

**ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY**  
**FACULTY OF AGRICULTURE AND NATURAL SCIENCES**

**ULUSLARARASI TARIM VE YABAN HAYATI**  
**BİLİMLERİ DERGİSİ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL AND**  
**WILDLIFE SCIENCES**

---

Cilt	<b>1</b>	Sayı	<b>2</b>	<b>2015</b>
Volume		Number		

---

Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi	International Journal of Agricultural and Wildlife Sciences
Dergi web sayfası: <a href="http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws">http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws</a>	Journal homepage: <a href="http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws">http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws</a>

**Baş Editör**

Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Editor in Chief

**Yardımcı Editörler**

Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Bahtiyar Buhara YÜCESAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Associate Editors

Araş. Gör. Mehmet Zahit YEKEN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

**Bölüm Editörleri**

Section Editors

Prof. Dr. Mehmet Erhan GÖRE, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Doç. Dr. Handan ESER, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. İhsan CANAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Beyhan KİBAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Cihangir KİRAZLI, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Kadir Ersin TEMİZEL, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

**Danışma Kurulu**

Advisory Board

Prof. Dr. Burhan ARSLAN, Namık Kemal Üniversitesi

Prof. Dr. Fikri BALTA, Ordu Üniversitesi

Prof. Dr. Wolfgang KREIS, Friedrich Alexander University

Prof. Dr. Mehmet ÜLKER, Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Assoc. Prof. Frieder MULLER, Friedrich Alexander University

Assoc. Prof. Qasim SHAHID, South China Agricultural University

Doç. Dr. Halil KÜTÜK, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Assist. Prof. Muhammed Naeem SATTAR, University of the Punjab

Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL, Iğdır Üniversitesi

Dr. Khalid MAHMOOD, Aarhus University

Dr. Mueen Alam KHAN, Nanjing Agricultural University

# Ürün Bilgisi (Product Information)

**Yayıncı**  
Publisher

Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Abant İzzet Baysal University

**Sahibi (AİBÜZDF Adına)**  
Owner (On Behalf of AIBUZDF)

Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ, Dekan (Dean)

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü**  
Editor-in-Chief

Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR

**Dergi Yönetimi**  
Journal Administrator

Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH  
Yrd. Doç. Dr. Bahtiyar Buhara YÜCESAN  
Araş. Gör. Mehmet Zahit YEKEN

**Yayın Dili**  
Language

Türkçe, İngilizce  
Turkish, English

**Yayın Aralığı**  
Frequency

Yılda iki kez yayınlanır  
Published two times a year

**Yayın Türü**  
Type of Publication

Hakemli yaygın süreli yayın  
Double-blind peer-reviewed

Dergi e-ISSN  
Journal e-ISSN

2149-8245

## Dergi Yönetim Adresi

Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri  
Dergisi  
Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi  
14280, Bolu-TÜRKİYE

## Journal Management Address

International Journal of Agricultural  
and Wildlife Sciences  
Abant İzzet Baysal University  
Faculty of Agriculture and Natural Sciences  
14280, Bolu-TURKEY

Telefon: +90 0374 2534345  
Faks: +90 0374 2534346  
E-posta: ijawseditor@ibu.edu.tr

Telephone: +90 0374 2534345  
Fax: +90 0374 2534346  
E-mail: ijawseditor@ibu.edu.tr

## Tarandığı İndeksler

Indexed



---

# İÇİNDEKİLER-CONTENTS

---

<b>Nar (<i>Punica granatum</i> L.) Çeşit ve Genotiplerin Fizikokimyasal Karakterizasyonu</b> Physicochemical Characterization of Pomegranate ( <i>Punica granatum</i> L.) Varieties and Genotypes <i>Muttalip GÜNDOĞDU, Hüda YILMAZ, İhsan CANAN</i> .....	57 - 65
<b>Türkiye’de Limon Üretim Bölgesine Yakın Yerlerde Kullanılan Doğal Depoların Mevcut Durumu ile Sıcaklık ve Nem Durumlarının Araştırılması</b> The Research of Conditions, Temperatures and RH Values of Natural Storagehouses Where Close to Lemon Production Areas in Turkey <i>İhsan CANAN, İbrahim Tayfun AĞAR, Muttalip GÜNDOĞDU</i> .....	66 - 77
<b>Farklı Karbondioksit Dozlarının Hidroponik Buğday (<i>Triticum aestivum</i> L.) Çim Suyunun Verim ve Besin Değerleri Üzerine Etkileri</b> The Effects of Different Carbon Dioxide Doses on Yield and Nutritional Values of Hydroponic Wheat ( <i>Triticum aestivum</i> L.) Grass Juice <i>Muhammet KARAŞAHİN</i> .....	78 - 84
<b>Bazı Adi Fiğ Çeşitlerinde Farklı Ekim Tarihlerinin Yaprak Alan İndeksine Etkisi</b> The Effect of Different Sowing Dates to Leaf Area Index in Some Common Vetch Varieties <i>Süleyman TEMEL, Veli YILDIZ, Ahmet Eren KIR</i> .....	85 - 93
<b>Farklı Azot ve Fosfor Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (<i>Carthamus tinctorious</i> L.) Bitkisinin Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkisi</b> Effect of Different Levels of Nitrogen and Phosphorus on the Some Yield Components of Safflower ( <i>Carthamus tinctorious</i> L.) in Dry Conditions <i>Yusu ARSLAN, Nilgün BAYRAKTAR</i> .....	94 - 103
<b>Evaluation of Queen Bee Production in Turkey</b> Türkiye’de Ana Arı Üretiminin Değerlendirilmesi <i>Murat EMİR</i> .....	104 - 107
<b>Virus Resistance in Potato Cultivars: A Review on The Use of Pathogen-Derived Resistance Strategies as a Tool</b> Patates Kültürlerinde Virus Dirençliliği: Patojen Köken Viral Dirençlilik Üzerine Strateji Belirlemesi <i>Rabia JAVED, Javaria QAZI</i> .....	108-116
<b>Mantar Muhafazasında Hipobarik Depolama Tekniği</b> Hypobaric Storage Technique in The Mushroom Preservation <i>Hakan KİBAR, Beyhan KİBAR</i> .....	117 - 125

## Hakemler/Reviewers

Prof. Dr. Havva İLBAĞI, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ

Prof. Dr. Aysun PEKŞEN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

Prof. Dr. Murat SAYILI, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat

Prof. Dr. Mustafa TAN, Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Doç. Dr. Kazım GÜNDÜZ, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay

Doç. Dr. Bilal KESKİN, Iğdır Üniversitesi, Iğdır

Doç. Dr. Ferat UZUN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

Yrd. Doç. Dr. Ziya DUMLUPINAR, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş

Yrd. Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Kenan GEÇER, Iğdır Üniversitesi, Iğdır

Yrd. Doç. Dr. Duran KATAR, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun

Yrd. Doç. Dr. Ferhat ÖZTÜRK, Canik Başarı Üniversitesi, Samsun

Yrd. Doç. Dr. Onur SARAÇOĞLU, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat

## Farklı Azot ve Fosfor Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Bazı Verim Özellikleri Üzerine Etkisi

Yusuf Arslan<sup>1\*</sup> Nilgün Bayraktar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bolu

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

Geliş tarihi (Received): 21.10.2015

Kabul tarihi (Accepted): 01.12.2015

### Anahtar kelimeler:

Aspir, *Carthamus tinctorius* L., azot, fosfor, gübre seviyesi

**Özet.** Bu çalışma Ankara ekolojik koşullarında 2010 ve 2011 yetiştirme döneminde Dinçer aspir çeşidiyle yürütülmüştür. Çalışmada azotlu gübre olarak amonyum nitrat, fosforlu gübre olarak triple superfosfat kullanılmıştır. Deneme Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Deseni'nde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede azot seviyeleri; N<sub>0</sub>, N<sub>5</sub>, N<sub>10</sub>, N<sub>15</sub> ve N<sub>20</sub>, fosfor seviyeleri ise; P<sub>0</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>6</sub> ve P<sub>9</sub> kg da<sup>-1</sup> olarak uygulanmıştır. Bu çalışmanın amacı; aspir bitkisinde farklı fosfor ve azot seviyelerinin bitki boyu, yan dal sayısı, tohumlu tabla sayısı, ana tabla çapı, ana tabladaki tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, hasat indeksi, dekara tohum verimi üzerine etkisini belirlemektir. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu, yan dal sayısı, tohumlu tabla sayısı, ana tabla çapı, ana tabladaki tohum sayısı, bin tohum ağırlığı, hasat indeksi ve dekara tohum verimi değerleri 2010 yetiştirme döneminde sırasıyla; 51.6 - 72.1 cm, 5.2 - 6.6 adet bitki<sup>-1</sup>, 13.3 - 19.6 adet bitki<sup>-1</sup>, 2.2 - 2.5 cm, 23.5 - 31.8 adet, 40.1 - 49.5 gr, % 24.3 - 33.7 ve 135.6 - 218 kg olarak elde edilmiş; 2011 yetiştirme döneminde aynı karakterler sırasıyla; 78.9 - 93 cm, 5 - 6.1 adet bitki<sup>-1</sup>, 13.4 - 20 adet bitki<sup>-1</sup>, 2.3 - 2.5 cm, 24.1 - 32.1 adet, 48.5 - 52.8 gr, % 28 - 38 ve 261.67 - 397.60 kg olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda farklı fosfor ve azot dozu uygulamalarının aspride tohum verimini artırıcı önemli bir faktör olduğu belirlenmiştir.

### \*Sorumlu yazar

e-mail: yaroslantarm@gmail.com

## Effect of Different Levels of Nitrogen and Phosphorus on the Some Yield Components of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in Dry Conditions

### Key words:

Safflower, *Carthamus tinctorius* L., nitrogen, phosphorus, fertilizer dose

**Abstract.** This study was conducted with Dincer cultivar in Ankara ecological conditions in 2010 and 2011. As the nitrogen fertilizer the amonium sulfate was used and as the phosphorus fertilizer the triple super phosphate was used in this study. The experiment was established with The Randomized Complete Block in a Split Plot Design. Nitrogen doses are N<sub>0</sub>, N<sub>5</sub>, N<sub>10</sub>, N<sub>15</sub> and N<sub>20</sub>, phosphorus doses are P<sub>0</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>6</sub> and P<sub>9</sub>. The objective of this study was to determine the influence of different phosphorous doses and nitrogen doses on plant height, number of branches, number of heads per plant, diameter of head, number of seed per head, 1000 seed weight, harvest index and seed yield of safflower. According to the results of this study, in 2010 vegetation season, mean data for plant height, number of branches, number of heads per plant, diameter of head, number of seed per head, 1000 seed weight, harvest index and seed yield among different phosphorous doses and nitrogen doses ranged from 51.6 - 72.1 cm, 5.2 - 6.6 number, 13.3 - 19.6 number, 2.2 - 2.5 cm, 23.5 - 31.8 number, 40.1-49.5 gr, 24.3 - 33.7 % and 135.6 - 218 kg da<sup>-1</sup>, respectively. In 2011 vegetation season, same characters are registered as 78.9 - 93 cm, 5.0 - 6.1 number, 13.4 - 20 number, 2.3 - 2.5 cm, 24.1 - 32.1 number, 48.5 - 52.8 gr and 261.67 - 397.60 kg respectively. The results of the study indicated that different phosphorous and nitrogen doses had an important effect on seed yield (kg da<sup>-1</sup>) of safflower.

### \*Corresponding author

e-mail: yaroslantarm@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Aspir ülkemiz doğal florasında beş farklı yabancı türü olan bir yağ bitkisidir. Ancak kültür türü olan *Carthamus tinctorius* L. doğal floramızda bulunmamaktadır (Tarıkahya *et al.*, 2012; Bülbül *et al.*, 2013). Son yıllarda aspir ekimine yapılan ürün desteklerinin de katkısıyla ülkemizdeki ekim alanı hızla artış göstermiştir. Fakat aspirin verim miktarı ve yağ oranı hem üreticiyi hem de sanayiciyi tatmin edecek düzeyde değildir. Bu amaçla gerek araştırma enstitüleri gerekse de üniversitelerin ilgili bölümlerinde hem agronomik çalışmalar hem de ıslah çalışmaları yürütülmektedir. Aspir sahip olduğu güçlü kök sistemi sayesinde toprağın 1,5-2 metre derinliğine kadarlık bölümden topraktaki su miktarı % 5 düzeyine düşene kadar faydalanabilmektedir. Bu özelliği sayesinde de kuraklığa daha fazla dayanabilmektedir.

İç Anadolu Bölgesinde aspir tarımı için potansiyel ekim alanlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; aspir tarımına en uygun alanın 624.987 ha, orta derecede uygun alanın 4.908.354 ha ve düşük derecede uygun alanın ise 2.073.886 ha olduğu; ayrıca tohum veriminde ise sırasıyla ortalama 164.5 kg da<sup>-1</sup>, 108 kg da<sup>-1</sup> ve 69.3 kg da<sup>-1</sup> olduğu bildirilmektedir (Bayramın 2007). Aspir, yapılan ıslah çalışmaları amacına ulaştığı takdirde ciddi ekim alanlarına ulaşabilecek potansiyele sahip bir bitkidir.

Aspir bitkisinde kullanılacak gübre miktarının belirlenmesinde esas olan; besin maddelerinin azlığı veya fazlalığı nedeniyle bitkinin büyüme ve gelişmesini yavaşlatmayacağı miktarda veya oranda gübrenin uygulamasıdır (Geçit *ve ark.*, 2009). Kültür bitkilerinin besin elementlerinden yararlanma oranlarına; bitki türü ve çeşidi, toprağın yapısı, organik madde ve besin maddesi içeriği, yağış ve toprak nemi gibi faktörlerle birlikte gübrenin verilmiş şekli, zamanı ve miktarı da etkili olmaktadır. Diğer birçok bitkide olduğu gibi azot ve fosfor aspir yetiştiriciliğinde azot ve fosfor önemli besin elementleridir. Azotlu gübreler kuru tarım sistemlerinde en önemli girdilerdendir. Bu bölgelerde en uygun verim ve kalitede ürün elde edilmesi için bitkiye uygun miktarda, zamanda ve şekilde azot verilmesi gerekmektedir. Aşırı veya yetersiz gübre uygulamaları bitkisel üretimde verim kayıplarına neden olduğu gibi aşırı gübre uygulaması zamanla çevre sorunlarına neden olmaktadır (Grant 2006). Fosforun tarım arazilerinde miktarının

genellikle az olması (% 0.04 - 0.30) ayrıca diğer besin elementleri ile çok değişik şekillerde reaksiyona girmesi bu gübrenin kullanımının önemsenmesine neden olmuştur. Genel bir anlayış olarak genç ve işlenmemiş topraklarda fosfor miktarının daha yüksek olduğu kabul edilmekte, fakat kültür topraklarındaki miktarının ise daha düşük olduğu ifade edilmektedir (Sezen 1991).

Bu çalışmada amaç, Dinçer aspir çeşidine, Ankara ekolojik koşullarında uygulanan farklı fosfor ve azot seviyelerinin bitkinin verimi etkileyen özellikleri üzerine olan etkisini belirlemektir.

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. İklim ve Toprak Durumu

Araştırma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Araştırma ve Uygulama Çiftliği, İkizce Deneme Arazisi'nde yürütülmüştür. Ekim öncesi deneme alanının üç farklı noktasından toprak örneği alınarak toprak analizi yaptırılmış ve 0, 5, 10, 15 ve 20 kg da<sup>-1</sup> saf azot ile 0, 3, 6 ve 9 kg da<sup>-1</sup> saf fosfor seviyesi uygulanmıştır.

2009 - 2010 vejetasyon döneminde toplam yağış miktarı 379.9 mm olarak gerçekleşirken, en yüksek sıcaklık 35 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık -13.8 °C ile 2010 Ocak ayında gerçekleşmiştir. 2010-2011 vejetasyon döneminde toplam yağış miktarı 401.6 mm olarak gerçekleşirken, en yüksek sıcaklık 39 °C ile Ağustos ayında, en düşük sıcaklık -18.2 °C ile 2011 Şubat ayında gerçekleşmiştir.

Araştırma alanının üç farklı noktasından 40 cm derinliğe kadar toprak kesiti alınarak yapılan toprak analizi sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Deneme alanı toprağının killi-tınlı özellikte, alkali karakterde, kireçli, tuz problemi olmayan, belli bir miktarda yarayıslı fosfor içeriği olan, potasyum bakımından zengin, organik madde ve azotça içeriği bakımından fakir bir özelliğe sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 1).

Araştırmada materyal olarak Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Dinçer çeşidi kullanılmıştır. Çalışma, 2010 ve 2011 yetiştirme dönemlerinde iki yıl süreyle, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün deneme ve Araştırma Çiftliği tarlasında yürütülmüştür.

**Çizelge 1.** Araştırma yerinin bazı toprak özellikleri.

Table 1. Soil characteristics of the experimental field.

Derinlik (cm)	Toplam tuz (%)	Toplam pH	Kireç CaCO <sub>3</sub> (%)	Yarayışlı fosfor (kg da <sup>-1</sup> )	Yarayışlı potasyum (kg da <sup>-1</sup> )	Organik madde (%)	Toplam azot (%)
0-40	0.07	7.94	26.83	3.93	74.33	1.65	0.13

Çalışma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür (Düzgüneş ve ark., 1987). Ana parsellere farklı fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) seviyeleri, alt parsellere ise farklı azot seviyeleri uygulanmıştır. Fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulaması ekimden önce, azot (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) uygulamasının % 50'si ekimle birlikte, % 50'si ise çıkıştan sonra yapılmıştır. Her parsel 5 m uzunluğunda ve 1.2 m genişliğinde olup eşit parsellerde sıra arası 30 cm (Kızıl ve ark., 1999) sıra üzeri 10 cm ve 4 sıra olacak şekilde elle ekilmiştir. Ekim işlemi, 2010 yılında iklim ve toprak şartlarının uygun olduğu 15 Mart tarihinde; 2011 yılı ekimi ise 25 Mart tarihinde yapılmış, tohumların ekim derinliği 3 cm olmuştur. Bitkilerin büyüme dönemi süresince yabancı ot mücadelesi elle ve çapa ile yürütülmüş, hasatta parselin alt ve üst kısmından 0.5 m, yanlardan ise birer sıra kenar tesiri olarak ölçüm dışı bırakılmıştır.

Ekim, 2010 yılında iklim ve toprak şartlarının uygun olduğu 15 Mart tarihinde; 2011 yılında ise 25 Mart tarihinde elle yapılmış ve tohumların ekim derinliği 3 cm olmuştur. Bitkilerin büyüme dönemi süresince elle ve çapa ile yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Hasatta parselin alt ve üst kısmında 0.5 m, yan taraflarda ise birer sıra kenar tesiri olarak ölçüme alınmamıştır. Hasad, parsel hasad ve harman makinası ile yapılmıştır.

Araştırma süresince bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet), tohumlu tabla sayısı (adet), ana tabla çapı (cm), ana tabladaki tohum sayısı (adet tabla<sup>-1</sup>), bin tohum ağırlığı (g), hasat indeksi (%) ve dekara tohum verimi (kg da<sup>-1</sup>), değerleriyle ilgili ölçüm ve analizler yapılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen verilerin varyans analizi, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

### 3. BULGULAR

2010 ve 2011 deneme yıllarında azot uygulamasının bitki boyu üzerine olan etkisi, istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli

olduğu ancak fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının ise etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı görülmektedir. 2010 deneme yılında azot uygulamasının yan dal sayısı üzerine olan etkisi istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli olmuş, fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının ise etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı görülmüştür. 2011 deneme yılında ise hiçbir uygulamanın istatistiki anlamda bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Azot uygulamasının yan dal sayısını istatistiki anlamda birinci yıl etkilemesi, ikinci yıl etkilememesi, bitkilerin her türlü etkiye açık doğal alanlarda, yetiştiklerinden büyüme gelişme dönemlerinde çok fazla ve farklı çevresel etkinin altında olmaları, deneme yıllarının çevresel etkiler bakımından birbirinden çok farklı olması nedeniyle uygulamalara her zaman aynı tepkiyi vermeyebileceği şeklinde yorumlanmıştır. 2010 ve 2011 deneme yıllarında azot ve fosfor uygulamalarının tohumlu tabla sayısı üzerine olan etkisi istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli olduğu ancak fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin istatistiki anlamda önemli olmadığı görülmektedir. 2010 ve 2011 deneme yıllarında azot ve fosfor uygulamalarının ana tabla çapı üzerine istatistiki anlamda etkisi önemli olmazken 2011 deneme yılında azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin istatistiki anlamda % 5 ihtimal düzeyinde önemli olduğu görülmektedir. 2010 deneme yılında fosfor ve azot uygulamalarının ana tabladaki tohum sayısı üzerine etkisinin istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli, azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin ise istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir. 2011 deneme yılında azot ve fosfor uygulamalarının ana tabladaki tohum sayısı üzerine etkisinin istatistiki anlamda %5 ihtimal düzeyinde önemli olduğu, azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin ise istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir. 2010 deneme yılında fosfor uygulamasının bin tohum ağırlığı üzerine etkisinin istatistiki anlamda % 5 ihtimal düzeyinde önemli, azot uygulamalarının bin tohum ağırlığı üzerine olan etkisinin istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli ve azot x



fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin ise istatistiki anlamda önemsiz çıktığı görülmüştür. 2011 deneme yılında azot uygulamasının bin tohum ağırlığı üzerine etkisinin istatistiki anlamda % 5 ihtimal düzeyinde önemli, fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin ise istatistiki anlamda önemsiz çıktığı görülmüştür. 2010 deneme yılında azot uygulamasının hasad indeksi üzerine etkisi istatistiki anlamda % 5 ihtimal düzeyinde önemli çıkarken fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının hasad indeksi üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır. 2011 deneme yılında azot uygulamasının hasad indeksi üzerine etkisi istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli, fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisinin ise istatistiki anlamda önemsiz çıkmıştır. Deneme yıllarının ortalamasına incelendiğinde uygulamaların hasad indeksi üzerine etkisinin istatistiki anlamda önemsiz olduğu ve azot uygulamalarının etkisinin yıllar arasında farklılık gösterdiği görülmektedir. 2010 deneme yılında azot, fosfor ve azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisi istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde önemli çıkarken; 2011 deneme yılında azot ve fosfor uygulamalarının dekara tohum verimi üzerine olan etkisi istatistiki anlamda % 1 ihtimal düzeyinde, azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalarının etkisi istatistiki anlamda % 5 ihtimal düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 2).

Aspir bitkisinde farklı azot ve fosfor gübre seviyelerinin, bitki boyuna etkisine ait değerler ve ortalama değerler (Çizelge 3) incelendiğinde azot uygulamasının etkisi ile bitki boyunda 2010 deneme yılında 3 farklı grup, 2011 deneme yılında 4 farklı grup olduğu görülmektedir. 2010 yılı bitki boyu genel ortalaması 63.98 cm olurken 2011 yılı bitki boyu genel ortalaması 86.2 cm olarak ölçülmüştür. 2010 deneme yılında en yüksek bitki boyu (70.07 cm) ortalaması N<sub>20</sub> uygulamasından ölçülürken en düşük bitki boyu ortalaması ise (53.52 cm) N<sub>0</sub> uygulamasından ölçülmüştür. 2011 deneme yılında en yüksek bitki boyu ortalama değeri (89.8 cm) N<sub>20</sub> uygulamasından, en düşük bitki boyu ortalaması ise (79.6cm) N<sub>0</sub> uygulamasından ölçülmüştür. Artan azot uygulamasının ortalama bitki boyu değerini artırdığı kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, azot uygulamasının bitkinin vejetatif gelişimini artırdığı bilgisiyle paralellik arz etmektedir. Yan dal sayısı ortalamasının 6 adet/bitki olduğu ve azot seviyelerinin etkisi ile 4 farklı grup oluşturduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek yan

dal sayısı değeri (6.3 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>20</sub> uygulamasından, en düşük yan dal sayısı değeri ise (5.6 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. 2011 deneme yılında ise ortalamasının 5.8 adet bitki<sup>-1</sup> olduğu ve uygulamaların etkisi ile herhangi bir grubun oluşmadığı görülmektedir. Tohumlu tabla sayısı üzerine olan etkisine ait değerler ve ortalama değerler incelendiğinde 2010 deneme yılında yan dal sayısı ortalamasının 16.6 adet bitki<sup>-1</sup> olduğu ve azot seviyelerinin etkisi ile 3 farklı grup olduğu, fosfor seviyelerinin etkisi ile 2 farklı grup olduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek tohumlu tabla sayısı (17.9 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>20</sub> uygulamasından, en düşük yan dal sayısı ise (14.6 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. 2011 deneme yılında ise ortalamasının 16.9 adet bitki<sup>-1</sup> olduğu ve azot seviyelerinin etkisi ile 4 farklı grup olduğu, fosfor seviyelerinin etkisi ile 3 farklı grup olduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında azot uygulamaları bakımından en yüksek tohumlu tabla sayısı (17.7 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>15</sub> ve N<sub>20</sub> uygulamalarından, en düşük tohumlu tabla sayısı ise (15.4 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>0</sub> uygulamasından; fosfor uygulamaları bakımından ise en yüksek tohumlu tabla sayısı (18.2-18.8 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>6</sub> ve P<sub>9</sub> uygulamalarından, en düşük tohumlu tabla sayısı ise (14.4 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. 2010 deneme yılında ana tabla çapı ortalamasının 2.34 cm uygulamaların etkisinin istatistiki anlamda önemsiz olduğu görülmektedir. 2011 deneme yılında ise ana tabla çapı ortalamasının 2.43 cm olduğu ve interaksiyonlu uygulamaların etkisi ile 7 farklı grup olduğu görülmektedir. İnteraksiyonlu uygulamalar bakımından en yüksek ana tabla çapı değerinin (2.5 cm) P<sub>9</sub> N<sub>15</sub> uygulamasından, en düşük ana tabla çapı değerinin (2.3 cm) ise P<sub>9</sub>N<sub>5</sub> uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Ana tabladaki tohum sayısı ortalamasının 28.64 adet bitki<sup>-1</sup> olduğu, azot ve fosfor seviyelerinin etkisi ile 3'er farklı grup oluşturduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek ana tabladaki tohum sayısı azot uygulamaları için (29.88 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>15</sub> uygulamasından, en düşük ana tabladaki tohum sayısı ise (26.4 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>0</sub> uygulamasından; fosfor uygulamaları için en yüksek değer (31.02 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>9</sub> uygulamasından, en düşük değer ise (24.69 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. 2011 deneme yılında ana tabladaki tohum sayısı ortalamasının 28.1 adet bitki<sup>-1</sup> olduğu, azot seviyelerinin etkisi ile 3 farklı grup, fosfor seviyelerinin etkisi ile ise 2 farklı grup olduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en

**Çizelge 2.** Farklı azot ve fosfor seviyelerinin verim özellikleri üzerine etkisine ait varyans analizi.  
*Table 2. Variance analysis of the effects on yield characteristics of different nitrogen and phosphorus levels.*

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Bitki Boyu				Yan Dal Sayısı				Tohumlu Tabla Sayısı				Ana Tabla Çapı			
		2010		2011		2010		2011		2010		2011		2010		2011	
		K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F
Tekerrür	2	20.59	0.60	185.30	3.80	1.20	4.06	0.63	3.04	3.97	1.87	0.29	0.15	0.03	1.94	0.02	0.90
P-seviyesi	3	9.66	0.28	8.69	0.18	0.67	2.28	0.38	1.81	23.63	11.12**	59.22	29.63**	0.01	1.12	0.01	0.36
Hata1	6	34.34		48.73		0.30		0.21		2.13		2.00		0.01		0.03	
N-seviyesi	4	567.42	18.18**	188.237	17.70**	0.81	4.42**	0.55	1.69	21.55	15.46**	11.85	7.22**	0.01	0.29	0.01	0.89
N-seviyesi*P-seviyesi	12	7.04	0.23	5.52	0.52	0.21	1.14	0.11	0.33	2.81	2.01	1.78	1.09	0.01	1.02	0.02	2.35*
Hata 2	32	31.22		10.63		0.18		0.33		1.39		1.64		0.01		0.01	
Genel	59	61.515		31.33		0.301		0.30		4.34		5.28		0.01		0.01	
V. K.		8.73		3.78		7.17		10.35		7.11		7.58		4.72		3.56	

  

	S.D.	Ana Tabladaki Tohum Sayısı				Bin Tohum Ağırlığı				Hasat İndeksi				Dekara Tohum Verimi			
		2010		2011		2010		2011		2010		2011		2010		2011	
		K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F	K.O.	F
Tekerrür	2	5.23	1.71	9.14	1.17	59.61	25.20	24.64	3.88	81.52	12.32	46.62	2.05	399.80	4.46	205.10	0.90
P-seviyesi	3	116.701	38.22**	63.377	8.11*	21.539	9.10*	0.86	0.14	13.05	1.97	6.68	0.29	5884.95	65.71**	9604.08	42.15**
Hata1	6	3.05		7.81		2.37		6.35		6.62		22.75		89.57		227.90	
N-seviyesi	4	23.18	4.10**	20.93	3.04*	34.24	7.78**	8.52	3.45*	30.78	3.03*	67.98	8.40**	1814.77	41.15**	10101.63	35.65**
N-seviyesi*P-seviyesi	12	3.51	0.62	3.28	0.48	3.14	0.71	3.40	1.38	14.94	1.47	10.79	1.33	406.57	9.22**	590.57	2.08*
Hata 2	32	5.66		6.88		4.40		2.47		10.16		8.09		44.10		283.40	
Genel	59	5.84		5.03		8.70		4.14		14.74		15.43		551.54		1477.00	
V. K.		8.33		9.35		4.53		3.13		10.56		8.81		4.06		5.00	

\*0.05, \*\* 0.01 ihtimal seviyesinde önemlidir.

**Çizelge 3.** Farklı azot ve fosfor seviyelerinin verim özellikleri üzerine etkisine ait ortalama değerler ve gruplar.  
 Table 3. Mean values and groups of the effects on yield characteristics of different nitrogen and phosphorus levels.

Karakterler ve Faktörler	2010					2011					
	P0	P3	P6	P9	Ort.	P0	P3	P6	P9	Ort.	
Bitki Boyu	N0	51.6	53.2	53.5	55.8	53.5c	78.9	79.4	81.2	78.8	79.6c
	N1	59.5	61.7	60.4	62.3	61.0b	86.4	86.1	85.0	86.2	85.9b
	N2	62.8	66.0	68.1	66.5	65.9a	86.7	87.1	89.2	87.7	87.7ab
	N3	69.1	68.2	70.9	69.7	69.5a	88.2	88.6	88.1	87.3	88.1ab
	N4	72.1	69.0	69.3	69.8	70.1a	88.4	93.0	90.9	86.9	89.8a
Ortalamalar	63	63.6	64.4	64.8	64	85.7	86.8	86.9	85.4	86.2	
Yan Dal Sayısı	N0	5.2	5.3	5.9	6.1	5.6c	5.4	5.2	5.0	5.4	5.2
	N5	5.5	6.1	5.9	6.1	5.9bc	5.3	5.2	5.2	5.6	5.3
	N10	6.1	6.2	6.2	5.9	6.1ab	5.6	5.5	5.8	5.7	5.7
	N15	5.6	5.8	5.6	6.2	5.8bc	5.3	5.9	5.6	6.1	5.7
	N20	5.8	6.5	6.6	6.3	6.3a	5.6	5.4	5.6	6	5.7
Ortalamalar	5.6	6	6.1	6.1	6	5.4	5.4	5.5	5.8	5.5	
Tohumlu Tabla Sayısı	N0	13.3	13.9	15.9	15.4	14.6c	13.4	14.0	16.0	18.1	15.4c
	N5	14.5	16.6	16.5	16.0	15.9b	14.1	16.9	17.1	17.8	16.5b
	N10	15.3	17.7	17.3	18.3	17.1a	14.8	16.8	18.2	19.4	17.3ab
	N15	14.1	17.4	19.1	19.6	17.5a	14.4	17.2	20	19.1	17.7a
	N20	17.4	16.6	18.1	19.3	17.9a	15.4	16.3	19.7	19.5	17.7a
Ortalamalar	14.9b	16.4a	17.4a	17.7a	16.6	14.4c	16.2b	18.2a	18.8a	16.9	
Ana Tabla Çapı	N0	2.4	2.3	2.3	2.3	2.3	2.5ab	2.4abcd	2.5abc	2.4bcd	2.4
	N5	2.3	2.4	2.3	2.3	2.3	2.40abcd	2.5abc	2.4bcd	2.3d	2.4
	N10	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.50a	2.4abcd	2.3cd	2.4abcd	2.4
	N15	2.4	2.2	2.3	2.5	2.3	2.40abcd	2.4abcd	2.4bcd	2.5a	2.4
	N20	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.40abcd	2.3cd	2.5ab	2.5ab	2.4
Ortalamalar	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	
Ana Tabladaki Tohum Sayısı	N0	23.5	24.6	27.9	29.6	26.4b	24.1	25.0	27.8	27.5	26.1b
	N5	23.7	28.1	29.4	31.6	28.2ab	24.9	26.0	29.0	30	27.8ab
	N10	24.9	27.9	30.9	30.9	28.6a	26.4	27.1	32.1	30.4	29.0a
	N15	26.3	29.9	31.8	31.5	29.9a	26.9	26.5	28.3	31.3	28.3ab
	N20	25.1	31.7	30.3	31.5	29.7a	26.5	30.0	30.5	30.7	29.4a
Ortalamalar	24.69c	28.43b	30.07a	31.02a	28.6	25.75b	26.93b	29.56a	30.01a	28.1	
Bin Tohum Ağırlığı	N0	40.1	44.5	44.4	45.4	43.6c	49.9	52.3	49.7	51.9	50.9ab
	N5	44.7	45.0	46.5	46.9	45.8b	52.8	50.3	51.0	51.2	51.3a
	N10	47.0	47.0	47.3	47.5	47.2ab	49.8	49.2	51.0	50.0	50.0bc
	N15	47.0	46.8	47.9	48.4	47.5ab	48.5	50.3	50.1	49.6	49.6c
	N20	45.3	46.7	48.8	49.5	47.6a	49.0	48.5	50.4	49.6	49.4c
Ortalamalar	44.81c	45.99bc	46.97ab	47.54a	46.3	50	50.1	50.5	50.4	50.3	
Hasat İndeksi	N0	28.0	27.0	24.3	30.0	27.5b	38.0	33.7	33.0	36.7	35.3a
	N5	31.3	31.0	27.3	32.0	30.4a	32.7	30.7	32.3	32.3	32.0bc
	N10	29.7	29.7	33.7	30.7	30.9a	34.0	35.0	36.0	31.0	34.0ab
	N15	30.0	29.7	33.3	33.7	31.6a	31.3	29.3	31.3	29.7	30.4c
	N20	28.0	30.7	33.3	31.0	30.7a	29.3	28.7	28.0	32.7	29.7c
Ortalamalar	29.4	29.6	30.4	31.5	30.2	33.1	31.5	32.1	32.5	32.3	
Dekara Tohum Verimi	N0	135.6j	143.7ij	149.6ghi	156.2fgh	146.3d	261.7j	303.0hi	300.9i	311.2efghi	294.2
	N5	139.4ij	158.5efg	163.3cdef	164.5cdef	156.4c	308.3ghi	332.4defg	323.5efghi	330.9efgh	323.8
	N10	144.4ij	158.9efg	168.3cd	191.7b	165.8b	301.9i	339.1cde	373.8ab	360.1bcd	343.7
	N15	146.7hi	161.3def	171.9cd	216.8a	174.2a	309.3fghi	336.8cdef	392.5a	380.4ab	354.8
	N20	143.7ij	166.5cdef	172.4c	218.4a	175.3a	328.9efghi	363.1bc	384.9ab	397.6a	368.6
Ortalamalar	142.0	157.8	165.1	189.5	163.6	302.0	334.9	355.1	356.1	337	

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.01 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

yüksek ana tabladaki tohum sayısı azot uygulamaları için (29.44 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>20</sub> uygulamasından, en düşük ana tabladaki tohum sayısı değeri ise (26.11 adet bitki<sup>-1</sup>) N<sub>0</sub> uygulamasından; fosfor uygulamaları için en yüksek değer (30.01 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>9</sub> uygulamasından, en düşük değer (25.75 adet bitki<sup>-1</sup>) P<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. Bin tohum ağırlığı ortalamasının 46.3 g olduğu, azot ve fosfor seviyelerinin etkisi ile 4'er farklı grup oluşturduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek bin tohum ağırlığı değeri azot uygulamaları için (47.56 g) N<sub>20</sub> uygulamasından, en düşük bin tohum ağırlığı değeri ise (43.6 g) N<sub>0</sub> uygulamasından; fosfor uygulamaları için en yüksek değer (47.54 g) P<sub>9</sub> uygulamasından, en düşük değer (44.81 g) P<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. 2011 deneme yılında bin tohum ağırlığı ortalamasının 50.3 g olduğu, azot seviyelerinin etkisi ile 4 farklı grup oluşurken; fosfor seviyelerinin etkisi ile gruplaşma oluşmadığı görülmektedir.

Hasad indeksi ortalamasının 30.2 olduğu, azot seviyelerinin etkisi ile 2 farklı grup oluşturduğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek hasad indeksi değeri azot uygulamaları için (% 30.7) N<sub>20</sub> uygulamasından elde edilmekle birlikte N<sub>5</sub>, N<sub>10</sub> ve N<sub>15</sub> uygulamalarının aynı grupta yer aldığı görülmektedir. 2011 deneme yılında hasad indeksi ortalamasının % 32.3 olduğu, azot seviyelerinin etkisi ile 4 farklı grup oluştuğu görülmektedir. Aynı deneme yılında en yüksek hasad indeksi değeri azot uygulamaları için (% 35.33) N<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. Yıllar arasındaki farklılığın yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. 2010 yılında fosfor uygulamalarının etkisi ile 3 farklı grup oluştuğu, azot uygulamalarının etkisi ile 4 farklı grup oluştuğu ve interaksiyonlu uygulamalar da ise 11 farklı grubun oluştuğu görülmektedir. 2010 deneme yılı dekara verim ortalaması 163.6 kg da<sup>-1</sup> olarak ölçülmüştür. Azot uygulamaları bakımından en yüksek dekara tohum verimi N<sub>20</sub> (175.25 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından; en düşük dekara tohum verimi N<sub>0</sub> (146.26 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. Fosfor uygulamaları bakımından en yüksek dekara tohum verimi P<sub>9</sub> (189.52 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından; en düşük dekara tohum verimi P<sub>0</sub> (141.95 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalardan ise en yüksek dekara tohum verimi N<sub>15</sub>P<sub>9</sub> (216.83 kg da<sup>-1</sup>) ve N<sub>20</sub>P<sub>9</sub> (218.43 kg da<sup>-1</sup>) uygulamalarından; en düşük dekara tohum verimi P<sub>0</sub>N<sub>0</sub> (135.60 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. 2011 deneme yılında fosfor uygulamalarının

etkisi ile 3 farklı grup oluştuğu, azot uygulamalarının etkisi ile 4 farklı grup oluştuğu ve interaksiyonlu uygulamalar da ise 14 farklı grubun oluştuğu görülmektedir. 2011 deneme yılı dekara verim ortalaması 337.01 kg da<sup>-1</sup> olarak ölçülmüştür. Azot uygulamaları bakımından en yüksek dekara tohum verimi N<sub>20</sub> (368.61 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından; en düşük dekara tohum verimi N<sub>0</sub> (294.18 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. Fosfor uygulamaları bakımından en yüksek dekara tohum verimi P<sub>9</sub> (356.04 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından; en düşük dekara tohum verimi P<sub>0</sub> (301.99 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonlu uygulamalardan ise en yüksek dekara tohum verimi N<sub>15</sub>P<sub>6</sub> (392 kg da<sup>-1</sup>) ve N<sub>20</sub>P<sub>9</sub> (397.60 kg da<sup>-1</sup>) uygulamalarından; en düşük dekara tohum verimi P<sub>0</sub>N<sub>0</sub> (261.67 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasından elde edilmiştir.

#### 4. TARTIŞMA

Bitki boyu ortalaması araştırmanın birinci yılında 51.6-72.1 cm, ikinci yılında ise 78.9-93.0 cm arasında değişmiştir. Elde edilen bitki boyu verileri Dinçer çeşidi için Kızıl (1997)'in bildirdiği 81.5 cm, Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 63.8 cm, Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'ün bildirdiği 69.3 cm, Özel ve ark. (2004a)'nın bildirdiği, Uysal (2006)'ın bildirdiği 73.3 cm, Erbaş (2007)'in bildirdiği 53.3 cm, Polat (2007)'in bildirdiği 63.79 cm, Şaştı (2007)'nin bildirdiği 88.27 cm, Öztürk ve ark. (2008)'nin bildirdiği 69.87 cm, Yılmazlar (2008)'in bildirdiği 47 cm, Paşa (2008)'in bildirdiği 65 cm, Atabey (2009)'in bildirdiği 57.67 cm, Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 70.49 cm, Atam (2010)'ün bildirdiği 87.03 cm ve Sirel (2011)'in bildirdiği 66.94 cm ile uygunluk gösterirken; Özel ve ark. (2004b)'nin bildirdiği 103.02 cm, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 99 cm ve Arslan ve ark. (2008)'nin bildirdiği 141.3 cm'den daha düşük çıkmıştır. Bitki boyu çevresel faktörlerden çok fazla etkilenen bir özelliktir. Bitkinin genetik yapısının yanı sıra ekim sıklığı, toprak nemi, topraktaki besin elementlerinin durumu, yükselti, sıcaklık değerleri ve bir çok çevresel faktör bitki boyunu etkileyebilmektedir.

Yan dal sayısı araştırmanın birinci yılında 5.2-6.6 adet bitki<sup>-1</sup>, ikinci yılında ise 5-6 adet bitki<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen yan dal sayısı ortalaması Dinçer çeşidi için Kızıl (1997)'in bildirdiği 5.1 adet bitki<sup>-1</sup>, Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 5.5 adet bitki<sup>-1</sup>, Özel ve ark. (2004a)'nın bildirdiği 4.48 adet bitki<sup>-1</sup>, Uysal (2006)'ın bildirdiği 7.3 adet bitki<sup>-1</sup>, Erbaş (2007)'in bildirdiği 5.1 adet bitki<sup>-1</sup>, Polat (2007)'in bildirdiği 4.38 adet bitki<sup>-1</sup>, Yılmazlar

(2008)'in bildirdiği 6.07 adet bitki<sup>-1</sup>, Paşa (2008)'in bildirdiği 6.97 adet bitki<sup>-1</sup>, Atam (2010)'ün bildirdiği 5.95 adet bitki<sup>-1</sup>, Sirel (2011)'in bildirdiği 5.3 adet bitki<sup>-1</sup> ve Süer (2011)'in bildirdiği 5.03 adet bitki<sup>-1</sup> değerleriyle uyum içinde olurken; Şaştı (2007)'nin bildirdiği 11.3 adet bitki<sup>-1</sup> ve Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 8.9 adet bitki<sup>-1</sup> değerleri araştırmadan elde edilen değerlerden yüksek çıkmıştır. Yan dal sayısı; genetik yapıyla kontrol edilmesine rağmen özellikle ekim sıklığı ve çevre şartları bitkilerde oluşan dalların aktif bir şekilde gelişmesine veya gelişmemesine neden olabilmektedir. Örneğin sık ekilen bitkiler yayılacakları bir alan bulamadıkları ve ışık için birbiriyle yarışa girdiklerinden uzamaya yönelmektedirler. Böyle durumlarda aşağıda kalan dal oluşumları bitki tarafından pasifize edilerek daha çok güneş gören yukardaki dallarını aktif hale getirmektedirler. Bu sebeple araştırmada yan dal sayıları dikkate alınmıştır.

Tohumlu tabla sayısı araştırmanın birinci yılında 13.3-19.6 adet bitki<sup>-1</sup>, ikinci yılında ise 13.4-20 adet bitki<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen tohumlu tabla sayısı Dinçer çeşidi için; Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'ün bildirdiği 13.5 adet bitki<sup>-1</sup>, Özel ve ark. (2004a)'nın bildirdiği, Uysal (2006)'ün bildirdiği 13 adet bitki<sup>-1</sup>, Paşa (2008)'ün bildirdiği 13.2 adet bitki<sup>-1</sup>, Atabey (2009)'ün bildirdiği 17.67 adet bitki<sup>-1</sup>, Süer (2011)'in bildirdiği 14.3 adet bitki<sup>-1</sup> değerleriyle uyumluluk gösterirken Kızıl (1997)'ün bildirdiği 7.3 adet bitki<sup>-1</sup>, Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 9.5 adet bitki<sup>-1</sup>, Özel ve ark. (2004a)'nın bildirdiği 11.63 adet bitki<sup>-1</sup>, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 6.8 adet bitki<sup>-1</sup>, Erbaş (2007)'ün bildirdiği 10.1 adet bitki<sup>-1</sup>, Polat (2007)'ün bildirdiği 8.32 adet bitki<sup>-1</sup>, Yılmazlar (2008)'ün bildirdiği 8.93 adet bitki<sup>-1</sup>, Atam (2010)'ün bildirdiği 11.55 adet bitki<sup>-1</sup>, Sirel (2011)'in bildirdiği 5.9 adet bitki<sup>-1</sup> değerlerinde yüksek, Şaştı (2007)'nin bildirdiği 47.8 adet bitki<sup>-1</sup> ve Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 32.06 adet bitki<sup>-1</sup> değerlerinden düşük bulunmuştur. Bitkide tabla sayısı yan dal sayısı ile doğrudan ilgili bir durumdur. Ancak olumsuz çevre şartlarının etkisi ile bitki oluşturduğu tablalardan bir kısmındaki danelerin dolununu yapamayabilmekte veya tohum oluşumunu durdurabilmektedir. Böyle durumlarda tablanın içi boş kalmakta ve oldukça küçük bir yapıda olmaktadır. Bu tablaların verime herhangi bir etkisi olmayacağından dolayı bu araştırmada gözlem dışı bırakılmıştır.

Ana tabla çapı araştırmanın birinci yılında 2.2 - 2.5 cm, ikinci yılında ise 2.3 - 2.53 cm arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen ana tabla çapı verileri Dinçer

çeşidi için Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 2.46 cm, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 2.4 cm, Erbaş (2007)'ün bildirdiği 2.13 cm, Polat (2007)'ün bildirdiği 2.22 cm, Öztürk ve ark. (2008)'nin bildirdiği 2.06 cm, Atam (2010)'ün bildirdiği 2.33 cm, Sirel (2011)'in bildirdiği 2.16 cm ve Süer (2011)'in bildirdiği 2.23 cm ile uyum göstermektedir. Farklı iklim çevre şartlarında yapılmış olan bu çalışmalar ve her iki deneme yılından elde edilmiş değerlerin birbirine yakın çıkması ana tabla çapının çok fazla çevre şartlarından etkilenmediği kanaatini doğurmuştur.

Ana tabladaki tohum sayısı araştırmanın birinci yılında 23.5 - 31.8 adet tabla<sup>-1</sup>, ikinci yılında ise 23.8 - 32.1 adet tabla<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen Ana tabladaki tohum sayısı değerleri Dinçer çeşidi için Kızıl (1997)'ün bildirdiği 30.5 adet tabla<sup>-1</sup>, Uysal (2006)'ün bildirdiği 23.8 adet tabla<sup>-1</sup>, Öztürk ve ark. (2008)'nin bildirdiği 30.6 adet tabla<sup>-1</sup>, Paşa (2008)'ün bildirdiği 30.97 adet tabla<sup>-1</sup>, Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 28.33 adet tabla<sup>-1</sup> ve Sirel (2011)'in bildirdiği 22.99 adet tabla<sup>-1</sup> değerleriyle uyumlu olurken; Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 39 adet tabla<sup>-1</sup>, Süer (2011)'in bildirdiği 40.4 adet tabla<sup>-1</sup>, Polat (2007)'ün bildirdiği 37.82 adet tabla<sup>-1</sup>, Şaştı (2007)'nin bildirdiği 40.8 adet tabla<sup>-1</sup>, Yılmazlar (2008)'ün bildirdiği 35.32 adet tabla<sup>-1</sup>, Atabey (2009)'ün bildirdiği 38.33 adet tabla<sup>-1</sup> ve Atam (2010)'ün bildirdiği 36.38 adet tabla<sup>-1</sup> değerlerinden bir miktar düşük çıkmış, Erbaş (2007)'ün bildirdiği 20.6 adet tabla<sup>-1</sup> değerinden de bir miktar yüksek bulunmuştur. Farklı iklim ve çevre şartları altında Dinçer çeşidinde tablada tohum sayısı değerleri 20.6-40.8 adet tabla<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermesi tabladaki tohum sayısının uygulamalardan ve çevre şartlarından çok fazla etkilendiği kanaatini doğurmaktadır.

Bin tohum ağırlığı değerleri araştırmanın birinci yılında 40.1 - 49.5 g, ikinci yılında ise 48.5 - 52.8 g arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen bin tohum ağırlığı değerleri Dinçer çeşidi için; Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 50.06 g, Uysal (2006)'ün bildirdiği 41.5 g, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 49 g, Erbaş (2007)'ün bildirdiği 40.8 g, Polat (2007)'ün bildirdiği 36.11 g, Şaştı (2007)'nin bildirdiği 46.84 g, Arslan ve ark. (2008)'nin bildirdiği 44 g, Yılmazlar (2008)'ün bildirdiği 43.47 g, Paşa (2008)'ün bildirdiği 44.22 g, Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 43.2 g, Atam (2010)'ün bildirdiği 47.71 g ve Sirel (2011)'in bildirdiği 41.93 g değerleriyle uyumlu çıkarken; Kızıl (1997)'ün bildirdiği 38.1 g, Özel ve ark. (2004b)'nin bildirdiği

34.28 g, Öztürk ve ark. (2008)'nin bildirdiği 38.76 g ve Süer (2011)'in bildirdiği 37.66 g değerlerinden bir miktar yüksek çıkmıştır. Belirtilen tüm çalışmalar birlikte değerlendirilecek olunursa bin tohum ağırlığının yöre, iklim, uygulama ve çevre şartlarına bağlı olarak 34.28 - 52.8 g arasında değiştiği görülmektedir. En düşükle en yüksek değer arasında yaklaşık 1.5 katlık bir fark olduğu görülmektedir. Bu durum, bin tohum ağırlığının çevresel faktörlerden etkilendiğini göstermektedir.

Hasad indeksi değerleri araştırmanın birinci yılında % 24.3 - 33.7, ikinci yılında ise % 28 - 38 arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen hasad indeksi değerleri Dinçer çeşidi için; Kızıl (1997)'in bildirdiği % 34.10, Erbaş (2007)'in bildirdiği % 35.2, Yılmazlar (2008)'in bildirdiği % 36.41 değerleri ile uyumluluk göstermektedir. Araştırmadan elde edilen değerlere bakılacak olursa uygun çevre şartları olduğu takdirde azot seviyelerinin artışına paralel olarak bitkinin veriminde bir artışın gerçekleştiği ve hasad indeksinin artmasına yol açtığı düşünülmektedir.

Dekara tohum verimi değerleri araştırmanın birinci yılında 135.6 - 218.43 kg da<sup>-1</sup>, ikinci yılında ise 261.67 - 397.60 kg da<sup>-1</sup> arasında değişiklik göstermiştir. Elde edilen dekara tohum verimi değerleri Dinçer çeşidi için; Eren (2002)'in bildirdiği 170.14 kg da<sup>-1</sup>, Tunçtürk ve Yıldırım (2004)'in bildirdiği 168.5 kg da<sup>-1</sup>, Çamaş ve ark. (2007)'nin bildirdiği 177.2 kg da<sup>-1</sup>, Şaştı (2007)'nin bildirdiği 379.3 kg da<sup>-1</sup>, Arslan ve ark. (2008)'nin bildirdiği 224.3 kg da<sup>-1</sup>, Yılmazlar (2008)'in bildirdiği 152.05 kg da<sup>-1</sup>, Paşa (2008)'in bildirdiği 145.55 kg da<sup>-1</sup>, Şerefoğlu (2009)'nun bildirdiği 303.26 kg da<sup>-1</sup> ve Süer (2011)'in bildirdiği 272.33 kg da<sup>-1</sup> değerleriyle uyumluluk gösterirken; Kızıl (1997)'in bildirdiği 108.9 kg da<sup>-1</sup>, Uslu ve ark. (1998)'nin bildirdiği 128.9 kg da<sup>-1</sup>, Özel ve ark. (2004b)'nin bildirdiği 80.87 kg da<sup>-1</sup>, Uysal (2006)'in bildirdiği 81.3 kg da<sup>-1</sup>, Erbaş (2007)'in bildirdiği 87.9 kg da<sup>-1</sup>, Polat (2007)'in bildirdiği 115.56 kg da<sup>-1</sup>, Öztürk ve ark. (2008)'nin bildirdiği 87.51 kg da<sup>-1</sup>, Atabey (2009)'in bildirdiği 111 kg da<sup>-1</sup>, Atam (2010)'in bildirdiği 74.65 kg da<sup>-1</sup> ve Sirel (2011)'in bildirdiği 124.95 kg da<sup>-1</sup> değerleri araştırmadan elde edilen değerlerden düşük çıkmıştır. Dekara tohum verimi genotipin yanısıra çevre şartlarından da çok fazla etkilenebilen bir özelliktir. Bitki genetik kapasitesini ancak en uygun çevre şartları oluştuğunda ortaya koyabilir. Dekara verimler arasındaki farklılıkların, çalışmaların yapıldığı

yerlerin, yılların ve uygulamaların farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 5. SONUÇ

İncelenen karakterlerin yıllar itibari ile almış oldukları değerler birlikte incelendiğinde deneme yılları arasında bitki boyu, bin tohum ağırlığı ve dekara tohum verimi bakımından belirgin farklılıklar olduğu görülmektedir. İkinci yıl denemesinin birinci yıl deneme kurulan alanın hemen yanına kurulduğu göz önüne alınacak olursa bu farklılığın yıllar arasındaki iklim farklılığından kaynaklandığını söyleyebiliriz. İklim farklılığı aspir bitkisinde vejetasyon süresini belirgin bir şekilde değiştirdiği gibi uygun yağış şartları altında verimde de ciddi farklılıkların ortaya çıkarmıştır. Çalışma sonunda aspride özellikle düzerinde durulan özellik dekara tohum verimi olduğu için en yüksek verimin elde edildiği uygulama seviyesini Ankara ekolojik şartları için 15 kg da<sup>-1</sup> saf azot ve 6 kg da<sup>-1</sup> saf fosfor olacak şekilde gübrelemenin en iyi sonucu verebileceği söylenebilir.

## KAYNAKLAR

- Aslan B., Esendal E and Paşa C., 2008. The economically important traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars and lines cultivated in Tekirdag, Turkey. VII<sup>th</sup> International Safflower Conference, Wagga Wagga, Australia.
- Atabey E., 2009. Farklı ekim zamanlarının aspir çeşitlerinde bazı tarımsal özellikleri ve biyodizel kalitesi üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Atam Y., 2010. Farklı ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Bayramın S. ve Bayramın İ., 2007. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) tarımının önemi ve iç anadolu bölgesinde potansiyel ekim alanları. 1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biodizel Sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007, Samsun.
- Bülbül AS., Tarıkahya Hacıoğlu B., Arslan Y and Subaşı I., 2013. Pollen morphology of *Carthamus* L. species in anatolian flora. Plant Systematics and Evolution, 299: 683-689.
- Çamaş N., Çırak C and Esendal E., 2007. Seed yield, oil content and fatty acids composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) grown in Northern Turkey conditions. Journal of Faculty of Agriculture, OMU, 22(1): 98-104.
- 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.
- Erbaş S., 2007. Aspirede (*Carthamus tinctorius* L.) sentetik erkek kısırılığı tekniği ile elde edilmiş melez populasyonlarından hat geliştirme olanakları. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Eren K., 2002. Ankara koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin kışlık ve yazlık olarak yetiştirilmesinin verim ve verim öğeleri ile kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Geçit HH., Çiftçi YC., Emekler Y., İkincikaraya S., Adak MS., Kolsarıcı Ö., Ekiz H., Altunok S., Sancak C., Sevimay CS ve 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 dry land cropping systems on the northern great plains. 18 th World Congress of Soil Science. Philadelphia, USA.
- Kızıl S., 1997. Diyarbakır ekolojik koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.) 'de uygun ekim zamanının saptanması ve bitkisel boyar madde elde edilmesi üzerine bir çalışma. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Kızıl S., Tonçer Ö ve Söğüt T., 1999. Diyarbakır koşullarında farklı sıra aralığı mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) de verim ve verim unsurlarına etkisi. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- 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. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3-4): 1-7.
- Özel A., Demirbilek T., Gür A and Çopur O., 2004b. Effects of different sowing date and intrarow spacing on yield and some agronomic traits of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under Harran Plain's arid conditions. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 28: 413-419.
- Öztürk E., Özer H and Polat T., 2008. Growth and yield of safflower genotypes grown under irrigated and non-irrigated conditions in a highland environment. plant soil and environment, 54(10): 453-460.
- Paşa C., 2008. Kışlık ve yazlık ekiminin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimini ve bitkisel özelliklerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- 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 (Basılmamış), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Sezen Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 679
- Sirel Z., 2011. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatların tarımsal özellikleri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Süer İE., 2011. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde yapılan sulamaların verim ve bazı agronomik özellikler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- 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 içeriğine etkisi. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Şerefioğlu AH., 2009. Influence of potassium application on productivity and fatty acid composition of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under varying plant populations. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Tarıkhaya B., Arslan Y., Subaşı İ., Katar D., Bülbül AS and Çeter T., 2012. Achene morphology of Turkish *Carthamus* species. Australian Journal of Crop Science, 6(8): 1260-1264.
- Tunçtürk M and 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.
- Uslu N., Akın A and Halitligil MB., 1998. Cultivar, weed and row spacing effect on some agronomic characters of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in spring planting. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22(6): 533-536.
- Uysal N., 2006. Isparta populasyonundan geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Yılmazlar B., 2008. Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisi. Doktora Tezi (Basılmamış) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.