

FARKLI FOSFOR DOZLARININ ASPIR (*Carthamus tinctorius* L.) BİTKİSİNİN VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Duran KATAR^{*1} Yusuf ARSLAN¹ Fatma KAYAÇETİN¹ İlhan SUBAŞI¹ Çetin ÇAĞLAR¹

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle-Ankara
*e-posta: durankatar@gmail.com

Geliş Tarihi: 05.03.2010

Kabul Tarihi: 27.01.2011

ÖZET: Bu çalışma, Ankara ekolojik koşullarında 2010 yılında Dinçer aspir çeşidiyle yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 4 farklı ($P_1=0$, $P_2=3$, $P_3=6$ ve $P_4=9$ kg/da) fosfor dozu kullanılmıştır. Bu uygulamaların bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi ve yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkileri araştırılmıştır. Fosfor dozları, bitki boyu, bitki başına tabla sayısı, bin dane ağırlığı, tohum verimi ve ham yağ verimi üzerine olumlu etki yapmıştır. En yüksek bitki boyu değeri P_3 : 9 kg/da muamelesinden elde edilmiştir. En yüksek tohum ve yağ verimi ise P_4 muamelesinden elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Aspir, *Carthamus tinctorius* L., Fosfor, Tohum ve Yağ Verim

EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF PHOSPHORUS ON THE YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SAFFLOWER (*Carthamus tinctorius* L.)

ABSTRACT: This study was conducted with Dinçer Safflower variety in Ankara ecological conditions in 2010. The experimental design was randomized complete block design with three replications. Nitrogen doses used in this research were $P_1=0$, $P_2=3$, $P_3=6$ ve $P_4=9$ kg/da. Plant height, number of heads per plant, 1000 seed weight, seed yield, oil content, oil yield and fatty acid component were investigated in the experiment. According to results of this research, phosphorus doses was positive impacted on the plant height, number of capitula per plant, 1000 seed weight, seed and oil yield. The most plant height was obtained with $P_3=9$ kg/da. The maximal seed and oil yield was obtained with P_3 treatment.

Key Words: Safflower, *Carthamus tinctorius* L. Phosphorus, Seed and Oil Yield

1. Giriş

Aspir, tohumlarından kaliteli yemeklik yağ elde edilen önemli yağlı tohumlu bir bitkidir. Aspir bitkisinin petal yaprakları binlerce yıldan beri dünyanın değişik yerlerinde tıbbi amaçlarla ve organik boya üretiminde kullanılmaktadır. Aspir bitkisi genel anlamda yazlık bir bitkidir. Fakat ılıman bölgelerde sonbaharda ekilerek kışlık olarak tarımı da yapılabilmektedir. Kışlık olarak ekilebildiği bölgelerde verimi daha yüksektir. Aspir bitkisi sıraya ekilen bir bitki olduğu için münavebe alınması tarım alanlarında yabancı ot kontrolü açısından önemi büyüktür. Aspir bitkisinin tarımı ülkemizde yaygın şekilde yapılmamaktadır. Fakat ülkemizin yabancı aspirlerin gen kaynaklarından birisi olduğu dikkate alındığında ülkemiz için önemli alternatif bir yağ bitkisi olduğu görülmektedir. Ülkemizin bitkisel yağ açığı da dikkate alındığında aspir tarımının yaygınlaştırılmasının önemi daha da artmaktadır (Esendal, 2005).

Ülkemizde aspir tarımının geliştirilmesi için son yıllarda yoğun şekilde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ıslah edilmiş 3 aspir çeşidi mevcuttur. Bu çeşitlerin ekiminin yaygınlaştırılması için farklı kurumlar tarafından çalışmalar yürütülmektedir. Ülkemizin sahip olduğu farklı ekolojik koşullar dikkate alındığında ıslah çalışmalarıyla değişik özelliklere sahip çeşitlerin geliştirilmesine olan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Gerek

Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'na bağlı enstitülerde gerekse değişik üniversitelerin Ziraat Fakültelerinde son yıllarda aspir ıslahı çalışmaları yoğunluk kazanmıştır.

Diğer kültür bitkilerinde olduğu gibi aspir bitkisinde de kullanılacak gübre miktarının belirlenmesinde esas olan, besin maddelerinin azlığı veya fazlalığı nedeniyle bitkinin büyüme ve gelişimine olumsuz etkide bulunmayacak miktarda gübrenin zamanında bitkiye sağlanmasıdır (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 faktörlerin yanında gübrelerin verilmiş formu, şekli, zamanı ve miktarı da etkide bulunmaktadır. Fosfor bitki için önemli makrobesin elementlerinden birisidir. Topraktaki total miktarı genellikle % 0.02-0.14 arasında değişmektedir. Toprakta var olan fosforun % 1-2'lik kısmından bitkiler ancak yararlanabilmektedir. Fosfor bitkilerin tohum ve meyvelerinde, bitkinin yaprak ve diğer kısımlarına kıyasla daha fazla bulunmaktadır. Diğer birçok bitkide olduğu gibi aspir bitkisinde de fosfor önemli bir bitki besin elementidir. Aspirin fosfora karşı göstermiş olduğu tepki kullanılan aspir çeşitlerine, üretimin yapıldığı ekolojik çevreye, uygulanan fosfor formuna ve dozlarına göre değişmektedir (Ülgen ve Yurtsever, 1995). Fosforlu gübreler kuru tarım sistemlerinde azotlu gübrelerden sonra en büyük girdilerden birisini oluşturmaktadır.

Bu bölgelerde optimum düzeyde verim ve kalitede ürün elde edebilmek için bitkiye yeterli miktarda, uygun zaman ve formda fosfor verilmesi gerekmektedir. Aşırı veya yetersiz gübre uygulamaları tarımsal üretimde ekonomik kayıplara neden olduğu gibi aşırı gübre uygulaması zaman içerisinde çevre sorunlarına da neden olmaktadır (Grant 2006).

Bu çalışmada amaç, Dinçer aspir çeşidine, Ankara ekolojik koşullarında uygulanan farklı fosfor dozlarının bitkinin verimi ve kalitesi üzerine olan etkisini belirlemektir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiş olan ve dikensiz bir çeşit olduğu için üretimi çiftçiler tarafından tercih edilen Dinçer çeşidi kullanılmıştır. Fosforlu gübre olarak triple süper fosfat kullanılmıştır.

Deneme Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı deneme alanı düz ya da düze yakın eğimlerde iyi drenajlı derin ve orta derin az taşlı ve taşsız, killi-tınlı topraklardan oluşmaktadır. Toprak pH'sı 7.62, tuz içeriği % 0.063, organik madde % 1.03, kireç oranı % 23.9'dır (Çizelge 1).

Aspir bitkisinin vejetasyon dönemine ait toplam yağış 172.1 mm olup, en düşük yağış 19.8 mm ile Temmuz ayına ait iken en yüksek yağış miktarı ise 75.8 mm ile Haziran ayında gerçekleşmiştir. Ağustos ve Eylül aylarında ise bölgeye yağış düşmemiştir. Deneme kurulduktan sonra Nisan ayında en düşük

sıcaklık -1.7 °C olmuş ve en yüksek sıcaklıkta Ağustos ayında 38.6 °C olmuştur(Çizelge 2).

2.2. Yöntem

Bu çalışma 2010 yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün Haymana/İkizce Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parsel 6 m uzunluğunda ve 1.2 m genişliğinde ve parselin alanı 7.2 m² olacak şekilde hazırlanmıştır. Eşit alandaki parsellere sıra arası 30 cm (Kızıl ve ark., 1999), sıra üzeri 10 cm ve her parselde 4 sıra olacak şekilde mibzerle 02.04.2010 tarihinde ekim yapılmıştır. Parsel aralarında 0.5 m boşluk bırakılmıştır. Çalışmada 4 farklı fosfor dozu (P₁= 0, P₂= 3, P₃= 6 ve P₄= 9 kg/da) kullanılmıştır. Denemenin hasadı her parseldeki 4 sıradan kenarlardaki birer sırası ve uçlarda 0.5 m kenar tesiri olarak atıldıktan sonra yapılan ölçüm ve tartımlarla belirlenmiştir. Tek bitki değerleri her parselden tesadüfen seçilen 10'ar bitkiden yapılmıştır. Dekara tohum verimleri parsel verimleri üzerinden hesaplanmıştır. Yağ oranları yağ asitleri durumu ise Ankara İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü'nde yaptırılan analizle belirlenmiştir. Dekara yağ verimleri dekara tohum verimi ve yağ oranları üzerinden hesaplanmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizi yapılmıştır. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeylerini belirleyebilmek amacıyla Duncan Testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Tüm istatistikî hesaplamalar bilgisayarda MSTAT-C paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Çizelge 1. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Bünye	Kireç (%)	Toplam tuz (%)	Yarayışlı Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	Yarayışlı Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	pH	Organik Madde (%)
Killi-tınlı	23.9	0.063	20.15	207.36	7.62	1.03

Çizelge 2. Deneme yılına ait iklim verileri

2010 Yılı İklim Verileri	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Min. Sıcaklık °C	-7.4	-1.7	1.6	9.2	12.6	13.4	7.7
Max. Sıcaklık °C	21.1	21.8	28.9	30.6	35.2	38.6	31.4
Ort. Sıcaklık °C	6.8	9.4	14.6	19.1	20.6	25.5	17.09
Ort. Hava Nisbi Nemi (%)	75.9	66	54.6	63.3	49.1	38.8	44.3
Toplam Yağış (mm)	41.0	13.8	21.7	75.8	19.8	0	0
Ortalama 5 cm (°C)	8.3	12.2	17.7	21.9	22.6	29.8	20.13
Ortalama 10 cm (°C)	8.3	11.8	17.9	22	22.8	29.5	19.63
Toprakaltı 20 cm (°C)	8.3	11.2	16.6	21.2	21.4	27.4	19.86
Sıcaklığı 50 cm (°C)	8.7	10.5	15.2	19.7	19.7	25.2	20.14
100 cm (°C)	9.0	10.2	13.6	17.4	17.6	22.5	19.09
Ort. Rüzgar Hızı (m/sn)	3.8	3	2.8	2.9	2.4	2.6	2.51
Toprak Nemi (%)	21.2	15.2	10.5	14.1	12.6	8.8	6.5
Toprak Üstü Min.Sıc.Ort. (°C)	-1.1	-1.4	5.9	11.7	11.2	15	8.8

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Bitki Boyu (cm):

Farklı fosfor dozlarının bitki boyuna ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3’de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırmaları da Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 3’de görüldüğü gibi farklı fosfor dozlarının bitki boyu üzerine etkileri istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitki boyuna ait değerler 3 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4). Fosfor dozları bitki boylarını 47.90-66.13 cm arasında değiştirmiştir. En yüksek bitki boyu 66.13 cm ile 9 kg/da dozundan elde edilirken, en düşük bitki boyu ise 47.90 cm ile 0 kg/da dozundan elde edilmiştir. En yüksek bitki boyunu veren 9 kg/da fosfor dozu, 6 kg/da dozuyla aynı grupta yer almaktadır.

Çalışmadan elde edilen bitki boyuna ait değerler Abbadi et al. (2005)’un NPK uygulamasından elde ettikleri 53.5-99.9 cm değerlerden ve Polat (2007)’in bildirmiş olduğu 73.42-76.19 cm olan bitki boyu değerlerinden bir miktar düşük çıkmıştır. Yıldırım ve ark. (2004)’nın 0. 8 ve 16 kg/da fosfor dozlarında sırasıyla 51.96, 52.22 ve 60.22 cm olarak bildirdikleri bitki boyu değerleri ve İlisulu (1973)’nun bildirdiği 30–100 cm olan değer ile uyum içerisindedir.

3.2. Tabla Sayısı/Bitki (adet)

Farklı fosfor dozlarının tabla sayısına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3’de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırmaları da Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 3’de görüldüğü gibi farklı fosfor dozlarının tabla sayısı üzerine etkileri istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitkide tabla sayısına ait değerler 2 farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4). Değişen fosfor dozları bitkide tabla sayısını 8-13 adet arasında değiştirmiştir. En yüksek bitkide tabla sayısı 13 adet ile 9 kg/da dozundan elde

edilirken, en düşük bitkide tabla sayısı ise 8 adet ile 0 kg/da dozundan elde edilmiştir. En yüksek tabla sayısını veren 9 kg/da fosfor dozu 6 kg/da dozuyla aynı grupta yer alırken, en düşük değeri veren 0 kg/da dozu da 3 kg/da ile aynı grupta bulunmaktadır.

Çalışmadan elde edilen tabla sayısı değerleri Polat (2007)’in Dinçer çeşidi için bildirmiş olduğu 8.81-10.48 adet olan değerlerle, Yıldırım ve ark. (2004)’nın bildirdiği 9.07-13.62 adet olarak bildirdikleri değerlerle ve Yılmazlar (2008)’in Dinçer çeşidinde bildirmiş olduğu 8.93 adet değerleriyle uyumlu bulunmuştur. Bulgular, Patmavathi and Lakshamma (2001)’nin bildirdiği 11.1-15.4 adet ve Patil et al. (2009)’un bildirdiği 14.67-16.87 adet değerlerinden bir miktar düşük bulunmuştur.

3.3. 1000 Tohum Ağırlığı (gr)

Değişen fosfor dozlarının 1000 tohum ağırlığına olan etkisine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3’de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırmaları da Çizelge 4’de verilmiştir. Çizelge 3’de görüleceği gibi farklı fosfor dozlarının 1000 tohum ağırlığı üzerine etkileri istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı fosfor dozları 1000 tohum ağırlığını 37.66-48.21 gr arasında değiştirmiştir. En yüksek 1000 tohum ağırlığı 9 kg/da dozundan elde edilirken, en düşük 1000 tohum ağırlığı ise 0 kg/da dozundan elde edilmiştir. En yüksek 1000 tohum ağırlığını veren 9 kg/da fosfor dozu, 6 kg/da dozlarıyla aynı grupta yer almaktadır.

1000 tohum ağırlığıyla ilgili elde edilen değerler, Polat (2007)’in Dinçer çeşidinden bildirmiş olduğu 35.10-43.30 gr olan değerleriyle ve Yıldırım ve ark. (2004)’nın bildirdiği 43.11-43.67 gr olarak bildirdikleri değerler ile uyum içerisindedir. İlisulu (1973)’nun bildirdiği 30–35 gr olan değerlerinde ise bir miktar daha yüksektir.

Çizelge 3. Farklı fosfor dozlarının aspir bitkisinde bitki boyu (cm), bitkide tabla sayısı, 1000 dane ağırlığı (gr), dane verim (kg/da), yağ verimi (kg/da) ve yağ oranı(%) üzerine olan etkisine ait ortalama değerler ve varyans analizi

V.K.	S.D.	Bitki Boyu (cm)	Bitkide Tabla sayısı	Kareler Ortalaması			
				1000 tohum ağırlığı (gr)	Dane verim (kg/da)	Yağ Oranı(%)	Yağ verimi (kg/da)
Tekerrür	2	17.603	0.443	0.083	34.818	1.781	8.928
Dozlar	3	195.743**	14.991**	69.929**	810.504**	1.851	74.972**
Hata	6	7.420	0.868	1.259	62.492	0.392	4.766
Genel	11	60.632	4.642	19.773	261.463	1.042	24.67

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

Çizelge 4. Farklı fosfor dozlarının aspir bitkisinde bitki boyu (cm), bitkide tabla sayısı, 1000 dane ağırlığı (gr), dane verimi (kg/da), yağ verimi (kg/da) ve yağ oranı(%) üzerine olan etkisine ait gruplar

Dozlar	Bitki Boyu (cm)	Bitkide Tabla sayısı	1000 tohum ağırlığı (gr)	Dekara dane verim (kg/da)	Yağ Oranı(%)	Dekara yağ verimi (kg/da)
Doz 1	47.90 ^c	8.000 ^b	37.66 ^c	94.93 ^c	27.03	25.70 ^c
Doz 2	58.30 ^b	9.133 ^b	44.33 ^b	113.2 ^b	28.80	32.57 ^b
Doz 3	63.60 ^{ab}	11.330 ^a	47.56 ^a	120.8 ^{ab}	28.53	34.43 ^{ab}
Doz 4	66.13 ^a	13.000 ^a	48.21 ^a	134.3 ^a	27.90	37.50 ^a
LSD	5.442	1.861	2.242	15.79	1.251	4.362
CV %	4.62	8.99	2.52	6.83	2.23	6.71

Aynı sütun içerisinde farklı harfle gösterilen ortalamalar Duncan testine göre $p \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde istatistik olarak birbirinden farklıdır

3.4. Tohum Verimi (kg/da):

Farklı fosfor dozlarının dekara tohum verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3'de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırılmaları da Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüleceği gibi farklı fosfor dozlarının dekara tohum verimi üzerine etkileri istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı fosfor dozları verimi 94.93-134.3 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tohum verimi 134.3 kg/da ile 9 kg/da fosfor dozunda elde edilirken, en düşük dane verimi ise 94.93 kg/da ile 0 kg/da fosfor dozundan elde edilmiştir. Dane verimi bakımından en yüksek değeri veren 9 kg/da fosfor dozu, 6 kg/da fosfor dozu ile aynı grupta bulunmaktadır. En yüksek tohum veriminin elde edildiği 9 kg/da fosfor dozu kontrol parseline kıyasla tohum veriminde % 41.5 oranında artış sağlamıştır.

Tohum verimi bakımından elde edilen veriler, Patmavathi and Lakshamma (2001)'nin bildirdiği 129.2-153.0 kg/da, Zaman and Das (1990)'in bildirdiği 86-138 kg/da tohum verimi ile, Polat (2007)'in Dinçer çeşidi için bildirmiş olduğu 77.96-118.10 kg/da olan değerlerden ve Yılmazlar (2008)'in Dinçer çeşidinden bildirmiş olduğu 100.45-156.20 kg/da uyum göstermektedir. Singh and Singh (1984)'nin bildirdikleri 178-214 kg/da tohum verimi değerleri, Sounda et. al. (1977)'un bildirdiği 285 kg/da veriminden, Girase et. al. (1980)'in bildirdiği 191-219 kg/da'dan, Yıldırım ve ark. (2004)'nin bildirdikleri 197.24- 322.19 kg/da tohum verimi, Abel (1975)'in bildirdiği 176.1 kg/da'dan 357.2 kg/da değerinden ve Bayraktar ve ark. (2005)'nin 2001 yılı için Dinçer çeşidinde bildirmiş oldukları 218 kg/da verimi değerlerinden düşük kalmıştır.

3.5. Yağ oranı (%):

Farklı fosfor dozlarının yağ oranında oluşturduğu değerler ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3'de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırılmaları ise Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüleceği gibi farklı fosfor dozlarının yağ oranı üzerine etkileri istatistikî anlamda önemli

bulunmamıştır. İstatistikî anlamda önemli bulunmamış olmakla birlikte farklı fosfor dozlarına ait yağ oranı değerleri % 27.03-28.80 arasında değişmiştir. En yüksek yağ oranı % 28.80 ile 3 kg/da dozundan elde edilirken, en düşük yağ oranı ise % 27.03 ile 0 kg/da dozundan elde edilmiştir. En yüksek yağ oranı değeri 3 kg/da dozundan elde edilmiş ve daha sonraki artan fosfor dozları yağ oranını az da olsa bir miktar düşürmüştür.

Yağ oranına ait veriler Bayraktar ve ark. (2005)'nin 2001 yılı için Dinçer çeşidinde bildirmiş oldukları % 28.6 değerini, Yıldırım ve ark. (2004)'nin bildirdikleri % 26.97-28.42 değerlerinden, Polat (2007)'in Dinçer çeşidi için bildirmiş olduğu % 28.18-28.96 olan değerlerle uyum gösterirken ve Abel (1975)'in bildirdiği % 36.1-38.1'den düşük bulunmuştur. Diğer taraftan da Patmavathi and Lakshamma (2001)'nin bildirdikleri % 22.0-22.2 değerinden yüksek bulunmuştur.

3.6. Yağ Verimi (kg/da)

Farklı fosfor dozlarının dekara yağ verimine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3'de, ortalama değerler ve bu değerlere ait Duncan gruplandırılmaları da Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüleceği gibi farklı fosfor dozlarının dekara yağ verimi üzerine etkileri istatistikî olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklı fosfor dozlarının yağ verimi değerleri 25.70-37.50- kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yağ verimi 37.50 kg/da ile 9 kg/da fosfor dozundan elde edilirken, en düşük yağ verimi ise 25.70 kg/da ile 0 kg/da fosfor dozundan elde edilmiştir. En yüksek yağ verimi değeri 9 kg/da dozundan elde edilmiş ve bu doz 6 kg/da dozuyla aynı grupta bulunmaktadır.

Yağ verimine ait değerler Yıldırım ve ark. (2004)'nin bildirdikleri 51.10-85.92 kg/da ve Rajput et al. (2007)'un bildirdiği 39.58-51.43 değerlerinden düşük kalmıştır. Diğer taraftan da yağ verimine ait değerler Polat (2007)'in Dinçer çeşidi için bildirmiş olduğu 21.96-34.15 kg/da olan değeriyle uyum göstermektedir.

Çizelge 5. Farklı fosfor dozlarının aspir bitkisinde yağ asitleri kompozisyonuna olan etkisi

Yağ asitleri	Fosfor dozları (kg/da)			
	0	3	6	9
Nervonik Asit	0.13	0.13	0.13	0.12
Lignoserik Asit	0.14	0.13	0.13	0.14
Erusik Asit	T.E.D.B.*	0.03	0.04	0.02
Behenik Asit	0.25	0.22	0.23	0.23
Ekosadienoik Asit	0.03	0.04	0.05	0.03
Ekosenoik Asit	0.16	0.24	0.30	0.19
Araşidik Asit	1.11	0.35	0.35	0.36
Linolenik Asit	0.12	0.31	0.44	0.19
Linoleik Asit	74.66	76.62	75.93	75.20
Oleik Asit	13.52	12.01	12.58	13.58
Stearik Asit	2.37	2.43	2.27	2.42
Heptadesenoik Asit	0.02	0.02	0.02	0.02
Heptadekanoik Asit	0.05	0.03	0.03	0.05
Palmitoleik Asit	0.11	0.11	0.11	0.11
Palmitik Asit	7.20	7.19	7.24	7.21
Miristik Asit	0.15	0.15	0.15	0.15

T.E.D.B.: Tespit edilebilir düzeyde belirlenememiştir.

3.7. Yağ Asitleri (%)

Ankara koşullarında yazlık olarak ekimi yapılan ve 4 farklı fosfor dozu uygulanan Dinçer çeşidine ait tohumların yağlarında teşhisi yapılan yağ asitlerinin çeşit ve miktarları Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 5'te görüldüğü gibi yağ asitleri çeşitliliği bakımından oldukça zengin olmasına karşılık miktar bakımından 4 ana yağ asidi (stearik, palmitik, oleik ve linoleik) bulunmaktadır. Bu yağ asitlerinin toplam miktarı farklı dozlardaki fosfor uygulamalarına göre değişmekle birlikte % 97.75-98.41 olmuştur. % 97.75 değeri 0 kg/da fosfor dozundan alınmışken, % 98.41 değeri ise 9 kg/da fosfor dozundan alınmıştır. Bu çalışmada az da olsa % 0.02-0.04 oranında erusik asit görülmüştür.

Bu değerler, Bayrak (1997)'in bildirdiği % 89.5-99.39 değerleriyle, Bayrak (1997)'in Anonymous (1979)'dan, Swern (1979)'den, Yazıcıoğlu ve Karaali(1983)'den ve Doğan ve Sevinç (1990)'den sırasıyla bildirdiği % 99.58. % 99.25, % 99.25 ve % 99.28-99.62 değerlerle ve Coşge ve ark. (2007)'nin bildirdiği % 99.22 değerleriyle uyum içerisindedir.

Tohumun içerdiği yağı oluşturan yağ asitlerinin çeşidi ve miktarı, tohumun çeşidine, bitkinin yetiştiği iklim şartlarına ve kültürel tedbirlere bağlı olarak değişmektedir. Çizelge 5'te de görüleceği gibi azot uygulaması bu 4 ana yağ asidinin dağılımında azda olsa değişikliğe neden olmuştur.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ankara ekolojik koşullarında Dinçer aspir çeşitinde yürütülen çalışmadan bitki boyu, 1000 tohum ağırlığı ve bitkide tabla sayısı bakımından en yüksek değerler 9 kg/da fosfor dozundan alınmıştır. En yüksek tohum ve yağ verimi ise her ne kadar 9 kg/da fosfor dozunda alınmış olsa da bu doz 6 kg/da dozuyla aynı grupta yer

almaktadır. Çalışmanın tek yıllık olması her ne kadar kesin bir öneride bulunmamızı engelse de Ankara bölgesinin sulamasız koşulları için 6 kg/da fosfor dozunun önerilmesinde bir sakınca bulunmamaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Abbadi, J., Gerendás, J. and Sattelmacher, B., 2005. Effects of N, P and K Supply on Growth and Yield of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Compared to Sunflower (*Helianthus annuus* L.) under Greenhouse Conditions. VIth International Safflower Conference, pp 335-343. Istanbul-Turkey.
- Abel, G. H., 1975. Effects of Irrigation Regimes, Planting Dates, Nitrogen Levels, and Row Spacing on Safflower Cultivars. *Agronomy Journal*, Vol. 68, No. 3, p. 448-451.
- Bayrak, A., 1997. Ankara ve Şanlıurfa'da Denenen Yazlık-Kışık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarının Yağ Asitleri Bileşiminin Araştırılması. *Gıda Cild: 22, Sayfa: 269-277*.
- Bayraktar, N., Can, Ö., Koşar, F. Ç., Balcı, A. and Uranbey, S., 2005. Production and Development Potential of Oil Crops in Central and Transitional Anatolia Zone. VIth International Safflower Conference, pp 257-267. Istanbul-Turkey.
- Coşke, B., Gürbüz, B. and Kıralan, M., 2007. Oil Content and Fatty Acid Composition of Some Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Varieties Sown in Spring and Winter. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 1 (3): 11-15.
- 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.

- Esendal, E., 2005. Wellcome Address to the VIth International safflower conference participants, VIth International Safflower Conference, pp 3-4. İstanbul -Türkiye.
- 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 Great Plains. 18th World Congress of Soil Science, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- Girase, P. D.; Wani, A. G.; Deokar, A. B., 1980. Response of safflower varieties to plant densities and nitrogen levels. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, Vol. 5, No. 1, pp. 53-55. ISSN 0378-2395
- İlisulu, K., 1973. Yağ bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitapevi, sayfa: 321-324.
- Kızıl, S., Tonçer, Ö. ve Söğüt, T. 1999. Diyarbakır Koşullarında Farklı Sıra Aralığı Mesafelerinin Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana.
- Padmavathi, P. and P. Lakshamma, 2001. Optimizing Irrigation In Relation To Phosphorus Nutrition In Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Sesame and Safflower Newsletter no. 16, pp. 105-108.
- Patil, T. S., Khawale, V. S., Bolke, H. M. and Kolte, H. S., 2009. Effect of Nutrient Levels and Biofertilizers on Yield Attributes and Economics of Safflower. J. Soils and Crops 19 (1) 176-179. ISSN 0971-2836.
- 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 .
- Rajput, G. R., Khawale, V. S., Mankar, P. S., Sharma, S. K. and Kumbhare, M. D., 2007. Effect of Sowing Dates and Nutrient Management in Safflower. J. Soils and Crops 17 (1) 110-113.
- Singh, U. R. and Singh, U. B., 1984. Response of Safflower to Different Inter-row Spacings and Various Levels of Fertility. Indian Journal of Agronomy, Vol. 29, No. 1, pp. 90-93. ISSN 0537-197X.
- Sounda, G., Seth, J. and De, R., 1977. Effects of Levels of Nitrogen and Plant Populations on the Grain Yield and Yield Components of Three Varieties of Safflower. Indian Journal of Agricultural Sciences, Vol. 47, No. 8, pp. 394-396 ISSN 0019-5022.
- Ülgen, N. ve Yurtsever, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Köy Hizmetleri Genel müdürlüğü. Toprak ve gübre Araştırması Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel yayın no: 209, Teknik yayınlar no: T.66. ANKARA.
- Yıldırım, B., Tunçbilek, M., Dede, Ö. ve Okut, N., 2004. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15(2): 113-117.
- Yılmazlar, B., 2008. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Zaman, A. and Das, P. K., 1990. Response of Safflower to Different Moisture Regimes and Nitrogen Levels in Semi-Arid Tropics Journal of Oilseeds Research, Vol. 7, No. 1, pp. 26-32. ISSN 0970-2776.