

## Bitlis-Adilcevaz Ekolojik Koşullarında Farklı Ahır Gübresi Dozlarının Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerine Etkisi

Fırat Kaya, \*Ruveyde Tunçtürk

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

\*E-mail: ruveydetuncurk@yyu.edu.tr

Gönderme tarihi/Received:07/06/2018

Kabul tarihi/Accepted:23/07/2018

### Özet

Bu araştırma, 2015 yılında Bitlis Adilcevaz ekolojik koşullarında farklı ahır gübresi dozlarının bazı aspir çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışma, Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni' ne göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Araştırmada üç farklı aspir çeşidi (Dinçer, Balcı ve Linas) ve 4 farklı ahır gübresi dozu (0, 20, 30, 40 ton/ha) uygulanmıştır. Denemede bitki boyu, ana dal sayısı, ilk dal yüksekliği, tabla çapı, bitkideki tabla sayısı, tablada tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi gibi özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda; incelenen tüm parametrelerin uygulama faktörlerinden istatistiksel olarak önemli seviyede etkilendiği belirlenmiştir. Denemeden elde edilen verilere göre; en yüksek tohum verimi (763.3 kg/ha) Balcı çeşidinde 40 ton/ha ahır gübresi dozu uygulamalarından ve en yüksek ham yağ oranının (% 24.5) ise 20 ton/ha ahır gübresi dozunun uygulandığı Balcı aspir çeşidinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ahır gübresi, aspir, çeşit, dozlar, verim

## Effect of Different Manure Fertilizers Doses on Yield and Yield Components of Safflower Cultivars (*Carthamus tinctorius* L.) in Bitlis - Adilcevaz Ecological Conditions

### Abstract

This research was carried out to determine the effect of different manure fertilizer doses on the yield and yield components of some safflower cultivars under irrigated conditions in 2015 spring period. Field trials were conducted according to Randomized Complete Block Factorial Design with three replications in Bitlis- Adilcevaz ecological conditions. As factorial, three different safflower varieties (Dinçer, Balcı and Linas) and four different manure fertilizer doses (0, 20, 30 and 40 t/ha) were used. In this study, plant height, number of branches, the first branches height, the head diameter, number of seeds per head, 1000 seed weight, seed yield, crude oil ratio and oil yield were investigated. According to data obtained from experimental; the highest seed yield (763.3kg/ha) was obtained from 4 ton/ha manure fertilizer dose applications from Balcı variety. However, the maximum oil content (% 24.5) was determined from 20 ton/ha manure fertilizer dose applications from Balcı variety.

**Keywords:** Manure fertilizer, Safflower, cultivars, doses, yield

### Giriş

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Compositae familyasından yazlık karakterde ve ortalama 110-140 gün arasında yetişebilen tek yıllık bir uzun gün yağ bitkisidir. % 25-40 oranında yağ içermektedir. Aspir yağı %75 civarında linoleik asit oranına sahiptir. Su faktörünün kısıtlayıcı etkisinden dolayı nadas uygulaması yapılan kuru tarım

alanlarımızda kurağa ve soğuğa dayanıklılığının diğer yağ bitkilerine oranla daha yüksek olması, bu bitkinin yakın bir gelecekte öneminin daha da artacağı ve tarımının gelişeceği umudunu vermektedir (Baydar ve Gökmen, 2003). Ülkemizde yağışı 500 mm'nin altında olan ve kuru tarım uygulama zorunluluğu bulunan bölgelerin toplam tarla alanlarımızın %70'ten fazlasını oluşturduğu dikkate alındığında, bu alanların büyük çoğunluğunun aspir üretiminde kullanılabilmesi söylenebilir (Kıllı, 2007). Bunun yanı sıra aspir, uygun toprak sıcaklığı ve nem koşullarında 3 m derine inebilen kazık kökü ile münavebe sistemi içerisindeki yüzlek köklü tahılların yararlanamadığı toprağın alt katmanlarındaki besin elementlerinden de istifade edebilmektedir (Li ve Mündel, 1996).

2016 yılı verilerine göre dünya aspir ekiliş alanı 1.140.002 ha, üretim 948.516 ton ve verim 832.0 kg/ha'dır (Anonim, 2018a). Ülkemizde ise 2017 yılı verilerine göre; aspir ekiliş alanı 2737.62 ha, üretim 50.000 ton ve verim 1830.0 kg/ha olarak dünya ortalamasının üzerindedir (Anonim, 2018b).

Dünyada, aspir yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasını önleyen önemli bir faktör düşük tohum verimidir. Bu yüzden aynı şartlarda yetişen diğer kültür bitkileriyle rekabet etme gücü düşüktür. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde kurağa dayanıklı ve sulanmadan yetiştirilebilen aspir, buğday ile ekim nöbetine girerek yarı kurak bölgelerdeki ekimi ile nadas alanlarının da azaltılması bakımından tavsiye edilebilecek bir bitkidir. Ülke topraklarımızda bitki besin elementlerinin noksanlığı ciddi bir sorundur. Bu noksanlığı gidermek için yapılan gübrelemeler de yetersizdir. Verimsizlik yüzünden nadasa bırakılan alanlarda erozyon nedeniyle toprağın taşınması, uygulanan mono kültür tarımdan dolayı toprağın tek taraflı sömürülmesi toprağı verimsizleştirmektedir (Gül, 2008).

Bölgemiz topraklarında organik madde miktarı da çok düşüktür. Dolayısıyla toprağa verilen kimyasal gübreler tam olarak etkisini gösterememekte ve gereğinden fazla gübre kullanımına yol açmaktadır. Ülkemizde yılda yaklaşık 125 milyon ton ahır gübresi elde edildiği ve bunun 35 milyon tonunun yaylalarda kayba uğradığı, elde edilen gübrenin büyük bir kısmının ise tezek haline getirip kullanıldığı, bunun da %75 gibi bir düzeye ulaştığı bilinmektedir. Sonuç olarak ülkemizde mevcut olan ahır gübresinin ancak %25' nin tarımsal üretimde kullanılabildiği belirlenmiştir (Özenç, 2004). Normal şartlarda bitkiler, azot ihtiyacının yaklaşık %70-80' ini, fosfor ihtiyacının %60-85' ini ve potasyum ihtiyacının % 80-90' ını ahır gübresinden elde etmektedir (Helbert, 1998). Ayrıca çeşitli bitkilerde ahır gübresi ile yapılan denemelerde kapsadıkları mikro elementler yönünden de değerli bir gübre olduğu belirtilmektedir.

Bu çalışma ile ülkemizde gelişmekte olan aspir tarımının yaygınlaştırılması ve besin elementleri bakımından oldukça fakir olan topraklarımızda, yörede önemli bir potansiyele sahip ahır gübresi kullanımının teşvik edilmesi ve en uygun aspir çeşidi ile gübre dozunun tespit edilmesi hedeflenmiştir.

## **Materyal ve Yöntem**

### **Materyal**

Araştırma, Bitlis ili'nin Adilcevaz İlçesi Bahçedere Köyü'nde yürütülmüştür. Araştırmada tohumluk materyali olarak Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsünden ve Konya' da bulunan UTEK Tohumculuk firmasından temin edilen tescilli Dinçer (dikensiz), Balcı (dikenli) ve Linas (dikenli) aspir çeşitleri kullanılmıştır.

## **Yöntem**

Bazı aspir çeşitlerinde farklı ahır gübresi dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen araştırma, Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni'ne göre üç tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Denemede, 3 aspir çeşidi (Dinçer, Balcı ve Linas) ile 4 farklı ahır gübresi dozu (0. 2. 3 ve 4 ton/da) uygulanmıştır.

Denemede bloklar arasında 2 m, parseller arasında ise 1 m mesafe bırakılmıştır. Araştırma parselleri 3m x 2.10 m = 6.3 m<sup>2</sup> büyüklüğünde olup her parsel 30 cm sıra aralığında, 7 sıra olacak şekilde düzenlenmiştir. Denemenin toplam alanı 470.6 m<sup>2</sup> olup denemede toplam 36 parsel yer almıştır. Denemede yer alan 4 gübre dozu x 3 çeşit=12 uygulama kombinasyonu her bloktaki parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Hasat;bitkilerin taç yapraklarının tamamen kurduğu, danelerin beyazlaştığı ve yaprakların kahverengiye dönüştüğü dönemde başlanmıştır. Parseli oluşturan 7 sıradan her iki yandaki birer sıra ve sıra başlarından 50 cm kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakıldıktan sonra bütün işlemler geriye kalan 3.60 m<sup>2</sup> (2m x 1.8m) alan üzerinden yapılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni'ne göre varyans analizine tabi tutulmuştur. İstatiksel hesaplamalar COSTAT (6.3 versiyonu) bilgisayar analiz programı kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Yöntemi'ne göre belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark. 1987).

## **Bulgular ve Tartışma**

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre farklı ahır gübresi dozlarının ve çeşitlerin bitki boyuna etkisi %5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1). Çalışmada en fazla bitki boyu Dinçer ve Linas çeşitlerinden (60.7 ve 60.1 cm) elde edilirken, en kısa boylu bitkiler Balcı (54.9 cm ) çeşidinden ölçülmüştür. Ahır gübresi uygulamaları bakımından en uzun bitkiler 62.4 cm ile 40 t/ha gübre uygulamasından, en kısa boylu bitkiler ise kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Farklı bitkilerde yapılan çalışmalarda bitkiye gerekli olan besin elementlerinin temin edilmesi, toprak yapısının iyileştirilmesi ve besin elementlerinin bitki tarafından kolay alınımını sağlaması gibi faydaları bulunan ahır gübresinin bitki boyunu arttırdığına dair elde edilen sonuçlar (Gül, 2008 ve Naderi ve Bijanzadeh 2014) ile çalışmamızdan elde edilen sonuçlar benzerlik göstermektedir.

Aspirde yapılan bazı çalışmalarda bitki boyunu; Öztürk, 2003; 65.8-68.3 cm, Arslan, 2007; 51.65-73.67 cm ve Aydın, 2012; 49.42-71.15 cm arasında bulduklarını bildirdikleri sonuçlar araştırma sonuçlarımız ile uyumlu iken aspir üzerinde yapılan bazı araştırmalarda (Tunçtürk, 2003; Çamaş ve ark. 2005; Uysal ve ark. 2006; Öztürk ve ark. 2007; Balcı ve ark. 2007; Nabloussi ve ark. 2008) ise bitki boyunun bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlardan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farklılığın kullanılan çeşit, iklim faktörleri, toprak yapısı, ekim zamanı (kışlık ve yazlık) ve vejetasyon süresi gibi faktörlerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir (Alizadeh 2005).

Farklı ahır gübresi dozlarının ana dal sayısı üzerindeki etkisi istatistiksel olarak %1 düzeyinde, çeşitler arasında ve AGxÇ interaksyonu ise %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ahır gübresi içerisinde çeşitli bitki besin elementleri bulunmaktadır. Bu elementlerden biri de vejetatif gelişmeyi teşvik eden azottur. Dal sayısındaki artışın, bu elementin bitki gelişimiyle olan olumlu ilişkinin bir sonucu olduğu ve azot

uygulamalarının aspir bitkisinin dal sayısını arttırdığı yapılan çalışmalarda (Kolsarıcı ve Eda 2002; Siddiqui ve Oad 2006) tespit edilmiştir. Çalışmada, en fazla ana dal sayısı (4.0 adet) Balcı çeşidinden, en az dal sayısı (3.82 adet) Linas çeşidinden elde edilmiştir. Esendal (1990), yaptığı çalışmada bitki başına dal sayısının 2.80-7.20 adet arasında değiştiğini bildirmiştir. Ana dal sayısı yönünden AGxÇ interaksyonu istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve en yüksek ana dal sayısı 4.50 adet ile Balcı çeşidinden ve 40 t/ha ahır gübresi uygulamalarından, en az dal sayısı 3.26 adet olarak Balcı çeşidi ile kontrol uygulamalarından elde edilmiştir. Ancak Tablo 1 incelendiğinde; Dinçer çeşidinde 30 ve 40 ton/da ahır gübresi uygulamaları ile 30 t/ha ahır gübresi uygulanan tüm çeşitlerden elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık olmadığı ve aynı duncan grubunda yer aldığı görülmektedir.

Aspir çeşitlerinde farklı dozda ahır gübresi dozlarının ve AGxÇ interaksyonunun %5 seviyesinde, çeşitler arasında ise %1 seviyesinde ilk dal yüksekliğine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En fazla ilk dal yüksekliği değeri 46.6 cm ile Linas çeşidine 40 t/ha ahır gübresi uygulandığında, en düşük değerlerin ise 38.9 cm ile Balcı çeşidinin kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Nitekim aspride ilk dal yüksekliğini Çamaş ve ark. 2005; 19.8 cm ile Çamaş ve ark. 2007; 36.0 cm; 35.30-70.10 cm arasında kaydetmişlerdir.

Tablo 1 incelendiğinde; ahır gübresi uygulamalarının bitkide tabla sayısı üzerine olan etkisi %1 düzeyinde önemli bulunurken, çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Aspir çeşitleri arasında tabla sayısı değerleri 5.26-5.45 adet/bitki arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tabla sayısı 6.25 adet/bitki olarak 30 ton/ha ahır gübresi uygulamalarından, en az tabla sayısı ise 4.15 adet/bitki ile kontrolden sağlanmıştır. Tabla sayısı bakımından 30 ile 40 t/ha ahır gübresi dozları arasında istatistiksel olarak önemli farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Khirriya ve Singh 2003; çemende farklı ahır gübresi dozları (0, 5, 10 ve 15 t/ha) uyguladıkları çalışmada bitkide en fazla bakla sayısı değerlerini 15 t/ha ahır gübresi dozu uygulanan parsellerden elde ettiklerini, Naderi ve ark. 2016; kolzada yaptıkları çalışmada ahır gübresinin harnup sayısını arttırdığını tespit etmişlerdir. Ayrıca aspride yapılan farklı çalışmalarda tabla sayısı değerleri; Tunçtürk, (1998); 10.96-12.45 adet/bitki, Polat, (2007); 7.93-10.23 adet/bitki ve Aydın, (2012); 5.07-6.42 adet/bitki arasında tespit etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda tabla sayısı değerleri araştırma bulgularımızdan daha yüksek çıkmıştır. Kullanılan çeşitler, iklim şartları ve kültürel işlemlerin çalışma sonuçları arasında farklılıklara sebep olması beklenen bir durumdur. Aspir, kurak koşullara uyum gösteren bir bitki olmasına rağmen taban arazide yetiştirildiğinde; sulama, gübreleme gibi gerekli bakım işlemleri yerine getirildiğinde, bitki boyu uzamakta ve dal sayısı artmaktadır. Dal sayısı artışına bağlı olarak da bitkide tabla sayısı artış göstermektedir. Ayrıca ekim zamanı da tabla sayısını etkilemektedir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde farklı dozda ahır gübresi uygulamalarının ve AGxÇ interaksyonunun tablada tane sayısına etkisi istatistiksel olarak %5 oranında, çeşitler arasında ise %1 oranında önemli bulunmuştur. Tablada en fazla tane 33.7 adet ile Dinçer çeşidinin 30 t/ha ahır gübresi uygulamalarından elde edilmiştir. 40 t/ha ahır gübresi uygulamaları ile aralarında istatistiksel bir farklılığın olmadığı Tablo 1'de izlenebilmektedir. Tablada en az tane sayısı ise 27.3 adet ile Balcı çeşidinin kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Aspir ile ilgili yapılan farklı çalışmalarda tablada tane sayısını; Andırman, (2011); 27.2-28.3 adet ve Abel, (1975); 17.4-32.7 adet arasında tespit etmişlerdir.

Farklı dozlarda ahır gübresi uygulamalarının tabla çapına etkisi istatistiksel olarak %5, çeşitler arasında ise tabla çapı değerleri arasındaki farklılık %1 düzeyinde önemli

bulunmuştur. Çalışmada en yüksek tabla çapı 21.3 mm ile 30 t/ha ahır gübresi uygulamasından, en düşük tabla çapı ise 20.4 mm ile kontrol parsellerinden ölçülmüştür. Çeşitler arasında ise en fazla tabla çapı 21.2 mm ile Dinçer çeşidinden, en düşük tabla çapı ise 20.4 mm ile Balcı çeşidinden elde edilmiştir. Farklı aspir çalışmalarında tabla çapının; Çelikoğlu, (2004); 23.3-32.2 mm ve Çamaş ve ark. (2005); 20.6-21.1 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Tabla çapına ait bulgular ile yapılan araştırmalar sonucu elde edilen değerler incelendiğinde, az da olsa farklılıkların olduğu dikkat çekmektedir. Bunun nedeninin; farklı çeşit, toprak ve iklim faktörü, bakım teknikleri, ekim ve hasat tarihlerinin değişikliğinden kaynaklanmış olabileceği tahmin edilmektedir.

Tablo 1. Farklı dozda ahır gübresi uygulamalarının aspir çeşitlerinin verim ve verim parametreleri üzerine etkisi

Uygulamalar		Bitki boyu (cm)	Ana dal sayısı (adet)	İlk dal yüksekliği (cm)	Bitkide tabla sayısı (adet)	Tablada tane sayısı (adet)
Çeşitler	Ahır Gübresi Dozları (ton)					
Dinçer (Ç1)	AG0 (control)	55.4	3.40 de	41.4 bcd	4.06	29.3 bc
	AG20	59.6	3.70 bc	41.4 bcd	4.90	29.0 bcd
	AG30	62.8	4.26 a	42.3 abcd	6.40	33.7 a
	AG40	65.8	4.40 a	45.8 ab	6.43	32.3 a
<b>Ç1 Means</b>		<b>60.7a</b>	<b>3.94 ab</b>	<b>42.7 a</b>	<b>5.45</b>	<b>31.1 a</b>
Balcı (Ç2)	AG0 (control)	51.3	3.26 e	38.9 d	4.33	27.3 d
	AG20	54.7	3.86 bc	41.4 bcd	4.70	30.0 b
	AG30	55.4	4.40 a	39.4 cd	5.83	30.3 b
	AG40	58.2	4.50 a	39.1 d	6.40	29.0 bcd
<b>Ç2 Means</b>		<b>54.9 b</b>	<b>4.0 a</b>	<b>39.7 b</b>	<b>5.31</b>	<b>29.2 b</b>
Linas (Ç3)	AG0 (control)	54.7	3.33 de	42.9 abcd	4.06	27.7 cd
	AG20	59.1	3.60 cd	44.5 ab	4.83	29.7 b
	AG30	62.6	4.40 a	44.2 abc	6.53	28.7 bcd
	AG40	63.9	3.96 b	46.6 a	5.63	29.3 bc
<b>Ç3 Means</b>		<b>60.1a</b>	<b>3.82 b</b>	<b>44.5 a</b>	<b>5.26</b>	<b>28.8 b</b>
Ahır Gübresi Doz Ortalamaları	AG0 (control)	53.8 d	3.33 c	41.0 b	4.15 c	28.1 c
	AG20	57.8 c	3.72 b	42.4 ab	4.81 b	29.5 b
	AG30	60.2 b	4.35 a	41.9 ab	6.25 a	30.9 a
	AG40	62.4 a	4.28 a	43.8 a	6.15 a	30.2 ab
<b>VK (%)</b>		<b>10.7</b>	<b>4.25</b>	<b>6.08</b>	<b>10.7</b>	<b>3.41</b>

\* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre önemli değildir.

Araştırma sonuçları incelendiğinde, farklı dozda ahır gübresi uygulamalarının istatistiksel bakımdan bin tane ağırlığı üzerine etkisi önemli bulunmazken, çeşitler arasında %1 düzeyinde farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Asperde farklı dozda ahır gübresi uygulamaları sonucu bin tane ağırlığı 30.9-32.4 g arasında değişiklik göstermiştir. En fazla bin tane ağırlığı değeri 34.1 g ile Balcıdan, en düşük değer ise 30.6 g ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Dinçer ile Linas çeşitleri aynı harf grubunda yer aldıklarından aralarında önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Özer ve ark. (2014); Dinçer aspir çeşidinde, Naderi ve ark. (2016); kolzada yaptıkları çalışmada ahır gübresinin bin tane ağırlığını arttırdığını tespit etmişlerdir. Asperde yapılan farklı çalışmalarda bin tane ağırlığının, Çamaş ve ark. (2005); 25.20-39 g, Kaya ve ark. (2004); 28.40-34.70 g ve Aydın, (2012); 22.95-30.14 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ahır gübresi dozları ve çeşitlerin tohum verimi üzerine olan etkisi istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Farklı dozda ahır gübresi uygulaması sonucu en fazla tohum verimi (720.0 kg/ha) 40 t/ha ahır gübresi uygulamalarından, en düşük tohum verimi ise 500.0 kg/ha ile kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Yapılan çalışmada artan oranlarda ahır gübresi uygulaması ile tohum veriminin de arttığı tespit edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Tarhan, (1992); 11 farklı ahır gübresi dozu uyguladığı patates bitkisinde, ahır gübresi dozu arttıkça toplam yumru veriminde de artışların gözlendiğini kaydederek, ilkbaharda 30 ile 45 t/ha arasında ahır gübresi uygulamalarının en iyi sonucu verdiğini bildirmiştir. Patidar ve Mali (2004); darıda, Blaise ve ark. (2005); pamukta, Maitra ve ark. (2008); buğday ve güneş kenevirinde, ahır gübresinin verimi arttırdığını, Naderi ve Bijanzadeh (2014) çeşitli organik gübre uyguladıkları aspride yaptıkları çalışmada en yüksek tohum verimini, ahır gübresi uygulanan parsellerden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada, en yüksek tohum verimi (662.5 kg/ha) Balcı çeşidinden, en düşük tohum verimi (605.8 kg/ha) Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Yeterli miktarda ürün alabilmek için vejetasyon boyunca bitkilerin su ve besin maddesi ihtiyaçlarının karşılanması ve diğer bakım işlemlerinin eksiksiz olarak yerine getirilmesi gereklidir. Özellikle su ihtiyacının karşılanamadığı durumlarda ortaya çıkan kuraklıktan dolayı elde edilen ürün miktarı da azalmaktadır. Aspir bitkisinde yapılan bazı çalışmalarda tohum verimleri, Tunçtürk, (2003); 1291.0 kg/ha ve Sirel, (2011); 679.6-1326.4 kg/ha değerleri arasında tespit etmişlerdir.

Tablo 2. Farklı dozda ahır gübresi uygulamalarının aspir çeşitlerinin verim ve verim parametreleri üzerine etkisi

Uygulamalar		Tabla çapı (cm)	Bin tane ağırlığı (g)	Tohum verimi (kg/ha)	Yağ oranı (%)	Yağ verimi (kg/ha)
Çeşitler	Ahır Gübresi Dozları (ton)					
Dinçer (Ç1)	AG0 (control)	20.7	29.3	460.0	20.7	94.8
	AG20	21.1	31.7	620.0	20.5	128.3
	AG30	21.6	31.7	636.6	19.5	124.3
	AG40	21.5	29.7	706.6	19.2	135.4
<b>Ç1 Means</b>		<b>21.2 a</b>	<b>30.6 b</b>	<b>605.8 c</b>	<b>20.0 b</b>	<b>120.7 b</b>
Balcı (Ç2)	AG0 (control)	20.1	33.7	526.6	23.8	125.4
	AG20	20.1	35.0	666.6	24.5	163.3
	AG30	21.0	33.7	693.3	23.8	165.1
	AG40	20.3	34.0	763.3	23.2	176.8
<b>Ç2 Means</b>		<b>20.4 b</b>	<b>34.1 a</b>	<b>662.5 a</b>	<b>23.8 a</b>	<b>157.6 a</b>
Linas (Ç3)	AG0 (control)	20.4	31.7	513.3	22.6	116.0
	AG20	21.0	30.7	636.6	24.4	155.6
	AG30	21.3	32.0	670.0	23.6	157.7
	AG40	20.6	29.0	690.0	24.5	168.9
<b>Ç3 Means</b>		<b>20.8 ab</b>	<b>30.8 b</b>	<b>627.5 b</b>	<b>23.8 a</b>	<b>149.5 a</b>
Ahır Gübresi Doz Ortalamaları	AG0 (control)	20.4 b	31.5	500.0 d	22.3	112.1 b
	AG20	20.7 b	32.4	641.1 c	23.2	149.1 a
	AG30	21.3 a	32.4	666.6 b	22.3	149.0 a
	AG40	20.8 ab	30.9	720.0 a	22.3	160.4 a
<b>VK (%)</b>		<b>2.65</b>	<b>5.32</b>	<b>3.47</b>	<b>8.88</b>	<b>10.7</b>

\* Aynı harf grubuna ait değerler Duncan % 5'e göre önemli değildir.

Farklı dozda ahır gübresi uygulamalarının yağ oranı üzerindeki etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmazken, çeşitler arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde farklılık bulunmuştur. Ahır gübresi uygulamaları bakımından yağ oranı % 22.3-23.2 değerleri arasında belirlenmiştir. Özer ve ark. (2014); Dinçer çeşidinde uyguladıkları ahır gübresinin yağ oranını arttırdığı bildirilmiştir. Çalışmada en fazla yağ oranı % 23.8

ile Balcı çeşidinden, en az yağ oranı ise %20.0 ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Ancak Balcı ve Linas çeşitleri arasında yağ oranı bakımından istatistiksel bir farklılık bulunamamıştır. Sayılır, (2015); aspir çeşitleri üzerinde yaptığı çalışmada yağ oranını sırasıyla; Dinçer çeşidinden % 25.35, Linas çeşidinden % 34.07 ve Balcı çeşidinden % 31.08 olarak kaydetmiştir.

Ahır gübresi uygulamaları ile farklı çeşitlerin yağ verimi üzerindeki etkisi istatistiksel açıdan %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 2' de görülebileceği gibi, en yüksek yağ verimi 160.4 kg/ha ile 40 t/ha ahır gübresi uygulamalarından, en düşük yağ verimi ise 112.1 kg/ha ile kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Mazaheri ve ark. 2012; soyada farklı dozlarda ahır gübresi (0, 15 ve 30 t/ha) uyguladıkları çalışmalarında, artan dozlarda ahır gübresinin yağ verimini arttırdığına dair tespitle bulunmuşlardır. Denemede kullanılan çeşitlerde en yüksek yağ verimi 157.6 kg/ha ile Balcı çeşidinden elde edilirken, en düşük yağ verimi ise 120.7 kg/ha ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Ancak Balcı ve Linas çeşitleri arasında yağ verimi bakımından istatistiksel bir farklılığın olmadığı aynı duncan grubunda yer aldığı görülmektedir (Tablo 2).

## **Sonuç**

Bitkisel ve hayvansal ürünlere olan ihtiyacın her geçen gün hızla artmasına karşın, tarım alanları giderek azalmaktadır. Artan bu ihtiyacın karşılanması için birim alandan elde edilen verimin artırılması gerekmektedir. Tarımsal üretimde verimi arttırmak için en fazla tercih edilen yöntem ise gübre kullanımıdır. Değişik gübrelerin tarımsal üretimde kullanımı konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar ile çeşitli organik ve inorganik gübre formlarının verim üzerine olumlu etkilerinin olduğu anlaşılmıştır. Özellikle besin maddesince fakir topraklarda gübrelemenin etkileri çok daha belirgin olup, inorganik yapıdaki gübrelerin kısa zamanda etkili olmaları ve kolay bulunabilmeleri gibi nedenlerden dolayı çok fazla kullanıldığı bilinmektedir. İnorganik gübrelerin etkin olarak kullanılabilmesi için toprakta yeteri miktarda organik maddenin bulunması gerekmektedir. Ayrıca ticari gübre fiyatlarının yüksek olması, toprağa ve çevreye zararlı etkilerinin bulunması, organik maddenin yetersiz olduğu topraklarda etkinliğini tam olarak gösterememesi gibi nedenlerden dolayı organik yapıdaki gübrelere olan talebin son yıllarda arttığı dikkat çekmektedir. Organik yapıdaki gübrelere en yaygın olarak kullanılan ahır gübresidir. Ahır gübresinin kullanımı toprak yapısını iyileştirmekte ve kimyasal gübrelerin etkinliğini artırarak verim artışına neden olmaktadır. Bitki boyu, ana dal sayısı, ilk dal yüksekliği, tabla çapı, bitkideki tabla sayısı, tablada tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi gibi verim ve kalite özelliklerinin incelendiği bu çalışmada; en yüksek tohum verimi (763.3 kg/ha) 40 t/ha ahır gübresi uygulamaları ile Balcı çeşidinden elde edilirken, en yüksek yağ oranı ise % 24.5 ile Balcı çeşidinden 20 t/ha ahır gübresi uygulamalarından elde edilmiştir.

## **Teşekkür**

Bu çalışma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Başkanlığı tarafından **2014-FBE-YL133** No' lu Yüksek Lisans tez projesi kapsamında desteklenmiştir.

## Kaynaklar

- Abel, G. H., Lorence. D. G., (1975). Registration of “Dart” Safflower. *Crop Science*, 15 (1): 100.
- Alizadeh, K., (2005). Evaluation of safflower germplasm by some agronomic characteristics and their relationships on grain yield production in the cold dry land of Iran. *International Journal of Agriculture & Biology*, 7 (3): 389-391.
- Andırman, M., (2011). *Van ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisinin araştırılması* (yüksek lisans tezi, basılmamış). YYÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Anonim, (2018a). <http://www.fao.gov.tr> FAOSTAT
- Anonim, (2018b) <http://www.tuik.gov.tr> Türkiye İstatistik Kurumu İstatistikleri.
- Arslan, B., (2007). The path analysis of yield and its components in safflower (*Carthamus tinctorius L.*). *J. B. Oil. Sci.*,7: 668-672.
- Aydın, E., (2012). *Bazı Aspir (Carthamus tinctorius L.) Çeşitlerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.
- Balcı, A., Camcı, H., Koşar, F., Şentürk, S. (2007). Kuru ve sulu koşullarda yetiştirilen bazı aspir hat ve çeşitlerinin verim ve kalite kriterleri üzerine bir araştırma. *1.Ulusal yağlı tohumlu bitkiler ve biyodizel sempozyumu, 28-31 Mayıs 2007*, Samsun.
- Baydar, H., Gökmen, O. Y., (2003). Hybrid Seed Production in Safflower (*Carthamus tinctorius L.*) Following the Induction of Male Sterility by Gibberellic Acid. *Plant Breed.*, 122: 459-461.
- Blaise, D., Singh, J. V., Bonde, A. N., Tekale, K. U., Mayee, C. D., (2005). Effects of farm yard manure and fertilizers on yield fibre quality and nutrient balance of rainfed cotton (*Gossypium hirsutum*). *Bioresource Technology*, 96: 345-349.
- Çamaş, N., Ayan, A. K., Çırak, C. (2005). Relationships between seed yield and some characters of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) cultivars grown in the middle Black Sea conditions. *VI. International Safflower Conference (6- 10 June), 193-198*, İstanbul.
- Çamaş, N., Çırak, C., Esendal, E. (2007). Seed yield, oil content and fatty acid composition of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) grown in Northern Turkey condition. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1): 98-104
- Çelikoğlu, F. 2004. *Eskişehir koşullarında geliştirilen aspir (Carthamus tinctorius L.) hatlarında verim kriterlerinin belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Koyuncu, O., Gürbüz, F. (1987). Araştırma ve deneme metodları. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, No: 1021. 295-381.
- Gül, İ., (2008). *Kimyasal Gübre, Ahır gübresi ve bazı toprak düzenleyicilerin fiğde ot ve tohum verimi üzerine etkiler* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Helbert, S. J., (1998). *Farmyard Manure Crop Dairy, Livestock News*. Vol. 311, University of Massachusetts Amherst. USA
- Kaya, M. D., İpek, A., Uranbey, S., Kolsarıcı, Ö., (2004). Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)’ e uygulanan ethephonun verim ve verim öğelerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (2): 182-186.



- Khiriya, K. D., Singh, B. P., (2003). Effect of phosphorus and farmyard manure on yield, yield attributes and nitrogen, phosphorus and potassium uptake of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). *Indian Journal of Agronomy*, 48 (1): 62-65.
- Kılıç, F., (2007). Yağ ve Yakıt olarak Aspir. *Biyoyakıt Dünyası Dergisi*, 7 (60-63): 468-472.
- Kolsarıcı, Ö., Eda, G., (2002). Effects of different distances and various nitrogen doses on the yield components of a safflower variety. *Sesame and Safflower News letter*, 17: 108-111.
- Li, D., Mündel, H. H., (1996). Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) *International Plant Genetic Resources Institute*, Rome, Italy. 83 p.
- Maitra, D. N., Sarkar, S. K., Saha, S., Tripathi, M. K., Majumkar, B., Saha, A. R., (2008). Effect of phosphorus and farmyard manure applied to sunnhemp (*Crotalaria juncea*) on yield and nutrient uptake of sunnhemp- wheat (*Triticum aestivum*) cropping system and fertility status in a Typic Ustocrept of Uttar Pradesh. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 78 (1): 70-74.
- Mazaheri, A. H., Tohidi-Moghadam, H. R., Mashhadi-Akbar-Boojar, M. (2012). Effect of super absorbent application and cattle manure on growth yield and yield components of soybean grown under water deficit stress conditions. *Research on Crops*, 13 (3): 936-943.
- Nabloussi, A., El Fechtali, M., Lyagoubi, S. (2008). Agronomic and technological evaluation of a world safflower collection in Moroccan conditions. 7. *International Safflower Conference*, Australia.
- Naderi, R., Bijanzadeh, E. (2014). Organic amendments and nitrogen effects on growth and chemical composition of two cultivars of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) *Australian Journal of Crop Science* 8 (4): 577-581.
- Naderi, R., Bijanzadeh, E., Nosrati, K., Egan, T. P., (2016). The effect of composted municipal waste sheep manure. and urea nitrogen on the growth and chemical composition of two rapeseed cultivars. *Journal of Plant Nutrition*, 39 (9): 1328-1335.
- Özenç, N., (2004). *Fındık zurufu ve diğer organik materyallerin fındık tarımı yapılan toprakların özellikleri ve ürün kalitesi üzerine etkileri* (Doktora tezi basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, İ., Bağcı, S. A., Uyanöz, R. (2014). Effects of organic fertilizer on yield and quality of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *University of Montenegro, Biotechnical Faculty*, 60(4): 217.
- Öztürk, Ö. (2003). Konya ekolojik şartlarında aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de azotlu gübre dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri. *Türkiye V. tarla bitkileri kongresi (13-17 Ekim)*, 235-238, Diyarbakır.
- Öztürk, Ö., Akınerdem, F., Bayraktar, N., Ada, R. (2007). Konya koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim unsurları ve yağ oranlarının incelenmesi. 1. *Ulusal yağlı tohumlu bitkiler ve biyodizel sempozyumu*, 28-31 Mayıs, Samsun.
- Patidar, M., Mali, A. L. (2004). Effect of farmyard manure fertility levels and bio-fertilizers on growth yield and quality of sorghum (*Sorghum bicolor*). *Indian Journal of Agronomy*, 49(2): 117-120.
- Polat, T., 2007. *Farklı sıra aralıklarının 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.

- Sayılr, M., (2015). *Bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşitlerinin izmir menemen ekolojik koşullarında verim ve verim unsurlarının belirlenmesi* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Siddiqui, M. H., Oad, F. C. (2006). Nitrogen requirement of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) for growth and yield traits. *Asian Journal of Plant Science*, 5 (3): 563-565.
- Sirel, Z. (2011). *Bazı aspir (Carthamus tinctorius L.) çeşit ve hatların tarımsal özellikleri* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Tarhan, Z. N. (1992). *Değişik zamanlarda ve seviyelerdeki ahır gübresi uygulamalarının patates bitkisinin (Solanum tuberosum L.) gelişmesi verimi ve kalitesi üzerine etkileri* (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Tunçtürk, M. 1998. *Van ekolojik koşullarında azotlu gübre form ve dozlarının aspir (Carthamus tinctorius L.)'de verim ve verim unsurları üzerine etkileri* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Tunçtürk, M. (2003). *Van ekolojik koşullarında sıra aralığı azot ve fosfor uygulamalarının aspir (Carthamus tinctorius L.)' de verim ve verimle ilgili bazı özellikler üzerine etkileri* (doktora tezi, basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Uysal, N., Baydar, H., Erbaş, S., (2006). Isparta Populasyonunda Geliştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius L.*) Hatlarının Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1 (19): 52-63.