



Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Yabani Hayvan Zararları ve Mücadele Yöntemleri

Turgay Taşkın^{1*} H. Erbay Bardakçioğlu² Murat Yılmaz³ Onur Yılmaz³
Mehmet Koyuncu⁴

¹Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Bornova-İzmir

²Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Aydın

³Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Aydın

⁴Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü, Bursa

*e-posta:turgay.taskin@ege.edu.tr

Geliş Tarihi: 07.07.2011, Kabul tarihi: 08.09.2011

Özet: Koyun ve keçi yetiştiricilerinin karlı bir üretim yapabilmeleri için üretim sürecinde artan yabani hayvanların verdiği zararları en aza indirecek yöntemlerin etkili bir şekilde uygulanması gerekmektedir. Ülkelere ve bölgelere göre sıralaması değişmekle birlikte kurt, tilki, yaban köpeği ve domuzu, çakal ve vaşak gibi yaban hayvan popülasyonları, sürekli olarak artmaktadır. Bu gerçekler, koyun-keçi yetiştiricilerini bunlardan kaynaklanan sorunlar ile yüz yüze gelmesini kaçınılmaz hale getirmektedir. Koyun-keçileri yabani hayvan tehlikesine karşı korumada anahtar kelime, yabani hayvanların entegre kontrolüdür. Koyun-keçi yetiştiricileri, yabani hayvanların sürülerine verdikleri zararı azaltan ve işletmesi için uygun olan yöntemlerden en azından bir tanesini uygulamalıdır. Aktif ve pasif olarak adlandırılan bu yöntemlerin birlikte ele alınması, sürülerde yabani hayvan zararlarını kontrol etmede olası olumsuzlukları büyük ölçüde azaltacaktır. Ancak yabani hayvanların kontrolü ekonomik, biyolojik ve ahlak etkinliği ile ilgili tartışmalar nedeniyle yakın bir gelecekte çözülecek gibi görünmemektedir. Bu programlar, ancak, koyun-keçi işletmelerinin sürdürülebilirliğini korumak adına kapsamlı tarımsal ve hayvansal destekleme programlarının önemli bir parçası olabilir.

Anahtar Kelimeler: Yabani hayvan, Küçükbaş hayvan, Entegre mücadele yöntemleri

The Damages and Control Methods of Predator in Small Ruminant Husbandry

Abstract: Sheep and goat breeders in the production process to make production profitable growing wild animals must be used as effective methods to minimize damages. Varies according to country or region and sorted by wolves, foxes, wild dogs and hog, jackals and wild animal populations, such as lynx, is continuously increasing. These facts, sheep-goat allows trainers to come face to face with problems. Sheep and goats against the danger of predator protection integrated control of predator. Sheep and goat breeders, herds of wild animals to reduce their losses, and at least one of the methods that are appropriate for their business should apply. These so-called active and passive methods, taken together, herds of wild animals to control damage will greatly reduce the potential drawbacks. However, predator damages, control of economic, biological and moral debate about the effectiveness does not appear to be resolved in the near future due. These programs, however, sheep and goat farms

in order to protect the sustainability of the extensive agricultural and livestock support programs may be an important part.

Key Words: Predator, Small ruminants, Integrate control methods

Giriş

Yabani hayvan zararlarına karşı olan ilgi her geçen gün artarken (Kellert ve ark., 1996; Mech, 1999), artan ilgiyle birlikte de bu hayvanların koyun-keçilere verdiği kayıplar ekonomik olarak önemli boyutlara ulaşmıştır. Bu durum bir yandan çiftlik hayvanlarında üretimi artırmaya çalışılırken diğer yandan da meydana gelen hayvan kayıpları bir çelişkiyi ortaya çıkarmaktadır (Woodroffe, 2000). Anılan çelişkinin bir sonucu olarak bilim adamları ve işletme sahipleri, giderek insan nüfusu ve azalan yabani hayvan sayısı arasında bir denge sağlamaya çalışmaktadırlar (Treves ve ark., 2002).

Koyun-keçi yetiştiriciliğinde başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri yabani hayvanların saldırılarından kaynaklanan ölümleri azaltmaktır. İşletme bazında bu sorunun farkına varmak ya da çözüm yolu aramak, önemli bir durum saptamasıdır. Anılan işletmelerde herhangi bir nedenden dolayı kuzu-oğlak ölümü gerçekleştiğinde, çakal, tilki, kurt, dağ aslanı, vaşak, yaban domuzu ve köpeği gibi zararlı hayvanlar akla gelen ilk şüpheliler arasında yer alır (Anonim, 2005a, 2005b). Ancak çiftlik hayvanlarına verdikleri ekonomik zararlar nedeniyle tüm yabani hayvanları kuzu-oğlak ölümlerinden sorumlu tutmak ve bu nedenle onlarla ölesiye mücadele etmek doğru bir yaklaşım değildir. Bu bağlamda iyi bir sürü yönetimi ile hayvan ölümlerini en aza indirerek sürdürülebilir hayvancılık yapmak daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Çünkü her hayvancılık işletmesinde sürü yönetimi bir diğerinden farklıdır. Bu noktada işletmedeki hayvanlar bir yaban hayvan saldırısına uğradığında, en kısa sürede harekete geçmek ve onları kontrol altına alacak uygulamaların neler olduğunu bilerek hareket etmek, doğru bir yaklaşımdır (Clubb ve Mason, 2004).

Yabani hayvanların verdiği zararları denildiğinde ne algıladığımız da kimi zaman bir tartışma konusudur. Genellikle çakal, kurt, tilki, yabani köpeği, vaşak, ayı ve vb. yaban hayvanlar daha çok kuzu ve oğlak gibi genç hayvanlar ve göreceli olarak da ergin hayvan ölümlerinden sorumludurlar. ABD’de yapılan bir çalışmada, çiftlik hayvanları ölüm nedenleri içinde yabani hayvanlardan kaynaklanan ölüm oranı %34’dür. Yüzde 34’ün içinde de ilk sırayı çakallar alırken bunu sırasıyla; yaban köpekleri, vaşak ve diğerleri izlemektedir (Browns ve ark., 1997; McNeal, 2001).

Yabani hayvan saldırılarını kontrol etmede çok sayıda yöntem kullanılmaktadır. Pasif ve aktif olarak adlandırılan bu yöntemlerden bazıları her koyun ve keçi yetiştiricisi için uygun olmayabilir (Rollins ve ark., 2004). Bu amaçla geliştirilen en etkili koruyucu program, Entegrasyon yaklaşımıdır. Burada etkili kontrol yöntemleriyle sürüdeki yetiştirme pratikleri bir araya getirilir. Ancak yabani hayvan zararına karşı seçilecek koruma yönteminin, çiftlik hayvanları üzerinde strese neden olmamasına dikkat edilmelidir. Tüm çiftlik hayvanları türleri içinde ve özellikle bunların genç olanları, yabani hayvan saldırıları için kolay hedef olup, anılan çiftlik hayvanları içinde en çok saldırılara maruz kalan koyun ve keçilerdir (Frezard ve Le Pape, 2003).

Bu makalede; yabani hayvanların bazı biyolojik özellikleri ve bunların neden olduğu kayıpların işletmelerdeki önemi vurgulandıktan sonra yabani hayvanlara karşı alınacak mücadele yöntemleri konusunda bilgi verilecektir.

Yabani Hayvanların Biyolojik Özellikleri

Sürüdeki bir hayvan kaybolduğunda ya da öldüğünde bunun önde gelen sorumluları; bölgelere göre değişmekle birlikte çakal, kurt ya da yaban köpeğidir. ABD, Kanada ve Meksika’da yapılan bir çalışmada, çakal ve yaban köpekleri, koyun ve kuzu kayıplarının %75’inin nedeni olduğu saptanmıştır (Hygnstrom ve ark., 1994; White ve ark., 2001). Bu noktada çakal ve yaban köpeğinin bazı davranış özellikleri Çizelge 1’de gösterilmiştir.

Çizelge 1. Çakal ve yaban köpeklerinin bazı davranış özellikleri (Jelinski ve ark., 1983; Wilson, 2010).

Özellikler	Çakal	Yaban Köpeği
Saldırıcı Yapan Hayvanı Belirleme	Tek başına saldırır, öldürdüğünü yer	2 ya da 3 den fazla hayvan ölmüşse, saldırı köpekler tarafından yapılmıştır .
Saldırı Zamanı	Genellikle geceleri	Günün herhangi bir saati
Saldırı Süresi	Çok uzun sürmez	Uzun sürelidir, işi çok uzatır, yaban hayvanlar içinde en yavaş olanıdır.
Saldırı Şekli	Hızlı ve ustaca öldürür	Çakaldan farklı olarak, daha çok kovalama eğilimi gösterirler.
Saldırıcıya Uğrayan Hayvanların Davranışları	Avlarıyla beslendikleri için sadece öldürdüklerini yerler, tüm hayvanlara zarar vermezler	Sürü daha sinirli, karışık ve düzensiz bir yapıdadır. Bunun nedeni saldırının uzun sürmesidir.
Saldırma Ya Da Öldürme Alanı	Dar bir alan	Köpek saldırılarında yaralanma ya da ölüm vakaları daha geniş bir alanda gözlenir. Bunun nedeni kovalama davranışını gözlenmesidir.
Vücuttaki Saldırı Bölgesi	Birbirine yakın alanlar gözlenir.	Köpek saldırısına maruz kalan karkaslar, çevreye dağılma eğilimi göstermekte, bu da koyun-keçilerin panik halinde olduğunun bir işaretidir.
Hedef Hayvanlar	Genellikle küçük ve en yavaş olan hayvanlar (kuzu/oğlak vb) önceliklidir.	Çok seçici değildirler. Herhangi bir yaştaki koyun ya da keçiye saldırırlar.
Saldırma Davranışı	Kulakların altından ve çene arkasından boğaz çevresine yapılan ısırma davranışı tipik çakala aittir. Temel amaç kısa sürede hedefi öldürmektir. Bu amaçla anılan bölge sıkıca kavranarak avının boğulması ya da iç kanamadan ölmesi sağlanır.	Koyun-Keçilerde başın dışındaki vücutta oluşan ve yan bölgeler ile öldürücü olmayan yaralanma ya da ısırıklar tipik köpek saldırı davranışıdır.
Beslenme Davranışı	Çakallar, öldürdükleri hayvanların öncelikle karın boşluğunu açarak iç organlardan; karaciğer, akciğer ve böbreklerini, daha sonra, arka bacak, kaburga ve kollardaki et dokuları yerler	Köpekler, çakalların aksine avlarının önce anus bölgesinden yemeye başlarlar.
	Çakallar Mayıs-Haziran aylarında yavrularını beslemek için öldürdükleri avların yanlarına tekrar gelirler.	Köpekler, avlarını yiyip oradan uzaklaştıktan sonra tekrar aynı avlanma yerine dönmeyizler.

Bazı ülkelerde yaban hayvan saldırılarını azaltmak amacıyla tuzak kullanılması ya da öldürme izni verilirken, kimi ülkelerde ise öldürme izni av mevsimi ile sınırlı kalmaktadır. Önemli yaban hayvanlarına ait bazı morfolojik özellikler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Bazı yabani hayvanlarına ait temel morfolojik özellikler (Gegner, 2002; Vercauteren ve ark., 2003).

Özellikler	Kırmızı Kurt	Gri Kurt	Çakal	Tilki
Vücut uzunluğu (cm)	135-165	150-180	90-120	90-105
Canlı ağırlık (kg)	22.5 – 40.0	40.0 – 60.0	12.5 - 22.5	4.5 – 7.0
Renk	Kırmızı- Kahverengi, Siyahla-Sarımsı- Kahverengi Karışık, Kulak ve Bacaklar Kırmızı	Gri, Gri, Beyaz, Siyah ve Sarıyla Karışık	Kırmızıyla Karışık Kahverengi Gri, Sarı-Gri Karışık	Kırmızı- Kahverengi,, Kırmızı Kahverengi Karışık
Göz rengi	Sarı, Yeşil veya Kahverengi	Sarı, Yeşil veya Kahverengi	Sarıdan Yeşile	Sarıdan Kahverengiye

Yaban Hayvan Saldırılarını Tanımlama

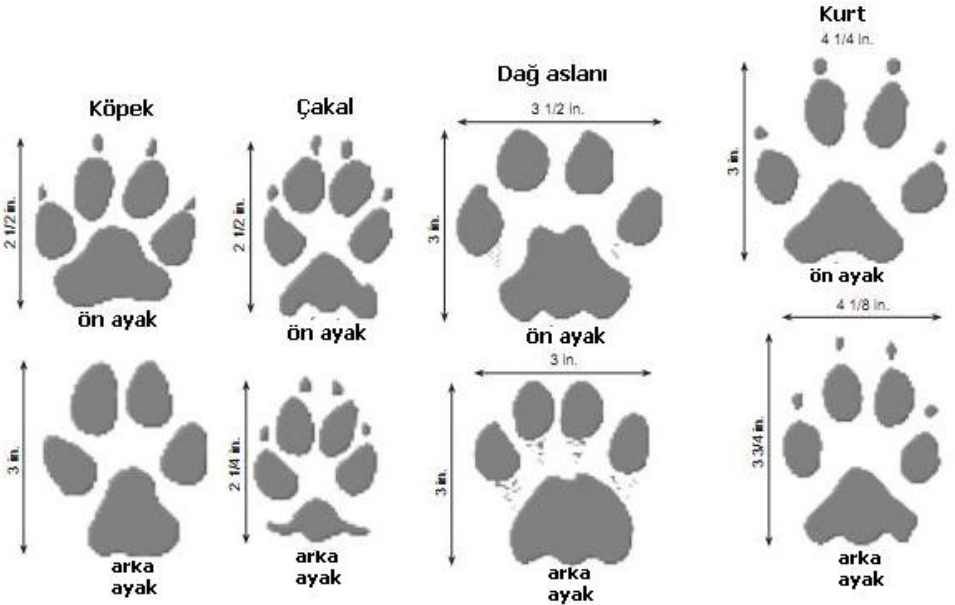
Çiftlik hayvanları birçok nedenden dolayı (yabani hayvan saldırısı, hastalık, zehirli bitkiler, şişme, soğuk şoku, hırsızlık, ölü doğum vb) ölmektedir. Beslenme, metabolizma ya da bakteriyel ve viral hastalıkların dışında meydana gelen ölümlerde, çevrede bir yabani hayvanın olup olmadığı ya da bunun bir yabani hayvan tarafından yapıldığı yapılmadığı mutlaka belirlenmelidir. Eğer ölen bir hayvan varsa ve bunun leşi bulunamıyorsa, yabani hayvanlardan şüphelenmek doğru olabilir. Bilindiği gibi yabani hayvanların çoğu leşle beslenir (Linhart ve ark., 1984). İşletme yakınlarında ya da otlama alanlarının çevresinde bir yaban hayvanı olup olmadığını belirlemenin en önemli yolu, ölen hayvana ait karkasın tamamına dokunulup dokunulmadığıdır. ABD’de yapılan bir çalışmada, çakal ve yaban köpeklerinden kaynaklanan kuzu-koyun kayıpları, toplam hayvan kaybının %75’ini oluşturmaktadır ki bunun ekonomik değeri yaklaşık 30 milyon ABD \$ dır. (Anonim, 2005a,b). Son yıllarda çakal ve yaban köpeğine bağlı hayvan kayıplarının artış gösterdiği, koyunculuk işletmelerinde kayıpların artmasında bu iki türün öne çıktığı saptanmıştır. Yabani hayvanların evcil memeli hayvanların hedef aldıkları bazı vücut bölümleri Çizelge 3’de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi kimi türe özgü saldırılardaki vücut bölgesi farklılık göstermektedir. Ancak özellikle kurtlar avlarının daha çok arka bölümlerini (arka bacak, kuyruk vb.) tercih ederken, ayı, puma ve çakallar ise avlarının gövde ve üst kısımlarına daha fazla zarar vermektedir.

Küçükbaş hayvan sürüsünde yapılacak yabani hayvan zararının kontrolü, işletmenin karlılığı noktasındaki en önemli faktörlerden biridir. Yapılan bir çalışmada, yabani hayvanların 2004 yılında keçicilik işletmelerine verdiği zarar, 155.000 baş hayvan olup, bu da yaklaşık 18.3 milyon dolarlık ekonomik bir değerdir (Jones, 2004). Yabani hayvanların dışında yaklaşık 260 bin baş hayvan için 33.300 \$ değerinde (solunum, viral hastalıklar, iklim, yaş, hırsızlık vd.) bir kayıp söz konusudur (Anonim, 2010). Yabani hayvan saldırısına bağlı olarak hayvanın vücudu, leş yiyenler tarafından parçalandıysa, ölüm nedeninin ya da hangi hayvan tarafından öldürüldüğünün anlaşılması oldukça güçtür. Yukarıda belirtilen iki olay arasındaki farkı belirleme noktasında, vücudun bütün

parçalarını hatta hayvanın ölüm anındaki pozisyonunu (doğal nedenler, bacak veya göğüste parçalanma, bacakları vücudunun altında veya ayrı, vb. noktaları) iyi belirlemek gerekir (Milinski ve Parker, 1991; Landau, 1993). Belirli bir yabancı hayvana ait öldürme şekli bazen sorunun belirlenmesine yardımcı olurken, başka bir yabancı hayvanın öldürme şekliyle benzerlik gösterebilir.

Çizelge 3. Bazı yabancı hayvanların avlarında hedef aldıkları vücut bölgeleri (Anonim, 2010)

Vücut Bölgesi	Kurt	Boz Ayı	Siyah Ayı	Puma	Çakal
Kuyruk	X				
Arka bacak	X				
Döş	X				
Ön kol	X				
Cidago		X	X		
Omurlilik		X	X		
Boyun		X	X	X	X
Boğaz				X	X
Kafatası		X	X	X	
Kesici dişler arası mesafe (cm)		3.5-5.0	5-7.5.0	3.5-6.2	2.5-4.0
Kesici dişlerin neden olduğu ısırtığın çapı (cm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.12



Şekil 1. Bazı yabancı hayvanlara ait ön ve arka ayak izleri

Bir diğer önemli bulgu ise, yabancı hayvana ait ayak izleridir (Sutherland, 1998). Yabancı hayvanlardan biri olan kurdun ayak izleri, çakalın ayak izlerinin iki katı kadardır (Şekil 1).

Bir kurdun ayak izi, derin ve 45 - 66 cm uzunluğundadır. Kurt sürüsündeki hayvanlar, önder olanın ayak izlerini izler. Evcil köpeklerin ayak izleri ise daha geniş bir varyasyon gösterir. Çünkü evcil köpeklerin ayak izlerinin boyutu, önemli değişim göstermektedir. Büyük bir köpek sürüsünden kurt izini ayırt etmek oldukça güç olabilir. Dağ aslanlarının izleri, pençe izi bırakmaz ve 3 loblu ayak topuğunun izini bırakır. İkinci önemli bulgu ise yabancı hayvanın dışkısidir. Kurt dışkıları, çakalinkinden görel olarak daha büyüktür. Bu bağlamda 2.5 cm'den daha büyük çapa sahip dışkılar büyük olasılıkla kurda ait iken, 2.5 cm'den daha küçük olanlar çakala aittir. Kurtlar asla bir hayvan leşinin üstünü kapatmaz ya da saklamaz. Boz ya da siyah ayı, ise avının karkasını bırakırken dağ aslanları ise öldürdüğü avının üstünü kapatır. Ayı ve dağ aslanları avlarını parçalamaz ancak kemiklerini kırar, kurtlar ise, öldürdükleri avlarını çenelerinden yakalayarak oradan uzaklaştırır ve sonra eklem yerlerinden kopararak yerler (Kinghammer ve Goodman, 1987; McLeod ve ark., 1996; Kreeger ve ark., 1996; Mech ve Boitani, 2003).

Yabancı Hayvanlarla Entegre Mücadele Yönetimi

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin gelişmiş olduğu ülkelerde yetiştiricilerin çoğu "Entegre Yabancı Hayvan Zararlı Yönetimi" adı verilen kavramın öneminin farkındadırlar (Wilson, 2010). Bu bağlamda her yetiştirici daha çok kendi sürüsündeki yabancı hayvan zararlılarının neden olduğu ve anılan olumsuzlukları azaltma ya da kontrol altına alan stratejiler üzerinde yoğunlaşır. Entegre yöntemler içinde çok pasif olandan öldürmeye kadar varan çeşitli kontrol yöntemleri söz konusudur (Anonim, 2010). Her işletme, kendi koşulları için en uygun olan bir yöntemi seçmelidir. Anılan yöntemlerden hiç biri tek başına tüm yabancı hayvanların neden olduğu zararları bütünüyle yok edemez. Bu nedenle mücadelede birden fazla yöntemin birlikte kullanılması, yukarıda belirtilen yabancı hayvanların kontrolü ve verdikleri zararların en aza indirilmesi açısından önerilmektedir. Ekonomik açıdan küçükbaş hayvan yetiştiricileri, meydana gelen hayvan kayıplarını tamamen önleyemedikleri için onları uygun yöntemlerle kontrol altına almaya çalışmalıdırlar. Unutulmaması gereken konu şudur; yabancı hayvanlar bir kez öldürmeye başlarsa aynı yere tekrar gelir. Bu bir anlamda korumasız ya da önlemlerin alınmadığı şeklinde de yorumlanmaktadır (Latham, 2008).

Zararlı Yabancı Hayvanlarla Entegre Mücadele Yönteminin Esasları

Yabancı hayvanlarla entegre mücadelenin belli esasları vardır. Bunlar ölümcül ve ölümcül olmayan yöntemler olarak iki gruba ayrılır (Ross, 1989). Ölümcül olmayan yabancı hayvanlarla mücadele yöntemlerinden ilki "çitle çevirmedir". Bir başka deyişle işletmenin çitle çevrilmesi ve güvenli bir sundurmada tutma bu yöntem içinde sayılabilir. İkincisi kültürel yöntemlerdir. Bunlar ise sürünün gündüz otlatılması (çitle çevirmedeki gece otlatmaya çıkarmama ile benzerlik gösterir), ölen hayvanın imhası, sürü kontrolü, reforme hayvanların sürüden çıkartılması ve çevrenin kontrolü olarak sayılabilir. Üçüncü yöntem ise caydırıcıdır. Bu amaçla korkutma taktikleri ve çoban köpekleri kullanılmaktadır. Yabancı hayvanlarla mücadelede kullanılan ölümcül yöntemler ise üçe ayrılır. Bunlar sırasıyla; tuzak kurarak yabancı hayvanı yakalamak ya da yok etmek, avlamak ve bazı öldürücü zehirler kullanmaktır (McNay, 2006).

Ölümcül Olmayan Yabani Hayvan Kontrol Yöntemleri (Pasif Kontrol)

Ölümcül olmayan yaban hayvanların kontrolü çok kullanılan bir yöntemdir ve “Pasif Kontrol Yöntemi” olarak da adlandırılır (Connover ve Kessler, 1994; Gilsdorf ve ark., 2002). Bu yöntemler, geleneksel anlamda yabani hayvan zararını kontrol etmeyip yetiştirici gözünde zorla kabul ettirmeye çalışılan sürü yönetimi pratikleri olarak değerlendirilir. Pasif yöntemler, sorunsuz ve sağlıklı bir ortamda koyun-keçi yetiştiriciliği yapıldığı için iyi yanıt verir ve doğrudan bölgedeki yabani hayvanları elimine etmeye yönelik değildir. Ancak bu da koyun-keçi sürülerini yabani hayvanlara karşı izole etmeye anlamına gelmemelidir. Pasif yöntemler denildiğinde; çitle çevirme, doğumların bölmede yaptırılması, gece sürüyü kapatma, korkutma taktikleri, ölen hayvanların işletmeden uzaklaştırılması, reforme hayvanların sürüden çıkartılması, çok sık sürü ve çevre kontrolü sayılabilir. Bunların dışında bazı ülkelerde yaygın olarak kullanılan köpek, eşek ve lama gibi bekçi/koruyucu hayvanların kullanılması da söz konusudur.

Çitle çevirme: Nato teli ya da yüksek gerilimli elektrik tel veya iyi yapılmış çitler yabani hayvanları caydırabilir. Çakallar, çitler altında sürünmeyi tercih ettikleri için nato teli şeklindeki düzeneklerde tabanı derin kazmak yerinde olur. Örgülü tel kafesler, toprağa gömülerek hayvanların çiti kazmasını engeller, ama o da pahalıya mal olabilmektedir. Mevcut çit dik gömülmeli ve yaklaşık çit yüksekliği 2 metre olmalıdır. Elektrikli çit en çok koyun-keçi işletmeleri için uygun bir seçenektir. Üstten en fazla 20 cm dışarıda olacak şekilde yerden ise 180 cm yüksekliğinde ve her biri 10 cm aralıklı dört sıra olmalıdır. Bu uygulamaya, başta çakal ve yaban köpeklerini caydırmada çok etkilidir.

Doğum Bölmeleri: Doğum bölmeleri, hem ergin hem de yavruları yaban hayvan zararlılarından korumak amacıyla düzenlenmiş basit yapılardır. Bu yapılar, doğum mevsimi süresince kullanılmak üzere inşa edilirler. Bu sayede hem soğuk hava koşullarının hem de yabani hayvanların olumsuz etkileri en aza indirilmiş olur. Bölmeler, işletmeye yakın bir yerlere ve yaban hayvan girişine de olanak vermeyecek şekilde yapılmalıdır.

Gün Boyunca Otlatma: Gün boyunca otlatma, koyun ve keçi yetiştiriciliğinde yabani hayvan zararını azaltmada kullanılan bir diğer yöntemdir ve iki farklı şekilde yapılmaktadır. İlkinde sürü sahibi sürüyü otlatırken diğer yöntemde bu iş bir çoban köpeği yardımıyla yapılır. En yaygın uygulama, köpekle yapılan otlatmadır. Eğer sürü sahibi otlatma yapmayıp bir çoban tutarsa maliyet artar. ABD ve bazı ülkelerde çoban maliyetlerini azaltmak amacıyla günün ya da haftanın belli günlerinde çobana izin vererek çalışma saatlerini azaltma yoluna gitmektedirler. Gün boyunca sürekli bir kontrol altında olmakla birlikte, gecedan sabaha kadar olan süreçte fazla sayıda yabani hayvan tehtidi alırlar. Bu gerçek, tüm gün bekçi hayvanların sürüde bulunmasıyla gün boyunca yapılan etkinlik sırasındaki risk görelisi olarak en aza iner.

Gece Sürüyü Kapatma: Yaban zararlı hayvanları güneşin batışından doğuşuna kadar olan dönemde çok etkindirler. Belirtilen zaman süresince, sürüleri yaban hayvanlara av olma olasılığı nedeniyle çalılık alanlardan uzak tutmak gerekir. Kullanılacak bölmeler, kapalı ve güvenli olması için yetiştiricinin evine ya da ağıla yakın bir yere inşa edilir. Yöntemde, yoğun işgücü gereksinimi duyulur. Koyun-keçiler, akşamları birarada olmalı ve mutlaka bir bölme içine alınmalıdır. Sabahları, kendiliğinden meraya gitmek üzere dışarıya çıkabilirler. Bu yöntem, bir bekçi köpeği yardımıyla daha etkili hale gelebilir ve bu şekilde koyun-keçilerle birlikte bölmeden meraya gidüş yönünü öğrenebilir.

Korkutma/Caydırma Yöntemleri: Korkutma ya da caydırma yöntemleri yabancı hayvanlar üzerinde test edilmesine rağmen yaygın kullanılan bir uygulama değildir. Korkutma yöntemleri zararlı yabancı hayvanları üzerindeki etkisi çok uzun süreli olmamaktadır. İlk birkaç gün içinde onları korkutan şey, birkaç hafta sonra doğal bir hal alır ve parçalamak, yok etmek için avlarının yanına dönerler. Korkutma yöntemleri olarak yüksek patlama sesi, uçak sesleri, korkuluklar, hareket sensörleri ile birlikte belli dalga boyundaki ışıklar sayılabilir. Bilimsel olmamakla birlikte, ölü hayvan kullanma yöntemi, yabancı hayvanların aynı yere tekrar dönmemesinde etkili olduğu şeklinde uygulamalar vardır. Bir diğer yaklaşım ise ağıl çevresine/yakınına hayvan resmi yerleştirmektir. Özellikle çakalların hayvan resimlerinden çok hoşlanmadığı bilgisinden yola çıkılarak farklı hayvan resmi işletme çevresine yerleştirilebilir.

Hayvan Ölüsünün ve Diğer Atıkların Ortamdan Kaldırılması: Herhangi bir hayvan ölüsü (leş), doğum sonrası zarlara ve diğer materyaller zamanında doğru bir şekilde gömülmelidir. Aksi halde yabancı hayvanlar, mükemmel koku algılayıcılarıdır ve birkaç gün içinde ölen hayvanın leşini bulur ve onu yer. Gömme, yakma ya da kompost etme gibi uygulamalar yabancı hayvanların koku alma özelliklerini azaltır. Benzer şekilde, çevreye atılan ölen hayvana ait leş parçaları, işletmeyi tad alma/tadına bakma amacıyla çekim merkezi haline getirir. Hayvanlar doğurur doğurmaz, yabancı hayvanlarının ilgisini çeken yavru zarlara derhal uzaklaştırılmalı ya da uygun yerlere gömülmelidir.

Reforme Hayvanların Sürüden Çıkartılması: Sürüde bulunan reforme hayvanlar, hayvan ölümlerinin yanı sıra yabancı hayvanların en çok ilgisini çeken gruptur. Çünkü bunlar güçsüzdür ve çok uzağa kaçamazlar. Doğal seleksiyonun bir sonucu olarak da doğada sadece güçlülerin yaşadığı bir diğer gerçektir. Bu noktada sürü yenilemek adına reforme hayvanların sürüden çıkartılması gerekmektedir. Zayıf ya da kronik hasta olan bir koyun veya keçinin daha fazla bakım-besleme ve gözetime ihtiyaç duyacağı unutulmamalıdır. Oysa hayvan yetiştiricilerinin yabancı hayvan saldırılarını azaltmak ve sürüyü sağlıklı ve güçlü tutabilmek için reforme hayvanları en kısa sürede sürüden çıkartmaları gerekmektedir.

Sık Sık Sürüyü Elden Geçirme: Sürü kontrollerini çok sık yapmak suretiyle koyun-keçi sürülerindeki yabancı hayvanlardan kaynaklanan zarar en aza indirilebilir. Bu amaçla günde en azından bir kez sürüdeki hayvanların tam olup olmadığı noktasında gözlem yapılması önerilmektedir. Örneğin bir gün içinde 2 koyun ya da keçi öldürülmüş ise, yetiştiriciler o gün içinde bu durumu fark edip geriye kalanlar için en kısa sürede bir çözüm yolu bulacaktır. Günlük sorunlar çözülmeden kalırsa, daha fazla hayvan kaybı söz konusudur.

Doğal Yaşam Alanlarının Kontrolü: İşletmenin yakın çevresindeki doğal yaşam alanı ile özellikle ağıl ve bölmelerin kontrolü son derece önemlidir. Çakallar, daha çok pusuya yatma ve avlarını bu şekilde yakalama eğilimindedirler. Bu nedenle çalılık alanlar, gereksinim duydukları her şeyi onlara sağladıkları için başta çakallar açısından son derece mükemmel yerlerdir. Çalılık ve fundalık yerler, koyun-keçi işletmesi için uygun yerler değildir. Doğal yaşam ortamını kullanan koyun ve keçiler için bu durum bir ikilem oluşturur. Bir yandan çalılık kontrolünde keçiler kullanılırken, bir yandan da yabancı hayvanlara yem olmamaya çalışırlar. Keçilerin yukarıda belirtilen çalılık ve fundalık alanlarda otlatılması sırasında sürü sahibi/çoban, hayvanların her an bir yabancı hayvan saldırısına maruz kalabileceğini unutmamalıdır. Bu noktada doğal yaşam alanı çalılık ve

fundalıklardan temizleninceye kadar hayvan hareketlerine bir sınırlama getirilmelidir. Aksi takdirde otlatma alanı büyüdükçe yabancı hayvan saldırısının görülme olasılığı da artabilmektedir.

Kral Yakası: Başta çakalla ilgili sorunların çözümünde basit ve ucuz bir yöntemdir. Ancak bu yöntem çita, yaban kedisi ve köpekleri için uygun değildir. Özellikle yağmurlu mevsimlerde yaka altındaki koyunların boyun kısımlarına saldırmaya çalışan kurtlar için kalıcı olarak kullanılması uygun değildir. Çakallar, koyun ve kuzulara arkadan saldırabilir ve bu da daha fazla travma ve sakatlanmaya neden olduğundan etkili bir şekilde öldüremezler. Ancak hayvanlara takılan bu yakalıklar, çakal sürüsünün bulunduğu ve daha önce saldırı yapılan bölgelerde tekrar kullanılmamalıdır.

Bekçi Köpekler: Sürü için bekçi hayvan seçiminde birçok seçenek bulunmakla birlikte, genellikle bu hayvanların, yararlı olmakla birlikte koyun ve keçi sürüleri için gerekli olup olmadığı halen kimi ülkelerde bir tartışma konusudur (Andelt, 1995; Pugh, 1997). Birçok araştırma bekçi hayvanların yabancı hayvan zararını belirgin olarak azalttığını göstermektedir. Koyun ve keçi sürülerinde en yaygın olarak kullanılan bekçi hayvan köpektir. Bu iş için çok sayıda köpek ırkı mevcuttur. Bekçi köpeklerinin önemli özelliklerinden birisi yabancı hayvan ile karşı karşıya kaldığında sürüye sahip çıkmak için mücadele etmesidir. Bir başka ifadeyle bekçi köpekler içgüdüsel olarak sürüdeki hayvanları korur. Yetiştiriciler genellikle yabancı hayvan saldırısına karşı caydırıcı olması nedeniyle bir köpek kullanmanın doğru olduğuna inanmaktadırlar. Bekçi köpeklerinin eski alışkanlıklarını yıkarak onu belli bir yere alıştırmak zaman gerektirmektedir. Diğer taraftan köpek yavrusu satın alıp onu eğitmek yerine ergin ve eğitilmiş bekçi köpeğinden yararlanma tavsiye edilmektedir. Köpek büyütme maliyeti yaklaşık 150-200 \$ (yem+sağlık-koruma) iken, satın alma işletmeye 300-500 \$ civarında mal olabilmektedir ki buna bakım-besleme giderleri dahil değildir. Öne çıkan bekçi köpek ırkları; Büyük Pirene, Anadolu Çoban Köpeği, Akbaş, Maremma vd. olarak sıralanabilir. Ancak belirtilen ırkların dışında farklı köpek ırkları da kullanılmaktadır. Farklı ülke veya bölgelerdeki zararlı yabancı hayvanlarla mücadelede elde edilen başarı oranı yönünde köpek ırkları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Köpekler arasında erkek-dişi ya da kastre edilmiş veya edilmemiş olanlar arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.

Lamalar ve Eşekler: Lamalar, bazı ülkelerde yabancı hayvan zararlarını aza indirmede sürülerde bekçi hayvan olarak kullanılmaktadır (Lorenz ve Coppinger, 1996). Bekçi hayvanı olarak lama kullanmanın avantajları arasında; tuzak, kapanlar ve yaban hayvanların verdikleri fiziksel zararlardan daha az etkilenirler, keçi ve koyunlarla birlikte benzer kaba yemi kullanmaları, yem ve işgücü masraflarının görece olarak azalması sıralanabilir (Gegner, 2002; Baer, 2010). Diğer taraftan lama ve eşeklerden yararlanmanın bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bunlar, köpekle eşdeğer koruma özelliklerine sahip değildir, dağ aslanı ya da ayı gördüklerinde hareket etmezler, ilk sürüye katılmaları sırasında çok dikkatli olmak gerekir, daha etkin yararlanmak için mutlaka kastre edilmelidirler, bir meraya/sürüye bir eşek önerilir, birden fazla olursa sürüyü izlemeyebilir ve sürüyle arasındaki bağ kopabilir. Sonuçta işletme sahibi konuyu bireysel olarak değerlendirerek en uygun bekçi hayvanı türünü belirlemelidir. Bu kararın alınmasında, sürü yönetimi ve işletmedeki üretim sisteminin yanı sıra ekonomik olması da öne çıkmaktadır.

Çoklu Yöntemler

Koyun-keçi işletmeleri için en uygun olanı birden fazla yöntemin bir arada kullanılmasıdır. Yöntemlerden kaç tanesinin kullanılmasının gerekliliği yabani hayvanların neden olduğu kayıpları kontrol etmedeki başarı ile ilişkilidir. Birden fazla yöntemin biraraya getirilmesi, sürüde tek yöntem kullanılmasına göre daha etkilidir. Örneğin, iyi düzenlenmiş telli çit, beççi köpek, reforme hayvanların sürüden çıkartılması, çok sık sürü kontrolü bunlardan bir tanesinin kullanılmasına göre daha az hayvan kaybı ile sonuçlanır.

Yaban Hayvan Kontrolünde Öldürücü Yöntemler (Aktif Kontrol)

Pasif yöntemlerin çok etkili olmadığı ya da koyun-keçi sürülerinde hayvan kayıplarının artarak devam etmesi durumunda, kayıpları azaltmak için, aktif kontrol metodlarından birine karar verme noktasına gelinir. Aktif kontrol yöntemleri, genellikle koyun-keçi işletmesine yakın olan yaban hayvanların sayılarının azaltılması esasına dayanır (Anonim 2005c). Ancak yetiştiriciler öldürücü kontrol yöntemlerinin özellikle çakal başta olmak üzere yaban hayvan sayılarının azalmasıyla ilgilenmeyebilirler. Çakal ve kurt gibi yaban hayvanların fazlaca öldürülmesine rağmen, doğal hayattaki varlıklarını korumak amacıyla çoğalmaya devam ederler. Bu hayvanların kendi kendini koruma işgüdüsü, sürü sahipleri açısından ciddi bir sorun oluşturur.

Kablolu Tuzaklar: Kablolu tuzaklar ve ayak kapanları, zor yakalanan yabani hayvanlar dışında yaygın olarak kullanılır. Kablolu tuzaklar, başta çakalların kontrolü olmak üzere birçok hayvanda çok etkili bir yöntemdir (Berger, 2006). Bu tuzakların kullanılma amacı; kolay uygulanabilmesi ve düşük canlı ağırlıktaki çakalların hareketlerini kontrol altına alabilmesidir. Kablolu tuzaklardan özellikle 0.35 cm çapında olanlar çakalların kontrol altına alınmasında en çok kullanılanıdır. 0.31 cm'lik ve 0.06 cm'lik kablolu tuzaklar ise vaşak ve tilkiler için kullanılır. Kablolu tuzaklar, doğru kullanıldığında vaşaklar için de etkili olabilmektedir. Ancak kablolu tuzaklar iyi kurulmaz ise dağ kedileri korkak ve ürkek oldukları için kolayca tuzağa düşmeyebilirler. Tel çitler sürünerek ve emekleyerek toprağın altını kazarak bir tünel kazan hayvanlar bir geçit oluşturabilir. Bu tip yaban hayvanlarının yetiştiği bölgelerde kurulan tuzaklarda pasif tekniklerden birkaçının birlikte ele alınması ve gerektiğinde çitlerin yeniden düzenlenmesiyle daha etkin hale getirilmelidir.

Tuzak Kurma

Çelik Ayak Kapanları: Çelikten yapılmış ayak kapanları son yıllarda kullanılmaktadır. Tuzaklarda yüzey alanı artırmak ve deri sıyrılmaları ile nokta vuruşlardaki basıncı azaltmak için daha geniş pençeli bir yapı düzenlenir. Hayvanlarda kol yaralanmalarını ve yaban hayvanın hareketlerini güç kullanarak azaltmak için düz bir hat üzerine yerleştirilen yaylar konulabilir. Çoğu hayvanlar, ayak tabanlarını hareket ettirdiklerinde bacaklardan yakalanırlar ve yaralanma bu esnada çok az gerçekleşir (Wittmer ve ark., 2005). Tuzaklarda yapılan bu tip değişiklikler, kolay yakalanamayan hayvanları belirlemek içindir. Özellikle çakallar, yaylı/fırlatıcı tuzaklara karşı ikinci kez yakalanmamak için tuzağı farkedinceye kadar eşelemeye devam ederler, bu şekilde ilk yakalama aşamasında kullanılırken buna dikkat edilir.

Canlı Tuzaklar ya da Kafesler: Çakalları canlı tuzaklar ya da kafes içine konulmuş canlı hayvan ile yakalamak oldukça zordur. Çok iyi korunan ya da kapalı bir yere karşı

olumsuz bir tepki gösterirler. Ancak gösterilen bu olumsuz ve yakalanmama gayretine karşılık kolayca tuzağa düşen hayvanlar da olabilmektedir. Özellikle tuzaklara deneyimsiz kişilerin dokunmamasına dikkat edilmeli aksi taktirde istenmiyen yaralanmalar olabilir.

Saklama: İlbahar aylarında yaban hayvanlarının dişi yavrularını mağaralardan alınması çakal kontrolünde kullanılan bir yöntemdir. Ergin dişilerin gözlenmesiyle mağaranın yeri belirlenir ve yabani hayvanın yavruları, bu bölgeden uzaklaştırılır. Bu yöntem, anılan bölgede çakal sayısının azaltılmasında yararlı olmaktadır. Bununla birlikte, çok sayıda çakalın mağara veya inlerini bulmak için fazla bir zaman ayırmak gerekmektedir.

Yabani hayvanları öldürme: Yaban hayvanları kontrol etmede bir diğer yöntem de, onları öldürmektir. Çakallar, vaşaklar ve tilkiler, ölen bir tavşanın gömülmesine rağmen açığa çıkan kokusuyla geniş bir avlanma alanı oluşturur. Avcılar, bunu kullanarak yabani hayvanları ülke ve bölgelere göre değişen avlanma kuralları çerçevesinde avlayarak sorunu belli ölçüde çözmeye çalışabilirler. Ancak hayvan refahı ve hayvan haklarının ileri olduğu ülkelerde bu uygulama çok destek görmemektedir.

M-44 (Sodium Cyanide) ve Koruyucu Tasmalar: M-44 (sodyum siyanit) gibi toksik maddeler ile koruyucu tasmalar (LPC), ABD ve Avustralya gibi ülkelerin bazı bölgelerinde yasal olarak kullanılmaktadır. Yöntem, tuzaklı yem ve gaz çıkışı ya da bunlardan birinin kullanımı esasına dayanır (Anonim, 2004). Aygita temas eden herhangi bir hayvanın ölümü kısa sürede gerçekleşir. Ancak yöntemi uygularken, bir uzmandan yardım almak gerekir. Çiftlik hayvanlarında yaban hayvan zararlarına karşı kullanılan yöntemlere ait bir karşılaştırma Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi, elektronik bekçi yöntemi ekonomik açıdan çok uygun görülmemekte (Jelinski ve ark., 1983; Anonim, 2010), yabani hayvanların yavrularının kontrolü ve renkli şerit yöntemi oldukça yüksek maliyettedir (Musani ve ark., 2003). Bekçi köpeği, diğer yöntemlere göre daha ekonomik olup yaygın bir uygulama alanı bulmaktadır (Andelt, 1995). Işık, ses ve hareket sensörleri yöntemleri ise kısa süreli olup tüm yabani hayvanlar için uygun değildir. Özetlemek gerekirse her işletme içinde bulunduğu ekonomik ve fiziksel yapı olanaklarını dikkate alarak uygun mücadele yöntemlerinden birini seçmelidir (Berger, 2006). Buna karar verirken yöntemin işletmeye getirdiği maliyet de mutlaka dikkate alınmalıdır.

Çizelge 4. Zararlı yabani hayvan kontrolünde kullanılan yöntemlerin ekonomik yönden karşılaştırması (Jelinski ve ark., 1983)

Yöntem	Maliyet (ABD \$)	Türe bağlı etki süresi
Elektronik bekçi	Ekonomik değil	40-50 gün (çakal)
Yavru kontrolü	600 (hayvan başına)	2-3 yıl (çakal)
Renkli şerit	781 (her km için)	60 gün (kurt) 2 gün > (çakal)
Bekçi köpeği	200-450 (başlangıç) 250 (yıllık)	Türe göre köpeğin yaşam süresine bağlı
Dönüştürücü	400 (ay başına)	40 gün (siyah ayı)
Işık, ses, gürültü uyarıcıları	50-200	Birkaç gün
Hareket sensörleri	3000	3 ay (kurt)
Uzaktan kumandalı köpek tasmaları	200-300	1-9 ay (çakal)

Öneriler

Koyun-keçileri yabancı hayvan tehlikesine karşı korumada anahtar kelime, Aktif ve pasif yöntemlerin birlikte ele alındığı Entegre Yabancı Hayvan Kontrolüdür. Koyun-keçi yetiştiricileri, sürülerindeki yabancı hayvan zararını azaltıcı ve kendi işletmesi için en uygun olan bu yöntemlerden en azından bir tanesini mutlaka uygulamalıdır. Ancak yabancı hayvan zararlılarının kontrolü ekonomik, biyolojik ve ahlak etkinliği ile ilgili tartışmalar nedeniyle yakın bir gelecekte çözülecek gibi görünmemektedir. Bu programlar, ancak, koyun-keçi işletmelerinin sürdürülebilirliğini korumak adına kapsamlı tarımsal ve hayvansal destekleme programlarının önemli bir parçası olabilir. Sonuç olarak, bölgesel temelde bitkisel ve hayvansal üretim alanların korunması için yeni ve daha kapsamlı, disiplinler arası araştırmalara gereksinim vardır.

Kaynaklar

- Andelt, W.F. 1995. Livestock Guard Dogs, Llamas, and Donkeys. Colorado State University Cooperative Extension. (23 October, 2006). <http://goatconnection.com/articles/>
- Anonim, 2004. Predation Control with M-44s and Livestock Protection Collars http://controlpredators.com/pdfs/Predation_Control_with_M-44s_and_LPCs.pdf www.sheepusa.org
- Anonim, 2005a. Using Guard Dogs as Predator Control. (23 October, 2006). <http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/> Purdue University.
- Anonim, 2005b. Sheep and Goats Predator Loss. United States Department of Agriculture National Agricultural Statistics Service (NASS), Washington D.C. (5 January, 2006). <http://usda.mannlib.cornell.edu/>.
- Anonim 2005c. Purdue University, Using Guard Dogs as Predator Control. (23 October, 2006). <http://ag.ansc.purdue.edu/sheep/>
- Anonim, 2010. Rancher' Guide to Predator Attacks on Livestock. <http://www.srd.alberta.ca/FishingHuntingTrapping/Default.aspx>.
- Baer, A. 2010. Wolf Survey in the Coast Mountains, 2009. Yukon Fish and Wildlife Branch Report TR-10-01, Whitehorse, Yukon, Canada. Last accessed Sept. 30, 2010. http://environmentyukon.gov.yk.ca/mapspublications/documents/coastmtn_survey_2009.pdf.
- Berger, K. M. 2006. "Carnivore-Livestock Conflicts: Effects of Subsidized Predator Control and Economic Correlates on the Sheep Industry." *Conservation Biology* 20(3): 751-761.
- Browns, J. E. and D.A.,Wade, 1997. "Procedures for Evaluating Predation on Livestock and Wildlife". Texas A&M University. <<http://texnat.tamu.edu/ranchref/predator/pred.htm>>
- Clubb, R. and G. J., Mason, 2004. Pacing Polar Bears and Stoical Sheep: Testing Ecological and Evolutionary Hypotheses about Animal Welfare. *Animal Welfare*.13, 33-40.
- Conover, M. and K.K., Kessler, 1994. Diminished Producer Participation in an Aversive Conditioning Program to Reduce Coyote Predation on Sheep. *Wilg. Soc. Bull.* 22:229-233.
- Frezard, A. and G., Le Pape, 2003. Contribution to the Welfare of Captive Wolves (*Canis lupus lupus*): A Behavioural Comparison of Six Wolf Packs. *Zoo Biology*.22, 33-44.
- Gegner, L. E. 2002. "Predation Control for Sustainable and Organic Livestock Production". Appropriate Technology Transfer for Rural Areas (ATTRA): National Sustainable Agriculture Information Service.

- Giltsdorf, J.M., Hygnstorm, S.E. and K.C., Ver Cauteren, 2002. Use of Frightening Devices in Wild Damage Management. *Integrated Pest Management Reviews*, 7:29-45.
- Hygnstrom, S. E., Timm, R. M. and G.E., Larson, 1994. Prevention and Control of Wildlife Damage. University of Nebraska-Lincoln. 2 vols. <http://icwdm.org.handbook.index.asp>.
- Jelinski D.E, Rounds, R.C. and J.R., Jowsey, 1983. Coyote Predation on Sheep, and Control by Aversive Conditioning in Saskatchewan. *Journal of Range Management*. 36(1): 16-19.
- Jones, K. 2004. "Economic Impact of Sheep Predation in the United States." *Sheep and Goat Research Journal* 19: 6-12.
- Kellert, S. R., M. Black, C. R. Rush, and A.J., Bath, 1996. Human Culture and Large Carnivore Conservation in North America. *Conservation Biology* 10:977-990.
- Kinghammer, E. and P.A., Goodman, 1987. Socialization and Management of Wolves in Captivity. In: *Man and Wolf: Advances, Issues, and Problems in Captive Wolf Research*. Dordrecht: Dr W. Junk Publishers.
- Kreeger, T.S.; Pereira, D.L.; Callahan, M. and M., Beckel, 1996. Activity patterns of Gray Wolves Housed in Small vs. Large Enclosures. *Zoo Biology*.15: no:4.pp. 395.
- Landau, D. 1993. *Wolf – Spirit of the Wild*. The Nature Company, Berkeley, CA.
- Latham, A.D. 2008. Wolf ecology and Caribou—Primary Prey—Wolf Spatial Relationships in Low Productivity Peatland Complexes in Northeastern Alberta. Dissertation, University of Alberta, Edmonton, Canada.
- Linhart, S.B., Sterner, R.T. and J.W., Theade, 1984. Efficacy of Light and Sound Stimuli for Reducing Coyote Predation upon Pastured Sheep. *Protection Ecology* 6: 75-84.
- Lorenz, J.R. and L., Coppinger, 1996. Raising and Trainin a Livestock-Guarding Dog. Oregon State University Cooperative Extension. EC 1238.
- McLeod, P.J., Moger, W.H., Ryon, J., Gadbios, S. and J.C., Fentress, 1996. The Relation Between Urinary Cortisol Levels and Social Behavior in Captive Timber Wolves. *Canadian Journal of Zoology*. 74: 209-216.
- McNay, M. 2006. Predator-Prey Management in Alaska. Presentation to the Alaska Board of Game, May 2006. 48 slides. Last accessed Sept. 28, 2010. http://www.wildlife.alaska.gov/management/control/pdfs/mcnay_presentation_may_06.pdf.
- McNeal, L.G., 2001. Sheep Husbandry Methods Can Effect Predation. Navajo Sheep Project. Serving People, Preserving Cultures, Inc, Utah-USA.
- Mech, L.D. 1999. Alpha Status, Dominance and Division of Labor in Wolf Packs. *Canadian Journal of Zoology*. 77: 1196-1203.
- Mech, L.D. and L., Boitani, 2003. *Wolves: Behaviour, Ecology, and Conservation*. The university of Chicago Press. United States of America.
- Milinski, M. and G.A., Parker, 1991. Competition for resources. In *Behavioural Ecology, An Evolutionary Approach* (3rd edn) (ed. Krebs, J.R. & Davies, N. B) Blackwell Scientific, Oxford, pp. 141.
- Musiani, M., Mamo, C., Boitani, L., Callaghan, C., Gates, C.C., Mattei, L., Visalberghi, E., Breck, S. and G., Volpi, 2003. Wolf Depredation Trends and the Use of Barriers to Protect Livestock in Western North America. *Conservation Biology*, 17(6): 1-10
- Pugh, B. 1997. Predator Control. <http://meatgoat.okstate.edu/oklahoma-basic-meat-goat-manual-1/Chapter%2013%20-%20Predator%20Control.pdf>.

- Rollins, D., Brooks, J., Eldridge, R., Mapston, M., Allen, J., Kott, R., McDougall, M., Taylor, R.B., Cearley, K., Brandenberger, D. and A., Gilliat, 2004. Predator Control as a Tool in Wildlife Management. <http://tcebookstore.org>.
- Ross, C.V. 1989. Controlling Predator Losses in Sheep. In: Sheep Production and Management. Prentice-Hall, Inc., New Jersey. p. 388-402.
- Sutherland, W. J. 1998. The Importance of Behavioural Studies in Conservation Biology. *Animal Behaviour*. 56, 801-809.
- Treves, A., R. R. Jurewicz, L. Naughton-Treves, R. A. Rose, R. C. Willging, and A.P. Wydeven, 2002. Wolf Depredation on Domestic Animals in Wisconsin, 1976–2000. *Wildlife Society Bulletin* 30:231–241.
- Vercauteren, K.C., Lavelle, M.J. and S., Moyles,. 2003. Coyote-Activated Frightening Devices for Reducing Sheep Predation on Open Range. 10th Wildlife Damage Management Conference Proceedings.
- White, A.B., Brooks, T.A, and K., Weber, 2001. Mission:Wolf Tour Guide Notebook. Available upon request at Mission:Wolf.
- Wilson, M.F. 2010. Predator 'Control' is Out of Control. *Juneau Empire*. Published Aug 4, 2010. Last accessed Sept. 27, 2010. http://www.juneauempire.com/stories/040410/opi_601760060.shtml
- Woodroffe, R. 2000. Predators and People: Using Human Densities to Interpret Declines of Large Carnivores. *Animal Conservation* 3:165–173.
- Wittmer H.U., Sinclair A.R.E. and B.N., McLellan 2005. The role of Predation in the Decline and Extirpation of Woodland Caribou. *Oecologia*, 144:257–267.