

Yerfıstığı Islah Hatlarının Amik Ovası Koşullarında Verim Performansları ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Sevgi ÇALIŞKAN¹ ve H. Halis ARIOĞLU²

¹M.K.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Antakya/Hatay

²Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

Özet

2002, 2003 ve 2004 yıllarında Hatay ili Amik Ovası koşullarında yürütülen çalışmada, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde NC-7 çeşidi ile 75/1073 hattının melezlenmesi sonucu elde edilen 20 yerfıstığı ıslah hattı ve 4 ticari çeşidin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırmada; bitki başına meyve sayısı, iç oranı, 100-tohum ağırlığı, protein oranı, yağ oranı ve meyve verimi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, denemede yer alan hatların ve çeşitlerin bölge koşullarında incelenen özellikler açısından önemli derecede farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmanın üç yıllık ortalama meyve verimi değerleri 395.8 kg/da ile 621.5 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek değer Hat-18'den, en düşük değer ise Hat-5'den elde edilmiştir. Hat-18, Hat-17, Hat-10, Hat-16 ve Hat-1 hatlarının Akdeniz bölgesinin standart çeşitleri NC-7, Çom ve Arıoğlu 2005'e göre verim ve kalite açısından daha yüksek değerlere sahip oldukları ve bölgede başarıyla yetiştirilebilecekleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: yerfıstığı, *Arachis hypogaea*, ıslah, adaptasyon, Akdeniz bölgesi

Giriş

Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) tohumları; çeşit ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak yüksek oranda yağ (%45-60) ve protein (%20-30) içeriğine sahiptir (Rowell ve ark. 1999). Dünyada en fazla üretimi yapılan diğer yağ bitkileri ile karşılaştırıldığında, soya, kolza ve pamuktan (çiğit) sonra dördüncü sırayı almaktadır (Arıoğlu 2000, Arıoğlu ve ark. 2003). Yerfıstığı tohumları, protein, karbonhidrat (%18), vitaminler (A, B ve E) ve madensel maddeler (K, Ca, Mg, P ve S) açısından oldukça zengin bir bileşime sahip olup, doğrudan çerez olarak tüketildiği gibi, fıstık ezmesi, yağ ve sabun elde edilmesinde, pastacılık sanayinde kullanılmaktadır. Ayrıca baklagil olması nedeniyle yüksek oranda protein içeren sapsı, kıymetli bir hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Yerfıstığı bitkisinin çok yönlü değerlendirilebilme özelliği, ürün satış fiyatlarına da yansımakta ve yetiştirildiği yörelerde alternatif tarla bitkilerine göre daha yüksek fiyatlarla alıcı bulunmaktadır (Çalışkan ve ark. 2000).

Yerfıstığı bitkisi, 40° güney ve 40° kuzey enlem dereceleri arasında çok geniş bir adaptasyon alanına sahip olmasına rağmen, vejetatif ve generatif bitki gelişimi ile verim ve kalite oluşumu açısından çevresel faktörlerden çok fazla etkilenmektedir (Bell ve ark. 1994, Bell ve Wright 1998). Yerfıstığı bitkisi, sıcaklığa çok hassas olup, sıcaklık özellikle büyüme ve gelişme üzerinde büyük rol oynamaktadır (Ketring 1984). Yapılan araştırmalar, bitkinin büyüme ve gelişmesi için optimum gündüz sıcaklığın 25 °C ile 30 °C'nin arasında olduğunu göstermiştir (Bell ve ark. 1994, Wheeler ve ark. 1997, Bell ve Wright 1998, Ishag 2000, Craufurd ve ark. 2002). Akdeniz iklim kuşağı içerisinde yer alan ve genel ekolojik karakterleri dolayısıyla yerfıstığı tarımına çok uygun olan Hatay Bölgesinde, ürün desenini

pamuk, buğday ve mısır oluşturmaktadır. Bununla birlikte, yerfıstığı bölgemizde ana ürün ve buğday hasadından sonra ikinci ürün olarak başarıyla yetişebilecek ve birim alandan oldukça yüksek verim alınabilecek bir bitkidir (Çalışkan ve ark. 2000). Ayrıca, yerfıstığı gerek dekara veriminin, gerekse birim fiyatının yüksek olması nedeniyle bölge koşullarında ekim nöbetine kolaylıkla girebilecek bitkilerin başında yer almaktadır. Ülkemizde yerfıstığı üretimi daha çok Osmaniye yöresinde yoğunlaşmış olmakla birlikte son yıllarda Hatay yöresinde de yerfıstığı tarımı giderek yaygınlaşmaktadır. 2004 yılı verilerine göre Hatay ilinde yerfıstığı ekim alanı 237 ha, üretim 740 ton, verim ise 2181 kg/ha olarak gerçekleşmiştir (Anonim 2004). Bu nedenle, yöre koşullarına uygun üstün verim ve kalite özelliklerine sahip çeşitlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Hatay bölgesine uygun çeşitlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar 1995 yılından beri devam etmektedir. Bu amaçla çok sayıda çeşit, introüksiyon materyali ve melezleme sonucu elde edilmiş hatlar adaptasyon denemelerine alınmış, gerek verim gerekse kalite açısından yöre koşullarına uygun çeşit ve hatlar belirlenerek, üreticilere önerilmiştir (Çalışkan ve ark. 2000, İşler ve Arslan 2001, Arslan ve ark. 2004). Bununla birlikte, çeşit ıslah ve adaptasyon çalışmaları sürekli olarak devam ettirilmesi gereken çalışmalardır. Bölge koşullarına uygun yeni çeşitlerin geliştirilmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada, daha önce yöre koşullarında yüksek verim potansiyeli olduğu tespit edilen NC-7 çeşidi ile 75/1073 hattının melezlenmesi sonucu elde edilen yeni yerfıstığı hatlarının verim ve kalite performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, 2002, 2003 ve 2004 yıllarında ana ürün yetiştirme dönemlerinde, Hatay ili Antakya merkez ilçeye 35 km, Reyhanlı ilçesine 8 km mesafede bulunan Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Araştırma ve Uygulama Alanı sulanabilir nitelikteki birinci sınıf araziler üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada araştırma materyali olarak, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde (Ç.Ü.Z.F.T.B.) NC-7 çeşidi ile 75/1073 hattının 1993 yılında melezlenmesi sonucu elde edilen ve 2002 yılına kadar seleksiyonu yapılan 20 yerfıstığı ıslah hattı; bu hatların anaçları olan 75/1073 hattı ve NC-7 çeşidi ile bölgenin standart çeşitlerinden Çom ve Arıoğlu 2003 olmak üzere toplam 24 genotip kullanılmıştır. Denemede kullanılan hat ve çeşitlerin bazı genel özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Amik Ovası Doğu Akdeniz bölgesi içerisinde yer almakta olup, genel hatlarıyla Akdeniz iklimi özelliklerine sahiptir. Deneme alanının, yetiştirme dönemleri içerisindeki önemli iklim verileri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü gibi deneme yılları arasında iklim değerleri açısından çok önemli farklılıklar oluşmamıştır. Deneme alanı toprakları (0–40 cm derinlikte), killi-tınlı bünyeye sahip olup, hafif alkali karakterde (pH 7.48) ve düşük organik madde içeriğine (%1.35) sahiptir.

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Tohum ekimleri, 70 cm aralıklı 4 sıradan oluşan ve 5 m uzunluğunda olan 14.0 m² alanındaki parsellere yapılmıştır. Deneme yeri ekimden önce pullukla derin olarak sürülmüş, bir hafta toprakların havalandırılmasından sonra kültivatör ile ikinci kez işlenmiştir. Daha sonra dekara 30 kg 15+15+15 kompoze gübre ile 200 cc/da dozunda “trifluralin” etkili maddesi içeren yabancı ot ilacı uygulanarak, arkasından diskaro ve sürgü çekilmek suretiyle toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Deneme ekimleri, 2002 yılında 01 Mayıs, 2003 yılında 2 Mayıs ve 2004 yılında ise 12 Mayıs tarihlerinde yapılmıştır. Ekim işlemi, traktör ile 4-5 cm derinliğinde açılan çizilere el ile ekilip üzerinin ayakla kapatılması şeklinde yapılmıştır. Ekimler, sıra üzeri mesafesi 25 cm olacak şekilde

YERFISTIĞI ISLAH HATLARININ VERİM PERFORMANSLARI

ikişer tohum kullanılarak yapılmış, bitkilerin çıkışını tamamlamalarından sonra tekleme yapılmıştır. Çıkış için gerekli rutubet ekimden hemen sonra kurulan yağmurlama sulama ile sağlanmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan yerfistiği çeşit ve hatlarının bazı genel özellikleri.

Table 1. Some general characteristics of evaluated groundnut lines and cultivars.

Hatlar/Çeşitler	Ç.Ü.Z.F.T.B. Kayıt No	Tipi	Gelişme formu	Tohum kabuk rengi
Lines/Cultivars	Entry No at Ç.U.Z.F.T.B.	Type	Growth habit	Color of seed coat
Hat-1	TS-2001.1	Virginia	YY	P(K+P)
Hat-2	TS-2001.2	”	YY	S
Hat-3	TS-2001.4	”	YY	S
Hat-4	TS-2001.12	”	YY	S
Hat-5	TS-2001.14	”	YY	S
Hat-6	YF-2001.1	”	YY	P
Hat-7	YF-2001.6	”	YY	K
Hat-8	YF-2001.11	”	YY	P
Hat-9	YF-2001.17	”	YY	K
Hat-10	ÇVD-2001.1	”	YY	P(K+P)
Hat-11	ÇVD-2001.4	”	Y	K
Hat-12	ÇVD-2001.6	”	YY	P(K+P)
Hat-13	ÇVD-2001.7	”	YY	K
Hat-14	ÇVD-2001.8	”	YY	P(K+P)
Hat-15	ÇVD-2001.9	”	YY	K
Hat-16	ÇVD-2001.10	”	YY	K
Hat-17	ÇVD-2001.12	”	YY	S
Hat-18	ÇVD-2001.13	”	YY	K
Hat-19	ÇVD-2001.14	”	YY	S
Hat-20	ÇVD-2001.15	”	YY	K
75/1073		”	YY	K
NC-7		”	Y	S
Çom		”	YY	P
Arıoğlu 2003		”	YY	P

Y: Yatık/Spreading, YY: Yarı yatık/Semi spreading, K: Kırmızı/Red, P: Pembe/Pink, S: Sarı/Yellow

Çıkıştan sonra traktör ile 15'er gün aralıklarla iki ara çapası yapılmıştır. Çıkıştan sonra yağmurlama sulama ve daha sonra yetiştirme süresi içerisinde gerekli görüldükçe parsellere eşit miktarlarda su verilerek tava usulü sulama yapılmıştır. Her üç deneme yılında da tüm parsellere, %50 çiçeklenme döneminde dekara 10 kg %46'lık üre gübresi uygulanmıştır. Deneme süresince yabancı ot mücadelesi traktör ve el çapası ile mekanik olarak yapılmıştır.

Hasat dönemlerine yaklaşıldıkça zaman zaman parsellerden bitkiler çekilip, bitki ve meyvelerin gelişme durumlarına bakılarak hasat olgunluğu tespit edilmeye çalışılmış ve 2002 yılında 7 Ekim, 2003 yılında 21 Ekim, 2004 yılında ise 8 Kasım tarihlerinde her parselin orta iki sırasında bulunan bitkiler hasat edilmişlerdir. Hasat sırasında sıraların her iki ucunda bulunan bitkiler kenar tesiri olarak bırakılmıştır.

Hasat sonrasında her parselden sökülen meyveler, ayrı ayrı örtüler üzerinde yaklaşık %10 nem düzeyine ulaşmaya kadar kurutulmuş ve ardından parsel verimleri hesaplanmıştır. Daha sonra parsel verimlerinin dekara oranlanması ile dekara meyve verimleri hesaplanmış; Arıoğlu ve İşler (1990) tarafından belirtildiği şekilde bitki başına

meyve sayısı, iç oranı, 100-tohum ağırlığı belirlenmiştir. Çeşitlere ait tohum örnekleri, öğütüldükten sonra soxholet cihazında petrol eteri kullanılarak ekstraksiyon yöntemine göre yağ oranları; kheldal yöntemine göre protein oranları belirlenmiştir. İncelenen özelliklere ait veriler SAS (SAS Institute 1985) istatistik programı kullanılarak analiz edilmiş, ortalamaların karşılaştırılması LSD testine göre yapılmıştır.

Çizelge 2. Yetiştirme dönemleri içerisinde deneme alanının bazı önemli iklim verileri.
Table 2. Some climatological data of experimental site during the growing seasons.

İklim parametreleri Climate parameters		Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Eylül September	Ekim October
Ortalama sıcaklık Mean temperature (°C)	2002 2003 2004	20.8 23.6 20.4	26.2 26.3 25.6	28.8 28.6 28.8	27.8 28.9 27.8	25.0 24.5 24.9	21.1 21.6 22.0
Minimum sıcaklık Minimum temperature (°C)	2002 2003 2004	13.9 14.5 14.4	19.2 19.2 19.3	22.7 22.7 22.1	22.7 23.2 22.7	18.8 18.4 17.3	13.6 15.2 14.4
Maksimum sıcaklık Maximum temperature (°C)	2002 2003 2004	28.3 32.3 27.5	33.4 33.3 32.7	35.5 35.0 35.9	34.0 35.7 34.2	32.7 32.0 33.8	29.6 29.4 30.7
Yağış Rainfall (mm)	2002 2003 2004	13.5 20.5 83.7	2.8 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	0.0 0.0 0.0	13.2 20.7 0.0	14.1 11.4 3.1
Nispi nem Relative humidity (%)	2002 2003 2004	52.1 39.4 56.8	47.3 50.7 52.5	48.2 54.0 45.0	59.4 50.8 53.7	64.8 56.0 56.5	52.3 59.8 47.2

*Hatay Tarım İşletmesi, Meteoroloji İstasyonu, Reyhanlı, Hatay
Meteorology Station of Hatay State Farm, Reyhanlı, Hatay

Araştırma Bulguları ve Tartışma

İncelenen özellikler açısından elde edilen varyans analiz sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir. Çizelge 3’te de görüldüğü gibi yıl, çeşit ve yıl x çeşit etkisi incelenen tüm özellikler üzerine çok önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmada yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Çizelge 3. İncelenen özellikler açısından elde edilen varyans analiz sonuçları.
Table 3. Results of analysis of variance for evaluated traits.

Varyasyon Kaynağı Source of Variation	s.d. d.f.	Kareler ortalaması / Mean square					
		Meyve say. No of pod	İç oranı Seed rate	100-tohum ağı. 100-seed weight	Protein oranı Protein cont.	Yağ oranı Oil content	Verim Yield
Tekerrür / Replication	2	9.3	0.1	9.8	1.1*	0.5	792.2
Yıl / Year	2	1677.2**	940.0**	211.6**	32.6**	220.1**	46277.5**
Hata1 / Error1	4	20.6	9.2	10.5	0.4	2.1	505.5
Çeşit / Cultivar	23	283.1**	82.3**	431.8**	6.0**	15.4**	24609.6**
Yıl x Çeşit	46	88.5**	14.8**	33.7**	0.9**	6.0**	3454.1**
Year x Cultivar							
Hata2 / Error2	138	15.0	5.5	10.5	0.3	1.2	370.7
D.K. / CV (%)		8.2	4.1	3.3	3.0	2.2	3.8

*:p<0.05, **:p<0.01

YERFISTIĞI ISLAH HATLARININ VERİM PERFORMANSLARI

Çizelge 4. Yerfistiği hat ve çeşitlerinin meyve verimi ve bitki başına meyve sayısı değerleri.
Table 4. Pod yield and number of pod per plant of tested groundnut lines and cultivars.

Çeşit/Hatlar Cultivar/Lines	Verim (kg/da) Yield (kg/da)				Meyve sayısı (adet/bitki) No of pod per plant			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
Hat-1	531.8	517.3	514.1	534.4	43.5	42.0	50.4	46.4
Hat-2	543.8	498.5	447.4	493.6	53.9	51.3	43.8	49.7
Hat-3	516.7	605.6	467.0	529.7	55.5	63.1	50.8	56.5
Hat-4	519.3	481.7	454.1	485.0	46.8	46.9	47.6	47.1
Hat-5	594.5	351.0	342.0	395.8	34.5	27.4	29.9	30.6
Hat-6	530.8	545.7	481.4	519.3	48.1	55.7	49.9	51.2
Hat-7	504.2	432.7	412.0	449.7	44.9	37.8	36.7	39.8
Hat-8	497.7	468.8	474.2	480.2	53.5	43.7	41.9	46.4
Hat-9	501.1	528.2	452.5	493.9	47.7	48.7	38.0	44.8
Hat-10	577.1	570.1	581.9	576.4	47.2	52.7	46.2	48.7
Hat-11	573.4	510.3	455.4	513.0	61.1	47.1	40.1	49.4
Hat-12	471.3	402.7	423.2	432.4	52.1	37.8	41.5	43.8
Hat-13	588.8	453.0	531.9	524.6	56.7	37.1	46.0	46.6
Hat-14	513.4	480.9	458.4	484.2	57.6	40.0	38.5	45.3
Hat-15	510.5	478.6	504.2	497.8	55.4	38.6	40.2	44.7
Hat-16	624.3	581.5	502.8	569.6	55.5	41.6	39.6	45.5
Hat-17	598.0	602.6	570.3	590.3	57.3	48.9	50.0	52.0
Hat-18	651.6	646.6	566.4	621.5	54.4	52.7	48.2	51.8
Hat-19	499.0	501.4	479.2	493.2	58.6	44.6	43.5	48.9
Hat-20	490.6	428.0	395.1	437.9	52.4	34.1	31.4	39.3
75/1073	526.1	508.7	478.5	504.4	73.1	53.4	49.7	58.7
NC-7	453.5	468.2	480.3	467.3	55.3	42.3	42.8	46.8
Çom	488.7	513.1	482.1	494.6	46.8	51.2	44.6	47.5
Arıoğlu 2003	464.9	431.5	462.1	452.8	50.1	49.5	47.8	49.1
Ort. / Mean	528.0	499.9	475.7	501.7	52.6	45.3	43.3	47.1
LSD _{yıl/year} %5				10.4				2.1
LSD _{çeşit/cult.} %5	33.6	31.6	29.7	17.9	7.2	5.3	6.4	3.6
DK / CV (%)	3.9	3.8	3.8	3.8	8.3	7.1	8.5	8.2

*, **: Varyans analizinde çeşitler arasındaki farklılık sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemlidir.

*, **: Differences between cultivars were significant at analysis of variance at 5% and 1% level, respectively.

Hatay koşullarında üç yıl süreyle yürütülen araştırma sonucunda, dekara meyve verimi değerlerinin çeşitlere göre ortalama olarak 621.5 ile 395.8 kg/da arasında değişim gösterdiği, en yüksek verimlerin elde edildiği Hat-18, Hat-17, Hat-10, Hat-16 ve Hat-1 hatlarının (sırasıyla, 621.5, 590.3, 576.4, 569.6 ve 534.4 kg/da) Hatay koşullarına daha iyi adaptasyon yeteneğine sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). 2002 ve 2003 yıllarında en yüksek meyve verimi Hat-18'den elde edilirken; 2004 yılında en yüksek meyve verimi Hat-10'dan elde edilmiş, bunu Hat-17 ve Hat-18 izlemiştir. 2003 ve 2004 yıllarında en düşük meyve verimi değerleri Hat-5 hattından elde edilmiş ve sırasıyla 351.0 ve 342.0 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Hat-5 hattının en düşük dekara meyve verimi vermesi muhtemelen bu hattın aynı zamanda bitki başına meyve sayısının da düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Birçok araştırmacı da yaptıkları çalışmalarda, çeşitler arasında tohum

verimi yönünden farklılığın, çeşitlerin farklı genotipik yapıya sahip olmalarından ve çevre şartlarından farklı derecede etkilenmelerinden kaynaklandığını bildirmişlerdir (İşler e ark. 1997, Çalışkan ve ark. 2000, Arslan ve ark. 2004).

Bitki başına meyve sayısı değerleri yönünden denemeye alınan çeşit ve hatlar incelendiğinde 2002 yılında bitki başına meyve sayısı değerleri 34.5 ile 73.1 adet/bitki arasında, 2003 yılında 27.4 ile 63.1 adet/bitki arasında, 2004 yılında ise 29.9 ile 50.8 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4). Araştırmanın birinci yılında bitki başına meyve sayısı yönünden en yüksek değer 75/1073 hattından, ikinci ve üçüncü yılda ise Hat-3 hattından elde edilmiştir (Çizelge 4). Bitki başına meyve sayısı yönünden en düşük değerler ise, her üç yılda da Hat-5 hattından elde edilmiştir. Üç yılın ortalamasına göre bitki başına en yüksek meyve sayısı değeri, 2002 yılında olduğu gibi 75/1073 hattından elde edilmiştir. Bu sonuçlar daha önce Adana (Arioğlu ve İşler 1990), Kahramanmaraş (Arioğlu ve ark. 1994), Şanlıurfa (İşler ve ark. 1997) ve Hatay (Arslan ve ark. 2004) gibi benzer ekolojilerde yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Yerfıstığı bitkisi genel olarak çıkıştan 25-30 gün sonra çiçeklenmeye başlayıp, yetiştirme dönemi sonuna kadar çiçeklenme devam etmekte ve çok sayıda çiçek oluşturmaktadır. Ancak oluşan bu çiçeklerin sadece %10'luk bir kısmı meyveye dönüşebilmektedir (Ramanatha Rao ve Murty 1994). Bununla birlikte, yerfıstığında çiçeklenmeye başlama dönemi ve oluşan çiçeklerin meyveye dönüşme oranı çeşitlerin genetik yapısı yanında çevre şartları ve yetiştirme tekniklerinden önemli derecede etkilenmektedir (Ramanatha Rao ve Murty 1994).

Bitkilerin morfolojik özellikleri yanında iç oranı ve 100-tohum ağırlığı gibi meyve ve tohum ile ilgili özellikler açısından da hatlar arasında önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Kabuklu bir meyve olan yerfıstığında meyve kabuğunun ince ve tohuma kıyasla daha hafif olması doğrudan iç oranını etkilediği için istenen bir özelliktir. İç oranının yüksek olması ürün randımanını artıracak için gerek çerezlik gerekse yağlık yerfıstığı alımı yapan kişi ve kuruluşlar tarafından daha fazla tercih edilmektedir (Arioğlu ve İşler 1990). Ana ürün koşullarında üç yıl süreyle yürütülen araştırma sonucunda, denemede yer alan çeşit ve hatların ortalama iç oranı değerlerinin %52.5 ile 64.1 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır (Çizelge 5). Çizelgede de görüldüğü gibi en yüksek iç oranı Hat-2 hattından elde edilirken bunu Hat-3 hattı izlemiştir. En düşük iç oranı değeri ise 75/1073 hattından elde edilmiştir. Yerfıstığında iç oranı çeşit ve yetiştirme koşullarına bağlı olarak %60-80 arasında değiştiği bildirilmiştir (Arioğlu 2000). Her üç yılda da elde edilen iç oranı değerlerinin Arioğlu (2000) tarafından belirtilen alt sınıra yakın olduğu bazı hatların ise ortalama iç oranı sınırları içerisinde yer aldığı görülmektedir (Çizelge 5).

Verim ve kalite oluşumuna etkili özelliklerden birisi olan 100-tohum ağırlığı doğrudan tohum iriliği ile ilişkilidir. Tohum iriliği, çeşit özelliğine ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak değişmekte ve yerfıstığında 100-tohum ağırlığı 33-116 g arasında değişmektedir (Arioğlu 2000). Ülkemizde yerfıstığının büyük çoğunluğu çerezlik olarak tüketildiği için yerfıstığında büyük tohumluluk istenen bir özelliktir. Ancak yerfıstığının yağ ve sabun elde edilmesinde, fıstık ezmesi ve pasta sanayisinde kullanılması durumunda 100-tohum ağırlığı düşük fakat yüksek verimli çeşitlerin üretimi önem kazanacaktır. Çizelge 5'te görüldüğü gibi denemede yer alan ve tamamı Virginia tipine dahil olan çeşit ve hatların ortalama 100-tohum ağırlıkları 80.4 g ile 108.4 g arasında değişim göstermiştir. Her üç yılın ortalama değerlerine göre en yüksek 100-tohum ağırlığı Hat-14 hattından elde edilmiş olup bunu Hat-13 hattı izlemiştir. En düşük 100-tohum ağırlığı değeri ise en düşük iç oranına sahip 75/1073 çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek ve en düşük 100-tohum ağırlığı değerleri bakımından yıllar arasında da büyük benzerlikler görülmektedir (Çizelge 5).

YERFISTIĞI ISLAH HATLARININ VERİM PERFORMANSLARI

Çizelge 5. Yerfistığı hat ve çeşitlerinin iç oranı ve 100-tohum ağırlığı değerleri.

Table 5. Seed rate and 100-seed weight of tested groundnut lines and cultivars.

Çeşit/Hatlar Cultivar/Lines	İç oranı (%) Seed rate (%)				100-tohum ağırlığı (g) 100-seed weight (g)			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
Hat-1	55.4	47.3	54.3	52.7	98.3	102.2	106.6	102.4
Hat-2	69.7	59.6	62.8	64.1	98.9	94.3	98.2	97.1
Hat-3	66.7	58.9	63.7	63.1	103.3	104.5	103.9	103.9
Hat-4	59.7	55.1	57.7	57.5	102.8	100.3	104.1	102.4
Hat-5	66.1	58.2	60.4	61.6	82.8	98.9	97.8	96.5
Hat-6	57.1	53.2	55.9	55.4	94.9	100.1	100.4	98.5
Hat-7	58.1	49.5	53.7	53.8	103.0	99.6	102.1	101.5
Hat-8	58.8	53.4	58.9	57.0	103.5	104.3	103.7	103.9
Hat-9	59.6	50.9	54.8	55.1	91.6	89.5	91.9	91.0
Hat-10	58.3	48.4	54.5	53.7	97.6	95.4	100.6	97.9
Hat-11	56.3	52.8	56.2	55.1	78.3	92.9	91.8	87.6
Hat-12	57.8	53.7	59.7	57.1	98.3	101.7	97.0	99.0
Hat-13	58.8	50.8	56.3	55.3	103.2	104.5	105.5	104.4
Hat-14	56.4	45.3	58.1	53.2	108.7	109.4	107.2	108.4
Hat-15	56.3	50.6	57.4	54.8	105.1	101.2	106.2	104.1
Hat-16	62.3	53.9	61.6	59.3	100.1	101.4	103.8	101.8
Hat-17	62.2	51.5	58.3	57.4	92.6	94.9	96.5	94.7
Hat-18	58.3	54.9	58.0	57.0	96.6	104.2	105.7	102.2
Hat-19	61.1	50.3	60.5	57.3	97.1	99.9	100.1	99.0
Hat-20	55.7	53.6	53.7	54.3	99.5	106.9	94.0	100.1
75/1073	56.0	44.6	56.9	52.5	71.3	80.9	89.1	80.4
NC-7	56.3	57.4	59.7	57.8	103.0	99.8	103.2	102.0
Çom	56.7	55.7	58.0	56.8	87.2	90.1	91.4	89.6
Arıoğlu 2003	61.1	51.4	60.1	57.5	81.6	81.1	89.9	84.2
Ort. / Mean	59.4	52.5	58.0	56.6	96.2	98.2	99.6	98.0
LSD _{yıl/year} %5				1.4				1.5
LSD _{çeşit/cult.} %5	4.2	2.9	4.2	2.2	5.9	5.4	4.6	3.0
DK (%)	4.3	3.4	4.4	4.1	3.7	3.3	2.8	3.3
CV (%)								

*, **: Varyans analizinde çeşitler arasındaki farklılık sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemlidir.

*, **: Differences between cultivars were significant at analysis of variance at 5% and 1% level, respectively.

Denemenin yürütüldüğü yıllar arasında protein oranı değerleri yönünden yerfistığı çeşit ve hatları arasında farklılıklar ortaya çıkmış olup, yıllar açısından ortalama olarak en düşük protein oranı değeri 2003 yılından elde edilmiştir. 2002 yılında anılan karakter yönünden en yüksek değer %21.8 ile Hat-10 hattından, en düşük değer ise %17.4 ile Hat-3 hattından elde edilmiştir (Çizelge 6). Protein oranı değerleri yönünden araştırmanın ikinci yılında protein oranı değerlerinin %20.9 ile %17.5 arasında, üçüncü yılında ise %20.6 ile %17.3 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 6). Yerfistığı tohumları protein içerikleri bakımından oldukça zengindir. Çeşitlere göre değişmekle beraber, yerfistığı tohumundaki protein oranı %22–30 dolaylarındadır (Arıoğlu 2000). Üç yıllık sonuçlara göre elde edilen

protein oranı değerlerinin Arioğlu (2000) tarafından belirtilen alt sınıra daha yakın olduğu görülmektedir.

Çizelge 6. Yerfıstığı hat ve çeşitlerine ait protein oranı, yağ oranı ve verim değerleri.

Table 6. Protein content, oil content and yield of tested groundnut lines and cultivars.

Çeşit/Hatlar Cultivar/Lines	Protein oranı (%) Protein content (%)				Yağ oranı (%) Oil content (%)			
	2002	2003	2004	Ort.	2002	2003	2004	Ort.
Hat-1	20.2	19.3	18.6	19.4	47.1	49.9	49.6	48.9
Hat-2	18.5	17.7	17.6	17.9	52.5	52.6	52.7	52.6
Hat-3	17.4	17.5	18.2	17.7	50.1	53.0	49.3	50.8
Hat-4	19.2	18.2	18.4	18.6	50.8	52.0	53.6	52.1
Hat-5	19.9	17.8	17.6	18.4	50.1	53.7	52.1	52.0
Hat-6	19.2	19.6	19.3	19.4	51.0	54.6	51.1	52.2
Hat-7	19.5	18.8	19.0	19.1	48.3	52.3	51.2	50.6
Hat-8	20.3	19.5	18.3	19.3	49.3	51.9	49.3	50.2
Hat-9	19.5	19.1	19.0	19.2	52.7	53.6	53.0	53.1
Hat-10	21.8	20.9	20.6	21.1	46.4	49.9	51.1	49.2
Hat-11	21.2	20.2	19.7	20.4	46.7	51.9	51.2	49.9
Hat-12	20.1	18.7	18.9	19.2	50.9	53.0	50.1	51.3
Hat-13	21.0	19.4	19.3	19.9	47.9	53.7	51.0	50.8
Hat-14	21.3	20.1	19.9	20.4	48.9	53.5	50.4	50.9
Hat-15	20.0	18.5	18.9	19.1	49.5	54.7	52.4	52.2
Hat-16	19.6	18.0	18.5	18.7	50.2	55.0	52.5	52.6
Hat-17	20.1	18.5	18.0	18.9	51.1	55.3	52.4	52.9
Hat-18	20.9	18.3	18.0	19.1	49.8	55.6	54.0	53.1
Hat-19	19.8	18.3	19.8	19.3	50.3	55.8	53.6	53.3
Hat-20	18.8	17.5	18.8	18.4	49.7	52.9	46.8	49.8
75/1073	18.7	17.8	17.6	18.0	50.5	50.4	53.0	51.3
NC-7	20.2	17.9	17.3	18.5	51.6	54.5	53.2	53.1
Çom	19.7	18.1	17.8	18.5	47.9	54.3	50.3	50.8
Arioğlu 2003	18.3	17.7	18.9	18.3	52.5	55.2	49.3	52.4
Ort. / Mean	19.8	18.6	18.7	19.0	49.8	53.3	51.4	51.5
LSD _{yıl/year} (%5)				0.3				0.7
LSD _{çeşit/cult.} (%5)	1.3	0.8	0.6	0.5	2.4	1.5	1.5	1.0
DK / CV (%)	3.9	2.6	2.1	3.0	2.9	1.7	1.7	2.2

*, **: Varyans analizinde çeşitler arasındaki farklılık sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde önemlidir.

*, **: Differences between cultivars were significant at analysis of variance at 5% and 1% level, respectively.

Hatay koşullarında, ana ürün olarak 2002, 2003 ve 2004 yıllarında denemeye alınan çeşit ve hatlar yağ oranı değerleri açısından yıllar arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 6). Her üç yılın ortalama yağ oranı değerleri %53.3 ile %48.9 arasında değişim göstermiştir. Ortalama olarak en yüksek yağ oranı değeri Hat-19'dan elde edilirken bunu ülkemizde yaygın olarak üretilmekte olan NC-7 çeşidi ve Hat-18 izlemiştir. Ortalama en düşük yağ oranı değeri ise Hat-1'den elde edilmiştir. Yağ oranı, yerfıstığı tohumlarının en önemli kalite ölçütlerinden birisi olup, çeşitlerin genetik yapıları yanında, çevre şartlarından da önemli derecede etkilenmekte ve %40 ile %60 arasında değişebilmektedir (Arioğlu 2000).

YERFISTIĞI ISLAH HATLARININ VERİM PERFORMANSLARI

Üç yıllık araştırma sonucunda elde edilen verilere göre yarfıstığı bitkisinin Hatay koşullarında ana ürün olarak başarıyla yetiştirilebileceği ve Hat-18, Hat-17, Hat-10, Hat-16 ve Hat-1 hatlarının Hatay koşullarına daha iyi adaptasyon yeteneğine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bu hatlar Akdeniz Bölgesine iyi uyum gösterdiği daha önceki yapılan çalışmalar ile de belirlenmiş olan standart çeşitlerden verim ve kalite bakımından daha üstün ve bölge için oldukça ümitvar hatlar oldukları tespit edilmiştir.

Summary

Determination of Yield Performance and Some Quality Characteristics of Groundnut Breeding Lines under Amik Plain Conditions

Yield performance and some quality characteristics of 20 breeding lines derived from crossing of NC-7 x 75/1073 were evaluated in the field experiments between 2002 and 2004 at the Experimental Farm of Faculty of Agriculture, Mustafa Kemal University, Hatay, Türkiye. Crossing between NC-7 and 75/1073 were made at the Department of Field Crops, Cukurova University Faculty of Agriculture in 1993, and selections were continued until 2002. Some plant characteristics of lines and cultivars were given in Table 1. Amik Plain, located in the Hatay province, is in the East Mediterranean region of Turkey. Some important climatic data of experimental site was presented in Table 2. The field experiments were laid out in the randomized complete block design with three replications in each year. Each plot consisted of four rows of 5 m in length with inter- and intra-row spacing of 70 cm and 25 cm, respectively. Plots were fertilized with 4.5 kg/da N, P, K before planting, and additional nitrogen dose at 4.6 kg/ha was applied at the 50% flowering. Seeds were sown by hand on May 1, May 2 and May 12 in 2002, 2003 and 2004, respectively. Standard cultural practices were applied throughout the growing season. Two middle rows of each plot were harvested by hand on October 7, October 21 and December 8 in 2002, 2003 and 2004, respectively. Pod yield per decar, the number of pods per plant, seed/shell rate, 100-seed weight, protein content and oil content were determined as yield and quality parameters. Data were analyzed using standard analysis of variance (ANOVA) technique and means were separated using least significant difference (LSD) comparisons. Results of ANOVA were given in Table 3, and mean values for evaluated traits were presented in Table 4-6.

The results of three years study revealed that the new groundnut lines differed significantly for all investigated characteristics under the Amik Plain conditions. Most of the lines showed better performance than the standard cultivars in respect to evaluated yield and quality traits. When three years mean were considered, seed yield values of lines/cultivars were ranged from 395.8 kg/da (Hat-5) to 621.5 kg/da (Hat-18). In respect to pod yield values, lines Hat-18, Hat-17, Hat-10, Hat-16 and Hat-1 were found as the most promising lines for the Amik Plain. Hat-10, Hat-11 and Hat-14 were also found as outstanding lines for protein content, and the lines Hat-19, Hat-18 and Hat-9 for oil content.

Key words: groundnut, *Arachis hypogaea*, yield, adaptation, Mediterranean region

Kaynaklar

Anonim, 2004. <http://www.tarim.gov.tr>.

Arioğlu, H.H., 2000. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. Ç.Ü.Z.F. Ders Kitapları Genel Yayın No: 220, No: A-70, s. 204, Adana

- Arioğlu, H.H., H.A. Yılmaz, N. Çulluoğlu, 1994. Kahramanmaraş Bölgesinde Yerfıstığı Yetiştirme Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, 25–29 Nisan, İzmir, Agronomi Bildirileri, Cilt: 1, s: 193-196.
- Arioğlu, H.H., N. İşler 1990. Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Olarak Yetiştirilecek Bazı Runner ve Virginia Tipi Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(3) s: 121–136.
- Arioğlu, H.H., S. Çalışkan, T. Söğüt, L. Güllüoğlu, B. Zaimoğlu, 2003. Türkiye’de Yağlı Tohum Üretimini Artırabilme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, Türkiye I. Yağlı Tohumlar, Bitkisel Yağlar ve Teknolojileri Sempozyumu Bildirileri, 22-23 Mayıs, İstanbul, s: 103-114.
- Arslan, M., N. İşler, S. Çalışkan, H.H. Arioğlu, 2004. Doğu Akdeniz Koşullarında Tarımı Yapılabilecek Yüksek Verim Potansiyeline Sahip Yerfıstığı Çeşitlerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi (yayında).
- Bell, M. J., R.C. Gillespie, T.E Roy, T.E Michaels, M. Tollenaar, 1994. Peanut Leaf Photosynthetic Activity in Cool Field Environments. Crop Science 34: 1023–1029.
- Bell, M. J., G.C. Wright, 1998. Groundnut Growth and Development in Contrasting Environments. 1.Growth and Plant Density Responses. Experimental Agriculture. 34: 99–112.
- Craufurd, P.Q. P.V. Vara Prasad, R.J. Summerfield, 2002. Dry Matter Production and Rate of Harvest Index and High Temperature in Peanut. Crop Science. 42: 146–151.
- Çalışkan, M.E., M. Mert, N. İşler, S. Çalışkan, 2000. Hatay Yöresinde II. Ürün Olarak Yetiştirilen Virginia Tipi Bazı Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L. subs. *hypogaea* var. *hypogae*) Genotiplerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Bu Özelliklerin Verim Oluşumuna Etkileri. Tr. Journal of Agriculture and Forestry 24(1): 87-94.
- Ishag, H.M., 2000. Phenotypic and Yield Responses of Irrigated Groundnut Cultivars in a Hot Environment. Experimental Agriculture 36: 303-312
- İşler, N., M. Arslan, 2001. Amik Ovasında Yetiştirilebilecek Yeni Yerfıstığı (*Arachis hypogaea* L.) Çeşit ve Hatlarının Belirlenmesi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s: 107-110.
- İşler, N., M.E. Çalışkan, E. Boydak, 1997. Virginia Tipi Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinin Şanlıurfa Bölgesi Ana Ürün Koşullarındaki Verimi ile Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s: 631-633.
- Ketring, D. L. 1984. Temperature Effect on Vegetative and Reproductive Development of Peanut. Crop Science 24: 877–882.
- Ramanatha Rao, V., U.R. Murty, 1994. Botany-morphology and anatomy. The Groundnut Crop. A scientific basis for improvement (ed. J. Smart) Chapman &Hall, London, 43-95.
- Rowell, T., D.G. Mortley, P.A. Loretan, C.K. Bonsi, W.A. Hill, 1999. Continuous Daily Light Period and Temperature Influence Peanut Yield in Nutrient Film Technique. Crop Science 39: 1111–1114.
- SAS Institute, 1985. SAS/SAT guide for personal computers. Version 6. SAS Inst., Cary, NC.
- Wheeler, T. R., A. Chatzalioglou, P.Q. Craufurd, R.H. Ellis, R.J. Summerfield, 1997. Dry Matter Partitioning in Groundnut Exposed to High Temperature Stres. Crop Science 37: 1507–1513.