

Mera Islah ve Amenajman Uygulamalarının Vejetasyon Üzerine Etkileri: Türkiye, Samsun İli Aslançayırı Köyü Merası Örneği*

Tamer YAVUZ^{1**}, Kadir İSPİRLİ²

¹Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kırşehir, TÜRKİYE

²T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü,
Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 07.02.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 30.06.2021

ORCID ID (Yazar sırasına göre / by author order)

 orcid.org/0000-0002-7374-7899  orcid.org/0000-0002-7266-4311

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author: tamer.yavuz@ahievran.edu.tr

Öz: Bu araştırma, ıslah ve amenajman uygulamalarının mera vejetasyonunda meydana getirdiği değişimleri belirlemeye yönelik olarak Türkiye'nin Orta Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Samsun ili Havza ilçesi Aslançayırı köyü merasında (41°00'52" K, 35°38'59" D, rakım 800 m) yürütülmüştür. Kullanımından kaynaklı tahribata bağlı olarak mera iki farklı kesim halinde ele alınmış ve ıslahına yönelik bütüncül bir program uygulanmıştır. Meranın genelinde gübreleme, temizleme biçimi ve münavebeli otlama sistemi uygulanmış olup; ek olarak 1. Kesime (Sürülerek tahrip edilen mera) üstten tohumlama, 2. Kesime (Taban mera) ise havalandırma uygulaması yapılmıştır. Merada gerçekleşen değişim ıslah öncesi ve sonrası dönemde modifiye edilmiş tekerlekli lup metoduyla yapılan ölçümlerle belirlenmiştir. Islah uygulamalarının baklagil ve buğdaygil oranını artırdığı, diğer familyaların oranını azalttığı ve dengeli bir vejetasyon oluşmasına katkı sağladığı belirlenmiştir. Islah öncesinde tek yıllık türlerin, istilacı türlerin ve azalıcı türlerin oranlarının sırasıyla % 29.25, % 70.33 ve % 18.68 olduğu, ıslah sonrası dönemde ise tek yıllık türlerin ve istilacı türlerin azalış, azalıcı türlerin artış göstererek sırasıyla % 15.46, % 45.02, % 46.54 oranlarında bulunduğu belirlenmiştir. Islah öncesi dönemde merada *Lotus corniculatus*, *Hordeum murinum*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Carex acuta*, *Cyndon dactylon* ve *Scariola viminea* türleri hâkim iken ıslah sonrasında *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* gibi azalıcı türlerin hâkim konuma geldiği gözlemlenmiştir. Islah ve amenajman uygulamalarının, mera genelinde bitkiyle kaplı alanı % 91.0'dan % 98.4'e, otlama kapasitesini 10.17 hayvan birimi (HB)'nden 18.01 HB'ne artırdığı, mera durum ve sağlık sınıflamasını da orta-sağlıklıdan iyi-sağlıklı kategorisine yükselttiği belirlenmiştir. Elde edilen ilerlemenin sağlanmasında, aşırı ve zamansız otlatmanın engellenmesinin en belirleyici faktör olduğu sonucuna varılmış olup, sürdürülebilirlik bakımından uygulanan otlama planının devam ettirilmesi tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Botanik kompozisyon, otlama sistemi, otlama kapasitesi, mera durumu, mera sağlığı

Effects of Pasture Improvement and Management Practices on Vegetation: A Sample of Aslançayırı Village Pasture in Samsun, Turkey

Abstract: This study was conducted in the pasture of Aslançayırı village (41°00'52" N, 35°38'59" E, 800 m altitude), Havza district of Samsun province, located in the Central Black Sea Region of Turkey, to determine the changes in pasture vegetation caused by improvement and management applications. The rangeland has been divided into two different sections depending on the destruction level caused by its use, and a holistic program has been implemented for improvement. Fertilization, cleaning clipping, and alternating grazing system were applied throughout the pasture and in addition, seeding was applied to the 1st section (Destroyed by plowing pasture), and mechanical aeration was applied to the 2nd section (Base pasture). The alterations in the pasture were determined by the modified wheeled loop method before and after the improvement applications. The improvement applications have increased the ratio of legumes and grasses, decreased the ratio of other families in the pasture, and contribute to the formation of balanced vegetation. Before the improvement, the rates of annual, invasive, and decreasing species were found 29.25%, 70.33%, and 18.68%, respectively. Following the improvement, annual and invasive species have exhibited a decrease while decreasing species have proven an increase by giving the rates of 15.46%,

*: Bu çalışma, 16-18 Ekim 2020 tarihlerinde Online düzenlenen 7. Ulusal Tarım Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuş olup, adı geçen kongre bildiriler kitabında özet metni yayınlanmıştır.

45.02%, 46.54% respectively. In the pre-improvement period, while *Lotus corniculatus*, *Hordeum murinum*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Carex acuta*, *Cynodon dactylon* and *Scariola viminea* species were dominant in the pasture, it was observed that decreasing species such as *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Lolium perenne* became dominant after the improvement. The improvement and management applications increased the plant-covered area throughout the pasture from 91.0% to 98.4% and grazing capacity from 10.17 AU (Animal Unit) to 18.01 AU and enhanced the pasture condition and health category from medium-healthy to good-healthy. It has been concluded that the prevention of excessive and untimely grazing is the most decisive factor in ensuring the progress achieved, and it is recommended to continue the grazing plan implemented in terms of sustainability.

Keywords: Botanical composition, grazing system, grazing capacity, rangeland condition, rangeland health

1. Giriş

Türkiye’de 1940 yılında 44.2 milyon hektar olan çayır ve mera alanları, 1991 yılına kadar büyük bir azalış göstererek 12.3 milyon hektara düşmüştü; Mera Kanunu’yla birlikte başlayan tespit ve tahdit çalışmaları sonucunda günümüzde 14.6 milyon hektara çıkmıştır (Anonim, 2021a).

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen “Mera Islah ve Amenajman Projeleri” ile meraların bir taraftan verimleri artırılmaya çalışılırken, diğer taraftan amenajman tedbirleri ile kullanım kapasiteleri geliştirilmeye ve buna bağlı olarak da hayvancılık faaliyetlerinin ekonomik hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Mera Kanunu kapsamında 2019 yılı itibarı ile yaklaşık 12 milyon hektar mera alanının tespiti yapılırken, bunun 8 milyon hektarlık kısmında tahdit işlemleri de tamamlanmıştır. Tespit, tahdit ve tahsis işlemleri tamamlanan meralarda Türkiye genelinde 1685 adet proje ile yaklaşık 1milyon hektar alanda ıslah ve amenajman çalışmaları da yapılmıştır (Anonim, 2021b).

Meraların vejetasyon yapısını bilmeden, herhangi bir ıslah yöntemini uygulamak ya da geliştirmek mümkün olmadığı gibi, ıslaha başlamadan önce vejetasyon özelliklerinin ayrıntılı olarak incelenmesi, toprak ve bitki örtüsündeki değişim nedeniyle verim ve kalite bakımından farklılık gösteren mera kesimlerinin belirlenmesi ve bu alanlara özgü ıslah ve amenajman uygulamalarının yapılması da gerekmektedir (Kendir, 1999; Türker, 2006; Yavuz ve ark., 2012; Çınar ve ark., 2014, Alay ve ark., 2016; Özyazıcı ve Yıldız, 2017; Yıldız ve Özyazıcı, 2017; Demirhan ve Özyazıcı, 2019). Diğer taraftan meraların ıslah edilmesi ve ıslah sonucu ulaşılan sonuçların sürdürülebilirliği, düşük maliyetli hayvansal ürün sağlanması ve hayvancılığın gelişmesi bakımından oldukça önemlidir. Devam eden ya da henüz başlanacak ıslah çalışmalarının başarısı, tamamlanan ıslah ve amenajman projelerinin sonuçlarının değerlendirilmesine bağlıdır. Bu nedenle planlanan projelerin sadece uygulama temelli olmaması ve sonuçlarının da kapsamlı

şekilde değerlendirilerek aksayan yönlerinin iyileştirilmesi gerekmektedir (Altıntaş ve ark., 2018).

Bu çalışmada gübreleme, havalandırma, üstten tohumlama ve otlatmanın düzenlenmesi gibi ıslah uygulamalarının meranın botanik kompozisyonunda, otlatma kapasitesinde ve mera durum sınıfında meydana getirdiği değişimler aracılığıyla uygulanan ıslah yöntemlerinin etkinliği belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Araştırma alanının tanımı ve vejetasyon özellikleri

Çalışma, Samsun ili Havza ilçesi Aslançayırı köyünde 800 m rakımda bulunan (41°00'52" K, 35°38'59" D) 152 dekarı sürülerek tahrip edilmiş (I. Kesim) ve 768 dekarı taban mera (II. Kesim) kesimine sahip toplam 920 dekar mera alanında yürütülmüştür. Havza ilçesinin uzun yıllara ait ortalama sıcaklık değeri 10.6 °C ve ortalama yağış miktarı 719 mm’dir (Anonim, 2021c).

Islah öncesi yapılan çalışmalarda sürülerek tahrip edilen kesimin 2010 yılında terkedildiği, mera üzerinde 3 farklı noktada içme suyu kaynağı bulunduğu, eğimin % 0-3 arasında olduğu, mera içerisinde bulunan su kaynakları ve taban suyu varlığı sebebi ile taban mera kesiminde su yolları ve kısmi çöküntüler olduğu tespit edilmiştir.

Merada ıslah öncesi vejetasyon etüdü yapılarak botanik kompozisyon ve mera durum sınıfı belirlenmiş ve ıslah önerileri bu sonuçlara göre yapılmıştır. Buna göre ıslah öncesi vejetasyon etüdü, 07.06.2012 tarihinde 2 tanesi I. kesim (Sürülerek tahrip edilen mera) ve 1 tanesi II. kesim (Taban mera) olmak üzere 3 farklı noktada yapılmıştır. Islah öncesi yapılan vejetasyon etüdünde I. kesimin bitkiyle kaplı alanı % 82.00, II. kesimin ise % 100.00 olarak belirlenmiştir. Yapılan bu vejetasyon etüdünde 5 adedi baklagil, 4 adedi buğdaygil ve 9 adedi diğer familyalardan olmak üzere her iki mera kesiminde toplam 18 farklı tür tespit edilmiştir.

2.2. Yürütülen ıslah ve mera amenajman uygulamaları

Kullanımından kaynaklı tahribata bağlı olarak iki farklı kesim halinde ele alınan Aslançayırı Köyü merasında ıslaha yönelik bütüncül bir program uygulanmıştır. Meranın genelinde gübreleme, temizleme biçimi ve münavebeli otlatma sistemi uygulamalarına ek olarak; 1. Kesime üstten tohumlama, 2. Kesime ise havalandırma uygulaması yapılmıştır.

Merada üstten tohumlama ile yapay mera tesis edilen 152 dekar alan (I. Kesim) ilk yıl hayvan otlatılmaması için tel örgü ile çevrilmiştir. Sürülerek tahrip edilen mera kesimine yapılan üstten tohumlamada *Lolium perenne* (0.7 kg da⁻¹), *Dactylis glomerata* (0.5 kg da⁻¹), *Onobrychis armena* (3 kg da⁻¹), *Trifolium repens* (0.2 kg da⁻¹) türleri kullanılmıştır. Karışımdaki bu türlere ek olarak ilk yıl meranın bu kesiminde yabancı ot mücadelesi ve kaba yem temini için *Lolium multiflorum* da (0.5 kg da⁻¹) karışıma eklenmiştir. Karışımı oluşturulan türler gübre atma makinası ile serpilmiş ve düşük açılı işleme ayarlanmış diskli tırmık gezdirilerek tohumların toprağa karıştırılması sağlanmıştır.

Araştırma alanının 768 dekarlık taban mera kesiminde (II. Kesim) ıslah projesinde öngörülen toprak ve su muhafaza çalışmaları kapsamında, sıkışma ve toprak üzerinde görülen tuzlanma sebebi ile 50-70 cm derinlikte patlatma ve havalandırma çalışması, kuzey-güney istikametinde 3 m aralıklarla Mayıs 2015 tarihinde dipkazan kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Merada bulunan su kaynaklarına 3 adet sıvat yapılması öngörülmüş ve beton malzemeden sıvatlar yapılmıştır.

Aslançayırı köyünde uygulanan mera ıslah ve amenajman projesi kapsamında gübreleme uygulamasında Tarım ve Orman Bakanlığı'nın mera ıslah projelerinde Karadeniz Bölgesi için önerdiği gübre dozları kullanılmıştır. Bu kapsamda üstten tohumlama yapılan mera kesimine saf madde hesabına göre ilk yıl 8 kg P₂O₅ da⁻¹ ve 5 kg N (azot) da⁻¹ gübresi diamonyum fosfat formunda verilmiş; ıslah programı boyunca diğer yıllarda ise her yıl 5 kg da⁻¹ saf N hesabıyla kalsiyum amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır. Taban mera kesimlerine ise ilk yıl gübreleme yapılmamış, ikinci yılda saf madde hesabıyla 5 kg da⁻¹ P₂O₅ da ve 5 kg da⁻¹ N, diğer yıllarda dördüncü yıl hariç 5 kg da⁻¹ N gübrelemesi yapılmıştır.

Islah programının 2. yılından itibaren tüm mera alanında hayvanlar tarafından tercih edilmeyen dikenli formdaki istilacı bitkiler, Temmuz başında tohum olgunlaştırılmadan tamburlu ot biçme makinaları ile biçilerek mera vejetasyonundan uzaklaştırılmıştır.

Aslançayırı köyü merasında mera ıslah projesi öncesinde Nisan başında başlayan ve 15 Ekim'e kadar yaklaşık 195 gün devam eden serbest otlatma sistemi uygulanırken, ıslah programı ve sonrası için ilk yıl üstten tohumlama yapılan mera kesiminde 01 Eylül-01 Ekim, taban mera kesiminde 30 Nisan-01 Ekim, ikinci ve sonraki yıllarda her iki mera kesiminde de 30 Nisan-01 Ekim tarihleri arası 150 gün süreyle dinlendirerek münavebeli otlatma sistemi uygulanmıştır.

2.3. Vejetasyon çalışmaları

Araştırma sahası merada bitki tür ve çeşitleri Koç ve Çakal (2004)'ın önerdiği şekilde modifiye edilmiş tekerlekli lup ile belirlenmiştir. Türlerin botanik kompozisyonundaki oranları okunan her bir bitki türüne ait değerlerin, toplam bitki sayısına oranlanması yoluyla tespit edilmiştir. Türlerin toprağı kaplama oranı (TKO) ise Gökkuş ve ark. (2000)'nın bildirdiği şekilde; vejetasyon etüdü sırasında bitkiye rastlanan nokta sayısı, ölçülen toplam nokta sayısına oranlanarak hesaplanmıştır.

Araştırmada Aslançayırı köyü merası, I. Kesim: Sürülerek tahrip edilen mera kesimi ve II. Kesim: Taban mera kesimi olarak adlandırılan iki farklı kesim halinde incelenmiştir. I. Kesimde 1, 3, 5, 6 ve 7 nolu hatlar, II. Kesimde ise 2, 4, 8, 9 ve 10 nolu hatlar olmak üzere toplamda 10 okuma hattı belirlenmiş ve her hatta 100 okuma yapılmıştır (Şekil 1). Vejetasyon etüt çalışması I. Kesim ve II. Kesimin özellikleri dikkate alınarak belirlenen hatlarda hâkim türlerin çiçeklendiği devrede 30.05.2019 tarihinde yapılmıştır.

Vejetasyon etüdü ile tespit edilen türler azalıcı, çoğalıcı ve istilacılar olmak üzere gruplamaya tabi tutulmuştur. Meranın durum ve sağlık sınıflaması Koç ve ark. (2003) ile Holechek ve ark. (2010) tarafından ifade edilen kriterlere göre yapılmıştır. Sağlık sınıflaması için Koç ve Çakal (2004)'ın geliştirdiği regresyon eşitliğinden ($y = 0.865x - 17.498$, $R^2 = 0.9477$) yararlanılmış ve vejetasyon ölçümlerinden elde edilen değerler transekt metoduna transfer edilmiştir. Elde edilen bu yeni değerlerden yararlanılarak meraların sağlık sınıflaması yapılmıştır.

Mera durumu değerlendirmesi yapıldıktan sonra, Tarım ve Orman Bakanlığı'nca belirlenen yağış kuşakları, bölgelere göre otlatma gün sayısı ve verim çizelgesi dikkate alınarak otlatma kapasitesi belirlenmiştir (Bakır, 1999).

3. Bulgular ve Tartışma

Aslançayırı köyü merasının vejetasyon yapısı genel olarak değerlendirildiğinde ıslah programı öncesi yapılan vejetasyon etüt çalışmasında 18 tür



Şekil 1. Aslançayırı merasında vejetasyon etüdü yapılan okuma hatları*

Figure 1. Vegetation study reading lines in Aslançayırı pasture*

*: I. Kesim (Sürülerek tahrip edilmiş mera)= 1, 3, 5, 6 ve 7 no'lu hatlar, II. Kesim (Taban mera)= 2, 4, 8, 9 ve 10 no'lu hatlar

belirlenmiş ve bunların toprağı kaplama oranları % 91.0 olarak hesaplanmıştır. İslah sonrası yapılan vejetasyon etüt sonuçlarına göre belirlenen tür sayısı 58 olurken, türlerin toprağı kaplama oranları % 98.4'e yükselmiştir. Merada ıslah öncesi hakim türler *Lotus corniculatus*, *Hordeum murinum*, *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*, *Carex acuta*, *Cyndon dactylon* ve *Scariola viminea* iken; ıslah sonrasında *Trifolium repens*, *Poa pratensis* ve *Lolium perenne* türleri vejetasyonda hakim türler olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

İslah öncesi tespit edilen 18 türün 5 adedi baklagil, 4 adedi buğdaygil ve 9 adedi diğer familyalara ait türlerdir. İslah sonrası yapılan vejetasyon etüdüde tespit edilen 58 türün 10 adedi baklagil, 17 adedi buğdaygil ve 31 adedi diğer familyalara ait türlerden oluşmaktadır (Tablo 1).

İslah sonrasında tür sayısında meydana gelen artışın, dip kazan uygulamasının topraktaki tohum stokunu harekete geçirmesinden kaynaklanmış olabileceğı düşünülmektedir. Araştırmada elde edilen tür sayısı bölgede çalışma yapan diğer araştırmacıların (Yavuz ve ark., 2012; Alay ve ark., 2016; İspirli ve ark., 2016; Uzun ve ark., 2016; Uzun ve Ocak, 2019) belirlediğı tür sayısından daha az sayıdadır. Bu durum diğer araştırmacıların daha geniş mera alanlarında daha fazla durakta vejetasyon etüdü yapmalarından kaynaklanmıştır.

Mera vejetasyon etüdü sonucu elde edilen veriler I. Kesim ve II. Kesim olmak üzere ayrı ayrı değerlendirildiğinde; ıslah öncesinde I. Kesimde türlerin toprağı kaplama oranı % 82.0'den % 97.8'e çıkarken, II. Kesimde ıslah öncesi % 100 toprağı kaplama oranı ıslah sonrasında % 99.0'a düşmüştür (Tablo 2).

Aslançayırı köyü merasında uygulanan ıslah programı mera vejetasyonunda ve bitkiyle kaplı alanda önemli değişiklikler meydana getirmiştir. İslah uygulamaları bitkiyle kaplı alanı arttırırken aynı zamanda da önemli azalıcı türlerin vejetasyonda hakim türler olmasını sağlamıştır (Tablo 1 ve 2). Bu türlerin hakim tür olmasında üstten tohumlama yanında yabancı ot kontrolü amaçlı uygulanan temizleme biçmesi, havalandırma, özellikle de otlatmanın kontrol altına alınması ve gübreleme etkili olmuştur. Meralarda bitki örtüsünün bozulmasının en önemli sebeplerinden biri de amenajman kurallarına aykırı şekilde yapılan ağır otlatmadır (Holeček ve ark., 2010). Otlatma baskısının kontrol edilmesi vejetasyondaki azalıcı türlere yaşama şansı tanımaktadır. Nitekim, Uzun ve Ocak (2019)'a göre de azalıcı türler oransal bakımdan düşük yoğunluklu otlatma sistemlerinde yüksek yoğunluklu otlatma sistemlerine göre daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Ağır otlatma koşullarında arzu edilen tür sayısı azalırken, otlatılan alanlarda diğer familyalara ait türlerin oranı otlanmayan alanlara göre iki kat daha fazla görülmektedir (Bakoglu ve ark., 2009).

Meranın sürülerek tahrip edilen I. Kesiminde botanik kompozisyonda bulunan baklagil oranının % 20.73'ten % 34.15'e, diğer familyalara ait türlerin oranının % 26.83'ten % 31.29'a yükseldiğı, buğdaygil oranının ise % 52.44'ten % 34.57'ye gerilediğı belirlenmiştir. Meranın II. Kesimde baklagiller % 24'ten % 31.52'ye, buğdaygiller % 12.00'dan % 36.16'ya yükselirken, diğer familyalara ait türler % 64.00'dan % 32.32'ye gerilemiştir. Meranın genelinde botanik kompozisyondaki türler familyalarına göre

Tablo 1. Botanik kompozisyonda tespit edilen türler ve toprağı kaplama oranları (%)
 Table 1. Species detected in botanical composition and soil coverage rates (%)

Tür adı	İslah öncesi				Tür adı	İslah sonrası			
	TKO	FM.	Etki	ÖÜ		TKO	FM.	Etki	ÖÜ
<i>Aegilops neglecta</i>	1.0	BU	İ	TY	<i>Achillea millefolium</i>	0.5	DF	İ	ÇY
<i>Bellis perennis</i>	11.0	DF	İ	ÇY	<i>Agropyron cristatum</i>	0.3	BU	A	ÇY
<i>Bromus tectorum</i>	6.0	BU	İ	TY	<i>Agropyron repens</i>	0.2	BU	A	ÇY
<i>Carex acuta</i>	8.5	DF	İ	TY	<i>Alopecurus</i>	0.3	BU	İ	TY
<i>Circium</i>	1.0	DF	İ	ÇY	<i>Anthriscus nemorosa</i>	0.1	DF	İ	TY
<i>Cyndon dactylon</i>	8.0	BU	Ç	ÇY	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0.2	DF	İ	TY
<i>Geranium</i>	1.0	DF	İ	TY	<i>Avena fatua</i>	0.4	BU	A	ÇY
<i>Hordeum murinum</i>	12.5	BU	İ	TY	<i>Bellis perennis</i>	4.7	DF	İ	ÇY
<i>Lotus corniculatus</i>	14.0	BA	A	ÇY	<i>Blysmus compressus</i>	0.9	DF	İ	ÇY
<i>Medicago lupulina</i>	1.0	BA	İ	TY	<i>Bromus tectorum</i>	0.2	BU	İ	TY
<i>Medicago minima</i>	1.0	BA	İ	TY	<i>Capsella bursa-</i>	0.5	DF	İ	TY
<i>Plantago lanceolata</i>	1.0	DF	Ç	ÇY	<i>Carex acuta</i>	1.9	DF	İ	ÇY
<i>Polygonum</i>	2.0	DF	İ	TY	<i>Carex flacca</i>	1.0	DF	İ	ÇY
<i>Scariola viminea</i>	6.0	DF	İ	İY	<i>Carum carvi</i>	0.1	DF	İ	ÇY
<i>Scorzonera</i>	1.0	DF	İ	ÇY	<i>Centaurea iberica</i>	2.1	DF	İ	TİY
<i>Taraxacum officinale</i>	11.5	DF	İ	ÇY	<i>Cichorium intybus</i>	0.1	DF	İ	ÇY
<i>Trifolium repens</i>	3.0	BA	A	ÇY	<i>Cirsium echinus</i>	0.1	DF	İ	İY
<i>Trifolium scabrum</i>	1.5	BA	İ	TY	<i>Cirsium rhizocephalum</i>	0.6	DF	İ	ÇY
					<i>Cirsium sipyleum</i>	0.2	DF	İ	İY
					<i>Convolvulus arvensis</i>	1.7	DF	İ	ÇY
					<i>Cynodon dactylon</i>	3.7	BU	Ç	ÇY
					<i>Dactylis glomerata</i>	0.2	BU	A	ÇY
					<i>Elymus repens</i>	0.1	BU	İ	ÇY
					<i>Erodium absinthoides</i>	1.0	DF	İ	ÇY
					<i>Eryngium campestre</i>	0.1	DF	İ	ÇY
					<i>Festuca arundinacea</i>	0.3	BU	A	ÇY
					<i>Festuca oreophila</i>	1.6	BU	Ç	ÇY
					<i>Festuca ovina</i>	0.7	BU	Ç	ÇY
					<i>Festuca pratensis</i>	1.5	BU	A	ÇY
					<i>Filipendula vulgaris</i>	0.1	DF	İ	ÇY
					<i>Galega officinalis</i>	0.1	DF	İ	ÇY
					<i>Geranium</i>	1.6	DF	İ	ÇY
					<i>Hordeum murinum</i>	5.3	BU	İ	TY
					<i>Juncus gerardi</i>	1.2	DF	Ç	ÇY
					<i>Lolium multiflorum</i>	1.3	BU	İ	TY
					<i>Lolium perenne</i>	8.7	BU	A	ÇY
					<i>Lotus corniculatus</i>	2.8	BA	A	ÇY
					<i>Medicago lupulina</i>	3.1	BA	İ	ÇY
					<i>Medicago minima</i>	0.8	BA	İ	TY
					<i>Medicago sativa</i>	2.5	BA	A	ÇY
					<i>Onobrychis armena</i>	0.5	BA	A	ÇY
					<i>Ononis spinosa</i>	0.1	BA	İ	ÇY
					<i>Plantago lanceolata</i>	1.0	DF	Ç	ÇY
					<i>Poa bulbosa</i>	0.1	BU	Ç	ÇY
					<i>Poa pratensis</i>	9.9	BU	A	ÇY
					<i>Polygonum</i>	0.1	DF	İ	TY
					<i>Ranunculus bulbosus</i>	1.5	DF	İ	ÇY
					<i>Ranunculus illyricus</i>	4.7	DF	İ	ÇY
					<i>Rumex crispus</i>	0.7	DF	İ	ÇY
					<i>Sanguisorba minor</i>	0.1	DF	A	ÇY
					<i>Sinapis arvensis</i>	0.2	DF	İ	TY
					<i>Taraxacum farinosum</i>	0.1	DF	İ	ÇY
					<i>Taraxacum officinale</i>	3.9	DF	İ	ÇY
					<i>Trifolium hybridum</i>	2.0	BA	A	ÇY
					<i>Trifolium repens</i>	16.4	BA	A	ÇY
					<i>Trifolium scabrum</i>	1.0	BA	İ	TY
					<i>Trifolium spumosum</i>	3.1	BA	İ	TY
					<i>Urtica dioica</i>	0.2	DF	İ	ÇY
Toplam	91.0				Toplam	98.4			

TKO: Toprağı Kaplama Oranı, FM.: Familya, ÖÜ: Ömür uzunluğu, BU: Buğdaygil, BA: Baklagil, DF: Diğer Familya, A: Azahcı, Ç: Çoğalıcı, İ: İstilacı, TY: Tek yıllık, ÇY: Çok yıllık, İY: İki yıllık, TİY: Tek yıllık/İki yıllık

Tablo 2. Mera kesimlerine göre botanik kompozisyonda tespit edilen türler ve TKO (%)

Table 2. Determined species in botanical composition and their coverage rates by pasture sections (%)

I. Kesim				II. Kesim			
Islah öncesi		Islah sonrası		Islah öncesi		Islah sonrası	
Tür adı	TKO	Tür adı	TKO	Tür adı	TKO	Tür adı	TKO
<i>Aegilops neglecta</i>	2.0	<i>Achillea millefolium</i>	0.8	<i>Bellis perennis</i>	22.0	<i>Achillea millefolium</i>	0.2
<i>Bromus tectorum</i>	12.0	<i>Agropyron cristatum</i>	0.2	<i>Carex acuta</i>	12.0	<i>Agropyron cristatum</i>	0.4
<i>Cyndon dactylon</i>	4.0	<i>Alopecurus myosuroides</i>	0.4	<i>Cirsium rhizocephalum</i>	17.0	<i>Agropyron repens</i>	0.4
<i>Hordeum murinum</i>	25.0	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0.4	<i>Cyndon dactylon</i>	2.0	<i>Alopecurus myosuroides</i>	0.2
<i>Lotus corniculatus</i>	4.0	<i>Bellis perennis</i>	4.6	<i>Geranium asphodeloides</i>	22.0	<i>Anthriscus nemorosa</i>	0.2
<i>Medicago lupulina</i>	2.0	<i>Blysmus compressus</i>	1.8	<i>Lotus corniculatus</i>	2.0	<i>Avena fatua</i>	0.8
<i>Medicago minima</i>	2.0	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0.6	<i>Plantago lanceolata</i>	2.0	<i>Bellis perennis</i>	4.8
<i>Polygonum lapathifolium</i>	4.0	<i>Carex acuta</i>	2.0	<i>Scorzonera heiraciiifolia</i>	2.0	<i>Bromus tectorum</i>	0.4
<i>Scariola viminea</i>	12.0	<i>Carex flacca</i>	1.4	<i>Taraxacum officinale</i>	17.0	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0.4
<i>Taraxacum officinale</i>	6.0	<i>Carum carvi</i>	0.2			<i>Carex acuta</i>	1.8
<i>Trifolium repens</i>	6.0	<i>Centaurea iberica</i>	2.2			<i>Carex flacca</i>	0.6
<i>Trifolium scabrum</i>	3.0	<i>Cirsium echinus</i>	0.2			<i>Centaurea iberica</i>	2.0
		<i>Cirsium rhizocephalum</i>	0.8			<i>Cichorium intybus</i>	0.2
		<i>Cirsium sipyleum</i>	0.4			<i>Cirsium rhizocephalum</i>	0.4
		<i>Convolvulus arvensis</i>	1.4			<i>Convolvulus arvensis</i>	2.0
		<i>Cynodon dactylon</i>	4.6			<i>Cynodon dactylon</i>	2.8
		<i>Dactylis glomerata</i>	0.2			<i>Dactylis glomerata</i>	0.2
		<i>Erodium absinthoides</i>	1.4			<i>Elymus repens</i>	0.2
		<i>Festuca oreophila</i>	2.4			<i>Erodium absinthoides</i>	0.6
		<i>Festuca ovina</i>	0.6			<i>Eryngium campestre</i>	0.2
		<i>Festuca pratensis</i>	1.4			<i>Festuca arundinacea</i>	0.6
		<i>Filipendula vulgaris</i>	0.2			<i>Festuca oreophila</i>	0.8
		<i>Galega officinalis</i>	0.2			<i>Festuca ovina</i>	0.8
		<i>Geranium asphodeloides</i>	2.2			<i>Festuca pratensis</i>	1.6
		<i>Hordeum murinum</i>	7.2			<i>Geranium asphodeloides</i>	1.0
		<i>Lolium multiflorum</i>	1.2			<i>Hordeum murinum</i>	3.4
		<i>Lolium perenne</i>	6.0			<i>Juncus gerardi</i>	2.4
		<i>Lotus corniculatus</i>	2.4			<i>Lolium multiflorum</i>	1.4
		<i>Medicago lupulina</i>	4.6			<i>Lolium perenne</i>	11.
		<i>Medicago minima</i>	0.8			<i>Lotus corniculatus</i>	3.2
		<i>Medicago sativa</i>	3.6			<i>Medicago lupulina</i>	1.6
		<i>Onobrychis armena</i>	1.0			<i>Medicago minima</i>	0.8
		<i>Plantago lanceolata</i>	1.6			<i>Medicago sativa</i>	1.4
		<i>Poa bulbosa</i>	0.2			<i>Ononis spinosa</i>	0.2
		<i>Poa pratensis</i>	9.4			<i>Plantago lanceolata</i>	0.4
		<i>Polygonum lapathifolium</i>	0.2			<i>Poa pratensis</i>	10.
		<i>Ranunculus bulbosus</i>	3.0			<i>Ranunculus illyricus</i>	8.8
		<i>Ranunculus illyricus</i>	0.6			<i>Rumex crispus</i>	1.0
		<i>Rumex crispus</i>	0.4			<i>Sanguisorba minor</i>	0.2
		<i>Sinapis arvensis</i>	0.2			<i>Sinapis arvensis</i>	0.2
		<i>Taraxacum farinosum</i>	0.2			<i>Taraxacum officinale</i>	4.2
		<i>Taraxacum officinale</i>	3.6			<i>Trifolium hybridum</i>	0.4
		<i>Trifolium hybridum</i>	3.6			<i>Trifolium repens</i>	18.
		<i>Trifolium repens</i>	14.			<i>Trifolium scabrum</i>	1.4
		<i>Trifolium scabrum</i>	0.6			<i>Trifolium spumosum</i>	4.2
		<i>Trifolium spumosum</i>	2.0			<i>Urtica dioica</i>	0.4
Toplam	82.0		97.8		100.0		99.0

değerlendirildiğinde, baklagillerin oranlarının % 22.53'ten % 32.30'a, buğdaygillerin oranlarının % 30.22'den % 34.80'e yükseldiği, diğer familyaların oranlarının ise % 47.25'ten % 31.30'a gerilediği tespit edilmiştir (Tablo 3).

Bitkilerin ömürleri esas alınarak yapılan değerlendirmede ıslah öncesi I. Kesimde % 58.50 olan tek yıllıkların oranı ıslah sonrasında % 16.16'ya gerilerken, ıslah öncesi II. Kesimde hiç bulunmayan bu türler ıslah sonrasında % 14.75 oranında tespit edilmişlerdir. Islah uygulamaları I. Kesimde % 41.50 olan çok yıllıkların oranını % 83.84'e yükseltirken, II. Kesimde % 100.00'dan % 85.25'e düşmesine neden olmuştur. Meranın tamamında tek yıllık türlerin oranı % 29.25'ten % 15.46'ya düşerken, çok yıllıkları % 70.75'ten % 84.55'e çıkmıştır (Tablo 4).

Etki derecelerine göre botanik kompozisyonda meydana gelen değişim incelendiğinde I. Kesimde azalıcı türlerin oranının % 12.20'den % 43.56'ya, çoğalıcı türlerin oranının % 7.32'den % 9.61'e yükseldiği ve ıstılacı türlerin oranının ise % 80.49'dan % 46.83'e düştüğü belirlenmiştir. Meranın II. Kesiminde azalıcı türlerin oranı % 24.00'dan % 49.49'a yükselirken, çoğalıcı türlerin oranı % 14.00'dan % 7.27'ye, ıstılacı türlerin oranı ise % 62.00'dan % 43.23'e gerilemiştir. Her iki mera kesimi birlikte değerlendirildiğinde ıslah öncesi % 18.68 olan azalıcı türlerin oranı ıslah sonrasında % 46.54'e yükselirken, ıstılacı türlerin oranı % 70.33'ten % 45.02'ye düşmüştür. Sürülerek tahrip edilmiş mera kesiminde (I. Kesim) ıslah öncesi mera durumu zayıf, mera sağlık sınıfı ise sağlıklı olarak tespit edilmişken, ıslah programı kapsamında

Tablo 3. İslah uygulamalarının familyalarına göre tür değişimine etkisi

Table 3. The effect of improvement applications on the change of species by families

Mera kesimi	Baklagil (%)		Buğdaygil (%)		Diğer familya (%)	
	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası
I. Kesim	20.73	34.15	52.44	34.57	26.83	31.29
II. Kesim	24.00	31.52	12.00	36.16	64.00	32.32
Genel ortalama	22.53	32.30	30.22	34.80	47.25	31.30

Tablo 4. İslah uygulamalarının tek yıllık ve çok yıllık tür dağılımına etkisi

Table 4. The effect of improvement applications on the distribution of annual and perennial species

Mera kesimi	Tek yıllıklar (%)		Çok yıllıklar (%)	
	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası
I. Kesim	58.50	16.16	41.50	83.84
II. Kesim	-	14.75	100.00	85.25
Genel ortalama	29.25	15.46	70.75	84.55

yürütülen faaliyetler sonucunda mera durum ve sağlık sınıfı iyi ve sağlıklı olarak belirlenmiştir. Taban mera kesiminde (II. Kesim) ve mera genelinde ıslah öncesi orta ve sağlıklı olan mera durum ve sağlık sınıflaması ıslah sonunda iyi ve sağlıklı olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

İslah öncesi Aslançayırı merasında istilacı ve tek yıllık türler hakim durumdadır. Meranın üstten tohumlama yapılan I. kesiminde ıslah sonrasında baklagil ve diğer familyalara ait tür oranı artarken buğdaygillerin oranı azalmıştır. Meranın II. kesiminde mera genelinde olduğu gibi baklagil ve buğdaygillerin oranı artarken diğer familyalara ait türlerin oranı azalmıştır. Buğdaygil oranındaki azalış üstten tohumlamayla birlikte artan bitkiyle kaplı alan etkisiyle istilacı tek yıllık türlerin oranlarındaki önemli derecede azalmadan kaynaklanmıştır. Nitekim Altın ve ark. (2005) uygun yöntemle ve sahanın ekolojik özellikleriyle uyumlu yem bitkileri ile olması koşuluyla, yem kalitesi bozulmuş meraların tohumlanmasının en başarılı mera ıslah yöntemlerinden birisi olduğunu ifade edilmişlerdir. Etkin uygulanan temizleme biçmesi diğer familyaların oranını düşürmüştür. Otlatma şiddetinin kontrol edildiği meralarda düzenli biçime veya kontrollü otlatma meranın botanik kompozisyonu üzerine olumlu etki yapmaktadır (Aydın ve Uzun, 2000). Mera vejetasyonlarını tahrip eden aşırı ve erken yapılan otlatmayla ortaya çıkan verim ve kalitedeki düşüş,

otlatmanın planlanması ve belirli bir düzene sokulması ile önlenbilir (Babalık ve Fakir, 2017).

Gübreleme etkili bir ıslah yöntemi olup botanik kompozisyondaki değişim üzerine etkilidir (Aygün ve ark., 2017). Meralardan kaliteli kaba yem elde edebilmek için yeterince gübrenmeleri gerekir ve uygun ekolojik koşullarda gübreleme, üstten tohumlama ve havalandırma işlemleriyle desteklenmelidir (Aydın ve Uzun, 2000). Meranın botanik kompozisyonunda, uygulanan gübrenin tür ve dozuna bağlı olarak belirgin bir değişim olabilir (Erden ve ark., 1994; Algan ve Aydın, 2017). Altın ve ark. (2010)'na göre buğdaygil ve baklagil oranları botanik kompozisyonda gübrelemeyle artarken, diğer familyalardan türlerin oranları azalmıştır. Şahinoğlu ve Uzun (2016)'un bildirdiğine göre de üç yıl süreyle gübrelemeyle birlikte kombine edilerek uygulanan dinlendirme, herbisit ve ilkbahar biçimi uygulamaları botanik kompozisyonda *Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea* sp. türlerini önemli oranda azaltmıştır.

Mera ıslah uygulamaları sonucu mera durum sağlık sınıflaması orta-sağlıklıdan iyi-sağlıklıya yükselmiştir. Bu gelişmenin temel nedeni ıslah uygulamalarının botanik kompozisyonda meydana getirdiği olumlu yöndeki değişikliklerdir. Çok yıllık azalıcı türlerin oranında meydana gelen önemli artış mera durumu ve sağlık sınıfında iyileşmeye yol açmıştır.

Tablo 5. İslah uygulamalarının mera durumu ve sağlık sınıfına etkisi

Table 5. The effect of improvement applications on pasture condition and health classification

	I. Kesim		II. Kesim		Genel ortalama	
	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası
Azalıcı (%)	12.00	43.56	24.00	49.49	18.68	46.54
Çoğalıcı (%)	7.32	9.61	14.00	7.27	10.99	8.43
İstilacı (%)	80.49	46.83	62.00	43.23	70.33	45.02
TKO (%)	82.00	97.80	100.00	99.00	91.00	98.40
Mera durumu	Zayıf	İyi	Orta	İyi	Orta	İyi
Mera sağlık sınıfı	Sağlıklı	Sağlıklı	Sağlıklı	Sağlıklı	Sağlıklı	Sağlıklı

İslah uygulamaları gerek otlatma gücünü gerekse otlatma kapasitesini arttırmıştır. İslah programında uygulanan işlemler sonucunda Aslançayırı merasının I. Kesiminde otlatma kapasitesi 0.87 Hayvan Birimi (HB)'nden 2.90 HB'ne, II. Kesiminde 9.30 HB'nden 15.11 HB'ne ve meranın genelinde 10.17 HB'nden 18.01 HB'ne yükseldiği belirlenmiştir (Tablo 6).

Gübreleme, üstten tohumlama, temizleme biçmesi ve otlatmanın kontrol altına alınmasıyla mera genelinde artan bitkiyle kaplı alan meranın otlatma kapasitesini de arttırmıştır. Otlatma kapasitesindeki bu artışa ve yem bitkileri desteklemelerine rağmen elde edilen kaliteli kaba yemin ihtiyacı karşılama oranı önemli derecede

azalmıştır. Bu sonuç Aslançayırı köyünün hayvan varlığının ıslah sonrasında başlangıca göre yaklaşık iki katına çıkmasından kaynaklanmıştır.

Mera ıslah ve amenajman projesi kapsamında yapılan desteklemeler köydeki yem bitkisi ekilişini ve buna bağlı olarak kaba yem üretimini arttırmamıştır. Kaba yem üretiminin düşmesine karşılık hayvan varlığında da % 95'lik bir artış meydana gelmiş ve üretilen yemin (mera hariç) ihtiyacı karşılama oranı % 42.0'dan % 14.0'a gerilemiştir (Tablo 7). Kaba yem üretimindeki düşüşün temel sebebinin yem bitkisi desteklemelerindeki satabil durum ve bölgede son 5-6 yıldır destekleri artan ayçiçeği ekilişlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 6. İslah uygulamalarının otlatma gücü ve kapasitesine etkisi

Table 6. The effect of improvement applications on grazing force and capacity

	I. Kesim		II. Kesim		Meranın tamamı	
	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası	İslah öncesi	İslah sonrası
Mera alanı (ha)	15.20	15.20	76.80	76.80	92.00	92.00
Otlatma süresi (gün)	195.00	150.00	195.00	150.00	195.00	150.00
Otlatma gücü (HB)	0.36	0.95	0.72	0.99	0.63	0.95
Otlatma kapasitesi (HB)	0.87	2.90	9.30	15.11	10.17	18.01

Tablo 7. Yem bitkisi ekilişi, hayvan varlığı ve ihtiyacı karşılama oranındaki değişim

Table 7. Change in forage crop cultivation, animal presence and the rate of meeting needs

Dönem	Hayvan varlığı (HB)	Kaba yem üretimi (Ton)	Kaba yem ihtiyacı (ton)	İhtiyacı karşılama oranı (%)
İslah öncesi	262.0	502.0	1195.4	42.0
İslah sonrası	512.2	290.1	2071.0	14.0

4. Sonuçlar

Aslançayırı merasında ıslah öncesine göre artan bitkiyle kaplı alanla birlikte otlatma kapasitesi de artmıştır. İslah uygulamaları meranın botanik kompozisyonunu olumlu yönde etkileyerek daha dengeli bir vejetasyonun oluşmasını sağlamıştır. Mera ıslah programı botanik kompozisyonda ezici çoğunluktaki tek yıllık ve istilacı türleri önemli derecede azaltarak çok yıllık azalıcı türlerin vejetasyonda hakim olmalarını sağlamıştır. Gerek uygulanan ıslah yöntemleri gerekse belirlenen otlatma mevsimi ve münavebeli otlatma sistemine uyum sonucunda mera durum ve sağlık sınıflaması orta-sağlıklı meradan iyi-sağlıklı meraya yükselmiştir.

Sonuç olarak mera ıslah ve amenajman uygulamalarının başarılı sonuçlar verdiğini söylemek mümkündür. İslah programıyla elde edilen ilerlemeyi sağlayan en önemli faktör aşırı ve zamansız otlatmanın engellenmesi suretiyle otlatmanın düzenlenmesidir. Mera ıslah ve amenajman uygulamalarıyla elde edilen sonuçların sürdürülebilirliği hayvan varlığında ortaya çıkan

artış nedeniyle merada oluşması muhtemel aşırı otlatma ve buna bağlı oluşacak bozulmanın önlenmesine bağlıdır. Bu nedenle merada otlatmanın mutlaka kontrollü yapılması ve yem bitkileri ekilişlerini arttırmaya yönelik önlemlerin en kısa sürede hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma; Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'nin TAGEM/TBAD/B/19/A/7/P/2128 no'lu projesi ile BÜGEM tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Alay, F., İspirli, K., Uzun, F., Çınar, S., Aydın, İ., Çankaya, N., 2016. Uzun süreli serbest otlatmanın doğal meralar üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1): 116-124.
- Algan, D., Aydın, İ., 2017. Üstten tohumlanan ve gübrelenen merada otların nitrat ve makro element içerikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(3): 374-382.

- Altın, M., Tuna, C., Gür, M., 2010. Tekirdağ taban ve kıraç meralarının verim ve botanik kompozisyonuna gübrelemenin etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(2): 191-198.
- Altın, M., Tuna, C., Nizam, İ., Ateş, E., 2005. Pirinççi köyü meraları dolgu alanlarını bitkilendirme uygulamaları. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, Bildiriler Kitabı Cilt II, 5-9 Eylül, Antalya, s. 1157-1162.
- Altıntaş, G., Altıntaş, A., Çakmak, E., Demir, O., 2018. İslah edilmiş meraların sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma: Amasya-Tokat-Sivas örneği. *Tarım Ekonomisi Araştırma Dergisi*, 4(2): 1-16.
- Anonim, 2021a. Bitkisel Üretim İstatistikleri. (<https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Tarim-111>), (Erişim tarihi: 20.01.2021).
- Anonim, 2021b. Tarım ve Orman Bakanlığı 2019 yılı Faaliyet Raporu. (https://www.tarimorman.gov.tr/SGB/Belgeler/Bakanl%C4%B1k_Faaliyet_Raporlar%C4%B1/2019%20yili%20faaliyet%20raporu.PDF), (Erişim tarihi: 20.01.2021).
- Anonim, 2021c. Dünya Geneli Şehirlerde İklim Verileri. (<https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/samsun/havza-15891/>), (Erişim tarihi: 20.01.2021).
- Aydın, İ., Uzun, F., 2000. Effect of different improvement methods on yield and botanical composition of natural pasture in Salur Village of Ladik Town. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24(2): 301-307.
- Aygün, C., Kara, İ., Sever, A.L., Erdoğan, İ., Atalay, A.K., Özaydın, K.A., Aydoğmuş, O., 2017. Eskişehir ili meralarının azotlu ve fosforlu gübre gereksinimlerinin belirlenmesi. *Toprak Su Dergisi*, 6(1): 44-51.
- Babalık, A. A., Fakir, H., 2017. Korunan ve otlatılan mera alanlarında vejetasyon özelliklerinin karşılaştırılması: Kocapınar Merası örneği. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 18(3): 207-211.
- Bakır, Ö., 1999. Otlatma Amenajmanı ve Otlatma Sistemleri, Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı-1, Çayır-Mera Amenajmanı ve İslahı, Matsa Basımevi, Ankara, s. 173-207.
- Bakoglu, A., Bağcı, E., Erkovan, H.I., Koc, A., Kocak, A., 2009. Seed stocks of grazed and ungrazed rangelands on Palandoken Mountains of Eastern Anatolia. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7(3&4): 674-678.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M., İnal, İ., Yücel, C., Avağ, A., 2014. Hatay ili Kırkhan ilçesi taban meralarının vejetasyon yapısı üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2): 52-60.
- Demirhan, E., Özyazıcı, M.A., 2019. Determination of vegetation and soil properties of the floodplain rangeland in the continental climate zone of Turkey. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(6): 15531-15546.
- Erden, İ., Acar, Z., Manga, İ., Aydın, İ., Özyazıcı, M.A., Akkaş, N., 1994. Samsun koşullarında gübrelemenin doğal meranın ot verimi, kalitesi ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerinde bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan, Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri, Cilt III, Bornova-İzmir, s. 83-87.
- Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı, B., 2000. Çayır-Mer'a Uygulama Kılavuzu. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 142, Erzurum.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2010. Range Management: Principles and Practices (6th Edition). Prentice Hall, one Lake Street, Upper Saddle River, Amsterdam.
- İspirli, K., Alay, F., Uzun, F., Çankaya, N., 2016. Doğal meralardaki vejetasyon örtüsü ve yapısı üzerine otlatma ve topografyanın etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3(1): 14-22.
- Kendir, H., 1999. Ayaş (Ankara)'ta doğal bir meranın bitki örtüsü, yem verimi ve mera durumu. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 5(1): 104-110.
- Koç, A., Çakal, Ş., 2004. Comparison of some rangeland canopy coverage methods. *International Soil Congress Natural Resource Management for Sustainable Development*, 7-10 June, Erzurum, p. 41-45.
- Koç, A., Gökkuş, A., Altın, M., 2003. Mera durumu tespitinde dünyada yaygın olarak kullanılan yöntemlerin mukayesesi ve Türkiye için bir öneri. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim, Diyarbakır, s. 36-42.
- Özyazıcı, M.A., Yıldız, A., 2017. Türkiye'nin doğusunda yer alan doğal bir meranın toprak ve bitki örtüsünün beslenme dinamiği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(Özel Sayı): 109-115.
- Şahinoğlu, O., Uzun, F., 2016. Taban mera ıslahında farklı metotların etkinliği: I. Agronomik özellikler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(3): 423-432.
- Türker, A.H., 2006. Mersin-Tarsus Oluk Koyak köyü Topak Ardıç mevkisinde 1997 yılından beri korunmuş ağaçlandırma sahasındaki otsu vejetasyonun özellikleri üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Uzun, F., Alay, F., İspirli, K., 2016. Bartın ili meralarının bazı özellikleri. *Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3(2): 174-183.
- Uzun, F., Ocak, N., 2019. Some vegetation characteristics of rangelands subjected to different grazing pressures with single- or multi-species of animals for a long time (A case of Zonguldak province, Turkey). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 34(3): 360-370.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özaydın, A.K., Yıldız, H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(1): 181-185.
- Yıldız, A., Özyazıcı, M.A., 2017. Karasal iklim kuşağında bulunan bir meranın farklı yöneylerinde botanik kompozisyonun, ot verimi ve ot kalitesinin belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(3): 218-231.