

Mehtap ANDIRMAN<sup>1a\*</sup>

Davut KARAASLAN<sup>2a</sup>

<sup>1</sup>Batman Üniversitesi, Sason Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim/Organik Tarım Programı, Batman

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

<sup>1a</sup>ORCID: 0000-0001-8566-3388

<sup>2a</sup>ORCID: 0000-0001-5993-3006

\*Sorumlu yazar:

mehtap.andirman@gmail.com

DOI

<https://doi.org/10.46291/ISPECJASv015iss3pp659-668>

Alınış (Received): 03/05/2021

Kabul Tarihi (Accepted): 05/06/2021

#### Anahtar Kelimeler

Aspir, azot, fosfor, sulama

#### Keywords

Safflower, nitrogen, phosphorus, irrigation

## Diyarbakır Sulu Koşullarda Farklı Azot ve Fosfor Seviyelerinin Bazı Aspir Çeşitlerinde Taç Yaprak Verimi ve Bazı Bitkisel Parametrelerine Etkisi

### Özet

Çalışma farklı azot ve fosfor seviyelerinin bazı aspir çeşitlerinde taç yaprak verimi ve bazı bitkisel parametreleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla 2019-2020 yetiştirme sezonunda Diyarbakır sulu koşullarda Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme sahasında kışlık olarak kurulmuştur. Deneme tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup araştırmada materyal olarak, 2 adet aspir çeşidi (Safir, Dinçer), üç fosfor dozu (0, 3, 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) ve dört azot dozu (0, 5, 10, 15 kg N/da) uygulanmıştır. Bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, ana sap kalınlığı ve taç verimi incelenmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda azotlu gübre dozlarının bitki boyu, yan dal sayısı, tabla sayısı, tabla çapı, ana sap kalınlığı ve taç yaprak verimini istatistiki olarak önemli derecede olumlu etkilediği belirlenmiştir. Bitki boyu 73.76-93.24 cm, yan dal sayısı 4.36-5.53 adet/bitki, tabla sayısı 10.18-16.82 adet/bitki, tabla çapı 24.38-26.43 mm, ana sap kalınlığı 5.82-6.88 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Taç yaprak verimi en yüksek 15 kg N/da dozu uygulamasından 7.06 kg/da, en düşük ise 0 kg N/da dozu uygulamasından 4.88 kg/da olarak elde edilmiştir. Uygulanan dozların artışına paralel olarak verim öğelerini de pozitif yönde arttırdığı saptanmıştır.

### The Effect of Different Nitrogen and Phosphorous Levels on the Petal Yield of Some Safflower Varieties and Some Agronomic Parametrelers in the Irrigation Conditions of Diyarbakir

#### Abstract

In order to determine the effects of different nitrogen and phosphorus levels on the petal yield and some vegetative parameters of some safflower cultivars, the study was established in Diyarbakır irrigated conditions in the winter season of Dicle University Faculty of Agriculture in the 2019-2020 growing season. The experiment was carried out in according to the split-split plots experimental design in randomized blocks with four replications, and two safflower cultivars (Safir, Dinçer), three phosphorus doses (0, 3, 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) and four nitrogen doses (0, 5, 10, 15 kg N/da) was applied. Plant height, number of side branches, number of heads, diameter of the heads, main stem diameter and petal yield were investigated. As a result of the findings, it was determined that the nitrogen fertilizer doses affected plant height, number of side branches, number of heads, diameter of the head, main stem diameter and petal yield statistically significantly. Plant height 73.76-93.24 cm, number of side branches 4.36 -5.53 pieces/plant, number of heads 10.18 -16.82 pieces/plant, diameter of the head 24.38-26.43 mm, main stem diameter was found to vary between 5.82-6.88 mm. The highest petal yield was obtained from the application of 15 kg N/da dose of 7.06 kg/da, and the lowest from 0 kg N/da dose application as 4.88 kg/da. In parallel with the increase in the applied doses, it was determined that the yield elements increased positively.

## GİRİŞ

Aspir, ülkemiz yağ ihtiyacını karşılaması bakımından oldukça geniş potansiyele sahip ve çok yönlü kullanım alanı bulunan kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen bir yağ bitkisidir. Tohumlarında %30-50 oranında yağ ihtiva eden, Oleik (Omega-9, zeytinyağı kalitesinde) ve Linoleik (Omega-6) olmak üzere 2 tip yağı bulunan, yemeklik yağ bakımından da oldukça kaliteli bir yağlı tohumlu bitkidir (İşler, 2010).

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), Compositae familyasından olup dikenli ve dikensiz formlara sahiptir. Tohumları, beyaz, kahverengi ve üzerinde koyu renkli şeritler bulunmaktadır. Dallanan özellikte olup ve her dalın uç kısmında küçük tablalar oluşturarak bu tablaların içerisinde tohumlar meydana gelmektedir. Çiçek renkleri krem, sarı, turuncu, kırmızı ve beyaz gibi farklı renkleri mevcut olup, çiçekleri tüp şeklinde toplu halde bulunur (Kayaçetin ve ark., 2012; İşler, 2010). Vejetasyon süresi ortalama 110-140 gün arasında değişmekte ve yaklaşık olarak 2m derinliklere inebilen kazık kök sistemini sahip bir bitkidir (İşler, 2010). Aspir kurağa, soğuğa ve nispeten tuzluluğa dayanıklı bir bitki olup tarımı kışlık olarak yağışa bağımlı şekilde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde taban arazilerde oldukça rahat bir şekilde yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Özel, 2004).

Aspir bitkisinin tohumları yanı sıra çiçekleri, sapları ve yaprakları ile birlikte farklı kullanım alanlarına sahip muazzam bir endüstri bitkisidir. Çiçekleri gıda, boya-ilaç ve kozmetik sanayisinde değerlendirilmektedir (Abd El-Mohsen ve Mahmoud, 2013). Taç yapraklarından elde edilen, "Carthamin" sıvıda erime özelliği olmayan kırmızı renkli ve "Carthamidin" suda erime özelliğine sahip sarı renkli maddeleri kumaşları boyamak için tekstil sanayisinde ve gıda boyası olmak üzere değerlendirilir (Nagaraj ve ark., 2001).

Son zamanlarda, doğal gıda boyası olarak aspir bitkisinin taç yaprakları oldukça büyük önem arz etmektedir. Bunun

sebebi olarak da, hazır besinlerde insanoğlunun hayatı üzerine doğal olmayan boyaların olumsuz etkileri olduğu belirlenmiş olup, sentetik boyaların kullanımı ilerlemiş ülkelerde engellenmesiyle, doğal besin boyalarına olan talebin yükselmesine sebep olmuştur (İnan ve Kırıcı, 2001). Kartamin'in tıbbi olarak, kalp-damar hastalıkları, menapoz sorunlarında ve travmaya bağlı şişliklerde kullanıldığı ayrıca kolestrolü ve hipertansiyonu düşürüp, kan akışını hızlandırdığı bildirilmektedir (Dajue ve Mündel, 1996; İnan ve Kırıcı, 2001). Pakistan ve Hindistan gibi ülkelerde bitkinin tüm kısımları birçok hastalığın tedavisinde kullanılmak üzere değerlendirilmektedir (Nimbkar, 2002).

Avrupa'nın bazı ülkelerinde, Japonya'da, Güney Amerika'da dikensiz formlar kuru ve kesme çiçekçilikte kullanılmaktadır. Ülkemizde ise daha çok yöresel yemeklere renk ve çeşni katmak amacıyla taç yaprakları yalancı safran olarak kullanılmaktadır (Özel ve ark., 2004). Safranın aşırı pahalı olması nedeniyle safrana alternatif bitki olarak aspir bitkisinin çiçekleri oldukça önem kazanmaktadır.

Birim alandan optimum ürün alınması için yetiştirme teknikleri (Ekim zamanı, sıra arası ve üzeri mesafe, gübreleme, sulama ve hasat-harman vb.) konularında gerekli çalışmaların yapılması önemlidir.

Aspir bitkisinde uygulanacak gübre dozlarının tespit edilmesinde temel olan diğer tüm kültür bitkilerinde olduğu gibi bitkinin büyüme ve gelişimine, besin maddelerinin eksikliği ya da fazlalığı negatif yönde etki etmeyecek şekilde gübre miktarını zamanında bitkiye sunulmasıdır (Geçit ve ark., 2009).

Bu çalışmada amaç, Diyarbakır sulu koşullarda aspir bitkisinde taç yaprak verimi ve bazı morfolojik özellikleri bakımından en uygun azot ve fosforlu gübre dozu belirlemektir. Bu durum sebebiyle fazla miktarda gübre kullanımının önüne geçilmiş olarak, hem ekonomiye hem de çevreye fazlasıyla katkıda bulunması ve az

miktarda gübre kullanımının önüne de geçilerek verim ve kalite korunmuş olacaktır.

### METARYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma, 2019-2020 yetiştirme sezonunda Diyarbakır sulu koşullarda Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme sahasında kışlık olarak kurulmuştur. Çalışma tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüş olup araştırmada materyal olarak, 2 adet aspir çeşidi (Safir, Dinçer), üç fosfor dozu (0, 3, 6 kg P/da) ve dört azot dozu (0, 5, 10, 15 kg N/da) uygulanmıştır. Çalışmada fosfor seviyeleri ana parsellere ve azot seviyeleri ise alt parsellere uygulanmıştır. Alt parseller 5 m uzunluğunda ve 6 sıra olacak şekilde kurulmuştur. Parseller arasında

gübre dozu etkisini en az miktara indirmek için alt parseller arasında 2 m ve blok arasında da 2,5 m boşluk bırakılmıştır. Azot türü olarak Amonyum Sülfat (%21 N) gübresi, fosfor gübresi olarak ise Triple Süper Fosfor ( $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) (%43- 44 P) kullanılmıştır. Fosforlu gübre, ekimle birlikte parsellere belirlenen dozlarda uygulanmış olup, azotlu gübre ise parsellere uygulanacak dozun yarısı ekimle birlikte diğer yarısı ise bitkiler sapa kalktığı dönemde uygulanmıştır. Hasat döneminde her parselden tesadüfi olarak 10 bitki seçilerek bitki boyu (cm), yan dal sayısı (adet), bitkide tabla sayısı (adet), bitkide tabla çapı(mm), ana sap kalınlığı(mm), taç yaprak veriminin (kg/da) ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır. Tespit edilen verilerin varyans analizleri JMP 13.0 pro paket programı kullanılarak yapılmıştır.

**Çizelge 1.** 2019-2020 yıllarına ait deneme alanlarına ait iklim verileri

Aylar	Ort. Sıcaklık(°C)		Maks. Sıcaklık(°C)		Toplam Yağış(mm)		Nisbi Nem (%)	
	2019/2020	Uzun Yıllar	2019/2020	Uzun Yıllar	2019/2020	Uzun Yıllar	2019/2020	Uzun Yıllar
Kasım	9.7	9.7	16.3	28.4	9.0	55.2	57.7	66.7
Aralık	6.8	4.0	9.2	22.5	185.4	73.0	86.1	76.3
Ocak	3.7	1.7	10.8	16.9	89.4	70.9	77.6	77.0
Şubat	3.6	3.7	17.3	21.8	58.6	67.7	75.1	72.7
Mart	10.5	8.3	22.6	28.3	164.8	65.6	72.4	66.4
Nisan	13.5	13.8	25.1	35.3	110.0	69.5	71.0	63.9
Mayıs	19.3	19.3	34.6	39.8	63.2	44.2	57.4	56.7
Haziran	26.2	26.0	39.3	42.0	0.6	8.8	35.1	36.4
Temmuz	31.2	31.0	42.6	46.2	0.8	1.3	26.7	27.0
Ağustos	30.4	30.4	41.3	45.9	0.0	1.0	23.7	26.8

\*Veriler Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır. UYO: Uzun yıllar ortalaması

Aspir bitkisinin vejetasyon (Kasım-Temmuz) döneminde yalnızca Aralık, Ocak, Mart ve Nisan, Mayıs aylarında aylık yağışın, uzun yıllar toplam yağış ortalamasından fazla olduğu görülmektedir. Diğer aylarda ise özellikle çiçeklenme döneminden sonra aylık yağışın, uzun yıllar

toplamına göre düşük olduğu görülmektedir. Toprak analiz sonucuna göre toprak bünyesi killi olup, kireç oranı %11 ve organik madde miktarı % 1,32 seviyesinde çıkmıştır.

**Çizelge 2.** Deneme yeri topraklarının bazı analiz sonuçları (Çetin ve Üzen, 2018)

Toprak derinliği cm	pH	K Ppm	P ppm	Org. Mad. (%)	Kireç (%)	EC dS/m	Toprak bünyesi				Tarla Kap. (g/100 g)	Solma noktası (g/100 g)	Hac. Ağ. (g/cm <sup>3</sup> )
							Kum (%)	Si (%)	Kil (%)	Bünye sınıfı			
0-30	7.67	561	8.8	1.77	10.6	0.48	17.8	18.7	63.5	C	39.7	28.2	1.19
30-60	7.75	424	2.2	1.32	11.0	0.37	15.8	18.7	66	C	44.6	30.3	1.25
60-90	7.77	422	2.2	1.23	12.1	0.42	17.8	18.7	63.5	C	43.6	29.8	1.27

Org. mad.: Organik madde, EC: Elektriksel iletkenlik, Si: Silt. P: Posfor. K: Potasyum.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Bitki boyu

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin bitki boyuna ilişkin varyans analizi Çizelge 3' te verilmiştir. Farklı fosfor ve azot seviyelerinin bitki boyuna etkisi istatistikî olarak ( $P<0.01$ ) seviyesinde önemli bulunmuştur. Azot dozlarına göre, bitki boyları 73.76-93.24 cm arasında değişmiştir. Bitki boyu en yüksek 93.24 cm ile 15 kg N/da uygulamasından, en düşük ise 73.76 cm ile 0 kg N/da uygulamasından tespit edilmiştir. Fosfor dozlarına göre, bitki boyu 78.51-85.95 cm arasında değişmiştir. Bitki boyu en yüksek 85.95 cm ile 6 kg  $P_2O_5$ /da dozu uygulamasından, en düşük ise 78.51 cm ile 0 kg  $P_2O_5$ /da dozu uygulamasından elde edilmiştir. Bitki boyu bakımından, çeşitler arasındaki farklılık, çeşit x azot interaksiyonu ve azot x fosfor interaksiyonu bakımından istatistikî açıdan önemli bulunurken, çeşit x fosfor interaksiyonu, ve çeşit x azot x fosfor interaksiyonu bakımından da istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur. Çeşitler arası interaksiyonda bitki boyuna ilişkin en yüksek 85 cm ile safir çeşidinden, en düşük ise 81cm ile dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Çeşit x azot interaksiyonu bakımından bitki boyu en yüksek safir çeşidinden 95.5 cm ile 15 kg N/da dozu uygulamasından elde edilirken, en düşük ise safir çeşidinden 73.10 cm ile 0 kg N/da dozu uygulamasından tespit edilmiştir. Azot x fosfor interaksiyonu bakımından bitki boyuna ilişkin en yüksek değer 94.82 cm ile  $N_{15}P_{12}$  dozundan tespit edilirken, en az değer olarak ise 67.65cm ile  $N_0P_0$  dozundan tespit edilmiştir. Çalışma sonunda elde

edilen bitki boyuna ait bulgularımız; Yıldırım ve ark. (2005) 51.9-60.2 cm; Özer (2017), 63.3-70.3 cm; Kaya ve Tunçtürk, (2018) 60.7-54.9 cm olarak belirledikleri değerlerden yüksek, Uysal ve ark. (2006) 56.6-96.0 cm; Hatipoğlu ve ark. (2012) 84.50-91.4 cm; Aykaç (2017) 74.0-75.8 cm tarafından bulunan değerlerle kısmen benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Mozaffari ve Asad (2006) sulama ile birlikte aspir bitkinin boyunun önemli ölçüde arttığını bildirmişlerdir.

### Yan dal sayısı

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin yan dal sayısına ilişkin varyans analizi Çizelge 3'te verilmiştir. Farklı fosfor ve azot seviyelerinin yan dal sayısı bakımından ( $P<0.01$ ) düzeyinde istatistikî olarak önemli tespit edilmiştir. Azot seviyelerine göre, yan dal sayısı 4.36-5.53 adet/bitki arasında değişmiştir. Yan dal sayısı en yüksek 15 kg N/da dozu uygulaması ile 5.53 adet/bitki, en az ise 5 kg N/da dozu ve 0 kg N/da dozu uygulaması ile sırasıyla 4.36 ve 4.46 adet/bitki elde edilmiştir. Fosfor dozlarına göre, yan dal sayısı 4.41-5.273 adet/bitki arasında değişmiştir. Yan dal sayısı en yüksek 5.27 adet/bitki ile 6 kg  $P_2O_5$ /da dozu uygulamasından, en düşük ise 4.41 adet/bitki ile 0 kg  $P_2O_5$ /da dozu uygulamasından elde edilmiştir. Yan dal sayısı, çeşitler arasındaki farklılık, çeşit x azot, çeşit x fosfor, azot x fosfor, çeşit x azot x fosfor interaksiyonu bakımından istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda; Tunçtürk (1998) aspride farklı azot dozlarını saptamak amacıyla yaptığı araştırmada yan dal sayısının 5.9–6.3 adet/bitki, El-Mohsen ve

Mahmoud, (2013) değişik azot seviyelerinin aspir bitkisi üzerinde etkisini tespit etmek için yapmış olduğu çalışmada 5.32-7.02 adet/bitki, Sezer (2010) Van ekolojik koşullarda aspride değişik azot ve fosfor seviyelerinin etkisini saptamak amacıyla yürüttüğü çalışmada 3.8-4.6

adet/bitki, Sürer (2011) 5.9-6.81 adet/bitki arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda elde ettiğimiz yan dal sayısına ait bulgular diğer araştırmacıların buldukları değerlerle kısmen benzerlik saptanmıştır.

**Çizelge 3.** Farklı azot ve fosfor seviyelerinin aspir bitkisinde bitki boyu, yan dal sayısı, ana sap kalınlığı, tabla sayısı, tabla çapı ve taç verimi etkisine ilişkin varyans analizi

Varyans Kaynakları	SD	Bitki Boyu	Yan Dal Sayısı	Ana Sap Kalınlığı	Tabla Sayısı	Tabla Çapı	Taç Verimi
Tekerrür	3	6.85	4.19	1.87	0.98	3.94	0.65
Çeşit	1	423.78*	22.33	6.42	209.15**	3.64	32.37**
Hata1	3	6.14	0.19	1.14	0.54	0.66	0.54
Azot	3	1728.37**	6.96**	5.42**	227.46**	20.00*	19.93**
Çeşit*Azot	3	107.38**	0.49	0.84	33.86**	2.23	1.81**
Hata 2	18	17.66	0.91	0.78	0.2914	1.14	0.23
Fosfor	2	514.85**	5.46**	2.48*	5.97**	5.41	0.23**
Çeşit*Fosfor	2	29.63	0.33	1.20	2.60*	2.15	0.23
Azot*Fosfor	6	47.43**	0.49	0.77	3.62**	3.28	0.23**
Çeşit*Azot*Fosfor	6	14.96	0.27	0.82	1.76	2.30	0.23**
CV		4	19	14	7	6	7

SD: serbestlik derecesi, \*:  $P \leq 0.005$  düzeyinde önemli, \*\*:  $P \leq 0.001$  düzeyinde önemli

**Çizelge 4.** Farklı azot ve fosfor seviyelerinin aspir bitkisinde bitki boyu, yan dal sayısı, ana sap kalınlığı, tabla sayısı, tabla çapı ve taç verimine ait ortalama değerler

Azot Dozları (kg/da)	Bitki Boyu	Yan Dal Sayısı	Ana Sap Kalınlığı	Tabla Sayısı	Tabla Çapı	Taç Yaprak Verimi
N <sub>0</sub> (0 kg N/da)	73.76d	4.46b	5.82b	10.48c	24.38c	4.88d
N <sub>5</sub> (5 kg N/da)	79.15c	4.36b	5.93b	10.18c	24.63bc	5.61c
N <sub>10</sub> (10 kg N/da)	86.3b	4.63b	6.26b	11.83b	25.19b	6.07b
N <sub>15</sub> (15 kg N/da)	93.24a	5.53b	6.88a	16.82a	26.43a	7.06a
Ortalama	83.11	4.75	6.22	12.32	25.16	5.90
LSD (0.05)	0.0615	0.138	0.0127	0.007	0.014	0.007
Fosfor Dozları (kg/da)						
P <sub>0</sub> (0 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /da)	78.51b	4.41b	5.94b	11.97b	25.13	5.11b
P <sub>6</sub> (6 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /da)	85.95a	5.27a	6.52a	12.88a	25.64	6.35a
P <sub>12</sub> (12 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /da)	84.88a	4.56b	6.21ab	12.14b	24.70	6.25a
Ortalama	83.11	4.75	6.22	12.33	25.17	5.90
LSD (0.05)	0.048	0.012	0.011	0.013	0.022	0.006

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

### Ana sap kalınlığı

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin ana sap kalınlığına ilişkin varyans analizi Çizelge 3'te verilmiştir. Ana sap kalınlığına değişik azot seviyesi ( $P < 0.01$ ) düzeyinde, fosfor dozunun etkisi ise ( $P < 0.05$ ) düzeyinde istatistiksel anlamda önemli

bulunmuştur. Azot dozlarına göre ana sap kalınlığı 5.82-6.88 mm arasında değişmiştir. Ana sap kalınlığı en yüksek 15 kg N/da dozu uygulaması ile 6,88 mm, en düşük ise 0 kg N/da dozu uygulaması ile 5.823 mm elde edilmiştir. Fosfor dozlarına göre ana sap kalınlığı 5.94-6.52 mm

arasında değişmiştir. Ana sap kalınlığı en yüksek 6.52 mm ile 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da dozu uygulamasından, en düşük ise 5.94 mm ile 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da dozu uygulamasından elde edilmiştir. Ana sap kalınlığı bakımından çeşitler arasındaki farklılık, çeşit x azot, çeşit x fosfor, azot x fosfor ve çeşit x azot x fosfor interaksyonu istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

#### **Tabla sayısı**

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin tabla sayısına ilişkin varyans analizi Çizelge 3'te verilmiştir. Tabla sayısına değişik azot seviyesinin etkisi (P<0.01) düzeyinde, fosfor seviyesinin etkisi ise (P<0.05) düzeyinde istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Azot dozlarına göre, tabla sayısı 10.18-16.82 adet/bitki arasında değişmiştir. Tabla sayısı en fazla 15 kg N/da dozu uygulaması ile 16.82 adet/bitki, en az değer ise 5 kg N/da ve 0 kg N/da dozu uygulaması ile sırasıyla 10.18 adet/bitki ve 10.48 adet/bitki elde edilmiştir. Fosfor dozlarına göre tabla sayısı 11.97-12.88 adet/bitki arasında değişmiştir. Tabla sayısı en yüksek 12.88 adet/bitki ile 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da dozu uygulamasından, en düşük ise 12.14 adet/bitki ile 12 kg P/da dozu ve 11.97 adet/bitki ile 0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da dozu uygulamasından tespit edilmiştir. Tabla sayısı bakımından, çeşitler arasındaki farklılık, çeşit x azot, çeşit x fosfor ve azot x fosfor interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunurken çeşit x azot x fosfor interaksyonu bakımından istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Tabla sayısı çeşitler arasındaki farklılık bakımından en yüksek 13.8 adet/bitki ile safir çeşidinden, en düşük ise 10.8 adet/bitki ile dinçer çeşidinden tespit edilmiştir. Çeşit x azot interaksyonu bakımından en yüksek 15 kg N/da dozu uygulaması ile safir çeşidinden 19.8 adet/bitki elde edilirken, en düşük ise 5 kg N/da dozu uygulaması ile dinçer çeşidinden 8.5 adet/bitki bulunmuştur. Çeşit x fosfor interaksyonu bakımından en yüksek 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da dozu uygulaması ile safir çeşidinden 14,6 adet/bitki bulunurken, en az ise 12 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da uygulaması ile dinçer çeşidinden 10.7 adet/bitki tespit edilmiştir.

Azot x fosfor interaksyonu bakımından en yüksek N<sub>15</sub>P<sub>6</sub> uygulamasından 17.8 adet/bitki elde edilirken, en az ise N<sub>0</sub>P<sub>0</sub> dozu uygulamasından 9.7 adet/bitki saptanmıştır. Araştırmada elde edilen tabla sayısına ait bulgularımız, Öztürk ve ark. (2009) 6.9-7.9 adet/bitki, Aydın (2012) 7.93-10.23 adet/bitki, Eryiğit ve ark. (2015) 6.34-9.39 adet/bitki, Şeker (2019) 7.3-10.4 adet/bitki arasında elde ettikleri bulgulardan yüksek, Coşkun (2014), 15.8-19.7 adet/bitki, Adalı (2016) 9.4-22.8 adet/bitki, Yılmaz (2017) 14.6-17.2 adet/bitki, Ögetürk (2018) 11.0-17.3 adet/bitki elde ettikleri değerlerle paralellik göstermektedir. Paşa (2008) 16.5-27.3 adet/bitki, Soleymani ve Shahrajabian (2011) 4 değişik azot dozunda yürütülen çalışmada 18.92-21.33 adet/bitki, Golzarfar ve ark. (2012) asperde 3 değişik azot dozu uygulaması neticesinde 16.35-23.88 adet/bitki elde ettikleri değerlerden ise düşük saptanmıştır. Yıldırım ve ark. (2005) aspir bitkisinde değişik azot ve fosfor seviyelerinin tabla sayısını pozitif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Ahmed ve ark. (1985), German ve ark. (1988), Mahey ve ark. (1989) ile Zaman (1990), yürüttükleri araştırmada ise yükselen fosfor seviyelerinin verimi kısmen yükselttiğini saptamışlardır.

#### **Tabla çapı**

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin tabla çapına ilişkin varyans analizi Çizelge 3'te belirtildiği üzere tabla çapına farklı azot seviyesinin etkisi (P<0.05) düzeyinde istatistiksel anlamda önemli olduğu, fosfor seviyesinin etkisi ise istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Azot dozlarına göre, tabla çapı 24.38-26.43 mm arasında değişmiştir. Tabla çapı en yüksek 15 kg N/da dozu uygulamasından 26.43 mm, en düşük ise 0 kg N/da dozu uygulamasından 24.38 mm olarak tespit edilmiştir. Tabla çapı bakımından, çeşitler arasındaki farklılık, çeşit x azot, çeşit x fosfor, azot x fosfor ve çeşit x azot x fosfor interaksyonu istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Çalışma sonunda elde ettiğimiz tabla çapına ait bulgular; Çelikoğlu (2004), 20.6-21.1 mm, Adalı ve Öztürk (2016) Konya

şartlarında yürütülen çalışmada 1.90-2.62 cm, Çelik (2017) Tekirdağ şartlarında yapılan çalışmadan 24.3-26.7 mm elde ettikleri değerlerle uyum içerisindedir. Demir ve Karaca (2018) Kırşehir ekolojik koşullarında 2016 yılında farklı azot ve fosfor uygulama sonucunda 19.73-22.28 mm, Kaya ve Tunçtürk (2018) Bitlis Adilcevaz koşullarında yürütülen çalışmada 20.4- 21.2 mm, Eryiğit ve ark. (2015) 2.04-2.14 cm elde ettikleri değerlerden ise yüksek olduğu tespit edilmiştir.

### **Taç yaprak verimi**

Değişik fosfor ve azot seviyelerinin taç verimine ilişkin varyans analizi Çizelge 3'te verilmiştir. Taç yaprak verimine farklı fosfor ve azot seviyesinin etkisi ( $P < 0.01$ ) düzeyinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Azot dozlarına göre taç yaprak verimi 4.88-7.06 kg/da arasında değişmiştir. Taç yaprak verimi en yüksek 15 kg N/da dozu uygulamasından 7.06 kg/da, en az değer ise 0 kg N/da dozu uygulamasından 4.88 kg/da olarak bulunmuştur. Fosfor dozlarına göre taç yaprak verimi 5.11-6.35 kg/da arasında değişmiştir. En fazla 12 kg  $P_2O_5$ /da ve 6 kg  $P_2O_5$ /da uygulamasından sırasıyla 6.25 kg/da ve 6.35 kg/da tespit edilirken, en düşük değer ise 0 kg  $P_2O_5$ /da uygulamasından 5.11 kg/da olarak bulunmuştur. Taç verimi bakımından, çeşitler arasındaki farklılık istatistiki bakımından önemli bulunmuştur. Taç verimi en yüksek 6.5 kg/da ile dinçer çeşidinden, en az değer ise 5.3 kg/da ile safir çeşidinden tespit edilmiştir. İstatistik analiz neticesine göre çeşit x azot interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunurken, çeşit x fosfor interaksyonu bakımından istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Taç verimi en yüksek 15 kg N/da dozu uygulaması ile dinçer çeşidinden 7.9 kg/da, en düşük ise 0 kg N/da dozu uygulaması ile safir çeşidinden 4.5 kg/da olarak saptanmıştır. Taç verimi bakımından azot x fosfor interaksyonu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Taç verimi en fazla  $N_{15}P_6$  dozu uygulamasından 8.02 kg/da, en az ise  $N_0P_0$  dozu uygulamasından 3.9 kg/da

olarak saptanmıştır. Çeşit x azot x fosfor interaksyonu bakımından da istatistiki bakımından önemli bulunmuştur. En fazla,  $N_{15}P_6$  dozu uygulamasından 9.37 kg/da ile dinçer çeşidinden, en az değer ise  $N_0P_0$  dozu uygulamasından 3.68 kg/da ile safir çeşidinden tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada elde ettiğimiz bulgular; Kırıcı ve Özgüven (1995) 5.8-17.8 kg/da, Kırıcı ve Meral (1998) 4.7-12.7 kg/da, Kızıl ve Gül (1999) 6.6-11.7 kg/da elde ettikleri değerlerle kısmen uyum içerisinde ancak Kırıcı ve İnan (2001) 8.5-20.9 kg/da, Kırıcı ve İnan (2005) 9.3-12.6 kg/da, Yılmazlar (2008) 9.9-18.3 kg/da, Süer (2011) 11.18-21.48 kg/da elde ettikleri değerlerden düşük olduğu saptanmıştır. Düşük bulunan değerlerin nedeni iklim faktörleri aspirin yetiştirme dönemindeki ekim sıklığı, sıcaklık, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı, uygulanan gübre miktarı ve uygulama zamanlarının değişik olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **SONUÇ**

Diyarbakır sulu koşullarında 2019-2020 yıllarında yürütülen araştırmada, aspir bitkisinde farklı azot ve fosfor seviyelerinin taç yaprak verimine ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Farklı azot ve fosfor seviyesinin aspir de bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, ana sap kalınlığı ve taç yaprak verimine etkisi istatistiksel anlamda önemli olduğu tespit edilmiştir. Tabla çapı üzerine farklı dozlarda azotlu gübre uygulamalarını etkileri önemli bulunurken, değişik fosfor dozlarının etkisini istatistiksel düzeyde önemli olmadığı saptanmıştır. Son zamanlarda aspir bitkisi hakkında bilimsel araştırmalar ve üretim etkinliklerinde artma görülmektedir. Aspir sadece bir yağlı tohum bitkisi olmakla kalmamakta, geniş kullanım alanları sahip olması nedeniyle muazzam bir endüstri bitkisidir. Bu nedenle Türk tarımı için bu bitkinin değerlendirilip ve buna göre bir planlama oluşturulması oldukça fazla önem arz etmektedir. Çalışma sonucunda, tek yıllık tarla deneme sonuçlarının yeterli olmayacağı ve en az iki

yıllık sonuçlarla karşılaştırılarak çevresel faktörlerin de etkisinin gözlenmesi önemli olduğu vurgulanmaktadır.

#### AÇIKLAMA

Bu araştırma, ilk yazarın doktora tezinden üretilmiş olup, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yürütülmüştür.

#### KAYNAKLAR

Adalı, M. 2016. Konya koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarında verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 78s.

Ahmed, Z., Medekkar, S., Mohammad, S. 1985. Response of safflower to nitrogen and phosphorus. *Indian J. Argon.* 30(1): 128-130.

Anonim, 2020. Diyarbakır meteoroloji bölge müdürlüğü iklim veri değerleri.

Atan, M. 2019. Hatay koşullarında farklı aspir çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 45s.

Aydın, E. 2012. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 100s.

Aykaç, M.N. 2017. Erzurum ekolojik şartlarında kışlık ve yazlık ekim zamanlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Endüstri Bitkileri Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 56s.

Coşkun, Y. 2014. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in kışlık ve yazlık ekim olanakları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(4): 462-468.

Çetin, Ö., Üzen, N. 2018. Yüzey ve yüzeyaltı damla sulamanın toprakta nem

değişimi ve toprak su tansiyonuna etkisi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(4): 461-470.

Dajue, L, Mündel, H.H. 1996. Safflower *Carthamus, Tinctorius* L. Italy: International Plant Genetic Resources Institute.

Demir, İ., Karaca, K. 2018. Kurak koşullarda farklı azot ve fosfor dozlarının aspride (*Carthamus tinctorius* L.) verim ve verim öğelerine etkisi. *Türk Tarım- Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(8): 971-976.

El-Mohsen, A.A.A., Mahmoud, G.O. 2013. Modeling the influence of nitrogen rate and plant density on seed yield, yield components and seed quality of safflower. *American Journal of Experimental Agriculture*, 3(2): 336.

Eryiğit, T., Yıldırım, B., Kumlay, A.M., Sancaktaroğlu, S. 2015. The effects of different row distances and nitrogen fertilizer rates on yield and yield components of safflower (*Carthamus tinctorius*) under microclimate conditions of İğdır Plain-Turkey. In rd International Conference on Biological, Chemical & Environmental Sciences (BCES-2015) Sept (pp. 21-22).

Esendal, E. 1981. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de değişik sıra aralıkları ile farklı seviyelerde azot ve fosfor uygulamalarının verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkileri. Basılmamış Doçentlik Tezi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum.

Geçit, H.H., Çiftçi, Y.C., Emeklier, Y., Kincikaraya, 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.

German-Alarcon, E., Valezquez-Cagal, M., Sevilla-Panaiaagua, E. 1988. Sowing and fertilizer rates in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) at the 003 Tula Irrigation District, Hidalgo. *Revista-Chapingo*, 12:60-61, 45-48.



Golzarfar, M., Shirani Rad, A.H., Delkhosh, B., Bitarafan, Z. 2012. Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) response to different nitrogen and phosphorus fertilizer rates in two planting seasons. *Zemdirbyste-Agriculture*, 99(2): 159-166.

Hatipoğlu, H., Arslan, H., Karakuş, M., Köse, A. 2012. Şanlıurfa koşullarında farklı aspir çeşitlerinin (*Carthamus tinctorius* L.) uygun ekim zamanlarının belirlenmesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(1): 1-16.

İşler, N. 2010. Aspir Tarımı, Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Hatay: 3-19.

Kaya, F., Tunçtürk, R. 2018. Bitlis-Adilcevaz ekolojik koşullarında farklı ahır gübresi dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van*, 65s.

Kayaçetin, F., Katar, D., Arslan, Y. 2012. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'in döllenme biyolojisi ve çiçek yapısı. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21(2): 75-80.

Kırıcı, S., Özgüven, M. 1995. Çukurova koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çiçek verimi ve bazı tarımsal özellikleri. *Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. Bornova-İzmir*, s. 35-36.

Kırıcı, S., Meral, Y. 1998. Taban ve kıraç koşulların aspir çeşitlerinde çiçek verimleri ve boyar madde oranlarına etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7(1): 31- 37.

Kırıcı, S., İnan, M. 2001. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de farklı çiçek hasat tarihlerinin çiçek ve tohum verimleri ile toplam boyar madde ve yağ oranlarına etkileri. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 67-71.

Kırıcı, S., İnan, M. 2005. Aspride (*Carthamus tinctorius* L.) farklı sıra aralıklarının verim komponentleri ile çiçek verimine ve boyar madde oranına etkileri. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 117-124.

Kızıllı, S., Gül, Ö. 1999. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının aspir de boyar madde oranı, taç yaprak verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15- 18 Kasım, Adana, Cilt 2, s. 241-246.

Mahey, R.K., Singh, B., Randhowa, G.S. 1989. Response of safflower to irrigation and nitrogen. *Indian Journal of Agronomy*. 34(1): 21-23.

Mozaffari, K. Asadi, A.A. 2006. Relationships among traits using correlation, principal components and path analysis in safflower mutants sown in irrigated and drought stress condition. *Asian Journal of Plant Sciences*, 5(6): 977-983.

Nagaraj, G., Devi, G.N., Surivas, C.V. S. 2001. Safflower petals and their chemical composition. *Proceedings of the 5th International Safflower Conference*, 23-27 July, USA, pp. 301-301.

Ögetürk, M.T. 2018. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinde farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır*, 59s.

Özel, A., Demirbilek, T., Çopur, O., Gür, A., 2004. 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 Ün. Z.F. Dergisi*, 8(3/4):1-7.

Özer, H. 2017. Farklı ekim normları ve sıra arası mesafelerin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tarla Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı, Doktora Tezi, Erzurum*, 165s.

Öztürk, Ö. 2009. Konya ekolojik şartlarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının tespiti. *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya*.

Paşa, C. 2008. Kışlık ve yazlık ekimin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verimi ve bitkisel özelliklerine etkisi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 76s.

Sezer, S. 2010. Van koşullarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de farklı azot ve fosfor dozlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 43s.

Soleymani, A., 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, 12(3): 739- 743.

Süer, E.İ. 2011. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı gelişme dönemlerinde yapılan sulamaların verim ve bazı agronomik özellikler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim dalı.

Şeker, T. 2019. Türkiye’deki yerli aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin kuru koşullarda verim ve bazı kalite performanslarının belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 54s.

Tunçtürk, M. 1998. Van ekolojik koşullarında azotlu gübre form ve dozlarının aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de verim ve verim unsurları üzerine

etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, s.62.

Uysal, N., Baydar, H., Erbaş, S. 2006. Isparta popülasyonundan geliştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(1): 52-63.

Yıldırım, B., Tunçbilek, M., Dede, Ö., Okut, N. 2005. 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): 113-118.

Yılmaz, S. 2017. Muş ekolojik koşullarında toprak işlemeli ve toprak işlemez tarımda bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 80s.

Yılmazlar, B. 2008. Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler ve verime etkisi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 132 s.

Zaman, A., Das, P.K. 1990. Response of Safflower to Different Moisture Regimes and Nitrogen Levels in Semi-Arid Tropics Journal of Oilseeds Research, 7(1): 26-32.