HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE SIĞIRCIK PROBLEMİ VE ÖNLEME YÖNTEMLERİ

Prof. Dr. Saim BOZTEPE **Dr. Özcan ŞAHİN**

Doç. Dr. İbrahim AYTEKİN

Selçuk Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Zootekni Bölümü
Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı

BU KİTAP, **AMASYA İLİ DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ** KATKILARIYLA HAZIRLANMIŞTIR.

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE SIĞIRCIK PROBLEMİ VE ÖNLEME YÖNTEMLERİ

© Her hakkı saklıdır. Bu kitabın tamamı ya da bir kısmı, ilk yazarın izni olmaksızın, elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

Bu kitaptaki bilgilerin her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Yazarlar

Prof. Dr. Saim BOZTEPE

Dr. Özcan ŞAHİN

Doç. Dr. İbrahim AYTEKİN

AMASYA EYLÜL_ 2021

İçindekiler

ÖNSÖZ 6

FOTOĞRAFLAR 8

1. GİRİŞ 11

2.1.Yem ve Beslenme Alışkanlığı 12

2.2.Yuva ve Tüneme Yerleri 14

2.3.Üreme 15

2.4. Sığırcıkların Davranışları 16

3. SIĞIRCIKLARDAN BULAŞAN HASTALIKLAR 18

4. SIĞIRCIKLARIN NEDEN OLDUĞU EKONOMİK ZARARLAR 22

5. SIĞIRCIK ZARARLARININ ÖNLENMESİ YÖNTEMLERİ 27

5.1. Sesli Kuş Kovucular 28

5.1.1. Gaz Topları ve Havai Fişekler 28

5.1.2. Biyo-Akustik, Akustik, Ultrasonik ve Yüksek Yoğunluklu Ses 29

5.1.3. Ses Kalkanı (Sonic Shield) 29

5.2. Sesli Kuş Kovucularına Alternatif Teknikler 30

5.2.1. Görsel teknikler 30

5.2.1.1. Lazerler 30

5.2.1.2. Korkuluklar 30

5.2.1.3. İnsan Hareketleri veya İnsan Etkisi 31

5.2.1.4. Yırtıcı Kuş Maketleri 31

5.2.1.5. Balonlar 32

5.2.1.6. Uçurtmalar 32

5.2.1.7. Hava Araçları 33

5.2.1.8. Rüzgâr Gülü 33

5.2.1.9. Doğan, Şahin ve Atmaca'dan Yararlanma 33

5.2.1.10. Flamalar 33

5.3. Diğer Yöntemler 33

5.3.1. Ağlar- Fileler 33

5.3.2. Plastik Şeritler 34

5.3.3.Kuşların Yaşam Alanında (Habitat) Değişiklikler Yapılması 34

6. KUŞ KOVUCU YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI 35

KAYNAKLAR 37

Önsöz

Hayvan yetiştiriciliğinde entansifleşmeye paralel olarak sürü yönetimine daha fazla özen göstermek ve çıkabilecek sorunlara karşı önlem almak zorunluluk haline gelmiştir. İşletmelerin sürdürülebilirliği ve üretimin ekonomikliği için bu gruptaki, büyük ya da küçük hiçbir iş ihmal edilmemelidir. Aksinde işletmeler hiç beklemedikleri olumsuzluklar ve bunlara bağlı büyük zararlarla karşı karşıya kalabilirler. Öyle ki bu olumsuzluklar bazen işletmenin üretimden vazgeçmesine bile yol açabilir.

Genelde pek çok tarım işletmesinde, özellikle de hayvancılık işletmelerinde sığırcıklar önemli ekonomik zararlara yol açabilen kuşlardır. Bu nedenle sığırcıkların verecekleri zarardan korunmak için alınacak tedbirleri sürü yönetimi kapsamında değerlendirmek gerekir. Aslında sığırcıklar, daha önce de ifade edildiği gibi, her türlü zirai faaliyete ciddi zararlar verebilen kuşlardandır. Örneğin tam rasyon verilen süt sığırı sürülerinin yemliklerindeki dane ve pelet yemleri seçerek hızla tüketen sığırcıklar, hem yem kaybına yol açmakta hem de rasyonun besin madde kompozisyonunu değiştirerek süt verimini düşürmektedir. Aslında bu iş sığırcık yanında, serçe ve güvercin gibi kuşlar tarafından da yapılmaktadır. Günümüzde işletmelerin bu tip yağmacı kuşları zarar vermeden kovalayacakları yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ama, çaresiz kalındığında kuşları öldürülmeye yönelik uygulamalara da rastlanmaktadır.

Başlangıçta besin sağlama amacına yönelik toplayıcılık ve avcılık faaliyetlerinin yerini zamanla hemen tamamen ekim, dikim, hasat ve hayvan yetiştiriciliği gibi zirai faaliyetler almıştır. Özellikle sanayi devrimi ve sonrasında, kaliteli tohum üretimi, ekim ve hasat makinelerinin devreye girmesi, tabii ya da suni gübre ile zirai ilaç kullanımı ve artan bilgi sayesinde ekstansif üretimden (az girdili) entansif yetiştiriciliğe (çok girdi kullanılan) hızlı bir geçiş sağlanmıştır. Örneğin hayvansal üretim alanında hayvanların mera ile bağlantısının kesildiği, yani hayvanların hemen tüm ihtiyaçlarının insan marifetiyle karşılandığı entansif hayvancılık yaygınlaşmıştır.

Sığırcıklar diğer kuşlardan farklı olarak çok büyük sürüler oluşturabilmektedir. Bu da hem verdikleri zararın büyümesine yol açmakta hem de onlarla mücadeleyi zorlaştırmaktadır. Özetle sığırcıklar yağmaladıkları yem miktarı ve bu nedenle oluşan verim kayıpları yanında dışkıları ile bulaştırdıkları hastalıklar ve dışkılarıyla neden oldukları çevre kirliği (görüntü ve koku) nedeniyle de özel olarak ele alınması gereken kuşlardır. Bu çalışmada Dünya'nın değişik ülkelerinde ve Türkiye'de büyük ekonomik kayıplara neden olan sığırcıklar üzerinde özel olarak durulmuştur. Sığırcıkla mücadele yöntemlerinin anlaşılması ve uygulanabilirliği için önce sığırcıklarla ilgili bazı bilgiler (sığırcıkların biyolojisi, davranışları vs.) verilmiş, ardından da sığırcıklarla mücadele yöntemleri açıklanmıştır.

Mücadele yöntemlerinden hangisinin daha iyi olduğu; (1) mücadele edilecek kuş türü, (2) yöntemin uygulanabilirliği, (3) yöntemin insani boyutu, (4) yöntemin maliyeti gibi bazı faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir. Hatta yapılan çalışmalarda tercih edilen yöntemin başarısının işletmeden işletmeye değişebildiği de görülmüştür. Örneğin, bazı işletmelerde habitat değişikliği en iyi sonucu verirken, bazılarında tüfekle ateş etme, bazılarında ise ağ kullanımı ile daha iyi sonuçlar alınabilmiştir. Bu tip bir problemle karşılaşan TİGEM işletmelerinden birinde, sığırcıkların yoğun olduğu dönemlerde, tam rasyon uygulamasından vazgeçilerek gündüz kaba yem, gece kesif yem uygulamasıyla zarar en aza indirilmeye çalışılmış ve başarı da sağlanmıştır. Türkiye'de de sığırcıkların neden olduğu maddi kayıplar ve hastalıkların araştırılması yanında, sığırcıkla mücadelede hangi yöntemin uygulanması gerektiğine karar vermek için çok sayıda yeni araştırmaya ihtiyaç olduğu unutulmamalıdır.

Yukarıda sıralanan gerekçelerle, sığırcılık ve zootekni alanında tecrübe ve bilgi sahibi olan iftihar kaynağı meslektaşlarım ve aynı zamanda öğrencilerim olan Doç. Dr. İbrahim Aytekin ve Dr. Özcan Şahin'le birlikte bu eseri hazırlamaya gayret ettik. Bu çalışmanın mutlaka eksiklikleri olacaktır. Ama eser çok önemli bir konuya dikkat çeker ve bu konuda bir farkındalık oluşturursa amacımıza ulaştığımızı düşünerek kendimizi mutlu hissedeceğiz. Bu vesileyle her zaman bizlere destek olan, her yardım talebimize mazeretsiz ve şartsız cevap veren, kitaba ortak yazar olacak derecede katkı yapan değerli büyüğümüz hocamız Prof. Dr. Numan Akman' a teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Bundan sonraki ilk bölüm; işletmelerde sığırcık probleminin boyutu ve vahametini ortaya koyarak konuya daha fazla ilgi çekmek amacıyla bir fotoğraf albümüne ayrılmıştır. Sığırcık problemini bizzat yaşayıp bu durumu fotoğraflarla belgeleyen ve fotoğrafları kullanmamıza izin veren Selçuk Üniversitesi Öğretim Üyesi Veteriner Hekim Genel Cerrahi Profesörü Celal İZCİ hocamıza, TİGEM Türkgeldi Tarım İşletmesi Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Zooteknist Mustafa Ömer DEMİR'e ve Ziraat Yüksek Mühendisi Zooteknist Büşra KILIÇ'a teşekkürlerimizi sunarız.

Saim Boztepe
Konya

Fotoğraflar

Yemlik Çevresinde Sığırcık Sürüsü

İşletme Etrafındaki Ağaçlarda Bekleyen Kuş Sürüleri

İşletmeyi İstila Eden Sığırcık Sürüsü (Ziraat Y. Mühendisi M. Ömer Demir)

Yem dağıtımı sonrası yağmaya başlayan sığırcıklar (Prof. Dr. Celal İzci)

Yemlikte sığır yok, ama yem olduğu için sığırcıklar alanda (Ziraat Y. Mühendisi M. Ömer Demir)

Yem Siloları ve ekipmanlar üzerinde tüneyen sığırcık sürüsü (Ziraat Mühendisi-Zooteknist Büşra Kılıç)

Yemlik istilası (Ziraat Mühendisi-Zooteknist Büşra Kılıç)

İşletme Üzerinde Uçan Sığırcıklar (Ziraat Mühendisi-Zooteknist Büşra Kılıç)

Fotoğraflar

Yemlik Koruma Boruları Üzerinde Sığırcık Dışkısı

Tam rasyonda dane yem seçme sonrası oluşan çukurlar

Sığırcıkların yem üzerine bıraktıkları dışkılar
(Ziraat Mühendisi-Zooteknist Büşra Kılıç)

İşletme İçinde Sığırcıklar
(Ziraat Mühendisi-Zooteknist Büşra Kılıç)

1.Giriş

Sığırcıklar omvinor (hem bitkisel hem de hayvansal kökenli yemleri yiyebilen) beslenen hayvanlardır. Örneğin, bir yandan böceklerle diğer yandan da tohum ve meyvelerle beslenebilirler. Genel olarak salyangoz, solucan, örümcek, sivrisinek, güve, yusufçuk, çekirge, arı, karınca ve benzeri böcekleri yiyerek çiftçilere faydalı gibi gözüken bu kuşlar, meyve ve tahıllara verdikleri zararlarla da ünlenmişlerdir (Anonymous 2018a). Öyle ki, 1000 civarında kuştan oluşan bir sığırcık sürüsü günde 16-18 kg yemi tüketebilir (Schoonmaker 2013). Sığırcıklar meyve ve tahıllara verdikleri zararlardan başka, bazı patojen (hastalık yapan) mikroorganizmaların da taşıyıcısıdırlar. Dolayısıyla hayvanlara ve insanlara çeşitli hastalıkları bulaştırırlar (LeJeune ve ark. 2008). Bu nedenlerle istilacı ve yağmacı bir tür olan sığırcıklarla mücadele etmek ciddi ve önemli bir iştir.

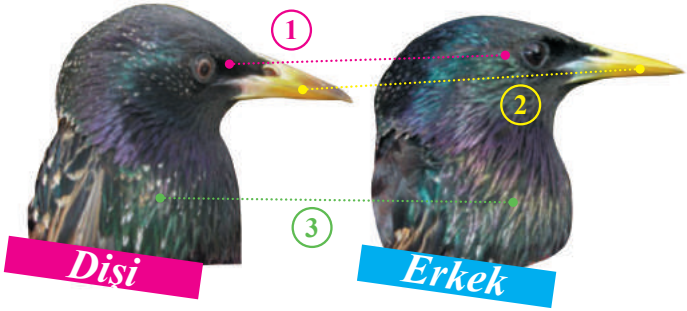
Dünyada sığırcıkla mücadele konusunda çok sayıda çalışma ve yazılı kaynak mevcuttur. Kuşlarla mücadele araçları; işitsel, görsel, kimyasal, ses çıkaran kuş kovucu ekipmanlar ile habitat değişikliği ve kuşların öldürülmesi şeklinde kategorize edilebilir. Kuş kovucu araçların çoğunda sesli teknikler kullanılır. Yalnız bu teknikler insanlar için rahatsız edici olmayacak biçimde düzenlenmelidir. Bu alanda çok az sayıda bilimsel çalışma vardır. Değişik ürün ve tekniklerin verimli olabilmesi için hem etkinliğin en üst düzeyde hem de insanlara verilen rahatsızlığın en alt seviyede olması gerekir (Bishop ve ark. 2003; Anonymous 2018a).

Kuşların verdiği zararın boyutu ile farklı kontrol yöntemlerinin uygulama maliyetinin karşılaştırılması da ilgi çekicidir (Anonymous b, c). Bu konulardaki bilgilerin çoğu kontrol araç ve ekipmanı satın alan müşteriler için hazırlanan raporlar veya yayımlanmamış bilgi setlerinde yer almaktadır (Anonymous 2018d). Bu yüzden mevcut bilgilerin gözden geçirilerek özetlenmesinde, fayda-maliyet ilişkisinin de ele alınması daha fazla yarar sağlayacaktır. Kuş kovucuların kullanımı üzerine bilimsel bir tavsiyede bulunabilmek için yöntemlerin etkinliğini karşılaştıran ve ortaya çıkan gürültü seviyelerini araştıran uygun şekilde tasarlanmış ve yürütülmüş araştırma sonuçlarına ihtiyaç vardır. Bu kaynak dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye'nin muhtelif bölgelerindeki hayvancılık işletmelerinde sığırcık problemine ve bu problemin çözümüne yönelik yöntemleri ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır.

2. SIĞIRCIKLARLA İLGİLİ BAZI BİLGİLER

Sığırcıklar Passeriformes (ötücü kuşlar) takımının Sturnidae familyasının (sığırcıkgiller), Sturnus cinsinin *Sturnus vulgaris* türünden kuşlardır. Göçmen kuşlar grubunda yer alan sığırcıkların uzunluğu ortalama 20 cm kadardır. Kanat uçları dışında vücut genellikle parlak siyahtır. Ancak çok sayıda parlak beyaz beneklere sahiptirler (Ransome 2010, Anonim 2014, Anonim 2018, Anonymous 2018a).

Dişi sığırcıklar erkeklere nazaran daha fazla beneğe sahip olup, yılda bir kez tüy dökerler. Tüy dökümü genellikle yaz sonu, yani üreme dönemi bittikten sonra gerçekleşmektedir. Dişi ve erkek sığırcıkların baş yapıları arasındaki farklılıklar Resim 1'de gösterilmiştir. Resim 1'de sağdaki sığırcık erkek olup, dikkatlice bakıldığında göz (1) ve gaga (2) renginin dişiden farklı olduğu görülür. Erkek sığırcıkların boyun tüyleri (3) de dişiye nazaran daha uzundur (Watson 2013).



Resim 1. Dişi ve erkek sığırcıkların baş yapılarındaki farklılıklar (Watson 2013)

2.1.Yem ve Beslenme Alışkanlığı

Bir sığırcık günde yaklaşık 30-50 g yem tüketebilir. Bu miktarlar vücut ağırlığının yaklaşık yarısı kadardır. Sığırcıklar, omurgasızlar ve diğer doğal yemleri kolayca bulamadıklarında, dikkatlerini çiftlik esaslı beslenme kaynaklarına çevirirler (Anonim 2014; Anonymous 2018e, f) (Resim 2). Anonim (2014)'e göre, sığırcık kuşları örümcek, sivrisinek, güve, yusufçuk, çekirge, arı, karınca gibi böceklerle beslenirler. Ancak zaman zaman da kertenkele, solucan ve salyangoz gibi büyük boyutlu canlıları da avlayabilmektedirler. Avustralya'da sığırcıklar tarafından yenen bitki ve hayvan orijinli yemlerin listesinde 14 familyadan değişik bitkiler ile 10 sınıftan çok sayıda hayvan yer almaktadır (Watson 2013).

Watson'ın (2013) hayvancılık işletmeleri için yaptığı değerlendirmeye göre, sığırcıklar 'seçici' yiyicilerdir. Örneğin bir karma yemden yemek istedikleri kısımları seçerek karmanın besin maddesi dengesini değiştirebilirler.

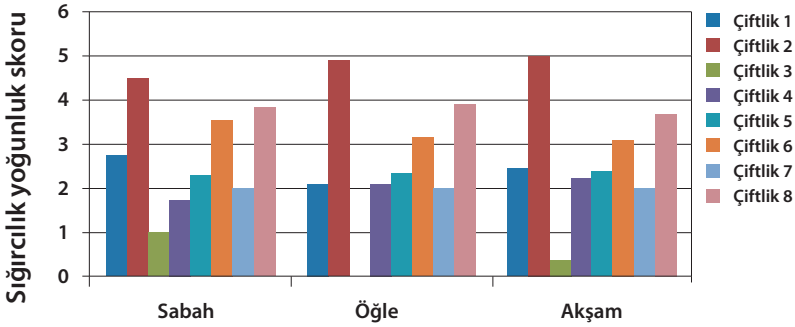
Resim 2. Yavrusunu kurtçuklarla besleyen bir sığırcık (http://www.sialis.org/nestsstarling.htm)

Sığırcıklar çim üreten çiftlikler, golf sahaları, otlaklar, çimleri kısa olan alanlar, hayvancılık işletmeleri, bitkisel üretim işletmeleri ve benzeri yerlerde kısa otlu alanlar üzerinde beslenirler (Resim 3).

Resim 3. Bir süt sığırcılığı işletmesinde sığırcık istilası (Prof. Dr. Celal İzci)

Böcek ve sinek larvaları sığırcıkların en sevdikleri yiyecekler arasındadır. Eşsiz çene kasları ve gaga yapılarıyla hem bitki köklerini hem de topraktaki böcek ve larvaları çıkarıp yiyebilirler. Sığırcıklar bununla beraber meyveleri, tohumları ve gıda artıkları gibi materyalleri de tüketebilirler (Anonim 2014).

Shipton ve ark. (2012), toplanan verilerden ve yaptıkları gözlemlerden sığırcıkların, günün ilk ışıklarından hemen sonra çiftliklere ulaştıklarını tespit etmişlerdir. Araştırıcılar 2012 Şubat ayı boyunca sekiz çiftlikte günün üç farklı zamanında sığırcık yoğunluğunu Şekil 1'deki gibi özetlemişlerdir.

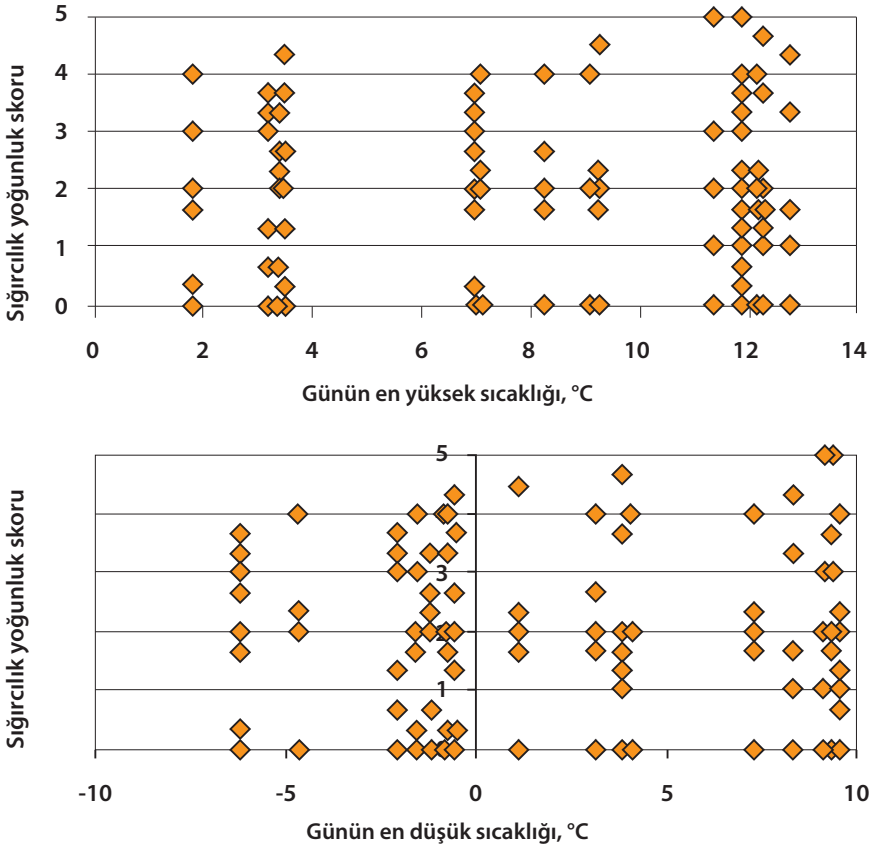


Şekil 1. Sekiz çiftlikte 2012 yılı Şubat ayı boyunca günün üç farklı zamanında sığırcık yoğunluğu (Shipton ve ark. 2012)

Şekil 1'de görüldüğü üzere, günün üç farklı zamanında da 2 numaralı çiftlikte sığırcık yoğunluğu en fazla olmuştur. Buna karşılık 3 numaralı çiftlikte, üç zaman diliminde de sığırcık yoğunluğu oldukça düşüktür. Aynı araştırıcılar günün en yüksek ve en düşük sıcaklığının olduğu saatlerdeki sığırcık yoğunluklarını da Şekil 2'de göstermişlerdir. Şekil 2'den sığırcık yoğunluğunun en fazla olduğu sıcaklığın 12º C civarı olduğu anlaşılmaktadır.

2.2.Yuva ve Tüneme Yerleri

Sığırcıklar, binalardaki yarık ve oyuklar, elektrik direkleri, çürümüş ağaçlardaki boşluklar başta olmak üzere yerden 2–20 metre yükseklikte yuva yaparlar. Erkek kuşlar yuva yerini seçip, yuvayı tamamladıktan sonra dişiyi cezbetmeye çalışırlar. Erkekler yuvayı sahiplenirken oldukça agresiftirler. Yuvalar, bazen ağaçkakan benzeri kuşların önceki yıllara ait yuvaları da olabilir. Yuvanın içi ot, kabuk, dallar, ip ve diğer yumuşak materyallerle donatılır. Ransome (2010)'un Campbell ve ark.'dan (2001) aktardığına göre yuvalar genellikle ağaçlara (% 60) yapılmaktadır. Bu ağaçların çoğu yaprak döken ağaçlar (% 35) ve kuru ağaçlar (% 16) iken kozalaklı ağaçlardaki yuvaların toplamdaki payı yaklaşık % 5 kadardır. Sığırcıklar bunların dışında köprü altları, yem depoları, normal depolar ve ahırlara da yuva yapabilirler.



Şekil 2. Günün en yüksek ve en düşük sıcaklıklarında 8 işletmenin ortalaması olarak sığırcık yoğunluk puanı (Shipton ve ark. 2012)

2.3.Üreme

Sığırcıklar genellikle bahar ve yaz aylarında çiftleşirler ve dişiler çiftleşmeden kısa bir süre sonra 4-6 adet yumurta yaparlar. Sığırcık yumurtaları mavi renklidir (Resim 4).

Resim 4. Sığırcık yumurtaları (Watson 2013)

Sığırcıkların kuluçka süresi 13 gün kadar olup, erkek ve dişi kuluçka sürecinde dönüşümlü olarak kuluçkaya yatar (Burn 2015). Linz ve ark. (2007) kuluçka süresinin 12 gün olduğunu, normal şartlarda sığırcıkların günde 18-19 saat kuluçkaya yattıklarını, soğuk havalarda ise bu sürenin 23 saate kadar çıkabildiğini ve günlük kuluçka süresinin yaklaşık % 70' inde dişilerin kuluçkaya yattığını bildirmişlerdir.

Yumurtadan yeni çıkan sığırcık civcivleri tüysüz olup gözleri kapalıdır. Yaklaşık 10-11 gün içerisinde gözleri açılan yavrular, ilk iki hafta boyunca erkek ve dişi kuş tarafından beslenirler. Çıkıştan sonraki 18-21. günler arasında uçmaya başlayan yavrular, ilk uçuşu izleyen 2-4 gün içerisinde de ebeveynlerinin yuvasından ayrılırlar (Link 2004).

Sığırcıklar, yılda şartlara bağlı olarak iki ya da üç defa kuluçkaya yatabilirler. Genellikle ikinci yumurtlama dönemi ilk yavruların yuvadan ayrılmasından hemen sonra başlar. Her yıl bir çift sığırcık 10 adet kadar yavru üretir ve yavrularda yaşama gücü %79 civarındadır (Ransome 2010).

Çiftleşme için sesli iletişim kuran sığırcıklar bu iletişim biçimini; bölgesel savunmaya ek olarak yiyecek kaynağı, kaynağın kalitesi ve yaklaşan yırtıcıların bildirilmesinde de kullanırlar (Feare 1984).

Bateson ve Asher (2010)'in sığırcıkların üreme özellikleriyle ilgili olarak düzenledikleri çizelge aşağıdadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sığırcıkların Bazı Üreme Özellikleri (Bateson ve Asher, 2010)

	Ortalama	Değişim Aralığı
Yumurta Sayısı (adet)	4.6±0.94	2.0-9.0
Kuluçka Süresi (gün)	12.38±1.61	10.0-16.0
Tüylenme ve Uçuş Süresi (gün)	20.50±3.25	15.0-26.0

2.4. Sığırcıkların Davranışları

Sığırcıklar fırsatçı, araştırıcı ve avlanmaya uygun kuşlardır. Fakat avlanma ya da yem aramak için kısa otlu açık alanları tercih ederler. Bacak yapıları yürümeye (sıçramaya) uygun ve güçlüdür. Bu nedenle daha çok toprakta yaşayan omurgasızları yerler. Bununla birlikte uçan bazı böcekleri avladıkları da gözlenmiştir. Sığırcıklar yem aramak için, kışladıkları yuvalarından 32 km kadar uzaklaşabilirler. Nispeten güçlü ve uygun kanat yapısı hızlı uçmalarına imkân verir. Sığırcıklar evcilleşebilirler ve bahçelere yanaşırlar, fakat kırsal bölgelerde çok temkinlidirler.

Link'in (2004) bildirdiğine göre, sığırcıklar (*Sturnus vulgaris*) Avrupa'dan ABD'ye bilerek getirilmiştir. İki başarısız girişimin ardından, 1890 yılında William Shakespeare'in eserlerinde bahsedilen hayvanları tanıtma tutkusu olan küçük bir grup Avrupa'dan getirilen 60 sığırcığı New York merkez parkına bırakmışlardır. Bu 60 sığırcığın yavruları ABD'ye, Orta Amerika'ya, kuzeyde de Kanada ve Alaska'ya yayılmıştır. Şu anda ABD'de yaklaşık 150 -200 milyon sığırcık olduğu tahmin edilmektedir. Benzer bilgiler Anonymous (2018b) tarafından da ifade edilmiştir.

Sığırcıklar oldukça yüksek ses çıkarırlar ve her iki cinsiyet de çiftleşme sezonu dışında ötücüdür. Çiftleşme sezonunda ise yalnızca erkekler öter. Çok kompleks ötüşleri olabileceği gibi taklit yetenekleri de vardır. Yaşadıkları sürece öğrenmeye de devam ederler. Ortalama ömür uzunluğu 2-3 yıl olsa da 20 yıl kadar yaşayan bireyler de vardır (Linz ve ark. 2007).

Linz ve ark. (2007), kafes denemelerinden sığırcıkların günde 7-23 gram hayvansal gıda ve 20-40 gram bitki tohumu yiyebildiklerini, Fischl ve Caccamise (1985) ise sığırcık yemlerinin % 62'sinin bitkisel kökenli ve % 21'inin de hayvansal materyaller olduğunu, ancak bu oranların mevsime bağlı olarak değişebileceğini bildirmişlerdir.

Sığırcıklar sürü oluşturmada oldukça başarılı kuşlardır. Bu kuşlar omnivor yani hem otçul hem de etçildirler. Omnivorluk, bağırsak morfolojisindeki mevsimsel değişiklerle sınırlıdır. Bitkisel orijinli yemlerin tüketilmesine yönelim yazın sonlarında başlayıp kış bitene kadar devam eder. Bir başka ifadeyle bu dönemde sığırcıklar, bitkisel ürünlere yönelirler. Sığırcıklar özellikle meyve ve tahıllara ciddi ekonomik zarar verirler. Gaga yapıları saptaki başağın içerisindeki daneyi çıkarmaya uygun olmadığından tahıl tüketimleri genellikle hasat sonrası artmaktadır (Feare ve Franssu, 1992).

3. SIĞIRCIKLARDAN BULAŞAN HASTALIKLAR

Linz ve ark. (2007) sığırcıklarının şiddetli parazit yükü altında olduklarını, bit, kene, bağırsak solucanları yanında yuvarlak solucanları taşıdıklarını ve bunların ölümcül etkileri nedeniyle sığırcık sayısı artışının sınırlı kaldığını bildirmiştir. Ayrıca soğuk-nemli havalar ile aşırı sıcakların da yavru kuşlarda ölümleri artırdığı bilinmektedir. Bunlara ek olarak, tarım ilaçları, çiftlik, sanayi ve endüstriyel atıklar da sığırcıkların ölümüne yol açmaktadır. Linz ve ark (2007), sığırcıkların ayrıca plethora (bir çeşit damar problemi) hastalığının da taşıyıcısı olduğunu bildirmişlerdir (Çizelge 2). Kanatlı salmonellosisi, (öncelikle *Salmonella enterica*) sığırcıklarda rapor edilmiştir. Bu hastalık; insan, tavuk ve çiftlik hayvanlarına geçebilir, yani zoonozdur. *Chlamdiosis (psittacosis, ornithosis, parrot fever* gibi hastalıklar) genellikle kurumuş dışkıda yaşayan *Chlamyclophila pisittaci*'den kaynaklanır. Sığırcık ve karatavuk (blackbirds) kuşları, *C. Pisittaci*'yi insanlara ve evcil kanatlılara bulaştırırlar. *Mycobacterium avium* paratuberculosis taşıyıcılarından olan sığırcıklar sığırlarda paratuberkulosis (Johne's hastalığı) hastalığının bulaşma kaynaklarındandır. Johne's hastalığının ABD'de yılda 200-250 milyon dolar civarında ekonomik kayba neden olduğu tahmin edilmektedir. Sığırcıklardan sığırlara geçebilen bir başka hastalık etkeni de dizanteri toksini üreten "*Escherichia coli*"dir. ABD'de *Escherichia coli* ile ilgili hastalıkların sığırcılık sektörüne yıllık maliyetinin 267 milyon doların üzerinde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca parazitle bulaşık toprak veya sığırcıkların tünekleri yoluyla insanlarda histoplasmosis ortaya çıkabilir (Linz ve ark. 2007). Stewart'ın (2012) bildirdiğine göre, endemik (bölge ile sınırlı) salmonelloz (Stm DT 40 ve 56), bahçede yemlenen kuşlardan kontaminedir ve insanlar da enfekte olabilirler. Stm DT160 Yeni Zelanda'da da bazı hastaların hastaneye yatmasına neden olsa da hastalık genellikle hafif seyretmektedir. Ancak, sığırcıklar bu bahçe yemleyicilerini sadece sınırlı bir ölçüde kullandıklarından hastalıktan daha az sorumludurlar. Diğer olası hastalıklar arasında kuş gribi, *Mycobacterium bovis* (ineklerde tüberküloza neden olur ve insanlarda nadiren görülür), kamfilobakteriyoz ve mide-bağırsak enfeksiyonu bulunur. Bununla birlikte, bu hastalıkların insanlara sığırcıklardan bulaşma riski diğer bilinen kaynaklarla göre çok düşüktür. Kuş gribinin insanlara bulaşması, İngiltere'de kümes hayvanı sürülerinin dışında bilinmemektedir. Bulaşma yalnızca dışkıyla değil, hasta kuşlarla yakın temasla da gerçekleşmektedir. İnsanlarda alerjik tepkiler (kuş meraklılarının akciğeri gibi), tünek sahalarında kuş kalıntılarının (örneğin tüy tozu) yoğunluğundan dolayı ortaya çıkabilir. Ama açık hava yüksek toz konsantrasyonunu azalttığından kuş meraklılarının akciğerlerinin reaksiyonu genellikle kapalı kümes alanlarıyla (güvercinler veya muhabbet kuşları gibi) ilişkilidir.

Shipton ve ark.'nın (2012), Colles ve ark.(2009)'a atfen bildirdiğine göre, sığırcıklar büyük ölçüde konak-spesifik olan farklı bir *Campylobacter* populasyonu üretmektedir. Aynı araştırıcılar, Odermatt ve ark.(1998)'ını kaynak göstererek, büyük sürülerin potansiyel olarak büyük ölçekli dışkı bulaşmasına yol açtığı, örneğin on beş bin kuştan oluşan bir sürünün bir gecede metre kareye 10 000'den fazla dışkılama yapabileceğini ileri sürmüşlerdir. Diğer bazı yabani kuşlarla kıyaslandığında sığırcıkların *Campylobacter* taşıma oranı (yaklaşık % 40) daha yüksektir. Bununla birlikte, söz konusu çalışmada sığırcıkların insan ve çiftlik hayvanları için önemli bir enfeksiyon kaynağı olduğu iddiasını destekleyecek hiçbir kanıt sunulmamıştır.

Carlson ve ark. (2012), ABD'de büyük ölçekli sığır besi işletmelerinde (feedlot) yaptıkları çalışmada kış aylarındaki sıcaklıklar arttıkça (10 °C üzerinde), sığırcıkların yemliklerde *Salmonella enterica* kontaminasyonu riskini arttırdığını bildirmişler, kontaminasyon ve sığırcılık işletmelerinin hastalık riskini azaltmak için kış başından itibaren sığırcık kontrol sistemlerinin uygulanmasını önermişlerdir.

Shipton ve ark. (2013), Avrupa sığırcıklarının (*Sturnus vulgaris*), özellikle *Escherichia coli, Salmonella spp, Mycobacterium avium subsp, Paratuberculosis* (Johne's hastalığı) ve *Campylobacter* gibi patojen mikroorganizmaları taşıdıkları ve hem insanlara hem de hayvanlara hastalık bulaştırdıklarını bildirmişlerdir. Aynı kaynak, bu olumsuzlukların pek farkında olunmayan mali kayıplara yol açabildiğini de ifade etmiştir. Aynı zamanda *Salmonella enterica* kontaminasyonunun kaynaklarından biri olan sığırcık dışkısı, hem çiftlik hayvanları hem de çiftlik çalışanları için tehlike oluşturabilmekte ve içme suyu kaynaklarını da kirletebilmektedir.

Linz ve ark. (2007), sığırcık, güvercin ve serçeler yoluyla insanlar ve çiftlik hayvanlarına geçebilen bazı hastalıklarla ilgili bilgileri çizelge haline getirmişlerdir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Sığırcık, güvercin ve serçeler yoluyla insanlar ve çiftlik hayvanlarına bulaşabilen hastalıklarla ilgili bazı bilgiler (Linz ve ark. 2007)

Hastalık	Etkilenen Türler	Semptomlar	Açıklama
Bakteriyel Hastalıklar			
Erysipeloid	Sığır, domuz, at, koyun, keçi, tavuk, hindi ve ördek	Domuz – arthritis, deri lezyonları, nekrosis, septisemi Koyun- topallık	Domuz endüstrisi için büyük risk, septisemi nedeniyle domuz etlerinin iadesi, Köpekleri de etkiler
Salmonellosis	Bütün çiftlik hayvanları	Ergin sığırlarda yavru atma, buzağı ölümleri, süt sığırlarında süt veriminde düşüş, domuzda kalın bağırsak iltihabı	1700'in üzerinde serotip
Pasteurellosis	Sığır, domuz, at, tavşan, tavuk ve hindi	Tavuk ve hindilerde ani ölüm, sığırlarda mastitis, Domuzda yavru atma, septisemi, apseler	Kedi ve köpekleri de etkiler.
Kanatlı tuberkülosisi	Tavuk, hindi, domuz, sığır, at ve koyun	Kanatlılarda zayıflama, yumurta veriminde düşüş ve ölüm, Sığırda mastitis	Kedi ve köpekleri de etkiler.
Streptococcosis	Sığır, domuz, koyun, at, tavuk, kaz, ördek ve tavşan	Kanatlılarda zayıflama ve ölüm. Sığırda mastitis, kalpte iltihaplanma ve apse ve domuz ölümleri	Yabani güvercin şüphelisidir, geçişte rol oynar.
Yersinosis	Sığır, koyun, keçi, at, tavuk, hindi ve ördek	Sığır ve koyunda yavru atma	Kedi ve köpekleri de etkiler.
Vibriosis	Sığır ve koyun	Sığırda sık sık infertilite ve erken embriyojik ölüm. Koyunda gebeliğin sonlarında yavru atma	Ekonomik olarak oldukça önemlidir.
Listeriosis	Tavuk, ördek, kaz, sığır, at, domuz, koyun ve keçi	Sığır, koyun ve keçide; zor yutma, burun akıntısı boyun ve baş kaslarında felç	Kedi ve köpekleri de etkiler.
Viral Hastalıklar			
Meringitis	Sığır, koyun, domuz ve kanatlılar	Beyinde iltihaplanma yeni doğan buzağılarda emme bozukluğu	Listeriosis, salmonellosis ve cryptococcosis ile ilişkili
Encepholitis	At, hindi ve ördek	Uyuşukluk, beyinde iltihaplanma	Sivrisinekler de taşıyıcı olarak rol alırlar.

Mikotik (Fungal) Hastalıklar			
Asperrgillosis	Sığır, tavuk, hindi ve ördek	Sığırda yavru atma	Hindi palazlarında yaygındır.
Blastomycosis	At, köpek ve kedi	Ağırlık kaybı, ateş, öksürük, kanlı balgam, göğüs ağrısı	Nadiren görülür.
Candidiasis	Sığır, domuz, koyun, at, tavuk ve hindi	Sığırda mastitis, ishal, vaginal akıntı ve yavru atma	Tavuklarda büyüme geriliğine sebep olur.
Cryptococcosis	Sığır, domuz ve at	Sığırda kronik mastitis, süt salınımında azalma ve iştah kaybı.	Kedi ve köpekleri de etkiler.
Histoplasmosis	At, sığır ve domuz	Köpeklerde kronik öksürük, iştah kaybı, zayıflama, depresyon, ishal, aşırı ağırlık kaybı	Köpekleri de etkiler; toprakta büyüyüp çoğalan mikroorganizma, kuşlar o bölgeden ayrıldıktan sonra da uzun süre aktiftir.
Coccidiosis	Kanatlılar, sığır ve koyun	Tavuklarda kanlı ishal dehidrasyon (su kaybı) ve büyümede gecikme	Hemen daima serçelerde mevcuttur; güvercin ve sığırcıklarda da bulunur.
Protozoa Kaynaklı Hastalıklar			
Amerikan trypanosomiasis	Göz ve burun mukozasının enfeksiyonu ve bu bölgelerde şişme	Muhtemelen 2-4 haftada ölüm	Güvencilerde bulunan Triatominae familyasından bir böcek sebep olur.
Toxoplasmosis	Sığır, domuz, at, koyun, tavuk ve hindi	Sığırda; kaslarda titreme, öksürük, hapşırma, burun akıntısı, ağız köpürmesi, bitkinlik ve yavru atma	Kedi ve köpeklerde etkilenir.
Rickettsial/Chlamydial Kaynaklı Hastalıklar			
Rickettsial chlamydial	Sığır, at, domuz, koyun, keçi, tavuk, hindi, ördek, kaz	Sığırda; yavru atma eklem, göz ve bağırsak iltihabı	Kedi, köpek ve birçok yabani kuş ve memelide de etkilidir.
Q Fever	Sığır, koyun, keçi ve kanatlılar	Koyun ve keçide yavru atmaya sebep olabilir.	Enfekte olmuş kenelerle aktarılabilir.

Boztepe ve ark. (2020), Aksaray ilinde yağmacı sığırcık sürülerinin uğradığı bir süt sığırcılığı işletmesinde rasyonda yemleme öncesi ve sonrası bazı patojen mikroorganizmaların varlığını araştırmışlardır. Araştırıcılar, sığırcık kuşları gelmeden önce 5 ayrı günde alınan yem örneklerinden elde edilen ortalama *E. coli* sayısını 6.47 log kob/g, sığırcık kuşları yemlere akın ettikten sonra alınan örneklerde ise 6.81 log kob/g olarak tespit edilmiştir. Fakat *E. coli* sayısındaki bu artış istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3).

Çizelge 3. Sığırcık kuşları gelmeden önce ve geldikten sonra alınan karma yem örneklerinde bazı mikroorganizmaların varlığına ilişkin sonuçları (Boztepe ve ark. 2020)

	Sığırcık İstilası Öncesi	Sığırcık İstilası Sonrası
E.coli	6.47± 0.210	6.81± 0.147
Campylobacter spp	5.50± 0.198	5.66± 0.121
Yersinia spp	5.04± 0.366	5.78± 0.338
Salmonella	-	3.87± 0.265
L.monocytogenes	4.21± 0.112	3.55± 0.219
Mesophilic aerobic bacteria	10.04± 0.099	9.47± 0.141
Streptococcus spp	9.06± 0.224	8.66± 0.163
Vibrio spp	3.77± 0.231	4.56± 0.210

İncelenen bütün mikroorganizmalardan sadece "Salmonella"da sığırcıklar gelmeden öncesi ile geldikten sonrası arasında farklılık olmuştur. Örnek alınan 5 günün yalnızca 5. gününde sığırcık kuşları çiftliğe gelip sığır yemlerine hücum ettikten sonra alınan yem örneklerinde Salmonella bulunmuştur (3.87 log kob/g). Bahsi geçen gün ve diğer günler sığırcık kuşları hücumundan önce alınan hiçbir örnekte Salmonella'ya rastlanmamıştır.

Sonuç olarak Boztepe ve ark. (2020), tam rasyon verilen süt sığırlarında, yağmacı ve istilacı kuşlardan sığırcıkların dane ve pelet yemleri seçerek süratle tükettiklerini, rasyonun besin madde kompozisyonunu değiştirerek süt veriminin düşmesine yol açtıklarını, dışkıları ile çevre kirliği (görüntü ve koku) yaratmakla kalmayıp, hastalık bulaştırdıklarını ve bu nedenlerle özel olarak ele alınması gereken kuşlar olduğunu ifade etmişlerdir.

4. SIĞIRCIKLARIN NEDEN OLDUĞU EKONOMİK ZARARLAR

Bu başlık altında sığırcılık işletmelerinde sığırcık istilasından kaynaklanan zararlara ilişkin çalışmalar özetlenmeye çalışılmıştır.

Pimentel ve ark. (2000), tarımsal faaliyetlerde sığırcıktan kaynaklanan zararın ABD'de yıllık 800 milyon $ olduğunu bildirmiştir. Kansas'da üç büyük besi işletmesine 1999 yılında sadece kuşların verdiği zararın yıllık 600 000 $ civarında olduğu tahmin edilmiştir. Benzer şekilde 1968 yılında Colorado'da büyük sığır besi işletmelerinde (feedlot) kış boyunca sığırcıkların tükettikleri yemin maliyetinin, yani yem kaybının her 1000 sığırcık için 84 $ olduğuna işaret edilmiştir. Idaho'da bazı çiftlik yöneticileri, sığırcıkların günde 15-20 ton sığır yemi tükettiklerini tahmin etmişlerdir. Sığırcıkların bulaştırdıkları hastalıklar nedeniyle ortaya çıkan zararların ise yem kayıplarından çok daha önemli olduğu akılda tutulmalıdır. Örneğin Nebraska'da 1978-1979 yılında sığırcıklarla yayılan bulaşıcı gastroenterit (TGE) nedeniyle bir ay içerisinde 10 000 domuzun ölümünden oluşan zararın pazar değeri, 1.0 milyon $ civarındadır (Linz ve ark. 2007).

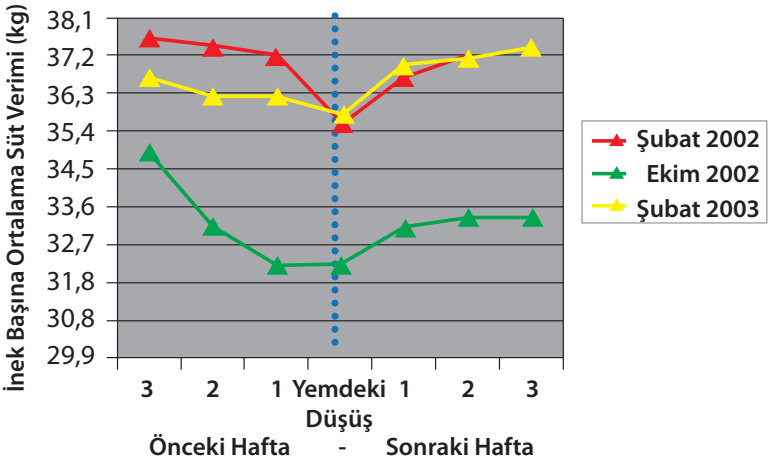
Burn (2015), 2000 başlık bir sığırcık sürüsünün kışın ayda 1-2 ton yem tüketebileceğini ve 500-1000 kg yemi de kontamine edebileceğini bildirmiştir. Stone (2018) ise 1000 sığırcığın günde yaklaşık 20 kg yem tüketebileceğini belirtmiştir.

Yemlerin kuşlar tarafından tüketilmesi sığır sürülerinde sadece verim düşmesine değil, rasyon maliyetlerinin artmasına da neden olur. Çünkü kuşlar rasyonda sadece mısır gibi dane yemleri tercih ederler (Anonymous 2018f).

Lee'nin (2005) bildirdiğine göre bir sığırcık, yarısı yemliklerden olmak üzere, her ay yaklaşık 0.8 kg yem tüketir. Tüketilen yem çoğunlukla küspe ve tahıl gibi rasyonun daha pahalı bileşenleridir. Kaba yemlerin tüketimi oldukça nadirdir.

Sığırcıkların bir başka zararı da hastalık bulaştırmalarıdır. Kuşlar, çiftliğe kolayca girebildiklerinden biyo-güvenlik için tehdit oluştururlar. Salmonella vb. hastalık etmenlerini taşıyabilirler (Çizelge 2, 3). Bundan daha da tehlikeli hastalık *Cryptococeasis*, diğer bir ifadeyle "akciğerin mikotik enfeksiyonları"dır. Kronik, genellikle ölümcül, menenjitle sonuçlanabilecek bu hastalık, güvercin ve sığırcık gibi kuşlardan bulaşan mantari bir hastalıktır.

Wilson (2016), ABD'de 700 başlık bir süt sığırı işletmesinde sığırcık kontrolü öncesi ve sonrası süt verim durumunu aşağıdaki grafikteki gibi düzenlemiştir (Şekil 3).



Şekil 3. ABD'de 700 başlık bir süt sığırı sürüsünde sığırcık kontrolü öncesi ve sonrası günlük süt verimi, (Wilson, 2016)

Shipton ve ark.'nın (2012) bildirdiğine göre, ABD'de kuşların neden olduğu bazı kayıplar ilk olarak Besser ve ark. (1968) tarafından ölçülmüştür. Colorado'da mevsimsel ekonomik kayıp 1967 yılında 1000 kuş başına 84 $ olarak bulunmuş ve bunun yayın tarihindeki 566 $'a eşdeğer olduğu bildirilmiştir. Shipton ve ark.'nın (2012) Feare ve Swannack'dan (1978) bildirdiğine göre, 1974-1977 kışında, sığırcıklar buzağılara verilen yemin % 6.4 ile % 12.4 kadarını yağmalamışlardır. Shipton ve ark.(2012), yemlikleri fotoğraflayarak izleyen Glahn ve Otis'in (1981) her 1000 kuşun dakikada 4.8 kg pelet yem tükettiğini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Shipton ve ark. (2013), İngiltere'de (Somerset) yürütülen araştırmalarda, istilacı sığırcıkların neden olduğu yem ve süt verimi kaybının 2011/2012 döneminde 100 inek için günlük 96 ve 101 pound iken bu değerin 2012/13 döneminde 106 pounda yükseldiğini bildirmişlerdir. Sığırcık istilası nedeniyle hayvanların tükettiği yem miktarının azalması, rasyon kalitesinin gerilemesi ve süt veriminin düşmesine bağlı olarak ortaya çıkan kayıplar Shipton ve ark. (2013) tarafından Çizelge 4'teki gibi özetlenmiştir

Çizelge 4. Sığırcık istilası nedeniyle inek başına kayıpları (Shipton ve ark. 2013)

Tam Rasyonda Kalite Kayıpları	
Rasyonun 1 kg kuru maddesinde ME kaybı, MJ/kg_KM	0.60
Yem değerindeki kaybı karşılayacak yem miktarı, kg/inek	1.06
Yem değerindeki kaybı karşılayacak yem maliyeti, £/inek/gün	0.16£
Sığırcık istilasından kaynaklanan 100 günlük yem kaybının maliyeti, £/inek	15.92 £
Tam Rasyonda Miktar Kayıpları	
Yemin ağırlık kaybı, %	6.00
İnek başına günlük yem kaybı, kg KM/inek/gün	1.38
Kayıpların günlük tutarı	0.28 £
Yem miktarında sığırcıklara bağlı azalmanın 100 günlük tutarı, £/inek	28.00
Süt verimindeki azalmanın potansiyel maliyeti	
Tam rasyonun kalitesinin düşmesi nedeniyle inek başına süt verim kaybı, l	2.6
Ortalama süt fiyatı	0.30 £
Süt verimindeki düşmenin parasal değeri	0.78 £
Sığırcık istilasından kaynaklanan 100 günlük verim düşüklüğünün maliyeti, £/inek	78.00 £

ABD'de Wisconsin, New York ve Pennsylvania'daki sütçü işletmelerde kuş zararlarının mevsime bağlı olarak nasıl şekillendiğini incelemeye yönelik bir anket çalışmasını yürüten Shwiff ve ark. (2012)'nın elde ettiği bazı sonuçlar Çizelge 5'te özetlenmiştir. Çizelge 5' teki sıralama tahminleri en büyük değere 1, en küçük değere de 4 verilerek, 1'den 4'e sıralanmıştır.

Çizelge 5. Wisconsin, New York ve Pennsylvania'da 2009 Yılında Kuş Zararları Tahminlerinin Sıralama Değerleri Ortalaması (Shwiff ve ark. 2012)

Sezonal kuş zarar tahmini	Ortalama Skor
Kuş çokluğuna göre	
1 Ocak- 31 Mart	1.54
1 Nisan- 30 Haziran	2.42
1 Temmuz- 30 Eylül	2.59
1 Ekim- 31 Aralık	1.75
Yem Tüketimine Göre	
1 Ocak- 31 Mart	1.47
1 Nisan- 30 Haziran	2.34
1 Temmuz- 30 Eylül	2.64
1 Ekim- 31 Aralık	1.71
Dışkı Kirliliğine Göre	
1 Ocak- 31 Mart	1.87
1 Nisan- 30 Haziran	2.59
1 Temmuz- 30 Eylül	2.72
1 Ekim- 31 Aralık	2.13

Sığırcıklardan kaynaklanan yem kaybını azaltmak için çeşitli yollar izlenebilir. Örneğin Anonymous (2018b)'da bildirilene göre, iki farklı çalışmada, sabah yemlemesi öğleden sonraya alındığında yem zararının % 14 ve % 22 azaltıldığı, ineklerin bu değişime hızla uyum sağladıkları ve gün boyunca yatma ve geviş getirme süresinde belirgin bir artış olduğu gözlemlenmiştir.

Carlson ve ark. (2018), her birine 2 sığırcık koydukları kafeslere farklı çaplarda pelet yem koymuşlar ve sığırcıkların tükettikleri yem miktarlarını saptamışlardır. Her bir grupta 11 kafeste 22 sığırcığın yer aldığı çalışmada elde edilen sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Pelet Çapına Bağlı Olarak Her Birinde 2 Sığırcık Bulunan Kafeslerde Tüketilen Günlük Yem Miktarı (Carlson ve ark. 2018)

Pelet Çapı (cm)	Verilen Yem (g)	Tüketilen Yem (g)
2.22	150	6.25
1.91	150	6.08
1.27	150	5.62
0.95	150	16.82
0.55	150	75.14
0.39	150	80.45

Şahin ve ark. (2019), süt sığırı işletmesinde tam rasyonda sığırcıkların neden olduğu besin kayıplarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; yem verilir verilmez (sığırcık istilası oluşmadan) ve yem verildikten 1.0-1.5 saat sonra (sığırcık istilasını takiben) alınan örnekleri analiz etmişler ve sonra alınan örneklerin nem (%), ham yağ, ADF, NDF ve ham selüloz değerlerinde bir artış ($P<0.05$), ME ve nişasta içeriğinde de bir azalma ($P<0.01$) belirlemişlerdir (Çizelge 7). Araştırıcılar bu sonuçları, kuşların tam rasyondaki dane yemleri yiyerek rasyonun besin değerini düşürdükleri şeklinde açıklamışlardır.

Çizelge 7. Süt Sığırları Tam Rasyonunda Sığırcık İstilası Öncesi ve Sonrasındaki (Yemlemeden 1 Saat Sonra) Besin Madde Analiz Sonuçları (Kuru Madde Esasına Göre, %).

Özellikler	Yemleme öncesi (TMR)	Yemleme sonrası (TMR)
Nem	45.40±0.306	46.55±0.412*
Ham yağ	0.183±0.001	0.187±0.001*
Metabolik enerji(ME, kcal/kg)	2674.30±4.40	2643.59±6.07**
Asit deterjan selüloz (ADF)	17.01±0.174	18.06±0.300**
Nötral deterjan selüloz (NDF)	31.29±0.357	33.59±0.544**
Ham kül	7.51±0.070	7.57±0.045
Ham selüloz	16.22±0.210	17.60±0.359**
Ham protein	16.96±0.239	16.71±0.338
Nişasta	27.34±0.279	24.16±0.383**

*$P<0.05$; **$P<0.01$; diğerleri $P>0.05$

5. SIĞIRCIK ZARARLARININ ÖNLENMESİ YÖNTEMLERİ

Değişik çalışmalardan derlenen kuş korkutma ve kovma ile ilgili yöntemlerin bir bölümü aşağıda sunulmuştur. Long (1981), kuş kontrolünde; ışık, gaz, duman ve/veya ses üretmek için kendiliğinden kimyasal reaksiyonları sürdürme yeteneğine sahip maddelerin kullanımına (Piroteknik) yönelik bir makale yayımlamıştır. Çalışmada havai fişek, gazlı patlayıcılar, ateşli silahlar, sesli kuş kaçırma kartuşları gibi tekniklerle ilgili bilgiler verilmiştir. Bunun yanında konuyla ilgili, yani istilacı kuşların verdikleri zararların önlenmesiyle ilgili çok sayıda araştırma ve makale de bulunabilir (Harris ve Davis (1998); Bishop ve ark. (2003); Gorenzel ve ark. (1994); Gorenzel ve Salmon (2008); Eaton (2010); Watson (2013)).

Anonymous (2018f)'de üç adımda kuş kontrol sisteminin nasıl oluşturulacağı açıklanmış ve kullanılan kuş kovucu ürünlerin ticari ürün fotoğrafları da verilmiştir. Aşağıda söz konusu üç adım açıklanmaya çalışılmıştır.

1. Önce hedef alandaki kuş yuvalarını bozup, kuşların yarattığı kirliliği temizlemek gerekir. Kuşlar düzenli olarak daha önce yaşadıkları yerlere geri dönerler. Yuvaları kaldırmak ve kuş pisliğini temizlemek bu alanı kuşlar için daha az çekici hale getirir. Ayrıca kuş kokusunu gidermek için kuşların konakladığı bölgelerin sabunlu suyla yıkanması yerinde olur.

2. Ahır ve etrafındaki yapılarda yerleşik olarak yaşayan kuşlardan kurtulmak gerekir. Yerleşik kuşları uzaklaştırmak, kuş probleminizi çözmeye yardımcı olacak önemli girişimlerden birisidir. Ama kuşları yerleşik bölgelerinden kovmak pek de kolay değildir. Çünkü çoğunlukla kuşlar yavrularıyla birlikte her yıl aynı yuvalama noktalarına geri dönerler. Yerleşik kuşları uzaklaştırmada onların öldürmeden yakalamak için sis ağları kullanmak veya bulunabilirse anestezik macunlardan yemelerini sağlamak faydalı olabilir.

3. Ahır ve sundurmaları temizleyip yerleşik kuşları uzaklaştırdıktan sonra yapılacak iş kuş caydırıcıları yerleştirmektir. Kuş caydırıcılar, kuşların işletmeye gelmesini engeller ve bölgede yuvalanmalarını önler. Yağmacı kuşları barınaklardan uzak tutmanın en etkili yolu birkaç çeşit caydırıcı kullanmaktır. Kuş caydırıcılarının kombinasyonunu kullanmak bireysel kuş caydırıcılara göre çok daha etkilidir. Çiftliklerde en iyi yöntem, görsel ve ses çıkaran caydırıcıları birlikte kullanmaktır.

Eaton (2010), istilacı kuşları korkutup kovalamaya yardımcı olacak görsel cihazlar olarak; plastik baykuşlar, korkutucu balonlar, korkuluklar, yanıp sönen bantlar, aynaları, şahin şeklindeki uçurtmalar gibi birçok unsuru sıralamıştır. Ancak, araştırıcı, görsel caydırıcıların doğru şekilde yerleştirilmeleri ve ihtiyaç olduğunda kullanılmaları gerektiğini, aksi halde kuşların onlara alışacağını ya da korkmayacaklarını ifade etmiştir.

Sese dayalı kuş korkutma teknikleri ile ilgili oldukça geniş çaplı bir derleme yapan Bishop ve ark. (2003), istilacı ve zarar verici sığırcık sürülerini korkutma ve uzaklaştırmaya yönelik birçok tekniğin olduğunu bildirmiş ve bunları; patlayıcılar, havai fişek benzeri ses ve ışık çıkarıcılar, yırtıcı kuş şekilli uçurtmalar ve ultrasonik sesler şeklinde gruplamışlardır. Gaz topları ve havai fişekler gibi sesli kuş kovucuların hayvancılık işletmeleri için uygun olmadığı ve yerleşim yerlerinin yakınında çevreye rahatsızlık vereceği düşüncesiyle ayrıntıya girilmemiş, ama bitkisel üretim alanlarının korunmasına katkı sağlayabilecek bu tekniklere aşağıda kısaca değinilmiştir.

5.1. Sesli Kuş Kovucular

5.1.1. Gaz Topları ve Havai Fişekler

Harris ve Davis (1998) ile Bishop ve ark.'na (2003) göre, asetilen ya da propan gibi gazların tutuşturulmasıyla yüksek ses üretmek üzere tasarlanmış mekanik aygıtlar olan gaz topları bir av tüfeğinin patlamasına benzer sesler çıkartırlar. Gaz toplarının 130 dB' e kadar ses üretmesi mümkün olup, patlama aralıkları ya gaz beslemesi ayarlanarak ya da otomatik bir zamanlayıcı ile düzenlenebilmektedir. Düzenli patlamalara kuşların zamanla alışabildiği ve etkinliğin düştüğü, bunu önlemek için desenkronize patlamalara başvurulması gerektiği ifade edilmektedir. Gaz topunun caydırıcı etkisi ürün ya da habitata (doğal ortam) bağlı olarak değişkenlik

gösterebilir. Bir gaz topu 40 dekarlık bir alanda etkili olabilmektedir. Ancak toptan 60 ile 120 m uzaklıkta daha etkili bir koruma sağlamaktadır (Carnidell ve Havne 1944'den naklen Bishop ve ark. 2003). Gorenzel ve ark. (1994) görsel caydırıcılarla desteklendiğinde gaz toplarının 1.3-2 hektarlık alanda koruma sağladığını bildirmişlerdir. Bishop ve ark. (2003), tek ya da çok namlulu gaz toplarının görsel ve akustik caydırıcılarla desteklenmesi halinde çok daha yararlı olabileceklerini ifade etmişlerdir.

Bishop ve ark. (2003)'na göre, genellikle ateşlenen bir havai fişek veya ışık huzmesi üreten ve yüksek ses çıkaran modifiye av tüfeği veya tabanca gibi araçlar da kuşları kovalama da kullanılabilir. Bunlar bir patlama, çığlık, ıslık, kuş havai fişeği ve ışıkları gibi caydırıcılara sahiptirler.

5.1.2. Biyo-Akustik, Akustik, Ultrasonik ve Yüksek Yoğunluklu Ses

Biyo-akustik caydırıcılar kuş alarmı ve zor durum çağrısı üreten biyolojik ses dalgası yayan aygıtlardır. Genellikle kuşlar bir tehlike algıladıklarında alarm çağrısı yaparlar. Çağrılar türe özgüdür. Alarm ve tehlike çağrıları diğer türleri de etkileyip kaçmalarına sebep olabilir. Bu çağrılar hayatta kalmaya yüksek bir katkı sağlar, bu nedenle biyolojik anlamlı sesler kuşları kovmada daha etkilidirler (Harris ve Davis 1998). Harris ve Davis (1998)'e göre elektronik ses üreten ticari ürünler de kuşları korkutabilir ancak biyolojik anlamlı olmadıkları için alışılma riski taşırlar.

Harris ve Davis (1998), alarm ve tehlike çağrılarını taklit etmenin avantajlarını; (1) ikincil ve diğer tamamlayıcı caydırıcı yöntemlerle birlikte kullanıldığında zorlayıcı veya alarm çağrılarına alışkanlığın nispeten daha geç oluşması, (2) bu tekniğin gece veya gündüz kullanılabilir olması şeklinde sıralarken; (1) birçok kuş türünün tehlike veya alarm çağrısı yapmamasını, (2) birçok tür için kayıt edilmiş tehlike ve alarm çağrıları olmamasını, (3) çoğu tehlike/alarm çağrısının genellikle türe özgü olmasını, (4) hava koşullarının ses iletimini etkileyebilmesini ve (5) alarm ve tehlike çağrılarının iyi yönetilmezse yararlı olmaması gibi dezavantajlardan da söz etmişlerdir.

5.1.3. Ses Kalkanı (Sonic Shield)

Mahjoup ve Swaddle (2015), kuşların; yırtıcı hayvanlara ve yiyecek kaynaklarına karşı birbirlerini uyardıklarını, dolayısıyla iletişimlerinin aksatılmasının dikkatlerini başka yöne çekerek onları oyalayacağını ve beslenmeleri için daha az zaman kalacağı varsayımıyla yapılan çalışmalarda kuş varlığında kontrol gruplarına kıyasla % 46 oranında bir düşüş olduğunu bildirmişlerdir. Bir başka ifadeyle kuşların sesli iletişimini bozan ses kalkanlarının kalıcı ve güvenli bir kuş caydırma yöntemi olduğu ileri sürülmüştür.

5.2. Sesli Kuş Kovucularına Alternatif Teknikler

5.2.1. Görsel teknikler

5.2.1.1. Lazerler

Kuşları öldürmeyen güvenli kuş kovucu metotlara daha fazla talep olması beklenir. Bu nedenle birçok coğrafyada kuş kovmada lazer ışıklarının kullanımına artan bir ilgi vardır. Düşük güç seviyesinde lazer ışını sağlayan araçlar, uygun mesafelerde ses çıkarmadan kuş probleminin çözümüne katkı sağlarlar. Fakat lazer ışını çok aydınlık koşullarda beklenen etkiyi göstermez. Buna karşılık, gece ışığı hariç, görece düşük ışık şartlarında oldukça etkilidir. Karanlıkta çok uzak mesafelerden de görünebilen lazer ışını kuşları rahatsız etmeyebilir. Kısaca lazer ışını şafak vakti ve akşamüstü daha etkilidir (Bishop ve ark. 2003). Lazer ışığının ahır içerisinde uygulanmasını gösteren bir fotoğraf (Resim 5) aşağıda verilmiştir (Anonymous 2018d).

Resim 5. Lazer ışığının ahır içinde uygulanması (Anonymous 2018d)

5.2.1.2. Korkuluklar

Kuşları korkutmanın en temel ve basit yolu, kuşların görebileceği şekilde havada asılı duran ve dakikada 25 kez kolunu aşağı yukarı hareket ettiren bir korkuluk kullanmaktır. Bu yöntem kuşlar tarafından büyük bir yırtıcı kuşun varlığı gibi algılanır.

Çoğu insan görünümlü olan korkuluklar; kuşları kovmada kullanılan geleneksel ve en yaygın araçlardır. Korkulukların bir kısmı yırtıcı kuşların görünümünde de olabilir. Genellikle hareketsiz olan bu tip korkuluklar kısa süreli koruma sağlarlar ve çok etkili değildirler.

Bu tip korkulukların etkinliğini artırmak için hem bunları daha görünür kılmak hem de sık sık yerlerini değiştirerek, canlı gibi algılanmalarını sağlayacak uygulamalar yapmak gerekir. Ayrıca, korkuluklara bol, rüzgarla ses çıkaran ve hareket eden malzemeler giydirmek veya eklemek yararlı olur.

5.2.1.3. İnsan Hareketleri veya İnsan Etkisi

İnsan aktivitesi ya doğrudan korkutmaya ve kaçırmaya yönelik ya da boş vakit aktivitesi olarak dolaylı etkiye sahiptir. Kuşların yem buldukları alanlarda genellikle insan bulunmaz veya nadiren bulunur.

Aktif olarak çalışan ya da sahada toplanan insanlar etkili bir caydırıcıdırlar. Çünkü insanlar görünür durumdadırlar, hareket ederler ve gürültü yaparlar. Bu davranışları taklit etmek için bir zamanlayıcı marifetiyle belli aralıklarla şişirilen ve sönen insan görünümlü balonlar da işe yarayabilir. Ahırlar söz konusu olduğunda en önemli problemlerden biri, işletmelerde sabahın erken saatlerinde az insanın bulunması ve kuşların kolaylıkla içeri girebilmesidir. Bunu önlemede; hareketli şişme adam veya tüfekle ateş eden avcı görünümlü insan maketleri işe yarayabilir (Bishop ve ark. 2003).

5.2.1.4. Yırtıcı Kuş Maketleri

Hayvan maketleri bazı durumlarda vahşi hayvanları çekmek için kullanılsalar da, yırtıcı kuş maketleri (genellikle baykuşlar) kuşları püskürtmek için de tasarlanmaktadır. Eğer bu maketler yeterince gerçekçi ise, kısa bir süre için faydalı olabilmektedir. Ama doğal olmayan şekillere yerleştirilirlerse (örneğin devrilmiş şekilde), ya çok az etkili ya da etkisiz olurlar. Bir baykuş maketinin yerini gün içinde 1-2 defa değiştirmek etkinliğini artırabilir. Kısaca gerçekçi konum ve hareket maketin etkinliğini artırır (Eaton, 2010).

5.2.1.5. Balonlar

Bishop ve ark (2003)'na göre, ürünlerin korunmasında kuş kovucu balonlardan yararlanmak düşük maliyetli bir yoldur. Ancak yapılan çalışmalar kuşların bunlara çabucak alıştığını, dolayısıyla yöntemin etkili olmadığını ortaya koymuştur. Örneğin mavi balonlar saksağanları uzaklaştırma amacıyla kullanılmış, ancak kuşlar buna saldırarak balonu patlatmışlardır. Sığırcıkları uzaklaştırmak için balonlar ağaçların dallarına bağlanmış, ancak kuşlar birkaç adım ötede yemlenmeye devam etmişlerdir. Eaton (2010), üzerinde korkutucu göz benzeri desenler bulunan balonların yüksek direklere yerleştirilmesinin etkili olduğunu bildirmiştir. Eaton (2010)'a göre, bu tip balonlar helyum değil, hava ile doldurulmalıdır. Sarı renklilerinin daha etkili olduğu ileri sürülen balonlarda göz olarak ifade edilen şekillerin 60 cm civarında olması önerilmektedir (Resim 6).

Resim 6. Balon göz (www.growveg.com)

5.2.1.6. Uçurtmalar

Yırtıcı kuş maketi şeklindekiler başta olmak üzere uçurtmalar kuşlar tarafından bir tehdit gibi algılanan hareketli kuş kovuculardır (Resim 7). Bir yırtıcı gibi algılanan uçurtmalar doğrudan bir yere bağlanarak değil, yere bağlanmış helyum balonunun altında uçurulduklarında daha etkili olabilirler. Ancak bunların günün karanlık saatlerinde etkisiz kaldığı da akılda tutulmalıdır (Bishop ve ark. 2003).

Resim 7. Yırtıcı kuş görünümlü (Eaton 2010) ve Şahin Maketi Şeklinde uçurtma (storesttonag .com)

5.2.1.7. Hava Araçları

Harris ve Davis (1998), uçak ve helikopterler şeklindeki hava araçlarının, özellikle tarımsal üretim yapılan alanlarda kuşları bir bölgeden kovalamak için kullanıldığını bildirmişlerdir. Son zamanlarda gözlem amacıyla kullanılan dronlar da bu amaçla kullanılmaktadır. Ayrıca bazı dezavantajları olsa da kuşları rahatsız etmek için uzaktan kumandalı model uçaklardan yararlanmak da mümkündür (Bishop ve ark. 2003).

5.2.1.8. Rüzgâr Gülü

Rüzgarın hızına bağlı olarak hareket eden ve ses çıkaran rüzgar güllerinin kanatları yaklaşık doksan santimetre uzunluğunda ve hafif olmalı, yansıtıcı ultraviyole boya ile boyanmalıdır (Eaton 2010).

5.2.1.9. Doğan, Şahin ve Atmaca'dan Yararlanma

Kuş kontrolünde Doğan, Şahin ve Atmaca gibi kuşlardan yararlanmanın başarısı, bu kuşlardan duyulan tabii korkulara bağlıdır. Sürü halinde yemlenen birçok tür, yemlenirken üzerlerinde uçacak doğan benzeri yırtıcı kuşlara karşı hazırlıklı olmaya çalışırlar. Eğer davranış başarılı olursa, yani kuşlar doğan, şahin vb. yırtıcıyı fark ederlerse, toplu olarak bölgeyi terk ederler. Bu özellikten yararlanılarak, doğan ve şahin gibi yırtıcı türler, karga, sığırcık, saksağan vb. kuşların verecekleri zararı önlemede kullanılabilirler. Bishop ve ark.(2003), Erickson ve ark. (1990)'ına dayanarak bu yöntemin diğer yöntemler kadar, hatta daha etkili ve ekonomik olduğunu belirtmişlerdir.

5.2.1.10. Flamalar

Bazı ürünlerin bulunduğu alanlara flama, eski çuval, giysi vb malzemelerden yapılmış flama benzeri nesneler konabilir. Rüzgârla hareket eden bu nesneler, oldukça ucuz ve çok basit kuş kovuculardır. Yalnız kuşların 30 gün içerisinde bunlara alıştığına ilişkin bazı işaretler vardır (Cardinell ve Hayve 1994'den naklen Bishop ve ark. 2003).

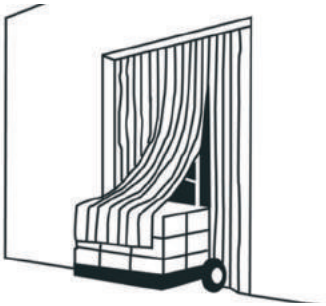
5.3. Diğer Yöntemler

5.3.1. Ağlar- Fileler

Çatı saçakları ve havalandırma pencerelerinin ağlar ya da fileler ile kapatılması, azından bu alanlardan kuş girişini engelleyebilir. Benzer şekilde naylonla kaplı silaj balyaların 1 m üzerine yerleştirilen file, kuşların plastiğe ve dolayısıyla silaja verdiği zararı tamamen ortadan kaldırmıştır (Mc Namara ve ark.'dan (2002) naklen Bishop ve ark. (2003)). Filenin etkinliği ağ gözü boyutu ve uygun yerleştirilmesine bağlıdır. Kısaca, file ya da ağ kullanımı kuşlardan korunmada etkili bir yoldur. Ama çok geniş alanlar için uygun ve ekonomik olmayabilir (Harris ve Davis 1998, Bishop ve ark. 2003).

5.3.2. Plastik Şeritler

Brittingham ve Falker (1999), çiftlik binalarından kuşları uzak tutmanın yollarından birini de her türlü kapıya plastik şeritler asmak (Şekil 4) şeklinde bildirmişlerdir. Bu yöntemin benzeri ev, market ve benzeri yerlerde sinekleri uzak tutmak için kullanılmaktadır. İşletmelerde bu tip ekipmanlar hayvanların, bakıcıların ve araçların giriş çıkışlarına engel olamayacak şekilde yerleştirilmelidir (Şekil 4).



Şekil 4. Plastik şeritler (Brittingham ve Falker 1999)

5.3.3.Kuşların Yaşam Alanında (Habitat) Değişiklikler Yapılması

Harris ve Davis'e (1998) göre kuşların yaşam alanındaki değişiklikler, söz konusu alanı oluşturan özelliklerin değiştirilmesi ya da o alandan bazı unsurların uzaklaştırılması faaliyetlerini içerir. Sığırcılık işletmeleri kapsamında bu tanıma uygun tipik işlemler;

(1) ağaçların ve çalıların budanması veya uzaklaştırılması

(2) binalardaki yuvalar ve dinlenme alanlarının kaldırılmasıdır.

Anonymous'un (2018c) beslenmeyle ilgili önerileri ise;

(1) dökülen tahılların temizlenmesi,

(2) tahıl depolarının kuşlardan korunması,

(3) hayvanların, sığırcıklara pek cazip gelmeyecek kapalı alanlarda yemlenmesi,

(4) sığırcıkların yutamayacağı yem formlarının kullanılması (karma yemin daha büyük pelet formda olması),

(5) sığırcıkların çok sevdiği bir yem olan mısırın rasyondaki payının azaltılması,

(6) sığırcıklar tarafından tüketimini sınırlandırmak için protein ek yemlerinin iyice karıştırılması,

(7) mümkünse, yemleme saatlerinin kuşların yağmasını en aza indirecek şekilde düzenlenmesi (sığırcıklar öğleden önceki saatlerde ve yemlemenin sürekli olduğu yerlere gitmeyi tercih edeceklerinden, yemlemenin öğleden sonra geç vakte kadar ya da gece vakti yapılması),

(8) sığırcıklar suluk kenarına tutunup aşağı seviyedeki suya ulaşamayacaklarından, suluklarda su seviyesinin düşürülmesi, şeklinde sıralamıştır.

6. KUŞ KOVUCU YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Shipton ve ark. (2012), sığırcıkların uzaklaştırılması ve verdikleri zararın önlenmesi için kullanılan yöntemlerin etkinliklerini mukayeseli olarak Çizelge 8'deki gibi vermişlerdir.

Çizelge 8. Kuş Kovucu Yöntemlerin Karşılaştırılması (Shipton ve ark. 2012)

Yöntem	Potansiyel Etkinlik	Avantajları	Dezavantajları
Mısır silajının plastik ya da ağla kaplanması	Yüksek	Özenli yapılmışsa etkili	Açıkta kalan yemin az bir kısmı korunur
Ağ çekme	Yüksek	Ağ gözleri 28 mm'de küçük olursa etkili	Çiftliğin her yeri ve binaların hepsine ağ çekilemez
Yem karmasından mısır gibi tahılları uzaklaştırma	Yüksek	Mısır dışında hangi yemlerin cazip olduğu için çalışma yapılmalı	Yemleme ve ürün rotasyonuyla ilgili politika değişikliği gerekir
Köpek kullanımı	Yüksek	Kuşları kovalamada köpekler oldukça etkilidir	Eğitim gerekli ve zaman alıcıdır

İnsan hareketleri	Yüksek	Sürekli insan aktivitesi, gürültü ve el-kol hareketlerinin çok etkili olduğu anlaşılmıştır	Uygun personel bulmak zordur
Tüfekle ateş etme	Yüksek	Kısa ömürlü olması	Yalnızca 50 kuşa kadar izin veriliyor olması
Yem ekleme	Orta	Doğru ürün geliştirilebilirse potansiyeli var	Mevcut ürünler pahalı ve çok az etkilidir, daha fazla ürün geliştirilmelidir
Yırtıcı kuş	Orta	Deneyimli bir kuşun caydırıcılığı yüksektir	İyi bir eğitim ve tecrübeli bir kullanıcı gerekli
Yemleme zamanın değiştirilmesi	Orta	Akşama doğru yapılacak yemleme sığırcık zararını 16 saate yakın önler	Günlük faaliyetlerin zamanının değiştirilmesi inek performansını etkileyebilir
Korkuluklar	Orta	Şişirilebilir korkulukların sık sık yerinin değiştirilmesi etkili olabilir	Yer değiştirmeye ve tepkiye bağlı olarak alışkanlıkların değişmesi
Ürkütücü araçlar			
Taklit kuş sesleri, havai fişek ve gaz topları	Düşük	Her türlü zararı azaltmak için düzenli olarak hareket ettirilmeli ve yer değiştirilmeli	Kuşlar duyulabilir seslere alışırlar
Kuş Tuzakları			
Ölü kuş asma	Düşük	Kısa ömürlüdür	Oldukça sınırlı faydaları vardır

KAYNAKLAR

Anonim, 2014. Sığırcık. http://www.kuslar.gen.tr/sigircik.html. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Anonim, 2018. Sığırcık. https://tr.wikipedia.org/wiki/S%C4%B1%C4%9F%C4%B1 rc%C4%B1k. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Anonymous, 2018a. Common starling. https://wikivisually.com/wiki/Common_starling, Erişim Tarihi: 3.8.2018.

Anonymous, 2018b. The European Starling. https://www.fs.fed.us/invasivespecies /documents/EuropeanStarling.pdf. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Anonymous, 2018c. Starlings and Agricultural Damage. Guidance Note. https://naturalresourceswales.gov.uk/.../starlings-agricultural. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Anonymous, 2018d. Starlings -Bird Problems in Dairy Barn Solved by Flock Free. https://flockfree.com/blogs/flock-free-articles/starlings-bird-problems-in-dairy-barn-solved-by-flock-free. Erişim Tarihi: 18.05 2018.

Anonymous, 2018e. Management of Starlings on Farm. https://dairy.ahdb.org.uk/ technical-information/feeding/managing-starlings-on-farm/#.W5j8ntSLRkg. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Anonymous 2018f. Bird Protection Systems for Farm Sheds, Simple bird control in 3 easy steps. https://cdn.shopify.com/s/files/1/0311/2753/files/Pestgard_Bird_Control_in_ Farm_sheds.pdf?3375142824295584422. Erişim Tarihi: 31.07.2021

Bateson, M. and Asher, L. 2010. The European starling. https://www.staff.ncl.ac. uk/melissa.bateson/Bateson_Asher_2010.pdf. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Bishop, J., McKay, H., Parrott, D. and Allan, J. 2003. Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. https://www.researchgate.net/publication/242454383. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Boztepe, S., Keskin, İ., Zülkadir, U., Demirci, T. ve Şahin, Ö. 2020. Bir Süt Sığırcılığı İşletmesinde Sığırcıkların Dışkılarıyla Taşıdıkları Patojen Bazı Mikroorganizmaların Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü. Proje No: 19401048. Konya. Türkiye.

Brittingham, M.C. and Falker, S.T. 1999. Controlling Birds Around Farm Buildings. https://extension.psu.edu/controlling-birds-around-farm-buildings. Erişim Tarihi: 3.8.2018.

Burn, J. 2015. Starlings and Livestock Farms. https://www2.gov.bc.ca/assets/ gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/farm-management /structures-and-mechanization/300-series/384200-7_starlings_and_livestock_farms.pdf. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Carlson, J. C., Ellis, J. W., Tupper, S. K., Franklin, A. B. and Linz, G. M. 2012. The effect of European starlings and ambient air temperature on Salmonella enterica contamination within cattle feed bunks. Human–Wildlife Interactions 6(1):64–71, Spring 2012. https:// digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1157&context=hwi. Erişim Tarihi: 12.09. 2018.

Carlson, J. C., Stahl, R. S., DeLiberto, S. T., Wagner, J. J., Engle, T. E., Engeman, R. M., Olson, C. S., Ellis, J. W. and Werner, S. J. (2018). Nutritional depletion of total mixed rations by European starlings: Projected effects on dairy cow performance and potential intervention strategies to mitigate damage. Journal of dairy science, 101(2): 1777-1784.

Eaton, 2010. Bird Damage Prevention for Northern New England Fruit Growers. https://extension.unh.edu/resources/files/Resource001797_Rep2514.pdf. Erişim Tarihi: 4.8.2018.

Feare, C. J. 1984. The starling. Oxford University Press, New York, New York, USA. https://books.google.com.tr/books. Erişim Tarihi: 19.10.2018.

Feare, C.J. and de Franssu, P. D. 1992. The Starling in Europe: Multiple Approaches To A Problem Species. https://pdfs.semanticscholar.org/8962/731c7102d63512fbd1e4ca38e65 cab093ca5.pdf. Erişim Tarihi: 19.10.2018.

Fischl, J.and Caecamise, D. F. 1985. Influence of habitat and season on foraging flock composition in the European Starling (Sturnus vulgaris). Oecologia (Berlin) (1985) 67: 532-539.

Gorenzel, V. P. and. Salmon. T. P 2008. Bird Hazing Manuel, Techniques and Strategies for Dispersing Birds from Spill Sites. https://anrcatalog.ucanr.edu/pdf/21638.pdf. Erişim Tarihi: 6.8.2018.

Gorenzel, W. P., Conte F. S. and Salmon T. P. 1994. Bird Damage at Aquaculture Facilities. Prevention and Control of Wildlife Damage. http://icwdm.org/handbook/birds/birddamage.asp. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Harris, R. E. and. Davis, R. A. 1998. Evaluation of The Efficacy Of Products And Techniques For Airport Bird Control. http://nimby.ca/PDFs/TP13029B.pdf. Erişim Tarihi: 7.8.2018.

Lee, C. D. 2005. Got Starlings? Bird Control Options for Dairies. Proceedings of the 7

th Western Dairy Management Conference March 9-11, 2005.

LeJeune, J., Homan J. and Linz, G., Pearl, D L. 2008. Role of the European Starling in the Transmission of E. coli O157 on Dairy FarmsProc. 23rd Vertebr. Pest Conf. (R. M. Timm and M. B. Madon, Eds.) Published at Univ. of Calif., Davis. 2008. pp. 31-34.

Link, R. 2004. Living with wildlife starlings. https://wdfw.wa.gov/living/starlings. html. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Linz, G. M., Homan, H. J. Gaukler, S. M. Penry, L. B. and Bleier, W. J. 2007. European starlings: a review of an invasive species with far-reaching impacts. https://digitalcommons .unl.edu/ nwrcinvasive/24/. Erişim Tarihi: 19.10.2018.

Long, G. L. 1981. Pyrotechnics For Bird Control. http://digitalcommons.unl.edu /gpwdcwp/134. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Mahjoub, G. and Swaddle, J. P. 2015. Using a "Sonic Net" to Deter Pest Bird Species: Excluding European Starlings from Food Sources by Disrupting Their Acoustic Communication. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wsb.529. Erişim Tarihi: 4.08.2018.

Pimentel, D., Lach, L., Zuniga, R. and Morrison, D. 2000. Environmental and economic costs associated with non-indigenous species in the United States. BioScience 50 (1): 53–65.

Ransome, D. B. 2010. Investigation of starling populations in british columbia and assessment of the feasibility of a trapping program in the lower mainland. https://abbotsford.civicweb.net/document/47244. Erişim Tarihi: 8.8.2018.

Schoonmaker, K. 2013. Controlling Birds on Dairy Farms. http://www.thecattlesite.com/ articles/3643/controlling-birds-on-dairy-farms/. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Shipton, J., Shipton, P. and Forbes, D. 2012. Starling Infestations on the Somerset Levels and Their Impact on Dairy Farming. https://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download. aspx?media=12993. Erişim Tarihi: 4.8.2018.

Shipton, J., Shipton, P. and Forbes, D. 2013. Practical Control Strategies for Starling Infestations. DairyCo.https:/dairy.ahdb.org.uk/resources-library/research-development /environment/practical-control-strategies-for-starling-infestations/#.W5i2jdSLRkg. ErişimTarihi:4.8.2018.

Shwiff, S. A., Carlson, J. C., Glass, J. H., Suckow J. and Lowney, M. S. 2012. Producer survey of bird-livestock interactions in commercial dairies. https://digitalcommons.unl.edu /icwdm_usdanwrc/1194. Erişim Tarihi: 18.05.2018

Stewart, A.G. 2012. The risk to health from Starlings in Cheshire. Consultant in Communicable Disease Control Cheshire & Merseyside Health Protection Agency June 2012. http://www.cheshireeast.gov.uk/PDF/REPORT_Starlings_in_ Cheshire.pdf . Erişim Tarihi: 6.8.2018.

Stone, J. 2018. Promising New Bird Repellent Tested in Dairy Barns. https://aviancontrolinc.com/wp-content/uploads/2016/12/Avian-Control-Article.pdf. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Şahin, Ö., Kılıç, B., Boztepe, S., Aytekin, İ. and Keskin, İ. (2019). Determination of Nutrient Losses Caused by Starlings in Total Mixed Ration in Dairy Cattle Farm. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi, 8 (1): 16-20.

Watson, M. J. 2013. Starling Control and Management in Macquarie Street, Dubbo. https://www.researchgate.net/publication/283297027. Erişim Tarihi: 18.05.2018.

Wilson, T. 2016. Controlling Starlings and Pigeons at Dairies and Feed-lots in Michigan Using DRC-1339. https://www.vitaplus.com/sites/default/files/Starling%20Control %20Presentation%20for%20Dairy%20Summit.pdf . Erişim Tarihi: 3.8.2018.

AMASYA İLİ DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ
1998

adsybtarimmakine adsybsunitohumlama amasyadamizlik @amasyadamizlik Amasya_DSYB ADSYB TV

www.amasyadsyb.org