

Muş Ekolojik Koşullarında Toprak İşlemeli ve Toprak İşlemesiz Tarımda Bazı Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi

Selman Yılmaz¹, Murat Tunçtürk^{1*}

¹ Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 65080, Van-Türkiye
E-mail: murattunckturk@yyu.edu.tr

Özet: Bu araştırma, 2015 yılında Muş ekolojik koşullarında farklı toprak işleme yöntemlerinde bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim ögelerinin belirlenmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışma, Muş Berce Alparslan Tarım İşletmesinde bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Dört aspir çeşidinin (Balcı, Dinçer, Linas, Olas) materyal olarak kullanıldığı araştırma, toprak işlemeli ve toprak işlemesiz koşullarda 20 Nisan tarihinde kurulmuştur.

Denemede bitki boyu, ana dal sayısı, ikincil dal sayısı, tabla sayısı, mahsuldar tabla sayısı, tablada tane sayısı, bin tane ağırlığı, tohum verimi, ham yağ oranı ve ham yağ verimi gibi özellikler incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre en yüksek tohum verimi 192.93 kg/da ile geleneksel toprak işleme uygulamalarında Olas çeşidinden, en yüksek ham yağ verimi (59.44 kg/da) ise geleneksel toprak işlemenin yapıldığı uygulamalarda linas çeşidinden elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Aspir, *Carthamus tinctorius* L., çeşit, toprak işleme yöntemleri

Determination of Yield and Yield Components of Some Safflower Cultivars in Soil with and without Tillage under Muş Ecological Conditions

Abstract: This study was carried out to determine the effect of tillage methods on yield and yield components of some safflower cultivars under Muş ecological conditions in 2015. The study was conducted in a split plot experimental design with three replications at the fields of Muş Berce Alparslan Agricultural Enterprise. The research that four safflower varieties (Balcı, Dinçer, Linas, Olas) used as material, was conducted in soil with and without tillage on 20 April.

In this study, plant height, number of primary branches, number of secondary branches, heads per plant, number of fertile head, seeds per head, 1000 seed weight, seed yield, crude oil ratio and oil yield were investigated.

According to the results of the study, the highest seed yield was obtained from Olas variety in traditional tillage applications with 192.93 kg/da and the highest crude oil yield (59.44 kg/da) was obtained from the Linas variety in applications of traditional tillage soil treatment.

Key words: Safflower, *Carthamus tinctorius* L., variety, tillage methods

Giriş

Dünyada bitkisel yağ üretimi başta palmiye yağı olmak üzere soya, kolza ve ayçiçeğinden karşılanmaktadır. Son yıllarda ekim alanı ve üretimi hızla artan palmiye yağı ile beraber soya ve kolza üretimlerinde önemli artış olmuştur.

Ülkemizde bitkisel yağ ve yağlı tohum ihtiyacının karşılanabilmesi için yağ bitkilerinin ekim alanları genişletilmeli, mevcut alandaki verim artırılmalı, agronomik tedbirler tam ve

zamanında uygulanmalı, ikinci ürün ve münavebe sistemi içerisinde yağ bitkilerine mutlak yer verilmelidir. Ülkemizin ekolojik koşulları dikkate alındığında ise adaptasyon kabiliyeti yüksek, soğuğa, kurağa ve yaz sıcaklarına toleranslı olduğu bilinen aspir bitkisinin ekiminin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Aspir ülkemizin yağ açığını gidermede büyük potansiyele sahip, çok yönlü kullanımı olan, yazlık ve kışlık yetiştirilebilen bir yağ bitkisidir. Aspir

tohumları yağ eldesinde, çiçek taç yaprakları ise gıda, tekstil ve yöresel yemeklerde renk verici olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde yağ üretimi açığının kapatılması için kritik öneme sahip olan aspir bitkisi yetiştiriciliğinde, henüz ülkemizde yeni olan toprak işlemesiz tarım sisteminin verim, maliyet, zaman ve kalite özellikleri bakımından çiftçiye kazandırabileceği avantajların belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu açıdan aspir bitkisinin toprak işlemeli ve toprak işlemesiz tarım şeklinde ekilerek ekim yöntemleri arasında kıyaslama önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Muş ekolojik koşullarında bazı aspir çeşitlerinin (Linac, Balcı, Dinçer, Olas) toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim sistemlerinde verim ve kalitelerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Tarla denemeleri, 2015 yılında Muş ili Berce Alparslan Tarım İşletmesine ait deneme alanlarında yürütülmüştür. Denemelerde tohumluk materyali olarak Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edilen tescilli Linac (dikenli), Olas (dikenli) ve Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından temin edilen tescilli Balcı (dikenli), Dinçer (dikensiz) Aspir çeşitleri kullanılmıştır.

Denemelerin kurulduğu araziden alınan (0-30 cm derinlik) toprak örneklerine göre deneme alanı toprakları killi-tınlı yapıda, tuz oranı açısından normal değerlerde, pH açısından hafif asit karakterli, kireç oranı bakımından çok yüksek, fosfor ve organik madde bakımından yetersiz bulunmuştur.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin yağışla ilgili verileri incelendiğinde, araştırmanın kurulduğu yıl yağış miktarı 771.36 mm ile uzun yıllar ortalamasından (764.5 mm) daha

yüksek gerçekleşmiştir. 2015 yılında tespit edilen ortalama sıcaklık 11.34 °C ile uzun yıllar ortalama (9.8 °C) sıcaklık değerine göre daha yüksek olmuştur. Nispi nem miktarı ise 2015 yılında % 53.95 olarak gerçekleşmiştir.

Araştırmada toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim yöntemi uygulamalarında dört farklı aspir çeşidinin (Linac, Balcı, Dinçer ve Olas) verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışma bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Ana parsellere toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim yöntemleri (EY), alt parsellere ise çeşitler şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Denemede bloklar arasında 4 m, parseller arasında 1 m mesafe bırakılmıştır. Her bir parselin alanı 3 m x 2 m = 6 m² olarak planlanmıştır. Her parselde sıra arası mesafe 25 cm olacak şekilde sekiz sraya ekim yapılmıştır. Ekim 20 Nisan tarihinde el markörü ile açılan çizilere 3-5 cm derinliğe düşecek şekilde elle yapılmış, bitki sapa kalkma döneminde ilk çapa ile birlikte sıra üzeri mesafe 10 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Hasatta parseli oluşturan 8 sıradan her iki yandaki birer sıra ve parsel başlarında 50 cm içerisinde bulunan bitkiler kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmıştır. Ölçüm ve tartımlar 2m x 1.5m = 3m²lik alandan alınan üründen tartımlar, 10 bitki üzerinden ise ölçümler yapılmıştır.

Denemede ekimle beraber 15 kg/da %18-46'lık DAP gübresi (Diamonyumfosfat) tüm parsellere verilmiş ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Ayrıca sapa kalkma döneminde tüm parsellere 6 kg/da Azotlu gübre (Amonyum Sülfat %21) ekim sıralarının kenarına, çizgi üzerine verilmiştir. Ürün hasadı bitkilerin tohumlarını olgunlaştırdığı dönemlerde 14.09.2015 – 16.09.2015 tarihleri

arasında elle hasat edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bitki boyu

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu açısından farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları arasında %5 düzeyinde, denemede kullanılan çeşitler arasında ise %1 düzeyinde istatistiksel farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamalarında aspir çeşitlerinde elde edilen en uzun boylu (74.4cm) bitkiler toprağın işlendiği parsellerden, en kısa boylu (72.2cm) bitkiler ise toprağın işlenmeden ekimin yapıldığı parsellerden elde edilmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmada Öztürk (2015), farklı toprak işleme yöntemlerinin soya bitkisinde bitki boyuna etkisinin önemli olduğunu, yılların ortalamasına göre en yüksek bitki boyunun (67.1cm) geleneksel toprak işleme yönteminden elde edildiğini bildirmiştir. Ayrıca Kasap ve Dursun, (2013) nohut bitkisinde yaptıkları çalışmalarda bulgularımıza benzer şekilde en düşük bitki boyunun toprak işlenmeden yapılan ekimlerden alındığını bildirmişlerdir.

Dört farklı aspir çeşidinin kullanıldığı çalışmada en yüksek boylu bitkiler (79.5cm) Linas çeşidinden elde edilirken, en kısa boylu bitkiler (69.8cm) Balcı çeşidinden elde edilmiştir. Aspir bitkisinde yapılan bazı çeşit adaptasyon çalışmalarında bitki boyunu; Meral (1996) 112.1 - 175.2 cm, Öztürk ve ark (2009) 89.9 – 105.5 cm, Tunçtürk ve Tunçtürk (2017) 68.9 - 91.9 cm, değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri bitki boyu sonuçlarının bir kısmı bu çalışma ile uyumlu iken bazıları ile farklılık göstermiştir. Bu durumun çalışmalarda farklı karakterdeki çeşitlerin kullanılması ve çalışmaların

farklı özellikteki iklim, toprak ve ekolojik koşullarda yürütülmesinden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Ana dal sayısı

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları arasında istatistiksel olarak %1 düzeyinde istatistikî olarak farklılık bulunmuştur. Çalışmada kullanılan çeşitler arasında ise istatistikî olarak bir farklılık bulunmamıştır.

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamalarında aspir çeşitlerinde elde edilen en yüksek ana dal sayısı (7.23 adet) toprağın işlenerek ekimin yapıldığı parsellerden, en düşük ana dal sayısı (6.95 adet) ise toprağın işlenmeden ekim yapıldığı parsellerden elde edilmiştir. Farklı bitkilerde yapılan toprak işleme yöntemi ile ilgili çalışmalarda; Kasap ve Dursun (2013) nohut bitkisinde 6 farklı toprak işleme yöntemini denedikleri çalışmalarında en düşük ana dal sayısının doğrudan ekim yöntemi ile yapılan ekimlerden aldıklarını bildirerek bulgularımızla benzerlik göstermişlerdir. Dört farklı aspir çeşidinin kullanıldığı çalışmada ana dal sayısı ortalamaları 6.91 – 7.26 adet/bitki değerleri arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasında ana dal sayıları bakımından istatistikî olarak bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmada kullanılan çeşitlerden elde edilen ana dal sayıları sırasıyla Linas 7.26 adet, Balcı 7.0 adet, Dinçer 6.91 adet ve Olas 7.26 adet olarak sayılmıştır. Aspir bitkisinde yapılan bazı araştırmalarda, Koç ve Altınel (1997), bitkide dal sayısını 3.84-5.79 adet/bitki; Tunçtürk ve Tunçtürk (2017), bitki başına dal sayısını 5.12- 5.81 adet arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan çeşitlerden elde edilen ana dal sayısı ortalamaları araştırmacıların buldukları sınırlar içinde olmuştur

Çizelge 1. Aspir çeşitlerinde farklı ekim yöntemlerinin verim ve verim öğeleri üzerindeki etkilerine ait varyans analiz sonuçları

	Bitki boyu	Ana dal sayısı	İkinci dal sayısı	Tabla sayısı	Mahsuldar tabla sayısı	Tablada tane sayısı	Bin tohum ağırlığı	Tohum verimi	Yağ oranı	Ham yağ verimi
İ.Y	*	**						*		*
Çeşit	**		**	**	**	*	**	**	**	**
İ.Y XÇ				**	*	*	**		*	*

(*) p<0.05 (**) p<0.01

Çizelge 2. Toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim yönteminde denemeye alınan aspir çeşitlerine ait bazı ortalama değerler

	Çeşitler (Ç)	Bitki boyu	Ana dal sayısı	İkinci dal	Tabla sayısı	Mahsuldar tabla sayısı
İşlemeli	Linaz	80.7	7.30	6.96	14.5 a	12.5 a
	Balcı	70.0	6.96	4.56	11.7 cd	9.83 c
	Dinçer	74.9	7.26	4.26	11.6 cd	9.56 c
	Olas	71.7	7.56	5.60	12.3 bc	11.1 b
T. işlemeli Ort.		74.4 a	7.27 a	5.35	12.5	10.7
İşlemesiz	Linaz	78.3	7.23	6.06	11.9 cd	10.2 bc
	Balcı	69.7	7.03	4.40	11.5 d	9.9 c
	Dinçer	70.6	6.56	4.36	12.1 bd	9.7 c
	Olas	70.4	6.96	5.60	12.7 b	10.3 bc
T. işlemesiz Ort.		72.2 a	6.95 b	5.10	12.1	10.1
Linaz ort.		79.5 a	7.26	6.51 a	13.2 a	11.4 a
Balcı ort.		69.8 c	7.00	4.48 c	11.6 c	9.9 c
Dinçer ort.		72.7 b	6.91	4.31 c	11.8 c	9.7 c
Olas ort.		71.1 bc	7.26	5.60 b	12.5 b	10.7 b
CV (%)		5.82	5.33	18.86	8.01	9.86

* Aynı harf grubuna ait değerler % 5'e göre farklı değildir.

İkincil dal sayısı

Analizi sonuçlarına göre farklı toprak işleme yöntemlerinin ikinci dal sayısına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kullanılan çeşitler arasında ise ikinci dal sayısı bakımından %1 düzeyinde istatistiki olarak farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Toprak işleme yöntemi uygulamaları sonucunda elde edilen ikinci dal sayıları toprak işlemesiz yapılan ekimlerde 5.10 adet/bitki olurken, toprak işlemeli ekimlerde 5.35 adet/bitki olarak oluşmuştur. Sessiz ve ark. (2009)'nın ayçiçeği bitkisinde toprak işleme yöntemlerini kıyasladıkları çalışmada, geleneksel toprak işleme uygulamasından elde edilen yan dal sayısının az işlenmiş ve toprak işlemesiz

ekim yöntem uygulamalarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitlerde oluşan ikinci dal sayısı değerleri farklılık göstermiştir. Dört farklı aspir çeşidinin kullanıldığı çalışmada en yüksek (6.96 adet) ikincil dal sayısı Linaz çeşidinden, en az (4.26 adet) ikincil dal sayısı değeri ise Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmada Tunçtürk ve Tunçtürk (2017) ikinci dal sayısını 5.64-6.48 adet arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Tabla sayısı

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre tabla sayısı açısından farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları arasında istatistiki olarak bir fark bulunmazken, denemede

kullanılan çeşitler arasında ve çeşit x toprak işleme yöntemi interaksyonunda %1 düzeyinde istatistiksel farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Yapılan bu çalışmada toprak işlemez ekimlerden 12.5 adet/bitki, toprak işlendikten sonra yapılan ekimlerden 12.1 adet/bitki tabla sayısı elde edilmiştir. Toprak işlemez parsellerden daha yüksek tabla sayısı elde edilmesine rağmen bu farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Konuyla ilgili yapılan bir çalışmada; Kasap ve Dursun (2013) nohut bitkisinde 6 farklı toprak işleme yöntemlerini kıyasladıkları çalışmada; en yüksek bakla sayısını (26.7-26.1 adet) kulaklı pulluk ve tarla kültivatörü ile yaptıkları sürümlerden, en düşük bakla sayısını (8.0 adet) ise toprak işlemeden yapılan doğrudan ekim yöntemi uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar araştırmacıların bulgularıyla örtüşmemektedir. Bunun sebebinin çalışmaların yürütüldüğü alanlardaki toprak yapısı ve iklim koşullarındaki değişimlerden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Dört farklı aspir çeşidinin kullanıldığı çalışmada en fazla tabla sayısı (13.2 adet) Linas çeşidinden, en az tabla sayısı (11.6 adet) Balcı çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca Olas çeşidinden 12.5 adet, Dinçer çeşidinden ise 11.8 adet tabla sayısı elde edilmiştir. Aspir bitkisinde yapılan bazı çeşit adaptasyon çalışmalarında; Günel ve ark. (1994), 8.8-7.7 adet; Çamaş ve ark. (2005) 6.0-6.4 adet değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Denemede kullanılan aspir çeşitlerinin toprak işleme yöntemlerine tepkilerinin farklı olması ve toprak işleme yöntemlerinde çeşitlerden elde edilen ortalama tabla sayısının farklı değerlerde oluşması İY x Ç interaksyonunun istatistiksel olarak %1

düzeyinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 1). Dört farklı aspir çeşidinin toprak işlemeli ve toprak işlemez ekim yöntemlerinde denemeye alındığı çalışmada en yüksek tabla sayısı 14.5 adet/bitki ile Linas çeşidinin toprak işlemeli uygulamasından elde edilmiştir.

Mahsuldar tabla sayısı

Aspir çeşitlerinde uygulanan farklı toprak işleme yöntemleri uygulamalarının mahsuldar tabla sayısına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Kullanılan çeşitler arasında ise mahsuldar tabla sayısı bakımından %1 düzeyinde istatistiksel farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları sonucunda aspir çeşitlerinde elde edilen mahsuldar tabla sayısı ortalamaları 10.1-10.7 adet arasında değişiklik göstermiştir. Sessiz ve ark. (2009)'nın ayçiçeği bitkisinde toprak işleme yöntemlerini kıyasladıkları çalışmada, toprak işleme yöntemleri arasında meyve sayısı bakımından istatistiki olarak farklılıkların olduğunu, en yüksek meyve sayısının (46.2 adet) geleneksel toprak işleme yönteminden, en düşük meyve sayısının (40.9 adet) ise toprak işlemez uygulamalardan alındığını bildirmişlerdir.

Değişik aspir çeşitlerinin kullanıldığı çalışmada en fazla mahsuldar tabla sayısı (11.4 adet) Linas çeşidinden, en az mahsuldar tabla sayısı (9.7 adet) Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Balcı ve Dinçer aspir çeşitleri istatistiki olarak aynı duncun gurubunda yer almıştır. Denemede kullanılan aspir çeşitlerinin toprak işleme yöntemlerine tepkilerinin farklı olması ve toprak işleme yöntemlerinde çeşitlerden elde edilen ortalama tabla sayısının farklı değerlerde oluşması İY x Ç interaksyonunun istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 1). Dört farklı aspir

çeşidinin toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim yöntemlerinde denemeye alındığı çalışmada en yüksek mahsuldar tabla sayısı 12.5 adet/bitki ile Linas

çeşidinin toprak işlemeli uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 2. Toprak işlemeli ve toprak işlemesiz ekim yönteminde denemeye alınan aspir çeşitlerine ait bazı ortalama değerler

	Çeşit	Tablada tane sayısı	Bin tohum ağırlığı	Tohum verimi	Ham yağ oranı	Ham Yağ verimi
İşlemeli	Linas	30.6 ab	44.9 a	190.7	31.9 ab	60.9 a
	Balcı	30.4 a-c	40.7 d	181.7	30.4 b	55.3 bc
	Diñçer	31.9 a	43.2 ab	184.1	26.3 c	48.3 d
	Olas	30.0 bc	43.5 ab	192.9	30.8 ab	59.4 a
T. işlemeli Ort.		30.7	43.1	187.4 a	29.8	55.9 a
İşlemesiz	Linas	30.8 ab	42.6 bc	180.1	30.6 ab	55.1 bc
	Balcı	28.8 c	41.6 b-d	172.4	30.7 ab	52.9 c
	Diñçer	31.1 ab	43.4 ab	168.7	24.2 d	40.7 e
	Olas	31.6 ab	41.1 cd	174.8	32.1 a	56.1 b
T. işlemesiz Ort.		30.6	42.2	173.9 b	29.4	51.2 b
	Linas ort.	30.7 ab	43.8 a	185.4 a	31.3 a	57.9 a
	Balcı ort.	29.6 b	41.2 c	177.1 b	30.6 a	54.1 b
	Diñçer ort.	31.5 a	43.3 a	176.4 b	25.2 b	44.5 c
	Olas ort.	30.8 a	42.3 b	183.8 a	31.5 a	57.8 a
CV (%)		3.72	3.67	4.98	9.49	11.85

* Aynı harf grubuna ait değerler % 5'e göre farklı değildir.

Tablada tane sayısı

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre farklı toprak işleme yöntemleri uygulamalarının tablada tane sayısına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, çalışmada kullanılan çeşitler arasında ise tablada tane sayısı bakımından %5 düzeyinde istatistiksel farklılık tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 2'de görüldüğü gibi farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları sonucunda aspir çeşitlerinde elde edilen tablada tane sayısı ortalamaları 30.6 adet ve 30.7 adet olarak tespit edilmiştir. Kasap ve Dursun (2013), nohut bitkisinde farklı toprak işleme sistemlerini denedikleri araştırmalarında en yüksek tane sayısının (27.4 adet/bitki) tarla kültivatörü +dişli tırmık ile toprağın işlenmesi sonucu yapılan ekimlerden aldığını, en düşük tane sayısının (8.2 adet/bitki) ise toprak

işlenmeden yapılan doğrudan ekim yönteminden aldığını bildirmişlerdir.

Çalışmada en yüksek tablada tane sayısı Diñçer çeşidinden (30.7 adet), en az tablada tane sayısı (29.6 adet) Balcı çeşidinden elde edilmiş, ancak Diñçer ve Olas çeşitlerinden elde edilen tablada tohum sayısı ortalama değerleri arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamış ve aynı grupta yer almışlardır. Tabla da tohum sayısını, Çamaş ve ark. (2005), 21.7 - 38.9 adet; Öztürk ve ark. (2009), 27.0 - 39.6 adet arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bulguları ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir.

Farklı işleme yöntemlerinin uygulandığı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama değerlere göre İ.Y x Ç interaksiyonunda en yüksek tablada tohum sayısı 31.93 adet/bitki ile Diñçer çeşidinin toprak işlenerek ekiminin yapıldığı uygulamalardan alınmıştır.

Bin tohum ağırlığı

Çizelge 2 de görülebileceği gibi toprak işlenmeden yapılan ekimlerde elde edilen bin tohum ağırlığı 42.2 g, toprak işlenerek ekimin yapıldığı parsellerden elde edilen bin tohum ağırlığı 43.1 g olarak belirlenmiştir. Toprak işleme yöntemlerinin bin tohum ağırlığına etkisi istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Konu ile ilgili yapılan çalışmada Kasap ve Dursun (2013) 6 farklı toprak işleme yönteminin nohut bitkisinde verim özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada bulgularımıza benzer şekilde farklı toprak işleme yöntemlerinin nohut bitkisinde elde edilen bin tohum ağırlığına etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamalarında denemeye alınan aspir çeşitlerinden elde edilen en yüksek bin tohum ağırlığı 43.8 gram ile Linas çeşidinden, en düşük bin tohum ağırlığı 41.2 gram ile Balcı çeşidinden elde edilmiştir. Linas ve Dinçer aspir çeşitlerinden elde edilen bin tohum ağırlığı değerleri arasında istatistiki olarak fark bulunmamış ve aynı grupta yer almışlardır. 1000 tohum ağırlığını, Yılmazlar (2008) 42.1 – 43.4 g, Tunçtürk ve Tunçtürk (2017) 35.2 – 37.9 g değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada elde edilen bin tohum ağırlığına ilişkin ortalama değerler araştırmacıların elde ettiği sınırlar içinde olmuştur.

Faklı işleme yöntemleri uygulandığı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama değerlere göre İ.Y x Ç interaksyonunda en yüksek bin tohum ağırlığı 44.9 g ile Linas çeşidinin toprak işlenerek ekiminin yapıldığı uygulamalardan elde edilmiştir.

Tohum verimi

Yapılan bu araştırmada toprak

işleme yöntemleri arasında istatistiki anlamda %5 düzeyinde farklılıklar saptanmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek tohum verimi 187.4kg/da ile toprağın işlenerek ekimin yapıldığı parsellerden, en düşük tohum verimi ise 173.9 kg/da ile toprak işlenmeden yapılmadığı parsellerden alınmıştır. Ekimin toprak işlenerek yapılması tohum verimini yaklaşık %8 civarında artırmıştır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Bulut (2015) Buğday bitkisinde 4 farklı ekim yöntemini denediği çalışmasında en düşük verimin anıza ekimden, en yüksek verimin ise geleneksel toprak işleme yönteminden elde ettiğini bildirmiştir. Karaağaç ve ark. (2012) ikinci ürün silajlık mısırdaki toprak işleme yöntemlerinin verim özellikleri üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada, toprak işlenmeden yapılan ekimlerde verimin düştüğü belirlenmiştir.

Çizelge 1’de görülebileceği gibi tohum verimi açısından denemede kullanılan çeşitler arasında %1 düzeyinde istatistiksel farklılık tespit edilmiştir. Farklı toprak işleme yöntemlerinin uygulandığı aspir bitkisinde en yüksek tohum verimi (185.4 kg) Linas çeşidinden, en düşük tohum verimi (176.4 kg) ise Dinçer çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen tohum verimi ortalamalarına göre Linas ve Olas aspir çeşitleri bir grupta, Dinçer ve Balcı aspir çeşitleri ise başka bir grupta yer almışlardır.

Aspir bitkisinde yapılan çeşit adaptasyon çalışmalarında; Andırman ve Tunçtürk (2015), 99.9 – 127.0 kg/da, Adalı ve Öztürk (2016) 135.5 – 392.7 kg/da değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacıların bulguları bu çalışmada elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterirken, bazı araştırmacıların (Yıldırım ve ark. 2005; Polat, 2007; Tunçtürk ve Tunçtürk, 2017) sonuçları bizim bulgularımızdan düşük olmuştur.

Ham yağ oranı

Yapılan varyans analizi sonuçları incelendiğinde ham yağ oranı üzerine etkisi bakımından farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı, çalışmada kullanılan çeşitler arasında ise %1 düzeyinde istatistiki farklılık olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

Aspir çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemi uygulamalarında denemeye alındığı çalışmada toprak işleme yöntemi uygulamaları etkisi altında oluşan ortalama değerlere göre ham yağ oranları (% 29.4 - % 29.8) arasında değişiklik göstermiştir. Çalışmada toprak yapısı işleme uygulamalarının tanede biriken yağ oranı üzerine etkisi sınırlı olmuştur (Çizelge 2). Bu çalışmada elde edilen sonucun aksine Öztürk (2015) Toprak işleme yöntemlerinin (Geleneksel, azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemesiz) soya da yağ oranına etkisini önemli bulduklarını ve en düşük yağ oranını toprak işlemesiz ekimden aldıklarını belirtmiştir.

Çalışmada kullanılan çeşitler açısından en yüksek ham yağ oranı (% 31.5) Olas çeşidinden elde edilirken, istatistikî olarak Linas ve Balcı çeşitleri ile aynı grupta yer almışlardır. Araştırmada en düşük ham yağ oranı değeri ise (%25.2) ile Dinçer çeşidinden elde edilmiştir.

Aspir ile ilgili yapılan bazı çeşit adaptasyon çalışmalarında; Bayraktar ark. (2005), Dinçer, Yenice ve Remzibey 5-154 çeşitlerini denediği çalışmada yağ içeriğini % 26.1 – 34.8; Günel ve ark. (1994), yağ oranı % 30.1 – 30.0 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların sonuçları bu çalışmada elde edilen bulgularla uyum içerisindedir. Faklı ekim zamanlarının uygulandığı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama değerlere göre İ.Y x Ç interaksyonunda

en yüksek yağ oranı %32.10 ile Olas çeşidinin toprak işlemesiz uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1, 2).

Ham yağ verimi

Yapılan varyans analizi sonuçları incelendiğinde farklı toprak işleme yöntemleri uygulamalarının ham yağ verimine etkisi istatistiksel olarak %5 düzeyinde, denemede kullanılan çeşitler arasında ise %1 düzeyinde istatistiksel olarak farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 1).

Farklı toprak işleme yöntemi uygulamaları sonucunda aspir çeşitlerinde elde edilen en yüksek ham yağ verimi 55.9 kg/da ile geleneksel toprak işlemenin yapıldığı uygulamalardan, en düşük yağ verimi ise 51.2kg/da ile toprağın işlenmeden ekimin yapıldığı parsellerden alınmıştır. Toprak işlenmeden yapılan ekimlerde yağ verimi değerleri düşmüştür. Bu çalışmada elde edilen sonuca benzer şekilde Öztürk (2015) Toprak işleme yöntemlerinin (Geleneksel, azaltılmış toprak işleme ve toprak işlemesiz) soyada verim ve kalite özelliklerine etkisini araştırdıkları çalışmada toprak işleme yöntemlerinin verim değerlerine etkisini önemli bulduğunu ve en düşük verim değerlerinin toprak işlemesiz ekimden aldıklarını bildirmiştir.

Çizelge 2' de görülebileceği gibi çalışmada kullanılan çeşitler açısından en yüksek ham yağ verimi (57.9kg/da) Linas çeşidinden elde edilirken, en düşük ham yağ verimi değeri ise (44.5 kg/da) Dinçer aspir çeşidinden elde edilmiştir. Yağ verimi değerleri bakımından Linas ve Olas çeşitleri aynı duncan grubunda yer almışlardır. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Yıldırım ve ark. (2005), yağ verimini 55.1 – 85.92 kg/da; Yılmazlar (2008), yağ verimini 19.9 – 41.1 kg/da değerleri arasında bulduklarını bildirmişlerdir.

Faklı ekim zamanlarının uygulandığı aspir çeşitlerinden elde edilen ortalama değerlere göre İ.Y x Ç interaksiyonunda en yüksek ham yağ verimi 60.96kg/da ile Linas çeşidinin toprak işlemeli uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1, 2).

Sonuç

Aspir üretiminde yüksek verim ve kaliteli ürün elde edebilmek için bölgeye adapte olmuş yüksek verimli çeşitlerin belirlenerek kullanılması, ekim yöntemlerinin doğru uygulanması ve gerekli kültürel işlemlerin yapılması gereklidir.

Denemede faktör olarak incelenen toprak işleme yöntemlerinin bitki boyu, ana dal sayısı, tohum verimi ve yağ verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Araştırmada toprak işleme yöntemi uygulamaları bakımından en yüksek ortalama tohum verimi 187.3 kg/da ile geleneksel toprak işlemenin yapıldığı ekimlerden alınmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verim öğeleri değerlendirildiğinde her ne kadar toprak işlenerek ekim yapılan parsellerden istatistiki olarak daha yüksek tohum verimi alınmış olsa bile, bu çalışmanın birkaç yıl tekrarlanması ve elde edilecek verim değerlerinin ekonomik analizleri yapılarak toprak işleme yöntemleri ile ilgili tavsiyenin ona göre yapılması uygun olacaktır. Çalışma sonucuna göre farklı sebeplerden dolayı sürüm yapılamamış alanlarda arazinin boş bırakılmasındansa anız üzerine doğrudan ekim yapılmasının daha doğru bir yaklaşım olacağı belirlenmiştir.

Denemede incelenen karakterlerden bitki boyu, ikinci dal sayısı, tabla sayısı, mahsuldar tabla sayısı, tablada tane sayısı, bin tohum ağırlığı, tohum verimi, yağ oranı ve yağ verimi özellikleri açısından aspir çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur.

Araştırmada en yüksek dekara tohum verimi 185.4kg/da ile Linas aspir çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmada ele alınan aspir çeşitleri arasında yöre koşullarına en uygun aspir çeşidinin en yüksek tohum verimi ve yağ oranına sahip Linas (185.4 kg/da- % 31.3) ve Olas (183.9 kg/da – % 31.5) çeşitleri olduğu belirlenmiştir. Aspir bitkisi ülkemizin geniş iklim özelliklerine sahip olan değişik bölgelerinde üretim şansı olan bir bitkidir. Bu yüzden, bölge koşullarına iyi uyum sağlamış, yüksek yağ oranı içeren, verimli, ekstrem şartlara dayanıklı çeşitlerin üretime alınması hem daha fazla verim hem de kaliteli ürün elde edilmesini bakımından, aspir tarımının ülkemizde gelişebilmesi için önem arz etmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı Tarafından FLY-2016-5068 No'lu proje olarak desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Adalı, M., Öztürk, Ö., 2016. Konya koşullarında bazı aspir çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(2): 233-237
- Andırman, M., Tunçtürk, M., 2017. Van ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi. 11 Tarla Bitkileri kongresi, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale
- Bayraktar, N., Can, Ö., Koşar, F.Ç., Balcı, A., 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.
- Bulut, O. N., 2015. Buğday Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Toprak Özellikleri, Tarla Filiz Çıkışı Ve

- Verim Üzerine Etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi
- 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.
- Günel, E., Yılmaz, N. ve Arslan, B., 1994. Van ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek aspir çeşitleri için uygun sıra aralığının saptanması üzerine bir araştırma. E.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Kongresi, 29 Nisan 1994, İzmir.
- Karaağaç, H. İ., Aykanat, S., Çakır, B., Korkmaz, Y. 2012. Çukurova koşullarında ikinci ürün slajlık mısır üretiminde farklı toprak işleme ve ekim yöntemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 8(4), 393-399.
- Kasap, A., İ, Dursun., 2013. Nohut Tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin ürün verimi ve bazı verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 30 (1): 70-73
- Koç, H., Altınel, A., 1997. Asperde farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997 251-255 Samsun.
- Meral, Y., 1996. Çukurova Koşullarında Taban ve Kıraç Alanlarda Aspir Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri ile Çiçek Verimlerinin Araştırılması. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
- Öztürk, F., 2015. Toprak İşleme Yöntemleri ve Bitki Sıklıklarının Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Soya (*Glycine max* L. Merrill)'nın Büyüme – Gelişme ve Tohum Verimi Üzerine Etkileri. Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, (Basılmamış) 199 s.
- Öztürk, Ö., Ada, R., Akınerdem, F. 2009. Bazı aspir çeşitlerinin sulu ve kuru koşullarda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 23 (50): 16-27
- Polat, T., 2007. Farklı Sıra Aralıkları ve Azot Seviyelerinin Kuru Şartlarda Yetiştirilen Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 145 s., Erzurum.
- Sessiz, A., Söğüt, T., Alp, A. and Esgici, R. 2009. Tillage effects on sunflower (*Helianthus annuus* L.) emergence, yield, quality, and fuel consumption in double cropping system. Journal of Central European Agriculture, 9(4): 697-710.
- Tunçtürk, R., Tunçtürk, M. 2017. Study on Effects of different sulphur doses on yield and quality of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars. Journal of Environmental Protection and Ecology 18(4): 1425–1432
- Yıldırım, B., Tunçtürk, 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):113-117.
- Yılmazlar, B., 2008. Konya Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının Bazı Aspir Çeşitlerinde Önemli Tarımsal Karakterler Üzerine ve Verime Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi (Basılmamış), 143s.