

KONYA KOŞULLARINDA BAZI ASPİR (*Carthamus tinctorius* L.) ÇEŞİT VE HATLARINDA VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ*

Mehmet ADALI¹, Özden ÖZTÜRK^{2**}

¹Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye

²Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye

**(ozdenoz@selcuk.edu.tr) Başlıca yazarın mail adresi

Özet – Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), tek yıllık, dikenli ve dikensiz çeşitleri olan, kurağa dayanıklılık açısından avantajlı bir yağ bitkisidir. Bu araştırma, Konya koşullarında aspir çeşit ve hatlarında verim ve bazı kalite bileşenlerini tespit etmek amacıyla 2014 yılı vejetasyon döneminde (Mart-Ağustos) yürütülmüştür. Araştırmada; Remzibey 05, Black Sun 2, KS 07, Balcı, AC Stirling, Ole, V 50/63, Dinçer, Ayaz, BDYAS-4, Linas, Yenice, Olas olmak üzere 13 adet aspir genotipi kullanılmıştır. Çalışma, “Tesadüf Blokları Deneme Deseni”ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada genotiplere göre; tohum verimi 135.54-392.71 kg/da (Ole-KS 07), ham yağ oranı %28.41-38.94 (Yenice-Balcı), ham yağ verimi 40.06-114.59 kg/da (Yenice-KS 07), ham protein oranı %14.55-18.14 (Remzibey 05-Balcı) ve ham protein verimi 23.09-61.87 kg/da (Yenice-KS 07) arasında değişmiştir.

Araştırma sonucunda; tohum verimi, yağ verimi ve protein verimi bakımından yüksek değerler elde edilen KS 07 hattı, Dinçer ve Remzibey çeşitlerinin Konya koşullarına uygun olduğu ve benzer ekolojik koşullara sahip yörelerde başarılı bir şekilde yetiştirilebileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler- Aspir, *Carthamus Tinctorius* L., Çeşit, Kalite, Tohum Verimi, Ham Yağ Verimi, Ham Protein Verimi

I. GİRİŞ

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), Asteraceae (Compositae) ailesinden, diğer yağ bitkilerine oranla daha az su isteği olan, kırıç şartlarda rahatlıkla yetişebilen, tohumlarında yaklaşık %25-45 arasında yağ bulunan, dekara 200-300 kg arası verime sahip [1], son dönemlerde önemi giderek artan, tek yıllık yağlı tohumlu bir bitkidir [2].

Dikenli ve dikensiz çeşitleri olan aspir, kurağa dayanıklılık açısından avantajlı olması yanında, düşük tarımsal girdilerinin olması, geleneksel tarım ekipmanlarıyla uyumlu oluşu, verimsiz ve tuzlu topraklarda adaptasyon kabiliyetinin yüksek, soğuğa ve kuraklığa toleransının fazla olması gibi birçok olumlu tarımsal özelliğe sahiptir. Zira, arpa ve buğday ekiminde, toprağın işlenmesinden ürünün depolanmasına kadar her aşamada kullanılan makine ve aletler aspir yetiştiriciliğinde

de rahatlıkla kullanılabilir. Bunun yanında ayçiçeği işleyen her tesisin aspir tohumunu da kolayca işleyebilmesi tarımı açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bitki tüm bu üstün özelliklerine rağmen ülkemiz çiftçileri tarafından yeterince tanınmamaktadır. Çiftçilerimizin çoğu pazar ve kullanım alanları hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Özellikle aspir tohumlarının ekimi sırasında, hububat yetiştiriciliğinde kullanılan mibzerleri tercih eden çiftçilerin ekim mesafesini doğru uygulayamaması, yetiştirme konusundaki bilgi eksiklikleri tohum veriminde büyük düşüşe neden olmaktadır. Düşük verim sebebiyle üreticiler tarafından tercih edilmemekte ve diğer yağlı tohumlu bitkiler ile istenilen ölçüde rekabet edememektedir [2].

Ülkemizde 2000 yılında 18 ton olan aspir üretimi yıllar içinde dalgalı bir seyir izleyerek 2015 yılında en fazla üretim miktarına (70.000 ton) ulaşmıştır. 2015 yılından sonra ise üretim miktarı sürekli

azalmış ve 2021 yılında 14.588 ton'a kadar gerilemiştir. Üretim miktarlarındaki bu dalgalanma dekara verim değerlerine de yansımıştır. 2000 yılında 60 kg/da olan ortalama verim, 2010 yılında 193 kg/da'a kadar yükselmiş, 2021 yılında ise 112 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde aspir üretiminin en fazla olduğu il, 2021 yılı verilerine göre 39.466 da ile Ankara'dır. Ankara'yı sırasıyla; Aksaray (17.741 da), Kayseri (17.457 da), Konya (11.224 da) ve Nevşehir (11.086 da) takip etmiştir [3].

Bitkisel üretimde iklim ve toprak faktörleri dışında verim ve kaliteyi belirleyen en önemli faktörler agronomik uygulamalar ve kullanılan çeşitlerdir [3], [4].

Bitki çeşidi, çevre ve toprak faktörleri ile yapılan kültürel uygulamalar, birim alandan elde edilen verimi belirleyen en önemli faktörlerdir. Ancak yapılan kültürel uygulamalar, çevre ve toprak faktörleri bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Bu sebeple her bölgede en yüksek ve ekonomik verimin alınabilmesi için bölgeye uygun çeşitlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan, aspir tarımında ekolojik şartlara uygun çeşit seçimi, üreticinin alması gereken en önemli kararların başında gelmektedir. Uygun çeşit seçiminde öncelikle çeşidin verim seviyesi ve yağ içeriği olmak üzere olgunlaşma süresi, hastalık ve zararlılara dayanıklılığı gibi özellikleri göz önüne alınmalıdır. Ekolojik faktörlerin etkisiyle, çeşitlerin verimleri yıldan yıla ve bölgeden bölgeye çok önemli farklılık gösterebilir [5]. Nitekim, ülkemizin değişik bölgelerindeki çeşit-verim denemelerinde çok farklı verimlerin alındığı bildirilmektedir. Aspir tohum verimi Konya'da 147.12-208.60 kg/da [6], Ankara'da 104.0-157.7 kg/da [7], Eskişehir'de 97.6-166.6 kg/da [8], Yozgat'ta 88-107 kg/da [9] arasında değişim göstermiştir. Hem genetik hem de çevrenin etkileri altında oluşan verimin üst düzeyde oluşabilmesi için yüksek performanslı genotipin, kendine uygun çevrede üretilmesi gereklidir. Bu nedenle, herhangi bir ekoloji için uygun aspir çeşidinin seçiminde çok dikkatli olunmalı ve çeşit-verim denemeleri bulgularına göre uygun çeşit seçimi yapılmalıdır [10].

Bu çalışma ile bazı aspir genotiplerinin Konya koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenerek, yöre koşulları için en uygun aspir çeşit/çeşitlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

II. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, 2014 yılı aspir vejetasyon döneminde (Mart-Ağustos) Konya merkezde yer alan Konya Şeker Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi'ne ait deneme tarlasında (Yaylapınar Mevkii) yürütülmüştür.

Araştırma alanına ait 0-30 cm derinlikten ekim öncesi alınan toprakların analiz sonucuna göre, toprak killi-tınlı bir bünyeye sahip olup, fazla kireçli, organik maddece düşük, fosfor bakımından fakir, potasyum bakımından zengin, hafif alkali karakterde ve tuzluluk problemi yoktur.

Tablo 1'de görüldüğü gibi denemenin yapıldığı 2014 yılı vejetasyon döneminde (Mart-Ağustos) sıcaklık ortalamaları (18.3 °C), uzun yıllar (1980-2013) ortalamasından (16.8 °C) daha yüksek gerçekleşmiştir. Toplam yağış bakımından 2014 yılına ait değer 105.3 mm olurken, uzun yıllar ortalaması 140.5 mm olmuş, 2014 yılı toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından düşük gerçekleşmiştir. Uzun yıllar ortalaması ve 2014 yılına ait aylık ortalama nispi nem değerleri ise sırasıyla, %51.88 ve %45.12 olarak kaydedilmiştir.

Tablo 1. Konya İlinde Araştırmanın Yapıldığı 2014 yılı ve Uzun Yıllara (1980-2013) Ait Bazı Önemli Meteorolojik Değerler*

Aylar	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	1980-2013	2014	1980-2013	2014	1980-2013	2014
Mart	5.9	7.6	26.4	25.9	65.5	59.79
Nisan	11.3	14.1	39.1	14.1	61.3	47.76
Mayıs	15.9	16.1	41.8	33.3	55.5	52.75
Haziran	20.5	20.2	20.3	29.0	48.3	45.70
Temmuz	23.8	25.7	7.8	2.0	39.8	32.55
Ağustos	23.5	25.9	5.1	1.0	40.9	32.19
Ortalama	16.8	18.3	-	-	51.88	45.12
Toplam	-	-	140.5	105.3	-	-

*Değerler Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır.

Sonbaharda 30 cm derinliğinde pulluk yardımı ile sürülerek kışa kesekli halde bırakılan deneme alanında ekim öncesi yüzlek sürüm yapılmış, ardından diskaro ve tırmık geçirilerek tohum yatağı hazırlanmıştır.

Deneme 'Tesadüf Blokları' deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada; Remzibey-05, Black Sun 2, KS 07, Balcı, AC Stirling, Ole, V 50/63, Dinçer, Ayaz, BDYAS-4 (Bahri Dağdaş UTAE tarafından 2016 yılında Göktürk ismiyle tescil ettirilmiştir), Linas, Yenice ve Olas olmak üzere 13 farklı aspir genotipi kullanılmıştır. Her parsel 1.8 m x 3.0 m = 5.4 m² olacak şekilde tertiplenmiştir. Ekim, 7 Mart 2014 tarihinde markör ile 30 cm aralıkla açılan sıralara 3-

5 cm ekim derinliğinde el ile yapılmıştır. Denemede, 8 kg/da P₂O₅ ve 15 kg/da N olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Fosforun tamamı ve azotun bir kısmı (3 kg/da N) ekimle birlikte DAP gübresi şeklinde, azotun kalan kısmı ise (12 kg/da N) bitki boyu 15 cm olunca ilk çapa esnasında Amonyum Nitrat (%33 N) şeklinde toprağa elle uygulanmıştır. Yabancı ota mücadele için iki defa el çapası yapılmıştır. Araştırma tabii yağış şartlarında gerçekleşmiş ve sulama yapılmamıştır.

Hasat, parsellerde kenarlardan birer sıra, parsellerin alt ve üst kısımlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak çıkartıldıktan sonra geri kalan alanda (1.2m x 2.0m = 2.4 m²) 22 Ağustos 2014 tarihinde el ile yapılmıştır.

Araştırmada; tohum verimi (kg/da), ham yağ oranı (%), ham protein oranı (%), ham yağ verimi (kg/da) ve ham protein verimi (kg/da) ele alınmıştır. Araştırma sonucu elde edilen değerler "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre "JUMP" istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş, "F" testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "LSD" önem testine göre gruplandırılmıştır.

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

A.Tohum Verimi

Aspir genotiplerin tohum verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 2'de, ortalama değerler ve oluşan gruplar ise Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Aspir genotiplerinin tohum verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Genel	38	178655.80	4701.47	-
Blok	2	1484.34	742.17	-
Çeşit	12	160086.48	13340.54	18.74**
Hata	24	17084.99	711.90	-

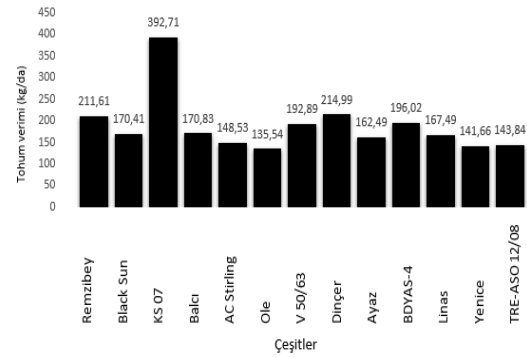
** : % 1 seviyesinde önemli

Tohum verimi bakımından araştırmada kullanılan genotipler arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 2). Genotiplerin tohum verimi 135.54-392.71 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 3). En düşük 135.54 kg/da ile Ole çeşidinde, en yüksek 392.71 kg/da ile KS 07 hattında tespit edilmiştir (Şekil 1).

Tablo 3. Aspir genotiplerinde tespit edilen tohum verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları

Çeşit	Tohum Verimi (kg/da)	Çeşit	Tohum Verimi (kg/da)
Remzibey-05	211.61 bc	Dinçer	214.99 b
Black Sun 2	170.41 b-f	Ayaz	162.49 def
KS 07	392.71 a	BDYAS-4	196.02 bcd
Balcı	170.83 b-f	Linas	167.49 c-f
AC Stirling	148.53 ef	Yenice	141.66 f
Ole	135.54 f	Olas	143.84 f
V 50/63	192.89 b-e	Ortalama	155.57

CV: % 14.16, LSD: 44.96; Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.



Şekil 1. Aspir genotiplerine ait tohum verimi değerleri (kg/da)

Aspir bitkisinin bir yağ bitkisi olması ve yağının da tohumundan elde edilmesi nedeniyle tohum veriminin artırılması en önemli ıslah amacıdır [11]. Tohum verimi, aspir bitkisi için bir çeşit özelliği olmasına rağmen kültürel uygulamalardan, iklim ve çevre koşullarından önemli derecede etkilenmektedir. Dolayısıyla bu faktörlerden herhangi birisi üzerinde meydana gelen olumlu ya da olumsuz durum verimi direkt etkilemektedir [12], [13]. Hem genetik hem de çevrenin etkileri altında oluşan verimin üst düzeyde oluşabilmesi için yüksek performanslı genotipin, kendine uygun çevrede üretilmesi gerekir.

Konu üzerinde yapılmış olan çalışmalarda tohum veriminin 52.00-465.75 kg/da arasında değiştiği saptanmış olup [8]-[13],[14],[15],[16],[17],[18],[19],[20],[21],[22],[23],[24],[25],[26],[27],[28],[29], bu araştırmadan elde edilen veriler (135.54-392.71 kg/da) bu sonuçlar ile uyumludur.

B. Ham Yağ Oranı

Ham yağ oranı bakımından aspir genotipleri arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 4).

Tablo 5'in incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, aspir genotiplerinde tespit edilen ham yağ oranı

%28.41-38.94 arasında değişmiş, en düşük %28.41 ile Yenice, en yüksek %38.94 ile Balcı çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 2).

Tablo 4. Aspir genotiplerinin ham yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

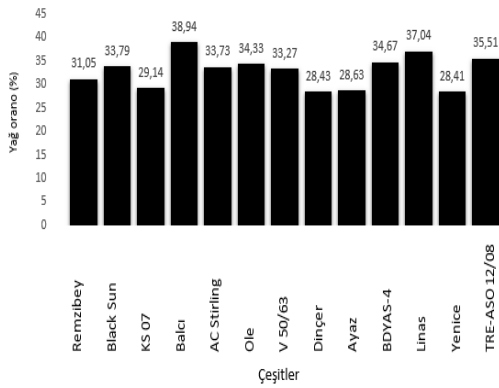
VK	SD	KT	KO	F
Genel	38	505.51	13.30	-
Blok	2	5.68	2.84	-
Çeşit	12	429.20	35.77	12.15**
Hata	24	70.63	2.94	

** : % 1 seviyesinde önemli

Tablo 5. Aspir genotiplerinin ham yağ oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham Yağ Oranı (%)	Çeşit	Ham Yağ Oranı (%)
Remzibey-05	31.05 de	Dinçer	28.43 e
Black Sun 2	33.79 cd	Ayaz	28.63 e
KS 07	29.14 e	BDYAS-4	34.67 bc
Balcı	38.94 a	Linas	37.04 ab
AC Stirling	33.73 cd	Yenice	28.41 e
Ole	34.33 bc	Olas	35.51 bc
V 50/63	33.27 cd	Ortalama	32.84

CV: % 5.0, LSD: 2.89; Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.



Şekil 2. Aspir genotiplerine ait ham yağ oranı değerleri (%)

Aspir, yağ bitkisi olması nedeniyle en önemli kalite kriterlerinin başında tohumun yağ oranı gelmektedir [30]. Yağ oranı, tohumdaki iç oranına bağlı olarak genetik faktörlerin ve ağırlıklı olarak çevre faktörlerinin kontrolü altında ortaya çıkan bir karakterdir [31].

Çeşitler arasında ham yağ oranının farklı olması, çeşitlerin genetik yapısına bağlı olmakla beraber, çevre koşullarından ve uygulanan kültürel işlemlerden de etkilenebilmektedir [32],[33]. Yapılmış benzer çalışmalarda, asperde ham yağ

oranının %22.5-57.0 arasında değişmekte olduğu belirtilmiştir [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41]. Yağ oranı bakımından araştırma sonuçları arasında görülen bu varyasyon üzerine, çeşitlerin genetik potansiyelleri ve adaptasyon yetenekleri yanında araştırmaların farklı ekolojik koşullarda ve farklı zamanlarda yapılmasının da belirleyici rol oynamış olabileceği [31] söylenebilir.

C. Ham Protein Oranı

Ham protein oranı bakımından aspir genotipleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Aspir genotiplerinin ham protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Genel	38	57.53	1.51	-
Blok	2	1.06	0.53	-
Çeşit	12	48.67	4.06	12.47**
Hata	24	7.81	0.33	-

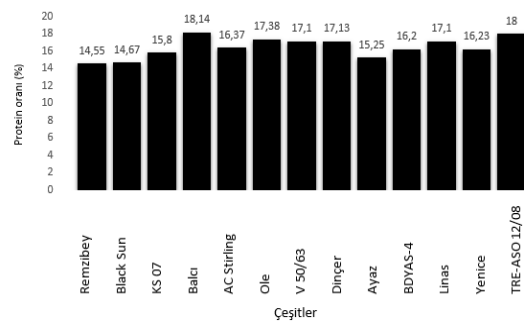
** : % 1 seviyesinde önemli

Aspir genotiplerinin ham protein oranı %14.55-18.14 arasında değişmiştir (Tablo 7). En düşük %14.55 ile Remzibey-05, en yüksek %18.14 ile Balcı çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 3).

Tablo 7. Aspir genotiplerinde tespit edilen ham protein oranı ortalama değerleri (%) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham Protein Oranı (%)	Çeşit	Ham Protein Oranı (%)
Remzibey-05	14.55 f	Dinçer	17.13 bc
Black Sun 2	14.67 f	Ayaz	15.25 ef
KS 07	15.80 de	BDYAS-4	16.20 cde
Balcı	18.14 a	Linas	17.10 bc
AC Stirling	16.37 cd	Yenice	16.23 cd
Ole	17.38 ab	Olas	18.00 ab
V 50/63	17.10 bc	Ortalama	16.45

CV: % 3.46, LSD: 0.96; Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.



Şekil 3. Aspir genotiplerine ait ham protein oranı değerleri (%)

Aspir de yağ alındıktan sonra geride kalan küspenin hayvan yemi olarak kullanılacak olmasından dolayı protein oranının yüksek olması istenmektedir [25].

Konu üzerinde yapılan benzer çalışmalarda aspir çeşitlerinde ham protein oranının %11.04-31.80 arasında değiştiği belirtilmiştir [12]-[42],[43], [44], [45], [46], [47], [48]. Ham protein oranına ait bu araştırmadan elde edilen değerler ile (Tablo 7) yukarıda verilen araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların, çeşitlerin genetik yapısı başta olmak üzere araştırmaların yürütüldüğü lokasyonların iklim ve toprak yapısı, uygulanan kültürel işlemler, ekim ve hasat tarihleri arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

D. Ham Yağ Verimi

Ham yağ verimi bakımından aspir genotipleri arasındaki farklılıklar %1 seviyesinde önemli bulunmuş (Tablo 8), genotiplerin ham yağ verimi 40.06-114.59 kg/da arasında değişmiştir (Tablo 9). En düşük 40.06 kg/da ile Yenice, en yüksek 114.59 kg/da ile KS 07 çeşidinde tespit edilmiştir (Şekil 4).

Tablo 8. Aspir genotiplerinde tespit edilen ham yağ verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

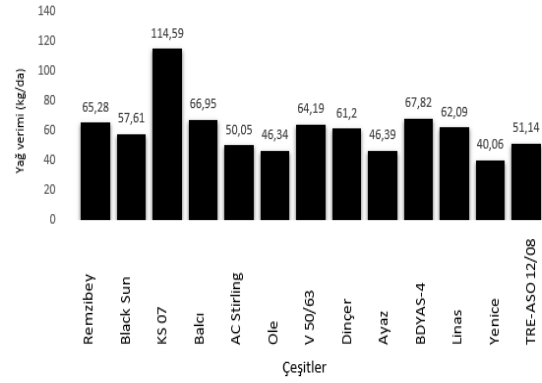
VK	SD	KT	KO	F
Genel	38	14483.35	381.14	-
Blok	2	173.53	86.77	-
Çeşit	12	12238.11	1019.84	11.82**
Hata	24	2071.71	86.32	-

** : % 1 seviyesinde önemli

Tablo 9. Aspir genotiplerinde tespit edilen ham yağ verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham Yağ Verimi (kg/da)	Çeşit	Ham Yağ Verimi (kg/da)
Remzibey-05	65.28 bc	Dinçer	61.20 bcd
Black Sun 2	57.61 bcd	Ayaz	46.39 de
KS 07	114.59 a	BDYAS-4	67.82 b
Balcı	66.95 b	Linas	62.09 bc
AC Stirling	50.05 cde	Yenice	40.06 e
Ole	46.34 de	Olas	51.14 cde
V 50/63	64.19 bc	Ortalama	61.05

CV: % 15.21, LSD: 15.66; Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar %1 seviyesine göre önemli değildir.



Şekil 4. Aspir genotiplerine ait ham yağ verimi değerleri (kg/da)

Ham yağ verimi; tohum verimi ve ham yağ oranı değerlerinden hesap yoluyla bulunmaktadır. Tohum veriminin ve ham yağ oranının çevresel faktörlerden ve uygulanan kültürel işlemlerden etkilenmesinden [12] dolayı bu faktörlerin ham yağ verimine etkili olacağı bilinmelidir.

Bu bilgiler doğrultusunda önceden yapılmış olan araştırmaların yağ verimlerine bakıldığında 13.38-103.1 kg/da arasında değiştiği görülmektedir [9], [25],[39],[48],[49],[50],[51]. Araştırma sonucunda bulunan ham yağ verimi ortalama değerleri (Tablo 9) ile yukarıda verilen araştırma sonuçları arasındaki farklılıkların, genotip, lokasyon, kültürel teknikler ve ekolojik koşulların farklılıklarından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

E. Ham Protein Verimi

Aspir genotipleri arasındaki farklılıklar ham protein verimi yönünden %1 seviyesinde önemli çıkmıştır (Tablo 10) Ham protein verimi en düşük 23.09 kg/da ile Yenice, en yüksek 61.87 kg/da ile KS 07 çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 11, Şekil 5).

Tablo 10. Aspir genotiplerinin ham protein verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları

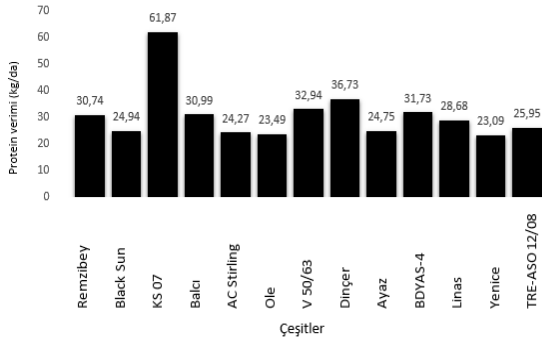
VK	SD	KT	KO	F
Genel	38	4217.42	110.99	-
Blok	2	19.18	9.59	-
Çeşit	12	3780.70	315.06	18.11**
Hata	24	417.55	17.40	-

** : % 1 seviyesinde önemli

Tablo 11. Aspir genotiplerinde tespit edilen ham protein verimi ortalama değerleri (kg/da) ve LSD testi grupları

Çeşit	Ham Protein Verimi (kg/da)	Çeşit	Ham Protein Verimi (kg/da)
Remzibey-05	30.74 b-e	Dinçer	36.73 b
Black Sun 2	24.94 def	Ayaz	24.75 def
KS 07	61.87 a	BDYAS-4	31.73 bcd
Balcı	30.99 b-e	Linas	28.68 c-f
AC Stirling	24.27 ef	Yenice	23.09 f
Ole	23.49 f	Olas	25.96 c-f
V 50/63	32.94 bc	Ortalama	30.78

CV: % 13.54, LSD: 7.03; İşaretili F değerleri, işlemler arasındaki farkların % 1 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.



Şekil 5. Aspir genotiplerine ait ham protein verimi değerleri (kg/da)

Ham protein verimi, tohum verimi ve ham protein oranı değerlerinden hesap yoluyla belirlenmektedir. Bu yüzden tohum verimi ve protein oranını etkileyen tüm faktörler ham protein verimini de etkilemektedir [12]. Aspir, bir yağ bitkisi olup, asıl olarak tohumundan elde edilen yağı için yetiştirilmekle birlikte, yan ürünleri birçok şekilde değerlendirilmektedir. Bunlardan biri de yağı alındıktan sonra kalan küspenin hayvan beslenmesinde kaba yem olarak kullanılmasıdır. Bu yüzden küspenin kalitesine etkili ham protein oranı dolayısı ile ham protein veriminin yüksek olması arzu edilir [5],[52].

Benzer çalışmalarda aspride ham protein veriminin 6.47-86.4 kg/da arasında değiştiiği bildirilmiştir [10], [12], [25], [28], [45], [53], [54], [55].

Araştırma sonucunda bulunan ham protein verimi değerleri, bu konuda yapılan çalışmaların bazıları ile uyum içerisindeyken, bazı araştırmalara göre düşük veya yüksek olmuştur. Bulunan değerler ile araştırma sonuçları arasındaki farklılığın, lokasyon, çeşit, ekolojik koşullar ve kültürel uygulamalar arasındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği söylenebilir.

IV. SONUÇ

Aspir üretiminde verim, yağ oranı ve yağ verimi gibi karakterlere başta genetik faktörler olmak üzere çevresel şartlar önemli etkide bulunmaktadır. Birçok olumlu özelliğine rağmen, dünya’da ve Türkiye’de aspir tarımının genişlemesinin önündeki en büyük engel tohum veriminin düşük olmasıdır. Aspirden ekonomik düzeylerde verim alınabilmesi için, bir taraftan yetiştirme tekniği paketinin yeterli ve etkili olarak uygulanması, diğer taraftan da yüksek verimli, adaptasyon kabiliyeti geniş, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi ve geliştirilen çeşitler ile farklı yörelerde adaptasyon çalışmalarının gerekir. Tohum verimi, özellikle üretimin yapıldığı bölgenin yağış miktarı ve bu yağışın dağılımından oldukça etkilenmektedir. Bu nedenle aspir üretiminin yapılacağı alanlarda çeşidin özellikleri yanında, mevcut ekolojiye göstermiş oldukları tepkiler araştırmalı ve tavsiyeler bu doğrultuda yapılmalıdır [10], [31].

Konya koşullarında toplam 13 farklı aspir genotipi (Remzibey-05, Black Sun 2, KS 07, Balcı, AC Stirling, Ole, V 50/63, Dinçer, Ayaz, BDYAS-4, Linas, Yenice, Olas) ile yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, en yüksek tohum verimi (Tablo 3), ham yağ verimi (Tablo 9) ve ham protein verimi (Tablo 11) için KS 07 çeşidi, en yüksek ham yağ oranı (Tablo 5) ve ham protein oranı (Tablo 7) için Balcı çeşidi tavsiye edilebilir bulunmuştur.

Sonuç olarak; yağ üretimi amacıyla tarımı yapılan diğer tüm bitkilerde olduğu gibi aspir yetiştiriciliğinde de çeşit seçimi son derece önemlidir. Bu araştırmada kullanılan aspir çeşitleri içinde incelenen özellikler bakımından seleksiyon kriteri olabilecek en iyi değerler KS 07 hattı, Dinçer ve Remzibey-05 çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu nedenle üreticilerimizin aspir yetiştiriciliğinde tohumluk seçiminde yerel genotipler yerine tescilli çeşitleri tercih etmeleri ve bu konuda mümkün olduğunca fazla araştırma yapılarak üreticilerimizin doğru tercihlere yönlendirilmesi büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Gilbert, J., Knights, S., Potter, T. International safflower production-an overview. International Safflower Conference. Australian Oilseeds Federation. Wagga Wagga, Australia. 2008.
- [2] Özen, M., Öztürk, Ö. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin Türkiye için önemi, kullanım alanları ve tarımı. 5. Uluslararası Fen Bilimleri ve İnovasyon

- Kongresi, 11-12 Kasım, Kongre Kitabı, 214-230, Ankara. 2022.
- [3] Anonymous, TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>: [Erişim Tarihi: 22.09.2022]. 2022.
- [4] Bayramın, S., Kaya, M. Son yıllarda ülkemiz aspir ve kolza üretimindeki gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 18 (1-2), 43-47. 2009.
- [5] Erpay, A. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya. 2023.
- [6] Öztürk, Ö. Konya ekolojik şartlarında bazı aspir çeşitlerinde verim unsurlarının tespiti. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya. 1994.
- [7] Gürsoy, M., Başalma, D. ve Nofouzi, F. Farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerine etkileri. Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences, 32 (1), 20-28. 2018.
- [8] Sirel, Z., Aytac, Z. Relationships between the seed yield and some agronomic characteristics of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) under semi-arid conditions. Turkish Journal of Field Crops, 21 (1), 29-35. 2016.
- [9] Yurteri, T. Yozgat şartlarında farklı mevsimlerde ekimi yapılan aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Yozgat. 2016.
- [10] Erpay, A., Öztürk, Ö. Ankara koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı sıra aralıklarının verim ve kalite üzerine etkisi. Ankara International Congress on Scientific Research-VII. Congre Book, 342-358. Ankara. 2022.
- [11] Kumar, H., Agrawal, R. HUS 305'a high-yielding safflower variety. Indian Farming, 39 (5), 17-18. 1989.
- [12] Tunçtürk, M. 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, 62. 1998.
- [13] Polat, T. Farklı sıra aralıkları ve azot seviyelerinin kuru şartlarda yetiştirilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Erzurum Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Erzurum. 2007.
- [14] El, F. S. Response of safflower to different levels of nitrogen, phosphorus and potassium. Acta Agronomica Hungarica, 40 (41-42), 87-92. 1991.
- [15] Kızıl, S., Gül, Ö. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının asperde boyar madde oranı, taç yaprağı verimi ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II: 241-246, Adana. 1999.
- [16] Özkaynak, E., Samancı, B. ve Başalma, D. Bazı aspir çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili özellikler üzerine etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, 17-21 Eylül, 79-83, Tekirdağ. 2001.
- [17] 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.
- [18] Kılılı, F., Küçükler, A. H., Farklı ekim zamanı ve potasyum uygulamasının asperde (*Carthamus tinctorius* L.) tohum verimi ve bitkisel özelliklere etkisi. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, 3-4 Ekim, 101-108, Eskişehir. 2005.
- [19] Alizadeh, K., Caraapetian, J. Genetic variation in safflower germplasm grown in rainfed cold drylands, Journal of Agronomy 5, 50-52. 2006.
- [20] Yau, S. K. Winter versus spring sowing of rain-fed safflower in a semiarid, high-elevation mediterranean environment. Europ. J. Agronomy. 26:249-256. 2006.
- [21] Arslan, B. The Path analysis of yield and its components in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). J.B Oil. Sci. 7, 668-672. 2007.
- [22] Nikabadi, S., Soleimani, A., Dehdashti, S. M., Yazdanibakhsh, M. Effect of sowing dates on yield and yield components of spring safflower (*Carthamus tinctorius* L.) in Isfahan region. Pakistan Journal of Biological Sciences 11 (15), 1953-1956. 2008.
- [23] Koç, H., Gümüşçü, G., Üstün, A., Ülker, R., Güneş, A., Kaya, Y., Şahin, M. Konya şartlarında aspir ekim zamanının belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi-Poster Bildiriler 19-22 Ekim, 103-106, Hatay. 2009.
- [24] Tonguç, M., Erbaş, S. Yerli ve yabancı orijinli aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşit ve hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, 115-119, Hatay. 2009.
- [25] Keleş, R. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 109, Konya. 2010.
- [26] Aydın, E. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin samsun ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 87. 2012.
- [27] Keyvanoğlu, H. Ankara ekolojik koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) genotiplerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir. 2015.
- [28] Yılman, M. Siirt ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Siirt. 2017.

- [29] Öner, E. K., Şeker, T. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin kuru koşullarda verim ve verim performanslarının belirlenmesi. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 6 (2), 296-301. 2020.
- [30] Öztürk, Ö., Uyanöz, R., Çetin, Ü., Ada, R. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de azotlu gübre form ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, 183-187, Hatay. 2009.
- [31] Kurt, O., Çelik, N., Göre, M., Kamiloğlu, M.S., Özyılmaz, T., Şenel, A. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarının ham yağ oranları ve yağ asidi kompozisyonunun belirlenmesi. KSÜ Doğa Bil. Derg., 20 (Özel Sayı), 206-210, 2017.
- [32] Gonzalez, J. L., Schneither, A. A., Riveland, N. R., Johnson, B. L. Response of hybrid and open-pollinated safflower to plant population. Agronomy Journal, 86, 1070-1073. 1994.
- [33] Rahamatalla, A. B., Babiker, E. E., Krishna, A. G., El Tinay, A. H. changes in chemical composition, minerals and amino acids during seed growth and development of four safflower cultivars. Plant Foods for Human Nutrition. Kluwer Academic Publishers, Netherlands. 52 (2):161-170. 1994.
- [34] Baydar, H. Effects of gibberellic acid on male sterility, seed yield and oil and fatty acid syntheses of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Turkish Journal of Biology 24, 159-168. 1994.
- [35] Samancı, B., Özkaynak, E., Başalma, D., Uranbey, S. Ankara ve Antalya’da yetiştirilen bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verimle ilgili özellikler üzerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1), 29-32. 1994.
- [36] Şakir, Ş., Başalma, D. The Effect of sowing time on yield and yield components of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars and lines. VI. International Safflower Conference. (6-10 June), 147-153, İstanbul. 2005.
- [37] Yılmazlar, B., Bayraktar, N. Konya şartlarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir çeşitlerinde önemli tarımsal karakterler üzerine ve verime etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, (19-22 Ekim), 172-177, Hatay. 2009
- [38] Akış, R. Iğdır Ovası kıraç koşullarında farklı azot dozları ve sıra üzeri mesafelerinin aspir (*Carthamus tinctorius* L.) in verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Iğdır. 2013.
- [39] Birben, F. Doğal vejetasyondan seçilen aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarında verim, kalite ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Konya. 2015.
- [40] Kayan, D. Kızıltepe Ovası koşullarında bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası mesafelerinin verim ve verim öğeleri üzerine olan etkisi. Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Siirt. 2018.
- [41] Arslan, B., Culpan, E. Melezleme ile geliştirilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) genotiplerinin tarımsal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 30 (4), 742-750. 2020.
- [42] Esendal, E. Erzurum ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı yerli ve yabancı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin fenolojik ve morfolojik karakterleri ile verimleri ve tohum özellikleri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2:2, 54-67. 1972.
- [43] Ekiz, E., Bayraktar, N. Kendilenmiş aspir (*Carthamus tinctorius* L.) hatlarından açıkta tozlanmasıyla elde edilen melezlerin kuru tarım bölgelerinde adaptasyonu üzerine araştırmalar. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Grubu Proje No. TOAG KBTBAÜ-19. 1986.
- [44] Sevinç, M. Seçilmiş bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) döllerinin yağ karakterleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ürünleri Teknolojisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, 51. 1988.
- [45] Shinde, S. H., Pisal, A. A. Performance of safflower cv.bhima as influenced by levels of irrigation and nitrogen. Proceedings Third International Safflower Conference, 14-18 June, 677-684, Beijing, China. 1993.
- [46] Gündoğdu, F. Bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve kalite üzerine etkileri. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 86, Bursa. 1997.
- [47] Özaşık, İ. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de bitki sıklığının verim ve tohumluk kalitesine etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir. 2015.
- [48] Ögetürk, M. T. Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) bitkisinde farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır. 2019.
- [49] Koutroubas, S., Papakosta, D. K. Adaptation, grain yield and oil content of safflower in Greece. VIth International Safflower Conference, 06-10 Haziran, İstanbul. 2005.
- [50] Yıldırım, B., Tunçtürk, M., Dede, Ö., Okut, N. 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, Van. 2005.
- [51] Kılı, F., Ermiş, H. Kahramanmaraş koşullarında farklı miktarlarda ve zamanlarda uygulanan azotun aspir (*Carthamus tinctorius* L.)’de tohum verimi, verim unsurları ve tohumun makro-mikro element içeriğine etkisi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, 107-110, Hatay. 2009.
- [52] Gümüş, E., Küçükersan, S. Ruminantların beslenmesinde aspir kullanımı. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.56 (1) 25-31. 2016.

- [53] Bratuleanu, C. Progress of safflower breeding in Romania. III. International Safflower Conference. 2-7 June, Beijing China, 196-217. 1993.
- [54] Nagaraj, G. Seed composition and fatty acid profile of some indian safflower cultivars. III. International Safflower Conference, 14-18 June, 246-249, Beijing China. 1993.
- [55] Gök, N., Ekin, Z. Hakkari ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 24 (2), 88-96. 2017.