

## Anter Kültürü Tekniği Kullanarak Ege Bölgesi İçin Küllemeye (*Erysiphe cichoracearum* L.) Dayanıklı Tütün Hatlarının Geliştirilmesi\*

A. Saniye GENCER  
Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 04.01.2000

**Özet :** Ege Bölgesi tütün üretim alanlarında görülen külleme hastalığına karşı dayanıklı çeşit geliştirmek için, klasik ıslah metotları ile anter kültürü tekniği birlikte kullanılmış, bu amaçla, iki tütün çeşidine geriye melezleme metodu ile bir genitörden küllemeye dayanıklılık aktarılmıştır. GM<sub>1</sub> döllerinin anterleri kültüre alınarak önce haploid bitkiler, daha sonra da asenaften veya kolhisin uygulamasıyla dihaploid bitkiler elde edilmiştir. Elde edilen 67 dihaploid hattın 14'ü küllemeye dayanıklı bulunarak verim, kalite ve morfolojik özellikler bakımından standart çeşitlerle karşılaştırılmak üzere tarla denemesine alınmışlardır. İncelenen özelliklerden kuru yaprak verimi bakımından üç hat her iki standardı, yedi hat ise sadece Karabağlar 6265 standart çeşidini geçmiştir. Kalite özelliklerinden indirgen şeker ve toplam alkaloit içerikleri bakımından dört hat, bir standart çeşide göre daha iyi değerler vermiştir. Sonuç olarak, küllemeye dayanıklı, verim ve kalite bakımından standart çeşide yakın veya onu aşan değerler veren 8 dihaploid hat makro verim ve kalite denemesine alınmak üzere seçilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Tütün, anter kültürü, küllemeye (*E. cichoracearum* L.) dayanıklılık

### Developing Tobacco Lines Resistant to Powdery Mildew (*Erysiphe cichoracearum* L.) by Anther Culture Technique for the Aegean Region

**Abstract :** The anther culture technique as a biotechnological application was combined with conventional breeding methods in order to improve tobacco varieties' resistant to powdery mildew prevailing in the Aegean region of Turkey. For this, resistance was transferred to two varieties from a genitor by the backcross method leading to derive haploid plants from the cultured anthers of BC<sub>1</sub> plants firstly, and dihaploid plants by acenaphthene or colchicine treatments secondly. A total of 14 dihaploid lines out of 67 DH lines developed were found to be resistant to powdery mildew in disease screening tests. They were later subjected to field experiments to compare their morphological, yield and quality characteristics. In relation to dry leaf yield, 3 lines performed better than both of the standard varieties, while 7 lines of the same group were better than the standard Karabağlar 6265 only. As to quality characteristics, 4 lines by reducing sugar content and 4 lines by total alkaloid content performed better than standard. Finally, 8 DH lines with powdery mildew resistance and reasonable yield, quality and morphological characteristics were selected for further yield and quality trials.

**Key Words:** Tobacco, anther culture, resistance to powdery mildew (*Erysiphe cichoracearum* L.)

### Giriş

Tütünde verim ve özellikle kalite kaybına neden olan külleme hastalığı, her yıl yaptığı lokal zararın yanı sıra bazı yıllar epidemiy yapabilmektedir. Bornova Zirai Mücadele Enstitüsü'nün yıllık faaliyet raporlarına (1995, 1996 ve 1997 yılları) göre, her yıl Ege Bölgesi tütün dikim alanının yaklaşık %12'sinde bu hastalığa karşı ilaçlı mücadele yapılmaktadır. Bölgede şu an için yetiştirilen çeşitler arasında küllemeye dayanıklı olanı

bulunmamaktadır. Hastalığın ilaçlı mücadelesi mümkündür, ancak kırım zamanı ortaya çıkarak hızlı seyretmesi ve özellikle son yıllarda alıcı dış ülkelerde ilaç kalıntısı yönünden ihracatımıza sınırlama getirilmek istenmesi nedeniyle hastalığa karşı dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi önem kazanmıştır.

1964 yılında Datura'dan ilk anter türevli haploidlerin elde edilmesinden sonra bu metot tütün (*N. tabacum* L.) ve diğer bitkilerde yıllarca değişik amaçlarla kullanılmıştır.

\* Bu çalışma Prof.Dr. Ülkü EMİROĞLU'nun danışmanlığında doktora tezi olarak yürütülmüştür.

Uzun süredir ıslah programlarında haploidi tekniğini kullanma ile ilgilenen bitki ıslahçıları, bu tekniğin başlıca iki avantajından yararlanmayı düşünmüşlerdir: 1)Kromozom katlamasıyla kısa sürede bir homozigotinin sağlanması, 2)Saf dihaploid (DH) hatlar arasında yapılacak seleksiyonun, etkinliği arttırması. Bunların dışında, haploidi tekniği genetik varyasyon yaratılması amacıyla da kullanılmıştır (Emiroğlu, 1982; Witherspoon and Wernsman, 1989).

İlk çalışmalar, bir saf hat veya melezden elde edilen pek çok dihaploidin agronomik ve kimyasal olarak, seksüel yolla elde edilen hatlardan üstün olduklarını göstermiş ve bunun pratik sonucu olarak, bu teknikle başta Japonya, Çin, Rodezya, Bulgaristan ve A.B.D. gibi ülkelerde verimli, kaliteli ve bazı hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitler geliştirilmiştir (Atanassov et al., 1978; Kasperbauer et al., 1983; Gencer, 1995). Bununla birlikte çok sayıda haploid ve buna bağlı dihaploidlerin üretimi ile ilgili bazı problemler bu tekniğin bitki ıslahına adaptasyonunu yavaşlatmıştır. Bu teknik her zaman aynı performansı göstermemiş; bazı çalışmalarda özellikle kendilenmiş saf hat veya çeşitlerden elde edilen anter kültürü hatlarında hem vigor azalması hem de istenmeyen varyasyon gözlenmiştir (Deaton et al., 1986; Lutz 1988).

Bu çalışmada, klasik ıslah metodu ile uzun zaman alan yeni çeşit geliştirme süresinin anter kültürü tekniği kullanarak kısaltılması ve Ege Bölgesi için daha kısa sürede küllemeye dayanıklı tütün hatları geliştirebilme olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır.

## Materyal ve Metot

Çalışmada küllemeye dayanıklılık kaynağı olarak Mardin 37 ileri hattı (1996 yılında Mardin Gurz adıyla tescil edilmiştir) kullanılmıştır. Dayanıklılık geninin aktarılacağı ebeveynler olarak; Karabağlar 6265 ve Akhisar 97 çeşitleri kullanılmıştır. Mardin Gurz'da dayanıklılığın resesif genle kontrol edildiği düşünülmektedir (Usturalı et al., 1997; Gencer, 1997).

Çalışmada uygulanan ıslah programı aşağıda özetlenmiştir:

- I. Ebeveynler arasında melezlemelerin yapılması,
- II. F<sub>1</sub> döllerinin yetiştirilmesi ve tekrarlanan ebeveyn ile geri melezlerin (GM<sub>1</sub>) elde edilmesi,
- III. GM<sub>1</sub> döllerinin yetiştirilmesi ve anterlerinin steril besi ortamında (folik asit ve biotin içermeyen

Nitsch ortamı) kültüre alınarak (Emiroğlu et al., 1986) haploid bitkilerin elde edilmesi,

- IV. Elde edilen haploidlerin asenaften (Emiroğlu et al., 1986) veya kolhisin (Emiroğlu, 1978) uygulamasıyla dihaploid hale getirilmesi,
- V. DH bitki döllerinin küllemeye dayanıklılık, morfolojik ve agronomik özellikler bakımından standartlarıyla birlikte karşılaştırılması.

## Hastalık testlerinin yürütülmesi

Külleme etmeni obligat bir fungus olduğundan Ege Bölgesi tütün üretim alanlarından toplanan inokulum sera koşullarında saksılarda yetiştirilen, hastalığa duyarlı tütün bitkilerine (çalışmada standart olarak alınan çeşitlere) inokule edilerek canlılığı korunmuştur.

Tarla koşullarında hastalık testinin yapılması amacıyla her hatta ait fideler, ikişer sıra ve her parselde 50 bitki olacak şekilde külleme hastalığının gelişmesi için uygun koşullara sahip (gölgelik, rutubetli) bir alana dikilmiştir. Her 10 sırada bir hastalığa duyarlı olduğu bilinen standart çeşit de denemeye dahil edilmiştir. Fidelerin dikiminden bir ay sonra belirtilen şekilde üretilen inokulumdan yaklaşık 350,000 conidia/ml konsantrasyonda destile su ile hazırlanan süspansiyon bitkilere püskürtülerek suni inokulasyon yapılmıştır (Gencer,1995; Usturalı et al., 1997). Orantılı nemin %60-70 düzeyinde tutulması amacıyla hastalık parselleri sık sık sulanmıştır. Bitkilerin gelişme dönemleri süresince hastalığın ortaya çıkışı 15 günde bir gözlenmiş, hastalığa duyarlı olduğu bilinen tütün çeşidine ait bitkilerde hastalığın yaygın şekilde (4-5 şiddetinde) görüldüğü durumda hastalığın iyi bir epidemiy oluşturduğu kanısına varılmıştır. Hastalığın bulaşma derecesi her gelişme devresinde hastalıklı yaprakların bitki üzerindeki konumu (alt, orta, üst) göz önüne alınarak aşağıda verilen 0-5 skalası kullanılarak (Delassus, 1975) saptanmıştır.

- 0- Bulaşma yok,
- 1- Aynı çeşidin tüm bitkileri üzerinde dağılmış birkaç leke,
- 2- Hastalıklı yaprak yüzeyinin %1-5 i bulaşık (Bitki başına 2-50 leke),
- 3- Hastalıklı yaprak yüzeyinin %5-25 i bulaşık,
- 4- Hastalıklı yaprak yüzeyinin %25-50 si bulaşık,
- 5- Hastalıklı yaprak yüzeyinin %50 den fazlası bulaşık

### Tarla denemesinin düzenlenmesi

Dihaploid dölleri standartları ile karşılaştırılmak üzere 20 Mayıs 1998 tarihinde tarlada döl sıraları oluşturulmuştur. Döl sıraları, 40x10 cm dikim sıklığında, 5 m boyunda ve ikişer sıradır. Deneme alanı, Menemen’de kumlu-tınlı yapıda ve taban arazi özelliğindedir. Her hattın olgunlaşan yaprakları dört elde kırılmış, dizim ve ızgara usulü güneşte kurutma işlemleri sonucunda kuru yaprak verimleri alınmıştır.

### Morfolojik ve agronomik özelliklerin belirlenmesi

Erkenciliği belirleme açısından her hattın %50 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayıları saptanmıştır. Ayrıca her hatta, 20’şer bitkide aşağıdaki ölçümler yapılmış ve ortalamaları alınmıştır.

Çiçek salkımına kadar bitki boyu (cm): Bitkinin kök boğazından çiçek salkımına (sümbüle) kadar olan uzunluğu,

Yaprak sayısı (adet): Bitkinin kök boğazından çiçek salkımına kadar bütün yapraklarının sayısı (2 cm den küçük uç yapraklar sayılmamıştır),

Orta ellerdeki yaprak boyutları (cm): Yaprak boyu, yaprak eni ve yaprağın en geniş yerinin yaprak tabanına olan uzaklığının ölçülmesi. Yaprak boyunun yaprak enine oranından, çaplar oranı; yaprak boyunun yaprağın en geniş yerinin yaprak tabanına olan uzaklığına oranından, ovalite değeri hesaplanmıştır.

### Kimyasal analizler

Her hattın ve standartların orta ellerinden alınan kuru yaprak örneklerinde toplam alkaloit (ISO, 1977) ve indirgen şeker (Lindsay, 1973) analizleri yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

### Anter Kültürü ve Dihaploidlerin Elde Edilmesi

İki kombinasyonda yetiştirilen GM1 bitkilerinden çok sayıda anter, steril Nitsch besi ortamında (folik asit ve biotin içermeyen) kültüre alınmış (Emiroğlu et al., 1986), enfeksiyon görülenler ayrılmış ve sonuçta 650 adet anter kalmıştır. Bunlardan reaksiyon gösteren (bitkicik çıkışı görülen) anterlerin oranları, %18.3 ile %31 arasında değişmiştir. Anterlerde görülen bitkicik rejenerasyon süreleri 19 ile 62 gün arasında değişirken, ortalama süre kombinasyonlara göre 26.4 ile 28.1 arasında bulunmuştur (Tablo 1). Gözlemlere göre anterlerde görülen rejenerasyon oranının ve süresinin çeşide ve anteri alınan bitkinin yetiştirme koşullarına göre değiştiği, bitkideki ilk tomurcukların kullanılmasıyla oranın arttığı anlaşılmıştır. Karabağlar 6265 çeşidi kombinasyonunda, reaksiyon gösteren anter oranı daha fazla, süresi de daha kısa gerçekleşmiştir.

Haploid bitkilerin kromozom katlaması sağlanarak fertil hale gelmesi için önce in vitro ortamda asenaften uygulaması yapılmış, daha sonra fertil bitki sayısını arttırmak amacıyla, özellikle külemeye dayanıklı olduğu görülen haploid bitkilerin tepe tomurcuğu kırılarak, koltuk tomurcuklarına % 0.4’lük kolhisin solüsyonu damlatılmıştır. Dihaploidleşme oranları %14 ile %17.1 arasında değişmiştir. Sonuçta iki kombinasyonda elde edilen toplam 430 haploid bitkiden, 67 dihaploid (DH) hat elde edilmiştir (Tablo 2).

### Külemeye Dayanıklılık Testi

İki kombinasyonda elde edilen ve fidelikte yetiştirilen haploid bitkilerde küleme hastalığı doğal olarak ortaya çıkınca, bitkiler sık sık sulanarak hastalık teşvik edilmiştir.

Tablo 1. Kombinasyonlara Göre Kültüre Alınan Anter Sayıları, Reaksiyon Gösteren Anter Sayısı Ve Oranları İle Anterlerden Bitkicik Rejenerasyon Süreleri.

Kombinasyonlar	Kültüre alınan Anter say.	Reaksiyon gösteren Anter say.	Oranı (%)	Anterlerden bitkicik rejenerasyon süresi (gün)		
				Min	Max.	Ort.
(K.6265xMardin)xK.6265	300	93	31.0	19	60	26.4
(Akhisar97xMardin)xAkh.97	350	64	18.3	20	62	28.1
Toplam	650	157				

Kombinasyonlar	Elde edilen haploid bit. say.	Dihaploid bitki sayısı	Diploidleşme oranı (%)
(K.6265xMardin)xK.6265	216	37	17.1
(Akhisar 97xMardin)xAkh. 97	214	30	14.0
Toplam	430	67	

Tablo 2. Kombinasyonlara Göre Elde Edilen Haploid ve Dihaploid Bitki Sayıları ve Oranları.

Kombinasyonlar	DH bitki sayısı	Dayanıklı DH bitki sayısı ve hastalık şiddeti	Tolerant DH bitki sayısı ve hastalık şiddeti	Toplam
(K.6265xMardin)xK.6265	37	8 (0-1, A)	8 (2, A)	16
(Akhisar 97xMardin)xAkh. 97	30	6 (0-1, A)	5 (2, A)	11
Kontrol (Karabağlar 6265)	-	- (4, AO)	-	-
Toplam	67	14	13	27

Tablo 3. İki Kombinasyonda Elde Edilen Dihaploid Bitkilerin Haploid Devrede İken Yapılan Küllemeye Dayanıklılık Testi Sonuçları.

(A): Alt, (O): Orta, (Ü): Üst yapraklarda; Hastalık şiddeti 0-5 skalasına göre değerlendirilmiştir

Haploid seviyede, ancak bitkilerin daha ileri döneminde yapılan bu hastalık gözlemi sonucunda tohum alınabilen 67 bitkiden (dihaploid bitkiler) 27 adedi küllemeye dayanıklı veya tolerant bulunmuştur (Tablo 3).

Külleme etmeninin gelişiminin, bitkinin yaşı ve çiçeklenme dönemine yakın olup olmaması ile yakından ilişkili olduğu bilindiğinden; haploid devrede iken küllemeye dayanıklı veya tolerant bulunan toplam 27 adet dihaploid bitki, daha genç dönemde (dikimden bir ay sonra, 5-6 yapraklı dönem) tekrar hastalık testine alınmıştır. Gölge bir alana dikim ve sık sulama ile hastalık için uygun ortam (%60-70 hava nemi) sağlanmış, yapılan suni inokulasyon sonucunda iyi bir epidemiy yaratılmıştır. Daha önce yapılan hastalık testinde (Tablo 3) tolerant bulunan 13 adet dihaploid bitki dölünde hastalık şiddetinin arttığı görülmüş ve bu nedenle elemine edilmişlerdir. Sonuçta, 14 dihaploid hat külleme hastalığına dayanıklı olarak saptanmıştır (Tablo 4).

#### Dihaploid Hatların Karşılaştırılması

Yürütülen tarla denemesi sonucunda, 14 dihaploid hat ve standartlardan elde edilen kuru yaprak verim değerleri ile orta ellerden alınan kuru yaprak örneklerinde yapılan indirgen şeker ve toplam alkaloit kimyasal analiz sonuçları Tablo 5 'de verilmiştir. Kuru yaprak verimi bakımından yedi hat Karabağlar 6265 standart çeşidini; üç hat ise Akhisar 97 çeşidini geçmiştir. Ancak verim yönünden

standartları geçen bu hatlardan hiç birinin, kalite özelliklerini ifade eden toplam alkaloit ve indirgen şeker içerikleri yönünden pek iyi olmadığı görülmektedir. Tütünde toplam alkaloitin (nikotin) düşük, şeker oranının yüksek olması istenmektedir. Karabağlar 6265 standart çeşidine yakın kuru yaprak verimine sahip I. kombinasyondan 3 ve 7 nolu hatlar kalite yönünden de standarda yakın bir düzeyde yer almıştır.

I. ve II. kombinasyonlar içinde verim yönünden standart çeşitlerden geri kalmış, ancak kalite özellikleri bakımından standart çeşitleri geçen hatlar da vardır. Daha önce yapılmış çalışmalarda da anter kültürü tekniğiyle kalite yönünden standardı geçen DH hatların elde edildiği belirtilmiştir (Emiroğlu et al., 1986; Deaton et al., 1986; Kasperbauer et al., 1983).

Bu verilerden yüksek verim ile kalitenin, bir genotipte istenilen düzeyde kombine edilemediği sonucu çıkmaktadır. İstenilen kombinasyonda dihaploid hatların elde edilememesinin nedeni genetik bazın daha geniş tutulamamasına bağlanabilir. Önceki bölümde belirtildiği üzere her kombinasyondan çok sayıda haploid bitki elde edilebildiği halde, bunların sadece %14.0-17.1 'i fertil hale getirilerek tohum alınabilmiştir. Muhtemelen elde edilen haploid bitkiler içinde yer alan istenilen özelliklere sahip bitkiler, DH hale getirilemediği için elden çıkmıştır. İstenilen tipte genotiplerin elde edilememesine diğer bir neden olarak, morfolojik özellikler ve verim yönünden iyi

Tablo 4. İki Kombinasyonda Elde Edilen Dihaploid Bitkilerde Yapılan Küllemeye Dayanıklılık Testi Sonuçları.

Kombinasyon	Hat no	Hastalığın şiddeti ve bitkideki yeri*	Kombinasyon	Hat no	Hastalığın şiddeti ve bitkideki yeri
	1	0		1	1 A
	2	0		2	0
	3	1 A		3	0
	4	0		4	1 A
(I)	5	1 A	(II)	5	1 A
K. 6265	6	0	Akhisar 97	6	0
X	7	1 A	X	7	4 AO
Mardin Gurz	8	1 A	Mardin Gurz	8	3 AO
	9	3 AO		9	4 AO
	10	4 AO		10	3 AO
	11	4 AO		11	4 AO
	12	3 AO	Kontrol		5 AOÜ
	13	4 AO	(Karab. 6265)		
	14	4 AO			
	15	3 AO			
	16	3 AO			

\* (A): Alt yapraklarda, (O): Orta yapraklarda, (Ü): Üst yapraklarda;

Hastalık şiddeti 0-5 skalasına göre değerlendirilmiştir ( 0: bulaşma yok, 1: yapraklarda birkaç leke, 2:yaprak yüzeyinin %1-5 i bulaşık, 3: %5-25 i bulaşık, 4: %25-50 si bulaşık, 5: %50 den fazlası bulaşık)

Tablo 5. Dihaploid Hatlar Ve Standart Çeşitlere Ait Kuru Yaprak Verimleri İle Toplam Alkaloid Ve İndirgen Şeker Kimyasal Analiz Sonuçları.

Kombinasyonlar	Hat no	Tek bitki verimi (g)	Dekara verim (kg)	Toplam alkaloid (%)	İndirgen şeker (%)
	1	10.2	153.0	1.62	4.92
(I)	2	8.9	133.5	0.79	7.80
K. 6265	3	9.8	147.0	1.17	5.78
X	4	9.1	136.5	1.07	7.21
Mardin Gurz	5	8.4	126.0	0.67	6.04
	6	11.0	165.0	1.72	3.05
	7	10.5	157.5	1.28	4.64
	8	11.2	168.0	1.95	2.85
	1	8.4	126.0	0.89	8.03
(II)	2	11.9	178.5	1.91	2.86
Akhisar 97	3	9.3	139.5	1.25	3.85
x	4	8.5	127.5	0.79	7.10
Mardin Gurz	5	10.2	153.0	1.17	5.05
	6	11.2	168.0	1.47	3.68
K.6265 (St.1)		10.1	151.5	1.07	6.91
Akhisar 97 (St.2)		11.0	165.0	1.12	6.17

Tablo 6. Dihaploid Hatlar Ve Standartlara Ait Morfolojik Özelliklere İlişkin Değerler (20 Bitki Ortalaması).

Kombinasyon	Hat no	Bitki boyu (cm)	Yaprak sayısı	Yaprak boyu (cm)	Yaprak eni (cm)	Çap oranı	Ovalite değeri	Yaprak Formu
K. 6265 X Mardin Gurz	1	53.3	34.0	18.0	10.0	1.85	1.96	Eliptik
	2	51.1	28.8	16.2	8.0	2.03	2.09	Eliptik
	3	60.8	35.6	18.1	9.6	1.88	2.13	Eliptik
	4	60.5	33.0	17.0	8.9	1.90	2.10	Eliptik
	5	50.5	26.2	15.8	7.1	2.23	2.11	Eliptik
	6	61.6	37.6	19.0	9.2	2.07	2.09	Eliptik
	7	57.0	34.9	17.6	7.8	2.26	2.12	Eliptik
	8	62.0	36.4	20.0	10.7	1.87	1.95	Eliptik
Akhisar 97 X Mardin Gurz	1	65.6	32.6	17.0	8.7	1.95	2.20	Eliptik
	2	73.2	41.0	20.0	10.2	1.96	1.95	Eliptik
	3	80.0	36.9	16.4	7.5	2.20	1.91	Eliptik
	4	62.5	30.6	16.7	9.1	1.85	2.05	Eliptik
	5	75.3	35.6	17.2	8.9	1.93	2.02	Eliptik
	6	87.1	39.1	19.5	10.0	1.95	2.11	Eliptik
K.6265 (St1)		57.5	36.1	16.3	7.7	2.11	2.05	Eliptik
Akhisar 97(St2)		73.1	40.8	17.0	8.2	2.06	2.00	Eliptik

Kombinasyonlar	Seçilen Hat Sayıları				
	Verim	Yaprak sayısı	Toplam şeker	Toplam alkaloit	Dört* faktöre göre
K. 6265 x Mardin Gurz	4	3	3	3	1
Akhisar 97x Mardin Gurz	3	3	2	2	1
Toplam	7	6	5	15	2

\*:Bu iki hat dört karakter bakımından standartları geçmemekle birlikte oldukça yakın değerlere sahiptir.

olabilecek bitkilerin küllemeye dayanıklı bulunmamış olması nedeniyle elenmeleridir.

Dihaploid döllerde yapılan tarla gözlemlerinde, bitki şekli (habitus), yaprak formu ve yaprakların gövde üzerinde duruşu gibi morfolojik özellikler bakımından homojen olduğu görülmüş, DH hatlar arasında ise belirgin farklılık gözlenmiştir. Her DH hat ile standart çeşitlerde 20 'şer bitkide yapılan ölçümlerle elde edilen morfolojik özelliklere ait ortalama değerler Tablo 6'de toplu halde verilmiştir. Bitki boyu özelliği bakımından 10 dihaploid hat Karabağlar 6265 çeşidini, dört dihaploid hat ise bitki boyu daha uzun olan Akhisar 97 çeşidini geçmiştir. Tütünde verim komponentleri arasında önemli bir özellik olan yaprak sayısı açısından; beş hat Karabağlar 6265 çeşidini, sadece bir hat Akhisar 97 çeşidini geçmiştir.

Yaprak tipini belirleyen özelliklerden çap oranı ve ovalite değeri özellikleri bakımından hatların genelde standart çeşitlere benzer tipte (eliptik) olduğu, ancak bazı hatların, Mardin Gurz'dan geldiği tahmin edilen dar yaprak eni ve uzun yaprak boyuna, dolayısıyla büyük çap oranına sahip (eliptik sığır dilli) oldukları görülmektedir (Tablo 6).

Tütünde erkenciliği belirleyen önemli özelliklerden olan % 50 çiçeklenme gün sayıları bakımından iki hattın K.6265 çeşidinden, 10 hattın ise daha geççi bir çeşit olan Akhisar 97 çeşidinden daha erkenci olduğu gözlenmiştir.

Tüm bu veriler çerçevesinde kuru yaprak verimi, yaprak sayısı, toplam alkaloit ve indirgen şeker gibi en önemli özellikler kriter alındığında standart çeşitlere göre her dört kombinasyondaki hatların durumunu gösteren sonuçlar Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo 7. Kuru Yaprak Verimi, Yaprak Sayısı, Toplam Alkaloit Ve İndirgen Şeker Özellikleri Açısından Seçilen Dihaploid Hatların Durumu.

## Sonuç

Bu çalışmayla, tütünde anter kültürü tekniğinin klasik ıslah metodlarıyla kombine şekilde kullanılarak ıslah süresinin kısaltılması amacıyla kullanılabileceği anlaşılmıştır. Ancak uygun kombinasyonda bitkilerin yakalanabilmesi için kromozom katlaması işleminde

etkinliğin arttırılması zorunludur. Çalışma sonucunda 8 dihaploid külemeye dayanıklı hat (I. Kombinasyondan 1, 3, 6, 7 ve 8 nolu, II. Kombinasyondan 2, 5 ve 6 nolu hatlar) kuru yaprak verimi bakımından standart çeşide yakın veya üstün bulunarak verim ve kalite denemesine alınmak üzere seçilmiştir.

## Kaynaklar

- Atanassov, A., I. Pamukov, K. Kunev and S. Nedeltcheva. 1978. Results From the Application of Haploidi in Tobacco Breeding. CORESTA Info. Bull. Special, p.82.
- Deaton, W.R., G.B. Collins and M. T. Nielsen. 1986. Vigor and Variation Expressed by Anther-Derived Doubled Haploids of Burley Tobacco (Nicotiana tabacum L.) I. Comparison of Sexual and Doubled-Haploid Populations, Euphytica 35:33-40.
- Delassus, M. 1975. Report on the Collaborative Experiment Conducted on Powdery Mildew in 1974. CORESTA Info. Bull., 1:54-58.
- Emiroğlu, Ü. 1978. Tütünde Maviküfe Mukavemet Islahı Bakımından Türlerarası Melezler Üzerinde Sitolojik Araştırmalar, E.Ü. Zir.Fak. Yayın No:37, Bornova.
- Emiroğlu, Ü. 1982. Haploidi Ve Islahtaki Önemi. E.Ü. Zir.Fak. Yayın No:450, Bornova-İzmir.
- Emiroğlu, Ü., S. Sekin and B. Bürün. 1986. Anter Kültüründen Yararlanarak Ege Bölgesi İçin Yeni Hatların Geliştirilmesi. TÜBİTAK-TOAG 480 Nolu Projenin Kesin Raporu, Bornova.
- Gencer, A.S. 1995. Tütünde Hastalıklara Dayanıklılık Islahı, E.Ü. Fen Bilimleri Enst., Doktora seminer notları (Yayımlanmamıştır), Bornova.
- Gencer, A.S. 1997. Külemeye dayanıklı tütün ıslahı projesi gelişme raporu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.
- ISO. 1977. Tobacco and Tobacco Products Determination of Alkaloid in Tobacco-Spectrometric Method, Sec. Ed. 1977-09-01, Ref No:ISO 2881-1977.
- Kasperbauer, M.J. and P.D. Legg. 1983. Sutton T.G., Growth, Development, and Alkaloid Content of Doubled Haploids vs. Inbreds of Burley Tobacco, Crop Science 23:965-969.
- Lindsay, H. 1973. A Chlorometric Estimation Reducing Sugars in Potatoes with 3-5 Dinitro Salicylic Acid. Potato Research. 16 (1973): 176-179.
- Lutz, J.P. 1988. The Use of Androgenesis in Tobacco Breeding: Problems Raised by the Viability induced by the Method, Tobacco Abstracts 1:103, Abst. No: 2557.
- Usturalı, A., G. Mungan, R. Apti, H. Şengül. 1997. Bazı Tütün Hatlarının Ege Bölgesinde Tütün Küllemesine (E. cichoracearum D.C.) Reaksiyonları Üzerinde Araştırmalar. Anadolu, 7(1):112-122. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.
- Witherspoon, W.D. and E. A. Wernsman. 1989. Feasibility of Selection for Quantative Traits Among Haploid Tobacco Sporophytes, Crop Science 29: 125-129.