktadır, ancak bunlar da yukarıda verilen faktörlere göre değişecektir.

Klapelerin Ayarlanması

Kümes klapelelerinden en iyi performansı elde etmek için üç gereklilik vardır:

1. Minimum havalandırma klapeleleri en az 3-5 cm açılmalıdır.

Belirli bir basınç için, klape ne kadar açılırsa, hava kümesin içine daha iyi ve daha fazla girer. 3-5 cm'lik bir açıklık makul bir rehber değer olarak kabul edilmektedir. Bir kümesteki toplam yan klape sayısı, minimum havalandırma gereksinimine dayanmaktadır. Tüm klapelelerin aynı anda açık olması gerekmez, ancak açık olanlar üniform şekilde açık olmalı ve kümes boyunca dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır. Hava klapeleleri fazla açılırsa veya gereğinden fazla sayıda klape açılırsa, kümes içindeki negatif basınç azalacak ve giren havanın hızı çok yavaş olacak ve böylece doğrudan kanatlıların üzerine yönlenecektir. Dolayısıyla, minimum havalandırma sırasında yalnızca her iki, üç veya hatta dört klapeden birinin açılması yaygın bir uygulamadır. Klapelelerin hepsi kümesin önünden arkasına ve solundan sağına eşit olarak açılmalıdır.

2. Yeterli negatif (diferansiyel) basınç mevcut olmalıdır.

Negatif (fark) basınç, gelen havayı tavan boyunca kümesin ortasına veya tavanın mahyasına taşımak için yeterli bir hız oluşturmaktadır.

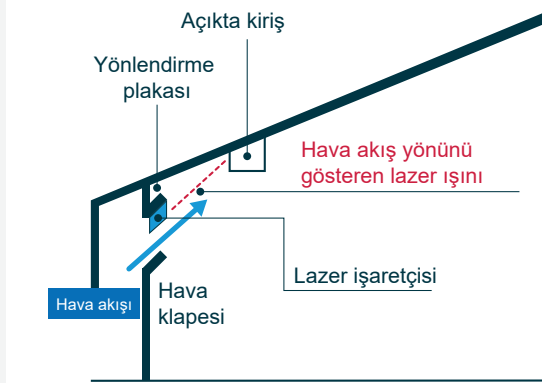
3. Hava yönlendirme plakası doğru şekilde ayarlanmalıdır.

Havayı tavanın mahya noktasına yönlendirmek için klape üzerindeki hava yönlendirme plakasının doğru ayarlanması önemlidir. Bu, özellikle çatı kirişleri veya kümesin ortasına doğru ilerlerken hava akışına engel olabilecek başka potansiyel engeller varsa önemlidir. Bu nedenle, hava yönlendirme plakası havayı tavana paralel ve engellerin altına yönlendirecek şekilde ayarlanmalıdır. Yönlendirme plakaları dikkatli ve doğru bir şekilde ayarlanmalıdır. Yönlendirme plakasının doğru ayarlanıp ayarlanmadığını belirlemek için güçlü kırmızı veya yeşil lazer ışınına sahip sunum tipi bir lazer işaretçisi kullanılabilir. İşaretçiyi hava yönlendirme plakasının alt tarafında tutun ve lazer noktasının tavana veya engel yüzeyine nerede çarptığına bakın. Bu, engellerden kaçınmak için yönlendirme plakasının ayarlanması gereken açıya dair iyi bir gösterge sunacaktır (**Şekil 6.13**). Temizlik ve dezenfeksiyon sonrasında ve civcivler gelmeden önce yönlendirme plakası ayarlarının doğru olduğundan emin olun. Üretim döngüsü sırasında gerektiğinde bu ayarları düzenleyin.

Kümesin düz bir tavanı varsa, genel bir kılavuz olarak hava yönlendirme plakasını havanın yan duvardan $\pm 0,5$ m ile 1 m uzakta tavan yüzeyiyle temas edeceği şekilde ayarlamaktır.

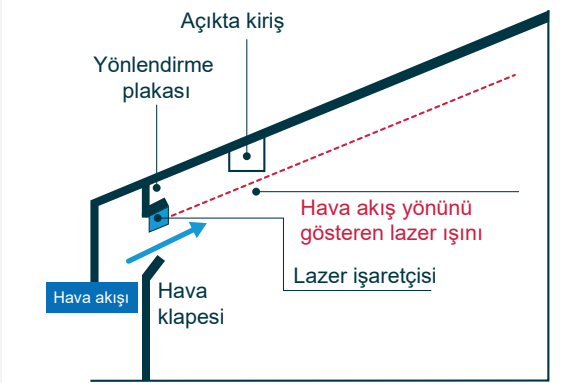
Şekil 6.13
Hava yönlendirme plakasının doğru konumda olup olmadığını belirlemek için lazer işaretçisi kullanımı.

Örnek 1:
Yönlendirme plakası yanlış



Lazer işaretçi, yönlendirme plakasının doğru konumda olmadığını gösteriyor. Hava açıktaki kirişe çarpıp kanatlıların üzerine düşecektir.

Örnek 2:
Yönlendirme plakası doğru konumda



Yönlendirme plakası doğru konumda. Lazer işaretçisi, hava akışının kirişin yanından geçip mahya noktasına doğru yoluna devam edeceğini gösteriyor.

Klape Düzeni Nasıl Kontrol Edilir?

Sızdırmazlığı sağlayıp ve klapeyi minimum havalandırma için ayarladıktan sonra, hava akışını kontrol ederek ayarları doğrulamak önemlidir. Üç yöntem şunlardır:

1. "Hissetme" testi

Minimum havalandırma fanları kapalı durumdayken, 2-3 m uzakta ve bir minimum havalandırma klapesinin önünde durun. Döngü zamanlayıcı fan(lar) çalışmaya başladığında ve tekrar durana kadar, soğuk gelen hava akışı hissedilmemelidir. Hava akışının tamamı baş hizasından yukarıya ve tavan boyunca gitmelidir (**Şekil 6.14**). Hava akışı hissediliyorsa, bu klapeyi yeniden ayarlanması gerektiği anlamına gelebilir.

2. Duman testi

Kümede duman testi yaparken (**Şekil 6.15**), testin "en kötü" koşullar altında yapılması tavsiye edilmektedir. Bir başka deyişle, test yapılırken kümes civciv karşılama sıcaklığında olmalı, dışındaki sıcaklık bölgede mümkün olan en soğuk hava sıcaklığına eşit veya yakın olmalıdır. Minimum havalandırma için kullanılan hava klapeyi eşit miktarda açıldığı sürece, duman testi herhangi bir klapede gerçekleştirilebilir. Hava giriş noktasını görmek için duman testi (kümes dışında) kullanın veya çatlakların nerede olduğunu görmek için ışıkları kapatın ve karanlıkta durun. Bazı duman üreten ekipmanların sıcak duman ürettiği göz önünde bulundurulmalıdır. Kümes boş ve soğukken test yapılıyorsa, basınç aslında çok düşük olsa bile sıcak duman kümesin mahya noktasına yükselmeye çalışacaktır.

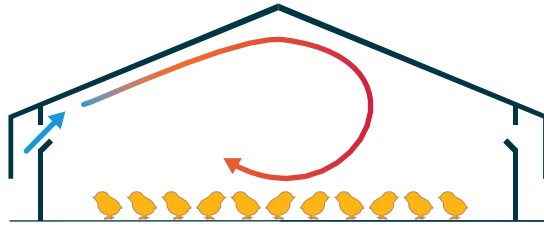
3. Kaset şerit testi

Alternatif olarak, yaklaşık 15 cm uzunluğundaki şeritler tavan boyunca her 1-1,5 metreye asılabilir. İlk şerit girişten ±1 m ve bunu izleyen şeritler 1-1,5 m aralıklarla asılır ve son şerit tavanın mahya noktasına yerleştirilir. Tüm klapeyi nasıl çalıştığını görmek için şeritlerin sadece bir klapeyi önüne asılması yeterlidir. Kümesin girişine yakın bir klapeyi kullanılması, kümese girerken hava akışının görülmesini sağlar. Fanlar çalışır durumdayken klapeye en yakın olan şerit en çok hareket eden ve çatıya doğru güçlü bir şekilde sallanıyor olmalıdır. Hava klapeden uzağa hareket ettikçe şeridin hareketi azalmalıdır. Mahyadaki şerit sadece hafifçe hareket etmelidir; bu, havanın kümesin ortasına kadar gelip durduğunu ve aşağı doğru hareket etmeye başladığını gösterir. Şeritler üretim dönemi boyunca yerlerinde kalabilir; böylece kümese girişte şeritlere bakarak gözle hızlı bir şekilde kontrol yapmak mümkün olur.

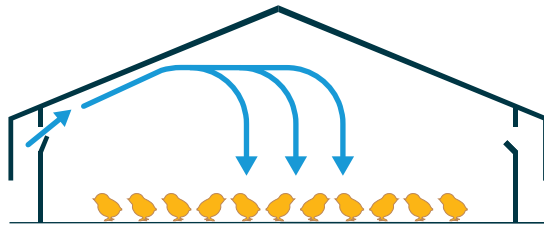
Şekil 6.14

Kümes içindeki hava hareketinin gösterilmesi. Üstteki resim minimum havalandırma süresince oluşan doğru hızlı hava hareketini, alttaki resim ise minimum havalandırma süresince yanlış ve yavaş hava hareketini gösterir.

Örnek 1:
Doğru hava akışı



Örnek 2:
Yanlış hava akışı



Şekil 6.15

Hava akışı ve negatif basıncın doğru olup olmadığını belirlemek için duman testi.



Minimum Havalandırma Oranları

Tablo 6.2'de -1 ila 16°C arasında kanatlı başına minimum havalandırma gereksinimlerini göstermektedir. Daha düşük sıcaklıklar için biraz daha düşük bir oran veya daha yüksek sıcaklıklar için biraz daha yüksek bir oran gerekebilir. Hesaplamaların tamamını **Ek 7**'de bulabilirsiniz.

Zemin/kanatlı seviyesindeki gerçek hava hızı genellikle 0,15 m/sn'nin altındadır.

Maksimum bağıl nem, karbonmonoksit (CO), karbondioksit (CO₂) ve amonyak NH₃ düzeylerinin aşılmamasını sağlamak için kanatlı davranışı ve dağılımı izlenmeli ve gerekli ayarlamalar yapılmalıdır.

Minimum Havalandırmanın Çalışma Prensipleri

Minimum havalandırma, kümese ısı sağlama, kanatlılar için kabul edilebilir hava kalitesi sağlamak için dikkatli bir şekilde havalandırma ve bağıl nemi kontrol etme dönemidir.

Kümes sıcaklığının korunmasına yardımcı olmak için fanlar bir döngü zamanlayıcısıyla çalışır. Çevrim zamanlayıcı ayarlarının iyi yönetimi, kümesteki hava kalitesini ve bağıl nem oranını belirler.

Fanlar çalıştığında, yan duvarlardaki minimum havalandırma klapeyi doğru negatif basıncı korumak ve gelen havayı çatının mahya noktasına yönlendirmek için doğru miktarda açılmalıdır. Çalışma döngüsü tamamlandığında, minimum havalandırma fanları ve klapeyi aynı zamanda kapanmalıdır. Değişken hızlı fanlar kullanıldığında, uygun bir hızda ayarlanabilmeleri gerekir. Fanlar düşük hızda çalışırsa, kümes içinde düşük negatif basınca neden olur; bu da hava giriş açıklığının tavanın tepe noktasına hava yönlendirebilmesi için çok dar (<3 cm) olması gerektiği anlamına gelir. Bu durum önerilmez.

Minimum havalandırma sırasında, kümes sıcaklığı istenen hedef sıcaklığın altına düştüğünde, minimum havalandırma fanları çalışıyor olsa bile ısıtma sistemi devreye girer.

Dönem başlangıcında, ısıtma sistemi kümes için belirlenen sıcaklığa yakın sıcaklık aralıklarında ısıtıcıları devreye sokacak şekilde ayarlanır. Örneğin, ısıtıcılar kümes için hedef sıcaklığın 0,5°C altına düştüğünde devreye girecek ve kümes hedef sıcaklığına veya biraz üzerine çıktığında tekrar devreden çıkacak şekilde ayarlanabilir.

Minimum havalandırma sırasında ve sürü döngüsünün başlangıç aşamalarında kümesin ısıtılmasına daha çok odaklanıldığından, fanlar sadece kümes sıcaklığının ayarlanan değerden 1-1,5°C fazla olması durumunda sürekli çalışmaya başlayacak şekilde ayarlanabilir.

Kanatlılar büyüdükçe bu ayarlar da değişecektir. Tipik olarak, kümesin hedef sıcaklığı ile ısıtma sisteminin devreye gireceği sıcaklık arasındaki fark artacak, kümesin hedef sıcaklığı ile fanın devreden çıkacağı sıcaklık arasındaki fark azalacaktır.

Tablo 6.2

Kanatlı başına yaklaşık minimum havalandırma oranları.

Ortalama ağırlık kg	Havalandırma oranları m ³ /saat
0.05	0.09
0.10	0.15
0.20	0.26
0.30	0.35
0.40	0.43
0.50	0.51
0.60	0.59
0.70	0.66
0.80	0.73
0.90	0.80
1.00	0.86
1.20	0.99
1.40	1.11
1.60	1.23
1.80	1.34
2.00	1.45
2.20	1.56
2.40	1.67
2.60	1.77
2.80	1.87
3.00	1.97
3.20	2.07
3.40	2.16
3.60	2.26
3.80	2.35
4.00	2.44
4.20	2.53
4.40	2.62
4.60	2.71
4.80	2.80
5.00	2.89

Gerçek oranların çevresel koşullara, kanatlı davranışına ve kanatlı biyokütlesine (kümedeki toplam kanatlı canlı ağırlığı) göre ayarlanması gerekeceğinden, bu tablo yalnızca bir kılavuz olarak kullanılmalıdır.

Minimum Havalandırmanın Değerlendirilmesi

Tablo 6.2'de canlı ağırlık artışına bağlı minimum havalandırma oranları (kanatlı başına) verilmektedir. Verilen değerler sadece rehber niteliğindedir. Bu değerler kabul edilebilir hava kalitesinin veya kanatlı konforunun sağlanmasını garanti etmez. Çoğu zaman, minimum havalandırma, kanatlılar için temiz hava sağlamaktan çok bağıl nem oranını kontrol etmekle ilgilidir. Kümesin bağıl nemindeki bir artış genellikle yetersiz havalandırmanın ilk işaretidir. Diğer bir deyişle, bir kümes yalnızca teorik "kanatlı gereksinimleri" karşılanarak havalandırılırsa, kümes genellikle çok yüksek bağıl nem seviyelerine sahip olacaktır ve altlık ıslanacaktır. Bununla birlikte, kümes bağıl nem seviyelerini kontrol etmek için yeterince havalandırılırsa, kanatlılar için fazlasıyla temiz hava olacaktır.

Bir minimum havalandırma oranını/ayarını değerlendirmenin en iyi yolu, kanatlı konforunun ve davranışlarının gözle değerlendirilmesidir.

Minimum havalandırma oranını değerlendirmek için kümese girerken, kümesteki kanatlılar rahatsız edilmemelidir. Kümese girdikten sonra aşağıdakiler gözlenmelidir:

Kanatlıların yayılımı/dağılımı:

İyi dağılımılar mı?
Kümes içinde kanatlının olmadığı açık alanlar var mı?

Kanatlı Aktivitesi:

Suluk hatlarına bakın. Suluklarda kanatlı aktivitesi var mı?
Kanatlıların üçte biri su içiyor, üçte biri yem yiyor ve üçte biri dinleniyor veya etrafta dolaşıyor mu?
Kanatlılar oturuyor, birbirlerine sokuluyor ve üşüme belirtileri gösteriyor mu?

Hava Kalitesi:

Kümese girişin ardından ilk 30 ila 60 saniyede aşağıdaki sorular sorulmalıdır:

1. İçerideki hava boğucu mu?
2. Hava kalitesi kabul edilebilir nitelikte mi?
3. Nem çok yüksek veya düşük mü?
4. Kümesin içindeki hava fazla soğuk veya sıcak hissettiriyor mu?

Bağıl nem, karbondioksit, karbonmonoksit ve amonyak düzeylerini ölçebilen ekipmanların kullanılması, uygun ve sayısal bir değerlendirme yapılmasına olanak verir. Hava kalitesi önerileri için **Tablo 6.1'**e bakınız.

Yapılan gözlemlerden herhangi biri minimum havalandırmanın yetersiz olduğunu gösterecek olursa bunu düzeltmek için ayarlamalar yapılmalıdır. Kümese girdikten sonra ilk 60 saniye içinde, henüz kümes içindeki koşullara alışmamışken hava kalitesiyle ilgili bir değerlendirme yapmaya çalışın.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Dışandaki hava sıcaklığı ne olursa olsun minimum havalandırmanın her daim sağlanması gerekir.

Minimum havalandırma, kümes sıcaklığı kümes hedef sıcaklığının (kanatlı konfor sıcaklığı) altında veya hedef sıcaklığının 2°C üzerinde olduğunda (kanatlıların yaşına bağlı olarak) çalışmalıdır.

Minimum havalandırma zamanlayıcıya göre devreye girer.

Tüm klapelerin aynı anda açık olması gerekmez, ancak açık olanlar üniform şekilde açık olmalı ve kümes boyunca dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır. Minimum havalandırma klapeleri ayarlanırken klape açıklığı 3-5 cm arasında olmalıdır.

Kanatlı davranışlarının ve hava hareketinin değerlendirilmesi, minimum havalandırma ayarlarının doğruluğunu gösterir.

Geçiş Havalandırması

Geçiş havalandırması, kümes sıcaklığı istenen (veya hedef) sıcaklığın üzerinde olduğunda, ancak henüz tünel havalandırmayı kullanmak için yeterince sıcak olmadığından (veya kanatlıların yaşı genç ise) kullanılır (**Tünel Havalandırma** alt bölümüne bakınız). Geçiş havalandırması, sıcaklık esasına göre çalışan bir sistemdir. Kümes sıcaklığı hedef sıcaklığın üzerine çıktığında, havalandırma sistemi minimum havalandırmayı durduracak (döngü zamanlayıcısı) ve sıcaklık kontrolü (geçiş havalandırması) için sürekli havalandırmaya başlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

Geçiş havalandırması sırasında kümese büyük miktarda hava girişi sağlanabilir. Dış hava sıcaklığı hâlâ kümes sıcaklık hedefine yakın veya bunun birkaç derece üzerinde olduğundan, hava yan duvar klapelerinden girer ve minimum havalandırmada olduğu gibi yukarı ve tavan boyunca yönlendirilmelidir.

Geçiş Havalandırması Düzeni

Geçiş havalandırması sırasında, kümese daha fazla hava girişi sağlamak amacıyla kullanılan yan duvar klape sayısı minimum havalandırmaya göre artırılır. Toplam yan duvar klape kapasitesi (klapelerin sayısı ve boyutu) kümese girecek hava miktarını ve kullanılabilecek maksimum fan sayısını belirler. Geçiş havalandırması sırasında tünel klapeleri kapalı kalmalı ve hava yalnızca yan duvar klapelerinden girmelidir.

Bu nedenle kümes tasarımının doğru olduğundan ve yeteri kadar klape alanı olduğundan emin olunmalıdır.

Kümeste klape sayısı çok az ise, kümesteki fazla ısının uzaklaştırılmasını sağlamak için tünel havalandırmasına normalden daha erken geçmek gerekebilir. Bununla birlikte, tünel havalandırmaya geçmek, hava hareketi doğrudan kanatlıların üzerine olacağından olumsuz koşullar yaratabilir. Geçiş havalandırmasında, tünel fan kapasitesinin yaklaşık %40-50'sinin kullanılması için yeterli klape sayısı ve kapasitesi olmalıdır.

Geçiş Havalandırmasının Çalışması

Geçiş havalandırması, minimum havalandırmaya benzer şekilde çalışır. Negatif basınç esasına göre çalışan klapeler, gelen havayı hızla, kanatlılardan uzağa, yer seviyesine düşmeden önce kümes çatısındaki sıcak havayla karışacak şekilde mahyaya yönlendirir.

Geçiş havalandırması sırasında, kümes sıcaklığı hedef sıcaklığın üzerine çıkmaya devam ederse, daha fazla fan kapasitesi gerekecektir ve tüm yan duvar fanları sürekli çalışır duruma geldikten sonra, tünel fanları da çalışmaya başlayacaktır. Sadece tünel fanlarının veya yan duvar ve tünel fanlarının bir kombinasyonunun kullanılması kabul edilebilir. Tünel havalandırma için kullanılan ped kapakları açılmamalı; geçiş havalandırmasında hava yalnızca yan duvar klapelerinden girmelidir (**Şekil 6.16**).

Geçiş havalandırması sırasında, büyük miktarlarda havanın kümese girişi sağlandığından, kanatlılar bir miktar hava hareketi hissedebilirler. Kanatlı davranışını gözlemlemek (kümeadaki kanatlıların dağılımı ve kanatlı aktivitesi) geçiş havalandırması ayarlarının doğru olup olmadığını belirlemeye yardımcı olacaktır. Kanatlılar oturmuş ve/veya toplanmış olarak görülürse, yemlikler ve suluklarda da çok az aktivite varsa, kanatlılar üşümüş olabilir ve gerekli önlemlerin alınması gerekir. Önce kümes basıncının doğru olup olmadığı kontrol edilmelidir. Doğruysa, en son çalışan fanı kapatın ve kanatlıların davranışını gözlemlemeye devam edin. Kanatlı aktivitesinde iyileşme görülürse, davranışlarında değişiklik olmadığından emin olmak için 15-20 dakika daha kanatlıları izlemeye devam edilmelidir.

Tünel havalandırmaya geçmeden önce kümes geçiş havalandırmasında olabildiğince uzun süre tutulmalıdır. Tünel havalandırmaya ne zaman geçilmesi gerektiğine dair karar, kanatlı davranışlarına dayanmalıdır (**Tünel Havalandırmada Kanatlı Davranışları** alt bölümüne bakınız).

Tünel Havalandırma

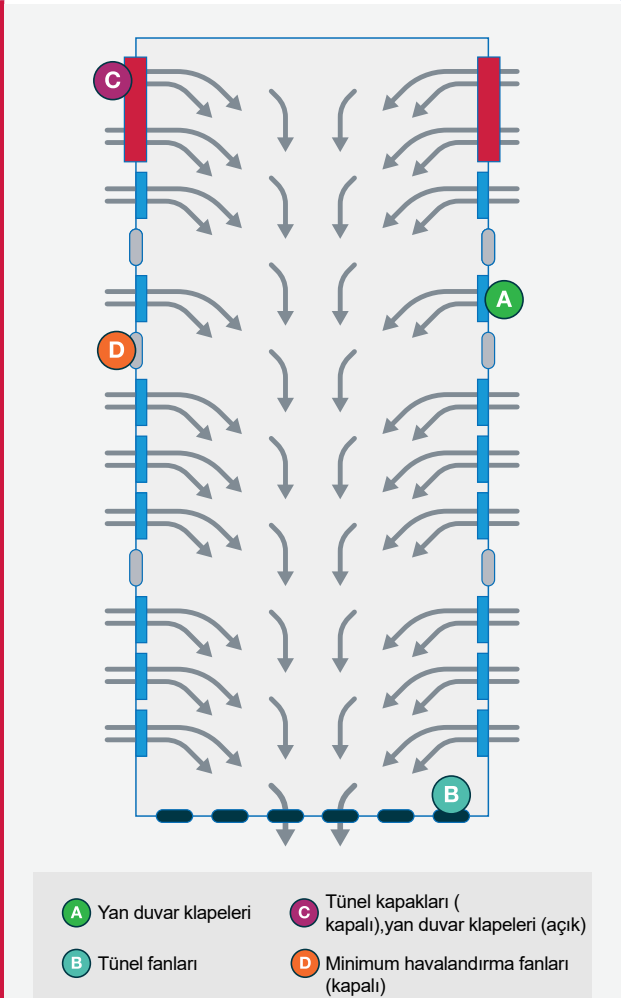
Tünel havalandırma kanatlıların serin hissetmelerini sağlamak için kullanılır. **Şekil 6.17'**de tipik bir tünel havalandırmalı kümes gösterilmektedir.

Kanatlılar, hava hızının soğutma etkisine ihtiyaç duyduklarında, sistemin geçiş havalandırmasından tünel havalandırmaya geçiş yapması gerekir. Maksimum geçiş havalandırması kullanıldığında ancak kanatlılar konforlarını idame etmediklerinde, tünel havalandırmaya geçme zamanı gelmiştir.

Yüksek hacimli hava kümes boyunca çekilir ve kümes içindeki havayı süratle değiştirir. Kanatlılar tarafından üretilen ısı uzaklaştırılır ve kanatlıların termometre veya sıcaklık sensöründe görünen değerden daha düşük bir sıcaklığı hissetmelerini sağlayan bir rüzgâr serinliği etkisi oluşturulur.

Herhangi bir hava hızında, genç kanatlılar tam tüylenmediği için yaşlı kanatlılara göre soğutma etkisine daha duyarlıdır.

Şekil 6.16
Geçiş havalandırmasında tipik hava hareketi.



Şekil 6.17
Tipik bir tünel havalandırmalı kümes.



Tünel Havalandırma Düzeni

Tünel havalandırma sisteminde genellikle kümesin bir ucuna yerleştirilmiş egzoz fanları ve karşı ucunda bulunan klapeler mevcuttur.

Sistem, kümesin bir ucunda fanlar (genelde 122 cm veya daha büyük) ve kümesin diğer ucunda klapelerle çalışır. Fanlar simetrik olarak monte edilmelidir (**Şekil 6.18**).

Hava klapeleri, kümesin her iki yan duvarında da eşit boyutta (kapladığı alan açısından) olmalıdır. Tünel havalandırma klapeleri genellikle menteşeli kapak veya perde sistemiyle kapatılır. Klapelerin kapatılması otomatik olmalı ve kontrol sistemiyle entegre çalışmalıdır.

Hava Deflektörü

Hava hızını artırmak amacıyla kümes boyunca hava deflektörü veya kırıcılar (gölgelik kumaş değil, plastik gibi sağlam malzemeden yapılmış) yerleştirilecekse, ilk deflektör veya kırıcı soğutma pedinin bitiminde konumlandırılmalıdır. Sonrasında her 8–9 metrede bir deflektör veya kırıcı yerleştirilmelidir. Minimum yükseklik, altlık seviyesinden 2 metre olmalıdır (**Şekil 6.19**). Alt kenar zemine paralel olmalıdır. Deflektörün üstü ile tavan arasında boşluk olmamalıdır.

Soğutma Pedi

Soğutma pedleri kullanılıyorsa, tünel klapelerinin dışında yer alan bir “odacığa” monte edilmelidir (**Şekil 6.18**).

Şekil 6.18
Tünel havalandırılmalı bir kümeste hava akışı.



Şekil 6.19
Tünel havalandırılmalı bir kümeste hava deflektörü/kırıcı yerleştirmesinin örneği.



Yığılmayı Önleyici Bölmeler

Tünel havalandırılmalı kümeslerde, sıcak koşullarda kanatlılar hava klapesine doğru göç etme eğilimi gösterir. Kanatlıların belli yerlere yığılması, yerleşim sıklığını, yem ve suya erişimi bozar ve kanatlıların serin ve konforlu kalma yetisini olumsuz etkiler.

Yığılmayı önleyici bölmelerin kurulumu bu sorunun hafifletilmesine yardımcı olabilir (**Şekil 6.20**). Örneğin, 100 metre uzunluğundaki bir kümeste genellikle üç çit kullanılır. Çitler, kümes içinde eşit büyüklükte “bölmeler” oluşturacak şekilde yerleştirilmelidir.

Yığılmayı önleyici bölmeler, kanatlıların tüm kümese erişim kazandığı andan itibaren mümkün olan en kısa sürede kurulmalı ve kesime kadar yerinde kalmalıdır. Kanatlıların dengesiz dağılımı, altlık koşullarını, canlı ağırlık artışını, yem dönüşümünü, insan tüketimine uygun olmayan düşük kalite karkas sayısını ve üniformiteyi olumsuz etkiler. Yığılmayı önleyici bölmelerin hava akışını engellememesi ve kanatlıların dağılımı ile davranışlarının, aşırı ısınma belirtileri açısından düzenli olarak izlenmesi önemlidir.

Rüzgârın Soğutma Etkisi

Rüzgârın soğutması etkisi, tünel havalandırma sırasında oluşan hava hızı nedeniyle kanatlıların hissettiği serinletici etkidir. Kanatlıların hissettiği gerçek serinletici etki, bir dizi faktörün birleşiminden oluşur:

Kanatlının yaşı — Kanatlı ne kadar küçükse soğutma etkisi o kadar büyük olur.

Kanatlının tüy durumu — Tüy kondisyonu ne kadar kötü olursa, soğutma etkisi o kadar büyük olur.

Hava hızı — Hava hızı ne kadar yüksekse soğutma etkisi o kadar fazla olur.

Hava sıcaklığı (kuru termometre) — Sıcaklık ne kadar yüksekse daha fazla serinletmeye ihtiyaç olur.

Bağıl nem — Bağıl nem ne kadar yüksekse soğutma etkisi o kadar düşük olur.

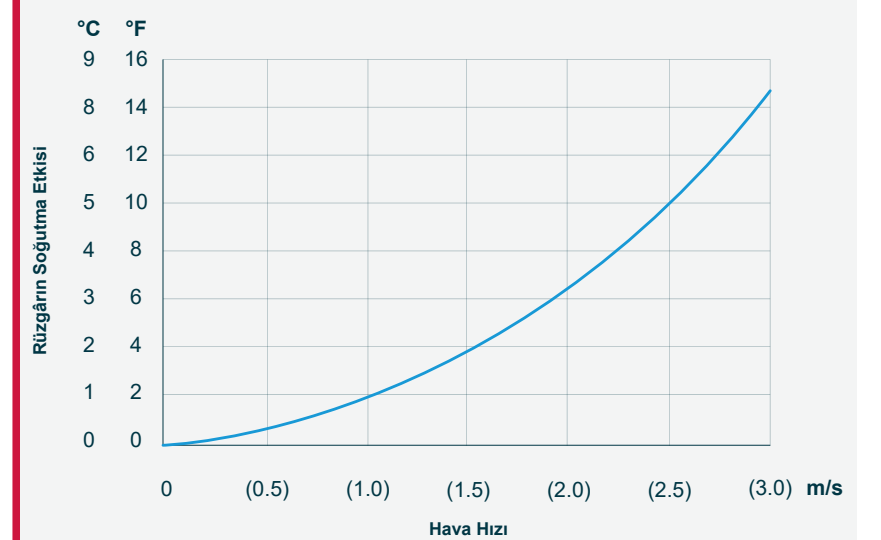
Yerleşim sıklığı — Yerleşim sıklığı ne kadar yüksekse, soğutma etkisi o kadar düşük olur.

Tünel havalandırması sırasında kanatlıların hissettiği gerçek sıcaklığa etkin sıcaklık denir. Etkin sıcaklık, bir termometre veya sıcaklık sensörü ile ölçülemez. Gerçek sıcaklığın yanı sıra, hava hızı, kanatlı yaşı, tüy durumu ve yerleşim sıklığı, kanatlıların hissettiği etkin sıcaklığı etkileyen başlıca faktörlerdir. sBu yüzden, tünel havalandırma sırasında termometre veya sensörlerle yapılan ölçümler, kanatlıların hissettiği gerçek sıcaklığın belirlenmesinde sınırlı bir fayda sağlar (**Şekil 6.21**). Kanatlı davranışını izlemek çok önemlidir.

Şekil 6.20
Broyler kümesinde Yığılmayı önleyici bölme örneği.



Şekil 6.21
29,4 °C hava sıcaklığında, 3,5 kg'lık bir broylerin hissettiği teorik soğutma etkisi.



Hava hızı 2,5 m/s (500 ft/dak.) ise, kanatlı yaklaşık olarak: $29.4 - 5.6 = 23.8$ (°C) hissedecektir. Ancak sıcaklık sensörü yine de 29,4°C'lik bir sıcaklık gösterecektir.

Tünel Havalandırmada Kanatlı Davranışı

Kanatlı davranışının izlenmesi ve değerlendirilmesi, tünel havalandırma ayarlarının sürünün yaşı, yerleşim sıklığı, biyokütlesi ve tüylenmesine göre doğru olup olmadığını belirlemenin doğru yoludur.

Rüzgârın soğutma etkisi çok daha yüksek olacağından, genç kanatlılarda tünel havalandırması kullanırken çok dikkatli olunmalıdır.

Kanatlılar oturuyor ve bir araya toplanıyorsa üşüyor olabilirler.
Kanatlıların dağılımı iyi, ancak kanatlarını biraz açmışlarsa veya bacakları ayrılmış olarak, bir kanadı açık şekilde diğer taraflarına yatıyorlarsa, çok sıcak hissediyor olabilirler.

Kümeşte kanatlıların %10'undan fazlası hafif ya da çok hızlı soluyorsa, sürü çok sıcak hissediyor olabilir. Bu işaretler havalandırma ayarlarında bir değişiklik yapılması gerektiğini gösterebilir.

Kanatlı davranışlarını gözlemlerken ve havalandırma ayarlarına karar verirken, kümesin bir ucundan diğer ucuna kadar kanatlıları gözlemlemeyi ihmal etmeyin; çünkü koşullar kümes boyunca farklılık gösterebilir.

Kanatlılar yukarıda bahsedilen davranışlardan herhangi birini sergiliyorsa, tünel havalandırma ayarları kontrol edilmeli ve yeniden ayarlanmalıdır. Kanatlıların davranışlarına bağlı olarak aşağıda belirtilenler yapılabilir:

Kullanılan fan sayısı azaltılabilir veya artırılabilir.
Evaporatif soğutma sistemleri (sisleme veya pedler) kullanılmaya başlanabilir veya kapatılabilir.
Rüzgârın soğutma etkisini artırmak için kümes içerisinde deflektör kullanılarak hava hızı artırılabilir.
Evaporatif soğutma ped pompalarının çalıştığı süre artırılabilir veya azaltılabilir.

Tünel havalandırması için gerekli fan sayısını belirlemek üzere tam bir tasarım hesaplama örneği **Ek 7'**de bulunabilir.

Tünel havalandırması sırasında hava hızının ölçülmesi ve izlenmesi, havalandırma sisteminin etkinliğinin belirlenmesini ve olası sorunların tespit edilmesini sağlar.

Hava hızı ölçümleri, tünel havalandırma fanlarından yaklaşık 30 metre uzaklıkta, kümesin genişliği boyunca üç veya dört noktadan alınmalıdır. Bu değerleri ileride kontrol için kaydedin. Ardından, ortalama hava hızı teorik olarak hesaplanan hava hızıyla veya daha önce ölçülmüş değerlerle karşılaştırılmalıdır. Gerçek hava hızı hesaplanan ya da daha önce ölçülen değerden düşükse, fanların ve soğutma pedlerinin durumu ile tünel klapesinin açıklığı gibi unsurlar kontrol edilerek gerekli araştırmalar ve düzeltici işlemler yapılmalıdır. Havalandırmada herhangi bir değişiklik yapıldıktan sonra, kanatlıların rahat olduğundan emin olmak için 15–20 dakika sonra davranışları mutlaka gözlemlenmelidir. Kanatlı davranışı havalandırmanın hâlâ istenilen düzeyde olmadığını gösteriyorsa,



ÖNEMLİ NOKTALAR

Tünel havalandırması hava akımı yaratarak kanatlıları serinletir.

Tünel havalandırma, yalnızca kanatlı davranışıyla tahmin edilebilen, kanatlılar tarafından hissedilen etkin sıcaklığı kontrol eder.

Kümes tasarımı, sadece tünel havalandırmanın kullanılmasına olanak sağlıyorsa, tüylenmenin tamamlanmadığı genç kanatlılarda kullanımına önemli ölçüde dikkat gösterilmelidir.

Kanatlı davranışlarının gözlemlenmesi kritik öneme sahiptir.

havalandırmada ilave değişiklikler yapılması gerekecektir.

Tünel Havalandırmanın Çalışması

Tünel havalandırmasının başladığı aşamada, (geçiş havalandırması sırasında kullanılmışsa) yan duvar fanlarının çalışması durdurulmalı ve yan duvar klapeleleri kapatılmalıdır. Tünel klapeleleri açılır ve kümese giren havanın tamamı bu klapelelerden girmelidir. Tünel havalandırması sırasında çalışan fan sayısı, kümes boyunca akan havanın hızını ve kanatlılar üzerindeki soğutma etkisini belirler. Kaç fanın çalıştırılacağına ilişkin kararlar, kanatlı davranışına dayanarak verilmelidir.



Diğer Yararlı Kaynaklar



Poster: Broylerler için Geçiş Havalandırması



Poster: Broylerler için Tünel Havalandırması



Teknik Bülten: Sıcak Havalarda Broyler Sevk ve İdaresi

Tünel havalandırmada, kanatlıların üzerlerinden esen soğuk hava nedeniyle üşümemesi için termometre/ sıcaklık sensörü her zaman için arzu edilen kümes sıcaklığının birkaç derece üstünü göstermelidir. Kaç derece üstünü göstermesi gerektiği hava sıcaklığına, bağlı neme, çalışan fan sayısına ve kanatlı yaşına göre değişecektir.

Tünel havalandırmada, hayvanların yaklaşık %10'u kadarının hafif hızlı nefes aldığı görülebilir. Tüm tünel fanları çalışırken kanatlılar hala çok sıcak hissediyor gibi görünüyorsa havanın serinletilmesi gerekecektir. Bu, soğutma petekleriyle ya da bir sisleme sistemi kullanılarak yapılabilir.

Evaporatif Soğutma Sistemleri

Evaporatif soğutma, suyun buharlaşması yoluyla havanın soğutulmasıdır. Bu yöntem, sıcak havalarda çevresel koşulları iyileştirir ve tünel havalandırmanın etkisini artırır. Evaporatif soğutma sadece kanatlı davranışları gözlemlendiğinde rüzgârın soğutma etkisinin artık kanatlıların konforunu sağlamaya yetmediği görüldüğünde kullanılmalıdır. Evaporatif soğutma, kümes sıcaklığını kanatlıların daha önce tüm fanlar çalışır durumdayken rahat hissettikleri seviyede tutar. Evaporatif soğutmanın amacı kümes sıcaklığını kümes için belirlenen hedef sıcaklığa (veya yakınına) düşürmek değildir.

Evaporatif soğutma düzeyi dış ortamdaki bağıl nem oranına bağlıdır.

Havadaki bağıl nem ne kadar azsa, havanın kabul edebileceği nem miktarı o kadar büyük olur ve böylece gerçekleşebilecek evaporatif soğutma da o denli etkili olacaktır.

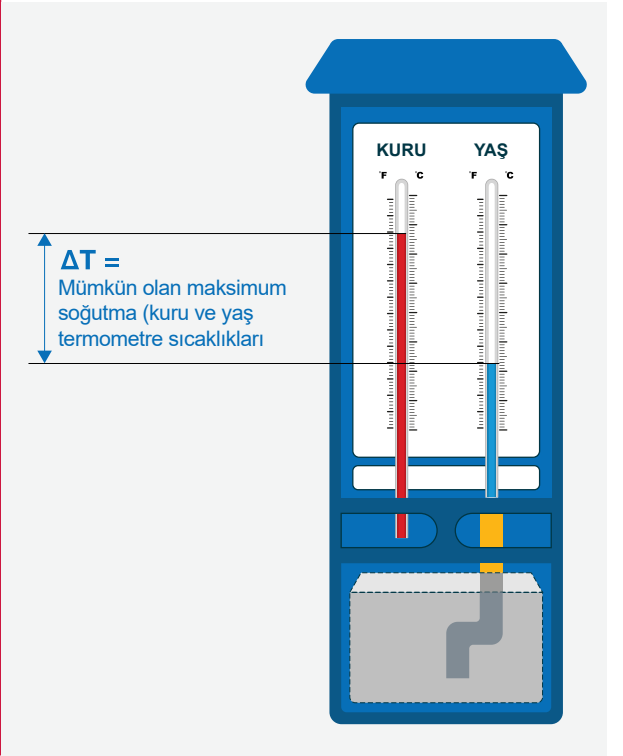
Bağıl nem yükseldikçe, havanın evaporatif soğutma potansiyeli azalır.

Yaş ve kuru termometre kullanımını göz önüne alın (**Şekil 6.22**). Kuru termometre gerçek hava sıcaklığını gösterir. Yaş termometre ile gösterilen sıcaklık, soğutma sisteminin %100 verimli olduğu varsayılarak buharlaştırmalı soğutma kullanılarak elde edilebilecek en düşük sıcaklıktır. Genel olarak, soğutma pedleri sadece $\pm 70-85$ verimlidir.

Ped soğutma ve sprey soğutma (sisleme) olmak üzere başlıca iki tür evaporatif soğutma vardır.

Şekil 6.22

Evaporatif soğutma sırasında mümkün olan maksimum soğutma, kuru ve yaş termometre sıcaklığı arasındaki farkın yaklaşık %70-85'i kadardır.



Ped Soğutma

Ped soğutma sistemlerinde, soğuk hava tünel havalandırma fanları tarafından suyla ısıtılmış bir pedden çekilir (**Şekil 6.23** ve **Şekil 6.24**). Soğutma pedlerinin tasarımı ve yerleşimi, tünel havalandırmada kullanılan büyük hacimli havanın ped yüzey alanında kümesine girmeden önce soğutulmasına izin verir.

Ek 7'de, soğutma pedi alanının (m²) belirlenmesine yönelik tam hesaplama örneği sunulmaktadır.

Buharlaşmalı soğutma havaya nem kattığı ve bağıl nemi artırdığı için, kümes içindeki bağıl nem %70'i aştığında sistemin kapatılması önerilir.

Soğutma Pedlerinin Çalıştırılması

Kanatlıların üşümemesi için, soğutma pedlerinin kullanımı doğru şekilde yönetilmelidir. Ped soğutma ile elde edilebilecek soğutmanın derecesi, ortamdaki bağıl neme bağlıdır.

Evaporatif soğutma sırasında su pompaları, suyu soğutma pedlerine dağıtır. Soğutma pompaları çalışmaya başladığında, soğutma pedlerine eklenen su miktarının kontrol edilmesine dikkat edilmelidir. Pedlerde ilk başta çok fazla su olması, kümes sıcaklığının hızla düşmesine neden olur. Bu sıcaklık düşüşü fanların kapanmasına (otomatikse) neden olarak kanatlılar üzerindeki rüzgâr soğutma etkisini ve kümesin bir ucundan diğer ucuna kadar çevre koşullarını değiştirir. Sonuç olarak kanatlı konforu ve sağlığı etkilenir.

Soğutma pompasının sadece kümes sıcaklığına bağlı olarak açılıp kapanmasına izin vermek, kümes sıcaklığında büyük dalgalanmalara neden olabilir. Bunun nedeni, soğutma başladığında pompanın, kümes sıcaklığı "kapanma" sıcaklığına düşene kadar çalışmaya devam etmesidir. Bu süre zarfında soğutma pedleri zaten ıslanmış olacaktır ve pompa "kapansa" bile, ıslanmış pedler içeri giren havayı soğutmaya devam edecektir.

Soğutma pompalarının bu şekilde çalıştırılması kümes sıcaklığının 4-6°C ve bazen daha da fazla dalgalanmasına neden olacaktır.

Diğer Yararlı Kaynaklar

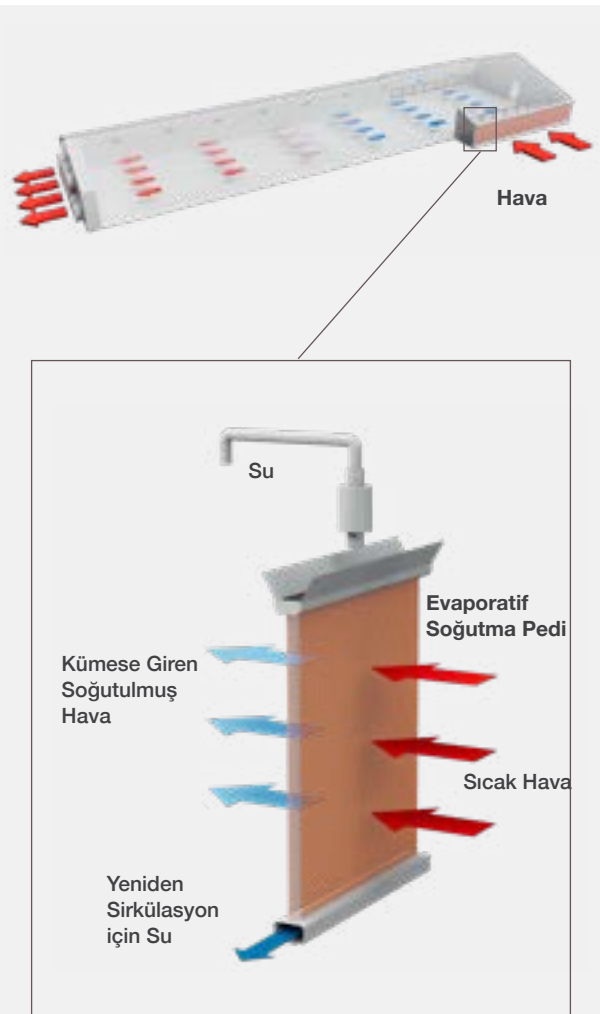


Nasıl Yapılır? Broyler 9: Temiz Evaporatif Soğutma Pedleri ve Sistemleri

Şekil 6.23
Soğutma pedine örnek.



Şekil 6.24
Tünel havalandırmada ped ile soğutmaya örnek.



Soğutma pompasını açıp kapatarak daha iyi bir sıcaklık elde edilebilir, bu da başlangıçta pedlere giden su miktarını sınırlayacak ve sıcaklığın daha iyi kontrol edilmesini sağlayacaktır. Kümes sıcaklığı artmaya devam ederse, pedlere daha fazla su bırakmak ve bu suretle kümes sıcaklığında büyük bir düşüş sağlamak yerine gerekli sıcaklığı korumak için, pompa döngüsünün "açık" (ON) konumunda kaldığı süreyi otomatik olarak arttıracak şekilde kontrolün ayarlanması gerekir. Genel olarak, bu ayarlamalar elle yapılamaz.

Su kalitesi, soğutma pedinin işlevselliğini önemli ölçüde etkileyebilir. Yüksek oranda kalsiyum (Ca) içeren sert su, soğutma pedinin kullanım ömrünü azaltabilir.

Sisleme/Dumanlama

Sisleme sistemleri sprey/sisleme başlıklarından pompalanan suyun buharlaştırılması yoluyla içeri giren havayı soğutur (**Şekil 6.25**). Sisleme hatları, buharlaşma hızını en üst seviyeye çıkartmak için hava giriş klapelerine yakın yerleştirilmelidir ve kümes boyunca ek hatlar sisteme eklenebilmelidir. 3 tip sisleme sistemi vardır:

Düşük basınç, 7-14 bar; 30 mikrona kadar damlacık büyüklüğü sağlar.

Yüksek basınç, 28-41 bar; 10-15 mikrona kadar damlacık büyüklüğü sağlar.

Ultra yüksek basınç (dumanlama), 48-69 bar; 5 mikrona kadar damlacık büyüklüğü sağlar.

Düşük basınçlı sistemler en az soğutmaya sağlar ve damlacık büyüklüğü arttığından, buharlaşmayan damlacıkların altlığın ıslanmasına neden olma olasılığı daha yüksektir. Bağıl nemin yüksek olduğu yerlerde bu sistemlerin kullanılması önerilmez.

Ultra yüksek basınçlı sistem en fazla soğumayı sağlar ve altlığı ıslatma riski en düşüktür.

Başlık sayısı ve verilen toplam su miktarı, maksimum tünel fan kapasitesine göre esas alınmalıdır.

Tünel Havalandırma Hava Hızının En Üst Düzeye Çıkarılması

Bakım, kümesin içindeki hava hızını en üst düzeye çıkarmanın kritik bir parçasıdır. Fanların en iyi şekilde çalıştığından emin olmak önemlidir. Fan kayışlarını ve kasnaklarını kontrol edin ve fan kanadının/ pervanesinin önerilen dakika başına devir sayısında (RPM) döndüğünden emin olun. Fan panjurlarının maksimum açıklığa kadar serbestçe açıldığından ve fanlardaki tel ızgaraların kir ve tozdan arınmış olduğundan emin olun. Fanın dışında kullanılan gölgelik veya başka herhangi bir malzeme, fan üzerinde performansını düşürecek bir geri basınç oluşturabilir.

Kümes içinde bölme çitleri varsa, kümes içindeki hava akışına yardımcı olmak için mümkün olan en büyük delik boyutlarına sahip malzeme kullanmaya çalışın. Cıvıcler küçükken daha küçük delik boyutlarına sahip bir malzeme zemin seviyesinde kullanılabilir.

Kümes içine hava akışını sağlamak için soğutma pedleri temiz ve tıkanmamış olmalıdır. Tüm soğutma pedi üzerinde iyi ve eşit su dağılımı sağlamak için dağıtım sistemini kontrol edin.

Perdeli kümeslerde, perdenin tam olarak kapandığından ve üst ve alt kenarlar boyunca iyi sızdırmazlık sağladığından emin olun. Benzer şekilde, yan duvar klapeleri bulunan kümeslerde, tünel havalandırması sırasında klapelerin tamamen kapalı olduğundan emin olunmalıdır.

Tavana monte edilen hava deflektörleri/kıncılar kümesin içindeki hava hızını artırmaya yardımcı olacaktır.

Şekil 6.25
Çapraz havalandırmada bir kümeste sisleme sistemi örneği.



Kanatlılarda Isı Kaybı

Kanatlıların ısı kaybedebildiği iki yol vardır: duyulur ısı kaybı (SHL) ve gizli ısı kaybı (LHL). İlk yol SHL'dir (**Şekil 6.26**, yeşil çizgi). Kümes sıcaklığı önerilen sıcaklık hedefinde veya buna yakın olduğunda, kanatlılar rahat görünür. Bunun nedeni, kanatlının vücut sıcaklığı ile hava sıcaklığı arasındaki farkın, kanatlının sıcak vücudundan çevresindeki daha soğuk havaya ısı kaybedebileceği kadar büyük olmasıdır. Hava sıcaklığı “soğuk” olduğunda, ısı kaybının çoğu SHL'den gelir. Kanatlı bu sırada hızlı nefes alıp vermeyecektir.

Kanatlı sıcaklığı arttıkça, kanatlının vücudu ile hava arasındaki sıcaklık farkı azalır, böylece kanatlının SHL yoluyla ısı kaybetme yeteneği azalır. Hava ısındıkça ve fark küçüldükçe, her bir metre küp hava kanatlıdan daha az ısıyı uzaklaştırabilir. Bu nedenle, kümesin içinden ve kanatlıların üzerinden daha fazla hava akışı sağlamak için hava hızını artırma ihtiyacı daha büyük hâle gelir.

Sonunda, hava sıcaklığı artmaya devam ederse, kanatlı SHL yoluyla yeterince ısı kaybedemeyecektir. O zaman kanatlılar hızlı nefes almaya başlar. Kanatlılar hızlı solumaya başladıklarında, ısı kaybetmeye yardımcı olmak için nefes alırken (solarken) solumum sistemindeki nemi buharlaştırarak kendi iç buharlaştırıcı soğutma sistemlerini kullanırlar. Bu yöntem LHL olarak bilinir (**Şekil 6.26**, mavi çizgi).

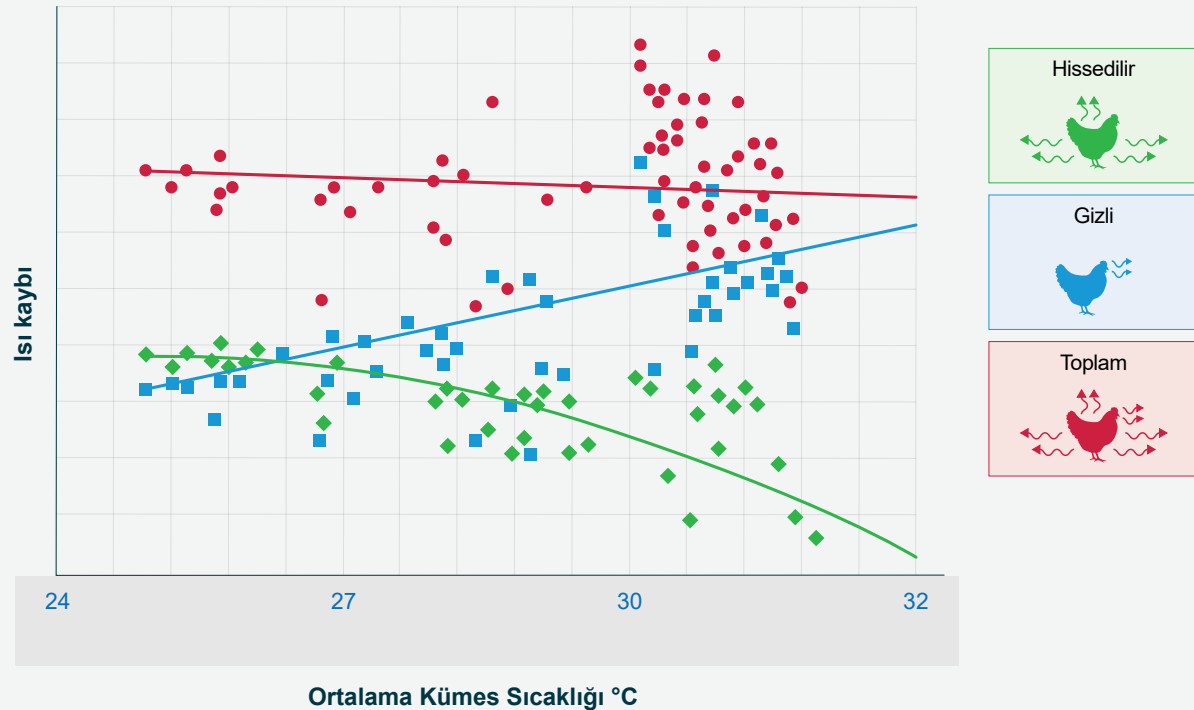
Kümesdeki hava ısındıkça, nefes alıp verme daha hızlı hâle gelecektir. Bu, havaya olan ısı kaybının (SHL) azaldığını ve dahili evaporatif soğutma yoluyla gerçekleşen ısı kaybının (LHL) arttığını gösterir. 27°C'ye gelindiğinde, LHL kanatlı için baskın ısı kaybı yöntemi hâline gelir.

LHL, nemin kanatlının solumum sisteminden buharlaşmasını içerdiğinden, verilen ortam ikliminde kümesdeki bağıl nemi mümkün olduğunca en aza indirmeye çalışmak önemlidir.

Dış koşullar sıcak ve nemli olduğunda, kümesin içindeki bağıl nem oranını en aza indirmenin iki ana yöntemi, kanatlıların üzerinde yüksek hava hızı oluşturmak (kümesdeki havayı mümkün olduğunca hızlı değiştirmek) ve soğutma pedini kapatmaktır. Dışardaki bağıl nem yükseldikçe, havanın evaporatif soğutma potansiyeli azalır. Soğutma pedinin çalıştırılması, bağıl nemi (RH) daha da artırır ve bu da kanatlının ısı kaybetme yetisini sınırlayabilir. Örneğin, dışardaki bağıl nem %80'in üzerindeyken soğutma pedleri çalıştırılırsa, soğutma pedinden çıkan hava muhtemelen 2°C'den daha az soğuk olacaktır. Ancak, bağıl nem %90-100 aralığının orta veya üst düzeylerinde olacak; bu da kanatlının ısı salmasını son derece zorlaştıracaktır. Sıcak ve nemli iklimlerde yüksek hava hızı ve kısa hava değişim süresi kritik öneme sahiptir.

Bir evaporatif soğutma sistemi her zaman sıcaklık ve bağıl nem kombinasyonuna göre çalışmalı ve asla sadece sıcaklığa ve/veya günün saatine göre çalışmamalıdır.

Şekil 6.26
Duyulur ve gizli ısı kaybı.



Evaporatif soğutma ile yüksek hava hızı birleştiğinde, kanatlıların çevreye verebileceği ısı miktarı artar ve hızlı soluma yoluyla ısı kaybetme ihtiyaçları azalır.

Daha önceki yıllarda kanatlıların hızlı soluma yoluyla daha fazla ısı kaybetmesine olanak vermek için, kümes bağıl nemi %70-75'in üzerindeyken evaporatif soğutmadan kaçınılması tavsiye ediliyordu. Yapılan son çalışmalar, vücutlarındaki ısıyı çevreye verebileceği süre boyunca ısı kaybetmelerine yardımcı olacak yeterli hava hızı sağlandığı sürece kanatlıların daha yüksek bağıl nem oranlarını tolere edebildiğini göstermiştir. Ayrıca, daha yüksek hava hızı (hızlı hava değişim oranı), nefes alıp verme ile oluşan bağıl nemin kümeden hızla uzaklaştırılması anlamına gelir.

Sıcak ve nemli iklimlerde, doğal bağıl nem öğleden sonra/akşam %100'e yaklaştığında, kümes boyunca hem yüksek hava hızı hem de hızlı bir hava değişim oranı kanatlıların konforunu sağlamada hayati öneme sahiptir. Bu koşullarda, kümesin doğru bir şekilde tasarlanmış olması (doğru fan sayısı, tünel klapelerinin ve soğutma pedlerinin doğru büyüklükte olması vb.) hayati öneme sahiptir.

Geceleri hava sıcaklığının düşmesi, kanatlıların kendilerini daha serin hissetmeye başlayacağı anlamına gelmez. Geceleri hava sıcaklığı düştükçe bağıl nem artar ve hızlı soluyan kanatlının vücut ısını kaybetmesi zorlaşır. Altılık üzerinde oturan vücut sıcaklıkları yüksek ve hızlı soluyan kanatlıların, üzerlerindeki hava hızından bağımsız olarak vücutları ile altılık arasında ısı hapsedtiklerini unutmayın.

Bir kişinin kümes içinde yavaşça yürüyerek kanatlıların ayağa kalkmasını sağlaması bu hapsedilmiş ısıнын bir kısmını kaybetmelerine yardımcı olacaktır. Kanatlılar sabaha kadar fazla ısıyı atmalıdır, yoksa bir sonraki sıcak güne bir önceki günün birikmiş ısıyla başlarlar.

✓ ÖNEMLİ NOKTALAR
Sıcak havalarda tünel havalandırmayı desteklemek için evaporatif soğutma kullanılır.
Yüksek hava hızı, evaporatif soğutmadan çok daha önemlidir.
İki tip sistem vardır: ped soğutma ve sisleme/dumanlama.
Fanlar, sisleyiciler, evaporatörler ve hava girişleri temiz tutulmalıdır.
Evaporatif soğutma havayı nemlendirerek bağıl nemi artırır. Kanatlı refahının sağlanması için, sistemin bağıl nem ve kuru termometre sıcaklığına göre çalıştırılması önemlidir.
Kanatlı konforunun korunması için kanatlı davranışları izlenmelidir.



Aydınlatma

Hedef

Uygun aydınlatma ve aydınlatma sevk ve idaresi (ışık ve karanlık saatleri, ışık yoğunluğu ve dağılımı) yoluyla broylerlerde ideal verimlilik ve refahı sağlamaktır.

İlkeler

Broylerler, tanımlanmış bir ışık ve karanlık (gündüz ve gece) düzeninin olmasından fayda görür; bu da dinlenme ve aktivite için belirgin rutin dönemler oluşturur. Birçok önemli fizyolojik ve davranışsal süreç, normal gündüz-gece (diurnal) ritimlerini takip eder. Bu nedenle, tanımlı ışık ve karanlık döngüleri, broylerlerin doğal büyüme, gelişim ve davranış kalıplarını yaşamalarına olanak tanır.



Diğer Yararlı Kaynaklar



Avıgen Kitapçığı: Broylerler için Aydınlatma

Kanatlılarda Görme Farkı

Işık Penetrasyonu

Kanatlılarda ışık, fotoreseptörlere iki şekilde ulaşabilir: retina yoluyla ve kafatasının doğrudan beynin hipotalamusunda bulunan foto-reseptörlere penetrasyon yoluyla.

Dalga boyları beyne penetrasyon kabiliyetleri açısından farklılık gösterir; örneğin, uzun dalga boylarının (kırmızı ışık gibi, >620 nm) kısa dalga boylarına (mavi ışık gibi, <495 nm) kıyasla kafatası dokusuna daha fazla penetre ettiği görülmektedir. Bu farklılıklar, kanatlıların fizyolojik veya davranışsal tepkilerinde değişikliklere neden olabilir.

Renkli Görme

Renkli görme, retinadaki farklı tipteki koni hücrelerinin sayısı ile gerçekleşir. Ne kadar çok koni hücresi türü varsa o kadar çok renk algılanabilir. İnsanlarda 3 tip koni hücresi vardır ve 3 temel rengi ayırt edebilirler: kırmızı, yeşil ve mavi. Kanatlıların retinası 4 tip koni içerir, insan gözünün göremediği ultraviyole (UV, <400 nm) ışığın algılanması için ek bir koni hücresi tipi daha vardır (**Şekil 6.27**). Bunu hesaba katmak için, lüks (insanların gördüğü) yerine veya ona ek olarak Gallilux/clux (kanatlıların gördüğü) ölçülmelidir. Işık rengi (dalga boyu) ve yoğunluğunun broylerler üzerindeki etkileri üretkenlikle ilgili değil, esas olarak davranışsaldır.

Titreşim

İnsanlarla karşılaştırıldığında kanatlılar, hızlı hareket eden nesneleri görme yeteneği yaratan yüksek bir titreşim füzyon oranına (titreşimin artık algılanmadığı frekans) sahiptir. Kanatlı görüşünün bu yönü, aydınlatmada önemlidir. Çünkü kanatlılar, insanların algılayamadığı titreşimi (parlaklıktaki görünür bir değişiklik) algılayabilir. Titreşim strese yol açar, bu da sonuçta hayvan refahının ve performansının düşmesine neden olur. Titreşimin sığırcıklarda yeme, içme, avlanma ve gagayı silme gibi önemli davranışları azalttığı görülmüştür.

Şekil 6.27
Kanatlılarda UV görüşü.



Aydınlatma Yönetimi Hususları

Aydınlatma bileşenleri

Bir aydınlatma programının dört temel bileşeni aşağıdakilerdir:

Aydınlatma süresi — 24 saatlik bir dönemde aydınlık ve karanlığa ayrılan saatler.

Aydınlatma dağılımı — 24 saatlik bir dönemde aydınlık ve karanlık saatlerinin nasıl dağıldığı.

Renk sıcaklığı — Dalga boylarının bileşimine bağlı olarak bir ışık kaynağının sıcaklığı veya soğukluğu.

Işık yoğunluğu — Sağlanan ışığın ne kadar parlak olduğu.

Broylerler için aydınlatma sağlanırken bu faktörlerin etkileşimli etkileri dikkate alınmalıdır. Örneğin, 24 saatlik süre içinde aydınlatma dağılımı değiştikçe bazı üretim ve/veya refah parametreleri (büyüme, yem değerlendirme oranı [FCR] ve yaşama gücü) değişebilir. Aynı zamanda, ışık yoğunluğu değiştikçe, dalga boyu bileşimi de değişir.

Aydınlatma Süresi ve Modeli

Avıgen, broyler sürüsünün tüm yaşamı boyunca sürekli veya sürekliye yakın aydınlatmayı (en fazla bir saatlik kısa bir karanlık periyod sağlanmasını) önermemektedir. Işıklar sürekli açık olduğunda kanatlıların daha fazla yiyip içeceğine ve daha hızlı büyüyeceğine dair varsayım yanlıştır. Sürekli veya sürekliye yakın aydınlatma sadece pazar ağırlıklarında azalma ve sonuçlanmamakta aynı zamanda broyler sağlığı ve refahı üzerinde de olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Aydınlatma programının broyler üretimini ne ölçüde etkileyeceği çeşitli faktörlere bağlıdır:

Programın uygulandığı broyler sürüsünün yaşı — erken uygulama, kanatlı sağlığı açısından en etkili olandır.

Kesim yaşı — daha yaşlı kanatlılar karanlığa maruz kalmaktan daha fazla fayda görebilir.

Yemlik ve suluk yönetimi — gün doğumu ve gün batımına ayarlı programlar, sürünün yavaşça uyanarak yemlik ve suluklara erişmesini sağlar. Karanlık periyodların uzatıldığı zamanlarda, ışıklar açıldığında kanatlılar yemlik ve suluklara daha istekli şekilde yönelir; bu da çiziklerin artmasına ve dolayısıyla kesimhanede kanatlı reddine yol açabilir.

Broyler büyüme oranı — aydınlatmanın etkisi hızla büyüyen kanatlılarda daha fazla olacaktır. Broylerler için bir aydınlatma programı planlanırken aşağıdaki noktalar önemlidir:

Gün 0–7: Yerleştirmeden sonraki ilk günlerde 23 saat

aydınlık ve 1 saat karanlık uygulanmalı, bu süre 7. güne kadar kademeli olarak 4–6 saat karanlığa çıkarılmalıdır. Bu, civcivlerin erken dönemde yeterli yem tüketimi ve su içme davranışı göstermesini sağlar, erken büyüme, sağlık ve refahı optimize eder.

7. günden sonra: Yaklaşık 5 saat karanlık (4–6 saat) ideal olabilir. 7 günlük yaştan itibaren en az 4 saatlik karanlık periyod sağlamak önerilir (bu süre kademeli olarak uygulanmalıdır).

Her sürü için tutarlı bir aydınlatma programı oluşturulmalı ve ışıkların her gün aynı saatte açıldığından emin olunmalıdır.

Farklı sürüler için mevsimsel etkiler göz önünde bulundurularak ışık programı planlanmalıdır. Bunlara uyulmaması aşağıdaki sonuçlara yol açabilir:

Uyku yoksunluğuna bağlı olarak anormal yem ve su tüketim davranışları.

İdeal olmayan biyolojik performans.

Kanatlı refahında düşüş.

Broylerler için aydınlatma programları yerel kanun ve yönetmeliklere tabidir ve verilen karanlık periyodların süresi bunlarla uyumlu olmalıdır.

Kesimden hemen önce ışık süresinin artırılması (örneğin, kesimden 3 gün önce 23 saate çıkarılması) yem tüketim düzenlerini dengeleyerek yem kesimini kolaylaştırabilir ve yakalama sırasında kanatlıların sakin kalmasına yardımcı olabilir. Ancak bu uygulama yem değerlendirme oranını (FCR) olumsuz etkileyebilir ve bazı bölgelerdeki kanun ve yönetmeliklerle uyumlu olmayabilir.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Basit tutun.

Sürekli veya sürekliye yakın aydınlatma ideal değildir. Karanlık periyodlara maruz kalma, kanatlılarda geç dönem büyümeyi artırır, yem verimliliğini iyileştirir, yaşama gücünü artırır ve normal davranışların sergilenmesi için gereklidir.

Sürü sevk ve idaresinin birçok yönü aydınlatma programı ile etkileşim hâlinindedir ve aydınlatma düzeninin kanatlı performansı üzerindeki etkilerini değiştirebilir.

Uygulanan aydınlatma programı yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalı ve her sürünün özel koşulları ile pazar gerekliliklerine bağlı olarak belirlenmelidir. Ancak aşağıdaki öneriler kanatlı refahı ve biyolojik performans açısından fayda sağlayacaktır:

- Gün 0–7: Civcivlere ilk günden itibaren 23 saat aydınlık ve 1 saat karanlık sağlanmalı, bu karanlık süresi 7. güne kadar kademeli olarak 4–6 saate çıkarılmalıdır.
- 7. günden sonra: 4–6 saatlik bir karanlık periyod uygulanmalıdır.

Aydınlatmadaki Kademeli ve Ani Değişimler

Ani değişiklikler (aydınlık süresinin birden azaltılması), yem tüketiminde, canlı ağırlık artışında ve yem verimliliğinde ani düşüşlere yol açar. Zamanla broylerler bu değişikliğe uyum sağlayarak yem tüketim düzenlerini uyumlandırırsa da aydınlatma programında (hem gün uzunluğu hem ışık yoğunluğu açısından) kademeli değişiklikler yapmak daha uygundur. Bu durum özellikle daha genç yaşta kesilecek kanatlılar için önemlidir çünkü bu koşullarda yem ve su tüketim davranışlarına uyum sağlamak için daha az zamanları vardır ve canlı performans üzerindeki etkiler daha belirgin hâle gelir.

Aydınlatma programında doğrudan yapılan kademeli değişikliklerin yanı sıra, karanlık veya aydınlık periyodların 2–3 gün içinde yavaşça uygulanmaya başlaması da faydalı olabilir. Broylerlerde yem tüketim aktivitesi, ışıkların açılmasından hemen sonra ve ışıklar kapanmadan yaklaşık 1 saat önce en yüksek hâlinde. Gün doğumundan gün batımına programlar (aydınlık veya karanlık periyodların 15–45 dakikalık bir sürede başlatılması), kanatlıların yavaşça yemliğe yönelmesini sağlar ve tüm kanatlıların aynı anda yemliğe toplanmasını önlemeye yardımcı olur.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Bir aydınlatma programındaki değişiklikler ani değil, 2–3 günlük bir süre zarfında kademeli olarak yapılmalıdır.

Aydınlatma programına ek olarak uygulanan bir gün doğumu–gün batımı programı, kanatlıların yemliğe kademeli olarak yönelmesini sağlar ve yemlik ve suluklardaki sıkışıklığı azaltır.

Aralıklı Aydınlatma Programları

Aralıklı aydınlatma programları, gün boyunca tekrar eden aydınlık ve karanlık sürelerinden oluşan bloklarından meydana gelir. Karanlık periyodun iki veya daha fazla bölüme ayrılması broylerlerin bazı üretkenlik parametrelerinde çeşitli etkilere sahip olabilir:

Kesim günündeki vücut ağırlığı ve göğüs eti yüzdesini yükseltebilmektedir.

Düzenli bir aydınlık-karanlık düzeninin sebep olduğu fazladan aktivite bacak sağlığı ve karkas kalitesi için faydalı olabilir.

Eğer aralıklı aydınlatma programları kullanılıyorsa, bunlar pratik uygulamaya olanak vermek için mümkün olduğunca basit tasarlanmalıdır. Karanlık periyotların en azından birinde en az 4 saatlik bir karanlık zaman bloku olmalıdır. Aralıklı aydınlatma programı yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Aralıklı aydınlatma programı kullanılıyorsa, yeterli yemlik ve suluk alanı sağlanmalıdır. Ayrıca su kaynağının maksimum sınırlarının ötesinde zorlanmaması için, aydınlık (uyanık) periyotlarının çiftlik genelindeki kümeslerde tek tek, çakışmayacak şekilde başlatılması gerekli olabilir.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Aralıklı aydınlatma programları basit olacak şekilde tasarlanmalıdır.

Aralıklı aydınlatma programları yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olmalıdır.

Aralıklı aydınlatma programlarında en az 4 saatlik kesintisiz bir karanlık periyot bulunmalıdır.

Aralıklı aydınlatma programı uygulanıyorsa, yeterli yemlik ve suluk alanı sağlanması kritik öneme sahiptir.

Suya erişimin kesintisiz olmasını sağlamak için aralıklı aydınlatma programları kademeli şekilde düzenlenmelidir.

Renk Sıcaklığı

Renk sıcaklığı, belirli bir rengi elde etmek için siyah bir cismin ısıtmak için gereken sıcaklıktır. Görülebilir ışığın renk sıcaklığı 1.000 ila 10.000 arasında bir ölçekte Kelvin (K) derece cinsinden ölçülür (Şekil 6.28).

Şekil 6.28
Renk sıcaklığını ölçmek için Kelvin ölçeği.



Ölçeğin alt ucunda (<3.000 K) üretilen ışık, kırmızının baskın dalga boyu olduğu “sıcak beyaz” olarak kabul edilir. 4.000 K'nın üzerinde üretilen ışık soğuk olarak kabul edilir ve baskın dalga boyu mavidir.

Işıkların K değerinin bilinmesi, o ışık içindeki baskın dalga boyu hakkında bilgi sağlayacaktır. Bu, sürünün özel koşulları (örn. pazar ağırlığı) için doğru ampul sıcaklığının seçilmesine olanak tanır. 2 kg'ın altındaki broyler sürüleri için renk sıcaklığı 5.000–6.000 K arasında olmalıdır; 2 kg'ın üzerindeki broylerler için ise hedef renk sıcaklığı 3.500–4.500 K olmalıdır.

Dalga Boyu (Işık Rengi)

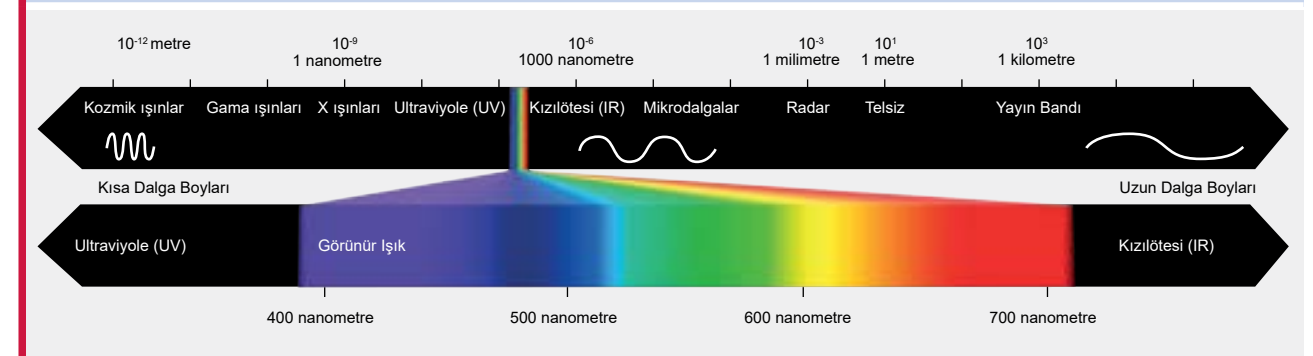
Beyaz ışık (insan gözünün görebildiği ışık spektrumunun tüm renklerini içeren, 380–700 nm aralığı) ile karşılaştırıldığında, broylerlerde belirli bir ampul renginin daha iyi performans gösterdiğini kanıtlayan güçlü bilimsel bir veri bulunmamaktadır (Şekil 6.29). Kanatlıların spektral aralığı ise çok daha geniş olup 330–740 nm arasındadır.

Sahada LED ışıkların kullanımının artması ve dolayısıyla ışık renginin değiştirilebilmesiyle, broyler sürüleri için ışık renginin tam gereksinimleri üzerine yapılan araştırmaların sayısı artmıştır. Işık rengi, dalga boylarının bileşimiyle belirlenir ve bu, broyler davranışı ile buna bağlı verimlilik ve refah sonuçlarını etkileyebilir. Farklı dalga boylarının broyler davranışları açısından gereklilikleri ve etkileri, damızlık sürülerinden farklıdır. Kırmızı dalga boylarının, artan testosteron üretimi yoluyla agresyonu artırdığı görülmüştür. Buna karşılık, daha yüksek oranda mavi/yeşil dalga boyları (450–560 nm) sağlanması sakinliği teşvik eder; bu da yem değerlendirme oranını (FCR), yaşam gücünü ve bacak sağlığını iyileştirirken kesimde karkas reddini azaltabilir.

Kuluçkahanede ve yakalama sırasında bu mavi/yeşil dalga boylarının sağlanması, kanatlıları sakinleştirerek işlemlerin sakin, verimli ve hayvan refahına uygun şekilde tamamlanması için genel olarak kabul görmüştür.

Aynı ışık yoğunluğunda tek renkli ışığın çeşitli dalga boyları karşılaştırıldığında, broyler büyüme hızının 415–560 nm (mor-mavi yeşil arası) dalga boylarına maruz kalanlarda, >620 nm (kırmızı) veya geniş spektrumlu (beyaz) ışığa maruz kalanlardan daha iyi olduğu görülmektedir.

Şekil 6.29
Işık spektrumu.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Kanatlıların görüşü, ışığı algılama şekli, renk spektrumu ve titreşime duyarlılık açısından insanlarınkinden farklıdır.

K değeri, ışığın baskın dalga boyunu gösterir ve sürünün ihtiyaçlarına uygun ampulün seçilmesine yardımcı olur. 2 kg'ın altındaki broylerler için 5.000–6.000 K, 2 kg'ın üzerindeki için ise 3.500–4.500 K gereklidir.

Spektrumun mavi/yeşil ucuna yakın daha soğuk ışık sağlanması, sakinliği teşvik edebilir.

Mordan yeşile ışık kaynağı broyler büyümesinde yararlı olabilir.

Işık Sağlama - Lamba türleri

Bir lamba türünün diğerlerinden daha iyi performans sağladığını gösteren tutarlı bir veri yoktur ve bu nedenle lamba seçimi bulunabilirlik, sermaye harcaması, işletme maliyetleri ve geleneksel gerilim düşürme ekipmanı kullanarak karartma yeteneğine bağlı olacaktır. Çeşitli lamba tiplerinin avantaj ve dezavantajları aşağıdaki **Tablo 6.3**'te verilmiştir.

Tablo 6.3
Farklı lamba tiplerinin avantajları ve dezavantajları.

Lamba Tipi	Avantajlar	Dezavantajlar	Dalga Boyu Spektrumu
Akkor	Spektral aralığı iyi. Dimmer ile kullanılabilir. Düşük maliyetli.	Verimsiz. 700-1000 saat dayanır ve sık sık değiştirilmesi gerekir. ≈15 lümen/watt (tungsten). ≈25 lümen/watt (halojen). Yüksek enerji maliyeti.	Sıcak ışık. Dalga boyu karışımı.
Floresan / Kompakt Floresan	Akkor lambadan daha verimlidir. Daha az enerji tüketir. Daha uzun dayanıklıdır. Akkor lambaya kıyasla elektrik maliyetini düşürür. Nispeten ucuzdur ancak akkor lambadan daha pahalıdır.	Bertarafı zordur (cıva içerir). Dimmer ile kullanılamaz. Zamanla yoğunluğunu kaybeder. Titreşim sorunları olabilir. Açıldığında hemen maksimum yoğunluğa ulaşmaz.	Beyaz ışık. 400-700 nm – akkor lambalara benzer renk spektrumu. Hem soğuk hem de sıcak spektrumda (K) mevcuttur. Çok spesifik dalga boyları yayar ve bunlar ihtiyaç duyulan rengi sağlamak için birleştirilir, ancak ara dalga boyları eksiktir.
LED	Enerji verimli. 200 lümen/watt. 50.000 saate kadar dayanıklı. Spesifik aydınlatma renkleri seçilebilir. Bazıları dimmer ile kullanılabilir.	İlk maliyeti yüksek. Daha ucuz lambalar uygun ışık spektrumuna sahip olmayacak veya kümes ortamına uygun olmayacaktır. Doğru kurulmadığında titreşim sorun olabilir.	Tam bir ışık spektrumu sağlar. Gerçek ışık rengi spektrumu, ışıktaki kullanılan kimyasallara bağlı olarak değiştirilebilir.
Halojen	Işık verimliliği. Stabil renk sıcaklığı. Neredeyse hiç ışık bozulması olmaz. Akkor lambadan daha verimlidir.	Tozlu ortamlarda ideal değildir. LED ve floresan lambalardan daha az verimlidir. Akkor lambalardan daha pahalıdır. Çok ısı yayar.	Sürekli ışık spektrumu üretir (akkor lambalar gibi) ancak spektrum maviye doğru kaymıştır.
Sodyum Buharı	Enerji verimli. Uzun ömürlü. Tutarlı renk sıcaklığı (sıcak).	Sodyum tehlikelidir. Isınma zamanı gereklidir (5-15 dk.). Balast gerektirir.	Sarı, kırmızı ve turuncu renklerde en yüksek yoğunluğa sahip sıcak ışık. Renk sıcaklığı ≈2,100 K'dir.

Günümüzde, ışık kaynağının broylerlerdeki biyolojik performansı etkilediğine dair çok az kanıt vardır. Ancak, göz önüne alınması gereken bir dizi husus vardır:

Titreşim: Broylerler, yaklaşık 180 hertz (Hz) altındaki frekanslarda ampul titreşimini algılayabilir. Mümkün olduğu durumlarda yüksek frekanslı (>200 Hz) ampuller kullanılmalı ve gerektiğinde değiştirilmelidir. Bu, kanatlı refahı için olumsuz olan ve kanatlı davranışını etkileyebilecek olan ışık titreşimini azaltabilir/engelleyebilir.

Uyumluluk: Aydınlatma sisteminin tüm parçalarının tamamen uyumlu olması gerektiği; yani dimmer, ampul ve kontrol panelinin birlikte sorunsuz şekilde çalışması gerektiği de unutulmamalıdır.

Kanatlıya özel aydınlatma: Kümesler için ev tipi LED ampuller satın alınmamalı ve bunlar kümeslerde kullanılmamalıdır; bu ampuller daha düşük kalitededir ve kümes ortamındaki koşullara uygun şekilde tasarlanmamıştır. Ayrıca, yaydıkları ışığın spektrumu broylerler için yeterince geniş olmayabilir.

Işık Ölçümü

Kanatlılar ışığı farklı algıladıkları için, ışık yoğunluğunu farklı ölçmek mantıklıdır. Işık kaynağına ve renk spektrumuna bağlı olarak kanatlılar ışık yoğunluğunu ışık ölçer (lüks birimini kullanarak) ile ölçülenden %50'ye kadar veya daha yüksek olarak algılayabilir. Bu nedenle, bunu düzelten bir yaklaşım kullanmak geçerlidir. Özel Gallilux ("clux" olarak da bilinen, kanatlıların gerçekte görebileceği ışık spektrumu ve yoğunluğu) ölçerler mevcuttur, ancak tarımsal amaçlar için satılan normal ışık ölçerlerle birlikte verilen talimat kitapçıklarında lüksü Gallilux'a dönüştürmek için dönüştürme tabloları olacaktır. Kanatlılar tarafından gerçekte hangi ışık yoğunluğunun algılandığının belirlenmesi, uygun ışığın daha doğru seçilmesini ve aydınlatmanın daha hassas bir şekilde yönetilmesini sağlayacaktır. Işık ölçerin ışık türüne uygun olması gerekir. Örneğin, tüm tarımsal ışık ölçerler ışık yayan diyot (LED) ışıklar için doğru olmayabilir.

Işık yoğunluğu, kanatlı alanı içinde kanatlı seviyesinde çeşitli noktalardan ölçülmelidir.

Şekil 6.30
10 lüks (yukarı) ve 30 lüks (aşağı) ışık yoğunluğu.



Işık yoğunluğu

Aydınlatma yoğunluğuna ilişkin yerel kanun ve yönetmeliklere uyulmalıdır*, ancak 0 ile 7. günler arasında 30-40 lüks ve sonrasında en az 5-10 lüks aydınlatma yoğunluğu, yemleme aktivitesini ve büyümeyi iyileştirecektir. **Şekil 6.30'**da iki ışık yoğunluğu örneği gösterilmektedir. Işık yoğunluğunun yaşları için uygun olup olmadığına karar vermek için kanatlı aktivitesi izlenmelidir.

* **Örneğin, Avrupa mevzuatı kümes alanının en az %80'inde en az 20 lükslük ışık yoğunluğu ve 8. günden itibaren toplamda en az 6 saatlik karanlık periyot sağlanmasını gerektirmektedir (2007/43/AT sayılı Direktif).**

Gündüz düşük aydınlatma yoğunluğu (5 lüksün altında) ölüm, FCR ve büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Düşük ışık yoğunlukları ayrıca:

Gözlerin gelişimini etkileyebilir.
Taban yastığında daha fazla lezyona neden olabilir.
Aktiviteleri ve konfor davranışlarını (toz banyosu, eşelenmek vb.) azaltabilir.
Hayvanlar gündüz ile gece arasındaki farkı anlayamazsa fizyolojik ritimleri bozulabilir.

Karanlık periyotta, aydınlatma yoğunluğu 0,4 lüksün altında olmalıdır. Karanlık sırasında, hava klapelerinden, fanlardan ve kapı çerçevelerinden içeri ışık sızması önlenmelidir. Işık sızdırmazlığının etkinliğini kontrol etmek için düzenli testler uygulanmalıdır. Bunu yapmanın en kolay yolu, kümesin ortasında durup ışıkları kapatmaktır. Bu sayede kümese ışık sızıp sızmadığını görmek mümkün olur.

Işık Yoğunluğunun Üniformitesi

Işık, kümesin tamamına eşit şekilde dağıtılmalı; kanatlı alanındaki en aydınlık ve en karanlık bölgeler arasındaki fark en aza indirilmeli ve varyasyon %30'un altında olmalıdır. Cıvciv bölgesindeki ışık yoğunluğu farklılıkları, bazı noktalarda yüksek yerleşim sıklığına yol açabilir; bu da yemlik ve suluk hatlarında baskının artmasına, dolayısıyla verimliliğin düşmesine ve refahın olumsuz etkilenmesine neden olabilir. Işıklar kümesin her tarafına eşit olarak dağıtılmalı ve kümesin zemininden eşit uzaklıkta olmalıdır. Aydınlatma üreticileri ışık üniformitesi meselelerini en aza indirmek için ampullerin sayısı ve pozisyonu hakkında tavsiyelerde bulunabilir. Aydınlatma iyi çalışır durumda tutulmalı ve bazı münferit ampuller değiştirildiğinde, benzer özellikte ampullerle değiştirilmelidir.

Sıcak Havanın Sevk ve İdaresi

Sıcak hava koşullarında ve çevre kontrolü kabiliyetinin olmadığı (açık tip kümes gibi) yerlerde, yapay ışıgın kullanılmadığı periyotlar kanatlı konforunu en üst düzeye çıkaracak şekilde ayarlanmalıdır. Örneğin, günün en sıcak saatlerinde yem bir süreliğine kaldırılıp gece serinliğinde aydınlık periyot oluşturulup kanatlıların yemlenmesine imkân verilmelidir.

Gece en az 4 saatten oluşan kesintisiz bir karanlık periyot sağlanmalıdır.

 ÖNEMLİ NOKTALAR
Işık kaynağının kanatlı performansını etkilediğine dair çok az kanıt vardır.
Işık yoğunluğunu doğrulamak için ışık kaynağına uygun bir ışık ölçer kullanılmalıdır.
7 günlük yaşa kadar en az 30–40 lüks ışık yoğunluğu sağlanmalıdır. Daha sonrasında, en az 5–10 lüks ışık yoğunluğu sağlanmalıdır. Yerel kanun ve yönetmeliklere her zaman uyulmalıdır.
Karanlık periyot sırasında, 0,4 lüksün altında bir aydınlatma yoğunluğu olmalıdır.
Işık, kümesin tamamına eşit şekilde dağıtılmalı ve aydınlık ile karanlık alanlar arasındaki varyasyon %30'un altında tutulmalıdır.
Sıcak havalarda veya açık tip kümeslerde, yapay aydınlatma periyodu kanatlı konforunu en üst seviyeye çıkaracak bir zamanda verilmelidir.

Altlık Sevk ve İdaresi

Coğrafi bölge, yerel ekonomi ve ham madde bulunabilirliği, kullanılacak altlık malzemesini belirleyen faktörlerdir. **Tablo 6.4'**te farklı altlık malzemesi türlerinin avantaj ve dezavantajları sıralanmaktadır.

Tablo 6.4
Kanatlılar için kullanılan farklı altlık malzemelerinin avantaj ve dezavantajları.

Altlık Malzemesi	Avantajlar	Dezavantajlar
İnce ve Kalın Çam Talaşı	Birçok bölgede tercih edilen altlık malzemesidir.	Fiyatı pahalılaşmakta olup arzı sınırlı kalmaktadır.
İnce ve Kalın Sert Ağaç Talaşı	Yumuşak ağaç talaşıyla karşılaştırıldığında daha rahat erişilebilir.	Nem içeriği genelde yüksektir. Uygun şekilde depolanmazsa tehlikeli küf üremelerine meyillidir.
Çam ya da Sert Ağaç Parçacıkları	Birçok bölgede başıyla kullanılmaktadır.	Çok ıslanmasına izin verilirse göğüs lezyonlarında artışa neden olabilir.
Çam ya da Sert Ağaç Kabuğu	Nem tutma kapasitesi açısından parçacıklara ve talaşa benzerdir.	Orta büyüklükteki partiküller tercih edilir.
Çeltik Kavuzu	Bulunabilen yerlerde ucuz bir altlık malzemesidir.	Küçük cıvcivler altlığı yeme eğilimi gösterebilir. Nem tutma kapasitesi düşüktür.
Fıstık Kabukları	Yer fıstığı üretilen yerlerde ucuz bir altlık malzemesidir.	Topaklanıp kabuk tutma eğilimi vardır ama bu durumla kolayca başa çıkılabilir. Küflenmeye meyillidir ve aspergilloz görülme sıklığı daha yüksektir. Pestisitlerle ilgili bazı sorunlar bildirilmiştir.
Hindistan Cevizi Kabukları	Hindistan cevizi üretilen yerlerde ucuz bir altlık malzemesidir.	Topaklanıp kabuk tutma eğilimi vardır ama bu durumla kolayca başa çıkılabilir.
Kum	Kurak bölgelerde beton zemin üzerinde yararlanılabilir.	İyi sevk-idare gerektirir. Çok derin olursa, kanatlıların hareketini zorlaştırabilir. Cıvciv dönemlerinde soğuk havalarda zemin sıcaklığının korunması daha zor olur. Kuruluğu sağlamak için, cıvciv gelmeden önce yeterli zamana ve havalandırmaya ihtiyaç duyar.
Parçalanmış Mısır Koçanları	Kolaylıkla bulunabilir ve emiciliği yüksektir.	Göğüs lezyonlarının görülme sıklığını arttırabilir.
Kıyılmış Saman veya Kuru Ot	En iyi kullanımı 50/50 odun talaşı ile karıştırılmasıdır.	Topaklanma görülme sıklığı yükseltir. Küf oluşumu olasılığı da vardır. Yavaş parçalanır.
Saman Peletleri	İnce talaşa göre su tutma kapasitesi daha fazladır. İnce talaşa göre daha zor topaklanır.	Pahalı olabilir.
Kıyılmış Kâğıt	Kâğıt taban üzerine talaş serpilmesi topaklanmanın azaltılmasına yardımcı olabilir.	Nemli koşullarda sevk ve idaresi zor olabilir. Partikül büyüklüğü arttıkça daha çok topaklanma eğilimi gösterir.
Kimyasallarla İşlenmiş Saman Peletleri	İyi emme kapasitesine sahip olmalı ve keskin kenarlar içermemelidir.	Üretici firma talimatlarına uygun şekilde kullanılmalıdır.
Türba Yosunu	Toz banyosu için tercih edilen malzemedir.	Pahalı olabilir. Bulunabilirliği sınırlıdır.
Keten Samanı	Topaklanma görülme sıklığı düşüktür. Tozlu değildir. Emiciliği iyidir.	Bulunabilirliği sınırlıdır.
Geri Dönüştürülmüş Altlık	Uygun işlemden geçirildikten sonra kullanılabilir.	Bakteriyel kontaminasyon görülme sıklığı yüksektir.

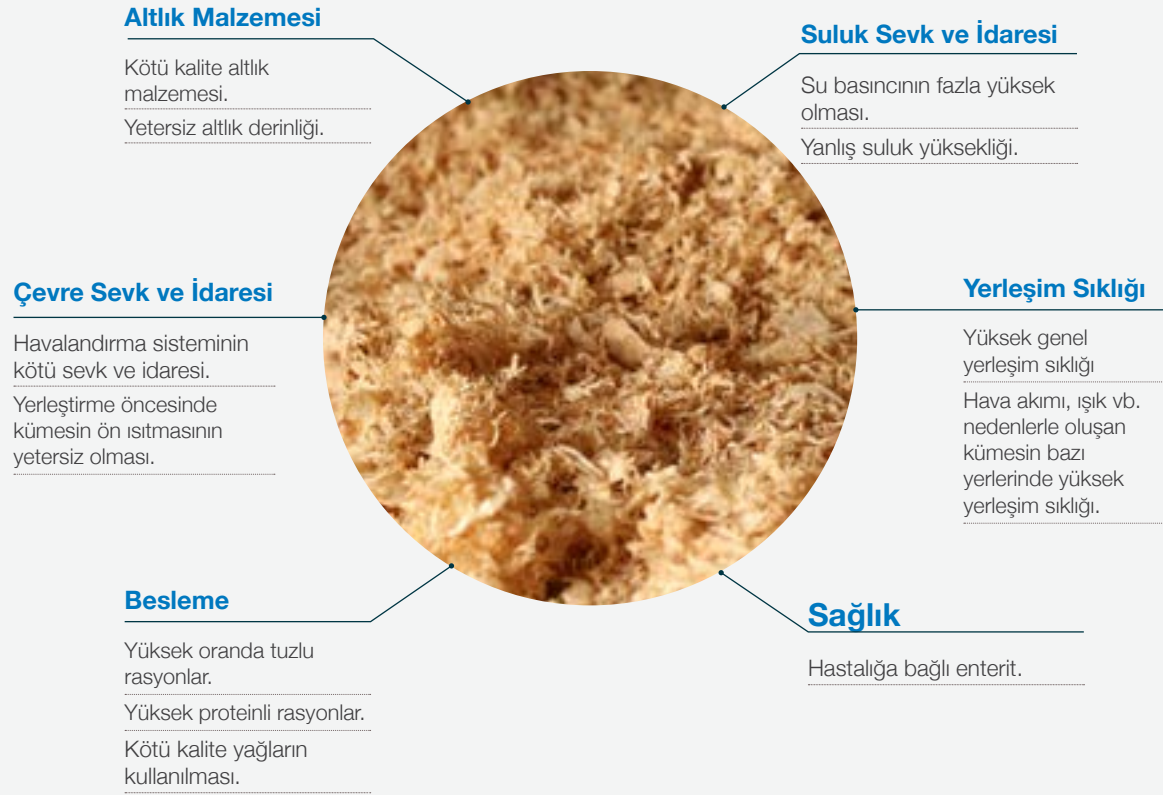
Broyler kümesinde hangi altlık malzemesi kullanılırsa kullanılsın, iyi bir altlık aşağıdakileri sağlamalıdır:

İyi nem tutma.
Biyobozunurluk.
Kanatlı konforu.
Düşük toz oranına sahip olması.
Bulaşmadan ari olması.
Biyogüvenlik açısından uygun bir kaynaktan sürekli temin edilebilmesi.

Beton zeminlerin yıkanabilir olmalı, daha etkili biyogüvenlik ve altlık sevk-idaresine olanak vermelidir. Toprak zemin tavsiye edilmez.

Kötü altlık kalitesi, taban yastığı hastalığı ve eklem yangısı görülme sıklığının artmasına neden olacaktır. Taban yastığı hastalığının başlıca nedeni ıslak ve topaklanmış altlık olduğundan, kümeste nem kontrolü için uygun havalandırmanın yapılması önemlidir. Taban yastığı hastalığı, karkasların düşük kalite olarak sınıflandırılma olasılığını artırır ve ek altlık ilavesine ihtiyaç olup olmadığını belirlemek için izlenmelidir. **Şekil 6.31**'de kötü altlık kalitesinin başlıca nedenlerinden bazıları gösterilmektedir.

Şekil 6.31
Kötü altlık kalitesinin nedenleri.



Altlık Kalitesinin Sevk ve İdaresi için Beslenme Stratejileri

Uygun sevk ve idare, sağlık ve çevre uygulamaları izlendiği sürece, aşağıdaki beslenme stratejileri altlık kalitesinin korunmasını sağlayacaktır:

Protein Kalitesi

İyi kalitedeki ham maddelerden doğru miktarda dengeli protein (BP) sağlanarak ham protein fazlalığından kaçınılmalıdır. Bu, aşırı su tüketimini önler, bağırsak sağlığını destekler ve ıslak altlık riskini azaltır.

Mineraller

Islak altlığın başlıca nedenlerinden biri olabilen fazla su tüketimini önlemek için rasyonlarla alınan Na, K ve Cl düzeylerinin doğru dengede sağlanması gerekir.

Antikoksidiyal Program

Genel olarak, antikoksidiyaller bağırsak sağlığına fayda sağlar. Bu ürünler genellikle bağırsak bütünlüğünü iyileştirir ve altlık koşullarının korunmasına yardımcı olur. Ancak, broylerde koksidiyozis kontrolü amacıyla canlı aşı kullanımı, altlık koşullarının iyi durumda kalmasını sağlamak için bağırsak sağlığına daha fazla özen gösterilmesini gerektirir.

Tamamen Bitkisel Protein Bazlı Broyler Besleme Spektleri

Aviagen, hayvansal proteinin yasak olduğu ve/veya taban yastığı hastalığının ekonomik bir değere sahip olduğu bölgeler ya da üretim sistemleri için Ross Broyler Besleme Spektleri'nin tamamen bitkisel protein bazlı ayrı bir versiyonunu geliştirmiştir. Bu öneriler, bağırsak sağlığını desteklemek amacıyla yem geçişleri arasında daha küçük farklılıklar oluşturacak şekilde daha kısa yemleme evreleri içermektedir. Ayrıca, dengeli protein (BP) düzeyleri, bağırsak sağlığını ve iyi altlık kalitesini optimize ederken yine de yüksek broyler performansı sağlamak amacıyla biraz daha düşük tutulmuştur.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Doğru dengeli protein (BP) seviyesine sahip broyler yemleri kullanılmalıdır.

Aşırı sodyum (Na), klor (Cl) ve potasyum (K) kullanımından kaçınılmalıdır; bu mineraller kanatlıların su tüketimini artırarak altlığın ıslanmasına sebep olur.

Bağırsak sağlığını iyileştiren ve iyi altlık kalitesini sürdüren etkili bir koksidiyoz kontrol programı uygulanmalıdır.

Tamamıyla bitkisel protein bazlı besleme spesifikasyonları, daha kısa besleme evreleri ve biraz daha düşük dengeli protein seviyeleriyle bağırsak sağlığını, altlık kalitesini ve performansı optimize edecek şekilde değerlendirilmelidir.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Aviagen Bülten: Pododermatit Riskinin Azaltılması için Birkaç Pratik Öneri



Teknik Bülten: Broylerde Ayak Sağlığı – Taban Yastığı Hastalığının Kontrolü



Aviagen Kitapçığı: Broylerde Taban Yastığı Hastalığını Azaltmaya Yönelik Sevk ve İdare Araçları



Ross Broyler Beslenme Özellikleri – Tamamen Bitkisel Protein Bazlı Yemler

Altlığın Yeniden Kullanımı

Altlığın sürüden sürüye yeniden kullanılması kötü bir uygulama olsa da her bir sürüye yeni altlık tedarik etmenin zor ve maliyetli olduğu ve her bir sürü için kullanılmış altlığın bertarafının yasaklı olduğu bölgelerde altlığın yeniden kullanılması kaçınılmaz olabilir. Altlığın yeniden kullanılması kaçınılmaz ise, sürü performansındaki kaybı en aza indirmek için sürecin iyi yönetilmesi gerekir. Kullanılmış altlığın muamelesi için başvuru en yaygın yöntemlerden biri, altlığın kompostlanması ve kümes içinde "yığınların" (altlığın kümes ortasında uzun bir sıra hâlinde kazanması; oluşan ısı, altlık tekrar kullanılmadan önce patojen yükünü azaltmaya yardımcı olur) oluşturulmasıdır. Bu tekniklerin doğru uygulanması kolay değildir ve büyük dikkat gerektirir.

Nem seviyelerini ölçmek ve patojenler ile diğer zararlı maddeler açısından kontaminasyon örneklemesi yapmak için yöntemler geliştirilmelidir. **Şekil 6.32**, tahıl nem ölçer kullanarak altlık nem seviyelerinin niceliksel olarak nasıl değerlendirileceğine dair bir örnektir.

Altılık kompostlanırken dikkate alınması gerekenler şunlardır:

Altılık miktarının belirlenmesi.
Karbon miktarının belirlenmesi.
Azot içeriğinin belirlenmesi.
Karbon: azot oranı.
Su içeriğinin belirlenmesi.

Altılığın topaklanması giderilirken, amonyak (NH₃) kontrolünün sağlanabilmesi için üstteki topaklanmış tabakanın tamamen temizlenmesi önemlidir.

Şekil 6.32
Altılık nem ölçümü.



Broylerler için Tünek Sağlanması

Yüksek bir yüzeyde tünekleme, çoğu kuş türü için temel bir davranıştır; evcilleştirilmeden önce tünekleme, kuşları yırtıcılardan koruyordu. Bu davranış ticari broylerlerde de hâlâ gözlemlenmektedir. Tünek sağlamak yaygın bir uygulama olmasa da birçok araştırmacı kanatlıların yaş ve fizyolojik gelişimine uygun, tünek kullanımını teşvik eden optimal tünek sağlama ve tasarımını incelemiştir. Broylerlere tünek sağlanmasının, kanatlıların daha sıcak altlık malzemesinden uzak, daha serin bölgeleri seçmesine olanak tanıdığı ve bunun da ısı stresini ve bacak problemlerini azaltarak performans ve refahı artırabileceği belirlenmiştir. Platform tüneklerin (**Şekil 6.33**) sağlanması, broylerlerde tüneme davranışını teşvik eder; bu, vücudu daha iyi desteklemesi ve çubuk tasarımlı tüneklerle karşılaştırıldığında denge kurma ihtiyacının daha az olması sayesinde gerçekleşir. Tüneğe çıkıp inme yoluyla sürekli hareket, broylerlerde tibia ağırlığını olumlu yönde etkiler ve bacak kemiği çevresindeki kas kütlesini artırır.

Şekil 6.33
Platform tünek sağlanması, tünekleme davranışını teşvik eder.



ÖNEMLİ NOKTALAR

Yeterli miktarda kaliteli altlık malzemesi kullanarak zemine kuru ve sıcak bir örtü sağlanması.

Yerleştirmeden önce ön ısıtma yapılarak zemin sıcaklığının 28–30°C arasında olması sağlanmalıdır.

Islak altlık oluşumuna neden olan besin kaynaklarından kaçınılması.

Yeterli havalandırmanın sağlanması ve aşırı nemin önlenmesi.

Güvenilir bir kaynaktan emici, tozsuz ve temiz bir altlık malzemesi seçilmelidir.

Patojenlerin yeniden bulaşmasını önlemek için her bir sürü için yeni veya uygun şekilde muamele edilmiş altlık serilmelidir.

Altılık depolama tesisleri hava koşullarından korunmalı ve yabani kuşların ve haşerenin giremeyeceği şekilde olmalıdır.

Tünekler, broylerlerin daha serin alanlar bulmasını sağlar; bu da ısı stresini ve ayak problemlerini azaltarak performans ve refahı iyileştirir.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Aviagen Bülten: Kullanılmış Altıkların Daha İyi Kanatlı Sağlığı için İşleme Tabi Tutulması.



Aviagen Kitapçığı: Ayak Sağlığı: Etkileyen Faktörlerin Derlemesi

Yerleşim Sıklığı

Yerleşim sıklığı ekonomik faktörlere ve hayvan refahına ilişkin yerel kanun ve yönetmeliklere bağlı bir karardır. Yerleşim sıklığı kanatlı sevk ve idaresini etkiler; bu da hayvan refahını, broyler performansını, üniformiteyi ve ürün kalitesini etkiler.

Yerleşim sıklığının yüksek olması broyler üzerindeki çevresel baskıları artırır, kanatlı refahından ödün verdirir, nihai ürün kalitesini olumsuz etkiler ve kârlılığı düşürür.

Kümesin ve çevre kontrol sisteminin kalitesi, en iyi yerleşim sıklığını belirler. Eğer yerleşim sıklığı artacak olursa, havalandırma, yemlik ve suluk alanları yeniden ayarlanmalıdır.

Her bir broyler için gereken zemin alanı aşağıdakilere bağlıdır:

Kesimde hedeflenen canlı ağırlık ve yaş.
İklim ve mevsim.
Havalandırma başta olmak üzere kümes tipi ve ekipman yapısı.
Yerel kanun ve yönetmelikler.
Kalite güvencesi/sertifikasyon gereklilikleri.

Ek 8' de, yerleşim sıklığına yönelik örnek bir hesaplama bulunmaktadır. Dünyanın belli bölgelerinde, yerleşim sıklığıyla ilgili mevzuat basitçe metrekareye düşen canlı ağırlık (kg/m²) esasına dayanır. Bunun bir örneği Avrupa Birliği'dir (AB).

Avrupa Birliği içinde, yerleşim sıklıkları AB Broyler Refahı Direktifi'ne (2007) dayanmaktadır. Buna göre:

33 kg/m ² ya da
39 kg/m ² daha katı standartlar karşılanıyorsa, ya da
42 kg/m ² çok yüksek refah standartları uzun bir dönem boyunca karşılanıyorsa uygulanabilir.

Çeşitli denetim programları, zemin alanındaki kanatlı sayısını ve toplam canlı ağırlığı dikkate alır. Buna bir örnek, ABD'de kullanılan Ulusal Tavukçuluk Konseyi tavsiyeleridir (2010). Buna göre:

2,04 kg altı için maksimum yerleşim sıklığı 32 kg/m ² 'dir.
2,04-2,49 kg için maksimum yerleşim sıklığı 37 kg/m ² 'dir.
2,49 kg üstü için maksimum yerleşim sıklığı 42 kg/m ² 'dir.

Yerleşim sıklığına ilişkin yerel kanun ve yönetmeliklere uygunluğun sağlanması önemlidir.

Refah standartları yem ve suyun yeterli oranda sağlanması, kümes içinde sürekli uygun iklim koşullarının olması ve taban yastığı hastalığı oluşma olasılığının en aza indirilmesini içerebilir.

Sıcak İklimlerde Yerleşim Sıklığı

Sıcak koşullarda uygulanan yerleşim sıklığı çevre sıcaklığına ve nem oranına bağlıdır. Ekipman yapısı ve kümes tipine göre uygun düzenlemelerin yapılması gerekir.

Sıcak iklimlerde kullanılan yerleşim sıklığı aşağıdaki gibidir.

Çevre kontrollü kümeslerde:

Kesimde maksimum 30 kg/m ² .
Çevre kontrolünün yetersiz olduğu açık tip kümeslerde:
Kesimde maksimum 20-25 kg/m ² .
Yılın en sıcak zamanlarında maksimum 16-18 kg/m ² .

Çevre kontrolünün olmadığı açık tip kümeslerde:

3 kg'dan fazla canlı ağırlığa sahip kanatlı yetiştirilmesi önerilmez.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Sürünün kesime gideceği yaş ve ağırlığa göre yerleşim sıklığı ayarlanmalıdır.

Yerleşim sıklığı koşullara ve kümes sistemine uygun olmalıdır.

Sıcak iklim veya mevsim nedeniyle hedef kümes sıcaklığı sağlanamıyorsa yerleşim sıklığı azaltılmalıdır.

Yerleşim sıklığı artırıldıysa havalandırma, yemlik ve suluk alanları ayarlanmalıdır.

Üreticiler tarafından belirlenen kalite güvence standartlarının gereklerine, yerel kanun ve yönetmeliklere uyulmalıdır.

Notlar

Notlar

Bölüm 7: Sağlık Ve Biyogüvenlik

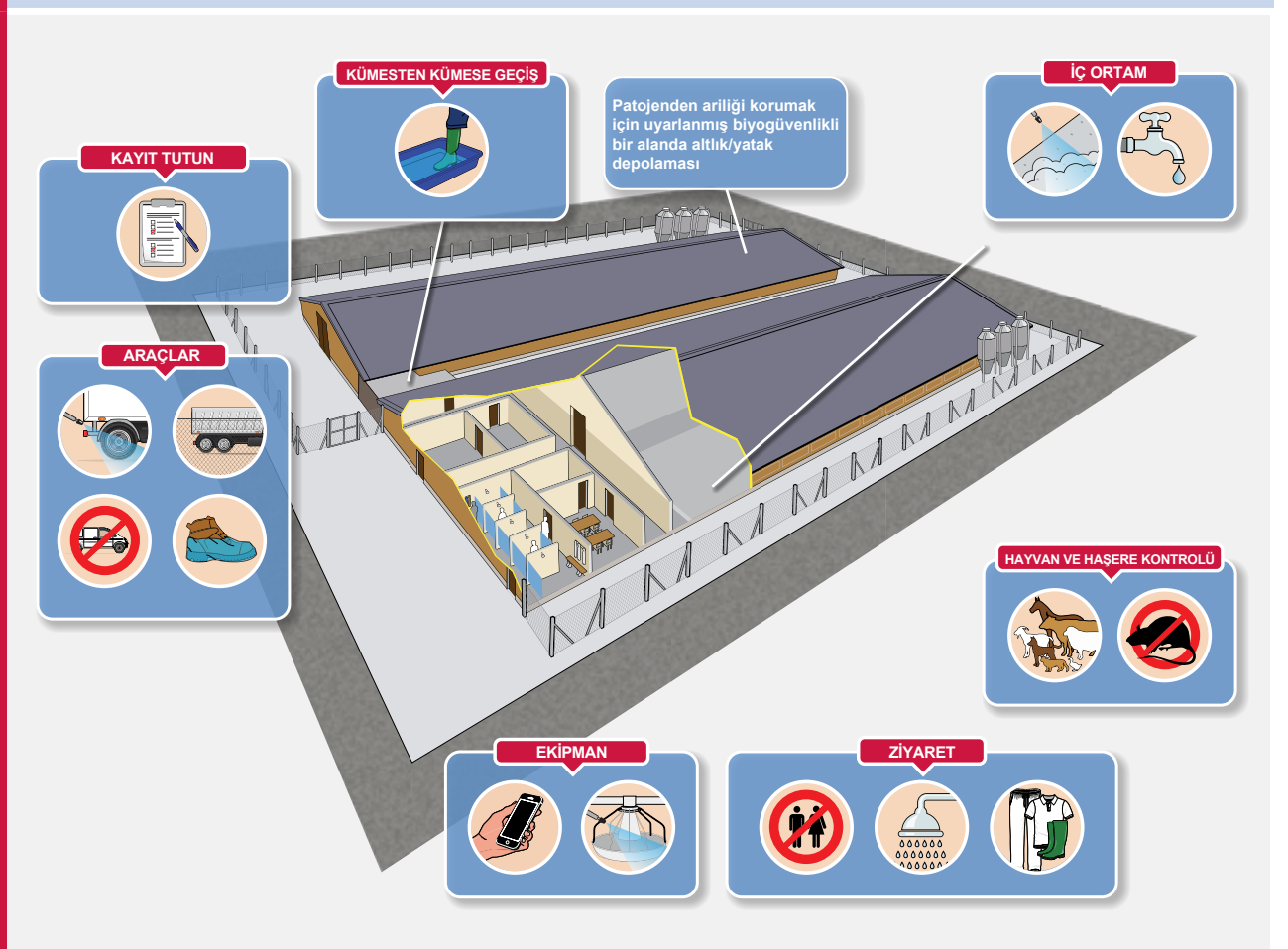
Hedef

Kümes içinde hijyenik koşulların sağlanması ve hastalıkların olumsuz etkilerini en aza indirmek, kanatlarda optimum performans ve refah düzeyine ulaşmak ve gıda güvenliğini garanti altına almaktır.

İlkeler

İlkeler Kümes içinde gerekli hijyen koşullarına ulaşmak için doğru biyogüvenlik, temizlik-dezenfeksiyon ve aşılama programlarının uygulanması gerekir (Şekil 7.1).

Şekil 7.1
Broyler çiftliğinde biyogüvenlik.



İ DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Broyler Kümesinde En İyi Uygulama:
Biyogüvenlik



Poster: Kanatlı Çiftliği Biyogüvenliği

Kanatlı Sağlığı ve Biyogüvenlik

Yetersiz kanatlı sağlığı; büyüme hızı, FCR, insan tüketimine uygun olmayan düşük kalite karkas sayısı, yaşama gücü, kesim kalitesi gibi sürü sevk-idaresinin ve üretiminin birçok alanında olumsuz etkilere neden olacaktır.

Sürü, hayatına sağlıklı ve kaliteli başlayan bir günlük civcivlerden oluşturulmalıdır. Civcivler benzer sağlık durumunda olan mümkün olduğunca az sayıdaki damızlık sürülerinden ya da ideal olarak tek bir damızlık sürüsünden gelmelidir. Çiftlikte hastalık kontrol programları aşağıdakileri içerir:

Hastalıklardan korunma (biyogüvenlik ve/veya aşılama programları).
Hastalıkların erken teşhisi (sağlık durumunun ve üretim parametrelerinin izlenmesi).
Tespit edilen hastalıkların tedavisi.

Biyogüvenlik ve aşılama, başarılı sağlık yönetiminde birbirini tamamlayıcı unsurlardır. Biyogüvenlik, sürünün herhangi bir hastalığa maruz kalmasını önler ve uygun aşı programları ise sık görülen hastalıkların önüne geçer.

Üretim parametrelerinin düzenli izlenmesi, hastalıkların erken teşhisi ve müdahalesi için yaşamsal önem taşır. Herhangi bir sürüde erken hastalık teşhisi ve erken müdahale, çevredeki ve gelecek dönemlerdeki sürülerin hastalanmasını önleyecektir.

Üretim parametreleri dikkatle gözden geçirilmeli ve şirketin hedefleri/yayımlanmış hedeflerle karşılaştırılmalıdır. Bunlar arasında şunlar yer alır:

Yol ölümleri.
7 günlük canlı ağırlık.
Günlük ve haftalık ölüm oranı.
Günlük su tüketimi.
Ortalama günlük ağırlık kazanımı.
FCR.
Kesimde insan tüketimine uygun olmayan düşük kalite et oranları.

İzlenen üretim parametreleri belirlenen hedefleri karşılamadığında, eğitilmiş personel nedenleri kapsamlı şekilde araştırmalıdır.

Hijyen Yönetimi

Kapsamlı bir hijyen yönetim programının sıkı bir şekilde uygulanmasında, aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmesi esas olmalıdır:

Saha biyogüvenliği.
Saha temizliği.

Biyogüvenlik

Biyogüvenlik, broyler sürüsüne hastalık etkenlerinin girmesini ve yayılmasını önlemek amacıyla sağlık koruma yönetim uygulamalarının planlanması ve uygulanmasıdır.

Her sürü için üzerinde anlaşmaya varılmış bir biyogüvenlik programı yürürlükte olmalıdır. Düzenli eğitim ve personel eğitimi bu sürecin ayrılmaz bir parçasıdır.

Bir biyogüvenlik programı geliştirirken üç biyogüvenlik düzeyi dikkate alınmalıdır:

Planlama — Çiftliğin Yeri

İdeal olarak, çiftlik izole bir bölgede, en yakın kanatlı veya diğer hayvancılık işletmelerine en az 3,2 km mesafede konumlandırılmalıdır; bu, bulaşma riskini en aza indirmek için önemlidir. Çiftlik planlamasına yönelik bilgilere **Bölüm 6: Çevresel İhtiyaçlar** bölümünden ulaşılabilir.

Tesisler, yabani kuşlara maruziyeti önlemek için nehirlerden ve göletlerden uzakta inşa edilmelidir.

Çiftlikler kanatlıların taşınmasında kullanılan ana yollardan uzağa inşa edilmelidir.

İzinsiz ziyaretçilerin çiftliğe girişini önlemek için çiftliğin etrafı çevrilmelidir.

Su kaynağının mineral madde, bakteri ve kimyasal kontaminasyon durumu, düzenli olarak suda olması gereken miktar tablolarına göre test edilmeli ve bu tabloların mevsime, hava durumuna ve tarımsal aktiviteye göre değişebileceği unutulmamalıdır.

Yapısal — Kümes Tasarımı

Kümesler, trafik akışını en aza indirecek, temizlik ve dezenfeksiyonu kolaylaştıracak ve yabani kuşlar ile kemirgenlerin girişini önleyecek şekilde tasarlanmalıdır.

İdeal olarak kümes beton zemine, yıkanabilir (yani geçirimsiz/su geçirmez) duvarlara ve tavanlara, erişilebilir havalandırma kanallarına sahip olmalı ve iç sütunlar veya çıkıntılar olmamalıdır. Toprak zeminlerin yeterince temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi zordur.

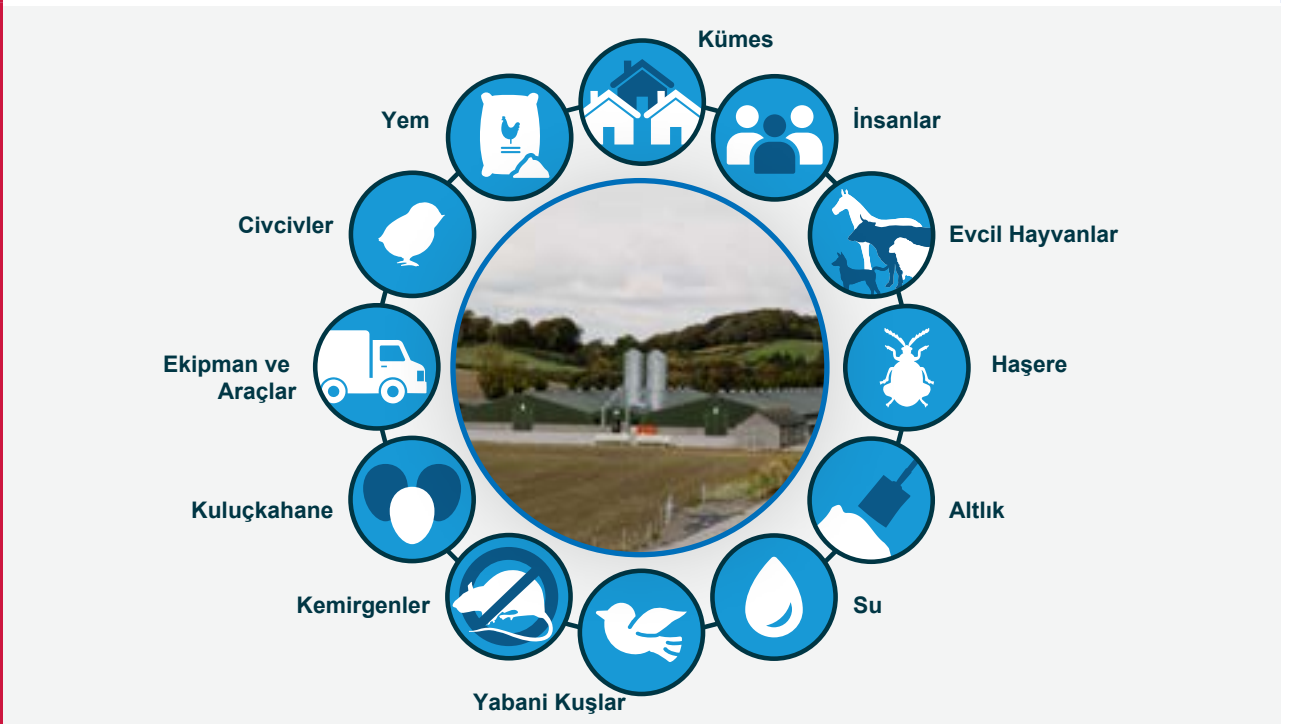
Broyler kümesleri, yan duvarlardan gelen güneş ısısı kazanımını en aza indirmek için doğu-batı yönünde konumlandırılmalıdır.

Her kümesin etrafında çim bakımının kolay yapılabilmesi için 15 metrelik bir alan temizlenmelidir. Çakıl veya iri taşlar düşük bakım gerektirir; ancak dayanıklılık açısından beton bir apron döşemesi tercih edilir (**Şekil 7.2**).



Şekil 7.2
İyi çiftlik planlaması örneği.

Şekil 7.3
Hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olan unsurlar.



Operasyonel — İnsan ve Hayvanla Bulaşan Hastalıkların Önlenmesi

Hastalıkların ortaya çıkmasını ve yayılmasını engellemek için çiftlikteki insan, yem, ekipman ve hayvan hareketini kontrol altında tutulmalıdır. Hastalık durumunda bir değişiklik olması hâlinde rutin yöntemleri tekrar düzenleme zorunluluğu ortaya çıkabilir. **Şekil 7.3** hastalıkların potansiyel ortaya çıkış yollarını göstermektedir.

İnsanla Bulaşan Hastalıkların Önlenmesi

Ziyaretçi sayısı azaltılmalı ve çiftlik giriş kapıları kilitlenerek yetkisiz kişilerin girişi engellenmeli ve giriş kapılarına gerekli uyarı tabelaları asılmalıdır.

Çiftliğe giren herkes, duş alma ve kıyafet ile ayakkabıların tamamen değiştirilmesini içeren bir biyogüvenlik prosedürünü takip etmelidir.

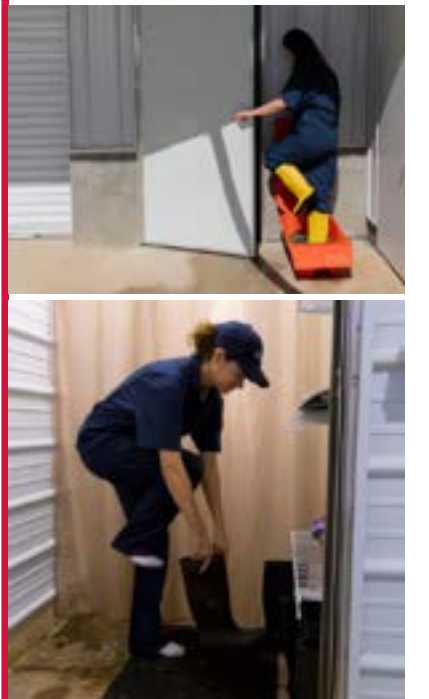
Ziyaretçilerin ismini, şirketini, ziyaret amacını, daha önce ve sonra ziyaret ettiği ve edeceği çiftlik bilgisini içeren bir kayıt tutulmalıdır. Ziyaret edilen sürülerin durumuna bağlı olarak, kanatlılarla en az 72 saat temas edilmemesi gerekebilir.

İşçiler ve ziyaretçiler kanatlı kümesine girip çıkarken, ellerini ve botlarını yıkamalı ve sterilize etmelidir. En iyi uygulama, kümeden kümese geçerken çizmenin değiştirilmesidir; kirli (dış) alan ile temiz (kanatlı) alan arasında bir bariyer bulunmalıdır (**Şekil 7.4**). Çizme değiştirme yerine ayak banyoları da kullanılabilir; ancak bu yöntem, çizmeleri tamamen değiştirmek kadar etkili değildir. Bazı durumlarda dezenfeksiyon amacıyla vücut spreyleri de kullanılmaktadır.

Kümese taşınan alet ve ekipmanlar potansiyel birer hastalık kaynağıdır. Kümes içine sadece gerekli olanlar alınmalı ve onlar da uygun bir şekilde temizlenerek dezenfekte edilmelidir.

Yönetici olarak çalışan personelin günde birden fazla çiftliği ziyaret etmesi gerekiyorsa, ilk olarak en genç sürüden başlamalıdır. Bulaşıcı bir hastalıktan şüpheleniliyorsa, tüm ziyaretler derhal durdurulmalıdır.

Şekil 7.4
Kümese girişten önce çizme dezenfeksiyon prosedürleri uygulanmalıdır. En iyi uygulama, kümese girerken çizmelerin tamamen değiştirilmesidir (alttaki fotoğraf).



Hayvanlarla Bulaşan Hastalıkların Önlenmesi

Mümkünse çiftlikte hepsi içeri/hepsi dışarı sistemi kullanılmalıdır.
Kümes yeni sürü girene kadar bir müddet boş zaman bırakılırsa çiftliğin bulaşık riski azalacaktır. Dönem arası kümes dezenfeksiyonunun tamamlanması ile yeni sürünün geldiği zaman arasında geçen süredir. Dönem arası süresiyle ilgili kararlar ekonomik temellidir; ancak sürüler arasındaki dönem arası ne kadar uzun olursa, sürüler arasında hastalık bulaşma riski o kadar azalır. Broilerler için iyi bir kural, bir sonraki sürü yerleştirilmeden önce 10–14 gün dönem arası bırakmaktır.
Yabani hayvanlara ve kemirgenlere bir bariyer oluşturmak için kümeslerden 15 m mesafeye kadar olan alandaki bitkilerin hepsinin kesilmesi/biçilmesi gerekir.
Çevrede ekipman, inşaat malzemesi veya altlık malzemesi bırakılmamalıdır. Böylece kemirgen ve diğer yabani hayvanların saklanması engellenebilir.
Etrafa saçılan yemlerin hemen temizlenmesi gerekir. Teslimattan sonra yem silolarının tamamıyla kapalı olduğundan emin olunmalıdır.
Altlık materyali, çiftliğin deposunda veya çuvallarda depolanmalıdır.
Tüm binalara yabani kuşların girmesini önlemek için, yabani kuş erişimine karşı yeterince sızdırmazlık sağlanmalıdır. Tüm delik ve boşluklar kapatılmalıdır.
Uygun olduğu durumlarda, çiftlik/kümes çevresinde kemirgenler için elektrikli çit veya metal / beton duvar şeklinde ilave kemirgen önleyici bariyerler kurulmalıdır.

Etkili bir kemirgen/haşere kontrol programı uygulanmalıdır. Bu program mekanik, biyolojik ve kimyasal kontrolleri içermelidir. Zehirli yemlerin kullanıldığı programlar, sürekli uygulanmaları halinde en etkili olanlardır. Etkili bir haşere kontrol programı **Şekil 7.5**'te gösterilmektedir. Fare istasyonu sayısı risk büyüklüğüne bağlı olarak değişmelidir. İstasyonlar 15-23 m aralıklarla yerleştirilmeli ve istasyonlar arasındaki maksimum mesafe 30 m olmalıdır. Şeklin tam açıklamasına **Çiftlikte En İyi Uygulama: Kemirgen Kontrolü** bölümünden erişilebilir.

Biyogüvenlik programı:

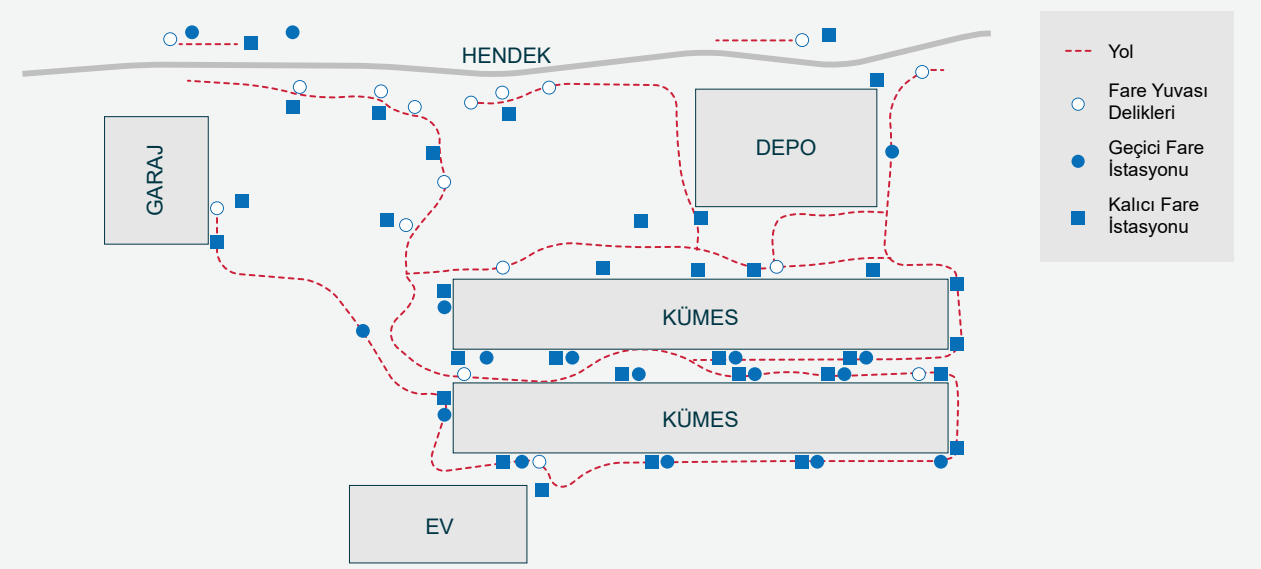
Zorunlu olmalı,
Pratik olmalı,
Uygun maliyetli olmalı,
Personel eğitim programlarının bir parçası olmalı,
Tüm şirket ve personel tarafından benimsenmeli,
Yeterli mali kaynağa sahip olmalı,
Düzenli aralıklarla gözden geçirilmeli ve sonuçları puanlanmalıdır.


Diğer Yararlı Kaynaklar



Çiftlikte En İyi Uygulama: Kemirgen Kontrolü

Şekil 7.5
Örnek fare istasyonu planı.



Temizlik ve Dezenfeksiyon

Kümesin, servis alanlarının ve çevresinin düzgün şekilde temizlenip dezenfekte edilmesi, potansiyel patojenleri ortadan kaldırır ve sürüler arasında kalan bakteri, virüs, parazit ve böcekleri en aza indirir. Bu, bir sonraki sürünün sağlık, refah ve performansı üzerindeki olası etkileri en aza indirecektir.

Planlama: Başarılı bir temizlik, tüm işlemlerin etkin bir şekilde zamanında yapılmasını gerektirir. Derinlemesine temizleme (ekipmanların çıkarılarak temizlenmesi), çiftlikte rutin bakım yapmak için bir fırsattır ve bu temizlik ve dezenfeksiyon programına dâhil edilmelidir. Çiftlik boşaltılmadan önce tarih, zaman, iş gücü ve ekipman gereksinimlerini detaylandıran bir plan hazırlanmalıdır. Bu, tüm görevlerin başarıyla tamamlanabilmesini sağlayacaktır. Tüm çiftlik sahalarında kümes temizliği ve dezenfeksiyonu için bir standart işletim prosedürü (SOP) bulunmalıdır.

Haşere Kontrolü: Haşereler hastalık taşıyıcıdır ve tahtadan yapılmış materyallere veya diğer materyellere girip yerleşmeden önce yok edilmelidir. Sürü kümeden çıkarılır çıkarılmaz hemen altlık, ekipmanlar ve bütün yüzeyler hâlâ sıcakken önerilen yerel insektisitler ile sprey şeklinde uygulama yapılmalıdır.

Tozun Uzaklaştırılması: Bütün tozlar, döküntü ve örümcek ağları, fan milleri ve pervanelerinden, açık tip kümeslerde perdelerden, kümes duvarlarından, kolon ve kirişlerden uzaklaştırılmalıdır. En iyi sonucu almak için, tozun altlığa düşmesini sağlayacak şekilde bir fırça kullanın.

Ön - Sprey: Altlık ve ekipman çıkarılmadan önce tozun aşağı indirilmesi için düşük basınçlı veya sırt pulverizatörü yardımıyla kümes içinde tavandan kümes zeminine, deterjanlı su püskürtülür. Açık kümeslerde ilk olarak perdeler kapatılmalıdır.

Ekipmanların Çıkarılması: Bütün ekipman ve gereçler (şuluklar, yemlikler, yığılmayı önleyici bölmeler vb.) kümes içinden çıkarılmalı ve dışarda düz bir beton alana konulmalıdır. Kümes temizliği sırasında otomatik yemlikler ve şuluklar kaldırılarak altları temizlenmelidir. Tüm kümes veya ekipman bakım işlemleri, temizlik ve dezenfeksiyon öncesinde tamamlanmalıdır.

Altlığın Çıkarılması: Bütün altlık, döküntü ve birikintileri kümeden çıkarılmalıdır. Römork veya altlığın doldurulabileceği ekipmanlar kümes içine veya yakınına yerleştirilir ve katılaşmış altlık ile doldurulur. Dolu römork dışarı çıkarılmadan önce döküntülerin dışarıya saçılmaması için üstü örtülmelidir. Araç tekerlekleri kümeden çıkarken fırçalanmalı ve spreyle dezenfekte edilmelidir. Altlığın yeniden kullanılması söz konusuysa, lütfen bkz. **Bölüm 6'daki Altlık Sevk ve İdaresi**.

Altlığın Bertaraf Edilmesi: Altlık gübre olarak çiftlikte depolanmamalı veya çiftliğe bitişik arazilere yayılmamalıdır.

En az 3,2 km uzaklıktaki bir mesafeye götürülmeli ve yerel kanun ve yönetmeliklere uygun bir şekilde ve uygun bir bölgede aşağıda belirtilen yollarla bertaraf edilmelidir.

Ekilebilir bir araziye yayılıp, bir hafta içinde sürülmelidir.
Toprağa çukur açılarak gömülebilir (Bazı bölgelerde buna izin verilmez).
Hayvan otlatılan araziye yayılmadan önce en az bir ay kadar ısınmaya (kompost için) bırakılır.
Altlık yakılarak imha edilebilir (yerel yasa ve yönetmeliklere).
Altlık elektrik üretimi için biyoyakıt olarak değerlendirilebilir.

Yıkama: Yıkama işlemine başlamadan önce, elektrik çarpma riskini ortadan kaldırmak için kümesteki tüm elektriklerin kapatıldığından emin olunmalıdır. Kilitleme fonksiyonuna sahip bir ana şalter ve uygun bir asma kilit kullanılmalıdır. Basınçlı yıkama makinesi, köpüklü deterjanla birlikte kümeden ve ekipmanlardan kir ve döküntüleri temizlemek ve çıkarmak için kullanılmalıdır. Çok farklı endüstriyel deterjanlar mevcuttur ve üretici firmanın önerileri doğrultusunda kullanılmalıdır. Kullanılan deterjan daha sonra dezenfeksiyon için kullanılacak dezenfektan ile uyumlu olmalıdır.

Deterjanla yıkandıktan sonra kümes ve ekipman yine basınçlı yıkayıcı ile temiz su kullanılarak yıkanmalıdır. Yıkama işlemi için sıcak su (54.4–60.0°C) kullanılmalıdır, fazla ve biriken su silici ile (çek-çek gibi) kümes tabanından uzaklaştırılmalıdır. Atık sular, kümeseye yeniden bulaşmaması için hijyenik bir şekilde uzaklaştırılmalıdır. Kümeden çıkarılan bütün ekipmanlar sabunlanmalı, yıkanmalı ve durulanmalıdır. Sonra temizlenmiş ekipmanlar üzeri örtülerek saklanmalıdır.

Kümes içinde özellikle aşağıda belirtilen yerlere daha fazla dikkat edilmelidir:

Fan çerçeveleri.
Fan milleri.
Fanlar.
Havalandırma menfezleri.
Kirişlerin üst kısımları.
Pervazlar.
Su sistemleri.
Yem sistemleri.
Hava klapeleri.
Kanallar.

Erişilemeyen alanların da yeterince yıkanabilmesi için, seyyar iskelelerden ve seyyar ışıklardan yararlanılması tavsiye edilmektedir.

Ayrıca binanın dış cephesi de yıkanmalı ve aşağıda belirtilen şu unsurlara özel bir şekilde önem verilmelidir:

Hava klapeleri.
Fan çıkışları.
Oluklar/yağmur kanalları.
Beton yollar (özellikle kanatlıların kümese giriş ve çıkış noktalarında).
Yem siloları.
Tartılar – otomatik ve manuel tartılar.

Açık tip kümeslerde iç ve dış perdeler yıkanmalıdır. Yıkanamayan herhangi bir malzeme imha edilmeli (örneğin; polietilen, karton vb.) veya uygunsa değiştirilmelidir.

Yıkama işlemi tamamlandığında, ortalıkta hiçbir şekilde toz, kir, döküntü veya altlık malzemesi olmamalıdır. Doğru temizleme, yeterli bir zamana ve ayrıntılara dikkat edilmesini gerektirir. Ayrıca bu dönemde, çalışanların binaları ve ekipmanlar da baştan aşağı temizlenmiş olmalıdır.

Suluk ve Yemlik Sistemlerinin Temizlenmesi

Kümeadaki bütün ekipmanlar dikkatlice yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir. Temizleme sonrasında, yeniden bulaşmanın önlenmesi için ekipmanın üstü kapalı olacak şekilde depolanması önemlidir. Su sisteminin temizlenmesinde aşağıdaki yöntem izlenmelidir:

Ana su deposu ve borular boşaltılmalıdır.
Regülatör temizlenmelidir.
Su hattı temiz suyla yıkanmalıdır.
Su depoları tortu ve biyofilm birikintilerini çıkarmak için ovulmalı, çıkan su kümesin dışına boşaltılmalıdır.
Su deposuna temiz su doldurularak onaylı bir su sanitasyon ajanı eklenmelidir.
Hava boşluğu oluşturmada su tankından içme suyu sistemine kadar bütün hat boyunca dezenfeksiyonda kullanılan çözelti dolaştırılır. Sanitasyon ajanının suluklarda kullanım için uygun olduğundan ve doğru oranda seyreltildiğinden emin olunmalıdır.
Su deposu, uygun şekilde seyreltilmiş ilave bir sanitasyon solüsyonu ile normal çalıştırma düzeyine kadar doldurulmalı, kapağı kapatılıp, dezenfektan en az 4 saat sistemde bırakılmalıdır.
Temiz suyla durulanmalı, çalkalanmalı ve su boşaltılmalıdır.
Civcivler kümese gelmeden önce, su sistemi temiz su ile tekrar doldurulmalıdır.
Su örnekleri canlı bakteri sayımı (TCBS) için analiz edilmelidir.

Su borularının içinde oluşan biyofilm tabakası, su akış hızının azalmasına ve içme suyunun bakteriyel kontaminasyonuna neden olacağı için bunların düzenli olarak temizlenerek uzaklaştırılması gerekir. Her yeni sürüden önce sanitasyon solüsyonunun kullanımının öncesinde bir boru temizleyicisi kullanılması tavsiye edilmektedir. Boru malzemesi tipi biyofilm oluşma hızını etkileyecektir. Örneğin, alkatın (plastik) borularda ve tanklarda biyofilm tabakası çok daha hızlı oluşur. İçme suyuna vitamin ve mineral eklenmesi biyofilm oluşumunu ve borularda materyal birikimini artırabilir. Borulara uygulanan fiziksel temizlik işleminin her zaman biyofilmleri çıkarması mümkün değildir, dolayısıyla sürüler arasında biyofilmler ortadan kaldırılması için peroksijen bileşikleri kullanılabilir. Bunlar, kanatlılar su içmeye başlamadan önce su sisteminden tamamıyla boşaltılmalıdır. Su mineral içeriğinin (özellikle kalsiyum (Ca) veya demir (Fe) yüksek olduğu durumlarda, temizlik işlemi mineral ve kireç çözücü kullanımını da içermelidir. Metal borular aynı yolla temizlenebilir fakat paslanma, sızıntılara neden olabilir. Sudaki mineral düzeyi yüksekse, kullanım öncesinde kanatlıların içme suyunun arıtılması düşünülebilir.

Evaporatif (buharlaştırmalı) soğutma ve sisleme sistemleri, dönem arası temizlik sırasında biguanid temizleyiciler kullanılarak temizlenebilir. Biguanit temizlik maddesi sürü döngüsü boyunca, su sistemlerinin en az düzeyde bakteri içermesini sağlayarak, kümes içinde bakteri yayılımını düşürür. Yemlik sistemini temizlemede aşağıda belirtilen hususlar takip edilir:

Helezon sistemleri boşaltılır ve içeride hiç yem kalmadığından emin olunur.
Bütün yemlik ekipmanları (yem siloları, hat, zincir, panlar, yemlik askıları vb.) boşaltılır, yıkanır ve dezenfekte edilir.
Yem kazanları ve bağlantı boruları boşaltılır, mümkün olan yerler fırça yardımıyla temizlenir. Tüm açıklıklar iyice kapatılır.
Suyla yıkanmışsa yem hatlarının ve ekipmanın düzgün bir şekilde kuruması sağlanır.
Mümkün olan her yerde fümigasyon işlemi uygulanır.

Tamir ve Bakım

Boş ve temiz bir kümes yapısal unsurların tamir ve bakımını tamamlamak için ideal bir fırsattır. Kümes boşaltıldığında, aşağıda belirtilen görevlerin yapılmasına ayrıca önem verilmelidir:

Kümes zeminindeki çatlakları beton/çimento veya kullanımı uygun epoksi reçine ile onarın.
Duvarlardaki derzleri (harç derzlerini) ve sıvaları onarın.
Hasarlı duvarları, perdeleri ve çatı/tavanları onarın veya değiştirin.
Gerektiğinde boya veya badana yapın.
Tüm kapıların tamamıyla kapandığından ve sızdırmazlığından emin olun.
Fanların, havalandırma ve ısıtma sistemlerinin, hava giriş ve çıkışlarının ve tüm diğer çevre kontrol ekipmanlarının doğru ve etkin şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol edin.
Gerekliyse fan kayışı gerilmeli, arka çekiş kapağına gerekli bakım uygulanmalıdır.

Her çiftliğin gerekli bakım işlemlerini yapabilecek araçları içeren kendi alet çantasına sahip olması en iyi uygulamadır. Bu, dışarıdan gelen görevlilerin çiftliğe getirmesi gereken aletlerin sayısını sınırlar.

Dezenfeksiyon

Tüm bina (dış alanlar dahil) detaylı bir şekilde temizlenip tüm tamiratlar tamamlanana, kümes ve ekipman tamamen kuruyana kadar dezenfeksiyon işlemine başlanmamalıdır. Dezenfektanlar kir ve organik madde karşısında etkili değildir ve seyrelti oranı artacağı için ıslak yüzeylerde etkisini kaybedecektir.

Hem bakteriyel hem de viral orijinli spesifik kanatlı patojenlerine karşı kullanımı yetkili makamlarca onaylanmış olan dezenfektanların etkili olma olasılığı çok daha yüksektir. Üretici firma talimatlarına her zaman uyulmalıdır. Dezenfektanlar basınçlı yıkama makinesi veya sırt pompası kullanılarak da uygulanabilir. Köpük formundaki dezenfektanlarda temas süresi daha fazla olduğundan dezenfeksiyon işleminin etkisi artar. Kümeslerde izolasyonun sağlanmasından sonra kümesin ısıtılması dezenfeksiyonun etkinliğini artırır.

Dezenfektanların çoğu sporlanmış koksidiyal oositlere karşı etkisizdir. Bununla birlikte, oositlerle mücadelenin arka plandaki zorluklarını ortadan kaldırmaya çalışmak için çevreye de uygulama yapmak ihtiyacı olduğunda, her zaman etkili olmasa da kullanılabilir başka yöntemler de vardır. Beton zeminler için alev, tuz veya fenolik bileşiklere dayalı özel dezenfektanların kullanılması faydalı olabilir. Toprak zeminlerde tuz (NaCl) da kullanılabilir. Amonyak, koksidiyal oositlere karşı çok etkilidir, ancak dünyanın çoğu yerinde sağlık ve güvenlik endişeleri nedeniyle amonyak (NH3) kullanımı yasaklanmıştır.

Formalin Fümigasyonu

Formalin fümigasyonuna izin verilen yerlerde, dezenfeksiyon tamamlandıktan sonra en kısa zamanda fümigasyon yapılmalıdır. Yüzeyler nemli olmalı (kümeadaki bağıl nemi artırmak için sisleme makinelerinden yararlanılabilir) ve kümesler en az 21°C'ye ısıtılmalıdır. Fümigasyon düşük sıcaklıklarda ve bağıl nemin %65'ten daha düşük olduğu durumlarda etkili değildir.

Kapılar, fanlar, havalandırma girişleri ve pencereler sıkıca kapatılmalıdır. Üretici firmaya ait fümigantların kullanımı ile ilişkili talimatlara uyulması gerekir. Fümigasyondan sonra kümes 24 saat boyunca kapalı kalmalı ve görülecek şekilde "GİRİLMEZ" ibaresi konulmalıdır. İçeriye herhangi biri girmeden önce kümes iyice havalandırılmalıdır ve formalin seviyeleri önceden doğrulanmalıdır.

Temiz altlık malzemesi serildikten sonra, yukarıda açıklanan fümigasyon yöntemlerinin tümü tekrarlanmalıdır. Fümigasyon hayvanlar ve insanlar için tehlikelidir ve her ülkede fümigasyona izin verilmemektedir.

İzin verilen yerlerde, fümigasyonun yerel güvenlik mevzuatı ve kuralları izlenerek eğitilmiş personel tarafından gerçekleştirilmesi gerekir. Personel, refah ve iş sağlığı ve güvenliği yönergelerine her zaman uyulmalıdır. Ayrıca koruyucu kıyafetler (örneğin solunum maskesi, gözlük ve eldiven) giyilmelidir. Acil durumlara karşı en az iki kişi olmalıdır.

Zemin Uygulamaları

Bazı durumlarda, zemin uygulamaları kullanılması da gerekli olabilir. Yaygın kullanılan bazı zemin uygulamaları, dozları ve amaçları **Tablo 7.1**'de sunulmaktadır.

Tablo 7.1 Kanatlı kümelerinde yaygın olarak kullanılan zemin uygulamaları.		
Bileşik	Uygulama Oranı	Amaç
	kg/m ²	
Borik asit	0,05–0,1 veya gerektiği kadar	Altılık böceğini öldürür
Tuz (NaCl)	0,25	Klostridium sayısını azaltır
Kükürt tozu	0,1	PH'yi düşürür
Kireç (kalsiyum oksit/hidroksit)	0,6 veya gerektiği kadar	Dezenfeksiyon

Kümes Dışındaki Sahanın Temizlenmesi

Dış alanlar iyice temizlenmelidir. İdeal olarak kümeslerin etrafı 1-3 m genişliğinde beton veya çakıl taşıyla çevrelenmelidir. Böyle beton bir zeminin olmadığı yerlerde kümesin etrafındaki alanda:

Otlar temizlenmiş olmalıdır.
Kullanılmayan makine/ekipman konulmamalıdır.
Düz bir zemin oluşturulmalıdır.
İyi bir drenaj sistemi ve yüzeyde su bulundurmamalıdır.

Aşağıda belirtilen alanların temizlenmesi ve dezenfeksiyonuna ayrıca önem gösterilmelidir:

Havalandırma ve ekzos fanlarının altı.
Yem silolarının altı.
Depolama odaları.
Giriş yolları.
Kapıların etrafı.

Tüm dış beton alanlar, binanın içi kadar titizlikle yıkanmalı ve dezenfekte edilmelidir.

Çiftliğin Temizlik ve Dezenfeksiyon Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Dezenfeksiyon ve temizlik işleminin etkinliğini izlemek önemlidir. Temizliğin etkinliği yaygın olarak *Salmonella* izolasyonu yöntemiyle değerlendirilir. Toplam canlı bakteri sayımı (TCBS) da faydalı olabilir. Bakteri sayımları ve *Salmonella* izolasyonları her sürüde en az bir kez yapılmalıdır. *Salmonella* ve/veya TCB oranındaki eğilimlerin takip edilmesi, kümes hijyenini sürekli iyileştirecek, farklı temizlik ve dezenfeksiyon yöntemlerinin karşılaştırılması yapılabilecektir.

Biyoluminesans teknolojisi adenoazin trifosfatı (ATP) tanımlar ve ölçer. ATP tüm bitki, hayvan ve mikroorganizmalarda bulunur. Temizlenmiş yüzeylerdeki ATP varlığı temizlik işleminin ne kadar iyi uygulandığını değerlendirmeye yardımcı olabilir.

Etkili bir dezenfeksiyon uygulandığında, alınan hiçbir numunede *Salmonella*'ya rastlanılmaması gerekir. Nerelerden örnek alınacağı ve kaç adet örnek alınması gerektiği konusunda ayrıntılı bilgi için lütfen bir veteriner hekime danışın.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Saha biyogüvenliği, saha temizliği ve dezenfeksiyonu için net bir hijyen yönetim programı uygulanmalıdır.

Yeterli biyogüvenlik ile çiftliğe insan ve hayvanlar tarafından hastalık girişi önlenmelidir.

Saha temizliği uygulamaları, kümesin içini ve dışını, bütün ekipmanları, kümesin dış sahasının yanı sıra bütün su ve yemlik sistemini kapsamalıdır.

Sürü girişleri arasında yeterli dinlenme ve temizlik süresi bırakmak patojen hastalık etkenlerinin sürüler arasında taşınmasını azaltacaktır.

Temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri uygun şekilde planlanmalı ve etkinliği saptanmalıdır.

Su Kalitesi

Su, organik veya diğer maddelerle bulaşık olmamalıdır. Temiz ve patojenlerden arınmış olduğundan emin olmak için düzenli olarak izlenmelidir. Su *Pseudomonas* ve *Escherichia coli* ve türü bakterilerden arınmış olmalıdır. Hiçbir örnekte koliform olmamalıdır.

Kanatlılar için su kalitesi kriterleri **Tablo 7.2'**de verilmiştir. Suyun ana şebekeden geldiği yerlerde, su kalitesiyle ilgili sorunlar çoğu zaman daha azdır. Ancak, su kuyudan veya sondaj deliğinden alınıyorsa tarlaların gübrelenmesinden dolayı yüksek nitrat düzeyi ve yüksek bakteri miktarına sahip olabilir.

Bakteri sayımlarının yüksek olduğu durumlarda bunun nedeni tespit edilmeli ve durum derhal düzeltilmelidir. İçme noktasında 3 ila 5 ppm serbest klor olacak şekilde klorlama yapılması bakteri kontrolünde çoğunlukla etkilidir, ancak bu da kullanılan klor bileşeninin türüne bağlıdır. Su klorlandığında, suyun pH değeri 6,5–8,5 arasında tutulmalıdır. pH bu aralığın üzerindeyse, klorun etkinliği azalır.

Suyun oksidasyon indirgeme potansiyelini (OİP) ölçmek, su sanitasyon programının çalışıp çalışmadığını belirlemenin iyi bir yoludur (**Şekil 7.6**). Bir su dezenfektanının oksidasyon değeri, onun ppm cinsinden konsantrasyonundan ziyade etkinliğini yansıtır.

Klor, bromür, hidrojen peroksit, perasetik asit ve ozon gibi kimyasallar oksitleyici maddelerdir; bu nedenle, OİP (Oksidasyon İndirgeme Potansiyeli) ölçümleri etkinliklerinin belirlenmesinde önemlidir. Bir OİP ölçer, suyun temizliğini ve kirleticileri parçalama yeteneğini gösterir. Suda kirleticiler miktarı arttıkça, çözünmüş oksijen (O₂) miktarı ve OİP değeri azalır. İdeal OİP değeri 650 ile 800 mV arasında olmalıdır. 650 mV üzerinde bir OİP değeri, klor kullanılan bir su dezenfeksiyon programının, suda taşınan veya su yoluyla kanatlılara bulaşan potansiyel sorunların çoğunu etkili bir şekilde kontrol edeceğini gösterir. OİP değeri 650 mV'nin altındaysa, pH, klor konsantrasyonu, su saflığı ve su hattı temizliği kontrol edilmelidir. OİP ölçerler nispeten uygun fiyatlıdır ve kullanıldığında üreticinin kalibrasyon, test ve temizlik talimatlarına uyulmalıdır.

Şekil 7.6
Bir OİP ölçüm cihazı örneği.



Tablo 7.2
Kanatlılar için su kalitesi özellikleri.

Özellikler	Yoğunluk (ppm)	Açıklama
Toplam Çözünmüş Katılar (TDS)	<1,000	İyi.
	1,000–3,000	Yeterli: Yoğun miktarda sulu dışkıya neden olabilir.
	3,000–5,000	Kötü: Sulu dışkı, su tüketiminde azalma, büyüme geriliği ve ölüm miktarında artış.
	>5,000	Yetersiz.
Sertlik	<100 Yumuşak	İyi: Problem yok.
	>100 Sert	Yeterli: Kanatlılar için sorun yok ama suyla uygulanan sabun, dezenfektanlar ve ilaç uygulamalarının etkinliğini bozabilir.
pH	<6	Kötü: Performans problemi, su sisteminin korozyonu.
	6.0–6.4	Kötü: Potansiyel problemler.
	6.5–8.5	Yeterli: Kanatlılar için tavsiye edilir.
	>8.6	Yetersiz.
Sülfatlar	<200	Yeterli: Eğer sodyum (Na) veya magnezyum (Mg) >50ppm ise laksatif etki yapabilir.
	200–250	İstenilen en üst seviye.
	250–500	Laksatif etki yapabilir.
	500–1,000	Kötü: Tolere edilebilir laksatif etki, bakır emilimini engelleyebilir, klorür ile karıştığında ilave laksatif etki.
Klorür	>1,000	Yetersiz: Su tüketimini artırır, sulu dışkı, genç kanatlılarda sağlık tehlikesi oluşturur.
	<250	Yeterli: İstenilen en yüksek seviye. Sodyum seviyesi 50 ppm ve fazlasında 14 ppm'den düşük klor seviyesi probleme sebep olabilir.
	250–500	İhtiyatla kullanılırsa kabul edilebilir.
	>500	Yetersiz: Laksatif etki, sulu dışkı, yem tüketiminde azalma, su tüketiminde artış.
Potasyum	<300	İyi: Problem yok.
	>300	Yeterli: Alkalinite ve pH seviyesine bağlıdır.
Magnezyum	50–125	Yeterli: Eğer sülfat seviyesi >50 ppm ise magnezyum sülfat (laksatif) oluşur.
	>125	Bağırsaktaki tahriş ile birlikte laksatif etki.
	300	İstenilen en üst seviye.
Nitrat Nitrojen	10	Maksimum (bazen 3 mg/L seviyesi performansı etkileyebilir).
Nitratlar	İz miktarda	Yeterli.
	>İz miktarda	Yetersiz: Sağlık tehlikesi (organik materyal dışkı bulaşıklığını gösterir).
Demir	<0.3	Yeterli.
	>0.3	Yetersiz: Demir bakterilerinin gelişmesi (su sisteminin tıkanması ve kötü koku).
Flor	2	İstenilen en üst seviye.
	>40	Yetersiz: Yumuşak kemiğe yol açar.
Bakteriyel Koliform	0 koloni oluşturan birim (KOB)/mL	İdeal: Fazlası dışkı bulaşıklığını gösterir.
Kalsiyum	60	Ortalama seviye.
Sodyum	50–300	Yeterli: Genelde sorun olmaz, ancak sülfatlar >50 ppm ise ya da klorür >14 ppm ise sulu dışkıya neden olabilir.

*Bağırsak sağlığıyla ilgili sorunlar varsa, suyun pH değerinin 5–6 gibi daha asidik bir aralıkta olması faydalı olacaktır.

Ultraviyole ışık (içme suyunun kümese giriş noktasında uygulanan) suyu dezenfekte etmek için kullanılabilir. Bu işlemin kurulması esnasında üretici firma talimatları takip edilmelidir.

Sert ya da demir düzeyi yüksek (>3 mg/l) olan su, su içme noktalarındaki vanalarda ve borularda tıkanıklıklara neden olabilir ve bakteri üremesine elverişli ortam yaratabilir. Tortu aynı zamanda boruları da tıkayacaktır ve böyle bir problem olduğunda, su 40-50 mikron (µm) filtrelenmelidir.

Yılda en az bir kez genel su kalitesi testi yapılmalıdır; performansla veya su kalitesiyle ilgili algılanan sorunlar varsa bu test daha sık yapılmalıdır. Kümes temizliğinden sonra ve civiv kümese yerleştirilmeden önce su kaynağı, su deposu ve suluklardan bakteri bulaşıklığının tespiti için su örnekleri alınmalıdır.

Bir sürü döngüsü boyunca çiftlikteki su kaynağının rutin olarak kontrol edilmesi faydalıdır. Bunun için, her bir su hattının ucundan su akıtılır ve suyun berraklığı gözle kontrol edilir. Su hatları ve bunların sanitasyonu yeterli değilse, suda çıplak gözle görülebilen yüksek düzeyde partikül madde olacaktır. Sorunu gidermek için uygun adımlar atılmalıdır. Ancak, görünür partikül bulunmaması suyun temiz olduğu anlamına gelmez. Su kalitesini sağlamak için düzenli test ve bakım esastır.

İ DİĞER YARARLI KAYNAKLAR

AviaGen Bilgi Notu: Su Kalitesi

ÖNEMLİ NOKTALAR

Su kalitesinin iyi olması kanatlıların sağlığı ve refahı açısından çok önemlidir.

Su kalitesi düzenli olarak mineral ve bakteri bulaşıklığı açısından analiz edilmeli ve analiz sonucuna göre gerekli tedbirler alınmalıdır.

Ölü Kanatlıların İmhası

Ölü kanatlıların uygun şekilde bertarafı yerel kanun ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları **Tablo 7.3**'te verilmiştir.

Tablo 7.3 Ölü kanatlıların imhası için yöntemler.		
Metot	Avantajlar	Dezavantajlar
İmha Çukurları	Maliyeti düşüktür ve koku üretimi azdır.	Hastalık saçan bir havuza dönüşebilir ve yeterli drenaja ihtiyaç vardır. Yeraltı sularına karışma riski de vardır.
Yakma	Yer altı sularını kirlilemez veya iyi bir şekilde yönetilirse diğer kanatlılarla çapraz bulaşıklık oluşturmaz. Çiftlikten uzaklaştırılacak yan ürün çok azdır (kü). Yer altı sularını ve havayı kirlilemeyecek şekilde tasarlanır ve iyi bir şekilde yönetilirse ekonomik bir yöntemdir.	Atıkları ortadan kaldırmak için kullanılan bu metot daha pahalıdır ve hava kirliliği yaratabilir. Çevresel ve düzenleyici hassasiyetler gözetilmelidir. Gelecekte çiftliğin gereksinimleri için yeterli kapasitede olacağından emin olmak gerekir. Karkasların tamamıyla beyaz küle dönüşene kadar yandığından emin olunmalıdır.
Kompostlama	Yer altı sularını ve havayı kirlilemeyecek şekilde tasarlanır ve iyi bir şekilde yönetilirse ekonomik bir yöntemdir.	Doğru sıcaklıkta yapılmazsa, çiftlikte hastalık etkeni için kaynak oluşturur.
Rendering	Ölü kanatlıların atıkları çiftlik bünyesinde bulunmaz. Küçük bir yatırıma gerek vardır. Çok az düzeyde çevre kirliliği oluşturur. Ölü kanatlılardan elde edilen ürün diğer çiftlik hayvanları için uygun bir yem ham maddesine dönüştürülebilir.	Depolanmalar esnasında çürümelerini önlemek amacıyla donduruculara ihtiyaç vardır. Rendering fabrikasından çiftliklere, taşıyıcı personelin hastalık yaymasını önlemek için çok yoğun biyogüvenlik önlemleri almayı gerektirir.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Ölü kanatlılar, çevrenin kirlenmesini önleyecek, diğer kanatlılar veya diğer hayvanlarla çapraz bulaşmayı engelleyecek, komşu çiftliklere sorun yaratmayacak ve yerel kanun ve yönetmeliklere uygun şekilde imha edilmelidir.

Hastalık Kontrolü

İyi sevk ve idare uygulamaları ve yüksek biyogüvenlik standartları birçok kanatlı hastalığını önler. Bir hastalık etkenin ilk belirtilerinden biri su ve yem tüketimindeki değişikliklerdir. Bu nedenle, günlük yem ve su tüketimini kayıt altına almak iyi bir sevk ve idare uygulamasıdır. Bir problemten şüpheleniliyorsa, hemen şirket veteriner hekimiyle temasa geçilmeli ve kanatlılar otopsiye gönderilerek doğru tespitin yapılması sağlanmalıdır. Bir hastalık vakasının uygun şekilde erken tedavi edilmesi, kanatlıların sağlık ve refahı üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirebilir. Kayıtlar, sürü problemlerinin araştırılması için objektif verilerin sağlanması bakımından elzemdir. Aşılamalar, aşı uygulama yolu, parti numaraları, tedaviler, gözlemler ve hastalık araştırma sonuçlarını içeren günlük sürü kayıtları tutulmalıdır.

Aşılama

Aşılama, belirli bir bulaşıcı mikroorganizmaya (antijen) maruz kaldıklarında, kanatlıların iyi bir bağışıklık tepkisiyle desteklenmelerini sağlar. Doğru şekilde uygulandığında, aşılar kanatlıları sonraki saha baskılarından koruma açısından yararlıdır. Yerel hastalık tehditleri göz önünde bulundurularak, bir veteriner hekime danışmak suretiyle uygun bir aşı programı oluşturulmalıdır. Hasta veya baskı altındaki kanatlılar aşılanmamalıdır.

Aşılama Programları

Marek hastalığı (MD), Newcastle hastalığı (ND), İnfeksiyöz Bronşitis (IB) ve bulaşıcı bursal hastalığı (IBD veya Gumboro hastalığı) gibi yaygın hastalıklar, aşılama programı hazırlanırken rutin olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak, aşılama gereksinimleri bölgesel mücadeleye, aşının geçiriliğine ve yerel kanun ve yönetmeliklere bağlı olarak değişecektir. Yerel sürü veteriner danışmanları, belirli bir ülke, bölge veya sahadaki hastalık yaygınlığı ve baskısı konusundaki ayrıntılı bilgilerini kullanarak uygun bir program tasarlamalıdır.

Aşıların ve aşı uygulamalarının etkinliğini değerlendirmek için, aşı boyaları, aşı titreleri, aşı tutumu ve klinik hastalık belirtilerinin bulunmaması gibi unsurlar kullanılabilir. Titre her zaman korumayla ilişkili tutulamaz, fakat aşılama programını değerlendirmek gerektiğinde yararlı olacaktır.

Yoğun aşılamalar titrelerin ve/veya varyasyon katsayılarının (CV) düşük olmasına yol açar. Aşırı agresif aşılama programları da büyüme dönemindeki civivleri olumsuz etkileyebilir; bu nedenle, mümkün olduğunca kanatlılara müdahaleyi en aza indirmek gerekir. Sahanın durumu aşılama programının etkinliğini saptarken göz önünde bulundurulmalıdır. Hijyen ve aşılama ekipmanının bakımı önemlidir. Optimum sonuçlar almak için aşı uygulama metotları ile birlikte aşı firmalarının kullanım talimatlarını uygulamak faydalı olacaktır.

Aşılamalar hastalıkların önlenmesine yardımcı olabilir; fakat iyi bir biyogüvenlik işleminin yerini alamaz. Her bir hastalığa karşı koruma, uygun bir kontrol stratejisi tasarlanırken değerlendirilmelidir. Aşılama programındaki aşıların kesinlikle ihtiyaç olduğu kadar kullanılması gerekir. Bu durum maliyetleri düşürecek, kanatlıları daha az etkileyecek ve aşı etkinliğini en üst düzeye çıkarmak için fırsat sağlayacaktır. Aşılar sadece saygın ve güvenilir aşı üreticilerinden sağlanmalıdır. Her zaman tam dozu kullanın ve aşı dozlarını seyreltmeyin. Aşı şişelerini ve flakonları kullandıktan sonra uygun şekilde bertaraf edin. Broilerlerde, kuluçka günü veya yaşamın ilk haftalarında uygulanan aşılarla olan etkileşimi göz önünde bulundurarak, maternal antikor düzeyleri her zaman dikkate alınmalıdır.

Aşı Tipleri

Broiler aşıları, canlı (zayıflatılmış ve zayıflatılmı olmayan), inaktif ve rekombinant tipleri içerir. Bağışıklığı maksimum düzeye çıkarmak için bazı aşı programlarında bunlar birleştirilebilir. Her bir tip aşı özel kullanımlara ve avantajlara sahiptir. Her aşı türünün kendine özgü kullanım alanları ve avantajları vardır.

Canlı Aşılar

Bu aşılar mevcut kanatlı hastalıklarının enfeksiyon yaratan organizmalarından oluşur. Çoğu zaman bu organizmalar önemli ölçüde zayıflatılmış veya değiştirilmiştir.

Canlı zayıflatılmış veya değiştirilmiş canlı aşılar:

Bu aşılar genellikle sürüye içme suyu, sprey, göze damla uygulaması yoluyla uygulanır. Bu aşı tipinde kullanılan organizmalar, olumsuz reaksiyon riskini azaltmak amacıyla zayıflatılmıştır. Canlı aşılar enjeksiyon yoluyla uygulanabilir (örneğin, MD ve IBD).

Esas itibarıyla, birçok canlı aşı spesifik hastalıklar için uygulanır, genellikle ilk verilen aşının yapısı zayıflatılmış olabilir ve daha sonra takip eden aşılamalarda daha az zayıflatılmış aşı kullanılır. Bu prensip, patojenik saha baskısı bekleniyorsa, canlı ND aşılmasında yaygın olarak kullanılır.

Günümüzde **Salmonella** için değiştirilmiş canlı bakteri aşıları mevcuttur ve bazı üretim sistemlerinde bunlar kullanılabilir. Bazı rekabetçi dışlama ürünleri (**Salmonella** gibi istenmeyen zararlı bakterilerin yerleşmesini ve çoğalmasını engelleyen ve sindirim sisteminde bulunan yararlı bakterileri içeren ürünlerdir) antibiyotik uygulamasından sonra veya patojenik sisteme ilk yerleşmeye başladığı sıralarda broilerleri **Salmonella** dan ve muhtemel diğer enfeksiyonlardan korumayı sağlar.

Zayıflatılmamış aşılar: Bazı aşılar zayıflatılmadıklarından istisnadır ve bu nedenle aşı programlarına konulurken dikkat gerektirir (örneğin, bazı doğal tip koksidiyoz aşıları).

İnaktif Aşılar

Bu aşılar birçok kanatlı hastalığı için çoklu inaktif antijenler içerebilir. İnaktif aşılar kas içi veya deri altı enjeksiyonla kanatlılara uygulanır.

Rekombinant Aşılar

Rekombinant aşılar da genellikle, istenilen aşı antijenlerini kodlayan gen veya genleri taşıyan vektör olarak canlı zayıflatılmış bir virüs kullanılır. Örneğin, hindi herpesvirüsü (HVT) bazlı rekombinant aşilar enfeksiyöz laringotrakeit (ILT) veya IBD antijenini taşıyabilir. Bu aşı türünün avantajı, ILT veya IBD virüsünü içermemesine rağmen koruyucu bir bağışıklık yanıtı oluşturabilmesidir. Rekombinant aşilar bivalan (örneğin HVT-IBD veya HVT-ILT) ya da trivalan (örneğin HVT-IBD-ILT veya HVT-IBD-ND) olabilir.

Özel Aşılama Programları

Aşılama programları, büyütülen kanatlıların yaşı, yerel hastalık baskıları ve maternal antikör titrelerine göre tasarlanmalıdır (ayrıntılar için broyler damızlık aşılama programı kayıtlarına bakınız).

Broylerler için uygun bir aşılama programı işletmenin sağlık durumundan sorumlu veteriner hekimi tarafından hazırlanmalı ve yerel kanun ve yönetmeliklerle uyumlu olmalıdır.

Veteriner hekimlerden tavsiye ve destekleyici bilgi sağlama konusunda yararlanılmalıdır. **Tablo 7.4**'te broylerlerin başarılı bir şekilde aşılama için bazı temel faktörler verilmektedir.

Marek Hastalığı (MDV)

Mevcut canlı Marek aşısının 3 farklı serotipi vardır. Broylerlerde en yaygın kullanılan serotip, genellikle HVT formunda olan serotip 3'tür. HVT dünya genelinde yaygın olarak kullanılırsa da önemi giderek artmaktadır; çünkü MDV ciddi bağışıklık baskılanmasına neden olabilir ve bu da broylerleri diğer hastalıklara karşı daha duyarlı hâle getirir. Ayrıca, MDV çeşitli rekombinant aşilar için yaygın olarak vektör olarak kullanılmaktadır.

Tablo 7.4
Başarılı bir aşılama programını oluşturan unsurlar.

Aşı Programının Hazırlanması	Aşı Uygulaması	Aşının Etkinliği
Aşı programı, yapılan laboratuvar analizi ve sağlık taramaları ile yerel ve bölgesel tehditler temel alınarak, veteriner hekim tavsiyesine göre oluşturulmalıdır. Tek ya da kombine aşilar, yaş, sürünün sağlık durumu ve kullanılan aşı tipine göre dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Aşılama, istikrarlı bir bağışıklık oluştururken potansiyel yan etkileri asgari düzeye çekmelidir. Broyler damızlık aşılama programı her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Damızlık programları, broyler civcivlerini yaşamın ilk haftalarında çeşitli viral hastalıklara karşı korumak için yeterli ve üniform maternal antikör düzeyleri sağlamalıdır (örneğin, IBH, IBD ve Reovirüs). Maternal antikörler, civcivlerin bazı aşı suşlarına karşı oluşturduğu cevabı baskılayabilir veya değiştirebilir. Maternal antikör düzeyleri, damızlık sürü yaşlandıkça azalır.	Aşıların, uygulama ve saklama koşullarında üretici firmanın tavsiyelerine bağlı kalınmalıdır. Aşı uygulayıcıların aşıların saklanması, hazırlanması ve uygulanması konusunda uygun eğitimi almasını sağlayın. Aşılamaya ilişkin kayıtları saklayın. Canlı aşilar dezenfekte edilmiş suyla uygulanacaksa, aşının suya eklenmesinden 24–48 saat önce su dezenfeksiyonu durdurulmalı ve aşıyla birlikte suya ticari bir aşı stabilizatörü madde eklenmelidir (ticari ürünün bulunmadığı yerlerde yağsız toz süt veya sıvı süt kullanılabilir).	Hasta ya da stres altındaki kanatlıların aşılamaından önce veteriner hekime başvurulmalıdır. Kümesin periyodik olarak etkili bir şekilde temizlenmesi ve ardından yeni altlık malzemesinin serilmesi, ortamdaki patojen düzeyini düşürecektir. Altlık yeniden kullanılırken sürüler arasında yeterli dönem arasının bırakılması, kümes patojenlerinin azaltılmasını sağlayacak, dolayısıyla da sürü performansını etkileyecektir. Performansı arttırmak ve potansiyel tehditleri kontrol altında tutmak için, aşı saklama, hazırlama ve uygulama teknikleri ile aşı sonrası oluşan reaksiyonların düzenli olarak izlenmesi büyük önem taşır. Özellikle aşı reaksiyonlarının sıkça görüldüğü dönemlerde, aşılama sonrası havalandırma ve sevk ve idare optimum düzeyde olmalıdır. Aşılama başarısının değerlendirilmesi yapılmalıdır (örneğin, enzim bağlantılı immünosorbent testi [ELISA] titreleri veya polimeraz zincir reaksiyonu [PCR]).

Koksidiyoz

Broylerlerde koksidiyoz kontrolü önemlidir. Bu, antikoksidiyal ilaçlar veya aşılama yoluyla gerçekleştirilebilir.

Broylerlerde koksidiyozis kontrolü ağırlıklı olarak yeme katılan antikoksidiyallerle sağlanır ve bu uygulama yerel kanun ve yönetmeliklere bağlıdır. Broylerlerin periyodik olarak nekropsi ile değerlendirilmesi ve dışkı örneklerinden gram başına oosit (OPG) sayımının yapılması, koksidiyozis kontrol programının etkinliğinin izlenmesine de yardımcı olabilir.

Bazı pazarlarda, broylerlere kuluçkahane ortamında canlı koksidiyozis aşısı uygulanması, bu hastalığın kontrolü için alternatif bir yöntemdir. Bazen aşılama çiftlikte de yapılmaktadır. Sürünün daha ileriki zamanlarda antikoksidiyal özellikli maddelere maruz kalmasını önlenmelidir (üretici firma tavsiyeleri haricinde). Aşılama sonrası sürü sevk ve idaresi, oositlerin çoğalması ve gelişim döngülerinin sağlanması aşı etkinliğinin gelişiminde gereklidir. Kanatlılar belirli yaşlarda düzenli olarak aşı reaksiyonunu (aşıya bağlı olarak) takip etmek için nekropsi yapılarak izlenmelidir. Aşı uygulaması ve iyi bir sevk ve idareyle aşı reaksiyonlarının kontrol edilebilmesi, kanatlıların iyi bir performans gösterebilmesi için önemlidir.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR
 Teknik Bülten: Broylerlerde Aşı Kullanımı ile Koksidiyoz Kontrolü
 Aviagen Bülten: İçme Suyuyla Aşılama
 Aviagen Kitapçığı: Marek Hastalığı
 Teknik Bülten: Bakterin Kullanımı
 Aviagen Bilgi Notu: Antibiyotik Kullanılmayan Kuluçkahane En İyi Sevk ve İdare Uygulaması

Salmonella ve Yem Hijyeni

Salmonella enfeksiyonu ile bulaşık yemler kanatlı sağlığını büyük ölçüde tehdit eder. Bulaşık yemin oluşturduğu risk, yemin ısı işlemiyle muamele edilmesi ve/veya antimikrobiyal etkili yem katkılarının kullanımıyla en aza indirilir. Ham maddelerin takip edilmesi rasyonlara giren bileşenlerle gelecek sorunun düzeyi hakkında bilgi verir.

Hayvansal kaynaklı yem ham maddeleri ve işlenmiş bitkisel proteinlerin *Salmonella* bulaşıklığı riski en yüksek olan ham maddeleridir. Bunların kaynağına ve broyler yeminde kullanımına dikkat edilmelidir.

Bazı pazarlarda, yemlerdeki bakteriyel kontaminasyonu azaltmak amacıyla ısı işlem (örneğin, kondisyonlama, genişletme ve peletleme) uygulanmaktadır. İdeal hedef, yem başına <10 *Enterobacteriaceae* düzeyidir.

Antibiyotikler

Antibiyotikler yalnızca enfeksiyonların tedavisi, ağrı ve acının önlenmesi ile sürü refahının korunması gibi terapötik amaçlarla kullanılmalıdır. Antibiyotikler bir veteriner hekimin danışmanlığında (yerel kanun ve yönetmeliklerle uyum içinde) kullanılmalı ve reçeteleri saklanmalıdır.

ÖNEMLİ NOKTALAR
Sürü sağlığı takip edilmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
İyi sevk ve idare ve biyogüvenlik birçok hastalığı önleyecektir.
Bir hastalık sorununun ilk belirtileri için yem ve su tüketimi izlenmelidir.
Ölüm sonrası nekropsi yapılarak veteriner hekimi ile iletişime geçerek herhangi bir hastalık belirtisine karşı tedavi başlatılmalıdır.
Sadece aşı uygulaması, biyogüvenlik ve yönetim yetersiz olduğunda sürüleri tam olarak koruyamaz. En etkili yöntem, yerel hastalık risklerine uygun biyogüvenlik önlemleriyle desteklenen ve mevcut aşilar dikkate alınarak uygulanan kombine yaklaşımdır.
Koksidiyoz kontrolü, yem aracılığıyla uygulanan antikoksidiyal ilaçlar veya aşılama ile yönetilebilir.
Yem yoluyla gelebilecek <i>Salmonella</i> enfeksiyonu kanatlı sağlığı için bir tehdittir. Hammaddelerin izlenmesi ve ısı ile muamelesi <i>Salmonella</i> ile bulaşık olma riskini en aza indirecektir.
Antibiyotikler sadece veteriner hekim danışmanlığında ve hastalığın tedavisi için kullanılmalıdır.

Hastalıkların Araştırılması

Hastalıkların araştırılabilmesi için, hangi yaşta ne bekleneceği ve sürüde neyin yanlış olduğunun nasıl tespit edileceği bilinmelidir. Ayrıca, broylerin normal davranışları, performans parametreleri veya standartları hakkında bilgi sahibi olmak da önemlidir.

Broyler sürülerinde sağlık problemleri görüldüğünde ya da hastalıktan şüphelenildiğinde, mümkün olan en kısa zamanda veteriner hekime başvurulmalıdır. Yerel ve bölgesel sağlık sorunlarına ayak uydurmak ve olası hastalıkların saha baskılarının farkında olmak önemlidir.

Çiftlikteki sağlık sorunlarını çözmek için sistematik bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Bakılması gereken noktalar şunlardır:

Yem: Mevcutluk, tüketim, erişilebilirlik, dağıtım, lezzetlilik, besin içeriği, kontaminantlar ve toksinler.
Işık: Verimli büyüme ve gelişme için yeterli, üniform ışık alımı ve yoğunluğu.
Altılık: Kullanılan malzeme, derinlik, dağılım, nem düzeyi, patojen yükü, toksinler ve kontaminantlar.
Hava: Hız, uygunluk, nem, sıcaklık, kontaminantlar (amonyak (NH ₃), karbondioksit CO ₂ düzeyleri ve toksinler) ve engeller.
Su: Uygunluk, tüketim, dağıtım, kaynak, kontaminantlar ve toksinler, patojen yükü, katkılar ve dezenfektanlar.
Alan: Yerleşim sıklığı, sınırlayıcı engeller, sınırlayıcı ekipman, yem ve suyun bulunabilirliği.
Sanitasyon: Tesis hijyeni, haşere kontrolü, bakım-onarım, temizlik ve dezenfeksiyon uygulamaları (kümes ve arazi, yemlikler, suluklar, yem siloları vb.).
Biyogüvenlik: Biyogüvenlik riskleri (kümes tasarımı ve biyogüvenlik uygulamaları).

Tableo 7.5 ve **7.6**'da kanatlı sağlığı ve kanatlı kalitesiyle ilişkili olabilecek ölüm parametrelerine örnekler verilmiştir. Tablolar ayrıca yukarıda yer verilen sağlık sorunlarının çözümü için uygulanabilir araştırmalar önermektedir.

Tablo 7.5
0-7 günlük civciv döneminde karşılaşılan genel sorunlar ve çözüm önerileri.

Gözlem	Araştırma	Olası Sebepler
Düşük Civciv Kalitesi: Yol ölümlerinde artış. Civcivler hareketsiz, yavaş tepki veriyor, enerjisizdir. Genel civciv görünümü: • Kapanmamış göbekler. • Kırmızı dizler/gagalar. • Koyu, kırışık bacaklar. • Solgun veya kötü kokulu sarı kesesi ya da göbek.	Sürü Durumu, Yumurta ve Civcive Uygulanan İşlem ve Taşıma, Sanitasyon: Damızlık sürünün sağlık ve hijyen durumu. Yumurta muamelesi, depolama ve sevkıyatı. Kuluçkahanenin sanitasyonu, inkübasyonu ve sevk ve idaresi. Civciv işleme, muamele ve sevkıyatı.	Damızlık sürünün yetersiz beslenmesi. Damızlık sürü, kuluçkahane ve ekipmanın sağlık ve hijyen durumu. Yumurta depolama, bağıl nem, sıcaklıklar ve ekipmanların sevk-idaresine ilişkin yanlış parametreler. İnkübasyon sırasında yanlış nem kaybı. Yanlış inkübasyon sıcaklığı. Civcivlerin çıkım makinesinden geç hasat edilmesine ya da çıkım süresinin uzun olmasına bağlı dehidrasyon.
Küçük Civcivler 1-4. Günler	Yem, Işık, Hava, Su ve Yerleşim: Civcivler yerleştirildikten 2-4 saat sonra kursak doluluğu. Yem ve suyun varlığı ve ulaşılabilirliği. Kanatlı konforu ve refahı. Düşük veya zayıf ışık yoğunluğu üniformitesi. Civciv büyütme düzeni.	Yerleştirmeden sonraki ilk 2-4 saat içinde %75-80'den az civcivde yeterli kursak doluluğu. Genç damızlık sürüleri. Zayıf civcivler. Ekipmanların yeri ve bakım onarım sorunları. Uygun olmayan kümes sıcaklığı ve çevre.
Cüce ve Bodur Civcivler: 4-7 günlük küçük civcivler.	Yem, Işık, Altılık, Hava, Su, Yerleşim, Sanitasyon ve Biyogüvenlik: Sürü kaynağı. Civcivlerin hidrasyon durumu. Civciv büyütme şartları. Yem kalitesi ve ulaşılabilirliği. Sürüler arasındaki dönem arası uzunluğu. Hastalık tehdidi.	Çok farklı yaşlardaki sürülerden gelen civcivler. Civcivlerin suyu bulamaması veya suya ulaşamaması. Kümes içi sıcaklığın doğru olmaması. Civcivlerin yemi bulamaması veya kötü yem kalitesi. Sürüler arasındaki dönem arasının kısa olması (<10 gün). Yetersiz temizlik ve dezenfeksiyon. Hastalık. Yetersiz biyogüvenlik ve hijyen uygulamaları.

Tablo 7.6
7. günden sonra karşılaşılan genel sorunlar ve çözüm önerileri.

Gözlem	Araştırma	Olası Sebepler
Hastalık: Metabolik. Bakteriyel. Viral. Fungal. Protozoal. Parazitik. Toksinler.	Yem, Işık, Altılık, Hava, Su, Yerleşim, Sanitasyon ve Biyogüvenlik: Broyler çiftliğinin hijyeni. Yerel hastalık tehditleri. Aşılama ve hastalıklardan korunma stratejileri. Yem kalitesi ve temini. Aydınlatma ve havalandırma.	Kötü çevre koşulları. Kötü biyogüvenlik. Yüksek hastalık tehditleri. Hastalıklardan korunmanın düşük olması. Hastalık önleyici uygulamaların yetersizliği veya uygun şekilde gerçekleştirilmemesi. Kötü yem kalitesi. Kanatlıların yeme yeterince ulaşamaması. Aşırı veya yetersiz havalandırma.
Olağan Dışı Kanatlı Davranışı	Potansiyel Kaynaklar: Sıcaklık. CO ₂ seviyelerinin sevk ve idaresi. Bağışıklığı baskılayan durumlar.	Çevre sevk ve idaresinde yetersizlik. Yetersiz ekipman. Yetersiz kanatlı konforu ve refahı.
Kesimhaneye Giderken Yüksek Yol Ölümleri Kesimhanede insan tüketimine uygun olmayan düşük kalite et oranının yüksek olması.	Yem, Işık, Altılık, Hava, Su, Yerleşim, Sanitasyon ve Biyogüvenlik: Sürü kayıtları ve bilgileri. Sürünün sağlık durumu. Büyüme döneminde sürünün sağlık durumu (yem, su veya elektrik kesintileri gibi). Çiftlikte olası ekipman riskleri. Yakalayıcı, yükleyici ve taşıyıcılar tarafından hayvanlara yapılan uygulamalar. Yakalayıcı, yükleyici ve taşıyıcıların eğitim ve deneyim düzeyi. Yakalama ve taşıma sırasındaki koşullar (hava durumu, ekipman).	Büyüme döneminde sağlık sorunları. Hayvanların sağlık ve refahını etkileyen geçmiş vakaların sevk ve idaresi. Hayvanların yakalama ve yüklenmesinin çalışanlarca uygun şekilde yapılmaması. Yakalama, yükleme veya kesimhaneye taşımada araç gereç ve hava şartları ile ilişkili zor koşullar.

Daha fazla problem çözme eylemleri için **Ek 6'**ya bakın.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Ne bekleneceği bilinmeli, bu beklentilerden sapmalara hazırlıklı olunmalıdır.

Gözlemlerle. Araştır. Tespit et. Harekete geç.

Sistemati bir yaklaşım kullanılmalıdır. Bariz olasılıkları değerlendirin ve tüm olasılıkları göz önünde bulundurun.

Hastalıkların Teşhisi

Sağlık sorunlarının teşhisi birkaç basamaktan oluşur. Bir hastalık problemini teşhis ederken ve bir kontrol stratejisi planlayıp uygularken, daha fazla araştırmanın daha doğru teşhisi ve dolayısıyla daha etkin bir çözümü getireceği unutulmamalıdır.

Hastalıkların erken teşhisi çok önemlidir. Yem ve özellikle su tüketiminde meydana gelen değişiklikler hastalığın ilk belirtileri olabileceğinden, yem ve su tüketimi izlenmelidir. Hayvanların, davranışlarının ve davranışlarındaki değişikliklerin günlük olarak gözlenmesi, hastalıkların erken teşhisinde anahtar rol oynar.

Tablo 7.7'de hastalık belirtilerinin nasıl anlaşılabilceğine dair bazı yollar sunulmaktadır.

Tablo 7.7
Hastalık belirtilerinin anlaşılması.

Çiftlik Personelinin Gözlemleri	Çiftlik ve Laboratuvarında İzleme	Veri ve Seyir Analizi
Kanatlı davranışlarının günlük olarak değerlendirilmesi. Kanatlıların görünüşü (tüylenme, büyüklük, üniformite ve renk gibi). Çevresel değişiklikler (altılık kalitesi, sıcak veya soğuk stresi, havalandırma sorunları gibi). Klinik hastalık belirtileri (solunum sesleri veya stresi, depresyon, dışkı durumu, sesler). Sürü üniformitesi.	Düzenli çiftlik ziyaretleri. Normal ve hastalıklı hayvanlara rutin nekropsi. Uygun örnek büyüklüğü ve çeşidi. Nekropsi sonrası gerekli analizlerin ve yapılacakların doğru seçimi - doğrulama/netleştirme. Çiftlik, yem, altılık, kanatlı ve diğer uygun malzemelerin rutin mikrobiyolojik testi. Uygun teşhis yöntemleri. Uygun seroloji uygulamaları.	Günlük ve haftalık ölüm oranı. Su ve yem tüketimi. Sıcaklık seyri. Çiftliğe yerleştirme sonrasında veya kesimhaneye vardktan sonra ortaya çıkan yol ölümleri. Kesimhanede düşük kalitede et.

ÖNEMLİ NOKTALAR

Günlük olarak kanatlıların davranışlarını, görünümelerini ve çevrelerini gözlemleyerek hastalık belirtileri olup olmadığını kontrol edin.

Ziyaretler, testler ve teşhislerle sistemati olarak izleme yapın.

Sağlık verilerini ve seyrini doğru şekilde kaydedin.

Broyler Üretiminde Gerekli Kayıtlar (Devam)

Etkinlik	Kayıtlar	Açıklama
Su	Günlük tüketim. Su/yem oranı . Su kalitesi. Klorlama oranı.	Öncelikli olarak tercihen her kümes için su tüketiminin bir grafiği çıkarılmalıdır. Su tüketimindeki ani dalgalanmalar, sorun olduğunun erken belirtisidir. Özellikle sondaj kuyularının veya açık su kaynaklarının kullanıldığı yerlerde mineral ve/ veya bakteriyolojik sorunlar gözlemlenebilir.
Çevre	Zemin sıcaklığı. Yetiştirme döneminde altlık sıcaklığı. Dış Sıcaklık. Günlük minimum sıcaklık. Günlük maksimum sıcaklık. Bağıl Nem. Sıcaklık ve bağıl nem değerleri: İlk 5 gün günde iki kez. Ardından günde bir kez izlenmelidir. Hava kalitesi. Altılık kalitesi. Ekipmanın en son ne zaman ve kim tarafından kalibre edildiği.	Özellikle civciv yetiştirme alanında birden fazla nokta izlenmelidir. Otomatik sistemler her gün manuel olarak çapraz kontrolden geçirilmelidir. İdeal olarak, toz, CO ₂ , NH ₃ kaydedilmelidir.
Kümesin boşaltılması	Boşaltılan hayvan sayısı. Boşaltma tarihi ve saati. Yemsiz bırakma zamanı. Hasta veya küçük olmaları sebebiyle boşaltılan kanatlı sayısı.	
Kesimhaneden gelen bilgiler	Yolda ölümler. Karkas kalitesi. Sağlık kontrolü. Karkas kompozisyonu. İskarta tipi ve yüzdesi.	
Dönem Arası Temizlik	Toplam canlı bakteri sayımı (TCBS).	Dezenfeksiyon sonrası <i>Salmonella</i> , <i>Stafilokok</i> veya <i>E.coli</i> izlemesi yapılabilir.
Kümes Kontrolü	Günlük kontrollerin saati kaydedilmelidir. Hayvanlarla ilgili gözlemler varsa not edilmelidir.	Davranış ve çevre koşulları.
Aydınlatma programı	Aydınlık ve karanlık periyot. Açık ve kapalı süreleri.	Aralıklı mı değil mi.
Ziyaretçiler	Kim. Tarih. Ziyaretin amacı. Daha önceki çiftlik ziyaretleri (yer ve tarih).	İzlenebilirliği sağlamak amacıyla her ziyaretçi için doldurulmalıdır.

Ek 2: Faydalı Sevk ve İdare Bilgileri

Yetiştirme Döneminde Suluk Alanı

Civciv dönemi sırasında önerilen suluk alanı gereklilikleri.	
Suluk Tipi	Suluk Alanı
Çan	1000 civciv başına 8 suluk (suluk başına 125 civciv)
Nipel	Nipel başına 10-12 kanatlı
Civciv suluğu	1000 civciv başına 12 mini civciv suluğu

Civciv Dönemi Sonrası Suluk Alanı

Civciv dönemi sonrası minimum suluk alanı ihtiyacı	
Suluk Tipi	Suluk Alanı
Nipel	Nipel başına <3 kg 12 kanatlı Nipel başına >3 kg 9 kanatlı
Çan	8 suluk (40 cm çapında) /1000 kanatlı

Yem Formu

Broylerde yaşa göre önerilen yem formu ve partikül büyüklükleri.		
Yaş (gün)	Yem Formu	Partikül Büyüklükleri
0-10	Krambıl	2-3,5 mm çapında
11-18	Pelet	3-5 mm çapında 5-7 mm uzunluğunda
19. günden kesime kadar	Pelet	3-5 mm çapında 6-10 mm uzunluğunda

Akış Hızı

Broylerler için belirli yaşlara göre önerilen akış hızları.	
Kanatlı Yaşı (Gün)	Su Tüketimi (ml/dk.)
0-7	20-29
8-14	30-39
15-21	40-49
22-28	50-69
>28	70-100

Burada verilen hızlar sadece rehberlik niteliğindedir. Üretici kılavuzuna uyulmalı ve akış hızı üniformitesi, su tüketimi ve kanatlıların davranışları yakından izlenmelidir.

Yetiştirme Döneminde Yemlik Alanı

Farklı yemlik tipleri için kanatlı başına yemlik alanı.	
Yemlik Tipi	Yemlik Alanı
Pan	Yetiştirme: Pan başına 100 civciv (ayrıca kâğıt üzerinde de küçük miktarda) Yetiştirme dönemi sonrası: Pan başına 45-80 kanatlı (küçük oran daha büyük [> 3,5 kg] kanatlılar için)
Kanal*	2,5 cm/kanatlı
Tüp Yemlik	70 broyler/yemlik (38 cm çapında)

*Hattın her iki tarafında beslenen kanatlılar.

Sıcaklık ve Bağıl Nem

Değişen bağıl nem oranlarında broylerler için optimum kuru termometre sıcaklıklarının nasıl değişebileceğine ilişkin ilkeler. 200 g+ ağırlığından daha az bir ağırlıkta ideal bağıl nemde kuru termometre sıcaklıkları yeşil renkle gösterilmektedir.

Vücut Ağırlığı g	Kuru Termometre Sıcaklığı °C			
	%40 RH	%50 RH	%60 RH	%70 RH
44	36,0	33,2	30,8	29,2
100	33,7	31,2	28,9	27,3
180	32,5	29,9	27,7	26,0
290	31,3	28,6	26,7	25,0
425	30,2	27,8	25,7	24,0
590	29,0	26,8	24,8	23,0
790	27,7	25,5	23,6	21,9
1015	26,9	24,7	22,7	21,3
1260	25,7	23,5	21,7	20,2
>1530	24,8	22,7	20,7	19,3

Sıcaklık hesaplamaları, Dr. Malcolm Mitchell (Scottish Agricultural College) tarafından oluşturulan formüle dayanmaktadır. Bu tablo genel bir kılavuz niteliğindedir; ancak, münferit iklim koşulları da dikkate alınmalıdır.

*Son araştırmalar, bağıl nemin 200 g ile 2.500 g arasındaki vücut ağırlıkları için daha az önemli olduğunu göstermektedir. Daha düşük ve daha yüksek vücut ağırlıklarında bağıl nem etkilerini değerlendirmek için daha fazla çalışma yürütülmektedir.

Tipik Aydınlatma Programı

Tipik Aydınlatma Programına Yönelik Rehber		
Yaş (gün)	Aydınlatma programı	Notlar
İlk Gün	23 saat aydınlatma, minimum 30-40 lüks.	Bu programın, yerleştirmeden hemen sonra uygulanması sağlanmalıdır.
	1 saat karanlık, <0,4 lüks.	Işık civciv yerleştirme alanı boyunca eşit olmalıdır.
2-7. Gün	7. güne kadar karanlık saatleri yavaş yavaş 4-6 saate çıkarm.	Stresi önlemek için ışık ve karanlık saatleri her gün kademeli olarak ayarlanmalıdır.
7. Günden Sonra	En az 4 saat sürekli karanlık. Aydınlık periyodunda 5-10 lüks (0,46-0,93 fc) ışık yoğunluğu sağlayın.	Işıkların her gün aynı saatte açılmasını sağlayın.
Yakalama Öncesi	Yakalama öncesi en az 3 gün 23 saat aydınlatma.	Seyreltme için, program düzenli bir takvime göre ayarlanmalıdır.
	Işık yoğunluğu: minimum 5-10 lüks.	Seyreltmeden sonra kanatlı hareketini teşvik etmek için daha parlak ışıklar kullanılmalıdır.

Işık yoğunluğu ile ilgili yerel kanun ve yönetmeliklere uyulmalıdır.

Ek 3: Dönüşüm Tabloları

Uzunluğunda

1 metre (m)	= 3,281 feet (ft)
1 foot (ft)	= 0,305 metre (m)
1 santimetre (cm)	= 0,394 inç (in)
1 inç (in)	= 2,54 santimetre (cm)

Alan

1 metre kare (m²)	= 10,76 feet kare (ft²)
1 foot kare (ft²)	= 0,093 metre kare (m²)

Hacim

1 litre (L)	= 0,22 galon (gal) veya 0,264 ABD gallonu (gal US)
1 İngiliz galonu (gal)	= 4,54 litre (L)
1 ABD galonu (gal US)	= 3,79 litre (L)
1 İngiliz galonu (gal)	= 1,2 BD galonu (gal US)
1 metre küp (m³)	= 35,31 feet küp (ft³)
1 foot küp (ft³)	= 0,028 metre küp (m³)

Ağırlık

1 kilogram (kg)	= 2,205 paunt (lb)
1 paunt (lb)	= 0,454 kilogram (kg)
1 gram (g)	= 0,035 ons (oz)
1 ons (oz)	= 28,35 gram (g)
1 metre küp (m³)	= 35,31 feet küp (ft³)
1 foot küp (ft³)	= 0,028 metre küp (m³)

Sıcaklık

Sıcaklık (°C)	= (Sıcaklık °F - 32) ÷ 1.8
Sıcaklık (°F)	= 32 + (1,8 x Sıcaklık °C)

Enerji

1 kalori (cal)	= 4,184 Jul (J)
1 Jul (J)	= 0,239 kalori (cal)
1 kilokalori/kg (kcal/kg)	= 4,184 Megajul/kilogram (MJ/kg)
1 Megajul/kilogram (MJ/kg)	= 108 kalori/paunt (cal/lb)
1 Jul (J)	= 0,735 foot-paunt (ft-lb)
1 foot-paunt (ft-lb)	= 1,36 Jul (J)
1 Jul (J)	= 0.00095 İngiliz Isı Birimi (BTU)
1 İngiliz Isı Birimi (BTU)	= 1,055 Jul (J)
1 kilovat saat (kW-h)	= 3,412.1 İngiliz Isı Birimi (BTU)
1 İngiliz Isı Birimi (BTU)	= 0,00029 kilovat saat (kW-h)

Basınç

İnç kare başına 1 paunt (psi)	= metre kare başına 6,895 Newton (N/m²) veya Paskal (Pa) = 0,06895 bar
1 bar	= İnç kare başına 14,504 paunt (psi) = metre kare başına 104 Newton (N/m²) veya Paskal (Pa) = 100 kilopaskal (kPa)
Metrekare başına 1 Newton (N/m²) veya Paskal (Pa)	= inç kare başına 0,000145 paunt (lb/in²)

Yerleşim Sıklığı

Kanatlı başına 1 foot kare	= metre kare başına 10,76 kanatlı
Metre kare başına 10 kanatlı (kanatlı/ m²)	= kanatlı başına 1,08 feet kare (ft²/kanatlı)
Metre kare başına 1 kilogram (kg/m²)	= foot kare başına 0,205 paunt (lb/ft²)
Foot kare başına 1 paunt (lb/ft²)	= foot kare başına 0,205 paunt (lb/ft²)

Sıcaklık Dönüşüm Çizelgesi

°C	°F
0	32,0
2	35,6
4	39,2
6	42,8
8	46,4
10	50,0
12	53,6
14	57,2
16	60,8
18	64,4
20	68,0
22	71,6
24	75,2
26	78,8
28	82,4
30	86,0
32	89,6
34	93,2
36	96,8
38	100,4
40	104,0

Çalışma Sıcaklığı

Çalışma sıcaklığı minimum ve maksimum sıcaklık farkının 2/3 katına minimum kümes sıcaklığının eklenmesiyle bulunur. Burada önemli olan günlük sıcaklık dalgalanmalarının olduğu yerlerdir.

Örneğin, minimum kümes sıcaklığı = 16 °C (60,8 °F) ve maksimum kümes sıcaklığı = 28 °C (82,4 °F).

Havalandırma

1 foot küp/dakika (ft³/dk)	= 1,699 metre küp/saat (m³/saat)
1 metre küp/saat (m³/saat)	= 0,589 feet küp/dakika (ft³/dk)

Yalıtım

R değeri, yapı malzemelerinin yalıtım özelliklerini derecelendirir, R değeri ne kadar yüksekse yalıtım o kadar iyidir. Bu değer, metrekare-Kelvin başına Watt (m²K/W) veya fit kare-derece Fahrenheitt-saat başına İngiliz ısı birimi (ft²·°F·hr/BTU) cinsinden ölçülür.

U-değeri, R-değerinin tersidir ve bir yapı malzemesinin ısıyı ne kadar iyi ilettiğini tanımlar. U-değeri ne kadar düşükse, yalıtım o kadar iyidir. Vat/metrekare-Kelvin (W/m²·K) veya saat başına derece Fahrenheitt fit kare başına İngiliz ısı birimi (BTU/hr/°F/ft²) cinsinden ölçülür.

Yalıtım

1 foot-kare-derece Fahrenheitt-saat/ İngiliz ısı birimi başına (ft²·°F·hr/BTU)	= 0,176 metrekare-Kelvin/Vat (m²·K/W)
Vat başına 1 metrekare-Kelvin (m²·K/W)	= 5,678 feet kare derece Fahrenheitt-saat/İngiliz ısı birimi (ft²·°F·hr/BTU)

Aydınlatma

1 foot kandela (fc)	= 10,76 lüks
1 lüks	= 0,093 foot kandela (fc)

Ek 4: Temel Performans Parametreleri

Üretim Verimlilik Faktörü (PEF)*

$$PEF = \frac{\text{Yaşama Gücü (\%)} \times \text{Canlı Ağırlık (kg)}}{\text{Yaş (gün)} \times \text{FCR}} \times 100$$

Örneğin, yaş 35 gün, canlı ağırlık 2,296 kg, yaşam gücü %97,20, FCR 1,399 ise.

$$PEF = \frac{97,20 \times 2,296}{35 \times 1,399} \times 100 = 456$$

Örneğin, yaş 45 gün, canlı ağırlık 3,295 kg, yaşam gücü %96,55, FCR 1,606 ise.

$$PEF = \frac{96,55 \times 3,295}{45 \times 1,606} \times 100 = 440$$

Notlar

Değer ne kadar yüksekse teknik performans o kadar iyidir.

Bu hesaplama ağırlıklı olarak günlük ağırlık kazancından etkilenmektedir. Farklı çevre şartları arasında karşılaştırma yaparken, aynı kesim yaşına sahip sürüler arasında karşılaştırma yapılmalıdır.

*Aynı zamanda Avrupa Üretim Verimlilik Faktörü (EPEF) olarak bilinir.

Elle hesaplama formülü:

Burada:

x_i = Veri setinde i'nci noktanın değeri

$\bar{x}$ = Veri setinin ortalama değeri

n = Veri setindeki veri noktalarının sayısı

$$\text{Standart sapma} = \sqrt{\frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Varyasyon Katsayısı % (CV%)

$$\%CV = \frac{\text{Standart Sapma}}{\text{Ortalama Vücut Ağırlığı}} \times 100$$

Örneğin, bir sürünün ortalama canlı ağırlığı 2,550 g ve bu ortalama ağırlık için standart sapma 250 g ise.

$$\%CV = \frac{250 \text{ g}}{2,550 \text{ g}} \times 100 = 9,8$$

Notlar

%CV değeri ne kadar düşük olursa, sürü o kadar yüksek üniformiteye ve düşük değişkenliğe sahip demektir. %CV, sürünün canlı ağırlığının hesaplanmasında önemli bir araçtır. Daha ayrıntılı bilgi için, bu el kitabında bulunan *Canlı Ağırlık ve Üniformitenin Takibi* başlıklı bölüme bakınız.

Yem Değerlendirme Oranı (FCR)

$$FCR = \frac{\text{Tüketilen Toplam Yem}}{\text{Toplam Canlı Ağırlık}}$$

Örneğin, 10 kanatlıdan oluşan bir örnek grubunda toplam canlı ağırlık 31.480 g ve toplam yem tüketimi 36.807 g ise, bu örnek grubu için ortalama yem değerlendirme oranı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$FCR = \frac{36,807 \text{ g}}{31,480 \text{ g}} = 1,169$$

Notlar

FCR ne kadar düşük olursa, bir kanatlının (ya da kanatlı örnek grubunun) tüketilen yemi canlı ağırlığa çevirme verimliliği o kadar yüksek demektir.

Düzeltilmiş Yem Değerlendirme Oranı (Düzeltilmiş FCR)

$$\text{Düzeltilmiş FCR} = \text{Gerçek FCR} + \frac{\text{Hedef Vücut Ağırlığı} - \text{Gerçek Vücut Ağırlığı}}{\text{Faktör}}$$

Kullanılan ölçüm birimlerine bağlı olarak, yukarıda verilen denklemdaki faktör değişecektir. Dişi erkek karışık sürü için, ölçüm birimine bağlı olarak 4,5 kg veya 4.500 g'lık bir faktör kullanılmalıdır. Bu denklem, broiler performansının karşılaştırılması için düzeltilmiş FCR'nin iyi bir hesaplamasını vermektedir. Ancak, gerçek ağırlığın $\pm 0,227$ kg (227 g) dışındaki hedef ağırlıklar için yapılacak FCR düzeltmesinin karşılaştırmayı sapıtacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

Örnek (Metrik, birim g ise)

$$\text{Düzeltilmiş FCR} = \text{Gerçek FCR} + \frac{\text{Hedef Vücut Ağırlığı} - \text{Gerçek Vücut Ağırlığı}}{4,500 \text{ g}}$$

$$\begin{aligned} \text{Düzeltilmiş FCR} &= 1,215 + \frac{1,350 \text{ g} - 1,290 \text{ g}}{4,500 \text{ g}} \\ &= 1,215 + (60 \text{ g}/4,500 \text{ g}) \\ &= 1,215 + 0,013 \\ &= 1,228 \end{aligned}$$

Örnek (Metrik, birim kg ise)

$$\text{Düzeltilmiş FCR} = \text{Gerçek FCR} + \frac{\text{Hedef Vücut Ağırlığı} - \text{Gerçek Vücut Ağırlığı}}{4,5 \text{ kg}}$$

$$\begin{aligned} &= 1,215 + \frac{1,1350 \text{ kg} - 1,290 \text{ kg}}{4,5 \text{ kg}} \\ &= 1,215 + (0,06 \text{ kg}/4,5 \text{ kg}) \\ &= 1,215 + 0,013 \\ &= 1,228 \end{aligned}$$

Örnek (İmperyal, birim lb ise)

$$\text{Düzeltilmiş FCR} = \text{Gerçek FCR} + \frac{\text{Hedef Vücut Ağırlığı} - \text{Gerçek Vücut Ağırlığı}}{10 \text{ lb}}$$

$$\begin{aligned} &= 1,215 + \frac{2,976 \text{ lb} - 2,844 \text{ lb}}{10 \text{ lb}} \\ &= 1,215 + (0,132 \text{ lb}/10 \text{ lb}) \\ &= 1,215 + 0,013 \\ &= 1,228 \end{aligned}$$

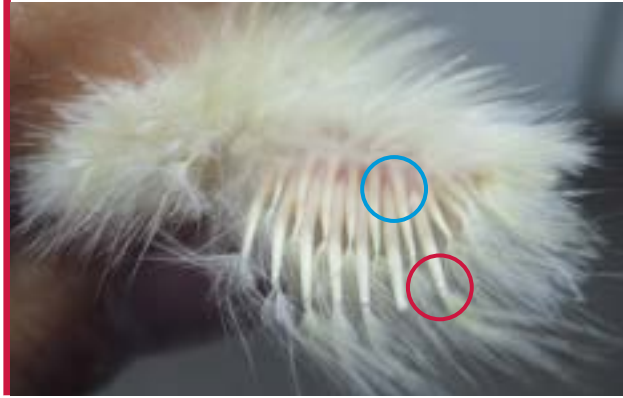
Notlar

Düzeltilmiş FCR, bir sürünün ortak hedef ağırlıklar karşısında nasıl performans gösterdiğini ölçmek için faydalı bir hesaplamadır. Sürünün belirli bir hedef ağırlıkta analizine izin verdiğinden, ırk karşılaştırmalarında da yardımcı olur.

Ek 5: Kanattan Cinsiyet Ayrımı

Yavaş tüylenen damızlık ebeveynlerden elde edilen yavrularda, erkek ve dişi ayrımı kanattan cinsiyet ayrımı yöntemiyle bir günlük yaşta kuluçkahanede kolaylıkla yapılabilir. Kanattan cinsiyet ayrımının mümkün olduğu broylerlerde, hızlı tüylenen civcivler dişi, yavaş tüylenen civcivler erkektir. Hangi tipte tüylenme olduğuna kanadın dış yarısında bulunan alt (ikincil) tüy örtüsü ile üst (birincil) tüy örtüsü arasındaki ilişkinin gözlemlenmesiyle karar verilir.

Alt tüy örtüsü (mavi) ve üst tüy örtüsü (kırmızı).



Erkek broyler civcivinde kanat tüylenmesi.

Yavaş tüylenen erkek civcivde, üst tüyler alt tüylerle aynı uzunlukta ya da bunlardan daha kısadır; aşağıdaki görsellere bakınız.

Üst tüyler alt tüylerden daha kısa.



Üst ve alt tüyler aynı uzunlukta.



Dişi broyler civcivinde kanat tüylenmesi.

Hızlı tüylenen dişi civcivde, üst tüyler alt tüylerden daha uzundur. Aşağıdaki görsele bakınız.

Üst tüyler alt tüylerden daha uzun.



DİĞER YARARLI KAYNAKLAR



Nasıl Yapılır? Kuluçka 11:
Kuluçkahanede Günlük Civcivlerin
Kanattan Cinsiyet Ayrımı

Ek 6: Problem Çözümü

Kötü Canlı Performans

Problem	Olası Nedenler	Uygulama
Erken dönemde (< 7 gün) yüksek ölüm.	Düşük civciv kalitesi.	Kuluçkahane uygulamaları ve yumurta hijyeni kontrol edilmelidir.
	Kümes içi sıcaklığın doğru olmaması.	Civciv büyütme yeniden değerlendirilmelidir.
	Hastalık.	Ölen civcivlerde nekropsi yapıp veteriner hekim tavsiyelerine uyulmalıdır.
	İştah.	Kursak doluluğu ölçülmeli ve hedef doluluk düzeylerine ulaşılmalıdır. Yem bulunabilirliği (miktar ve yemlik alanı açısından) kontrol edilmelidir.
Yüksek ölüm (7. günden sonra).	Metabolik hastalıklar (asites, ani ölüm sendromu).	Havalandırma oranı kontrol edilmelidir. Yem formülasyonu kontrol edilmelidir. Erken dönemde aşın büyüme önlenmelidir. Kuluçkahane havalandırması kontrol edilmelidir.
	Bulaşıcı hastalıklar.	Ölüm sebebi tespit edilmelidir (nekropsi). İlaçlar ve aşı konusunda veteriner hekime danışılmalıdır.
	Ayak problemleri.	Su tüketimi kontrol edilmelidir. Rasyondaki kalsiyum, fosfor ve D vitamini düzeyleri kontrol edilmelidir. Kanatlı aktivitesini arttırmak için aydınlatma programları kullanılmalıdır.
Erken dönemde gelişme geriliği ve kötü üniformite.	Beslenme.	Başlangıç rasyonu bulunabilirlik, besinsel ve fiziksel kalite açısından kontrol edilmelidir. Su tüketim, kalite ve bulunabilirlik açısından kontrol edilmelidir.
	Civciv kalitesi.	Damızlık sürü problemleri araştırılmalıdır. Kuluçkahane yöntemleri; yumurta hijyeni, depolama, inkübasyon koşulları, çıkım süresi, taşıma süresi ve koşullar bakımından kontrol edilmelidir.
	Çevre koşulları.	Isıticılar yeniden ayarlanmalıdır. Sıcaklık ve nem profilleri kontrol edilmelidir. Gün uzunluğu kontrol edilmelidir. Işık yoğunluğunun üniformitesi kontrol edilmelidir. Hava kalitesi kontrol edilmelidir — CO ₂ , toz, minimum havalandırma oranı kontrol edilmelidir.
	İştah.	Düşük iştah uyarımı olup olmadığı (örn. yerleştirme sonrasında düşük kursak doluluğu) kontrol edilmelidir.
	Sürüler arasındaki dönem arası uzunluğu.	Sürüler arası dönem arası uzunluğunun 10 günden fazla olduğundan emin olunmalıdır.
	Hastalık.	Veteriner hekim tavsiyelerine uyulmalıdır.
Geç dönemde gelişme geriliği ve kötü üniformite.	Düşük besin alımı.	Yemin besinsel, fiziksel kalitesi ve formülasyonu kontrol edilmelidir. Yem tüketimi ve erişilebilirliği kontrol edilmelidir. Erken dönemde büyümeyi kısıtlayıcı hususlar ve aşın kısıtlayıcı aydınlatma programı kontrol edilmelidir.
	Bulaşıcı hastalık.	İlaçlar ve aşı konusunda veteriner hekime danışılmalıdır.
	Çevre koşulları.	Havalandırma oranı kontrol edilmelidir. Yerleşim sıklığı kontrol edilmelidir. Kümes sıcaklıkları kontrol edilmelidir. Su ve yemin bulunabilirliği kontrol edilmelidir. Yemlik ve suluk alanı kontrol edilmelidir.

Kötü Canlı Performans (*Devam*)

Problem	Olası Nedenler	Uygulama
Kötü altlık kalitesi.	Beslenme.	Rasyonda kullanılan yağ kalitesi iyileştirilmelidir. Rasyonda aşırı tuz kullanımından kaçınılmalıdır.
	Çevre.	Başlangıçta yeterli altlık derinliğinin sağlandığından emin olunmalıdır. Uygun altlık malzemesi seçilmelidir. Dökülmeyi engellemek için suluk tasarımı ayarlanmalıdır. Etkin nem kontrolü ve yeterli havalandırma sağlanmalıdır. Yerleşim sıklığı tavsiye edilen değerler içinde tutulmalıdır. Yeterli havalandırma ve ön ısıtma sağlanmalıdır.
	Bulaşıcı hastalık.	Enteriti önlemek için uygun kümes sıcaklığı sağlanmalıdır; gerekirse bir veteriner hekime danışılmalıdır.
Düşük yem değerlendirme.	Gelişme geriliği.	Erken dönemde gelişme geriliği, genç dönemde gelişme geriliği ve yüksek ölümle ilgili listelenen eylemlere bakılmalıdır. Yemlik ayarları kontrol edilmelidir. Kanatlıların 10-12. günden sonra günde bir kez yemlikleri boşaltmasına izin verilmelidir. Kümes sıcaklığının çok düşük olmamasına dikkat edilmelidir (kanatlı davranışına dayanarak).
	Yüksek ölüm (özellikle son dönem).	İlaçlar ve aşı konusunda veteriner hekime danışılmalıdır.
	Yem zayıtı.	İlaçlar ve aşı konusunda veteriner hekime danışılmalıdır.
	Çevre.	Sürüler arasındaki dönem arası zamanı (en az 10 gün) kontrol edilmelidir. Temizlik ve dezenfeksiyon sürecinin etkin şekilde gerçekleştirildiği kontrol edilmelidir.
Tüylenmede gerilik.	Çevre.	Kümes sıcaklığının çok yüksek olmamasına dikkat edilmelidir.
	Beslenme.	Rasyondaki metionin ve sistin içeriği ile amino asit dengesi kontrol edilmelidir.

Karkas Reddi

Problem	Belirtiler	Eylem
Asites.	Karın boşluğunda sıvı birikmesi/ sıvı toplanması.	Hastalık bulaşını önlemek için sürüler arasında kapsamlı temizlik ve dezenfeksiyon yapılmalıdır. Toz seviyeleri azaltılmalı ve her sürü döngüsü boyunca yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
Deri Lezyonları (Selülit, Dermatit, Göğüs Lezyonları, Eklem Yangısı / Taban Yastığı Hastalığı).	Selülit: Altında irin plakları bulunan, sararmış ve portakal kabuğu görünümlü deri. Dermatit: Tahriş olmuş, kızamık ve/veya iltihaplı deri. Göğüs Lezyonları: Altındaki kas dokusuna kadar inmiş olabilecek kırmızı/kahverengi deri alanları. Eklem Yangısı/Taban Yastığı Hastalığı: Ayaklarda veya eklemlerde hafiften şiddetliye kadar değişen kahverengi alanlar.	Çiziklerin ve bakteriyel girişe bağlı deri lezyonlarının önlenmesi için uygun yerleşim sıklığı ve kanatlı başına yeterli yemleme alanı sağlanmalıdır. Aydınlatma programı, “ışıkların açılma” zamanının yemliğe yem verilışıyle eş zamanlı olmasını sağlamalıdır. Yemlik yüksekliği, yem alımını teşvik edecek şekilde olmalı, ancak kanatlıların yemliklerde dinlenmesini azaltacak düzeyde ayarlanmalıdır. Kanatlılar arasında iyi tüy örtüsü sağlanmalı ve bu sayede sağlık ve refah korunmalıdır. Dışkıdaki ürik asidin neden olduğu yanıkları önlemek için altlık kalitesi dikkatle yönetilmelidir.

Karkas Reddi (*Devam*)

Problem	Belirtiler	Eylem
Kontaminasyon.	Kursakta ve/veya bağırsakta hâlâ kesim sırasında kontaminasyona yol açabilecek düzeyde yem veya sindirilmemiş içerik bulunabilir.	Refah sorunlarını ve et kalitesiyle ilgili kaygıları önlemek için yem kesme stratejisi, yerel yasa ve yönetmeliklere uygun şekilde ayarlanmalıdır. Hayvan refahını ve potansiyel et kalitesi problemlerini etkileyebilecek uzun süreli yem kesiminden kaçınılmalıdır. Yakalama anına kadar, suya sınırsız erişim sağlanmalıdır. Hem yoğunluk hem de zamanlama göz önüne alınarak aydınlatma programı gözden geçirilmelidir.
Cüce ve Bodur Kanatlılar, Zayıf Kanatlılar.	Cüce ve Bodur Kanatlılar: Sürüdeki diğer kanatlılara kıyasla küçük ve olması gereken boyutun altında olan kanatlılar. Zayıf Kanatlılar: İskelet yapısı sürüdekilerle benzer büyüklükte olan, ancak tüyleri yolunduğunda kas kaybı gösteren (örneğin, göğüs kemiği belirginleşmiş) kanatlılar.	Yem ve suya erişimde zorlanan cüce ve bodur kanatlılar sürüden çıkarılmalıdır; bu, boyut farklılıklarını önler ve kesim sırasında makine hasarını engeller. Zayıf kanatlılar rutin kontroller sırasında tespit edilip çıkarılmalıdır; çünkü sağlıklarını etkileyen altta yatan sorunları olabilir.
Kalite Sorunları (Kırık Kanat/Ayak, Morarma).	Kırık Kanat/Ayak: Çiftlik içi taşıma, yakalama veya kesime kadar yaşanan yanlış uygulamalar nedeniyle uzuvların zarar görmesi. Morarma: Çiftlikteki taşıma veya yakalama sırasında yaşanan sorunlar nedeniyle kanatlılarda oluşan morarmalar.	Hasarın ne zaman meydana geldiğini belirlemek için morarma rengi değerlendirilir: Parlak kırmızı — Açık Yeşil — Eski Tüm aşamalarda taşıma ve yakalama sırasında yüksek refah standartları korunmalı, gerekirse personele yeniden eğitim verilmelidir. Kümesin boşaltılması sırasında dış yakalayıcılar izlenerek kanatlı refahının korunması sağlanmalıdır.
Derin Pektoral Miyopati (Yeşil Kas Hastalığı).	Kesim sonrası ve parçalama sırasında göğsün iç filetosunda görülen yeşil veya kırmızımsı alanlar.	Kanat çırpma hareketlerini azaltmak için sürülerde aşırı aktivite yönetilmelidir. Özellikle seyreltme işlemi yapılırken, sürünün sakin kalması için düşük ışık seviyelerinde veya mavi ışık kullanılarak yakalama yapılmalıdır. Hasarın ne zaman meydana geldiğini belirlemek için morarma renkleri değerlendirilir (örneğin, seyreltme veya başka bir olay sırasında).
Yolda Ölümler.	Taşıma kasalarında/çekmecelerinde ölü bulunan kanatlılar.	Taşıma mevsimi, kesimhaneye olan mesafe ve kullanılan çekmece veya kasanın boyutu/tipine göre uygun kasa yerleşim sıklığı sağlanmalıdır. Aşırı veya yetersiz yerleşimi önlemek için sıcak veya soğuk aylarda kasa yerleşim sıklığı ayarlanmalıdır. Her taşıma çekmecesi/kasası için önerilen maksimum yerleşim sıklığına, üretici talimatları ve yerel yönetmelikler dikkate alınarak uyulmalıdır. Aşırı iklim koşullarında kanatlı taşımak için tam kapalı ve sıcaklık kontrollü römorklar tercih edilmelidir. Daha ılıman iklimlerde ise nefes alabilen yan perdeler koruma amaçlı kullanılabilir.

Sağlık sorunlarının giderilmesine yönelik ek rehberlik için *Sağlık ve Biyogüvenlik* bölümündeki **Tablo 7.5** ve **7.6**'ya bakınız.

DİĞER YARARLI KAYNAKLAR

Broyler Performans Problemlerini
Araştırmaya Yönelik Kontrol Listesi

Broyler Miyopati El Kitabı

Ek 7: Havalandırma Oranları ve Hesaplamalar

Minimum Havalandırma için Fan Zaman Ayarlarının Hesaplanması

Minimum havalandırma için gereken fan zaman ayarlarının belirlenmesinde aşağıdaki adımlar izlenmelidir: **Tablo 6.2, Çevresel İhtiyaçlar** bölümünden minimum havalandırma oranı rehberine erişebilirsiniz.

Örnek (Metrik)

Varsayımlar

Kanatlı yaşı = 18 gün

Kanatlı ağırlığı = 800 g

Kanatlı sayısı = 30.000

Minimum havalandırma fanı = 3 (91 cm çap)

Minimum havalandırma oranı = 0,731 m³/saat/kanatlı

Minimum havalandırma fan kapasitesi = 15.300 m³/saat 5 dakikalık (300 saniye) döngü süresi kullanılır

Döngü süresi = 5 dk (300 sn)

Adım 1: Kümes için ihtiyaç duyulan toplam minimum havalandırma oranının hesaplanması (m³/saat).

Minimum havalandırma ihtiyacı = Kanatlı sayısı x kanatlı başına havalandırma oranı

$$= 30.000 \text{ kanatlı} \times 0,731 \text{ m}^3/\text{saat/kanatlı}$$

$$= 21,930 \text{ m}^3/\text{saat}$$

Adım 2: Fanların çalışma süresinin hesaplanması.

$$\text{Çalışma süresi} = \text{gerekli havalandırma} \div (\text{minimum havalandırma fan kapasitesi} \times \text{fan sayısı}) \times \text{döngü süresi}$$

$$\text{Çalışma süresi} = 21,930 \text{ m}^3/\text{saat} \div (15,300 \text{ m}^3/\text{saat} \times 3) \times 300 \text{ s} = 143 \text{ s}$$

Yani, Çalışma süresi = 143 s ve Durma süresi = 300 s - 143 s = 157 s.

Notlar

Döngü süresi = Çalışma süresi + durma süresi.

Herhangi bir hesaplamadan bağımsız olarak, minimum Çalışma süresi, içeri giren havanın tavanın tepe noktasına ulaşması ve zemine doğru hareket etmeye başlaması için yeterince uzun olmalıdır.

Bu minimum çalışma süresi, kümeste bir duman testi yapılarak belirlenebilir.

Bu minimum havalandırma ihtiyacının tamamıyla kuramsal bir tahminidir. Gerçek fan ve zaman ayarları gerçek kümes koşulları, hava kalitesi ve kanatlı davranışına bağlı olarak belirlenmelidir.

Tünel Havalandırma Hesaplaması

ÖNEMLİ NOTLAR: Aşağıda bir broyler kümesinin basitleştirilmiş bir örnek hesaplaması yer almaktadır. Hesaplamaların kendisi karmaşık olmasa da fan çalışma basıncına ilişkin yapılan varsayım bir dizi faktöre bağlıdır. Bu faktörler arasında kümesin yapısı, bölme çitleri, tasarlanan hava hızı ve soğutma pedlerinin türü yer almaktadır. Fanların çalışma basıncı hakkında yanlış varsayımlar yapılırsa, kullanılan fan sayısı ve nihayetinde kümesteki gerçek hava hızı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. İnşaat projesi başlamadan önce, tasarım aşamasında bir uzmana danışılmalıdır.

Lütfen unutmayın ki, aşağıda verilen örneklerde metrik değerler tam olarak emperyal birimlere çevrilmemiştir. Dönüşüm değerleri örneği sadeleştirmek amacıyla yuvarlanmış olup, bu durum fan sayısı ve soğutma pedi alanında küçük farklılıklara yol açabilir.

Örnek Hesaplama (Metrik)

Varsayımlar:

Kümes genişliği (G) = 12 m

Yan duvar yüksekliği (Y) = 2,4 m

Çatı yüksekliği (Ç) = 1,5 m

Tasarım hava hızı = 3 m/s

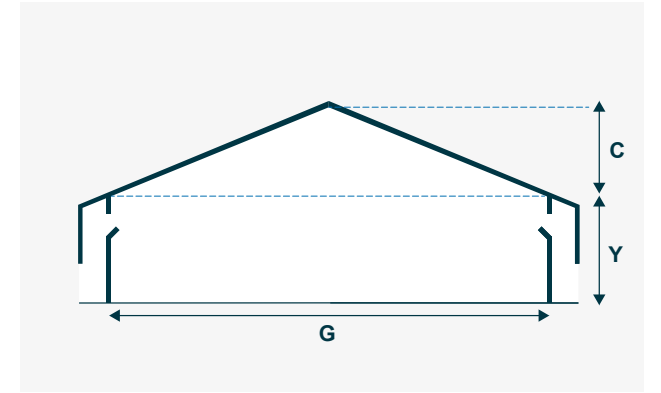
Kümes açık tavan yapısına sahiptir (düz tavan değil)

40Pa'da fan kapasitesi = 35.000 m³/saat

Soğutma pedi oluk açısı = 45 x 15

Soğutma pedi kalınlığı = 150 mm

45 x 15 soğutma pedinden geçen tasarlanan hava hızı = 1,78 m/s



Adım 1: Gerekli fan kapasitesini hesaplanması.

Kesit alanı:

$$= 0,5 \times G \times \text{Ç} + G \times Y$$

$$= 0,5 \times 12 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} + 12 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} = 37,8 \text{ m}^2$$

Gerekli fan kapasitesi:

$$= \text{tasarlanan hava hızı} \times \text{kesit alanı} \times 3.600$$

$$= 3 \text{ m/s} \times 37,8 \text{ m}^2 \times 3,600 = 408, 240 \text{ m}^3/\text{saat}$$

Not: Kesit alanı, havanın içinden aktığı kümes alanıdır; 3.600, saniyeleri saate dönüştürmeye yarar.

Adım 2: Gerekli fan sayısının belirlenmesi.

Fan sayısı:

$$= \text{gerekli fan kapasitesi} \div \text{varsayılan basınçta fan başına kapasite}$$

$$= 408.240 \text{ m}^3/\text{saat} \div 35.000 \text{ m}^3/\text{saat} = 11,7 \text{ fan}$$

Öneri – 12 fan kullanın.

Toplam fan çalışma kapasitesi:

$$= 12 \times 35.000 \text{ m}^3/\text{saat} = 420.000 \text{ m}^3/\text{saat}$$

Adım 3: Soğutma ped alanının belirlenmesi

Soğutma ped alanı:

$$= \text{toplam çalışan fan kapasitesi} \div \text{soğutma pedlerinden geçecek tasarlanan hava hızı} \div 3.600$$

$$= 420.000 \text{ m}^3/\text{saat} \div 1,78 \text{ m/s} \div 3.600 = 65,5 \text{ m}^2$$

Ek 8: Yerleşim Sıklığı Hesaplaması

NOT: Toplam taban alanının %15'i genellikle ekipmanlar, geçiş yolları, yemlik ve suluk sistemleri ile diğer gerekli yapılar tarafından işgal edildiğinden kullanılabilir değildir.

Varsayımlar (Metrik):

Bina genişliği = 15 m

Bina uzunluğu = 150 m

Toplam kanatlı sayısı = 30.000

Ortalama kanatlı ağırlığı = 2,5 kg

Toplam taban alanı

= Bina genişliği × bina uzunluğu

= 15 m x 150 m = 2,250 m²

Kullanılabilir taban alanı

= toplam taban alanı – kullanılamayan alan = toplam taban alanı – %15 x toplam taban alanı

= 2,250 m² – %15 x 2,250 m² = 1,912.5 m²

Nihai toplam kanatlı ağırlığı

= toplam kanatlı sayısı x ortalama kanatlı ağırlığı

= 30,000 x 2,5 kg = 75,000 kg

Yerleşim sıklığı

= toplam kanatlı ağırlığı/kullanılabilir taban alanı

= 75,000 kg/1,912.5 m² = 39,2 kg/m²

A

Açık kümes/Doğal havalandırmalı kümes 5, 68, 70

Ağırlık(lar) 8–9, 12, 14, 16–17, 19–21, 28–30, 35, 37–45, 48, 51–52, 54–55, 57, 61–62, 65, 72, 77–78, 81, 89–91, 98–99, 102, 119, 122–123, 126–127, 132–133, 136

Ağırlık dağılımı 40

Ahşap rendeleri 26–27, 95

Akış hızı 57, 59–60, 121

Akkor 92

Aktivite/Aktiviteler 16–17, 23, 28, 45, 47–48, 51, 65, 78–79, 88–90, 94, 98, 102, 108, 113, 129, 131

Alan 14, 24, 27, 35, 44, 60–61, 66, 90, 99, 104, 114–116, 121, 129–130, 136

Altlığın bertarafı 24, 105

Altlık 11, 13–14, 16, 19, 22, 24–25, 29, 35, 44, 46, 52, 55, 57–59, 66, 68–70, 72, 74, 78, 80–81, 85, 87, 95–98, 101, 103–107, 112, 114–117, 120, 130

Altlık durumu 13, 55, 72, 81, 97

Altlık kalınlığı 24, 96, 130

Altlık sevk ve idaresi 22, 95–96, 105

Altlık sıcaklığı 16, 24, 35, 66, 120

Amino asit (AA) 51–52, 56, 130

Amonyak (NH₃) 11, 13, 68, 77–78, 98, 107, 114, 120

Ani Ölüm Sendromu 129

Antibiyotik 111, 113

Antikor(lar) 19–20, 111–112

Antikoksidiyal 56, 97, 113

Araç(lar) 20–22, 35, 46, 49, 64, 67, 101, 103, 105

Aralıklı (aydınlatma) 90, 120

Aşılama .. 7, 13, 16, 20, 22, 97, 101–102, 111–113, 116, 119, 129–130

Aşırı ısınma 29, 45–46, 48–49, 81

Asites 8, 68, 129, 130

Atık 16, 23, 31, 33, 53, 62, 105

Atık gazlar 16, 31, 33

Ayaklar 14, 21, 35, 58, 123–125, 130

Aydınlatma programı.. 17, 44, 89–90, 120, 122, 129–130

Aydınlatma süresi 89

Azot 52, 98, 109

B

Bacak.... 7, 8, 14, 39, 47, 61–62, 68, 82, 90–91, 98, 129

Bağıl nem (RH) 16–17, 19, 21, 24, 28–31, 33–35, 49, 68–69, 72, 74, 77–78, 81, 83–87, 107, 115, 120, 122

Bağırsak sağlığı 52, 97

Bağışıklık 112

Bakır 109

Bakteri 22, 45, 62, 64, 95, 102, 105–111, 113, 116, 130

Bakteri sayımları 108

Baş 33, 45–46, 58, 76, 106

Basınç 12, 23–24, 29, 48, 57, 60, 65, 70–72, 74–77, 79, 85, 94, 96, 105, 107, 111, 124, 132, 134–135, 137

Başlangıç yemi 35, 42, 52–53, 61

Bekletme alanı 49

Bekletme süresi 49

Besin alımı 52, 54, 129

Besin maddesi yoğunluğu 52

Bireysel canlı ağırlığı/tartım 17, 35, 39, 41

Bitirme (yemi) 17, 42, 52–53, 55–56, 121

Biyofilm 57, 106

Biyogüvenlik 16, 21–23, 29, 63–64, 67, 96, 101–118, 131

Bodur civcivler 115

Bölgesel ısıtıcı/ısıtma 16, 24, 28–29, 32–33, 94

Bölme/Bölme çiti 46, 67, 81, 85, 102, 104–105, 134

Bölme(ler)/Bölmelere ayırma 38, 44, 46, 81

Broyler üretimi 8, 9, 10, 51, 88–89, 119–120

Buğday 44–45

Bütün (dane) tahıl 44–45, 55–56

Büyüme..... 7–9, 12, 17, 19, 29, 37, 39, 42, 51–57,
61, 63, 68, 88–89, 91, 94–95, 102,
109–110, 114, 129–130

Büyütme..... 4, 9, 16–17, 19–21, 24–29, 31–33, 35,
41–42, 57–59, 65–66, 68, 72, 76, 94–95,
115, 120–122, 129

Büyütme yemi 17, 52–53

C

Canlı ağırlık 8–9, 20–21, 29, 37–43,
51, 61, 99, 119, 126

Canlı/canlılık hâli 11, 14, 21, 116

Cinsiyet ayrı büyütmeye..... 8, 42

Civciv(ler) 7, 9, 10, 16, 19–36, 38, 41, 51–53, 57–59,
61, 65, 75, 85, 89, 93–95, 99, 102–103,
106, 110–112, 115, 119–121, 128–129

Civciv sevk ve idaresi 19–36

Civciv kalitesi 7, 9, 20, 21, 41, 115, 119, 129

Civciv suluğu/sulukları..... 24, 26–27, 59, 121

Civcivlerin karıştırılması..... 20

Civcivlerin yerleştirilmesi . 16, 23–24, 29, 31, 35, 59, 61, 115,
119

Çizik 14, 43, 45, 62, 89, 94, 130

D

Dağıtım..... 11, 13, 16, 29, 33, 35, 40, 54–55,
62, 66, 72, 77–79, 81, 85, 88–89, 114

Dalga boyu 88–89, 91–92

Damızlık 102, 112

Damızlık sürüsü/sürüleri 20–21

Davranış(lar)..... 8–14, 16–17, 19–20, 24, 28–30, 33–34,
42, 45, 59, 61–62, 65, 67, 69, 77–79, 81–83, 87–91,
93–94, 98, 114, 116–117, 120–121, 130, 132–133

Değişkenlik 8, 40–42

Dehidrasyon 21, 29, 59, 115

Demir 109–110

Dişi 40, 42, 53, 128

Dışkı bulaşıklığı 43–44, 109

Dışkı yoluyla atma 56

Doğal havalandırma 68–69

Dökülme..... 13, 53, 59, 61–62, 130

Duman/Dumanlama..... 29, 83, 85, 87

E

Eğitim 9, 15, 38, 45, 47–48, 58, 63,
102, 104, 107, 112, 116, 131

Eklem 14, 96, 105, 115, 130

Elektronik tartı..... 38–39

Elleçleme..... 15, 38, 43, 45, 47, 111–112,
115–116, 129, 131

Emici 98

Enerji 22, 26, 51–52, 54, 56, 64, 65, 68, 70–71, 92,
115, 116, 124

Engel 103, 104, 114

Enzim 112

Etkin sıcaklık..... 81–82

(Et) verimi..... 7–9, 42–44, 51–52, 55–56, 63

Evaporatif soğutma..... 49, 69, 82–84, 86–87, 106

F

Fare istasyonu/zehirli yem 23, 104

Farklı yaşların olduğu saha 64

Fanlar 12–13, 31, 49, 66, 68–72, 76–80,
82–85, 87, 105–107, 132–135

Filtre 11

Fiziksel yem kalitesi..... 53–55, 119

Floresan 92

Formalin 107

Fosfor..... 52, 129

Fümigasyon..... 23, 107

G

Gazlar..... 16, 31, 33, 67

Geçiş havalandırması..... 5, 71, 78–79, 82

Genetik potansiyel 7–8

Göbek 21, 115

Göğüs 14, 52, 55, 60–62, 90, 95, 130–131

H

Ham madde 95, 97, 113

Ham protein 52, 97

Hasat 45, 47–48

Haşere..... 98, 104

Haşere(ler) 103, 105

Haşere kontrollü 101, 114

Hastalık(lar) 20, 23, 40–41, 52, 64, 68, 96, 101–105,
108, 110–117, 119, 129–131

Hava akım(lar)ı 13, 25, 49, 69, 74–76,
78–82, 84–86, 134–135

Hava basıncı..... 12, 72

Hava değişimi 69, 86, 87

Hava hız(lar)ı 13, 16, 34, 74–75, 77,
79–82, 85–87, 134–135

Hava kalitesi 13, 19, 31, 33, 35, 69, 70, 72,
77–78, 120, 129, 132–133

Hava sızdırmaz/sızdırmazlık 65, 67, 71–72

Hava sızıntısı 65, 71, 72

Havalandırma 7, 12–13, 16–17, 21, 29–33, 35, 41,
45–46, 48–49, 63–85, 87, 95–96, 98–99, 102,
105–107, 112, 116–117, 125, 129–130, 132–134

Hedef(ler) 8, 12, 14, 21, 30, 34–35, 37–38,
40–44, 51–52, 61, 91, 99, 102, 127, 129

Hepsi içeri/hepsi dışarı..... 22–23, 104

Hijyen 21–23, 29, 102, 108, 111, 113–116, 119, 129

Hızlı soluk alıp verme 13, 33, 45–46, 56, 82–83, 86–87

Horoz 39–40, 42, 44, 53, 128

I

İç organların çıkarılması..... 56

İlaç(lar) 109, 111, 113, 119, 129–130

İlaç geri çekilme süreleri 17, 43–45, 53, 119

İnce talaş 95

İnkübasyon..... 9, 19–20, 29, 52, 115, 129

Isı/Isıtma 12–13, 16, 24–33, 45–46, 48–49,
55–56, 64–70, 72, 74, 77, 79, 81, 86–87, 90, 92,
94, 96–98, 102, 105–107, 113, 117, 125, 130

Isı stresi 45, 56, 98

Işık/Aydınlatma 7, 12–13, 16–17, 20, 24–25, 35,
42–49, 54, 57–58, 63–65, 67, 69, 72,
76–77, 82–83, 88–94, 96–97, 106, 110,
114–117, 120, 122, 125, 129–131, 134

Işık kaynağı..... 89, 93–94

Işık rengi 88, 91–92

Işık süresi..... 129

Işık yoğunluğu 16–17, 35, 43, 45–48, 63, 65,
88–91, 93–94, 115, 122, 129

Islak altlık 29, 46, 57, 59, 69, 72, 74, 78, 85, 97–98

İştah 16, 34, 52, 129

İzleme 8, 11–12, 16–17, 24, 29–30,
32–35, 37–42, 44–45, 48, 57, 59–60, 62, 67,
69, 72, 74, 77–79, 81–82, 87, 94, 96, 102,
108, 113, 117, 119–121, 126, 131

İz mineral(ler)..... 52

İzolasyon 8, 64, 102, 108

K

Kâğıt..... 17, 19, 24–27, 29, 35, 61–62, 95, 121

Kalıntılar..... 44, 53

Kalsiyum (Ca)..... 52, 107, 109

Kanatlı refahı..... 7–12, 15, 19–21, 29, 38, 43–45, 51–53,
57, 63, 67, 88–89, 91, 93–94, 98–99, 101,
105, 107, 110–111, 113, 115–116, 130–131

Kanat yaralanması 45

Kapalı tip/Çevre kontrollü 20, 25,
65, 68, 70–71, 99

Karanlık 13, 16–17, 25, 45, 47, 65, 76,
88–90, 94, 107, 115, 120, 122

Karbondioksit (CO₂) 21, 31, 33, 35, 56, 65–66, 68,
74, 77–78, 114, 116, 120, 129

Karbonmonoksit (CO) 33, 65–66, 68, 77

Karkas 8, 9, 42–43, 51, 52, 55, 61, 90, 96, 110, 120

Kasa..... 44, 46, 48–49, 131

Katkı(lar) 53, 109, 113, 114

Kayıt(lar)..... 6, 12, 14, 16, 35, 38–39, 41,
101, 103, 111–113, 116–117, 119–120

Kemirgen(ler) 23, 25, 67, 102–104

Kesimhanede düşük kalitede et 43, 48, 61, 81, 102,
116–117, 120

Kesim öncesi sevk ve idare..... 17, 43–50

Kirililik 110

Klape(ler)71, 73–76, 78–81, 85, 94, 105–106

Klape(ler) 12–13, 32, 65, 68, 70–82,
85, 87, 94, 105–106

Kloaka 14, 16, 20–21, 24, 29, 34–35

Klor 57, 108

Klorür (Cl) 52, 109

Koksidiyal 56, 97, 107, 113, 119

Koksidiyostat 44

Koliform(lar) 108–109

Konfor/rahat 21, 24, 35, 49, 65, 67, 69, 72, 78–79,
81–84, 86–87, 94, 96, 115–116

Kontaminasyon..... 22, 43–45, 56, 59, 62, 95, 98,
102–104, 106, 109–111, 113, 131

Koşul(lar) 7, 11–13, 16–17, 19–21, 24–25, 29–30,
33–35, 43, 46, 55–57, 65, 67, 69–70, 72, 76–78,
81–84, 86–87, 93–95, 97, 99, 101–102, 113,
115–116, 120, 122, 129, 131–133

Krambıl..... 19, 24, 34, 52–56, 61, 121

Küçük tane 53–55

Küf 95

Küflü 13

Kuluçkahane(ler) 9–10, 16, 19–21, 29, 35, 91,
103, 113, 115, 128–129

Kümes sistemi 65, 99

Kümes tasarımı..... 63–65, 67, 78, 102, 114

Kümesin boşaltılması 9, 10, 17, 37, 41, 44–45,
57, 61, 89, 120, 131

Kursak..... 11, 14, 16, 29, 34–35, 44,
113, 115, 119, 129, 131

L

Laboratuvar analizi/izleme..... 112, 119

Lüks 16–17, 25, 43, 65, 88, 93–94, 122, 125

M

Magnezyum (Mg) 52, 109

Manuel tartı..... 38–39

Metabolik..... 52, 56, 116, 129

Metionin 130

Mikron(lar)..... 85, 110

Mineral(ler) 51–52, 56, 64, 97, 102, 106, 110, 120

Minimum havalandırma 13, 16, 30–31, 33, 65–66,
70–79, 129, 132–133

Modüller 44, 46, 48–49

N

Negatif basınç 48, 70–72, 74–75, 77, 79

Nem 13, 16, 21, 25, 29–31, 32–33, 49, 63,
65–68, 74, 78, 83–84, 86–87, 95–96, 98–99, 114–115,
120, 129–130

Nipel suluk(lar)/hattı/hatları 24, 26, 29, 57–59, 121

Nitrat(lar)..... 108–109

O

Oksidasyon azaltma potansiyeli (ORP) 108

Oksijen (O₂)..... 31, 106, 108

Ölü kanatlıların imhası 110

Ölüm 19, 48, 56, 94, 102, 109,
115, 117, 119, 129–130

Organik asitler 55

Organik madde..... 107

Örnek/Örnekleme 16–17, 34, 37–41, 55, 98,
106, 108, 110, 113, 117, 126

Otomatik tartım..... 39

Otomatik yemleme/yemlik(ler) 25

Otopsi 111, 113, 117, 119, 129

P

Pan(lar) 54, 61–62, 65, 106, 130, 121

Parazit(ler)..... 105

Partikül Büyüklükleri..... 53–55, 95, 121

Patojen(ler) 22, 54, 64, 97–98, 101, 105,
107–108, 111–112, 114

Ped soğutma..... 83–84, 87

Pelet(ler) 13, 52–56, 61, 95, 113, 121

Perde(ler)46–47, 49, 68–73, 80, 85, 105–106, 131

Platform tartı..... 39, 41

Potasyum (K) 52, 56, 91, 109

R

Radyan ısıtma..... 27, 66

Rekabet..... 62

Rendering..... 106, 110

Römork(lar)..... 105, 131

Rüzgâr(lar) 33, 45, 49, 64, 69–71, 79, 81–84, 97, 107

S

Saha(lar)22–23, 64–65, 80, 102–103, 105, 108, 111

Sağlık7–8, 11–14, 16, 19–20, 22, 45, 52, 55,
57, 60, 63–64, 67–68, 84, 89–91,
96–98, 101–120, 130–131

Salmonella..... 23, 55–56, 108, 111, 113, 120

Saman..... 95

Sensörler 32

Serin/Soğutma12–13, 20–21, 24, 29, 49, 56–57, 60,
64, 69–70, 78–87, 89, 91–92, 94, 98, 106, 134–135

Sert su..... 85, 110

Ses..... 11, 13, 33, 117

Seyreltme 44–45, 48, 122, 131

Sıcak iklim/Sıcak hava 20, 24, 49, 56–57, 60,
69, 82–83, 87, 94, 99

Sıcaklık(lar)..... 7, 11, 13, 16–17, 19–21,
24–35, 40, 44–45, 48–49, 56–57, 59–60, 63,
65–72, 76–79, 81–87, 89–92, 95, 98–99, 107,
110, 114–117, 120, 122, 124–125, 129–131

Sıcaklık sensörü..... 81

Sisleyici/Sisleme 29, 49, 82–83, 85, 87, 106–107

Sodyum (Na) 52, 56, 92, 109

Soğuk..... 13, 24, 30, 49, 65–66, 69–70, 72, 74,
76, 78–79, 82–83, 95, 117, 131

Soğutma31, 33, 45, 48–49, 69–70, 79, 81–84

Soluma..... 13, 68

Spiral tip yemlik(ler) 61–62

Sprey soğutma 83

Standart sapma..... 37, 40, 126

Stres..... 43, 45, 56, 88, 98, 117, 122

Su depolama 57

Su depoları 106

Su ihtiyacı 57

Su kalitesi 57, 64, 85, 102, 108–110, 120

Suluk(lar) 13, 16–17, 24–27, 29, 40–41, 44–45, 48,
57–60, 72, 78, 89–90, 96, 99, 105–106,
108, 110, 114, 121, 130

Su sıcaklığı 24, 57, 59

T

Tabak yemlik(ler) 24, 26–27, 59, 61–62, 121

Taban Yastığı Hastalığı (TYH)..... 52, 57, 96–97, 99

Tamir ve bakım 106

Tartım 16–17, 37–41

Tartım örneği alınacak noktalar..... 38

Taşıma/sevkiyat5, 9–10, 20–21, 35, 43–49, 55,
64, 102, 115–116, 129, 131

Taşınm 66

Tek yaştın bulunduğu saha(lar) 22

Temizlik.....6, 14, 16–17, 21–24, 34, 45–46,
57, 64–65, 67, 72, 75, 84–85, 87, 98,
101–108, 110, 112, 114–115, 120, 130

Termostat 70

Toksin(ler) 56, 114, 116

Toplu (kanatlı) tartımı 17, 38, 39

Tortu..... 110

Toz yem..... 53, 55–56

Tüm kümes ısıtma 24, 26, 29, 32–33

Tünek 98

Tünel havalandırma..... 65, 69, 71–72, 78–85, 87, 134

Turba..... 95

Tüy/Tüylenme..... 13–14, 42–43, 52, 79,
81–82, 117, 128, 130

Tuz(lar)..... 96, 107, 130

U

Ultraviyole ışık..... 57, 110

Üniformite.....8–9, 16–17, 19, 24, 29, 35, 37–42, 55, 59,
61–63, 70, 81, 94, 99, 115, 117, 119, 121, 126, 129

V

Varyasyon(lar) 8, 14, 16, 20, 37, 40, 42,
44, 54, 65, 94, 126, 131

Varyasyon katsayısı (CV) 16–17, 35, 37–42,
111, 119, 126

Viral 107, 112, 116

Virüs(ler)..... 20, 105, 108, 112–113

Vitamin(ler)..... 51–52, 56, 106, 129

Vücut ağırlığı 16–17, 19, 28, 30, 35, 37–41, 44, 52,
54–55, 65, 78, 90, 102, 122, 126–127

Vücut sıcaklığı..... 24, 34, 56, 86

Y

Yağlar 52, 56, 96, 130

Yakalama..... 10, 17, 38–39, 43–48, 56,
89, 91, 116, 119, 122, 131

Yakalama öncesi..... 43, 45–46, 122

Yakma 105, 110

Yalıtım..... 24, 65, 67, 69, 73–74, 125

Yaralanma 13, 38, 40, 47

Yaşama gücü..... 7, 89, 91, 102, 126

Yav duvar(lar)64, 68–72, 74–75, 77–80,
82, 85, 102, 134–135

Yem dağıtımı..... 54, 62

Yem Değerlendirme Oranı (FCR) . 7–9, 12, 42, 55, 89, 91,
94, 102, 119, 126–127

Yem formu..... 35, 53, 56, 119, 121, 129–130

Yem formülasyonu 53, 129–130

Yem ham maddeleri..... 51–52, 56, 110

Yem kalitesi 13, 41, 53–55, 115–116, 119

Yem katkıları 53, 113

Yem maliyeti 8, 52–53, 56

Yem özellikleri 51

Yem tüketimi..... 28, 52–54, 56, 89–90, 109, 111, 129

Yemin kaldırılması 17, 43–45, 89, 119–120, 131

Yemlik alanı..... 44, 61, 99, 121, 130

Yemlik sistemi 19, 24, 51, 57, 61–62, 650

Yerleşim sıklığı/sıklıkları..... 7–8, 25, 27, 41–43, 65,
67, 69, 81–82, 94, 96, 99, 124, 129–131, 136

Yerleştirme.....9, 16, 19–21, 23–25, 29, 31, 33–35,
42, 57, 59, 61, 80, 89, 94, 96, 98, 104,
111–112, 115, 117, 119, 122, 129, 137

Yetiştirici/Yetiştiricilik..... 7–9, 11–12, 15, 41

Yetiştirme..... 35, 51

Yığılma 81

Yıkama22–23, 67, 96, 102–103, 105–107

Yolda ölümler 102, 115–117, 119–120, 131

Yönetmelik(ler) 17, 20, 43–44, 47–49, 53,
56, 63–65, 68, 89–90, 94, 99,
105, 107, 110–113, 122, 131

Yönlendirme plakası..... 73, 75

Yükleme 116

Yumurta..... 9–10, 115, 129

Yumurta depolama 9, 115

Yumurta sarısı/sarıları 19, 21, 52, 115

Z

Zamanlayıcı(lar) 13, 65, 70, 72, 76–78, 132–133

Zemin sıcaklığı 16, 24, 95, 98, 120

Ziyaretçi(ler) 22–23, 67, 101, 103, 120




Aviagen[®]
www.aviagen.com

Sunulan bilgilerin doğruluğunu ve uygunluğunu sağlamak için her türlü çaba gösterilmiştir. Ancak Aviagen, tavukların yönetimi için bilgilerin kullanılmasının sonuçları konusunda hiçbir sorumluluk kabul etmez.

Aviagen, Aviagen logosu, Ross ve Ross logosu Aviagen'in ABD ve diğer ülkelerdeki tescilli ticari markalarıdır. Diğer tüm ticari markalar veya markalar ilgili sahipleri tarafından tescil edilmiştir. © 2025 Aviagen.

Gizlilik Bildirimi: Aviagen ürünlerimiz ve faaliyetlerimiz hakkında size etkili bir şekilde bilgi vermek ve iletişim kurmak amacıyla veri toplar. Bu veriler arasında e-posta adresiniz, adınız, iş adresiniz ve telefon numaranız bulunabilir. Aviagen gizlilik bildirimini tam olarak görüntülemek için www.aviagen.com adresini ziyaret edin.