



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. Türkan AKTAŞ
Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Department Biosystem Engineering, Agricultural Faculty
taktas@nku.edu.tr

Üyeler / Members

Prof.Dr. M. İhsan SOYSAL	Zootekni / Animal Science
Prof.Dr. Servet VARIŞ	Bahçe Bitkileri / Horticulture
Prof.Dr. Temel GENÇTAN	Tarla Bitkileri / Field Crops
Prof.Dr. Sezen ARAT	Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology
Prof.Dr. Aydın ADİLOĞLU	Toprak Bilimi ve Bitki Besleme / Soil Science and Plant Nutrition
Prof.Dr. Fatih KONUKCU	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
Doç.Dr. İlker H. ÇELEN	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering
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. Harun HURMA	Tarım Ekonomisi / Agricultural Economics
Araş.Gör. Eray ÖNLER	Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering

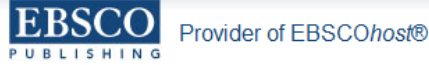
İndeksler / Indexing and abstracting



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 00

ISSN: 1302-7050

Danışmanlar Kurulu / Advisory Board

Bahçe Bitkileri / Horticulture

- Prof. Dr. Ayşe GÜL** Ege Üniv., Ziraat Fak., İzmir
Prof. Dr. İsmail GÜVENÇ Kilis 7 Aralık Üniv., Ziraat Fak., Kilis
Prof. Dr. Zeki KARA Selçuk Üniv., Ziraat Fak., Konya
Prof. Dr. Jim HANCOCK Michigan State University, USA

Bitki Koruma / Plant Protection

- Prof. Dr. Cem ÖZKAN** Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara
Prof. Dr. Yeşim AYSAN Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Adana
Prof. Dr. Ivanka LECHAVA Agricultural University, Plovdiv-Bulgaria
Dr. Emil POCSAI Plant Protection Soil Conser. Service, Velenca-Hungary

Biyosistem Mühendisliği / Biosystem Engineering

- Prof. Bryan M. JENKINS** U.C. Davis, USA
Prof. Hristo I. BELOEV University of Ruse, Bulgaria
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
Prof. Dr. Ömer ANAPALI Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Erzurum
Prof. Dr. Christos BABAJIMOPOULOS Aristotle Univ. Greece
Dr. Arie NADLER Ministry Agr. ARO, Israel

Gıda Mühendisliği / Food Engineering

- Prof.Dr.Evgenia BEZIRTOGLOU** Democritus University of Thrace/Greece
Assoc.Prof.Dr.Nermina SPAHO University of Sarajevo/Bosnia and Herzegovina
Prof. Dr. Kadir HALKMAN Ankara Üniv., Mühendislik Fak., Ankara
Prof. Dr. Atilla YETİŞEMİYEN Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara

Tarımsal Biyoteknoloji / Agricultural Biotechnology

- Prof. Dr.İskender TIRYAKI** Çanakkale 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. İsmail AKYOL Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Ziraat Fak., Kahramanmaraş

Tarla Bitkileri / Field Crops

- Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ** Uludağ Üniv., Ziraat Fak., Bursa
Prof. Dr. Özer KOLSARICI Ankara Üniv., Ziraat Fak., Adana
Dr. Nurettin TAHSİN Agriculture University, Plovdiv-Bulgaria
Prof. Dr. Murat ÖZGEN Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara
Doç. Dr. Christina YANCHEVA Agriculture University, 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
Prof. Dr. Alberto POMPO El Colegio de la Frontera Norte, Meksika
Prof. Dr. Şule IŞIN Ege Üniv., Ziraat Fak., İzmir

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü / Soil Sciences And Plant Nutrition

- Prof. Dr. M. Rüştü KARAMAN** Yüksek İhtisas Üniv., Ankara
Prof. Dr. Metin TURAN Yeditepe Üniv., Müh. ve Mimarlık Fak. İstanbul
Prof. Dr. Aydın GÜNEŞ Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara
Prof. Dr. Hayriye İBRİKÇİ Çukurova Üniv., Ziraat Fak., Adana
Doç. Dr. Josef GORRES The University of Vermont, USA
Doç. Dr. Pasquale STEDUTO FAO Water Division Italy

Zootekni / Animal Science

- Prof. Dr. Andreas GEORGOIDUS** Aristotle Univ., Greece
Prof. Dr. Ignacy MISZTAL Breeding and Genetics Universit 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 University, Depart. of Animal Science, Bulgaria
Prof. Dr. Muhlis KOCA Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Erzurum
Prof. Dr. Gürsel DELLAL Ankara Üniv., Ziraat Fak., Ankara
Prof. Dr. Naci TÜZEMEN Kastamonu Üniv., Mühendislik Mimarlık Fak., Kastamonu
Prof. Dr. Zlatko JANJEČIĆ University of Zagreb, Agriculture Faculty, Hırvatistan
Prof. Dr. Horia GROSU Univ. of Agricultural Sciences and Vet. Medicine Bucharest,Romanya

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

F. Pehlevan, M. Özdoğan Bazı Alternatif Yemlerin Besin Madde İçeriğinin Belirlenmesinde Kimyasal ve Yakın Kızılötesi Yansıma Spektroskopisi Metotlarının Karşılaştırılması Comparison Between Chemical and Near Infrared Reflectance Spectroscopy Methods for Determining of Nutrient Content of Some Alternative Feeds	1-10
D. Katar, Y. Arslan, İ. Subaşı, R. Kodaş, N. Katar Bölünerek Uygulanan Azotlu Gübrelerin Aspir (<i>Carthamus tinctorius</i> L.) Bitkisinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi Effect of Nitrogen Fertilizers Applied by Dividing on Yield and Yield Components of Safflower (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	11-20
S. Çelen, T. Aktaş, S. S. Karabeyoğlu, A. Akyıldız Zeytin Pirinasının Mikrodalga Enerjisi Kullanılarak Kurutulması ve Uygun İnce Tabaka Modelinin Belirlenmesi Drying of Prina Using Microwave Energy and Determination of Appropriate Thin Layer Drying Model.....	21-31
Ü. Karık Ege ve Batı Akdeniz Florasındaki Anadolu Adaçayı (<i>Salvia fruticosa</i> Mill.) Populasyonlarının Bazı Verim ve Kalite Özellikleri Some Morphological, Yield and Quality Characteristics of Anatolian Sage (<i>Salvia fruticosa</i> Mill.) Populations in Aegean and West Mediterranean Region.....	32-42
Y. Bayram, M. Büyük, C. ÖZASLAN, Ö. Bektaş, N. Bayram, Ç. Mutlu, E. ATEŞ, B. Bükün New Host Plants of <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Turkey Türkiye’de <i>Tuta absoluta</i> (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Yeni Konukçu Bitkileri	43-46
B. Atmaca, D. Boyraz Tekirdağ Merkez İlçesi Kıyı Şeridindeki Doğal Drenaj Ağındaki Toprakların Zemin Mühendisliği Özelliklerinin Değerlendirilmesi The Assessment of Ground Engineering Properties of Soils in The Natural Drainage Network in The Coastal Line of Tekirdag Central District.....	47-56
T. Cengiz, S.Doğtaş İlköğretim Çağındaki Çocukların Açık Yeşil Alan Kullanım Alışkanlıklarının Belirlenmesi: Çanakkale Örneği Determination of The Public Green Space Usage Habits of Elementary Age Children: Sample of Çanakkale	57-66
F. Eryılmaz Açıkgöz, T. Aktaş, F. Hastürk Şahin Komatsuna (<i>Brassica Rapa</i> L. Var. <i>Perviridis</i>) Bitkisine Ait Bazı Fiziko-Mekanik ve Yapısal Özelliklerin Belirlenmesi Determination of Some Physico-Mechanical and Structural Features of Komatsuna (<i>Brassica rapa</i> L. var. <i>perviridis</i>) ...	67-77
Ö. C. Niyaz, Ni Demirbaş Identifying The Factors Affecting Fresh Fruit Production and Marketing in Canakkale-Turkey Türkiye’nin Çanakkale İlinde Yaş Meyve Üretim ve Pazarlamasını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi	78-85
S. Işık, A. Adiloğlu Kocaeli İli İzmit İlçesi Park ve Bahçelerindeki Bazı Süs Bitkilerinin Beslenme Durumlarının Bitki Analizleriyle Belirlenmesi Determination of Nutrient Status of Some Ornamental Plants with Plant Analysis in Public Garden of İzmit District, Kocaeli	86-91
İ. Kocaman, A. İstanbulluoğlu, H.C. Kurç, G. Öztürk Edirne-Uzunköprü Yöresindeki Tarımsal İşletmelerde Ortaya Çıkan Hayvansal Atıkların Oluşturduğu Çevresel Sorunların Belirlenmesi Investigation of Environmental Problems in Farms Caused by Animal Wastes in Agribusiness of Edirne-Uzunköprü Region	92-98
O. Yorgancılar, I. Kutlu, A. Yorgancılar, P. Uzun Anther Culture Response to Different Media in F2 Progenies of Bread Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.) The Effect of Ekmeklik Buğdayın (<i>Triticum aestivum</i> L.) F2 Dölllerinin Farklı Ortamlarda Anter Kültürüne Tepkisi	99-109
S. Adiloğlu, M.T. Sağlam Tekirdağ İli Topraklarının Krom ve Nikel İçerikleriyle Bazı Fizikokimyasal Özellikleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler Some Statistical Relationships Between Chrome and Nickel Contents and Some Physicochemical Properties of Tekirdağ Province Soils.....	110-119

Bölünerek Uygulanan Azotlu Gübrelerin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi

D. Katar^{1*}

Y. Arslan²

İ. Subaşı²

R. Kodaş²

N. Katar¹

¹Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi -ESKİŞEHİR

²Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü- ANKARA

* durankatar@gmail.com

Bu çalışma farklı miktarlarda azotlu gübrelerin bölünerek uygulanmasının Dinçer aspir çeşidinde tohum verimi, verim unsurları, yağ oranı ve yağ verimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2011 ve 2012 yıllarında Ankara koşullarında yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen bu çalışmada 13 farklı konu (U₁: 0 kg N/da, U₂: 5 kg N/da tamamı ekimle, U₃: 5 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₄: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₅: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₆: 10 kg N/da tamamı ekimle, U₇: 10 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₈: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₉: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₁₀: 15 kg N/da tamamı ekimle, U₁₁: 15 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₁₂: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde ve U₁₃: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde) uygulanmıştır. İki yıl süreyle yürütülen bu çalışmanın sonuçları, dekara en yüksek tohum ve yağ verimlerinin 15 kg azotun ikiye bölünerek yarısının ekimle ve diğer yarısının sapa kalkma başlangıcında uygulanmasıyla elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, *Carthamus tinctorius* L., azot miktarı ve bölerek uygulama

Effect of Nitrogen Fertilizers Applied by Dividing on Yield and Yield Components of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.)

The aim of this study was to determine the effects of different nitrogen rates applied by dividing on the seed yield, yield components, oil content and oil yield of Dincer safflower cultivar. The study was conducted at randomized complete block design with three replication under Ankara conditions in 2011 and 2012. In the study, 13 different applications (T₁: 0 kg/da N, T₂: 5 kg N/da at sowing, T₃: 5 kg N/da in term of rosette, T₄: half of 5 kg N/da with sowing other half part at initiation of stem elongation stage, T₅: half of 5 kg N/da with sowing other half part in terms of rosette, T₆: 10 kg N/da at sowing, T₇: 10 kg N/da in term of rosette, T₈: half of 10 kg N/da with sowing other half part at initiation of stem elongation stage, T₉: half of 5 kg N/da with sowing other half part in terms of rosette, T₁₀: 15 kg N/da at sowing, T₁₁: 15 kg N/da in term of rosette, T₁₂: half of 15 kg N/da with sowing other half part at initiation of stem elongation stage, T₁₃: half of 15 kg N/da with sowing other half part in terms of rosette) were treated. Results from a two-year study on nitrogen application for safflower under Ankara conditions indicated that the highest seed and oil yield were obtained by applying the rate of 15 kg N/da as ½ at sowing + ½ at initiation of stem elongation stage.

Key words: Safflower, *Carthamus tinctorius* L., timing and rate nitrogen applications

Giriş

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisi tarih boyunca gıda, baharat ve boya üretmek amacıyla kendisinden faydalanılan ve tarımı yapılan önemli bir kültür bitkisidir. Her ne kadar aspir Mezopotamya'da 2000 yıldan fazla bir süredir yemeklik yağ bitkisi olarak bilinmekte ise de bitkiden ticari anlamda yağ üretimi 1940'lı yıllarda ABD'de başlamıştır. Daha sonraki yıllarda özellikle aspir yağının yağ asitleri kompozisyonu üzerinde yapılan ilah çalışmalarlarıyla oleik ve linoleik tipler geliştirilerek yemeklik yağ olarak kullanıma sunulmuştur (Vollman and Rajcan, 2009, Weiss, 2000).

Aspir (*C. tinctorius* L.) bitkisi diğer bir çok yağlı tohumlu bitkilere kıyasla nispeten soğuğa, kuraklığa ve tuzlu topraklara dayanıklı olup, özellikle ülkemizin orta Anadolu ve Geçit kuşağı iklimine sahip bölgeleri için alternatif bir yağ bitkisi olma potansiyeline sahiptir (Arioğlu ve ark., 2010, Kolsarıcı ve Eda, 2002).

Kültür bitkilerinde verim ve kalite, üretimde kullanılan bitkinin genotipi, üretimin yapıldığı bölgenin iklim ve toprak koşulları ve yetiştiricilik uygulamalarının etkisi altında ortaya çıkmaktadır (Kaleem et al., 2010). Bitkisel üretimde verim ve ürün kalitesi üzerinde etkili olan agronomik uygulamaların en önemlilerinden birisi gübreleme uygulamalarıdır. Diğer kültür bitkilerinde olduğu

gibi aspir bitkisinde de kullanılacak gübre miktarının, uygulama zaman ve şeklinin belirlenmesinde esas olan, besin maddelerinin azlığı veya fazlalığı nedeniyle bitkinin büyüme ve gelişmesini yavaşlatmayacağı miktarda, zamanda ve yöntemle gübrelemenin yapılmasıdır (Geçit ve ark., 2009; Kacar ve Katkat, 2009). Azotlu gübreler kuru tarım sistemlerinde en büyük girdilerden birisini oluşturmaktadır. Bitkisel üretimde kullanılan azotlu gübrelerin büyük bir kısmından bitkiler faydalanmamaktadır. Çünkü kullanılan azotlu gübrelerin önemli bir kısmı denitrifikasyonla, taban suyuna yıkanmayla ve gaz halinde atmosfere karışarak kayıp olmaktadır (Kacar ve Katkat, 2009). Bu kayıpları minimum düzeye indirerek bitkilerin azot kullanım etkinliğini arttırmak ve azotlu gübrelerin çevre kirliliği üzerindeki etkisini azaltmak için vejetasyon süresi içerisinde bitkinin gelişim dönemlerine bağlı olarak azot ihtiyacı dönemsel olarak belirlenmeli ve bu ihtiyaca göre azotlu gübre bölünerek uygulanmalıdır. Kuru tarım alanlarında azotun bölünerek uygulanmasındaki başarıyı sınırlayan en önemli faktör yıllık yağışın aylara dağılımıdır. Çünkü yağışlar kesildikten sonra verilen gübrenin bitkilere herhangi bir faydası bulunmamaktadır (Grant, 2006 ve Kacar ve Katkat, 2009). Aspir bitkisinin azot ihtiyacını belirlemek amacıyla farklı ülkelerde ve bölgelerde çalışmalar yürütülmektedir. Kolsarıcı ve Eda (2002), aspir bitkisinde Ankara ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada artan azot dozlarına bağlı olarak bitki boyunda, bitkide dal ve tabla sayısında, tablada tohum sayısında, 1000 tohum ağırlığında ve dekara tohum veriminde artış olduğunu bildirmişlerdir. Yunanistan'da yürütülen diğer bir çalışmada azotlu gübrelemenin aspir bitkisinin verim ve verim unsurları üzerinde pozitif

bir etkiye bulunduğu ortaya konmuştur (Dordas and Sioulas, 2008). Soleymani (2010)'nın İran'da yürütmüş olduğu çalışmada 10 kg N/da dozunun en yüksek yağ verimini sağladığını rapor etmektedir. Aynı şekilde İran'da diğer bir çalışmada 10 kg/da azot dozu uygulamasının tohum verimi, bitkide tabla sayısı, tablada tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve hasat indeksinde en yüksek değerleri verdiği bildirilmiştir (Zareie et al., 2011). Soleymani and Shahrajabian (2011), aspride farklı azot dozlarıyla yürüttükleri çalışmada azotun bitki boyu, ilk dal yüksekliği, ikincil dal sayısı, tabla sayısı, tablada tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimi üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca Esendal (1981), Gajendra ve Giri (1995) ve Şaştı (2007) aspir tarımında azotlu gübrelerin bölünerek uygulanmasının verim ve kalite üzerine etkisini belirlemek amacıyla çalışmalar yürütülmüşler ve özellikle sulamanın yapıldığı koşullarda azotlu gübrelerin bölünerek uygulanmasının faydalı olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, aspir bitkisine Ankara ilinde sulamasız koşullarda farklı azot dozlarının bölünerek uygulanmasının bitkinin verimi ve verim unsurları üzerine olan etkisini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma Yeri

Bu çalışma, 2011 ve 2012 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Araştırma ve Uygulama Çiftliği İkizce/Haymana deneme arazisinde yürütülmüştür.

Çizelge 1. Deneme yerinin toprak özellikleri (2011 ve 2012)

Table 1. Physical and chemical characteristics of soil in research area.

Bünye (Structure)	Kireç (Lime) (%)	Tuz (Salt) (%)	Yarayışlı Fosfor (Available Phosphorus) (P ₂ O ₅) (kg/da)	Yarayışlı Potasyum (Available Potassium) (K ₂ O) (kg/da)	pH	Organik Madde (Organic Matter) (%)
Killi-tınlı (Clay-Loam)-2011	2.81	0.048	10.32	205.36	7.62	1.78
Killi-tınlı (Clay-Loam)-2012	2.65	0.035	8.95	246.54	8.09	1.58

Kaynak: Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü.

Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprağı yıllara bağılı olarak bir miktar değişiklik gösterse de killi-tınlı özellikte, hafif alkali karakterde, kireçli, tuz problemi olmayan, belli bir düzeyde yararışlı fosfora (10.32 kg P₂O₅ da⁻¹ ve 8.95 kg P₂O₅ da¹) sahip, potasyumca zengin (205.36 kg K₂O da⁻¹ ve 246.54 kg K₂O da⁻¹) ve organik maddece ve azotça fakir olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü alanın 2011, 2012 ve uzun yıllara ait iklim verileri aşağıda verilmiştir (Çizelge 2). 2011 yılı vejetasyon döneminde (Nisan-Eylül) toplam yağış miktarı 171 mm olarak gerçekleşirken, 2012 yılı vejetasyon dönemine ait toplam yağış miktarı ise 106 mm olarak gerçekleşmiştir. Aspir bitkisinin vejetasyon dönemi olan (Nisan-Eylül) aylarına ait toplam yağışlar incelendiğinde 2012 yılına ait yağış 2011 yılına kıyasla 65 mm daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Bitkinin gelişimi bakımından büyük öneme sahip olan haziran ayında 2012 yılında alınan yağış (1.2 mm) çok düşük kalmıştır. Diğer taraftan vejetasyon dönemine ait ortalama sıcaklıklara bakıldığında 2011 yılında Nisan-Eylül aylarına ait

ortalama sıcaklık 16.68 °C olurken, aynı aylara ait 2012 yılının ortalama sıcaklığı 21.33 °C olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Bu durum 2012 yılının 2011 yılına kıyasla daha kurak geçtiğini göstermektedir.

Yöntem

Çalışmada materyal olarak Dinçer aspir çeşidinin tohumları kullanılmıştır. Araştırmada 0, 5, 10 ve 15 kg da⁻¹ azot dozları tamamı ekimle, tamamı rozet döneminde, yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma döneminde ve yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde (U₁: 0 kg N/da, U₂: 5 kg N/da tamamı ekimle, U₃: 5 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₄: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₅: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₆: 10 kg N/da tamamı ekimle, U₇: 10 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₈: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₉: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₁₀: 15 kg N/da tamamı ekimle, U₁₁: 15 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₁₂: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde ve U₁₃: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde) olacak şekilde uygulanmıştır.

Çizelge 2. Çalışma alanının aylık iklim verileri

Table 2. Monthly climatic data on study area

Yıllar Years	Ocak January	Şubat February	Mart March	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July
Toplam Yağış (Total Rainfall) (mm)							
2011	28.0	5.0	42.0	35.0	86.0	37.0	13.0
2012	93.2	47.7	42.7	24.8	65.1	1.2	4.6
1975-2010	39.2	33.6	36.1	50.0	49.7	35.1	16.0
Ortalama Sıcaklık (Mean Temperature) (°C)							
2011	0.2	-0.6	3.0	8.0	12.0	17.0	23.0
2012	-0.8	-1.9	3.7	14.7	17.2	23.7	26.6
1975-2010	0.3	2.1	6.2	11.3	16.0	20.2	23.5
Yıllar Years	Ağustos August	Eylül September	Ekim October	Kasım November	Aralık December	Tot/Mean	
Toplam Yağış (Total Rainfall) (mm)							
2011	0.2	0.0	81.6	24.0	50.0	401.8	
2012	7.4	3.6	18.6	35.9	86,4	431.2	
1975-2010	12.4	18.9	32.5	36.0	42.6	402.1	
Ortalama Sıcaklık (Mean Temperature) (°C)							
2011	21.0	17.0	12.3	8.7	4.6	10.5	
2012	23.7	22.1	16.8	9.1	4.3	12.0	
1975-2010	23.2	18.7	13.0	6.8	2.2	12.0	

¹Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Deneme Tesadüf Blokları Deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parseller 6 m uzunluğunda ve 1.2 m genişliğinde olup, parsel alanı 7.2 m²'dir. Eşit parsellere sıra arası 30 cm (Kızıl ve ark., 1999), ve her parselde 6 sıra olacak şekilde 3-4 cm derinliğe ekim yapılmıştır. Parsellerde çıkışlar tamamlandıktan sonra sıra üzeri 10 cm olacak şekilde bitkiler seyreltilmiştir. Bitkilerin gelişim dönemi süresince gerektikçe yabancı ot mücadelesi elle (2 kez) yapılmıştır. Çalışmada bitkiler için herhangi bir hastalık ve zararlı mücadelesine ihtiyaç olmamıştır. Hasatta parsellerin uç kısımlarından 0.5 m, yanlardan birer sıra kenar tesiri olarak değerlendirme dışı bırakılmıştır. Çalışmada elde edilen tek bitki değerleri parsellerin kenar tesirleri atıldıktan sonra geriye kalan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkiden elde edilmiştir. Dekara tohum verimi ise parsel verimleri üzerinden belirlenmiştir. Ayrıca her parselden alınan tohumlar öğütüldükten sonra Soxhlet cihazı kullanılarak yağ oranları belirlenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Uygulamalar arasında farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla LSD testi kullanılacaktır (Düzgüneş ve ark., 1987). Tüm istatistiksel hesaplamalar bilgisayarda MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yılların Etkisi

Çalışmadan elde edilen parametrelere ait değerlerin varyans analiz tablosu Çizelge 3'de ve ortalama değerleri ve oluşan gruplar Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüldüğü gibi farklı yıllar bitki boyunda, bitki başına tohum veriminde, dekara tohum veriminde, yağ oranı ve yağ veriminde % 1 önemlilik düzeyinde etkili olurken, 1000 tohum ağırlığında ise % 5 önemlilik düzeyinde etkili olmuştur. Bu durum yılların çalışmada ele alınan tüm parametreler üzerinde önemli düzeyde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü 2011 ve 2012 yıllarına ait parametre değerleri sırasıyla bitki boyunda 85,69 ve 65,78 cm, bitki başına tohum veriminde 18,62 ve 12,35 g, dekara tohum veriminde 222,69 ve 147,67 kg/da, 1000 tohum ağırlığında 48,76 ve 46,19 g, yağ oranında % 25,63 ve 27,25 ve yağ

veriminde ise 56,94 ve 40,17 kg/da olarak belirlenmiştir (Çizelge 4). Yılların ortalaması olarak ele alındığında ise bu değerler bitki boyu 75,74 cm, bitki başına tohum verimi 15,48 g, dekara tohum verimi 185,18 kg/da, 1000 tohum ağırlığı 46,19 g, yağ oranı % 26,44 ve yağ verimi ise 48,56 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4). Çalışmada elde edilen parametrelerden yağ oranı hariç diğerlerinde 2011 yılına ait değerler 2012 yılı değerlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Yağ oranı ise yağışın daha düşük sıcaklığın daha yüksek olduğu 2012 yılında daha yüksek bulunmuştur. Bu durum çalışmanın yürütüldüğü yıllara ait iklim verileri olan yağış ve ortalama aylık sıcaklıkların farklı olmasıyla açıklanabilir. 2011 yılı vejetasyon döneminde (Nisan-Eylül) toplam yağış miktarı 171 mm olarak gerçekleşirken, 2012 vejetasyon dönemine ait toplam yağış miktarı ise 106 mm olarak gerçekleşmiştir. Bu da bitkilerin 2011 yılında 2012 yılına kıyasla yaklaşık % 61 daha fazla yağış aldığını göstermektedir. Diğer taraftan iki yılın vejetasyon dönemlerine ait ortalama sıcaklıklara bakıldığında 2011 yılında Nisan-Eylül aylarına ait ortalama sıcaklık 16.68 °C olurken, aynı aylara ait 2012 yılının ortalama sıcaklığı 21.33 °C olarak gerçekleşmiştir. Buradan ise 2012 yılının hem daha az yağış aldığını ve hem de aylık ortalama sıcaklığın daha yüksek seyrettiğini ve bunun sonucu olarak da başta dekara tohum verimi olmak üzere bitki boyunda, bitki başına tohum veriminde, 1000 tohum ağırlığında ve yağ veriminde daha düşük değerler elde edilmiştir. Yağ oranı ise diğer parametrelerin tam aksine daha az yağış ve daha yüksek ortalama aylık sıcaklığın yaşandığı 2012 yılında daha yüksek bulunmuştur. Bu da olumsuz iklim koşullarının özellikle 1000 tohum ağırlığında ve dekara tohum veriminde azalmaya neden olurken, aksine yağ oranında artışa neden olduğunu göstermektedir. Çünkü bu koşullar bitkilerin vejetatif dönemdeki gelişimlerini sınırlandırdığı gibi generatif dönemde de tohumların yeterince irileşmesine engel olarak daha küçük ve daha az sayıda tohum oluşumuna neden olmaktadır. Bu da tohumların yağ oranının belirli bir düzeye kadar artmasına neden olmaktadır (Özen ve Onay, 2013).

Uygulamaların Etkisi

Yürütülen çalışmada kullanılan farklı uygulamalar bitki boyunda, bitki başına tohum veriminde, dekara tohum veriminde ve yağ veriminde % 1 önemlilik düzeyinde etkili olurken, 1000 tohum ağırlığında ve yağ oranında ise istatistiki anlamda önemli düzeyde etkili olmamıştır (Çizelge 3).

Çalışmada uygulamalara ait olarak elde edilen değerler bitki boyunda 69,47 cm (U1: 0 kg N/da) – 79,60 cm (U12: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde), bitki başına tohum veriminde 12,58 g (U1: 0 kg N/da) – 17,65 g (U12: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde), dekara tohum veriminde 162,19 kg/da (U1: 0 kg N/da) – 199,50 kg/da (U12: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde), 1000 tohum ağırlığında 45,218 g (U2: 5 kg N/da tamamı ekim ile) - 47,649 g (U9: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde), yağ oranı % 25,55 (U11: 15 kg N/da tamamı rozet döneminde) - % 27,44 (U9: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde) ve yağ veriminde ise 42,13 kg/da (U1: 0 kg N/da) – 51,48 kg/da (U12: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde) arasında değişmiştir (Çizelge 3). Bu değerlerden anlaşıldığı gibi uygulamalara ait en düşük değerler kontrol parsellerinden (0 kg N/da) alınmıştır. Bu durum aspir tarımının yapıldığı alanlarda kabul edilebilir bir düzeyde tohum verimi elde edilebilmesi için azotlu gübrelemeye ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır. En yüksek tohum ve yağ verimi ise 15 kg N/da dozunun ikiye bölünerek yarısını ekimle ve diğer yarısının sapa kalkma başlangıcında uygulanması ile elde edildiği görülmüştür. Bu da özellikle yağışların normal gittiği yıllarda sapa kalkma başlangıcında bir miktar gübre uygulanmasının verim bakımından önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Strasil ve Vorlicek, 2002; Bassil ve Kafka, 2002; Tunçtürk, 2003; Polat, 2007). Bitkinin ihtiyaç duyduğu zamanda, miktarda ve uygun formda verilecek olan azotlu gübreler bitkilerde yaprak sayısını, yapraklarda klorofil indeksini, yaprak iriliğini ve bunlara bağlı olarak da yaprak alan indeksini ve bitkilerin güneş ışınlarından faydalanma oranını arttırarak verim ve kalite üzerinde pozitif etkide bulunmaktadır (Er ve Uranbey, 2009 ve Sharafzadeh et al., 2011).

Yıl x Uygulama İnteraksiyonu

Çalışmada, bitki başına tohum verimi, dekara tohum ve yağ verimi için yıl x uygulama

interaksiyonu %1 düzeyinde önemli bulunurken, çalışmada değerlendirilen diğer parametreler için ise yıl x uygulama interaksiyonu istatistikî anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 3).

Çalışmada kullanılan farklı uygulamaların bitki başına tohum verimi, dekara tohum ve yağ verimi üzerindeki etkileri yıllara bağlı olarak farklılık göstererek interaksiyona neden olmuştur (Öztürk, 2010). Bitki başına en düşük tohum verimi değeri 7,50 g ile 2012 x U1 (0 kg N/da) interaksiyonundan elde edilirken, en yüksek değer ise 22,10 g ile 2011 x U8 (10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde) interaksiyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4). Bitki başına tohum veriminde en yüksek değer 2011 yılında 22,10 g ile U8 (10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma döneminde) uygulamasından elde edilirken, 2012 yılında ise 15,73 g ile U4 (5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma döneminde) uygulamasından elde edilmiştir. Bu durum yıllara bağlı olarak azalan yağış miktarı ve artan aylık ortalama sıcaklık ile birlikte bitkilerin azot ihtiyacının da azaldığını, uygulama şeklinin ise değişmediğini göstermektedir. Çünkü azalan yağış ve artan sıcaklık bitkinin vejetatif ve generatif gelişimini azalttığı için bitkinin azot ihtiyacı da azaltmaktadır.

Dekara en düşük tohum verimi değeri 131,020 kg/da ile 2012 x U1 (0 kg N/da) interaksiyonundan elde edilirken, en yüksek değer ise 242,663 kg/da ile 2011 x U12 (15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde) interaksiyonundan elde edilmiştir (Çizelge 4). Dekara tohum veriminde en yüksek değer 2011 yılında 242,633 kg/da ile U12 (15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde) uygulamasından elde edilirken, 2012 yılında ise 157,243 kg/da ile U5 (5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde) uygulamasından elde edilmiştir. Bu durumda 2012 yılında azalan yağışla birlikte bitkinin azot ihtiyacının da azaldığını ve bölerek uygulamada da azotun ikinci kısmının sapa kalkma dönemini beklemeden daha erkenden rozet döneminde atılmasının faydalı olacağını göstermiştir.

Çizelge 3. Farklı azotlu gübrelerin bölünerek uygulanmasının aspir bitkisinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisine ait varyans analizi

Table 3. Variance analysis table of effect of nitrogen fertilizers applied by dividing on yield and yield components of safflower

Varyasyon Kaynakları (C.V.)	S.D (D.F)	Kareler Ortalaması (Means of Square)	
		Bitki Boyu (Plant Height) (cm)	Bitki Başına Tohum Verimi (Seed Yield per Plant) (g/bitki)
Tekerrür (Replication)	2	56,865	2,378
Yıllar (Years)	1	7728,166**	767,856**
Hata ₁ (Error ₁)	2	64,814	0,875
Uygulamalar (Treatments)	12	43,818**	10,835**
YılxUygulama (YearxTreatment)	12	17,868	10,109**
Hata ₂ (Error ₂)	48	9,243	3,165
Genel (Total)	77	118,901	15,293

Varyasyon Kaynakları (C.V.)	S.D (D.F)	Kareler Ortalaması (Means of Square)	
		Dekara Tohum Verimi (Seed Yield) (kg/da)	Bin Tohum Ağırlığı (1000 seed weight) (g)
Tekerrür (Replication)	2	909,962	2,315
Yıllar (Years)	1	109775,268**	514,365*
Hata ₁ (Error ₁)	2	521,894	17,235
Uygulamalar (Treatments)	12	583,159**	3,186
YılxUygulama (YearxTreatment)	12	543,271**	5,649
Hata ₂ (Error ₂)	48	120,597	3,706
Genel (Total)	77	1713,569	10,875

Varyasyon Kaynakları (C.V.)	S.D (D.F)	Kareler Ortalaması (Means of Square)	
		Yağ Oranı (Oil Content) (%)	Yağ Verimi (Oil Yield) (l/da)
Tekerrür (Replication)	2	10,436	60,922
Yıllar (Years)	1	51,061**	5484,377**
Hata ₁ (Error ₁)	2	0,026	26,087
Uygulamalar (Treatments)	12	1,432	38,432**
YılxUygulama (YearxTreatment)	12	1,211	39,919**
Hata ₂ (Error ₂)	48	1,478	14,179
Genel (Total)	77	2,268	94,535

(*) %5 düzeyinde önemli, (**) %1 düzeyinde önemli.

Tartışma

Çalışmadan elde edilen ortalama bitki boyu değeri 75.74 cm olup, Ekiz ve Bayraktar (1986)'ın bildirdiği 69.3-77.6 cm ve Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'in bildirdiği 70.7 cm bitki boylarıyla uyum gösterirken; Bayraktar (1984)'in bildirdiği 99.5-108.6 cm, Bayraktar (1995)'in bildirdiği 80.15-

87.34 cm, Arslan ve ark. (2008)'nın bildirdiği 111.3-153.7 cm, Haghghati (2010)'nin bildirdiği 79.75-82.25 cm ve Zadeh ve ark. (2012)'nin bildirdiği 92.2 cm değerlerinden düşük kalmıştır. Diğer taraftan Bayraktar ve Ülker (1990)'in bildirdiği 58.6-59.90 cm, Polat (2007)'in bildirdiği 31.7-70.52 cm ve Paşa (2008)'nin bildirdiği 45.65-55.45 cm değerlerden de yüksek bulunmuştur.

Çizelge 4. Azotlu gübrelerin bölünerek uygulanmasının aspir (*Carthamus tinctorius*) bitkisinin bazı özelliklerine ait ortalama değerler

Table 4. Means of effect of nitrogen fertilizers applied by dividing on some characters in safflower (*Carthamus tinctorius*)

Uygulama Treatment	Bitki Boyu (Plant Height) (cm)			Bitki Başına Tohum Verimi (Seed Yield per Plant) (g/bitki)		
	2011	2012	Ortalama (Mean)	2011	2012	Ortalama (Mean)
U1	76,367	62,567	69,467 D	17,667 C	7,500 B	12,583 C
U2	83,233	66,333	74,783 BC	19,933 ABC	11,933 A	15,933 AB
U3	82,433	64,967	73,700 CD	16,833 C	13,527 A	15,180 ABC
U4	85,767	67,300	76,533 ABC	17,467 C	15,133 A	16,300 AB
U5	83,133	65,333	74,233 BC	19,800 ABC	11,810 A	15,805 AB
U6	86,500	62,867	74,683 BC	18,567 ABC	11,987 A	15,277 ABC
U7	85,967	64,400	75,183 ABC	16,433 C	14,777 A	15,605 AB
U8	87,733	64,500	76,117 ABC	22,100 A	13,003 A	17,552 A
U9	83,733	65,833	74,783 BC	16,600 C	11,350 AB	13,975 BC
U10	90,800	65,533	78,167 ABC	19,000 ABC	12,467 A	15,733 AB
U11	89,567	67,767	78,667 AB	18,200 BC	11,370 AB	14,785 BC
U12	91,400	67,800	79,600 A	21,800 AB	13,500 A	17,650 A
U13	87,333	69,967	78,650 AB	17,667 C	13,133 A	14,900 ABC
Ortalama (Mean)	85,690 A**	65,782 B	75,736	18,621 A	12,345 B	15,483
LSD (%)	Yıl: 18,095	Uygulama: 4,708		Yıl: 2,102	Uyg.: 2,755	Yıl*Uyg.: 3,896
Uygulama (Treatment)	Dekara Tohum Verimi (Seed Yield) (kg/da)			Bin Tohum Ağırlığı (1000 seed weight) (g)		
	2011	2012	Ortalama	2011	2012	Ortalama
U1	187,363 E	131,020 B	162,192 D	50,077	42,895	46,486
U2	231,290 ABC	155,763 A	193,527 AB	47,150	43,286	45,218
U3	215,900 BCD	148,117 AB	182,008 BC	48,110	45,226	46,668
U4	213,627 CD	141,183 AB	177,405 BCD	48,910	44,676	46,793
U5	192,410 DE	157,243 A	174,827 CD	49,807	42,750	46,279
U6	223,423 ABC	151,350 AB	187,387 ABC	49,900	42,882	46,391
U7	234,260 ABC	146,583 AB	190,422 ABC	47,257	43,428	45,342
U8	216,610 BC	144,047 AB	180,328 BC	48,637	44,732	46,684
U9	238,863 AB	137,683 AB	185,273 ABC	51,780	43,518	47,649
U10	230,817 ABC	156,910 A	193,813 AB	48,833	42,233	45,533
U11	225,673 ABC	153,080 AB	189,377 ABC	46,500	44,000	45,250
U12	242,663 A	156,847 A	199,498 A	47,400	44,067	45,733
U13	242,150 A	139,933 AB	191,298 ABC	49,533	43,433	46,483
Ortalama (Mean)	222,696 A	147,666 B	185,181	48,761 a*	43,625 b	46,193
LSD (%)	Yıl: 51,346	Uyg.:17,006 24,049	Yıl*Uyg.:		Yıl: 4,045	
Uygulama (Treatment)	Yağ Oranı (Oil content) (%)			Yağ Verimi (Oil yield) (l/da)		
	2011	2012	Ortalama	2011	2012	Ortalama

U1	25,655	26,506	26,081	47,953 BC	36,300 A	42,127 B
U2	26,429	27,437	26,933	6,330 A	40,600 A	50,965 A
U3	26,271	27,495	26,883	56,363 A	40,600 A	48,482 A
U4	25,589	27,382	26,486	54,500 ABC	38,530 A	46,515 AB
U5	24,852	27,856	26,354	47,817 C	43,587 A	45,702 AB
U6	26,319	26,656	26,487	58,550 A	40,263 A	49,407 A
U7	25,709	26,623	26,166	60,267 A	39,023 A	49,645 A
U8	25,650	27,961	26,805	55,583 ABC	40,210 A	47,897 AB
U9	26,160	28,721	27,441	62,303 A	37,770 A	50,037 A
U10	25,333	26,733	26,033	58,383 A	41,980 A	50,182 A
U11	25,300	25,800	25,550	56,143 AB	41,897 A	49,020 A
U12	24,867	27,333	26,100	60,750 A	42,657 A	51,475 A
U13	25,067	27,733	26,400	60,132 A	38,803 A	49,777 A
Ortalama (Mean)	25,631 B	27,249 A	26,440	56,941 A	40,171 B	48,556
LSD (%)		Yıl: 0,363		Yıl: 11,479	Uyg.: 5,831	Yıl*Uyg.: 8,246

(*) %5 düzeyinde önemli, (**) %1 düzeyinde önemli.

Araştırmadan elde edilen ortalama tek bitki verimi 15.48 g/bitki olup, Ekiz ve Bayraktar (1986)'ın bildirdiği 14.6-18.5 g/bitki değeri ile uyum gösterirken; Eren (2002)'nin bildirdiği 27.28 g/bitki değerinden düşük kalmıştır.

Yılların ve uygulamaların ortalamasına ait tohum verimi değeri 185.18 kg/da olup, Bayraktar (1991)'in bildirdiği 167-240 kg/da, Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'in bildirdiği 175 kg/da ve Eslam (2011)'in bildirdiği 178.1-216.4 kg/da değerleri ile uyum gösterirken; Çelikoğlu (2004)'nun bildirdiği 339.65 kg/da, Yıldırım ve ark. (2005)'nin bildirdiği 363.06 kg/da ve Atabey (2009)'in bildirdiği 303 kg/da değerlerinden düşük kalmıştır. Öte yandan Bayraktar (1984)'in bildirdiği 166.1 kg/da, Esendal ve ark. (1993)'nin bildirdiği 30.74-61.29 kg/da, Öztürk ve ark. (2000)'nin bildirdiği 132.07 kg/da, Paşa (2008)'nin bildirdiği 132.77 kg/da ve Haghghati (2010)'nin bildirdiği 135 kg/da değerlerinden de yüksek bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen ortalama 1000 tohum ağırlığı değeri 46.1 g olup, Bayraktar (1984)'in bildirdiği 38.2-53.8 g, Ekiz ve Bayraktar (1986)'in bildirdiği 34.8-46.2 g, Bayraktar (1995)'in bildirdiği 45.1-48.7 g, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 49 g ve Nosheen et al. (2011)'un bildirdiği 43.1 g değerleri ile uyum gösterirken; Esendal ve ark. (1993)'nin bildirdiği 36.8 g, Özel ve ark. (2004a)'nin bildirdiği 36.7 g ve Arslan ve ark. (2008)'nin bildirdiği 38.6 g değerlerinden yüksek bulunmuştur.

Yılların ve uygulamaların ortalaması olarak yağ oranı %26.44 belirlenmiştir. Çalışmadan elde

edilen yağ oranı değeri, Bayraktar (1984)'ın bildirdiği %27.4-35.5, Ekiz ve Bayraktar (1986)'ın bildirdiği %28.9-35.7 ve Polat (2007)'in bildirdiği %27.4-29.4 değerleri ile uyum gösterirken; Esendal ve ark. (1993)'nin bildirdiği %34.20, Özel ve ark. (2004a)'nin bildirdiği %35.48, Çelikoğlu (2004)'nun bildirdiği %39.79, Arslan (2007)'nin bildirdiği %35.3 ve Paşa (2008)'nin bildirdiği %42.3-45.5 değerlerinden ise düşük kalmıştır.

Çalışmadan elde edilen ortalama yağ verimi 48.55 l/da olup, Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'in bildirdiği 47.7 l/da ile uyum gösterirken; Eren (2002)'in bildirdiği 94 l/da ve Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 84.6 l/da değerlerinden düşük kalmıştır. Öte yandan Polat (2007)'in bildirdiği 21.2-39.3 l/da değerinden ise yüksek bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen değerler ile daha önceki çalışmaların bir kısmında bildirilen değerler arasındaki farklılık çalışmaların yapıldığı lokasyonlar arasındaki farklılık ile, yürütülen çalışmalarda kullanılan bitki materyallerinin genotiplerinin farklılığı ile ve yetiştiricilik uygulamalarındaki farklılıklarla açıklanabilir.

Sonuç

2011 ve 2012 yıllarında Ankara ekolojik koşullarında 13 farklı uygulama (U₁: 0 kg N/da, U₂: 5 kg N/da tamamı ekimle, U₃: 5 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₄: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₅: 5 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₆: 10 kg N/da tamamı ekimle, U₇: 10 kg N/da tamamı

rozet döneminde, U₈: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde, U₉: 10 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde, U₁₀: 15 kg N/da tamamı ekimle, U₁₁: 15 kg N/da tamamı rozet döneminde, U₁₂: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde ve U₁₃: 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı rozet döneminde) kullanılarak yürütülen çalışmada yılların ortalaması olarak her ne kadar 15 kg N/da yarısı ekimle + yarısı sapa kalkma başlangıcı döneminde uygulanmasından alınmıştır. Yağ verimi için de aynı durum söz konusudur. Dekara tohum ve yağ verimi dikkate alındığında, her ne kadar yıllara bağlı olarak değişen yağış miktarı ve yağışın aylara dağılımından bitkinin gübre ihtiyacı ve bölünerek uygulanma şekli değişse de, iki yılın değerleri birlikte ele alındığında dekara 15 kg azot dozunun ikiye bölünerek; yarısı ekimle, diğer yarısının ise sapa kalkma başlangıcında verilmesinin uygun olacağı görülmektedir.

Kaynaklar:

- Arioğlu, H. H., Kolsarıcı, Ö., Göksu, A. T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, S., Söğüt, T., Kurt, C. ve Arslanoğlu, F., 2010. Yağ Bitkileri Üretiminin Artırılması Olanakları. Türkiye Ziraat Mühendisleri Birlięi VII. Teknik Kongresi Bildiri Kitabı I, Sayfa: 361-377. Ankara.
- Arslan, B., 2007. The Determination of Oil Content and Fatty Acid Compositions of Domestic and Exotic Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) genotypes and Their Interactions. *Journal of Agronomy* 6 (3): 415-420.
- Arslan, B., Esendal, E. and Paşa, C., 2008. The economically important traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars and lines cultivated in Tekirdag, Turkey. VIth International Safflower Conference, Wagga Wagga, Australia.
- Atabey, E., 2009. Farklı Ekim Zamanlarının Aspir Çeřitlerinde Bazı Tarımsal Özellikleri ve Biyodizel Kalitesi Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Bayraktar, N. 1984. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) de tabi melezlemenin tohum verimi ve bazı özelliklere etkisi üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Bayraktar, N. 1991. Kışık ve Yazlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Döllerinde verimi Etkileyen Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1215. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 665, 30s, Ankara.
- Bayraktar, N. 1995. Üçüncü generasyon aspir (*Carthamus tinctorius* L.) melezinde tane verimi ve verim ögeleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. 4 (1); 23-29.
- Bayraktar, N. ve Ülker, M. 1990. Dört aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit adayında verim ve verimi etkileyen ögeler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı. Cilt:41, Fasikül:1-2.
- Çamaş, N., Çırak, C. ve Esendal, E., 2007. Seed Yield, Oil Content and Fatty Acids Composition of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Grown in Northern Turkey Conditions. *J. of Fac. of Agric., OMU*, 2007,22(1):98-104.
- Çelikoğlu, F. 2004. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının verim ve yağ özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans tezi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (basılmamış); 69 s.
- Dordas, C. A. and Sioulas, C. 2008. Safflower Yield, Chlorophyll Content, Photosynthesis, and Water Use Efficiency Response to Nitrogen Fertilization Under Rainfed Conditions. *Industrial Crops and Products* Vol. 27 No. 1 pp. 75-85.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ders Kitabı, 295s.
- Ekiz, E. ve Bayraktar, N. 1986. Kendilenmiř Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Hatlarının Coupled Yöntemi ile Açıkta Tozlanmasıyla Elde Edilen Melezlerin Seçimi ve kuru Tarım Bölgelerine Adaptasyonu. TUBİTAK-TOAG, Proje No: 19, Bitki Islahı Sempozyumu, Sunulu Bildiri. 15-17 Ekim 1986. s:196-203
- Er, C. ve Uranbey, S., 2009. Niřasta ve şeker Bitkileri (3.Baskı), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No:1573, Ders Kitabı:525. ANKARA.
- Eren, K. 2002. Ankara koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin kışık ve yazlık olarak yetiştirilmesinin verim ve verim ögeleri ile kalite üzerine etkileri Yüksek Lisans tezi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (basılmamış); 44 s.
- Esendal, E. 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Deęiřik Sıra Aralıkları ile Farklı Seviyelerde Azot Fosfor Uygulamalarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Ögeler Üzerinde Etkileri. Doçentlik Tezi, Erzurum. 99s.
- Esendal, E., Kevseroęlu, K., Uslu, N. ve Aytaç, S. 1993. Performance of late autumn and spring planted safflower under limited environment. *Proceedings Third International Safflower Conference*, Beijing, China, June 14-18.
- Eslam, B. P., 2011. Evaluation of Physiological Indices for Improving Water Deficit Tolerance in Spring Safflower. *J. Agr. Sci. Tech.* Vol. 13: 327-338.
- Gajendra, G. and Gıri, G. 1995. Influence of Irrigation and Nitrogen on Safflower. *Indian Journal of Agronomy*, 40:2, 336-337.
- Geçit, H. H., Çiftçi, Y.C., Emeklier, Y., İkincikaraya, S., Adak, M.S., Kolsarıcı, Ö., Ekiz, H., Altunok, S., Sancak, C., Sevimay, C.S., Kendir, H., 2009. Tarla Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın no: 1569, Ders Kitabı: 521, Ankara.
- Grant, C., 2006. Enhancing Nitrogen Use Efficiency in Dryland Cropping Systems on the Northern GreatPlains. 18th World Congress of Soil Science, Philadelphia, Pennsylvania, USA.

- Haghighati, A., 2010. Study on Effect of Nitrogen and Phosphorus on the Yield and Oil Content of Safflower Lines in Drylands. *Research Journal of Agronomy* 4 (3): 57-62, ISSN : 1815-9354 © Medwell Journals, 2010.
- Kacar, B. ve Katkat, A.V., 2009. Gübreler ve Gübreleme Tekniği, (3. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım, Yayın No: 1119, Fen Bilimleri: 34, Nobel Bilim ve Araştırma Merkezi Yayın No: 46, ISBN 978-9944-77-159-7, ANKARA.
- Kaleem, S., F. U. Hassan, M. Farooq, M. Rasheed and A. Munir, 2010. Physio-morphic traits as influenced by seasonal variation in sunflower; A review. *Int. J. Agric. Biol.*; 12: 468-473
- Kızıl, S., Tonçer, Ö. Ve Söğüt, T., 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Sıra aralığı Mesafelerinin Aspir' de Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 3, Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana.
- Kolsarıcı, Ö. ve Eda. G., 2002. Effects of Diffrent Row Distances and Various Nitrogen Doses on the Yield Components of a Safflower Variety. *Sesame and Safflower Newsletter* No. 17, pp. 108-111.
- Nosheen, A., Bano, A., Ullah, F., Farooq, U., Yasmin, H. and Hussain, I., 2011. Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Root Morphology of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(59), pp. 12669-12679, 3 October, 2011. ISSN 1684-5315 © 2011 Academic Journals
- Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O. ve Gür., A., 2004a. Harran Ovası Kuru Koşullarında Farklı Ekim Zamanları ve Sıra Üzeri Mesafelerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in Taç Yaprak Verimi ve Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkisi. *HR. Ü.Z.F.Dergisi*, 8 (3/4):1-7.
- Özen, H.Ç. ve Onay, A., 2013. Bitki Fizyolojisi (Geliştirilmiş 2. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık. Yayın No: 578, Fen Bilimleri No: 55, ISBN: 978-605-133-480-6. ANKARA.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., Gönülal, E. 2000. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)' de farklı ekim zamanı ve sıra aralığının verim ve verim öğelerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(21):142-152
- Paşa, C., 2008. Kışlık ve Yazlık Ekiminin Aspir (*Carthamus Tinctorius* L.) Bitkisinin Verimini ve Bitkisel Özelliklerine Etkisi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Polat, T., 2007. Farklı Sıra Aralıkları ve Azot Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Doktora Tezi Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış).
- Sharafzadeh, S., Alizadeh, O. and Vaki, M., 2011. Effect of Nitrogen Sources and Levels on Essential Oil Components of *Thymus vulgaris* L. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(10): 885-889.
- Soleimani, R., 2010. Variability of Grain and Oil Yield in Spring Safflower as Affected by Nitrogen Application. *Journal of Plant Nutrition* Vol. 33 No. 12 pp. 1744-1750.
- Soleymani, A. and Shahrajabian, M. H., 2011. Effect of planting dates and different levels of nitrogen on seed yield and yield components of safflower grown after harvesting of corn in Isfahan, Iran. *Research on Crops* vol.12, pp. 739-743.
- Şaşı, H., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Miktarlarda ve Zamanlarda Uygulanan Azotun Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)' de Tohum Verimi, Verim Unsurları, Yağ Oranı ve Tohumun Makro - Mikro Element İçeriğine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Tunçtürk, M ve Yıldırım, B., 2004. Effects Of Different Forms and Doses of Nitrogen Fertilizers on Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7(8): 1385-1389, ISSN 1028-8880.
- Vollmann, J. and Rajcan, I., 2009. Oil Crops. In: Vollmann, J. and Rajcan, I. (Ed.), *Oil Crop Breeding and Genetics*. Chapter 1, Volume 4 pp: 1-30, ISBN 978-0-387-77593-7 e-ISBN 978-0-387-77594-4 DOI 10.1007/978-0-387-77594-4 Springer Dordrecht Heidelberg London New York.
- Weiss, E. A., 2000. *Oilseed Crops*. Oxford: Blackwell Science.
- Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Okut, N., Dede, Ö., 2005. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarını Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(2):113-117
- Zadeh, K. N., Naseri, R., Mirzaei and Soleymanifard, A., 2012. Effect of Planting Pattern on Yield, Its Components, Oil Content and Some Important Agronomic Traits of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in Dry Land Conditions. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. IJACS/2012/4-2/86-91. ISSN 2227-670X © 2012 IJACS Journal.
- Zareie, S., Golkar, P. And Mohammadi-Nejad, G., 2011. Effect of Nitrogen and Iron Fertilizers on Seed Yield and Yield Components of Safflower Genotypes. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 6 No. 16 pp. 3924-3929