

ÇAYIR MERALARDAKİ ZEHİRLİ BİTKİLERİN ETKİLERİ VE HAYVAN ZEHİRLENMELERİNE KARŞI ÖNLEYİCİ TEDBİRLER

EFFECTS OF POISONOUS PLANTS AND PREVENTIVE MEASURES FOR THE ANIMAL POISONING IN GRASSLANDS

Hasan Beytullah DÖNMEZ

Öğr. Gör., Çukurova Üniversitesi, Tufanbeyli Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü

<https://orcid.org/0000-0003-1495-4553>

Rüştü HATİPOĞLU

Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

<https://orcid.org/0000-0002-7977-0782>

Özet

Ülkemizde 14,6 milyon ha alan kaplayan doğal çayır-meralar en önemli doğal kaynaklarımız arasında yer almaktadır. Bu alanlar hayvanların ihtiyacı olan kaba yemlerin en ucuz karşılandığı alanlar olarak da dikkat çekmektedir. Ancak ülkemizde uzun yıllar boyunca hiçbir amenajman kuralına uyulmadan yapılan otlatma nedeniyle halen çayır mera alanlarımızın vejetasyonu klimaks durumdan uzaklaşmış olup, hayvanların tüketmek istemedikleri, yemekte zorlandıkları ve bazıları hayvanlara toksik etki gösteren bitkilerden oluşmaktadır. Bu alanlarda bitkiler tarafından zehirlenen hayvanlar ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Hayvanlarda ölüm, kilo kaybı, yavru atma, azalan verimlilik gibi kayıplar doğrudan kayıplar olarak nitelendirilirken, ilave yem temini, tedavi maliyeti, amenajman düzenlenmesi ve bitkiler tarafından hayvan zehirlenmelerini azaltma çabaları nedeniyle ortaya çıkan yem kayıpları dolaylı kayıplar olarak ifade edilmektedir.

Çayır-meralarda bulunan zehirli bitkilerden kaynaklanan hayvan sağlığı ve hayvan kayıpları ile ilgili olumsuzlukları en aza indirmek için çayır meralarda bulunan zehirli bitkilerin yayılma sebepleri, zehir seviyeleri ve hangi koşullarda hayvanlara etki edeceği bilinmesi gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında zehirlenme etkilerini azaltmak için amenajman stratejileri geliştirilmeli ve zehirli bitkiler belirlenerek korunma yöntemleri geliştirilmelidir. Bu literatür çalışmasında, çayır-meralardaki zehirli bitkilerden kaynaklanan kayıplar ve korunma yöntemleri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çayır-mera, zehirli bitki, hayvan kayıpları, kayıp önleme.

Abstract

Grasslands covering an area of 14.6 million ha in our country are among our most important natural resources. These areas are the natural resources for the cheapest providing of the roughages needed by animals. However, due to grazing without any rules of management performed in our country for many years, vegetation of our grasslands are still far from climax, and they are consisting of plants that the animals do not want to consume, have difficulty in eating and some have toxic effects on animals. In these areas, animals poisoned by plants cause serious economic losses. While losses in animals such as death, weight loss, abortion, decreased reproductive efficiency, birth defect, decreased productivity are described as direct losses, feed losses arising from additional feed supply, treatment costs, regulation of management and efforts to reduce animal poisoning by plants are referred to as indirect losses.

To minimize the negative effects of poisonous plants in pastures, it is necessary to know the reasons for the spread of poisonous plants in grassland, their poison levels and conditions under which they affect livestock. By using these knowledges, management strategies should be developed to reduce poisoning effects, and methods of protection should be developed by identifying poisonous plants. In

this literature study, the losses and protection methods from poisonous plants on grasslands are discussed.

Keywords: Grassland, poisonous plant, animal losses, prevention.

1. GİRİŞ

Ülkemizdeki nüfusun büyük bir çoğunluğu geçimini tarımla sağlamakta olup ekonomimizin tarıma dayalı olduğu bilinmektedir. Buna rağmen ülkemizde dengeli beslenmede önemi büyük olan hayvansal ürünlerin tüketimi gelişmiş ülkelere nazaran çok düşük seviyelerdedir. Bunun sebepleri arasında hayvanların yeterince beslenememesi ve bu eksiklikten dolayı hayvanlarda ortaya çıkan verim düşüklüğü sayılabilir. 14,6 milyon ha alana sahip olan çayır-mera alanlarımız (TÜİK, 2018) hayvansal ürünün kalitesi ve kantitesini arttırmada en önemli doğal kaynaklarımız olmasına rağmen yıllardan beri süregelen aşırı, düzensiz otlatma ve kontrolsüz biçmeden dolayı klimaks durumdan uzaklaşmış olup, hayvanlarımızın kaba yem gereksiniminin karşılanmasına katkıları, potansiyellerinin çok altındadır. Buna ilaveten ekolojik faktörler ve çevre şartlarının da etkisi ile çayır-mera alanlarımız büyük ölçüde yabancı ot istilası altındadır.

Çayır-mera alanlarımızda aşırı ve düzensiz kullanım devam ettikçe klimaks bitki türleri vejetasyondan tamamen çekilerek yerini hayvanların yemek istemedikleri, tüketmekte zorlandıkları, zehirli nitelikteki kimyasal bileşenleri içeren istilacı bitki türleri almaktadır (Tükel ve Hatipoğlu, 2001). Bu istilacı bitkiler hayvan besleme açısından çok önemli değildir. Hatta büyük bir çoğunluğu, dikenli yapıda oldukları için hayvanlarda yaralanmalara sebep olmaktadır. Ayrıca bünyelerinde bulundurdıkları zehirli maddeler nedeniyle kilo kaybına, iştahsızlık yaparak hayvansal ürün kayıplarına, gebe hayvanlarda yavru atmaya ve hatta bazı hayvanların ölmesine neden olmaktadır (DiTomaso, 2000).

“Hayvanlar tarafından yendiği zaman bünyelerinde biyokimyasal ya da fizyolojik değişikliklere neden olan bitkilere “zehirli bitki” adı verilmektedir” (Tükel ve Hatipoğlu, 2001). Bu bitkiler doğal yem alanlarında önemli kayıplara yol açarak, yem üretimini, yoğunluğa bağlı olarak her yıl azaltmaktadır (Atış ve Hatipoğlu, 2003). ABD’de ki meralarda, zehirli bitkilerden dolayı meydana gelen ekonomik kayıpların yılda 250 milyon dolar olduğu bildirilmiştir (Nielsen, 1988). Avusturalya’da zehirli bitkilerle mücadele için yapılan kültürel uygulamalar ve herbisit uygulamalarına harcanan paranın yaklaşık 1 milyar dolar olduğu ifade edilmiştir (Ekwealor ve ark., 2019).

Bu çalışmada, çayır mera alanlarında bulunan zehirli bitkilerin zehir seviyeleri, hangi koşullarda hayvanlara etki edeceği ve önleyici tedbirlerin neler olabileceği üzerinde durulmuştur.

2. ZEHİRLİ BİTKİLERİN ÇOĞALMA VE YAYILMA NEDENLERİ

Çayır mera alanlarında zehirli bitkilerin çoğalma ve yayılma nedenleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Bakır, 1985; Tosun ve Altın, 1986);

Düzensiz otlatma: Çayır mera alanlarında düzensiz otlatma sonucu vejetasyonun seyrekleşmesi ile birlikte kaybolan iyi cins yembitkilerinin yerine yabancı otlar gelmektedir.

Hayvanlarla yabancı bitki tohumlarının yayılmaları: Merada otlayan hayvanların sindirim organlarında zarar görmeden bazı yabancı bitki tohumlarının dışkı ile dışarı atıldığı bilinmektedir. Ayrıca fare ve kuşların sindirim organlarında zarar görmeyen zehirli bitki tohumları çok uzaklara kadar taşınabilmektedir.

Elverişsiz hava koşulları: Aşırı ve düzensiz bir şekilde otlatılan meralardaki birçok bitki kuraklığa dayanamayıp ölür ve yerlerini zehirli bitkilere bırakırlar.

3. BİTKİLERİN ZEHİR İÇERİKLERİNİN DEĞİŞİMİ

Zehirli bitkiler hayvanlar tarafından otlanmamasına rağmen, hayvanların bu bitkileri otladıkları zamanlarda vardır. Hayvanlar zehirli bitkiyi tükettiği zaman toksik etki yapıyorsa zehirli olarak tanımlanabilir. Ayrıca zehirli bitkilerin hayvanlar üzerindeki etkileri ve zehir seviyeleri bitkinin olgunlaşma dönemi, sıcaklık, yağış, ışık, toprak ve iklim şartlarına göre değişmektedir (James ve ark., 1992). Ülkemiz meralarında bulunan Baldıranın (*Conium maculatum*) diğer türlerden daha zehirli olduğu ve bünyesinde bulundurduğu farklı alkaloidlerin ekolojik koşullar ve bitkinin olgunluk seviyesine göre değiştiği tespit edilmiştir (Vetter, 2004). Majak ve ark. (2000) yapmış oldukları araştırmada, Hezaren (*Delphinium spp.*) türlerinin vejetatif aşamada daha zehirli olduğunu tespit etmişler ve bakla oluşum döneminde zehir seviyesinin azaldığını bildirmişlerdir. Bir diğer araştırmada nitrat biriktiren bitkilerin kurak şartlarda daha zehirli olduğu bildirilmiştir (James ve ark., 1992).

Bitkilerin yaş veya kuru olması da zehirlilik seviyesini belirlemektedir. Meralardaki bazı bitkiler yaşken hayvanlara otlatıldığında zehir etki gösterirken, aynı bitkiler kurutulduğunda bünyesinde bulunan toksik maddeler parçalandığı için zehir etkisi ortadan kalkmaktadır (Clarke ve Reid, 1974).

Toprak yapısı da bitkilerin zehir seviyelerini etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada, Kumlu topraklarda bulunan *Gutierrezia sarothrae* türünün kireçli topraklarda olandan daha zehirli olduğu bildirilmiştir (Kingsbury, 1964).

4. HAYVANLARIN ZEHİRLENME NEDENLERİ

Hayvanların bitkiler tarafından zehirlenmesi, zehirli bitkilerin meradaki varlığından ziyade genellikle amenajman hatalarından (Leininger ve Beck, 1994), hayvanların yeme ulaşabilirliklerinden veya mera koşullarından kaynaklanmaktadır. Özellikle aşırı kuraklık, sık ve düzensiz otlatma, kış döneminde kar örtüsünün olması yemin ulaşılabilirliği etkilemektedir (Ralphs, 2002). Bu nedenlerle ortaya çıkan yem kıtlığı, hayvanları zehirli bitkileri otlamaya mecbur kılmaktadır. Ayrıca zehirli bitkiler ilkbaharda ilk uyanan bitkiler olmaktadır. İyi cins yembitkilerinin gelişim gösteremediği bu aylarda yanlış amenajman uygulamaları nedeni ile hayvanlar meralara çıkarılmakta olup bu bitkileri otlamak zorunda bırakılabilmektedir. Bunlara ilaveten uzun süre aç bırakılmış hayvanların da meraya çıkartılması sonucu zehirli bitkileri tüketebildiği ve hayvanlarda zehirlenmelere neden olduğu araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (James ve ark., 1992).

5. ZEHİRLİ BİTKİLERİN HAYVANLARA ETKİSİ VE KORUNMA STRATEJİLERİ

Zehirli bitkiler, vejetasyondaki yoğunluklarına göre hayvanlarda hafif bir rahatsızlıktan ölümle sonuçlanacak kadar değişen derecelerde etkilerini gösterebilmektedirler. Ayrıca bu bitkilerin hayvanların üreme, süt ve yapağı üretim faaliyetlerini de etkiledikleri bildirilmiştir (James ve ark., 1992; Çakmakçı ve Ceylan, 1996; Tükel ve Hatipoğlu, 2001; Lu ve ark., 2013). Geven türlerinin (*Astragalus spp.*) tüm hayvan türlerini zehirlendiği ve üretim dışı bıraktığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (James ve ark., 1992). Bazı bitkiler ise hayvanlarda yavru atmaya neden olmaktadır. Bunlar arasında geven (*Astragalus spp.*) türlerinin tüm hayvanlarda, *Pinus ponderosa* 'nın sığırlarda ve *Gutierrezia sarothrae* türünün ise koyun ve keçilerde yavru atmaya neden olduğu bildirilmiştir (Kingsbury, 1964).

Hayvansal üretimde verimlilik en önemli ekonomik faktördür. Geven (*Astragalus spp.*) türleri hayvanlarda döl kalitesi ve cinsel isteği engellemektedir. Ayrıca selenyumlu bitkiler hayvanlarda kızışmayı engellemekte, üçgül türleri ise hayvanlarda östrojen hormonuna etki ederek verimliliği düşürmektedir (James ve ark., 1992).

Bu derece önemli ekonomik kayıplara neden olan zehirli bitkileri çayır-mera alanlarında en düşük seviyeye indirmek ve yeniden bu bitkilerin vejetasyonda artışını engellemek için otlatmanın düzenlenmesi, çapalama ve elle koparma, yakma, biçme ve kimyasal mücadele gibi birçok yöntem

uygulanabilir (Krueger ve Sharp, 1978). Ayrıca bu bitkilerle mücadelede tek bir kontrol yönteminin yerine birden fazla kontrol yönteminin birlikte kullanılması başarı şansını arttıracaktır (Popay ve Field, 1996; DiTomaso, 2000; Uzun ve ark., 2010). Zehirli bitkiler ile mücadele için kullanılabilecek bazı yöntemler aşağıda ifade edilmiştir.

5.1. Mekanik Mücadele

Çayır-mera alanlarında bulunan zehirli bitkileri kontrol etmek için elle koparma ve çapalama, biçme gibi mekanik teknikler kullanılabilmektedir. Elle koparma ve çapalama insanlık tarihinden beri kullanılmaktadır. Sığ köklü zehirli bitkilerin bulunduğu gevşek ve nemli topraklarda etkili bir yöntem olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Sheley ve ark., 1999). Kanada'nın kurak ve eğimli meralarında yapılan bir çalışmada, *Centaurea diffusa* türünün çok fazla yayılmadığı alanlarda, elle koparma yöntemi ile etkili bir şekilde mücadele edildiği bildirilmiştir (Sheley ve ark., 1998).

Biçme işlemi, meralarda olan bir yıllık zehirli bitkilerin kontrolünde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle bir yıllık zehirli bitkilerin tohum bağlamadan önce biçilmesi başarı şansını arttırmaktadır. Thomsen ve ark. (1996) yapmış oldukları bir çalışmada, erken çiçeklenme döneminde sarı peygamber çiçeğini (*Centaurea solstitialis*) yılda 2 defa biçerek 3 yıl içinde kontrol altına almışlardır. Çok yıllık zehirli bitkilerle biçilerek mücadele çok etkili değildir. Bu bitkilerle mücadele için bu bitkilerin düşük düzeyde yedek besin maddeleri içerdiği dönemin seçilmesi gerekmektedir (Altın ve ark., 2005). Genellikle çok yıllık bitkilerin büyüme başlangıcı ile tomurcuklanma sonrası yedek karbonhidratlarının azaldığı bilinmektedir (Manga, 1971).

5.2. Kültürel Mücadele

Otlatmanın düzenlenmesi ile çayır-meralarda zehirli bitkilerin hayvanlar üzerine etkisi azaltılabilmekte ve bu bitkilerin yayılması engellenebilmektedir. Özellikle doğru zamanda ve uygun otlatma baskısı ile yapılacak otlatma ile var olan klimaks vejetasyon tahrip olmayacak, zehirli bitkilerde artış gözlenmeyecek ve hayvanların zehirlenmesi önlenmiş olacaktır. Ayrıca klimaks durumdan uzaklaşmış, zehirli bitkilerin bulunduğu alanlara aç hayvanların bırakılmaması hayvan ölümlerini engelleyecektir. Çünkü aç hayvan daha az seçici olup bulduğu her otu yemeye çalışmaktadır. *Halogeton glomeratus* türünden kaynaklı olarak koyunlarda görülen zehirlenmelerin, genelde koyunların aç olarak bu türün yoğun olduğu meralara götürülerek otlatılması sonucu yaşandığı ve hayvanların bu alanları çok hızlı bir şekilde otladığı araştırmacılar tarafından gözlenmiş olup, koyunların meraya çıkarılmadan önce ilave yem verilerek kayıpların azaltılabileceği bildirmiştir (James ve Cronin, 1974).

Hayvan türleri arasındaki bitki türü tercihlerinin farklılığı, vejetasyonda bulunan tür kompozisyonunu değiştirmede önemli bir araç olarak kullanılabilmektedir (Bowns ve Bagley, 1986). *Euphorbia esula* türünü keçilerin sığırlara nazaran daha fazla tercih ettiği ve bu tip meralarda keçi otlatıldığında vejetasyonda buğdaygillerin dominant hale geldiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kirby ve ark., 1997). Seçici otlatma zehirli bitkilerin yönetiminde kullanılabilir. Ülkemiz meralarında çoğunlukla bulunan *Centaurea*, *Cirsium* ve *Rumex* cinslerine ait otsu türlerinin keçiler tarafından rahatlıkla otlanabileceği ve bu sayede ekonomik kazancın artırılabilceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Uzun ve ark., 2015).

Otlatma ile zehirli bitkilerle mücadele edilmek isteniyorsa, otlatmanın zamanlaması iyi ayarlanmalıdır. Otlatma için en ideal zamanın, zehirli bitkilerin yapraklarını döktüğü veya bitki örtüsü üzerindeki etkisinin en az olduğu zaman olarak bildirilmiştir (Kennett ve ark., 1992). Yapılan bir çalışmada, buğdaygillerin dormant olduğu meralarda *Centaurea maculosa* türünü koyunlarla otlatarak bu türle mücadele edilebileceği bildirilmiştir (Sheley ve ark., 1998).

Tarih boyunca yangınlar, birçok ekosistemin oluşumunda önemli roller oynamıştır. Ayrıca meralarda çalımsı türlerin kontrolünde, bir yıllık dikenli türler ve çok yıllık zehirli türlerin kontrolünde yakma

işlemi sıklıkla kullanılmaktadır. Yakma işleminde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, yakmanın zamanında ve kontrollü bir şekilde yapılmasıdır. En uygun zamanın, yaz başlangıcı ile yaz ortası arasındaki zaman olduğu araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Uzun ve ark., 2010). Yakma işlemi ile odunsu türlerin meraları istilasının önüne geçilebileceği ve otsu türlerin artışının sağlanabileceği bildirilmiştir (Gökkuş, 1987). Kaliforniya’da yapılan çalışmada yaz başlarında yakılan meralarda zerdali diken (Centaurea solstitialis) ile başarılı bir şekilde mücadele edilmiştir (DiTomaso ve ark., 1999). Kaliforniya’da yapılan bir diğer çalışmada ise, merada bulunan bir yıllık Aegilops triuncialis türünün ilkbaharın sonu ve yaz başlangıcı arasında kontrollü bir şekilde yakılarak 2 yıl içerisinde kontrol altına alındığı tespit edilmiştir (DiTomaso ve ark., 2001).

5.3. Kimyasal Mücadele

Kimyasallarla mücadele, genel olarak tarla ve bahçe tarımı ile meralarda yabancı otları kontrol etmede kullanılabilen etkili bir yöntemdir. Diğer mücadele yöntemleri ile meralardaki zehirli bitkiler kontrol edilebilir olsa da, kimyasal mücadele en etkili sonuçları verebilmektedir. 2,4-D türü herbisitler, 1945 yılında kullanıma sunulmasından sonra çayır-mera alanlarında zehirli bitkilerle mücadelede yaygın bir şekilde kullanılmıştır (Altın ve ark., 2005). Akdeniz iklim kuşağında bulunan taban bir merada yapılan çalışmada, taban meralarda yaygın olarak bulunan mavi çakır diken (Eryngium creticum), meryem diken (Silybum marianum), kangal (Carduus pycnocephalus) ve peygamber çiçeği (Centaurea iberica Trev. Ex Sprengel) türlerinin Picloram+2,4-D uygulaması ile etkin bir şekilde kontrol edilebileceği, Glyphosate ve 2,4-D uygulamalarının da etkilerinin önemli düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Çınar ve ark., 2012). Çukurova bölgesinde yapılan bir diğer çalışmada, yangın sonucu tahrip olmuş merada geniş yapraklı bitkilerden oluşan yabancı otların Picloram+2,4-D uygulaması ile kontrol edilebileceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Çınar ve ark., 2015).

5.4. Entegre Mücadele

Zehirli bitkilerin kontrolünde kullanılan herhangi bir metot, çoğunlukla sürdürülebilir kontrolü sağlamada tek başına etkili olmayabilmektedir. Uzun dönem başarılı bir yönetim programı için mekanik, kültürel ve kimyasal kontrol tekniklerinin beraber kullanılmasının gerektiği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Hosaka ve Thistle, 1954; DiTomaso, 2000; Ghanizadeh ve Harrington, 2019). ABD’ de yapılan bir çalışmada, Euphorbia esula türünün keçiler ile otlatılarak ve herbisit uygulayarak kontrol altına alındığı bildirilmiştir (Lym ve ark., 1997).

6. SONUÇ

Aşırı ve kontrolsüz otlatmaya bağlı olarak çayır-mera alanlarımızdaki iyi cins yembitkilerinin azaldığı ve bu nedenle zehirli bitkilerin arttığı bilinmektedir. Buna bağlı olarak hayvanlarda performans kayıpları, üreme kayıpları, kilo kaybı ve ölüm kayıpları gözlenmektedir. Ayrıca çayır-mera alanlarında bu zehirli bitkilerin artışı dünya çapında ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. Bu nedenle bu zehirli bitkilerle mücadele edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu bitkilerle mücadelede birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlar arasında mekanik mücadele, kültürel mücadele ve kimyasal mücadele yer almaktadır. Sürdürülebilirliği sağlamak ve hayvan kayıplarını en aza indirmek için kullanılacak bu yöntemlerin kombinasyonları ile başarılı sonuçlar elde edilebilecektir.

KAYNAKLAR

Altın, M., Gökkuş, A. ve Koç, A., 2005, Çayır Mera Islahı, Ankara, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, p. 468.

- Atış, İ. ve Hatipoğlu, R., 2003, Çayır ve Mera Ekosistemlerinde Rekabet, *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 41-48.
- Bakır, Ö., 1985, Çayır-Mer'a Islahı Prensip ve Uygulamalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı, p. 228.
- Bowns, J. E. ve Bagley, C. F., 1986, Vegetation responses to long-term sheep grazing on mountain ranges, *Rangeland Ecology & Management*, 39 (5), 431-434.
- Clarke, R. T. J. ve Reid, C. S. W., 1974, Foamy Bloat of Cattle. A Review, *Journal of Dairy Science*, 57 (7), 753-785.
- Çakmakçı, S. ve Ceylan, E., 1996, Yem Bitkilerinden Kaynaklanan Beslenme Düzensizlikleri ve Zehirlenmeler, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 172-184.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R. ve Aktaş, A., 2012, Çukurova Taban Kesimi Meralarında Yabancı Ot Mücadelesi Üzerine Bir Araştırma, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (3).
- Çınar, S., Hatipoğlu, R. ve Avcı, M., 2015, Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Akdeniz Bölgesi Meralarında Ot Verimi, Botanik Kompozisyon ve Ot Kalitesi Üzerine Etkisi, *Journal of Agricultural Sciences*, 21 (1), 39-49.
- DiTomaso, J., Heise, K., Kyser, G., Merenlender, A. ve Keiffer, R., 2001, Carefully timed burning can control barb goatgrass, *California Agriculture*, 55 (6), 47-53.
- DiTomaso, J. M., Kyser, G. B. ve Hastings, M. S., 1999, Prescribed burning for control of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) and enhanced native plant diversity, *Weed science*, 47 (2), 233-242.
- DiTomaso, J. M., 2000, Invasive weeds in rangelands: species, impacts, and management, *Weed science*, 48 (2), 255-265.
- Ekwealor, K. U., Echereme, C. B., Ofobeze, T. N. ve Okereke, C. N., 2019, Economic Importance of Weeds: A Review, *Asian Plant Research Journal*, 3 (2), 1-11.
- Ghanizadeh, H. ve Harrington, K. C., 2019, Weed Management in New Zealand Pastures, *Agronomy*, 9 (8).
- Gökkuş, A., 1987, Çayır ve Mera ıslahında Yakmanın Önemi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18, 149-155.
- Hosaka, E. Y. ve Thistle, A., 1954, Noxious plants in the Hawaiian ranges, *Hawaii Agricultural Experimental Station Bulletin* (62).
- James, L. F. ve Cronin, E. H., 1974, Management practices to minimize death losses of sheep grazing Halogeton-infested range, *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 27 (6), 424-426.
- James, L. F., Darwin, B. N. ve Panter, K. E., 1992, Impact of Poisonous Plants on The Livestock Industry, *Journal of Range Management*, 45 (1), 3-8.
- Kennett, G. A., Lacey, J. R., Butt, C. A., Olson-Rutz, K. M. ve Haferkamp, M. R., 1992, Effects of defoliation, shading and competition on spotted knapweed and bluebunch wheatgrass, *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 45 (4), 363-369.
- Kingsbury, J. M., 1964, Poisonous plants of the United States and Canada, *Soil Science*, 98 (5), 349.
- Kirby, D. R., Hanson, T. P. ve Sieg, C. H., 1997, Diets of Angora goats grazing leafy spurge (*Euphorbia esula*)-infested rangeland, *Weed Technology*, 11 (4), 734-738.
- Krueger, W. C. ve Sharp, L. A., 1978, Management Approaches to Reduce Livestock Losses from Poisonous Plants on Rangeland, *Journal of Range Management*, 31 (5), 347-350.
- Leininger, W. C. ve Beck, K. G., 1994, Poisonous Plants on Colorado Rangeland, *Colorado State Univ. Coop. Ext.*, No:6.100, 4p.



- Lu, H., Wang, S. S., Zhou, Q. W., Zhao, Y. N. ve Zhao, B. Y., 2013, Damage and control of major poisonous plants in the western grasslands of China—a review, *The Rangeland Journal*, 34 (4), 329-339.
- Lym, R. G., Sedivec, K. K. ve Kirby, D. R., 1997, Leafy spurge control with angora goats and herbicides, *Journal of Range Management*, 123-128.
- Majak, W., McDiarmid, R., Hall, J. ve Willms, W., 2000, Alkaloid levels of a tall larkspur species in southwestern Alberta, *Journal of Range Management*, 207-210.
- Manga, İ., 1971, Otlatmanın yonca ve korunganın koklerinde biriktirilen yedek besin maddelerine etkisi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (2).
- Nielsen, D. B., 1988, Economic impact of poisonous plants on the rangeland livestock industry, *Journal of animal science*, 66 (9), 2330-2333.
- Popay, I. ve Field, R., 1996, Grazing Animals as Weed Control Agents, *Weed Technology*, 10 (1), 217-231.
- Ralphs, M. H., 2002, Ecological relationships between poisonous plants and rangeland condition: a review, *Journal of Range Management*, 285-290.
- Sheley, R. L., Jacobs, J. S. ve Carpinelli, M. F., 1998, Distribution, biology, and management of diffuse knapweed (*Centaurea diffusa*) and spotted knapweed (*Centaurea maculosa*), *Weed Technology*, 12 (2), 353-362.
- Sheley, R. L., Kadzie-Webb, S. ve Maxwell, B. D., 1999, Integrated weed management on rangeland, In: *Biology and Management of Noxious Rangeland Weeds*, Eds: Sheley, R. L. ve Petroff, J. K., Corvallis: Oregon State University Press, p. 57-68.
- Thomsen, C. D., Williams, W. A. ve Vayssieres, M. P., 1996, Yellow starthistle management with grazing, mowing, and competitive plantings, *Proceedings of the California Exotic Pest Plant Council Symposium*, 65-68.
- Tosun, F. ve Altın, M., 1986, Çayır-Mer'a-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, p.
- TÜİK, 2018, Tarım İstatistikleri. TC Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Tükel, T. ve Hatipoğlu, R., 2001, Çayır Meralarda Zehirli Bitkiler ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri, *Tarım ve Köyüşleri Dergisi*, 139 (Mayıs-Haziran), 40-43.
- Uzun, F., Garipoğlu, A. V. ve Algan, D., 2010, Meralarımızda Görülen Sarı Peygamber Çiçeği (*Centaurea solstitialis* L.)'nin Bitkisel Özellikleri ve Kontrolü, *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 25 (3), 213-222.
- Uzun, F., Garipoğlu, A. V. ve Dönmez, H. B., 2015, Mera Yabancı Otlarının Kontrolünde Keçilerin Kullanımı, *International Journal of Agriculture and Wildlife Science*, 1 (1), 40-50.
- Vetter, J., 2004, Poison hemlock (*Conium maculatum* L.), *Food and Chemical Toxicology*, 42 (9), 1373-1382.