



Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 31 (2016)  
ISSN: 1308-8750 (Print) 1308-8769 (Online)  
doi: 10.7161/omuanajas.269997



Taban mera ıslahında farklı metotların etkinliği: I. Agronomik özellikler

Olgunay Şahinoğlu, Ferat Uzun\*

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Atakum, Samsun

\*Sorumlu yazar/corresponding author: fuzun@omu.edu.tr

Geliş/Received 21/05/2016

Kabul/Accepted 06/10/2016

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, taban bir merada gübreleme (G) ve G'ye ilave olarak; dinlendirme (D), üstten tohumlama (ÜT), havalandırma (H), ilkbahar biçimi (İB), selektif herbisit (S) ile ÜT (100 cc da<sup>-1</sup> picloram, SÜT) ve total herbisit (T) ile ÜT kombinasyonlarının (600 cc da<sup>-1</sup>, T<sub>600</sub>ÜT veya 300 cc da<sup>-1</sup> glyphosate, T<sub>300</sub>ÜT) mera kuru otu ve ham protein verimi ile botanik kompozisyon gibi agronomik özellikler bakımından etkinliklerinin belirlenmesidir. Kontrol (K) grubunda sadece aşırı ve zamansız otlama önlenmiştir. Deneme, tesadüf blokları deseni'ne göre 2006-2009 yılları arasında Samsun ilinde yürütülmüştür. Kontrol parsellerinin kuru ot verimi 3 yıllık deneme sonunda başlangıca göre yaklaşık 3 kat artmıştır. Üç yıllık çalışma neticesinde G, G+D, G+H ve G+İB uygulamaları, *Eryngium+Centaurea* türlerine ait istilacı bitki türlerini yüksek oranda elemine etmiştir. Bu istilacı türlerin oranı, denemenin sonu itibarıyla başlangıca göre yaklaşık 7 kat azalmıştır. Genel olarak bu istilacı türlerin yerini baklagil ve diğer familyalara ait türler almıştır. Çalışılan merada kuru ot üretimini artırmak için en etkili ve ekonomik metot G+R kombinasyonu olmuştur. Bu uygulama kuru ot üretiminde denemenin başlangıcına kıyasla, denemenin ilk yılında 2, ikinci yılında 7 ve üçüncü yılında ise 15 kat artış sağlamıştır. Bu sonuçlara göre, çalışılan merada kuru ot verimini artırmak için en etkili ve ekonomik metodun G+D kombinasyonu olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler:  
Botanik kompozisyon  
*Centaurea*  
Ekonomi  
*Eryngium*  
Ham protein verimi  
Ot verimi

Efficiency of different methods in improvement of base rangeland: I. Agronomic traits

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the efficiency of fertilizing (F) and in addition to F, resting (R), over-seeding (OS), aeration (A), spring cutting (SC), selective herbicide (S) and OS (100 cc da<sup>-1</sup> picloram, SOS) and total herbicide (T) and OS combinations (600 cc da<sup>-1</sup>, T<sub>600</sub>OS veya 300 cc da<sup>-1</sup> glyphosate, T<sub>300</sub>OS) in terms of agronomic traits such as yields of hay and crude protein and botanical composition of a base rangeland. In the control group (C) was prevented only the overgrazing and untimely grazing. The research was carried out in rangeland in Samsun between 2006 and 2009 years according to randomized block design. Hay yield of the C plots was about three times higher in the end of the 3 years than beginning of the experiment. F, F+R, F+A and F+SC applications eliminated highly *Eryngium bithyonicum+Centaurea carduiiformis* species in the end of the 3 years. In the end of the study, the ratio of these invasive species was less than one-seventh of what it was at the beginning of the experiment. In general, legumes and other families took the place of these invaders. The most effective and economical method to increase hay production in studied rangeland was F+R combination. This application produced a two, seven and fifteen fold increase in hay production in the first, second and third years, respectively when compared to the beginning of the study. According to the results, it can be said that F+R combination was the most effective and economic method to improve the studied rangeland to increase the hay yield.

Keywords:  
Botanical composition  
*Centaurea*  
Economy  
*Eryngium*  
Crude protein yield  
Hay yield

© OMU ANAJAS 2016

1. Giriş

Klimaks meralar, otlayan hayvanların performanslarını zirveye taşıma potansiyelinde olan, üretkenliği yüksek otlak alanlarıdır. Ancak, ülkemiz

meralarının hâlihazırdaki üretimleri, çeşitli sebeplerle klimaks yapılarını kaybetmelerine bağlı olarak, potansiyellerinin oldukça altındadır (Aydın ve Uzun, 2005; 2008). Bu durum, hayvancılığımızın gelişiminin önündeki en önemli engeldir. İyi planlanan ve yürütülen

<sup>1</sup>Bu çalışma Olgunay Şahinoğlu'nun doktora tezinden hazırlanmıştır.

ıslah metotlarıyla değişik iklim ve topografya özelliklerine sahip olan bu alanların verimliliklerini artırmak mümkündür (Aydın ve Uzun, 2000; 2005; 2008). Dolayısıyla, kaba yem kaynağı olma vasfının ötesinde, ekolojik ve sosyolojik anlamda da bir çok işleve sahip olan (Uzun ve ark., 2010) meralarımız önemli düzeyde ıslaha ihtiyaç duymaktadır (Yavuz ve ark., 2011, 2012; Alay ve ark., 2016; İspirli ve ark., 2016).

Çalışmanın yapıldığı taban mera, aşırı ve zamansız otlatma yanında zaman zaman yüzeye çıkan yüksek taban suyu nedeniyle de bitki örtüsü bakımından klimaks durumundan önemli derecede uzaklaşmış ve uzaklaşmaya da devam etmektedir. Botanik kompozisyonda yer alan çayırgüzeli (*Bellis perennis* L.), aslan dişi (*Taraxacum hypernum* L.) ve sinir otları (*Plantago lanceolata* L.) yanında, boğa dikeni (*Eryngium* sp.) ve peygamber çiçeği (*Centaurea* sp.) gibi kaliteli yem bitkilerinin yaşam olanaklarını kısıtlayan ve hatta hayvanların diğer yem bitkilerini otlamalarını da zorlaştıran istilacı bitki türlerinin oranları oldukça artmıştır (Uzun ve ark., 2010).

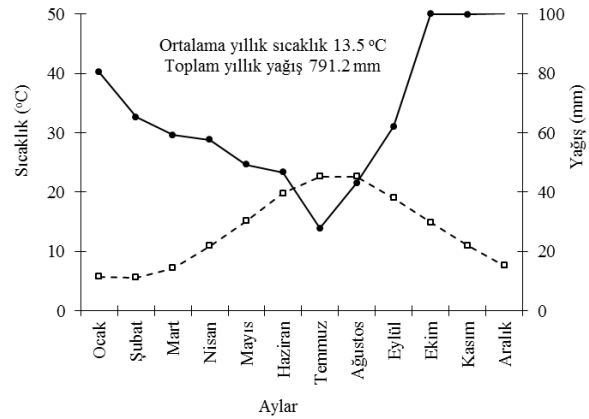
Orijinal yapısından uzaklaşarak üretkenliğini kaybeden meraların ıslahı için meranın özelliklerine göre farklı mera ıslah yöntemlerinin etkileri bir çok araştırmada (Altın ve Tuna, 1991; Ayan, 1997; Aydın ve Uzun, 2000, 2005, 2008; Petrov ve Mars, 2001; Elliott ve Abbott, 2003; Altın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2010) ortaya konulmaya çalışılmıştır. Uygulan mera ıslah metotları gübreleme, dinlendirme, yabancı otlarla mücadele ve üstten tohumlama şeklinde sıralanabilir. Bu yöntemler, meranın ihtiyacına göre yalın veya kombinasyonlar halinde uygulanabilir. Bu çalışmaların genel sonucu olarak uygulanan metodun merayı ıslah etmedeki etkinliğinin meranın bozulma durumuna, otlayan hayvan tür ve sayısına, meranın mevcut botanik kompozisyonuna ve meranın doğal veya yapay olmasına ve en önemlisi de meranın topografik yapısına bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Örneğin gübreleme yönteminin meraların üretkenliğini ve buralardan elde edilen yemin kalitesini artırmak, üretimin otlatma mevsimi içinde düzenli dağılımını sağlamak ve tohumdan meydana gelen fidelerin yerleşmesini kolaylaştırmak gibi çok yönlü olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir (Frame, 1992). Bu nedenle mera ıslahı çalışmalarında gübreleme ve gübrelemenin yer aldığı ıslah kombinasyonlarına öncelik verilmiştir (Henkin ve ark., 1998; Aydın ve uzun, 2000, 2005, 2008). Bununla birlikte, literatürde taban meralarda gübrelemenin farklı ıslah metotları ile kombinasyonunun etkinliği hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, taban bir merada gübreleme (G) ve G'ye ilaveten dinlendirme (D), üstten tohumlama (ÜT), havalandırma (H), ilkbahar biçimi (İB), selektif (S) ve total herbisit (T) uygulamasının mera kuru ot ve ham protein verimi ile botanik kompozisyon gibi agronomik özellikler üzerine olan etkinliklerinin belirlenmesidir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Deneme alanı

Deneme, Orta Karadeniz Bölgesi'nin merkezindeki, Samsun İlinin Bafra İlçesi, sahil şeridinde yer alan ve yüzölçümü 212 ha olan, yılın bazı aylarında toprak yüzeyinde su duran taban bir merada (41°42'33.62"K, 35°58'20.52" D, Rakım: 2 m), 2006-2009 yılları arasında yürütülmüştür.

Deneme alanının uzun yıllara ait sıcaklık ve yağış değerlerine ilişkin iklim diyagramı Şekil 1'de verilmiştir. Diyagramdan anlaşılacağı üzere, bölge meralarının verimliliğini sınırlayan ana faktör Akdeniz iklim Kuşağı'nın karakteristik özelliği olan yağışın ve sıcaklığın yıl içerisindeki düzensiz dağılımıdır.



Şekil 1. Çalışma alanının uzun yıllar ortalamasına ait aylık yağış (●) ve sıcaklık (□) diyagramı

Uzun yıllar ortalamasına göre çalışma alanında gerçekleşen yıllık toplam yağış miktarı 791.2 mm olup en fazla yağış 100.1 mm ile Aralık ayında, en az yağış ise 27.8 mm ile Temmuz ayında tespit edilmiştir. Yıllık sıcaklık ortalaması ise 13.5 °C olup, çalışma alanının en düşük ve en yüksek aylık sıcaklık ortalamaları sırasıyla 5.7 °C ve 22.6 °C ile Ocak ve Temmuz ayında ölçülmüştür.

Denemeye başlamadan önce merada yapılan transekt ölçümlerine göre vejetasyonun %19.7'si azalıcı, %10.4'ü çoğalıcı ve %69.9'si ise istilacı türlerden oluşmaktadır. Denemede yer alan baklagil, buğdaygil ve diğer familyalara ait bitkilerin oranları sırasıyla %24.2, 29.2 ve 46.5'tir.

Meradan faydalanan hayvan sayısı denemeye başlangıç tarihi itibarıyla 687 BBHB'dir.

Otsu vejetasyonun gelişmeye başlaması yaklaşık olarak Şubat ayının ortaları ve bitişi ise Haziran ayının sonudur. Yaz döneminde meranın üretkenliği yok denilecek kadar azdır.

Deneme alanının 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneği, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü laboratuvarında analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre killi (doyunluk=88) bünyeye sahip olan deneme alanı toprakları, pH bakımından nötr

(6.92), az kireçli (0.40) ve tuzsuz (0.03)'dur. Organik madde oranı az (%1.64), fosfor oranı çok az (1.95 kg/da), potasyum oranı ise fazla (58.0 kg/da)'dır.

Deneme alanı denemeye başlamadan önce dikenli tel ile çevrilip korumaya alınmıştır.

## 2.2. Uygulanan ıslah işlemleri

**Kontrol (K):** Parseller doğal haline bırakılıp hiç bir işlem uygulanmamıştır. Örnek alındıktan sonra tüm parsel biçilmiş, dinlendirme işlemi görmesine engel olunmuştur.

**Gübreleme (G):** Deneme alanının botanik kompozisyonu ve toprak analiz sonuçları dikkate alınarak sonbaharda kontrol hariç tüm parsellere dekara 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübreleme yapılmıştır.

İlkbaharda, topraktaki azot miktarını dekara 5 kg'a tamamlayacak şekilde amonyum sülfat gübresi uygulaması yapılmıştır. İlkbaharda biçim yapılan parsellere biçimden sonra, herbisit uygulanan parsellere ise ekim yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Gübreleme işlemi her yıl Kasım ve Mart ayında tekrarlanmıştır.

**Dinlendirme (D):** Dinlendirme parsellerinde çoğalmasını istediğimiz bitkiler tohumlarını olgunlaştırıp döktükten sonra, 24.Ağustos.2006 tarihinde biçilmiştir. Bu işlem sadece denemenin kurulduğu yıl uygulanmıştır.

**Üstten tohumlama (ÜT):** Meranın karakteri ve bölgenin ekolojik şartlarına göre tohumlama için seçilen yem bitkilerinin adları ve oranları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Karışımda kullanılan türler ve kullanılan tohum miktarları

Yem bitkisi türleri	Karışım oranları (%)	Rekabet indeksi	Yalın ekim miktarı (kg da <sup>-1</sup> )*	Parsele atılan tohum miktarı (g parsel <sup>-1</sup> )
Aküçgül ( <i>Trifolium repens</i> L.)	20	3	1.0	3.0
Gazal boynuzu ( <i>Lotus corniculatus</i> L.)	20	2	1.0	4.0
Çok yıllık çim ( <i>Lolium perenne</i> L.)	15	2	2.8	8.4
Çayır yumağı ( <i>Festuca pratensis</i> Huds.)	15	1	2.5	9.5
Çayır salkım otu ( <i>Poa pratensis</i> L.)	15	2	1.6	4.8
Domuz ayrığı ( <i>Dactylis glomerata</i> L.)	15	2	2.8	8.4

\*Aydın ve Uzun (2002)

Hazırlanan karışımın meraya üstten tohumlama şeklindeki uygulaması, 1.Kasım.2006 tarihinde, tırmık üzerine ağırlık konulmak suretiyle çizilen parsellere, elle serpilerek ekilmiştir (Aydın ve Uzun, 2002). Ekilen tohumların toprakla temasını sağlamak ve çimlenme yüzdesini artırmak amacıyla ekilen parsellerden tapan geçirilmiştir.

**Havalandırma (H):** Toprağın havalandırılması ve toprağın hemen üst kısmında rozetvari gelişimleriyle toprağı çok sıkı bir şekilde örten *Bellis perennis*, *Taraxacum hypernum* ve *Plantago lanceolata* gibi türlerin zayıflatılması amacıyla; aralığı 30 cm, çapı ise 56 cm olan 16 adet disk içeren goble diskin üzerine 230 kg ağırlık konularak yaklaşık 10 cm derinlikten 2006 yılı Nisan ayının ilk haftasında yırtma yapılmıştır.

**İlkbahar biçimi (İB):** Bir yıllık yabancı otların, tohum oluşturmalarını ve çoğalmalarını önlemek amacıyla, ilkbaharda bitkiler çiçeklenmeye başladığı dönemde biçim işlemi yapılmıştır (Burton ve Dowling, 2002). Bu işlem her yıl tekrarlanmıştır.

**Herbisit uygulaması:** Total herbisit olarak dekara 600 (T<sub>600</sub>) ve 300 cc (T<sub>300</sub>) olmak üzere etkili maddesi glyphosate olan herbisit iki dozu, geniş yapraklı yabancı otlarla karşı ise etkili maddesi picloram olan selektif herbisit (S) dekara 100 cc dozunda 12.Mayıs.2006 tarihinde uygulanmıştır. Herbisitler, parsellere, sırt pülverizatörü ile püskürtülmüştür. Bu işlem sonraki yıllarda uygulanmamıştır. Herbisit uygulanan parsellere 1.Kasım.2006 tarihinde üstten

tohumlama şeklinde ekim yapılmıştır.

Her yıl veri alındıktan sonra deneme alanının tamamında biçim işlemi uygulanmıştır.

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Bir blokta, uzunluğu 5 m x eni 4 m = 20 m<sup>2</sup> alana sahip 9 parsel bulunmaktadır. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 2 m boşluk bırakılmıştır. Buna göre toplam deneme alanı 1144 m<sup>2</sup> olmuştur. Denemede yer alan yalın veya kombinasyonlar halinde 9 farklı ıslah metodu ve bunların maliyetleri Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 2. Denemede uygulanan ıslah yöntemleri ve hektara maliyetleri (1\$=2.9796 ₺)

Maliyet tutarları (\$ ha <sup>-1</sup> )	
K	0
G: Gübre bedeli + işçilik	117.47
G+D: Gübre bedeli + işçilik	117.47
G+ÜT: Gübre ve tohum bedeli + işçilik	486.65
G+H: Gübre bedeli + disk çekme işçiliği	218.15
G+İB: Gübre bedeli + biçim işçiliği	251.72
G+S+ÜT: Gübre, herbisit ve tohum bedeli + işçilik	553.78
G+T (T <sub>600</sub> ) + ÜT: Gübre, herbisit ve tohum bedeli + işçilik	553.78
G+T (T <sub>300</sub> )+ÜT (Gübre, herbisit ve tohum bedeli + işçilik)	547.07
Gelir tutarı (\$ kg <sup>-1</sup> )	
Kuru ot (kg)	0.20

### 2.3. Yapılan gözlem ve ölçümler

#### 2.3.1. Kuru ot verimi

Her parselden 1 m<sup>2</sup>'lik alandan biçilen otlardan 300'er gram yaş örnek alınıp, 60 °C'ye ayarlı kurutma fırınında sabit ağırlığa erişinceye kadar kurutulmuştur. Örnekler sabit ağırlığa ulaşınca tekrar tartılmış ve tartım değeri yaş ağırlığa oranlanarak kuru ot oranı hesaplanmıştır. Hesaplanan kuru ot oranı ile parsellerin yaş ot verimi değerleri çarpılarak parselin kuru ot verimleri bulunmuştur. Daha sonra bu değerler hektara verimlere çevrilmişlerdir.

$$\text{Otlama kapasitesi (BBHB)} = \frac{\text{Mera alanı (212 ha)} \times \text{Faydalanılabilir yem (kg/ha)}}{1 \text{ BBHB'nin günlük kuru ot ihtiyacı (12.5 kg)} \times \text{Otlama süresi (180 gün)}}$$

#### 2.3.3. Botanik kompozisyon

Botanik kompozisyon kuru ağırlığa göre belirlenmiştir. Baklagiller, buğdaygiller, diğer familyalara ait bitkiler ile *Centaurea* ve *Eryngium* türlerine ait bitkilerin ağırlıklarının toplam ağırlığa oranlanması ile botanik kompozisyondaki oranları belirlenmiştir.

#### 2.3.4. Ham protein verimi

Parsellerden elde edilen kaba yemlerin ham protein oranları, Foss NIR Sytems (Windham ve ark., 1989) Model 6500 Win ISI II v1.5 cihazında IC-0904FE kalibrasyon programı kullanılarak belirlenmiştir. Daha sonra bu oranlar, parsellerde belirlenen kuru ot verimleri ile çarpılarak parsellerin ham protein verimleri bulunmuştur.

#### 2.3.5. İslah işlemlerinin ekonomik analizi

İslah işlemlerinin uygulamadaki ve işlemlerden elde edilen kuru ot üretimlerinin tutarları ayrı ayrı hesaplanmış ve ot tutarından masraflar düşülerek karlılık miktarı \$ cinsinden belirlenmiştir. Maliyetlerin hesaplanmasında 2016 yılı fiyatları kullanılmıştır. Merada hayvan otlatıldığı için hasat bedeli hesaplamaya dahil edilmemiştir.

### 2.4. Verilerin değerlendirilmesi

Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen verilerin istatistikî analizleri, "Bölünmüş Parseller Deneme Deseni"ne göre, uygulamalar ana parsellere, yıllar ise alt parsellere yerleştirilmiş gibi istatistik analiz yapılmıştır. Aralarında farklılık belirlenen işlemlerin ortalamaları ise Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır (SPSS 21.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

### 2.3.2. Otlama kapasitesi

Mera otlama kapasitesi hem meranın ot veriminden hem de, ekolojik faktörlerden faydalanılarak belirlenmiştir. Meranın ürettiği ot miktarından faydalanılarak otlama kapasitesini hesaplamak için aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Erač ve Ekiz, 1986). Denemenin yürütüldüğü bölgenin iklim verileri, genel itibarla bitki gelişimi için uygun olması nedeniyle faydalanılabilir yem miktarı, kuru otun % 70'i olarak alınmıştır (Aydın ve Uzun, 2002). Bir büyük baş hayvanın günlük kuru ot ihtiyacı ise canlı ağırlığının % 2.5'i olarak kabul edilmiştir (Anon., 1998).

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Kuru ot verimi, ekonomik analiz ve otlama kapasitesi

Çalışmanın ilk yılında en yüksek kuru ot verimi hektara 1282.1 kg ile GSÜT uygulamasından elde edilmiştir. Bu işlem ile G, GH ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri arasında farklılık bulunmamıştır (P<0.01). En düşük kuru ot verimi ise dekara 459.5 kg ile K işleminden elde edilmiştir. Denemenin bu ilk yılında K işlemi ile en yüksek değerleri gösteren yöntemler arasında 2 katı aşan verim farklılığı görülmüştür. Denemenin 2. yılında ise en yüksek kuru ot verimleri hektara 2880.9, 3323.3 ve 3574.5 kg ile G, GD ve GH uygulamalarından elde edilmiştir (P<0.01). Bu değerler ile K işlemi arasında 2.5 kata varan verim farklılıkları belirlenmiştir. Denemenin son yılında GD uygulaması hektara 6986.9 kg'lık verim ile en yüksek değere sahip olmuştur. Denemenin bu yılında K işlemi hektara 1295.8 kg'lık verim ile en düşük değere sahip olmuş, diğer ıslah yöntemleri ise K ile GD arasında farklı bir grup olarak ayrılmışlardır. Denemenin bu yılında GD uygulaması ile K işlemi arasında 5 katı aşan verim farklılığı tespit edilmiştir. 3 yıllık ıslah sürecinin seyri göz önüne alındığında GD uygulaması ikinci yıldan itibaren ön plana çıkmaya başlamış ve 3. yılın sonunda en yüksek verim artışı sağlayan metot olarak diğerlerinden ayrılmıştır. Bu metot, ekonomik anlamda da aynı seyri izlemiş ilk, iki ve üçüncü yıllarda sırasıyla 79.5, 589.2 ve 1377.1 □'lık kar sağlamıştır (Çizelge 3).

Denemenin ilk ve ikinci yılında en yüksek verim artışı sağlayan ıslah metotlarından birisi de yalın gübreleme olmuştur. Denemenin ilk yılında 110.4 TL'lik kar ile yalın gübreleme en ekonomik yöntem olarak ön plana çıkmıştır. Aydın ve Uzun (2005 ve 2008), Frame (1992), Elliott ve Abbott (2003)'ün de ifade ettiği gibi, Karadeniz Bölgesi gibi nispeten yağış miktarının iyi olduğu iklim bölgelerinde, vejetasyonlarında yeterli miktarda kaliteli yem bitkileri bulunan meraların ıslahında gübreleme; pratik, hızlı ve etkili bir yöntem olarak dikkat çekmiştir. Nitekim

Çizelge 3. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan meradan elde edilen kuru ot ve protein verimleri (kg ha<sup>-1</sup>), otlama kapasiteleri (BBHB ha<sup>-1</sup>) ve karlılık miktarı (\$ ha<sup>-1</sup>)

Yıl	Islah metotları	Kuru ot verimi	Kar	OK	Protein verimi
2007	K	459.5 e	98.8	30.3 d	69.2 e
	G	1096.8 ab	110.4	72.3 ab	146.5 abc
	GD	952.9 bc	79.5	62.8 abc	126.6 abc
	GÜT	599.3 de	-390.8	39.5 cd	78.4 de
	GH	1109.4 ab	5.6	73.2 ab	138.2 abc
	GİB	802.5 cd	-96.2	52.9 bcd	109.4 cd
	GSÜT	1282.1 a	-315.7	84.6 a	160.6 a
	GT <sub>600</sub> ÜT	907.4 bc	-396.3	59.8 abc	123.2 bc
	GT <sub>300</sub> ÜT	1112.9 ab	-344.9	73.4 ab	147.4 ab
<i>OSH</i>	50.42	-	3.33	6.20	
<i>ÖD</i>	**	-	**	**	
2008	K	1352.6 c	290.98	89.2 e	359.1c
	G	2880.9 ab	494.1	190.0 abc	855.9 ab
	GD	3323.3 a	589.2	212.7 ab	463.1c
	GÜT	2216.7 bc	-43.0	146.2 cde	597.4 bc
	GH	3574.5 a	535.7	235.8 a	1020.9 a
	GİB	1390.9 c	30.3	91.7 e	385.7 c
	GSÜT	2222.7 bc	-113.4	168.6 bcd	520.8 c
	GT <sub>600</sub> ÜT	1957.8 c	-170.4	129.1 de	447.8 c
	GT <sub>300</sub> ÜT	1833.7 c	-189.9	120.94 de	462.6 c
<i>OSH</i>	151.70	-	10.02	4.47	
<i>ÖD</i>	**	-	**	**	
2009	K	1295.8 c	278.7	85.5 c	187.4 c
	G	3340.3 b	592.9	220.3 b	421.7 bc
	GD	6986.9 a	1377.1	460.8 a	1847.6 a
	GÜT	3439.0 b	219.9	226.8 b	439.3 bc
	GH	3452.3 b	509.5	227.7 b	476.2 b
	GİB	3404.0 b	463.2	224.5 b	489.1 b
	GSÜT	3551.5 b	172.4	234.2 b	468.6 b
	GT <sub>600</sub> ÜT	2829.3 b	17.1	186.6 b	428.6 bc
	GT <sub>300</sub> ÜT	3214.5 b	107.1	212.0 b	449.3 bc
<i>OSH</i>	261.87	-	17.27	7.95	
<i>ÖD</i>	**	-	**	**	

a,b,..: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (P<0.01)

OSH: Ortalamanın standart hatası, ÖD: Önem derecesi

K:Kontrol, G:Gübreleme, GD:Gübreleme+dinlendirme, GÜT:Gübreleme+üstten tohumlama, GH:Gübreleme+havalandırma, GİB: Gübreleme+ilkbahar biçimi, GSÜT:Gübreleme+selektif herbisit+üstten tohumlama, GT<sub>600</sub>ÜT:Gübreleme+600 cc da<sup>-1</sup> total herbisit+üstten tohumlama, GT<sub>300</sub>ÜT:Gübreleme+300 cc da<sup>-1</sup> total herbisit +üstten tohumlama

denemenin ilk ve ikinci yılında sırasıyla hektara 459.5 ve 1352.6 kg olan K işleminin kuru ot verimleri, yalnız gübreleme işleminde sırasıyla hektara 1096.8 ve 2880.9 kg olmuşlar ve bu işlemlere göre yaklaşık iki kat daha yüksek verim değerlerine sahip olmuşlardır. Yalnız gübrelemenin K işlemine göre denemenin üçüncü yılındaki verim artış oranı ise yaklaşık 2.5 kata kadar ulaşmıştır (Çizelge 3).

Denemenin ilk yılında hektara 952.9 kg kuru ot verimiyle G, GH, GSÜT ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemlerinden daha düşük, K ve GÜT işlemlerinden ise daha yüksek verim değerleri sağlayan, diğer bir deyimle kuru ot verimliliğine etki etme anlamında kendisine orta sıralarda yer bulabilen GD işlemi, denemenin ikinci yılında ise hektara 3323.3 kg'lık verim değeriyle G ve

GH işlemleriyle birlikte en yüksek verim sağlayan ıslah yöntemleri arasında yer almıştır. Vejetasyonun doğal tohumlanmasına imkan sağlayan ve gübreleme ile kombinlenen dinlendirme işlemi, denemenin üçüncü yılında hektara 6986.9 kg ile diğer ıslah işlemlerinin tümünden daha yüksek verim değerine ulaşmıştır (Çizelge 3). Deneme bulguları, meraların ıslah amacıyla otlamaya kapatılarak dinlendirilmesinin, mera vejetasyonunu agronomik ve morfolojik olarak olumlu etkilediğini ifade eden Jianping ve ark. (2010)'nı destekler niteliktedir.

Denemede dikkat çeken diğer bir önemli husus, ilk yıl hektara 459.5 kg olan K işleminin kuru ot verimi, 2. ve 3. yıllarda sırasıyla hektara 1352.6 ve 1295.8 kg gibi değerlere yükselerek 3 kata varan artışlarının meydana

gelmesidir. Bu değerler sadece kontrollü otlama ile çalışılan meranın kuru ot veriminde sağlanabilecek artış çok açık bir şekilde ifade etmektedir. Bu değerler aynı zamanda mera durumu sınıflamasında “Orta” sınıfta yer alan ve benzer ekolojilere sahip olan ülkemiz meralarından faydalanmada, mera amenajman kurallarına uyulmasının bu meraların üretimlerine hangi oranlarda katkı sağlayabileceği hususunda çok önemli bir göstergedir. Benzer şekilde Holechek ve ark. (2010)’da, aşırı ve zamansız otlatmanın meraların verim potansiyellerini düşürdüğünü, iyi bir amenajman planlaması ile meraların üretim potansiyelinden en yüksek düzeyde faydalanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Kuru ot verimi ile birebir ilişkili olan otlama kapasitesi değerleri, denemenin ilk yılında K parsellerinin ortalaması olarak 30.3 BBHB olurken, farklı ıslah işlemlerinin olumlu etkileriyle 2 ile 2.5 kat arasında artış sağlanmıştır. Denemenin ilk yılında K, GÜT ve GİB işlemleri sırasıyla hektara 30.3, 39.5 ve 52.9 BBHB ile diğer işlemlerden daha düşük otlama kapasitesine sahip olmuşlardır. Diğer işlemler ise hektara 59.8 ile 84.6 BBHB arasında değişen değerle daha yüksek otlama kapasitesine sahip olmuşlar ve aynı grupta yer almışlardır. Denemenin ikinci yılında da K işlemi ile en iyi sonuçları veren ıslah işlemleri arasında ilk yıla benzer oranlarda farklılıklar belirlenmiştir. Nitekim denemenin bu yılında hektara 89.2 BBHB olan K işleminin otlama kapasitesi, en yüksek değerlere sahip olan ve sırasıyla hektara 190.0, 212.7 ve 235.8 BBHB olan G, GD ve GH işlemlerine göre 2 ile 2.5 kata varan farklılıklara sahip olmuştur. Denemenin üçüncü yılında ise hektara 460.8 BBHB değerine sahip olan GD işleminin otlama kapasitesi, hektara 85.5 BBHB ile en düşük değere sahip olan K işleminden yaklaşık 5.5 kat daha yüksek olmuştur. Diğer ıslah işlemleri ise hektara 186.6 ile 234.2 BBHB arasında değişen değerlerle bu iki yöntem arasında farklı bir grup oluşturmuşlardır (Çizelge 3). Denemenin yürütüldüğü Koşu köyü hayvan varlığının 687 BBHB (Anon., 2007) olduğu göz önüne alınırsa denemenin başlangıcında 30.3 BBHB olan ve 3 yıllık bir ıslah çalışması neticesinde 460.8 BBHB’ne, diğer bir diğer ifade ile yaklaşık 15 katına yükseltilen otlama kapasitesi, halen köyün kaba yem ihtiyacını tek başına karşılamaktan uzak kalmıştır. Köyün mevcut hayvanları için diğer başka kaba yem kaynaklarına da ihtiyaç duyulduğu açıktır.

### 3.2. Ham protein verimi

Hayvanların başta adale olmak üzere vücut gelişimi ve süt verimlilikleri için çok önemli bir işleve sahip olan protein verimleri, yapılan ıslah çalışmaları neticesinde denemenin ilk yılında K işleminde hektara 69.2 kg olarak belirlenmiştir. Kontrol parsellerinin ortalaması olan bu değer, GSÜT işleminin uygulanmasıyla 2 katı aşan bir oranda artış göstermiş ve hektara 160.6 kg’a kadar yükselmiştir. GSÜT işlemiyle sırasıyla hektara 146.5, 126.6, 138.2 ve 147.4 kg’lık protein verimleriyle G, GD, GH ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri aynı grupta yer

almışlardır (P<0.01). Denemenin ikinci yılında ise en yüksek protein verimleri hektara sırasıyla 855.9 ve 1020.9 kg’lık verim değerleriyle G ve GH işlemlerinden elde edilmiştir. Denemede yer alan diğer ıslah uygulamalarının protein verimleri dekara 359.1 ile 597.4 kg arasında değişmiş ve aynı istatistik grupta yer almışlardır (p<0.01). Denemenin üçüncü yılında ise hektara 1847.6 kg’lık protein verimiyle en yüksek değere sahip olan GD işlemi K işleminden 10 kata varan bir oranda daha yüksek protein verimine sahip olmuştur (Çizelge 3). K, G, GÜT, GT<sub>600</sub>ÜT ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemlerinin protein verimleri aynı istatistiki grupta yer almışlar ve hektara 187.4 ile 449.3 kg arasında değişen protein verimlerine sahip olmuşlardır. Çizelge 3’ten de görülebileceği üzere, üretilen otun kalitesi ve dolayısıyla hayvansal ürünlere dönüşümü hakkında da bir fikir vermesi noktasında önemli bir gösterge olan protein verimleri 3 yıllık bir ıslah çalışması neticesinde kontrol parsellerinin ortalaması olarak denemenin başlangıcında hektara 69.2 kg’dan GD işleminin etkisiyle 1847.6 kg’a kadar ulaşmıştır.

### 3.3. Botanik kompozisyon

#### 3.3.1. Buğdaygil, baklagil ve diğer gillerin oranları

Araştırmanın ilk yılında buğdaygillerin botanik kompozisyona katılma oranları bakımından, işlemler arasında farklılıklar belirlenmiştir (P<0.01). Denemede en yüksek buğdaygil oranı %87.7 ile GSÜT işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile sırasıyla %61.2, 74.2 ve 77.7 buğdaygil oranına sahip olan GD, GT<sub>600</sub>ÜT ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri arasında istatistiki olarak farklılık yoktur. En düşük ortalama buğdaygil oranı ise ortalama %16.0 ile K parsellerinden elde edilirken, buğdaygil oranı %30.0 olan G işlemi, K işlemiyle aynı grupta yer almıştır (Çizelge 4).

Denemenin ikinci yılında en yüksek buğdaygil oranı %57.5’lik bir oran ile GSÜT işleminden elde edilmiştir. Bu işlem ile GÜT, GİB ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri arasında istatistiki olarak fark yoktur ve bu işlemlerden elde edilen ortalama buğdaygil oranları sırasıyla %50.0, 46.2 ve 54.5 olarak gerçekleşmiştir. En düşük ortalama buğdaygil oranı ise %27.5 ile K parselinden elde edilirken bu işlem ile G ve GH işlemleri arasında farklılık yoktur.

Üçüncü yılın en yüksek buğdaygil oranına %68.7’lik değer ile GİB işlemi sahip olmuştur. Bu işlem ile botanik kompozisyondaki oranları %57.5 ile 61.2 arasında değişen G, GD, GH ve GSÜT işlemleri arasında farklılık yoktur (P<0.01). En düşük buğdaygil oranı ise %25.0 ile K parsellerinde belirlenmiştir.

2007 ve 2009 yılında baklagiller familyasından olan bitki türlerinin botanik kompozisyona katılma oranları incelendiğinde, uygulanan farklı ıslah işlemlerinin etkileri arasında bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Denemenin bu yıllarında parsellerin botanik kompozisyonları içerisinde yer alan baklagil yem bitkileri türlerinin oranları sırasıyla % 2.0 ile 3.5 ve % 6.2 ile 22.5 arasında değişmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Farklı ıslah yöntemleri uygulanan meradan yıllara göre buğdaygil, baklagil, diğergil ve bazı istilacı (*Eryngium bithynicum* Boiss. ve *Centaurea* sp.) türlerin botanik kompozisyona katılma oranları (%)

Yıl	Metotlar	Buğdaygiller	Baklagiller	Diğer familyalar	<i>Eryngium</i> + <i>Centaurea</i>
2007	K	16.0 d	3.0	40.7 a	40.2 ab
	G	30.0 d	2.0	18.2 b	49.7 a
	GD	61.2 abc	2.2	7.5 bc	29.0 b
	GÜT	56.5 bc	2.2	4.0 c	37.2 ab
	GH	50.0 c	2.2	10.5 bc	37.2 ab
	GİB	49.5 c	3.5	13.2 b	33.7 ab
	GSÜT	87.7 a	2.2	3.5 c	5.7 c
	GT <sub>600</sub> ÜT	74.2 abc	3.0	14.5 b	9.0 c
	GT <sub>300</sub> ÜT	77.7 ab	3.0	7.5 bc	11.7 c
<i>OSH</i>	2.69	0.28	2.28	3.17	
<i>ÖD</i>	**	-	**	**	
2008	K	27.5 e	25.0 de	15.0 abc	32.5 a
	G	35.5 cde	47.5 ab	7.0 bc	10.0 bc
	GD	40.0 bcd	42.5 abc	8.7 bc	8.7 bc
	GÜT	50.0 ab	30.0 bcd	5.0 c	15.0 b
	GH	28.7 de	51.2 a	8.2 bc	11.7 bc
	GİB	46.2 abc	30.0 cd	17.7 ab	6.0 c
	GSÜT	57.5 a	12.5 ef	18.7 ab	11.2 bc
	GT <sub>600</sub> ÜT	41.2 bcd	18.0 def	28.2 a	12.5 bc
	GT <sub>300</sub> ÜT	54.5 ab	10.0 f	20.0 ab	15.5 b
<i>OSH</i>	1.44	2.09	1.83	1.50	
<i>ÖD</i>	**	**	*	**	
2009	K	25.0 e	22.5	22.2	30.2 a
	G	61.2 ab	6.2	25.0	7.5 bc
	GD	58.7 ab	7.5	26.7	7.0 bc
	GÜT	53.7 bc	6.2	22.5	17.5 ab
	GH	58.7 ab	10.0	24.2	7.0 bc
	GİB	68.7 a	8.7	18.2	4.2 c
	GSÜT	57.5 ab	7.5	18.5	16.5 ab
	GT <sub>600</sub> ÜT	38.7 d	16.2	25.5	19.5 ab
	GT <sub>300</sub> ÜT	42.2 cd	10.0	21.2	25.5 a
<i>OSH</i>	1.60	1.17	1.77	1.98	
<i>ÖD</i>	**	-	-	**	

a,b,: Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (P<0.01)

OSH: Ortalamanın standart hatası, ÖD: Önem derecesi

K:Kontrol, G:Gübreleme, GD:Gübreleme+dinlendirme, GÜT:Gübreleme+üstten tohumlama, GH:Gübreleme+havalandırma,

GİB: Gübreleme+ilkbahar biçimi, GSÜT:Gübreleme+selektif herbisit+üstten tohumlama, GT<sub>600</sub>ÜT:Gübreleme+600 cc da<sup>-1</sup> total herbisit+üstten tohumlama, GT<sub>300</sub>ÜT:Gübreleme+300 cc da<sup>-1</sup> total herbisit +üstten tohumlama

Araştırmanın ikinci yılında ise GH işlemi %51.2 ile en yüksek baklagil oranına sahip olurken, bu işlem ile G ve GD arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır (P<0.01). Herbisit'in her türlü dozu ve türünün uygulandığı parseller ise botanik kompozisyonda en düşük baklagil oranlarının izlendiği parseller olmuştur.

Denemenin ilk yılında diğer familyalara ait bitkilerin

en yüksek oranda görüldüğü parseller % 40.7'lik bir oran ile K parselleri olmuştur. Diğer familyalara ait bitki türlerinin en az oranda bulunduğu parseller ise % 3.5'lik değer ile GSÜT olurken bu işlem ile GD, GÜT, GH ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri aynı grupta yer almışlardır (P<0.01, Çizelge 4).

Denemenin ikinci yılında diğer familyalara ait

bitkilerin en yüksek oranda görüldüğü parseller %28.2 ile GT<sub>600</sub>ÜT işlemi olurken, bu işlem ile K, GİB, GSÜT ve GT<sub>300</sub>ÜT işlemleri aynı grupta yer almıştır. Diğer ıslah türleri ise daha düşük oranda diğer familyalara ait türlerin görüldüğü vejetasyon yapısına sahip olmuşlar ve aynı grupta yer almışlardır.

Denemenin son yılında uygulanan ıslah işlemlerinin diğer familyalara ait türler üzerine bir etkileri olmamış ve oranları %18.2 ile %26.7 arasında değişmiştir.

Denemeden elde edilen veriler göz önüne alındığında diğer familyalara ait bitkilerin botanik kompozisyonda yer alma oranları uygulanan ıslah işlemleri kadar iklimsel faktörler tarafından da önemli derecede etkilenmişlerdir. Denemenin son yılında işlemler arasında farklılık görülmemiştir. İşlemler arasında farklılığın görüldüğü 2007 yılında ise, baklagiller ve buğdaygiller familyasına ait bitkilerle ilgili bulguların tersine bir durum izlenmiş ve kontrol parsellerindeki diğer familyalara ait bitkiler oransal olarak diğer işlemlere göre daha yüksek bir değer göstermiş, uygulanan her ıslah işlemi botanik kompozisyondaki diğer familyalara ait bitkilerin oranını azaltmıştır.

Havalandırma amacıyla yapılan toprak işleme ve üstten tohumlama işleminde tohum yatağı hazırlama amacıyla yapılan tırmık uygulaması Gökkuş ve Altın (1986)'ün de belirttiği üzere, yüzlek köklü diğergilleri olumsuz etkilemiş olabilir. Ayrıca rozet oluşturan çoğu diğergillerin de rekabet güçlerinde zafiyet meydana getirmiş olabilir. Bu da diğer familyalar ait bitki türlerinin uygulama yılında parsellerin tür kompozisyonlarında oransal olarak azalmaya sonuçlanmış olabilir. Ayan (1997) ve Mut (2009) ise yapılan havalandırma işleminin diğer familyalara ait bitkilerin oranlarını artırdığını bildirmişlerdir. Bu noktada diğergiller olarak ta tabir edilen bitki türlerinin adından da anlaşılacağı üzere birçok diğer türlere mensup tek ve çok yıllık, derin veya yüzlek köklü, yatık veya dik formu veya rozet yapılı vs. gibi birçok değişik özelliklere sahip bitki türlerini içerdiği göz önüne alınırsa bu şekildeki farklı yerlerde ve ekolojilerde yapılan farklı denemelerden farklı sonuçlar elde etmenin işin doğasına uygun bir durum olduğu söylenebilir.

Glyphosate uygulanan deneme parsellerinde Ralphs (1995)'in de bildirdiği üzere daha sonraki yıllarda istenmeyen tek yıllık ve rizomlu bitkiler çoğalmıştır. Bu nedenle 2008 yılında diğer familyalara ait bitkilerin oranı GT<sub>600</sub>ÜT işleminde en yüksek değere sahip olmuştur. Diğer uygulanan Herbisit işlemlerinde de aynı etki görülmüştür.

Denemenin 3 yıllık seyri neticesinde kuru ot ve protein verimleri, otlama kapasitesi ve ıslah işlemleri ve ekonomik getiri bakımından en yüksek değeri gösteren GD işleminin buğdaygil oranı %58.7'lik oranla en yüksek olmuştur (Çizelge 4). Bunun anlamı çalışılan bu merada verimliliğin ana yükünü buğdaygillerin çektiğidir. GD işlemi uygulamasından elde edilen bu buğdaygil oranı, Serin ve Tan (2009)'ın da ifade ettikleri gibi, otlamaya olan yüksek toleransları ve

değişen çevre şartlarına olan yüksek adaptasyon kabiliyetleri ile istikrarlı mera üretimlerinin temel garantisidir.

Çizelge 4'te görüleceği üzere, baklagiller familyasına mensup olan bitkilerin deneme alanındaki varlıkları buğdaygillerden farklı olarak, uygulanan ıslah işlemlerinden ziyade iklim değerlerinin etkisi ile şekillenmiştir (Mut, 2009). Öyle ki deneme alanının tamamında bu familyaya ait bitki türlerinin -2007 ve 2009 yıllarında uygulanan farklı ıslah işlemlerinden tam anlamıyla bağımsız olmak üzere- düşük düzeylerde olduğu belirlenmiş, özellikle 2007 yılında neredeyse yok noktasına gelmişlerdir. 2008 yılında ise yine tamamen iklim faktörlerine bağlı olarak deneme alanında bu familyaya ait bitkiler daha yüksek oranda yer almışlardır. Buna bağlı olarak ta yapılan ıslah uygulamalarının bu bitkiler üzerindeki etkileri de daha belirgin olmuştur. Genel itibarla vejetasyonda buğdaygilleri dominant hale getirmeyecek miktardaki azot ve fosforlu gübre uygulaması, botanik kompozisyonda yer alan buğdaygiller ve baklagillerin lehine, diğer familyalara ait bitkiler ve dikenli bitkilerin ise aleyhine bir bitkisel kompozisyon oluşumu yönünde etkide bulunmuştur. Fakat gübrelemenin baklagillere olan olumlu etkisini değişik dozda ve türde herbisit uygulamaları, ilkbahar erken biçimi ve üstten tohumlama işleminde yapılan tırmık çekme işlemi değişen oranlarda azaltmıştır. Denemenin 3 yıllık seyri neticesinde geline nokta en karlı ıslah işlemi olarak görülen GD uygulamasının baklagil ve diğergil oranları sırasıyla %7.5 ve 26.7 olmuştur. Bu değerlere göre meradan elde edilen otun lezzetini, sindirilebilirliğini ve besin içeriğini olumlu yönde etkileyen, çayır tetanisi riskini azaltan (Sleugh, 2000; Malhi ve ark., 2002; Zemenchik ve ark., 2002) baklagillerin oranı oldukça düşüktür ve bu oranı yükseltecek tedbirlere ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

### 3.3.2. *Eryngium* ve *Centaurea* türlerinin oranı

Çalışma yapılan merada kendisine yaşam olanağı bulan, vejetasyonun ot kalitesini düşüren ve hayvanların otlamasını zorlaştıran *Eryngium* ve *Centaurea* türleri, denemenin birinci ikinci ve üçüncü yıllarında sırasıyla %40.2, 32.5 ve 30.2'lik oranlarla en yüksek oranda K parsellerini istila etmişlerdir (P<0.01). K parsellerinin bu değerleri otlatmayı düzenlemekle bu bitkiler ile mücadele edilemeyeceğini, başka ıslah işlemlerinin devreye alınması gerekliliğini göstermektedir. GSÜT, GT<sub>600</sub>ÜT ve GT<sub>300</sub>ÜT uygulanan parsellerde bu istilacı türlerin oranları ilk yıl sırasıyla %5.7, 9.0 ve 11.7 ile en az olmuş, ikinci yılda aynı sıra ile %11.2, 12.5 ve 15.5 ile artış trendine girmiş ve son yılda yine aynı sırayla %16.5, 19.5 ve 25.5 ile yine en yoğun şekilde istila edilen parseller olmuşlardır (Çizelge 4).

Denemenin ilk yılında deneme alanındaki *Eryngium* ve *Centaurea* türlerinin mücadelesinde selektif ve total herbisitlerin kullanımının en iyi sonucu verdiği görülmüştür. Geniş yapraklı bitkilere etkili Picloram



içeren herbisit diğer araştırmalarda da bu türlerin mücadelesinde etkili olduğu Sheley ve ark. (2000), Jacobs ve ark. (2000), Kedzie-Webb ve ark. (2002) ve Lallana ve ark. (2005) tarafından da bildirilmiştir. Ancak herbisit uygulaması yapılan parsellerin botanik kompozisyonundaki bu türlerin oranları denemenin sonraki yıllarında yeniden artması herbisit uygulamalarının bu bitkilerle mücadelede tek başına yeterli olmadığını göstermiştir.

Üç yıllık deneme süresi neticesinde geline nokta yapılan ekonomik değerlendirme bakımından en iyi ıslah yöntemi olarak öne çıkan GD işlemi uygulanan parsellerde bu türlerin bulunma oranı ortalama % 7.0 ile en az istila edilen G, GH ve GİB işlemleri arasında yer almıştır ( $P < 0.01$ , Çizelge 4).

GD ve özellikle G, GH ve GİB işleminin uygulandığı parsellerde bu istilacı bitkilerin kontrolü için ilk yıl olumlu netice elde edilemezken etkileri sonraki yıllarda ortaya çıkmıştır. Bu sonuç *Eryngium* ve *Centaurea* türleri ile mücadelede gübre ile takviye edilmiş diğer ıslah yöntemlerinden başarı sağlanabilmesi için Altın ve ark. (2005) ile Burton ve Dowling (2002)'in de ifade ettiği gibi uygulamaların 2-3 yıl tekrarlanarak vejetasyon ve toprak yapısının iyileştirilmesi gerekliliğini yani yetiştirme ortamının rehabilite edilmesi gerekliliğini göstermektedir. Yani bu istilacı türler, Hickman ve ark. (2004)'nın da ifade ettiği gibi mera vejetasyonuna dahil olarak merayı bozmaktan daha ziyade, meralar bozulduğu için bu alanları istila etmişlerdir.

## 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.
- Altın, M., Tuna, M., 1991. Değişik ıslah yöntemlerinin Banarlı köyü doğal merasının verim ve vejetasyonu üzerine etkileri. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 95-105, İzmir.
- Altın, M., Gökkuş, A., Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Mart Matbaası, İstanbul.
- Anonymous, 1998. Mera yönetmeliği (İkinci Bölüm): Uygulama Esasları. Resmi Gazete Tarihi: 31.07.1998, Resmi Gazete Sayısı: 23419, URL: <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.5057&source=XmlSearch=mera&MevzuatIliski=0> [Ulaşım:17 Mayıs 2016].
- Anonymous, 2007. Samsun Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtları, Samsun.
- Ayan, İ., 1997. Samsun yöresi engeli meralarında değişik ıslah yöntemlerinin etkileri üzerinde bir araştırma. Doktora tezi. OMÜ, Fen Bil. Enst., Samsun.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2000. Lâdik ilçesi Salur köyü merasında farklı ıslah metotlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. Turkish Journal of Agricultural and Forestry, 24(2): 301-307.
- Aydın, İ., Uzun, F., 2002. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. OMÜ, Ziraat Fak., Ders Kitabı No: 9, Samsun.
- Aydın, I., Uzun, F., 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of rangelands affects yield, forage quality and

- the botanical composition. European Journal of Agronomy, 23(1): 8-14.
- Aydın, I., Uzun, F., 2008. Potential decrease of grass tetany risk in rangelands combining N and K fertilization with MgO treatments. European Journal of Agronomy, 29(1): 33-37.
- Burton, J., Dowling, P., 2007. Natural resource management: Weed removers, pasture improvers-effective weed control. Available from URL: [http://www.palerang.nsw.gov.au/sites/palerang/files/public/images/documents/palerang/mig/3867-tips\\_tools\\_weedcontrol.pdf](http://www.palerang.nsw.gov.au/sites/palerang/files/public/images/documents/palerang/mig/3867-tips_tools_weedcontrol.pdf) [Ulaşım:17 Mayıs 2016].
- Elliot, D.E., Abbott, R.J., 2003. Nitrogen fertilizer use on rain-fed pasture in the Mt Lofty Ranges, South Australia. 1. Pasture mass. Composition and nutritive characteristics. Australian Journal of Experimental Agriculture, 43(6): 553-577.
- Eraç, A., Ekiz, H., 1986. Çayır Mera Amenajmanı ve Uygulama Kılavuzu. Ankara Ün., Ziraat Fak. Yay. No: 990, Uygulama Kılavuzu:221, Ankara.
- Frame, J., 1992. Improvement Grassland Management. Farming Press Books, Ipswich.
- Gökkuş, A., Altın, M., 1986. Değişik ıslah yöntemleri uygulanan meraların kuru ot ve ham protein verimleri ile botanik kompozisyonları üzerinde araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 10(3): 333-342.
- Hickman, K.R., Hartnett, D.C., Cochran, R.C., Owensby, C.E., 2004. Grazing management effects on plant species diversity in tall grass prairie. Journal of Range Management, 57(1): 58-65.
- Holechek, J.L., Pieper, R.D., Herbel, C.H., 2010. Range Management: Principles and Practices (6<sup>th</sup> 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.
- Jianping, W., Squires, V., Lian, Y., 2010. Improved animal husbandry practices as a basis for profitability. Towards Sustainable Use of Rangelands in North-West China (Editörler: Squires, V., Limin, H., Zhang Degang, Z., Guolin, L.), Springer, London, p:207-232.
- Malhi, S.S., Zentner, R.P., Heiker, K., 2002. Effectiveness of alfalfa in reducing fertilizer N input for optimum forage yield, protein concentration, returns and energy performance of brome grass-alfalfa mixtures. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 62: 219-227.
- Mut, H., Ayan, İ., Acar, Z., Başaran, U., Töngel, O., Asci, O., 2010. Relationship between soil structure and botanical composition of the flat pastures in coastal region of Samsun province. Asian Journal of Chemistry, 21(2): 971-978.
- Serin, Y., Tan, M., 2009. Buğdaygil yem bitkilerinin tarımsal özellikleri, ekonomik önemleri, taksonomileri ve genel yapısal özellikleri. Yem bitkileri (Cilt 3) (Editörler: Avcıoğlu, R., Hatipoğlu, R., Karadağ, Y.). Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Emre Basımevi, s:546-549.
- Sleugh, B., Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C., 2000. Binary legume-grass mixtures improve forage yield, quality, and seasonal distribution. Agronomy Journal, 92: 24-29.
- Petrov, P., Mars, R.H., 2001. The reclamation of bracken-dominated pastures in Bulgaria using asulam and fertilizers. Grass and Forage Science, 56(2): 131-137.
- Ralphs, M.H., 1995. Long term change in vegetation

- following herbicide control of larkspur. Journal of Range Management, 48(5): 459-464.
- Sheley, R.L., Duncan, C.A., Halstvedt, M.B., Jacobs, J.S., 2000. Spotted knapweed and grass response to herbicide treatments. Journal of Range Management, 53(2): 176-182.
- Uzun, F., Garipoğlu, A.V., Algan, D., 2010. Meralarımızda görülen sarı peygamber çiçeği (*Centaurea solstitialis* L.)'nin bitkisel özellikleri ve kontrolü. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25(3): 213-222.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özyayın, A.K., Yıldız, H., 2011. Samsun ili meralarının vejetasyon özellikleri. Türkiye 9. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 3, 1773-1778, 12-15 Eylül, Bursa.
- Yavuz, T., Sürmen, M., Töngel, M.Ö., Avağ, A., Özyayın, K., Yıldız, H., 2012. Amasya mera vejetasyonlarının bazı özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 181-185.
- Windham, W.R., Mertens, D.R., Barton, F.E., 1989. Protocol for NIRS Calibration: Sample Selection and Equation Development and Validation (Editörler: Marten, G.C., Shenk, J.S., Barton, F.E.). Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS): Analysis of forage quality. USDA, ARS Handbook 643, US Gov. Print. Office, Washington, DC, p: 96-103, 110.
- Zemenchik, R.A., Albrecht, K.A., Shaver, R.D., 2002. Improved nutritive value of kura clover and birdsfoot trefoil with grass monocultures. Agronomy Journal, 94: 1131-1138.