



Namık Kemal Üniversitesi
Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi
Journal of Tekirdag Agricultural Faculty

An International Journal of all Subjects of Agriculture

Sahibi / Owner

Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına
On Behalf of Namık Kemal University Agricultural Faculty

Prof.Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU
Dekan / Dean

Editörler Kurulu / Editorial Board

Başkan / Editor in Chief

Prof.Dr. Selçuk ALBUT
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
salbut@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Bahattin AKDEMİR	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Servet VARİŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Aslı KORKUT	Peyzaj Mimarlığı / Landscape Architecture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Aydın ADILOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Doç.Dr. Ömer AZABAĞAOĞLU	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Doç.Dr. Mustafa MİRİK	Bitki Koruma / Plant Protection
Doç.Dr. Ümit GEÇGEL	Gıda Mühendisliği / Food Engineering
Yrd.Doç.Dr. Devrim OSKAY	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Yrd.Doç.Dr. M. Recai DURGUT	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Yrd.Doç.Dr. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

İndeksler / Indexing and abstracting



CABI tarafından full-text olarak indekslenmektedir/ Included in CABI



DOAJ tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in DOAJ



EBSCO tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in EBSCO



FAO AGRIS Veri Tabanında İndekslenmektedir / Indexed by FAO AGRIS Database



INDEX COPERNICUS tarafından full-text olarak indekslenmektedir / Included in INDEX COPERNICUS



TUBİTAK-ULAKBİM Tarım, Veteriner ve Biyoloji Bilimleri Veri Tabanı (TVBBVT) Tarafından taranmaktadır / Indexed by TUBİTAK-ULAKBİM Agriculture, Veterinary and Biological Sciences Database

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi NKÜ Ziraat Fakültesi 59030 TEKİRDAĞ

E-mail: ziraatdergi@nku.edu.tr
Web adresi: http://jotaf.nku.edu.tr
Tel: +90 282 250 20 07

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu /Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

- Prof.Dr. Kazım ABAK** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Y.Sabit AĞAOĞLU Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Jim HANCOCK Michigan State Univ. USA
Prof.Dr. Mustafa PEKMEZCİ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya

Bitki Koruma / Plant Protection

- Prof.Dr. Mithat DOĞANLAR** Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Hatay
Prof.Dr. Timur DÖKEN Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Aydın
Prof.Dr. Ivanka LECHAVA Agricultural Univ. Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI Plant Protection Soil Cons. Service Velenca-Hungary

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

- Prof.Dr. Yaşar HIŞIL** Ege Üniv. Mühendislik Fak. İzmir
Prof.Dr. Fevzi KELEŞ Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Atilla YETİŞEMİYEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Zhelyazko SIMOV University of Food Technologies Bulgaria

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

- Prof.Dr. Hakan TURHAN** Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Çanakkale
Prof.Dr. Khalid Mahmood KHAWAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Prof.Dr. Mehmet KURAN Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Samsun
Doç.Dr. Tuğrul GİRAY University of Puerto Rico. USA
Doç.Dr. Kemal KARABAĞ Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Doç.Dr. Mehmet Ali KAYIŞ Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya

Tarla Bitkileri / Field Crops

- Prof.Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv.Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Özer KOLSARICI Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Dr. Nurettin TAHSİN Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria
Prof.Dr. Murat ÖZGEN Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA Agric. Univ. Plovdiv Bulgaria

Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics

- Prof.Dr. Faruk EMEKSİZ** Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Hasan VURAL Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Bursa
Prof.Dr. Gamze SANER Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Dr. Alberto POMBO El Colegio de la Frontera Norte, Meksika

Tarım Makineleri / Agricultural Machinery

- Prof.Dr. Thefanis GEMTOS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Simon BLACKMORE The Royal Vet.&Agr. Univ. Denmark
Prof.Dr. Hamdi BİLGİN Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir
Prof.Dr. Ali İhsan ACAR Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara

Tarımsal Yapılar ve Sulama / Farm Structures and Irrigation

- Prof.Dr. Ömer ANAPALI** Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum
Prof.Dr. Christos BABAJIMOPOULOS Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER Ministry Agr. ARO Israel

Toprak / Soil Science

- Prof.Dr. Sait GEZGİN** Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Konya
Prof.Dr. Selim KAPUR Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Adana
Prof.Dr. Metin TURAN Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Erzurum
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

- Prof.Dr. Andreas GEORGIDUS** Aristotle Univ. Greece
Prof.Dr. Ignacy MISZTAL Breeding and Genetics University of Georgia USA
Prof.Dr. Kristaq KUME Center for Agricultural Technology Transfer Albania
Dr. Brian KINGHORN The Ins. of Genetics and Bioinf. Univ. of New England Australia
Prof.Dr. Ivan STANKOV Trakia Univ. Dept. Of Animal Sci. Bulgaria
Prof.Dr. Nihat ÖZEN Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Antalya
Prof.Dr. Jozsef RATKY Res. Ins. Animal Breed. and Nut. Hungary
Prof.Dr. Naci TÜZEMEN Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

S. Çınar, R. Halipoğlu, İ. İnal Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Çukurova Bölgesindeki Taban Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkisi Effects Of Some Weed Control Methods on Yield, Botanical Composition and Forage Quality in Subirrigated Grasslands of Cukurova.....	1-8
A. Sirat Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarına Uygun Maltlık ve Yemlik Arpa (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Determination of Malting and Forage Barley (<i>Hordeum vulgare</i> L.) Cultivars Suitable for Middle Black Sea Region Conditions	9-17
M. F. Baran, M. R. Durgut, İ. E. Kayhan, İ. Kurşun, B. Aydın, B. Kayışoğlu II. Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Teknik ve Ekonomik Olarak Belirlenmesi Determination of Different Tillage and Sowing Methods In Terms of Technically And Economically in Second Crop Maize For Silage	18-26
D. Ceylan, A. Korkut, T. Kiper Tarihi Çevre Yenileme Çalışmalarında Kentsel Peyzaj Planlama Anlayışı: Edirne Örneği Urban Landscape Planning Concept of Historic Environment Regeneration Studies: Sample of Edirne	27-36
U. Karadavut, A. Taşkın Kırşehir İlinde Kanatlı Eti Tüketimini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi Determination of Factors Affecting Poultry Meat Consumption in Kırşehir Province	37-43
G. Ş. Aydın, B. Büyükkışık, A. Kocataş Fosfat ve Silikatin Zararlı Denizel Diyatom Büyümesi Üzerine Etkisi: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>) Effect of Phosphate and Silicate on The Growth of Harmful Marine Diatom: <i>Thalassiosira Allenii</i> Takano (<i>Bacillariophyceae</i>).....	44-52
S. Akdemir, E. Bal Elma Depolamada Kasa İçi Ortam Koşullarının Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği ile Modellenmesi Computational Fluid Dynamics Modelling of Ambient Factors in Boxes For Apple Cold Storage	53-62
L. Máthé, G. Pillinger Examination of an Overturned Towed Vehicle.....	63-66
N. Çömlekçioğlu, L. Efe, Ş. Karaman Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının <i>Isatis tinctoria</i> ve <i>Isatis buschiana</i> Türlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri Üzerine Etkileri Effects of Different Sowing Times on The Yield and Agronomic Characters of <i>Isatis tinctoria</i> and <i>Isatis buschiana</i> in Kahramanmaraş Conditions	67-78
H. Akbaşak, P. S. Koral Çeltik Kavuzunun Hıyar Fidesi Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması The Investigation of The Possibilities of Using Rice Hulls as a Growing Media for Cucumber Seedlings	79-89
L. Gurmai, P. Kiss Analysis of Relations of Towed Vehicles and Road Profile.....	90-97
G. D. Semiz Sulama Suyu Açısından Bor İçeriğinin Değerlendirilmesi: Uluabat Gölünü Besleyen Orhaneli, Emet Ve Mustafakemalpaşa Çayları Content As Irrigation Water Quality: Orhaneli, Emet And Mustafakemalpaşa Streams Feeding the Lake Uluabat	98-105
S. Kıracı, E. Gönülal, H. Padem Farklı Mikoriza Türlerinin Organik Havuç Yetiştiriciliğinde Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri The Effects of Different Mycorrhizae Species on Quality Properties in Organic Carrot Growing	106-113
A. Sahin, A. Yıldırım, Z. Ulutas Anadolu Mandalarında Bazı Çiğ Süt Parametreleri ile Somatik Hücre Sayısı Arasındaki İlişkiler Relationships Between Somatic Cell Count and Some Raw Milk Paramaters of Anatolian Buffaloes	114-121
H. İlbağı, S. Geyik Türkiye'de Bursa İli Mısır (<i>Zea mays</i> L.) Tarlalarında Görülen Virüs Hastalıklarının Saptanması Detection Of Virus Diseases in Corn (<i>Zea mays</i> L.) Fields in Bursa Province Of Turkey.....	122-125

Bazı Yabancı Ot Mücadele Yöntemlerinin Çukurova Bölgesindeki Taban Meralarında Ot Verimi Ve Botanik Kompozisyona Etkisi

S. Çınar¹

R. Halipoğlu²

İ. İnal¹

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Yüreğir/Adana

²Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Balcalı/ Adana

Araştırma Çukurova'nın taban meralarında ot verimi ve kalitesini düşüren, hayvanların merayı kullanımını sınırlandıran yabancı otlarla etkili mücadele yöntemlerinin belirlenmesi amacıyla 2006-2009 yılları arasında Adana ili Seyhan ilçesi Dervişler doğal merasında yürütülmüştür.

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Deneme de biçme, gübreleme, 2.4-D, Picloram+2.4-D, Paraquat ve Glyphosate uygulamaları incelenmiştir.

Üç yıllık ortalamalara göre Picloram+2.4-D uygulamasının meranın kuru madde verimi ve sindirilebilir kuru madde verimini artırdığı, buğdaygillerin botanik kompozisyondaki oranını artırırken diğer familya bitkilerinin oranını azalttığını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: mera, yabancı ot mücadelesi, botanik kompozisyon, verim

Effects Of Some Weed Control Methods on Yield, Botanical Composition and Forage Quality in Subirrigated Grasslands of Cukurova

This research was conducted to determine the effective control methods for the weeds of subirrigated pastures of the Cukurova. The experiment was conducted on the pasture in Dervişler Village of Seyhan District of Adana during the years of 2006-2009. The experiment was designed according to the randomized complete block design with three replications. In the research, five different weed control methods such as cutting, fertilization, application of 2.4-D, Picloram+2.4-D, Paraquat or Glyphosate were studied.

Results of the research showed that application of 2,4-D+picloram increased dry matter and digestible dry matter yield. Application of Picloram +2.4-D increased the percentage of grasses in the dry matter yield of the pasture while it decreased the percentage of the plants from the other families in the dry matter yield of the pasture.

Keywords: pasture, weed control, botanical composition, yield, hay quality

Giriş

Uygun olmayan kullanımlar sonucunda büyük çoğunluğu bitki örtülerini kaybetmiş olan ülkemiz meralarının verim güçleri ve ot kaliteleri düşmüştür (Gökkuş, 1991). Ülkemizin diğer bölgelerindeki meralarda olduğu gibi, Çukurova bölgesindeki meraların kullanımında da herhangi bir yönetim ilkesine uyulmaması, bu alanların bozulmasına neden olmuştur. Buldukları bölgelere göre değişmek üzere ülkemiz meralarının kuru ot verimleri 45-100 kg da⁻¹ arasında değişmektedir (Gökkuş ve Koç, 2001). Akdeniz Bölgesi mera alanları ülke mera alanlarının % 7.0'ini oluşturmakta ve ortalama kuru ot veriminin ise 90 kg da⁻¹ olduğu bildirilmiştir (Altın ve ark., 2011). Adana yöresinde yürütülen çalışmalarda taban meralarda kuru ot veriminin 120-725 kg da⁻¹ (Çınar ve ark.,

2009), ortalama otlatma süresinin 150-180 gün olduğu, taban meralarda bitki ile kaplılık oranının % 68.9-95.9 arasında değiştiği (İnal ve ark., 2011), bitki örtüsünde yer alan türlerin % 10-45'ini yabancı otların oluşturduğu belirlenmiştir (Çınar ve ark.,2003; Hatipoğlu ve ark.,2001),

Hayvanların temel kaba yem kaynaklarından biri olan meraların idaresinde yabancı otlar karşılaşılan önemli problemlerden birisidir. Bu bitkiler meranın yem üretiminin azalmasına, hayvansal ürünlerin kalitelerinin düşmesine ve zaman zaman hayvanların zehirlenmesi sonucu kayıplara yol açmaktadırlar. Bu nedenle kaliteli bitkilerden oluşan verimli bir meranın devamlılığını sağlamak için bitki örtüsünde artan yabancı otlar ile mücadele edilmesi gerekir.

Çayır meralarda yabancı ot mücadelesi amacıyla mekanik, kimyasal ve biyolojik yöntemler uygulanabilmektedir. Bu yöntemlerin en çok uygulananlarından birisi kimyasal yabancı ot mücadelesidir (Valentine, 1980; Gökkuş, 1991). Ancak herbisit kullanımı vejetasyondaki bazı bitkilerin yok olmasına neden olduğundan dolayı toplam verimdeki azalma gübreleme ile giderilebilmektedir (Gökkuş, 1991; Altın ve ark., 2005). Biçme ise çiçeklenme başlangıcında etkili olmaktadır (Valentine, 1980; Altın, 1992).

Amerika'nın Güney Dakota bölgesinde yapılan bir araştırmada 2,4-D+azotlu gübre uygulamasının verimi 184 kg da⁻¹ artırdığı saptanmıştır (Nichols ve Mc Murphy, 1969). Teksas'ta yürütülen bir araştırmada ise; picloram, bromacil, dicamba, 2,4,5-T ve bunların kombinasyonları çalı kontrolü için merada uygulandığında meranın ot veriminde önemli düzeyde artış olduğu saptanmıştır (Bovey ve ark., 1972). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi çayırlarında yürütülen bir çalışmada; genellikle 2,4-D uygulanan parsellerde verimlerin daha düşük olduğu, kuru ot ve ham protein verimlerinin herbisit uygulama zamanlarına bağlı olarak önemli seviyede değişmediği ancak yıllara bağlı olarak düzenli arttığı, herbisit uygulamasından sonra kompozisyondaki buğdaygillerin arttığı, diğer familya türlerinin ve baklagillerin oranının azaldığı belirlenmiştir (Gökkuş ve Koç, 1996). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde yürütülen bir başka çalışmada; bitki örtüsündeki yabancı otları kontrol etmek amacıyla 2,4-D li herbisitlerin kullanılabilceği, yabancı ot popülasyonuna göre herbisit uygulamalarının bir yada birkaç yıl uygulanması gerektiği, merada arzulanan bitkilerin fizyolojik olarak güçlenmesi ve üretkenliklerinin artırabilmesi için gübrelemenin mutlak gerektiğini bu amaçla dekara 7.5 kg N'un yeterli olabileceği, gübre uygulamasının her yıl tekrarlanması gerektiği sonucuna varılmıştır (Özaslan, 1996). Samsun ili Ladik İlçesi Salur köyü merasında yürütülen bir çalışmada; biçim ve herbisit uygulamasının meranın kuru ot ve ham protein verimi üzerine yıllara göre farklı etkide bulunduğu, 3 yıllık ortalama sonuçlara göre en düşük kuru ot veriminin 367 kg/da ile kontrol parsellerinden sağlanırken, en yüksek kuru ot veriminin 530 kg/da ile gübreleme+üstten tohumlama+havalandırma işlemlerinin birlikte uygulandığı parsellerden elde edildiği, gübreleme+herbisit uygulamasında 3 yıllık ortalama kuru ot veriminin 464 kg/da olduğu ve en yüksek verimin alındığı gübreleme+üstten tohumlama+havalandırma uygulaması ile aynı

grupta yer aldığı, gübreleme+herbisit uygulamasından 1.yıl 307 kg/da, 2.yıl 493 kg/da, 3.yıl ise 592 kg/da kuru ot verimi alındığı bildirilmektedir (Aydın ve Uzun,1999), ABD'nin batısındaki meralar üzerinde yapılan bir araştırmada; 2,4-D uygulamasının buğdaygil yembitkilerini artırdığını, hektara 0,6 kg'dan daha yüksek dozlarda uygulanan 2,4-D' nin ise gelin düğmesi bitkisini (*Centaurea maculosa*) % 75 oranında azalttığı saptanmıştır (Jacobs ve Sheley,1999). Montana'da iki lokasyonda iki yıl süreyle yürütülen bir araştırmada; picloram uygulamasının m² 'deki gelin düğmesi sayısını önemli derecede azalttığı (<5 bitki/m²), dicamba+2,4-D karışımının bitkiler sapa kalkma ve tomurcuk döneminde iken uygulandığında daha etkili olduğu, sonbaharda ve ilkbaharda rozet formunda iken uygulandığında ise en düşük etkiyi gösterdiği, benekli gelin düğmesi (*Centaurea maculosa*)'nin kontrolü açısından, picloram ve clopyralid +2,4 D'nin dicamba + 2,4-D karışımından daha etkili olduğu, dicamba+2,4-D, clopyralid+2,4-D ve picloram uygulamalarının kontrol parselinde 173 kg ha⁻¹ olan çok yıllık buğdaygil yem bitkilerinin verimini, sırasıyla 494, 880 ve 1309 kg ha⁻¹ a yükselttiği saptanmıştır (Roger ve Ark., 2000), Çukurova bölgesinin taban meralarında yürütülen bir araştırmada; fosforlu gübre ile birlikte uygulanan azot dozlarının mera veriminde artış, vejetasyondaki baklagil ve diğer familya bitkilerinin mera verimine katılma oranında azalma, buğdaygil oranında ise artışa neden olduğu saptanmıştır (Hatipoğlu ve ark., 2001).

Bu araştırma Çukurova bölgesinin taban meralarında uygulanabilecek bazı yabancı ot mücadele yöntemlerinin meranın ot verimi ve botanik kompozisyonuna etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Adana ili Seyhan ilçesi Dervişler köyü doğal merasında 2007-2009 yılları arasında üç yıl süre ile yürütülmüştür. Deneme yılları uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak geçmiş, 2007 ve 2008 yılları uzun yıllar ortalamasına göre daha kurak, 2009 yılı ise uzun yıllar ortalamasına göre daha yağışlı geçmiş, deneme yıllarında nispi nem ortalaması uzun yıllar ortalaması ile benzerlik göstermiştir (Anonim, 2009).

Deneme alanı topraklarının killi, tuzsuz, hafif alkali, kireç yönünden zengin, organik maddece

yeterli, fosfor, çinko ve kireç seviyesinin yetersiz olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2007).

Araştırma ile ilgili deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Parsel büyüklüğü 4 x 5 = 20 m² olarak belirlenmiştir. Deneme de biçme, gübreleme, 2.4-D, Picloram+2.4-D, Paraquat ve Glyphosate uygulamaları denenmiştir.

Birinci yıl iki diğer yıllar ise bir hasat yapılmıştır.

Biçme işlemi, yabancı otların depo organlarında yedek besin maddelerinin en düşük düzeyde bulunduğu tomurcuklanma veya ilk çiçeklenmenin başladığı zamanda yapılmıştır (Altın, 1992).

Gübre dozu olarak 5 kg da⁻¹ saf fosfor, 10 kg da⁻¹ saf azot gübresi kontrol uygulaması dışındaki diğer tüm uygulamalara yapılmıştır (Altın ve ark., 2005). Fosfor gübrelemesi sonbaharda, azot gübrelemesi ise erken ilkbaharda yapılmıştır. Herbisit olarak 2.4-D Amin (320 ml da⁻¹), Picloram+2.4-D Amin (100 ml da⁻¹), Paraquat (500 ml da⁻¹) ve Glyphosate (1500 ml da⁻¹) kullanılmıştır. 2.4-D ve Picloram+2.4 uygulamaları, söz konusu uygulama parsellerinin tamamına, Paraquat ve Glyphosate uygulamaları ise spot olarak hedef bitkilere uygulanmıştır (Darrell ve Ark., 2005). Herbisit uygulamaları 1 ve 2. yıl yabancı otların 3-5 yapraklı olduğu dönemde bir kez uygulanmış, 3.yıl ise uygulama yapılmamıştır (Altın, 1992).

Her parselde tesadüfi olarak yerleştirilen 4'er adet 0.50 m²'lik çerçevenin her birindeki ot hasat edildikten sonra; buğdaygiller, baklagiller, diğer familya bitkileri olarak ayrılmıştır. Her bitki grubuna ait ot, 78 °C'de 24 saat kurutularak, her bitki grubunun ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranı saptanmıştır. Her bitki grubunun ot örnekleri değirmende öğütüldükten sonra, öğütülmüş ottan alınan 2'şer gr'lık örnekler 105 °C'de 24 saat süreyle kurutularak örneklerin kuru madde oranları belirlenmiştir. Kuru madde oranlarından yararlanarak, dekara kuru madde verimi hesaplanmıştır.

ADF içerikleri ise Van Soest ve ark., (1985) tarafından bildirilen yöntemlere göre ANKOM 200 Fiber Analyzer cihazı kullanılarak analiz edilmiştir. Her uygulama parselindeki otun ADF oranının hesaplanmasında; her parselde bitki gruplarının ağırlığa göre botanik kompozisyondaki oranları söz konusu bitki grupları için saptanan ADF değerleri ile çarpılmış ve elde edilen rakamların toplamı söz

konusu parseldeki otun ADF oranı olarak kaydedilmiştir.

Sindirilebilir kuru madde verimi (SKMV); sindirilebilir kuru madde oranı (SKMO) ve ADF sonuçları kullanılarak Sheaffer ve ark. (1995)'a göre hesaplanmıştır.

Sindirilebilir Kuru Madde Oranı(SKMO) =88.9-(0.779 x %ADF)

SKMV = SKMO x KMV

Kuru madde verimi, sindirilebilir kuru madde verimi ve botanik kompozisyon oranları MSTAT-C istatistik paket programı kullanılarak üç tekrarlamalı tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları Duncan (P ≤0.05), yıl ortalamaları ise LSD (P ≤0.05) testi ile karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Tartışma

Uygulamaların Meranın Kuru Madde Verimine Etkisi

Uygulamalar ve yıllar mera kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli farklılık yaratmıştır. Ayrıca, uygulama x yıl interaksyonunun da istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, meranın kuru madde verimi yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve üç yıl sürdürülen denemede meranın kuru madde verimi yıllar ilerledikçe azalmıştır. Araştırmanın birinci yılında meradan elde edilen kuru madde verimi ortalaması 2. ve 3. yıllara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu duruma neden olarak, tipik bir çayır arazisi üzerinde yıllardan beri amenajman kurallarından uzak bir şekilde sürdürülen otlatma sonucu oluşmuş olan taban mera vejetasyonunda bir yıllık bitkilerin oldukça fazla yer kaplaması ve araştırma parsellerinde bu bitkiler tohum tutmadan önce biçim yapıldığı için yıllar ilerledikçe bu bitkilerin meranın verimine katılma oranının azalması gösterilebilir. Nitekim, Hatipoğlu ve ark., (2001) araştırmanın yürütüldüğü meraya benzer özelliklere sahip bir merada sürdürdükleri gübreleme araştırmasında yıllara bağlı olarak meranın veriminde azalma ortaya çıktığını saptamışlardır.

Çizelge 1. Farklı uygulamalarda saptanan kuru madde ve sindirilebilir kuru madde verimleri (kg da⁻¹)

Table 1. Dry matter yields (kg da⁻¹), digestible dry matter yields (kg da⁻¹) obtained from different treatments

Uygulama	Kuru Madde Verimi (kg da ⁻¹)				Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg da ⁻¹)			
	1.yıl	2.yıl	3.yıl	Ort.	1.yıl	2.yıl	3.yıl	Ort.
Kontrol	231.7	109.4 bc*	46.7	129.2 bc	143.9	74.6 b*	27.2 b	81.9 bc
Biçim	336.8	125.7 b	36.0	166.2 abc	212.6	83.7 b	21.2 b	105.8 abc
Gübre	362.8	230.7 a	4.0	199.2 ab	223.7	140.6 a	2.5 c	122.3 ab
2.4-D	426.5	20.2 c	38.7	161.8 abc	266.3	13.9 c	21.8 b	100.7 abc
Pic+2.4-D	513.2	14.0 c	180.0	235.7 a	324.2	9.4 c	111.6 a	148.4 a
Paraquat	282.3	16.7 c	36.0	111.7 bc	174.6	10.6 c	20.9 b	68.7 c
Glyphosate	232.3	21.2 c	59.3	104.3 c	144.9	14.7 c	35.3 b	65.0 c
Ortalama	340.8 A ⁺	76.8 B	57.2 B	158.3	212.9 A ⁺	49.7 B	34.4 B	99.0

*) Aynı sütun içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.05 hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

+) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar P≤0.05 hata sınırları içerisinde LSD testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Araştırmada, uygulamalar meranın kuru madde verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Ancak, yıl x uygulama interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli çıkması uygulamaların etkisinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Nitekim, denemenin birinci yılında uygulamalar meranın kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Buna karşın en yüksek kuru madde verimi 513.2 kg/da ile Picloram+2.4-D uygulamasından elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında uygulamalar meranın kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli derecede farklılık yaratmış ve gübreleme uygulaması diğer uygulamalara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru madde verimi sağlamıştır. Azotlu gübreleme sonucu verimin artış göstermesi beklenen bir sonuçtur. Nitekim, Hatipoğlu ve ark., (2001) da Çukurova'nın taban meralarında azotlu gübrelemenin kuru ot veriminde artış sağladığını saptamışlardır. Biçim uygulaması herbisit uygulamalarına göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek kuru madde verimi sağlamıştır, ancak bu verim kontrol uygulamasında elde edilen kuru madde veriminden istatistiksel olarak önemli bir farklılık göstermemiştir. Herbisit uygulama parsellerinde herbisit uygulaması vejetasyondaki baklagil ve buğdaygil familyası bitkileri dışındaki yabancı otları etkilediği gibi özellikle baklagilleri de etkilemiştir. Bu nedenle herbisit uygulama parsellerinde kuru madde verimi biçim ve

gübreleme parsellerine göre daha düşük olmuştur. Denemenin üçüncü yılında da uygulamalar meranın kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Picloram+2.4-D uygulamasından diğer uygulamalara göre daha yüksek kuru madde verimi elde edilmiştir.

Üç yıllık kuru madde verimi ortalamalarına göre, Picloram+2.4-D uygulaması kontrole göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek, biçim, gübreleme ve 2,4-D uygulamalarına göre ise istatistiksel olarak farklı olmayan kuru madde verimi sağlamıştır. Yani 2,4-D+Picloram uygulaması dışındaki yabancı ot kontrol uygulamaları meranın kuru madde veriminde kontrole göre istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. Biçim ve gübreleme tek başlarına yabancı ot kontrolünde etkili olmamış ve bu parsellerde yabancı otlar önemli yer tutmuştur. Paraquat ve Glyphosate uygulama parsellerinde saptanan kuru madde verimi ortalamaları kontrol parsellerinde saptanan ortalama kuru madde veriminden istatistiksel olarak farklı değildir. Paraquat ve Glyphosate uygulanan parsellerde verimin düşük olmasının nedeni olarak bu herbisitlerin yabancı ot niteliğindeki türler dışındaki bitki türlerini de olumsuz yönde etkilemeleri gösterilebilir (Gökkuş ve Koç 1996; Aydın ve Uzun, 2000). Nichols ve Mc Murphy (1969)'nin yürüttüğü bir araştırmada, herbisit +gübre uygulamasında en yüksek kuru madde verimi saptanmıştır. Bovey ve ark.(1972), herbisit uygulamalarının merada kuru madde verimi artışı

sağladığını, Rodney (2000), Glyphosate + 2,4-D uygulamasında mera veriminin 1.5 kat arttığını, Roger ve ark. (2000), dicamba+2,4-D, clopyralid+2,4-D ve picloram uygulamalarının verimi iki kattan fazla artırdığını belirtmişlerdir.

Uygulamaların Sindirilebilir Kuru Madde Verimine Etkisi

Uygulamalar ve yıllar, sindirilebilir kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli derecede farklılık yaratmıştır. Ayrıca, uygulama x yıl interaksiyonunun istatistiksel olarak önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Farklı uygulama parselleri için saptanan sindirilebilir kuru madde verimi ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede izlendiği gibi, meranın sindirilebilir kuru madde verimi yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve araştırmanın birinci yılında 2. ve 3. yıla göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek sindirilebilir kuru madde verimi elde edilmiştir. Kuru madde veriminde olduğu gibi araştırma parsellerinde sindirilebilir kuru madde verimi yıllar ilerledikçe azalma göstermiştir. Kuru madde verimi ile ilişkili olan sindirilebilir kuru madde veriminin yıllara bağlı değişiminin kuru madde verimi ile benzerlik göstermesi beklenen bir sonuçtur.

Uygulamalar sindirilebilir kuru madde verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Ancak, yıl x uygulama istatistiksel olarak önemli çıkması uygulamaların sindirilebilir kuru madde verimi üzerindeki etkisinin yıllara bağlı olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Araştırmanın birinci yılında uygulamalar sindirilebilir kuru madde veriminde istatistiksel olarak önemli bir farklılık yaratmamıştır. İkinci yılda ise, gübre uygulaması tüm diğer uygulamalara göre sindirilebilir kuru madde veriminde istatistiki olarak önemli derecede artışa neden olmuştur. Üçüncü yılda, Picloram+2.4-D uygulamasından diğer uygulamalara göre istatistiki olarak daha yüksek sindirilebilir kuru madde verimi saptanmıştır. Üç yıllık ortalama değerlere göre, kuru madde verimi açısından olduğu gibi sindirilebilir kuru madde verimi açısından da 2,4-D+Picloram uygulaması kontrole göre istatistiksel olarak önemli derecede artış sağlamıştır.

Uygulamaların Meranın Botanik Kompozisyona Etkisi

Uygulamalar ve yıllar meranın ağırlığa göre botanik kompozisyonunda istatistiksel olarak önemli farklılıklar yaratmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Farklı uygulama parsellerinde buğdaygil, baklagil ve diğer familyalara ait bitkilerin vejetasyonun kuru madde verimine katılma oranı ortalamaları (%)

Table 2. Ratios of legumes, grasses, and other families in the botanical composition depending on the treatments

Uygulama	Buğdaygil				Baklagil				Diğer Familya			
	1.yıl	2.yıl	3.yıl	Ort.	1.yıl	2.yıl	3.yıl	Ort.	1.yıl	2.yıl	3.yıl	Ort.
Kontrol	24.3 c*	6.7 c	0.0 c	10.3 d	6.0	1.0	0.0	2.3	69.7 a	92.3 a	98.6 a	87.3 a
Biçim	28.0 c	4.3 c	0.7 b	11.0 cd	7.3	5.3	0.0	4.2	65.1 a	85.0 ab	99.3 a	84.6 ab
Gübre	37.3 c	8.0 c	0.4 b	15.2 cd	6.3	1.7	0.0	2.7	55.6 a	90.0 a	98.3 a	81.8 ab
2.4-D	71.7 ab	46.3 bc	0.0 c	39.3 b	0.0	0.0	0.0	0.0	52.3 a	20.1 c	99.2 a	60.7 b
Pic+2.4-D	100.0 a	100.0 a	74.0 a	93.2 a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 c	0.0 d	24.8 b	6.8 d
Paraquat	53.0 b	bc	0.0 c	27.4 cd	8.3	0.3	0.0	2.9	38.7 b	36.7 b	a	58.4 b
Glyphosate	32.3 c	55.0 b	0.0 c	29.1 cd	7.7	23.7	0.0	10.4	27.0 b	21.3 c	82.9 a	49.4 c
Ortalama	49.5 A*	35.7 B	11.5 C	32.2	0.8	5.8	0.0	2.2	40.6 C*	54.9 B	88.4 A	61.3

*) Aynı sütün içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde Duncan testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

+) Aynı satır içerisinde benzer harf ile gösterilen ortalamalar $P \leq 0.05$ hata sınırları içerisinde LSD testine göre birbirinden istatistiksel olarak farklıdır.

Çizelge 2’de izlendiği gibi, buğdaygillerin meranın verimine katılma oranı yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş ve araştırma parsellerinde yıllar ilerledikçe buğdaygillerin meranın verimine katılma oranı istatistiksel olarak önemli derecede azalmıştır. Buğdaygillerin meranın kuru madde verimine katılma oranının yıllara bağlı olarak azalmasına neden olarak, araştırmanın birinci yılında parsellerde dominant buğdaygil olan çokyıllık çim (Lolium perenne) bir serin mevsim bitkisi olması ve özellikle sıcak bölgelerde kısa ömürlü olması, deneme parsellerinde çiçeklenme döneminde yapılan biçim nedeniyle bitkinin tohum dökme yoluyla rejenere olamaması yanında, vejetasyonda bulunan çoğunluğu biryillik olan diğer buğdaygillerin de yine deneme koşullarında tohum oluşturmaması ve zaman içinde topraktaki tohum rezervlerinin azalması gösterilebilir. Nitekim, Lowe ve ark. (2009) Avustralya’nın subtropik bölgelerindeki mera karışımlarında yer alan çokyıllık çimin merada uzun süre kalamadığını sıcaktan zarar gördüğünü bildirmektedirler.

Üç yıllık ortalamalara göre buğdaygillerin vejetasyonun ağırlığa göre botanik kompozisyonuna katılma oranı uygulamalara bağlı olarak % 10.3 ile % 93.2 arasında değişmiştir. 2.4-D ve Picloram+2.4-D uygulamalarında buğdaygillerin vejetasyonun verimine katılma oranı kontroldekine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olmuştur. Bu uygulamalar vejetasyondaki buğdaygillerin oranını artırmıştır. Geniş yapraklı bitkilere karşı etkili olan bu herbisitler uygulandığında, vejetasyondaki geniş yapraklı bitkilerin etkilenmesi ile buğdaygillerin rekabet güçlerinin artması ve vejetasyonun verimine daha fazla katkıda bulunmaları beklenen bir sonuçtur (Valentine, 1980). Birinci, ikinci ve üçüncü yılda botanik kompozisyonda buğdaygillerin en yüksek olduğu uygulama Picloram+2.4-D olmuştur.

Vejetasyonun verimine çok az katkıda bulunan baklagillerin oranı yıllara ve uygulamalara bağlı olarak önemli bir farklılık göstermemiştir (Çizelge 2). 3 yıllık ortalamalara göre, baklagillerin vejetasyonun verimine katılma oranı ortalamaları, uygulamalara bağlı olarak % 0.0 ile % 10.4 arasında değişmiştir.

Diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranı yıllara bağlı olarak önemli derecede farklılık göstermiş, buğdaygillerin aksine diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma

oranı yıllar ilerledikçe artmıştır. Bu artışa neden olarak, mera parsellerinde buğdaygillerin başaklanma dönemi esas alınarak yapılan biçimlerde çoğunluğu biryillik olan diğer familya bitkilerinin bir çoğunun biçim zamanında tohum dökme devresine erişmeleri, yapılan biçimlerle çokyıllık buğdaygillerin zayıflaması sonucu biryillik diğer familya bitkileri fidelerinin daha kolay rekabet edebilir hale gelmeleri gösterilebilir.

Uygulamalar diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranını istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. 3 yıllık ortalamalara göre diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranı, uygulamalara bağlı olarak % 6.8 ile % 87.3 arasında değişmiştir (Çizelge 2). Herbisit uygulamalarının tümü diğer familya bitkilerinin vejetasyonun verimine katılma oranında, kontrole göre istatistiksel olarak önemli derecede azalmaya neden olmuştur. Ancak, bu uygulamalardan etkili olanın 2,4-D+Picloram olduğu ortaya çıkmıştır. Çünkü, söz konusu herbisit uygulama parsellerinde saptanan diğer familya bitkileri oranı, diğer uygulamaları göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük olmuştur. Herbisit uygulamaları, araştırmanın 1 ve 2. yılında yapılan uygulamalarla diğer familya bitkilerinin meranın verimine katılma oranında önemli azalmalara neden olmuştur, ancak bu etki herbisit uygulamasının yapılmadığı 3. yılda 2,4-D+Picloram uygulaması dışındaki uygulamalarda ortadan kalkmıştır.

Nichols ve Mc Murphy (1969)’nin yürüttüğü bir araştırmada, herbisit+gübre uygulamalarında buğdaygil oranının arttığı saptanmıştır. Thilenius ve ark., (1974), 2.4-D kullanımının buğdaygil oranını artırırken diğer familya türlerini azalttığını, Gökkuş ve Koç (1996), herbisit uygulamalarının çayırdaki buğdaygil oranını artırırken baklagil ve diğer familya türlerinin oranlarını azalttığını, Gonzalez ve ark., (1997), 2.4-D türevli herbisitlerin buğdaygil oranını artırdığını, Roger ve ark., (2000), 2.4-D ve picloram uygulamalarının buğdaygil oranını artırdığını bildirmişlerdir.

Sonuç

Araştırma sonuçları, Çukurova Bölgesi’ndeki meralarda biçim ve gübreleme uygulamalarının tek başlarına yabancı ot kontrol yöntemi olarak etkin yöntemler olmadığını, 2,4-D, Paraquat ve glyphosate’nin ise yabancı ot kontrolü açısından yeterli olmadığını, 2,4-D+Picloram uygulamasının ise özellikle baklagillerin yoğun

olmadığı meralarda geniş yapraklı yabancı otları kontrol etmek için etkin bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. Ancak, bölgedeki taban meralarda yabancı ot kontrolünden sonra yabancı otların boşalttığı alanların yeniden yabancı otlar tarafından işgal edilmemesi için bölgeye adapte olmuş çokyıllık baklagil ve buğdaygil yembitkisi türlerinin tohumlarının

üstten tohumlama gibi yöntemlerle meraya ilave edilmesinin gerekli olduğu da ortaya çıkmıştır.

Teşekkür

Araştırma TÜBİTAK tarafından desteklenen 106O585 nolu projenin bir bölümüdür. TÜBİTAK-TOVAG'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Altın M, 1992. Çayır Mera Islahı. Trakya Üni. Tekirdağ Ziraat Fak. Yay. No: 152, Ders kitabı No: 13, T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fak. Basımevi, Tekirdağ.
- Altın M, Gökkuş, A ve Koç, A. 2005. Çayır Mera Islahı, TÜGEM, 468 s. Ankara
- Anonim 2007. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı kayıtları, Adana
- Anonim 2009. Meteorological data for Mersin, www.wunderground.com
- Aydın, İ ve Uzun, F 2000. Ladik ilçesi salur köyü merasında farklı islah metodlarının ot verimi ve botanik kompozisyon üzerine etkileri. *Turk J Agric Forestry* 24, 301-307 Ankara.
- Bovey, R.W., Meyer, R.E. ve Morton, H.L. 1972. Herbage Production Following Brush Control With Herbicides in Texas. *Journal of Range Management*, 22(5): 315-317
- Çınar, S., Hatipoğlu, R. ve Avcı, M. 2003. Adana ili tufanbeyli ilçesi hanyeri köyü merasında verim ve botanik kompozisyonun saptanması üzerine bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, Cilt I. S: 352-356, 2003.
- Çınar, S., Hatipoğlu, R., Avcı, M. ve İnal, İ. 2009. 4342 Sayılı Mera Kanunu Kapsamında Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ve Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Koordinatörlüğünde Yürütülen Mera Islahı Ve Amenajman Uygulama Projeleri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I: 579-583, 19-22 Ekim 2009, Hatay.
- Darrell, L.D. ve Leon, W. 2005. Weed control in pasture&range, College of Agriculture&Biological Sciences.Cooperative Extension Service.South Dakota State University, 2005.
- Düzgüneş, O, Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve deneme metodları, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 295, Ankara
- Gonzalez, R., Medrano, C., Gutierrez, W., Esparza, D., Anez, D., Montiel, M., ve Orono J 1997. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia, Aspartado 526 Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.
- Gökkuş, A. 1991. Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri Çayır Mera ve Yem Bitkileri ve Hayvancılığı Geliştirme Projesi Eğitim Semineri. 20-22 Şubat 1991, Erzurum.
- Gökkuş, A ve Koç, A. 1996. Farklı zamanlarda uygulanan değişik herbisitlerin çayırların verim ve botanik kompozisyonlarına etkileri, Tr. *Journal of Agriculture and Forestry* (20), Ankara, 1996
- Gökkuş, A. ve Koç, A. 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Attaürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 228.
- Hatipoğlu, R., Avcı, M., Kılıçalp, N., Tükel, T., Kökten, K ve Çınar, S. 2001. Çukurova Bölgesindeki Taban Bir Merada Fosforlu Gübreleme ve Farklı Azot Dozlarının Ot Verimi ve Kalitesi ile Botanik Kompozisyona etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ Antalya, Cilt : III, S: 1-6.
- İnal, İ., M. Avcı, S. Çınar, C.Yücel R. Hatipoğlu ve A. Avağ, 2011. Çukurova Bölgesi Sahil Meralarının Vejetasyon Yapısı Üzerine Bir Araştırma. IX. Tarla Bitkileri Kongresi Sunulu Bildiri, 3. Cilt. s. 1664-1667. 12-15 Eylül Bursa.
- Jacobs, J.S., ve Sheley, R.L., 1999. Spotted Knapweed, Forbs and Grass Response to 2,4-D and N-Fertilizer. *Journal of Range Management*, 52:482-488
- Lowe, K.F., Callow, M.N., Bowdler, T.M., Lowe, S.A., White, J.A. and Gobius, N. 2009. The performance of irrigated mixtures of tall fescue, ryegrass and white clover in subtropical Australia. 1. The effects of sowing mixture combinations, nitrogen and oversowing on establishment, productivity, botanical composition and persistence. *Tropical Grasslands Volume 43* : 4-23.
- Nichols, J.T. ve Mc Murphy, W.E. 1969. Range Recovery and Production as Influenced by Nitrogen and 2,4-D Treatments. *Journal of Range Management*, 116-119
- Özaslan, A., 1996. Erzurum Ekolojik Şartlarında Taban Mera Bitki Örtülerinin Islahı Üzerine Yırtma, Gübreleme ve Herbisit Uygulamalarının Etkileri. A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans tezi (Yayınlanmamış). Erzurum
- Rodney, G.L. 2000. Leafy Spurge (Euphorbia esula) Control With Glyphosate Plus 2,4-D. *Journal of Range Management*.53: 68-72 North Dakota University January
- Roger, L.S., Celestine, A.D., Mary, B.H. ve James, S.J. 2000. Spotted knapweed and grass response to herbicide treatments. *Journal of Range Management*. Society for Range Management. Volume 53: 176-182 North Dakota University
- Sheaffer, C.C., Peterson, M.A., Mccalin, M., Volene, J.J., Cherney, J.H., Johnson, K.D., Woodward, W.T. ve Viands, D.R. 1995. Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber Concentration and Relative Feed Value, *North American Alfalfa Improvement Conference*, Minneapolis
- Thilenius, J.F., Smith, D.R. ve Brown GR 1974. Effect of 2,4-D on Composition and Production of an Alpine

- Plant Community in Wyoming. Journal of Range Management, 27(2):140-142.
- Van Soest, P.J., 1985. Composition, fiber quality, and nutritive value of forages. (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press. Iowa, s. 412-421
- Vallentine, J. F. 1980. Range Development and Improvement, Brigham Young University Press, Provo, Utah. s. 357-358.