



Tarla Koşullarında Yetiştirilen Oleik Tip Aspir Genotiplerinin Alternaria Yaprak Lekesi Hastalığına Karşı Dayanıklılıklarının Belirlenmesi

Önder BAYTEKİN¹, Metin BABAĞLU²

¹ Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne

² Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Edirne

Sorumlu yazar: onder.baytekin@tarimorman.gov.tr

¹ <https://orcid.org/0000-0002-3708-395X>

² <https://orcid.org/0000-0002-4444-2172>

Araştırma Makalesi

ÖZET

Makale Tarihiçesi:

Geliş Tarihi: 10 Şubat 2021

Kabul Tarihi: 25 Şubat 2021

Online Yayınlanma: 5 Mart 2021

Anahtar Kelimeler:

Aspir

Dayanıklılık

Gözlem

İslah

Oleik

Bu çalışmada 39 oleik tip aspir genotipinin doğal tarla koşulları altında Alternaria yaprak lekesi hastalığına karşı dayanıklılık bakımından reaksiyonları incelenmiştir. 2020 üretim döneminde Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesindeki aspir deneme tarlalarında ekili bulunan oleik tipteki genotipler, 0-5 skalasına göre değerlendirilmiş ve hastalık reaksiyonlarına göre gruplandırılmıştır. Buna göre Dayanıklı (% 0) reaksiyona sahip genotipe rastlanmamıştır. 3 genotip (Seledas-248, Seledas -250, Seledas -251) Orta Derece Dayanıklı (% 0-10) ve 10 genotip (PI 537710 1137, TRE-OA05-04-141110T, TRE-OA08-03-324110T, TRE-OA09-03-431110T, TRE-OA09-04-621220T, TRE-OA10-02-512110T, TRE-OA10-03-331110T, Seledas-187, Ole, S-317) Orta Derece Hassas (% 10-20) reaksiyon göstermiştir. Bu çalışmayla aspir genotipleri arasında Alternaria yaprak lekesi hastalığına karşı dayanıklılık bakımından farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak 13 oleik tip aspir genotipi, yürütülecek ıslah çalışmaları için hastalığa dayanıklılık bakımından ümit var bulunmuştur.

Determination Of Resistance Against Alternaria Leaf Spot Disease in Oleic Type Safflower Genotypes Growing Under Field Conditions

Research Article

ABSTRACT

Article History:

Received: 10 Feb 2021

Accepted: 25 Feb 2021

Published online: 5 March 2021

In this study, the reactions of 39 oleic type safflower genotypes were investigated for identification of resistance against Alternaria leaf spot disease under field conditions. In the 2020 production period, oleic type genotypes cultivated in the safflower research field at the Thrace Agricultural Research Institute were evaluated according to a scale of 0-5 and grouped depending on

Keywords:
Breeding
Oleic
Resistance
Screening
Safflower

disease reactions. Based on the rating, there was no genotype with a Resistant (0 %) reaction among the materials. 3 genotypes (Seledas-248, Seledas -250, Seledas -251) were shown Moderately Resistant (0-10 %) reaction and 10 genotypes (PI 537710 1137, TRE-OA05-04-141110T, TRE-OA08-03-324110T, TRE-OA09-03-431110T, TRE-OA09-04-621220T, TRE-OA10-02-512110T, TRE-OA10-03-331110T, Seledas-187, Ole, S-317) were shown Moderately Sensitive (10-20 %) reaction. In this study, it was determined that there are differences among the safflower genotypes in terms of resistance to *Alternaria* leaf spot disease. As a result, 13 oleic type safflower genotypes were designated promising about disease resistance for the breeding studies to be carried out.

1. GİRİŞ

Aspir (*Carthamus tinctorius* L.), Compositae familyasında bulunan, dikenli ve dikensiz formlara sahip, değişik renkte çiçekleri bulunabilen tek yıllık, geniş yapraklı, çift çenekli bir endüstri bitkisidir. Aspir tohumu % 35-50 yağ, % 15-20 protein ve % 35-45 kabuk kısmından oluşmaktadır (Rahamatalla ve ark., 2001). Aspir yağının yaklaşık % 90' ı doymamış yağ asidi olan, oleik ve linoleik asitten oluşmaktadır (Johnson ve ark., 1999). Yüksek linoleik asit içeren çeşitlerin yanı sıra, yüksek oleik asit içeren aspir çeşitleri de geliştirilmiş, yağının stabilitesi artırılmış ve endüstriyel kullanım alanı genişletilmiştir (Armah-Agyeman ve ark., 2002). Son yıllarda oleik asit (Omega 9) oranı yüksek çeşitler üzerinde de çalışmalar hızlanmış ve oleik yağ asidi oranı % 95 civarında olan çeşitler geliştirilmiştir. Zeytinyağındaki oleik yağ asit oranının % 56-83 arasında olduğu göz önüne alındığında, oleik tipteki aspir yağının beslenme açısından en az zeytinyağına eşdeğer olduğu açıkça ortaya çıkmaktadır. Ayrıca oleik tipte olan aspir yağı, iyot indeksinin düşük olması nedeniyle biyodizel üretimine oldukça uygundur (Babaoğlu, 2017).

Aspir bitkisinin en şiddetli ve yaygın olan yaprak hastalığı *Alternaria* yaprak lekeli hastalığıdır (Dajue ve Mündel 1996). Fide döneminde şiddetli hastalığa yakalanan bitkilerin hipokotillerinde ve kotiledonlarında lezyonlar göze çarpar. Bazı durumlarda fide döneminde çökerten etkisi görmek mümkündür. Olgun bitkilerin yapraklarında 1-2 cm çapında aynı merkezden dışa doğru genellikle koyulaşarak büyüyen kahverengi lekeler şeklinde ortaya

çıkılmaktadır. Şiddetli epidemilerde bu lezyolar birleşerek çatlayabilir. Çiçek enfeksiyonlarında ise enfekteli tomurcuk açılmadan büzüşmektedir. Ayrıca şiddetli enfekte olmuş bitkilerden elde edilen tohumların kabuk kısımlarında koyu renkli çökük bir veya birkaç lezyon gözlenebilir. Bu lezyonlar daha çok kabuğun uç kısmında teşekkül eder.

Alternaria yaprak lekesi hastalığının aspir bitkisinde % 90' a kadar verim kaybına neden olduğu bilinmektedir (Irwin, 1976). Bu derece önemli hastalıkların mücadelesi ve kontrol altına alınması anlamında en etkin ve ekonomik yöntem olarak dayanıklılık ıslahı karşımıza çıkmaktadır. Islah programlarının hedefleri içerisinde hastalıklara karşı dayanıklı yeni çeşitler geliştirmek birincil önceliğe sahiptir. Bu nedenle majör hastalıklara karşı tam veya kısmi dayanıklılık gösteren genotiplerin ender bulunduğu göz önüne alındığında, bu kapsamda yürütülen çalışmalar büyük önem arz etmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Mevcut ıslah koleksiyonunda yer alan 39 adet oleik tipteki aspir genotipinin doğal epidemi ve tarla koşullarında Alternaria yaprak lekesi hastalığına karşı dayanıklılık reaksiyonlarını tespit etmek amacıyla başlatılan bu çalışma, Edirne' de bulunan Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne ait aspir gözlem bahçesinde 2020 üretim döneminde yürütülmüştür.

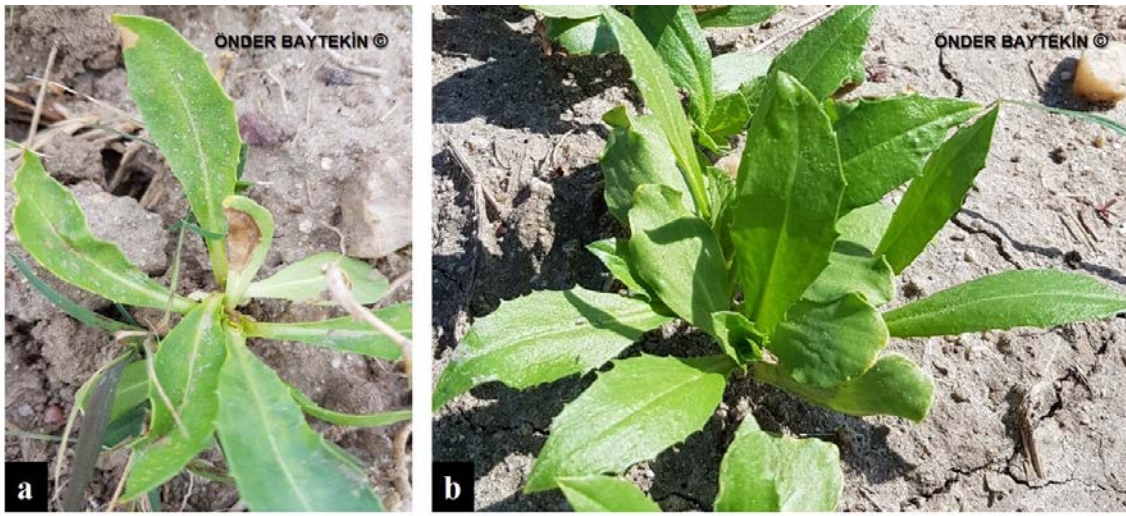
Enstitü bünyesinde yer alan meteoroloji istasyonundan elde edilmiş, bu üretim dönemine ait bazı iklimsel veriler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Edirne ili 2020 yılına ait bazı iklim verileri
Table 1. Some climate data of Edirne province in 2020

Aylar	Yağış (mm m ⁻²)	Nem (%)	Sıcaklık °C		
			Min.	Max.	Ortalama
Ocak 2020	10,2	79,7	-8,1	18,1	3,2
Şubat 2020	34,8	80,0	-5,9	20,2	6,8
Mart 2020	41,8	78,3	-4,5	23,6	9,9
Nisan 2020	94,8	66,5	-1,5	26,5	11,7
Mayıs 2020	92,8	73,3	4,6	33,3	17,6
Haziran 2020	48,4	68,8	11,6	37,4	22,8

Denemeyi oluşturan parseller tesadüf blokları deneme desenine göre oluşturulmuştur. Her bir genotip sıra arası 35 cm olacak şekilde, 2 m uzunluğunda 3 tekerrür halinde elle ekilmiştir. Her bir tekerrürden rastgele seçilen 5 bitkinin muhtelif yerlerinden; toplam 20 adet yaprak örneği toplanarak, incelemeye alınmıştır.

İlk hastalık okumaları 30.gün rozet döneminde hastalık başlangıcının ve yaygınlığının tespiti amacıyla yaprakların üzerinde meydana gelen lezyon belirtilerinin varlığına göre, hastalık var (+) veya yok (-) şeklinde ön inceleme olarak yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Rozet dönemi *Alternaria* yaprak lekesi hastalığı ön incelemesi [kotiledonda hastalık belirtisi var(+)(a)] ve [kotiledon ve yapraklarda hastalık belirtisi yok (-)(b)]

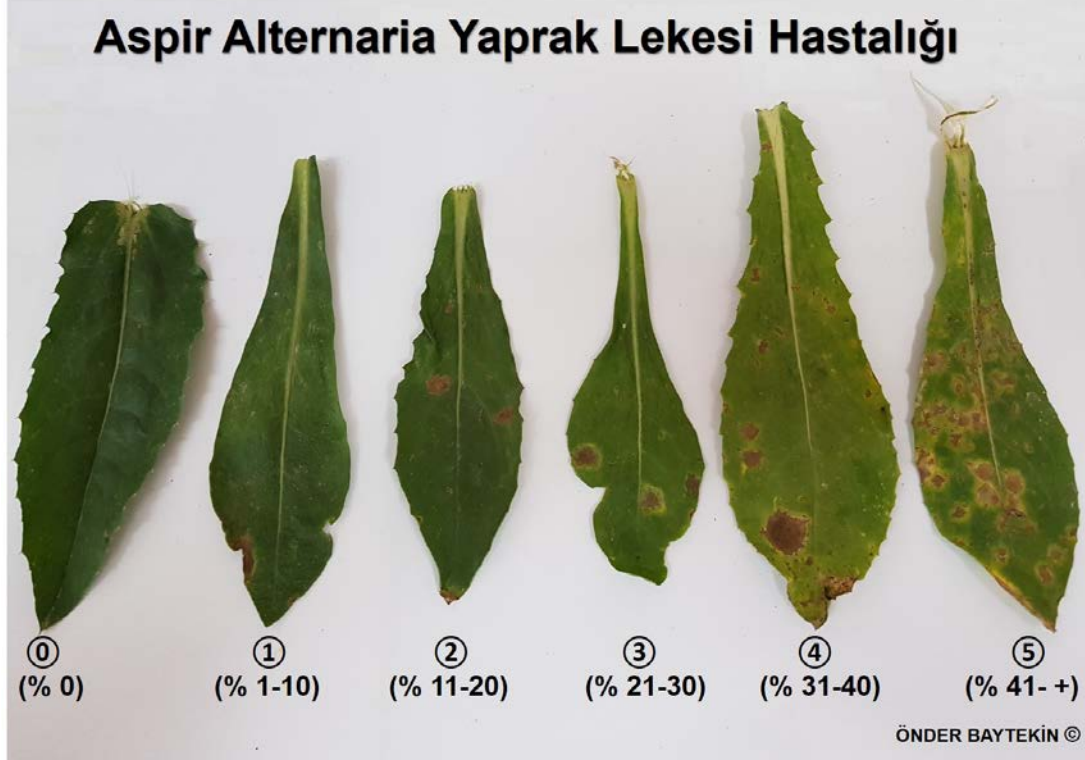
Figure 1. Pre-examination of *Alternaria* leaf spot disease during rosette stage of safflower [symptoms of disease on cotyledon (+)(a)] and [no symptom of disease on cotyledon or leaf (-)(b)].

Gerçek hastalık okumalarına ise 70. gün çiçeklenme sonrası ve tohum bağlama döneminde başlanmıştır. Bu okumalar Şekil 2' de illüstrasyonu tarafımızdan oluşturulan, 0-5 hastalık değerlendirme skalasına göre yapılmıştır (Anonim 2020) (Çizelge 2). Sayım sonucu elde edilen skala değerlerine Townsend-Heuberger formülü uygulanarak % hastalık şiddetleri elde edilmiştir (Townsend ve Heuberger 1943).

$$\text{Hastalık Şiddeti (\%)} = \frac{\sum(n.v)}{N.Z} \times 100$$

n: Her bir sınıftaki skala değerinde bitki sayısı v: Her bir sınıf karşılığı skala değeri

N: Gözlenen toplam yaprak sayısı Z: En büyük skala değeri



Şekil 2. Aspirde Alternaria yaprak lekesi hastalığı skala illüstrasyonu
Figure 2. Scale illustration of Alternaria leaf spot disease on safflower

Çizelge 2. Aspir yaprak lekesi hastalığı değerlendirme skalası
Table 2. Evaluation scale of safflower leaf spot disease

Skala Değeri	Tanım
0	Yaprakta hiç leke yok
1	Yaprağın % 10'u lekeli
2	Yaprağın % 11 – 20'si lekeli
3	Yaprağın % 21 – 30'u lekeli
4	Yaprağın % 31 – 40'ı lekeli
5	Yaprağın % 41 ve fazlası lekeli

Hastalık şiddeti belirlenen her bir genotip, hastalık reaksiyon tiplerine göre Dayanıklı (D), Orta Derece Dayanıklı (ODD), Orta Derece Hassas (ODH), Hassas (H) ve Yüksek Derecede Hassas (YDH) olarak sınıflandırılmıştır (Pavithra ve ark., 2015) (Çizelge 3).

Çizelge 3. Hastalık reaksiyon tiplerine göre sınıflandırma**Table 3.** Grouping on disease reaction types*Rozet Dönemi*

Hastalık Reaksiyonu	Kısaltması	Genotip Sayısı
Var	(+)	22
Yok	(-)	17

Çiçeklenme Sonrası

Hastalık Reaksiyonu	Kısaltması	Hastalık Şiddeti (%)	Genotip Sayısı
Dayanıklı	D	(% 0)	0
Orta Derece Dayanıklı	ODD	(% 0 - 10)	3
Orta Derece Hassas	ODH	(% 10 – 20)	10
Hassas	H	(% 20 – 50)	19
Yüksek Derece Hassas	YDH	(% 50 +)	7

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

İklimsel veriler göz önüne alındığında fide döneminden hemen sonra başlayan, çiçeklenme dönemi öncesine kadar devam eden etkili yağışlar ve uygun hava sıcaklıkları, doğal koşullar altında *Alternaria* yaprak lekesi hastalığının tüm alanda yaygın ve şiddetli olarak ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Yine ekim yapılan tarlanın hemen önünden hat boyunca uzanan açık sulama kanalının, hastalık oluşumu için gerekli nispi nem oranını arttırmada olumlu etki yarattığı düşünülmektedir.

39 adet oleik aspir genotipinin doğal tarla koşulları altında *Alternaria* yaprak lekesi hastalığına karşı dayanıklılıklarının incelendiği ve hastalık reaksiyonlarına göre gruplandırıldığı tablo Çizelge 4' te gösterilmiştir. Buna göre 7 genotip YDH reaksiyon gösterirken, 19 genotip H reaksiyon göstermiştir. D reaksiyona sahip genotipe rastlanmazken, 3 genotip (Seledas-248, Seledas-250, Seledas-251) ODD ve 10 genotip (PI 537710 1137, TRE-OA05-04-141110T, TRE-OA08-03-324110T, TRE-OA09-03-431110T, TRE-OA09-04-621220T, TRE-OA10-02-512110T, TRE-OA10-03-331110T, Seledas-187, Ole, S-317) ODH reaksiyon göstermiştir.

Çizelge 4. 2020 Üretim sezonu Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü oleik tip aspir genotiplerinin *Alternaria* yaprak lekeli hastalığına karşı reaksiyonları
Table 4. The reactions of oleic type safflower genotypes to *Alternaria* leaf spot disease in 2020 production season at Thrace Agricultural Research Institute

Dayanıklı (D) % 0	Orta Derece Dayanıklı (ODD) % 0 - 10	Orta Derece Hassas (ODH) % 10 - 20	Hassas (H) % 20 - 50	Yüksek Derece Hassas (YDH) % 50 +
	SELEDAS-248	PI537710(1137)	PI560168(w6 9821)	MONTOLO 2001 *
	SELEDAS-250	TRE-OA05-04-141110T	PI560169(w6 9822)	REMZİBEY-05 *
	SELEDAS-251	TRE-OA08-03-324110T	PI560171(w6 9824)	TRE-OA05-05-251110T
		TRE-OA09-03-431110T	PI537607(1013)	TRE-OA08-01-423110T
		TRE-OA09-04-621220T	PI537709(1136)	TRE-OA08-01-423210T
		TRE-OA10-02-512110T	PI401479(BJ-2032)	TRE-OA09-04-621120T
		TRE-OA10-03-331110T	TRE-OA05-02-212110T	TRE-OA09-04-621410T
	SELEDAS-187		TRE-OA05-02-231110T	
	OLE *		TRE-OA05-05-113110T	
	S-317 *		TRE-OA05-05-151110T	
			TRE-OA06-04-321120T	
			TRE-OA06-04-631110T	
			TRE-OA08-01-132210T	
			TRE-OA08-03-211220T	
			TRE-OA09-01-221210T	
			TRE-OA10-04-321110T	
			SELEDAS-249	
			OLAS *	
			ASOL *	

* : Tescilli Çeşit.

Ülkemizde bu konuda yapılmış ayrıntılı bir çalışmaya maalesef rastlanmamıştır. Pawar ve ark. (2013) yılında tarla koşullarında 46 elit materyal üzerinde yürüttükleri benzer bir çalışmada 21 hattı dayanıklı (< %1), 21 hattı da orta derece dayanıklı (% 1-10) olarak tespit etmiştir. Yine Pawar ve ark. (2017) yılında tarla koşullarında 16 hat üzerinde yürüttükleri benzer bir çalışmada, 12 hattı orta derece dayanıklı (%11-25) olarak saptamıştır.

4. SONUÇ

Bu çalışma sonucunda, oleik tipteki aspir genotipleri arasında *Alternaria* yaprak lekeli hastalığına karşı dayanıklılık bakımından farklılıklar olduğu belirlenmiştir. ODD ve ODH reaksiyon gösteren 14 genotip, yürütülecek ıslah çalışmaları için hastalığa dayanıklılık bakımından ümitvar bulunmuştur.

Bu genotiplerin hastalığa dayanıklılık görüşünün desteklenmesi için sonraki çalışmalarla hastalık etmeninin laboratuvar ortamında izole edilip saflaştırılması; patojenisite testlerinin akabinde belirlenecek virulens izolatların in-vitro koşullarda ümitvar bulunan genotiplere bulaştırma yapılarak, eldeki mevcut sonuçların desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Dünyada aspir yetiştiriciliği yapılan tüm alanlarda yaygın ve tahripkâr olarak görülen ve aspir bitkisinin en önemli hastalıklarının başında gelen *Alternaria* yaprak lekesi hastalığına neden olan bu etmenin biyolojisi üzerine çalışmalara ağırlık verilerek, etmenin ülkemizdeki mevcut virulens patotip/ırklarının belirlenmesi büyük önem arz etmektedir. Bu anlamda yapılacak çalışmalar dayanıklı-tolerant hat ve genotiplerin belirlenmesine ve yeni çeşitlerin geliştirilmesine ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2020). Endüstri ve Süs Bitki Hastalıkları Standart İlaç Deneme Metotları. Erişim adresi:<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/Sitandard/End%C3%BCstri%20ve%20S%C3%BCs%20Bitkileri%20Hastal%C4%B1klar%C4%B1%20Standart%20%C4%B0la%C3%A7%20Deneme%20Metotlar%C4%B1.pdf> [Erişim Tarihi: 28.08.2020].
- Armah-Agyeman, G., Loiland, J., Karow, R., Hang, A.N., 2002. Safflower. Oregon State University EM 8792, Published in July 2002.
- Babaoğlu, M., 2017. Dünyada ve Türkiye’de Aspir Bitkisinin Tarihi, Kullanım Alanları ve Önemi. Tarım Gündem Dergisi, 36:98-102.
- Irwin, J. A. G., 1976. *Alternaria carthami*, a seed-borne pathogen of safflower, Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husband., 16 (83), 921.
- Johnson, R.C., Bergman, J.W., Flynn, C.R., 1999. Oil and Meal Characteristics of Core and Non-core Safflower Accessions from the USDA Collection. Genet. Res. Crop Evol., 46, 611-618.
- Dajue, L., Mündel, H. H., 1996. Safflower, *Carthamus tinctorius L.* Bioversity International. Vol. 7:39pp

- Pavithra, K. P., Patil, R. S., Harijan, Y. A. L. L. A. P. P. A., Basavarajappa, M. P., 2015. *Alternaria* disease screening in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Trends in Biosciences, 8(18), 4827-31.
- Pawar, S. V., Utpal, D., Munde, V. G., and Anamika, N., 2013. Screening of elite material against major diseases of safflower under field conditions. African Journal of Agricultural Research, 8(2), 230-233.
- Pawar, S. V., Ghuge, S.B., Gholve, V.M. and Sutar, D.S., 2017. Screening of safflower germplasm/advanced material /parental lines against major disease *Alternaria* leaf spot. Agric. Update, 12(TECHSEAR-5) : 1208-1212.
- Rahamatalla, A.B., Babiker, E.E., Karishna A.G., Tinay, El A.H., 2001. Changes in fatty acids composition during seed growth and physicochemical characteristic of oil extracted from four safflower cultivars. Plant food for human nutrition, 56:385-395.
- Townsend G. K. and Heuberger J. W. 1943. Methods for Estimating Losses Caused by Diseases in Fungicide Experiments. Plant Disease Report, 27, 340-343.