



Türkiye Kökenli Yulaf Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi

Ziya Dumlupınar¹, Ali Tekin¹, Sevgi Herek², Abdulkadir Tanrıku², Tevrican Dokuyucu^{2*}, Aydın Akkaya²

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 46050 Kahramanmaraş, Türkiye

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 46050 Kahramanmaraş, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Araştırma Makalesi

Geliş 02 Şubat 2017
Kabul 10 Nisan 2017

Anahtar Kelimeler:

Yulaf
Avena sativa
Avena byzantine
Yerel çeşit
Genetik kaynaklar
Tarımsal özellikler

* Sorumlu Yazar:

E-mail: tdokuyucu@ksu.edu.tr

Ö Z E T

Farklı gen bankalarından elde edilen Türkiye kökenli 384 yerel yulaf genotipi 2012-2013 ve 2013-2014 ürün yıllarında iki yıl süreyle bazı tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmiştir. Araştırmada 384 yerel yulaf genotipi ve 4 standart çeşit (Checota, Sebat, Faikbey ve Seydişehir) kullanılmış olup çalışmanın ekimi Augmented deneme desenine göre yapılmıştır. Yerel yulaf genotipleri Kahramanmaraş koşullarında sap kalınlığı (SK), bitki boyu (BB), salkım uzunluğu (SU), vejetatif periyot (VP), tane dolum periyodu (TDP), ekim olgunlaşma süresi (EOS), arpa sarı cücelik virüsü (ASCV), yatma oranı (Y), salkımdaki tane sayısı (STS), salkımdaki tane ağırlığı (STA), bin tane ağırlığı (BinTA) ve tek sıra verimi (TSV) gibi özellikler bakımından değerlendirilmiştir. İki yıllık ortalama verilere göre; genotipler arasındaki farklılık; SK, BB, SU, VP, EOS, BinTA ve TSV bakımından önemli olurken, genotiplerin SK, SU, VP, TDP, EOS, STS, STA, BinTA ve TSV gibi özellikleri yıllara göre önemli ölçüde değişmiştir. Yıl x genotip interaksyonu ise SU, VP, EOS, BinTA ve TSV bakımından önemli bulunmuştur. İncelenen birçok özellik bakımından seçilen yerel genotipler standart çeşitlerden daha iyi sonuçlar vermiştir. Tek sıra verimi 4,65 g (TL444) ile 202,1 g (TL614) arasında değişmiştir. Tek sıra verimi yüksek olan diğer genotipler ise TL708, TL714, TL734 ve TL703 genotipleri olup bunların TSV'leri sırasıyla, 167,85, 160,25, 153,90 ve 149,7 g olarak belirlenmiştir.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 5(7): 763-772, 2017

Evaluating Some Turkish Originated Oat Genotypes for Some Agronomic Traits

ARTICLE INFO

Research Article

Received 02 February 2017
Accepted 10 April 2017

Keywords:

Oat
Avena sativa
Avena byzantine
Landraces
Genetic resources
Agronomic traits

* Corresponding Author:

E-mail: tdokuyucu@ksu.edu.tr

ABSTRACT

In this study 384 Turkish originated oat genotypes obtained from different gene banks, were characterized and evaluated for agronomical traits with four commercial cultivars (Checota, Sebat, Faikbey and Seydişehir) under augmented experiment design for 2012-2013 and 2013-2014 cropping years. Oat landraces were evaluated for stem diameter (SD), plant height (PH), panicle length (PL), vegetative period (VP), grain filling period (GFP), days to maturity (DM), grain number per panicle (GNP), grain weight per panicle (GWP), thousand kernel weight (TKW), lodging (LOD), barley yellow dwarf virus (BYDV) and single row yield (SRY) under Kahramanmaraş conditions. According to the results of field trial for two years, differences of genotypes were significant for SD, PH, PL, VP, DM, TKW and SRY. However, the components such as SD, PL, VP, GFP, DM, GNP, GWP, TKW and SRY were significantly changed for the years and year x genotype interactions were also significant for PL, VP, DM, TKW and SRY. The landraces performed better than the commercial ones for the most of the evaluated traits. The SRW ranged between 4.65 g (TL444) to 202.1 g (TL614). Moreover, the other genotypes with the higher SRY were TL708, TL714, TL734 and TL703 genotypes with 167.85, 160.25, 153.90 and 149.7 g SRY, respectively.

Giriş

Tarımı yapılan hegzaploid yulaf (*Avena sativa* L. ve *Avena byzantina* Coch.) hem insan gıdası hem de hayvan yemi olarak üretimi yapılan önemli bir tahıl bitkisidir. Yulaf üretimi Dünya’da ve ülkemizde günden güne azalmakla birlikte, son yıllarda yulaf içeren ürünlerin insan sağlığı bakımından özellikle kolesterol ve kalp damar hastalıklarına oldukça faydalı olduğu birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuştur (Gold ve ark., 1988; White ve Xing, 1995; Wood, 2001; Dokuyucu ve ark., 2003; Peterson ve ark., 2005). Bu nedenle, sağlıklı beslenme diyetlerinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Diğer tahıllarla kıyaslandığında yulaf, serin, yağışlı iklimler ve düşük verimli toprakları da içeren elverişsiz alanlarda bile yetiştirilebilmesiyle ünlüdür (Hoffmann, 1995).

Hem ülkemizde hem de dünyada insanların gelir ve refah seviyesinin artmasına paralel olarak artan sağlıklı beslenme bilinci yulaf tüketimini ön plana çıkarmaktadır. Bu konuyla ilgili yapılan araştırmalarda, yulafın antioksidan maddeler olan basit fenolik bileşikler (ferulic, caffeic, p-coumaric, sinapic ve vanillic asit) (White ve Xing, 1997) ve avenanthramidler içerdiği (Dokuyucu ve ark., 2003), kolesterolün düşürülmesinde etkili lif ve demir içeriğinin yüksek olması nedeniyle sağlıklı beslenmede tercih edilmesini gerekli kılmaktadır (Wood, 2001). İnsan beslenmesinde yulaf tanesinin protein ve çözülebilir lif (β -glukan) oranının yüksek, yağ oranının ise düşük olması arzu edilmektedir (Peterson ve ark., 2005). Yulaf kepeğinin günlük olarak tüketilmesi halinde kandaki kolesterol ve trigliserit seviyelerinde önemli derecede azalma olduğu belirtilmiştir (Gold ve ark., 1988). Yulaf protein içeriğinin yüksek olması nedeniyle çiftlik hayvanlarının beslenmesinde kullanılan önemli bir bitkidir (Wood, 2001). Hayvan beslenmesinde kullanılan yulaf bitkisinin insanlar için istenilenin aksine maksimum enerji sağlaması için protein ve yağ oranının yüksek, β -glukan oranının ise düşük olması istenmektedir (Peterson ve ark., 2005).

Yulaf dünyada 11,3 mil. ha alanda 25,78 mil. ton üretilmekte ve ortalama verimi 227,5 kg/da’dır. Ülkemizde ise 90 bin ha ekim alanında 235 bin ton üretilmekte olup ortalama verimi 253 kg/da olarak hesaplanmıştır (FAO, 2013). İnsan beslenmesinde önemli bir yere sahip olmasına rağmen, yulaf üretim alanları sürekli azalmıştır (Peterson ve ark., 2005).

Ülkemizde kışlık tahıl ekiminin yapıldığı bölgelerde, yulaf soğuktan büyük ölçüde zarar görmektedir. Bu bölgelerdeki kıraç alanlarda yapılan yazlık ekimlerde ise yulaf bitkisinin yüksek nem ihtiyacı nedeniyle düşük verim alınmaktadır. Bu nedenle yulaf verim ve fiyat bakımından buğday ve arpa ile rekabet edememektedir. Yulafın soğuğa ve kurağa dayanıklılığının düşük olmasının yanında tane dökme, yatma ve eş zamanlı olgunlaşmama gibi sorunlarından dolayı, yulaf üretimi ülkemizde sınırlı kalmıştır.

Ülkemizdeki yerel gen kaynaklarının değerlendirilmesi amacıyla Eskişehir Tohum Islah İstasyonu, Yeşilköy Tohum Islah İstasyonu, Ankara Tohum Islah İstasyonu ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından bazı seleksiyon çalışmaları yürütülmüş ve bu çalışmalar neticesinde bazı yerel

materyaller seçilerek üreticilere dağıtılmıştır (Kün, 1988). Daha sonra gen kaynaklarının korunması amacıyla yapılan çalışmalar dâhilinde Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde kurulan Bitki Gen Kaynakları Bölümü, Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research Gatersleben (IPK) tarafından, ülkemizdeki yerel yulaf çeşitleri toplanarak korumaya alınmıştır.

Yerel yulaf materyalleri bir araya getirilmiş olmasına rağmen, ülkemiz koşullarında bu yerel çeşitlerin farklı çevrelere adaptasyonu ve sahip olduğu özellikler bakımından mevcut genetik varyasyonun belirlenmesi ve değerlendirilmesi konusunda yapılan çalışmalar çok yetersiz kalmıştır. Bunun sonucu olarak, ülkemizdeki tescilli yulaf çeşidi sayısı ilk başlarda üç ile sınırlı kalmıştır. Bunlardan Checota introduksiyon yöntemiyle, Faikbey ve Seydişehir ise seleksiyon yöntemi ile ıslah edilip tescil ettirilmiştir. Daha sonraları 2015 yılı itibarıyla 10 adet tescil edilmiş yulaf çeşidi olup, 5 tane de üretim izni verilmiş yulaf çeşit adayı bulunmaktadır (Anonim, 2015). Ancak son yıllarda Tarım Bakanlığı mikro havza yöntemiyle üretimi planlamak istemekte olup, bu şekilde havzaların verim potansiyellerinin daha iyi değerlendirileceği düşünülmektedir. Bu nedenle daha iyi verim potansiyeline sahip yeni yulaf çeşitlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Kahramanmaraş ilimiz Doğu Akdeniz geçit kuşağında bulunan yeterince yağış alan ve tarım potansiyeli oldukça iyi olan bir ilimizdir.

Bu nedenle bu çalışmayla farklı gen bankalarından elde edilen Türkiye kökenli yerel yulaf genotipleri; Kahramanmaraş merkez havzası koşullarında, iki ürün yılı boyunca, bazı önemli tarımsal özellikler bakımından tanımlanmış ve değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesinin deneme alanı olarak kullandığı Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Deneme yerine ait iklim verileri Çizelge 1’de, toprak analizlerine ait sonuçlar ise Çizelge 2’de verilmiştir (Anonim, 2013a; 2013b; 2014a; 2014b).

Materyal

Araştırmada *Avena sativa* ve *Avena byzantina* türlerine ait, USDA-NSGC (320 adet) ve Kanada PGRC’den elde edilen (64 adet) 384 adet yerel yulaf materyali kullanılmıştır. Denemede kontrol olarak ülkemizde tescil edilmiş olan Seydişehir, Faikbey, Checota ve Sebat yulaf çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan yulaf genotiplerine ait bilgiler Aslan, (2005)’te ayrıntılı olarak verilmiştir.

Yöntem

Gen bankalarından alınan tohumlar, alınan tohum miktarına bağlı olarak 1 m uzunluğunda olacak şekilde 1 sırada 10’ar tohum olacak şekilde Augmented deneme desenine (Federer, 2005) göre standart çeşitlerin 8 defa tekrarlandığı çalışmanın birinci yılında 21.11.2012 tarihinde çalışmanın ikinci yılında ise 05.12.2013 tarihinde ekilmiştir. Araştırmada yerel çeşitlerin sap

kalınlığı, bitki boyu, salkım uzunluğu, vejetatif periyod, tane dolun periyodu, ekim olgunlaşma süresi, sarı cücelik virüsü, yatmaya dayanıklılık, salkımdaki tane sayısı, salkımdaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tek sıra verimi gibi tarımsal özellikleri değerlendirilmiştir. Değerlendirmede Bares ve ark. (1985)'nin kullandığı yöntemler değiştirilerek kullanılmıştır. Ekim işleminin ardından çıkışlar kontrol edilmiş ve genotiplerin düzenli çıkış sağladıkları tespit edilmiştir. Çalışmanın birinci yılında ekimle birlikte; dekara 5 kg N ve 5 kg P₂O₅ gelecek şekilde 20-20 kompoze gübresi kullanılarak taban gübrelemesi yapılmıştır. Üst gübre olarak ta; 08.02.2013 tarihinde dekara 10 kg N gelecek şekilde %33'lük Amonyum Nitrat gübresi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmanın ikinci yılında ise ekimle birlikte; dekara 3 kg

N ve 7,6 kg P₂O₅ gelecek şekilde DAP gübresi kullanılarak taban gübrelemesi yapılmıştır. Üst gübre olarak ta; 24.02.2014 tarihinde dekara 7 kg N gelecek şekilde %33'lük Amonyum Nitrat gübresi kullanılarak yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi kimyasal olarak Tribenuron-metil %75 etken maddeli ilaçlar kullanılarak çalışmanın birinci yılında 26.02.2013 tarihinde, ikinci yılında ise 19.02.2014 tarihinde yapılmıştır. Çalışmanın her iki yılında da hastalık ve zararlılarla mücadele yapılmamıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Augmented deneme desenine göre tek sıralara ekilen denemenin varyans analizi ve ortalamaların dağılımları JMP istatistik paket programında yapılmıştır (JMP, 2010).

Çizelge 1 Deneme yıllarına ait ortalama ve uzun yıllar iklim verileri

Aylar	Yağış (mm)			Sıcaklık (°C)			Nispi Nem (%)		
	1Y	2Y	UY	1Y	2Y	UY	1Y	2Y	UY
Kasım	95,4	28,7	90,2	12,4	14,1	11,4	64,2	58,4	64,0
Aralık	299,1	48,7	128,1	7,3	5,6	6,6	76,7	54,3	71,0
Ocak	111,0	59,4	122,6	5,5	8,6	4,9	71,1	64,5	70,0
Şubat	131,9	30,0	110,1	8,8	9,7	6,3	73,2	49,4	65,0
Mart	77,5	117,7	95,0	11,6	13,4	10,4	52,5	49,9	60,0
Nisan	65,9	31,2	76,3	17,2	17,3	15,3	51,9	50,8	58,0
Mayıs	76,5	22,1	39,9	22,2	21,1	20,4	51,0	45,8	54,0
Haziran	16,3	---	6,2	25,6	27	25,1	41,5	48,5	50,0
Toplam	873,6	337,8	668,4	---	---	---	---	---	---
Ortalama				13,8	14,6	12,5	60,2	60,2	61,5

1Y: 2012-2013, 2Y: 2013-2014, UY: Uzun yıllar

Çizelge 2 2012-13 ve 2013-14 Deneme yıllarında araştırma alanlarına ait toprak analizi

Y	Strüktür	Derinlik	pH	Tuz	Kireç %	OM	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Na (ppm)
1Y	Killi Tınlı	0-30	7,76	0,12	22,88	1,3	4,7	190	6500	972	1,3	0,36	50
2Y	Killi Tınlı	0-30	7,66	0,10	21,02	1,2	4,65	185	6450	980	1,2	0,38	52

Y: İzleme dönemleri, 1Y: 2012-2013, 2Y: 2013-2014, OM: Organik Madde

Çizelge 3 İncelenen özelliklere ait iki yıllık kareler ortalaması, hata kareler ortalaması ve F değerleri

Varyasyon Kaynağı	Özellik										
	SK	BB	SU	VP	TDP	EOS	STS	STA	BinTA	TSV	
Kareler Ortalaması											
Genotip	0,46	230,85	35,44	85,943	30,6	38,14	1373,1	0,84	35,76	2025,5	
Yıl	2,36	130,18	331,9	92752,5	3104	46270	414473	42,18	11716	8662,9	
GY	0,42	156,74	35,49	76,241	27,47	30,67	1335,9	0,98	33,93	1514,2	
Hata Kareler Ortalaması											
Genotip	0,46	230,85	35,44	51,45	30,26	38,14	1373,1	0,84	35,76	2025,5	
Yıl	2,36	130,18	331,97	25404,8	3104,3	46270,3	414473	42,18	11716	8662,9	
GY	0,42	156,74	35,49	36,03	27,47	30,67	1335,9	0,98	33,93	1514,2	
F Değerleri											
Genotip	1,56*	1,67*	3,67**	2,35*	1,29 ^{öd}	2,57**	0,90 ^{öd}	1,0 ^{öd}	3,21**	6,51**	
Yıl	7,99**	0,99 ^{öd}	34,40**	163,6**	132,6**	327,7**	273,4**	50,2**	153,6**	27,84**	
GY	1,42 ^{öd}	1,13 ^{öd}	3,67**	1,65*	1,17 ^{öd}	2,07**	0,88 ^{öd}	1,16 ^{öd}	3,05**	4,86**	
VK (%)	8,74	10,39	16,39	3,4	12,9	2,01	40,7	37,3	12,3	27,4	

SK: sap kalınlığı (mm), BB: bitki boyu (cm), SU: salkım uzunluğu (cm), VP: vejetatif periyod (gün), TDP: tane dolun periyodu (gün), EOS: ekim olgunlaşma süresi (gün), GNP: sakımdaki tane sayısı (adet), STA: salkımdaki tane ağırlığı (g), BinTA: bin tane ağırlığı (g), TSV: tek sıra verimi (g/sıra), GY: GY İnteraksiyonu, Önemlilik düzeyi: **P<0,01, *P<0,05, öd: önemli değil. VK: Varyasyon Katsayısı

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada sap kalınlığı, bitki boyu, salkım uzunluğu, vejetatif periyod, tane dolun periyodu, ekim olgunlaşma süresi, arpa sarı cücelik virüsü, yatma, salkımdaki tane sayısı, salkımdaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tek sıra verimi gibi tarımsal özellikler iki yıl süreyle 2012-13 ve 2013-14 ürün yıllarında incelenmiştir. Elde edilen verilere ait varyans analizleri Çizelge 3'te, ortalamalara ait değerler (Dumlupınar ve ark., 2015) makalede gösterilmemiş ancak, iki yıllık verilere ait dağılımlar Şekil 1'de, incelenen özelliklere arası ilişkiler ise Çizelge 4'te verilmiştir.

Sap Kalınlığı

Araştırmanın her iki yılında da istatistiki olarak önemsiz bulunurken, iki yıllık birleştirilmiş analizlerde yıl (%1) ve genotip (%5) önemli bulunurken genotip x yıl (GxY) etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Yerel yulaf genotiplerinin sap kalınlığı araştırmanın birinci yılında 3,66 ile 7,14 mm arasında değişirken, 5 ile 7 mm arasında ise yoğunlaşmıştır. İkinci yılda ise, 4,36 ile 9,05 mm arasında değişmiş ve 5,5 ile 7 mm arasında da bir yoğunlaşma söz konusu olmuştur. Araştırmanın iki yıllık verileri göz önüne alındığında ise; sap kalınlığı 4,71 mm (TL416) ile 7,72 mm (TL507) arasında değerler almıştır. Sap kalınlığı bakımından yerel yulaf genotipleri daha çok 5,5 mm ile 7 mm arasında değerler almıştır (Şekil 1) TL507'den sonra en yüksek sap kalınlığı değerlerine TL431, TL440, TL438 ve TL649 genotipleri (sırasıyla, 7,43, 7,36, 7,22 ve 7,17 mm) sahip olmuştur. Sap kalınlığı özellikle yatma problemi bulunan yulaf bitkisi için önemli bir özelliktir. Araştırmada kullanılan genotipler sap kalınlığı bakımından iki yıllık verilere göre çok yüksek bir varyasyon göstermişlerdir. Bulgularımız, sap kalınlığının genotiplere göre önemli ölçüde değiştiğini bildiren Ahmad ve ark. (2008) ve Dumlupınar (2010) ile uyum içerisindedir. Ayrıca, araştırmada öne çıkan kısa boylu ve sağlam saplı çeşitlerin yulaf ıslah programlarında kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Bitki Boyu

Bitki boyu bakımından iki yıllık verilerin değerlendirilmesi sonucunda yulaf genotiplerindeki varyasyon önemli bulunurken (%5), yıl ve yıl x genotip etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 3). Yulaf genotiplerinde araştırmanın birinci yılında en düşük bitki boyu 56 cm olurken en yüksek bitki boyu ise 151,6 cm olmuştur. Bitki boyu bakımından yulaf genotipleri ekseriyetle 100 ile 140 cm aralığında bir dağılım göstermişlerdir. Araştırmanın ikinci yılında yulaf genotiplerinde en düşük bitki boyu 73,4 cm (TL594) olurken en yüksek bitki boyu ise 145,1 cm (TL580) olmuştur. Bitki boyu bakımından yulaf genotipleri çoğunlukla 95 ile 130 cm aralığında bir dağılım göstermişlerdir. İki yıllık verilere göre ise; 56 cm ile 159,6 cm arasında değişmiştir. Yerel yulaf çeşitleri çoğunlukla 100 cm ile 125 cm bitki boyuna sahip olmuşlardır (Şekil 1). TL431, TL579 ve TL429 (sırasıyla, 145,1, 138,4 ve 137,4 cm) genotipleri diğer uzun boylu genotipler olarak tespit edilirken, TL772, TL503 ve TL592 genotipleri ise (sırasıyla, 81, 83,5 ve 84 cm) ile kısa boylu genotipler olarak belirlenmiştir. Bitki boyu

yatma sorunu olan yulaf bitkisi için çok önemli bir özelliktir. Araştırmada kullanılan yulaf genotiplerinde iki yıllık verilere göre bitki boyu bakımından önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bulgularımızı destekleyen daha önceki çalışmalarda Corville Baltenberger ve Frey (1987), bitki boyundaki farklılığın genotipik farklılıktan kaynaklandığını, Matiello ve ark. (1999), türler arasında ve içinde bitki boyu için çok geniş genetik çeşitlilik gözlemlediklerini, Nawaz ve ark. (2004) ve Dumlupınar (2010) bitki boyunun bütün çeşitler için önemli derecede farklı olduğunu gözlemlenmişlerdir. Bununla birlikte, Gautam ve ark. (2006); Yanming ve ark. (2006); Zaman ve ark. (2006); Buerstmayr ve ark. (2007); Kara ve ark. (2007) ve Ahmad ve ark. (2008) da, benzer sonuçlar bildirmişlerdir. Ayrıca, Redaelli ve ark. (2008) yulafta verim artışının bitki boyu ile negatif ilişkili olduğunu saptamıştır.

Salkım Uzunluğu

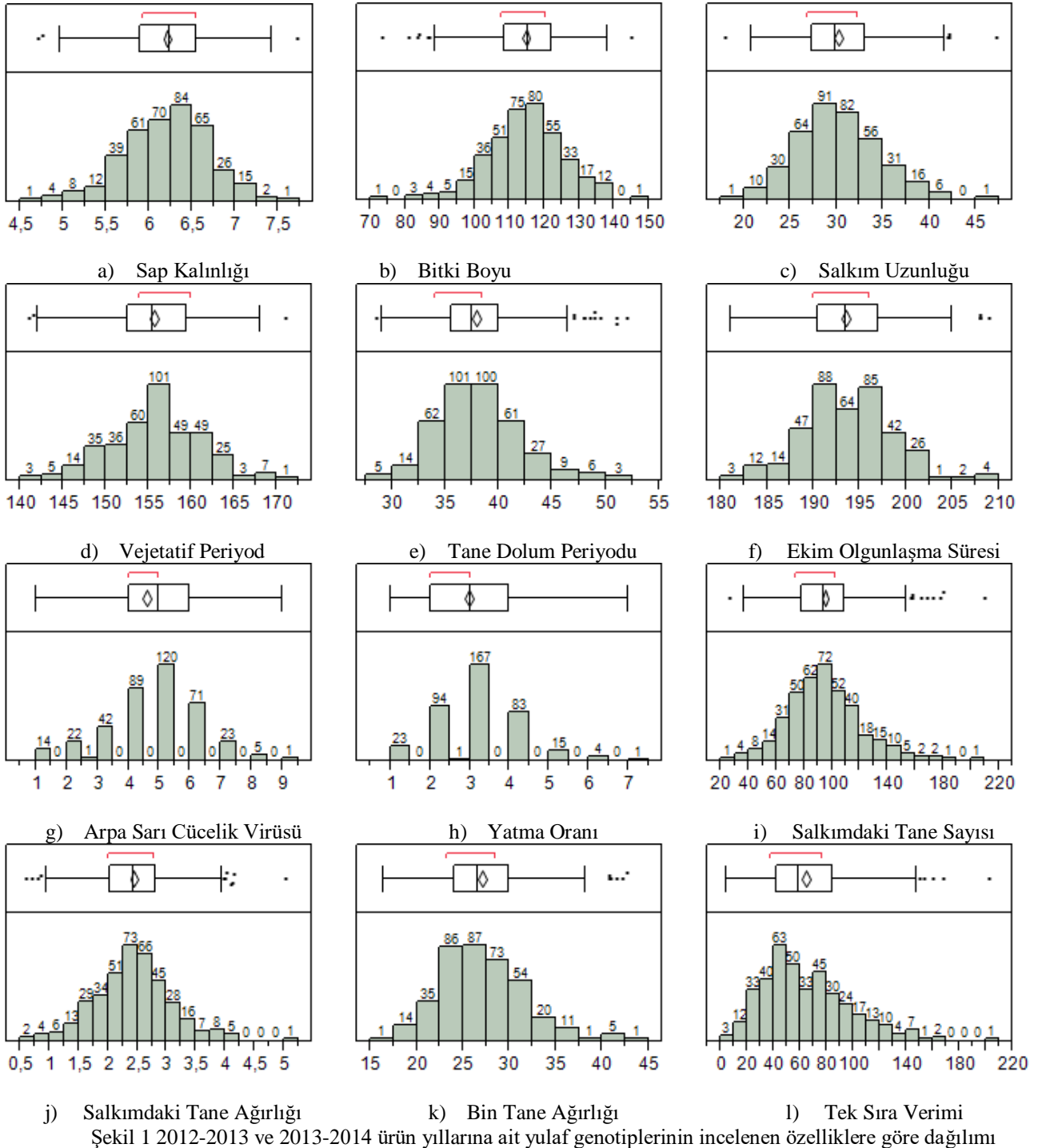
İki yıllık birleştirilmiş varyans analizine göre salkım uzunluğu genotip ve yıl farklılıkları ile yıl x genotip etkisi önemsiz bulunmuştur (%1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Araştırmanın birinci yılında salkım uzunluğu bakımından yulaf genotiplerinde 20 ile 40 cm arasında yoğunlaşan bir dağılım gerçekleşirken, ikinci yılda yulaf genotiplerinin salkım uzunlukları 16 cm ile 46,2 cm arasında değişmiştir. Çalışmanın ikinci yılında salkım uzunluğu bakımından yulaf genotiplerinde 22,5 ile 32,5 cm arasında yoğunlaşan bir dağılım gerçekleşmiştir. İki yıllık sonuçlar baz alındığında ise; en düşük salkım uzunluğu 17,9 cm (TL607) olurken, en uzun salkım uzunluğu ise 47,3 cm (TL700) olmuştur. Salkım uzunluğu değerleri 25 cm ile 35 cm arasında bir yoğunluk göstermiştir (Şekil 1). TL598, TL729 ve TL441 genotipleri de (sırasıyla, 42,2, 42,1 ve 42 mm) diğer uzun salkımlı genotipler olarak tespit edilmiştir. Yerel yulaf materyalleri iki yıllık verilere göre salkım uzunluğu bakımından önemli farklılık göstermişlerdir. Yulaf çeşitleri arasında salkım uzunluğu bakımından önemli farklılıklar olduğunu belirten Gül ve ark. (1999), Yanming ve ark. (2006), Maral (2009) ve Dumlupınar (2010)'ın bulguları ile örtüşen sonuçlar elde edilmiştir.

Vejetatif Periyod

Vejetatif periyod bakımından iki yıllık birleştirilmiş verilerin varyans analizine göre genotip (%5) ve yıl (%1) farklılıkları ile yıl x genotip etkisi önemsiz bulunmuştur (%5) istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Vejetatif periyod bakımından yulaf genotiplerinde araştırmanın ilk yılında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu durumun en büyük sebebi yulaf genotiplerinde yazlık, kışlık ve alternatif büyüme karakterine sahip genotiplerin bulunmasıdır. Buna göre vejetatif periyod değerleri 141 ile 183 gün arasında değişmiştir. Bununla, birlikte, 160 günlük vejetatif periyod süresinde bir yoğunlaşma meydana gelmiştir. Araştırmanın ikinci yılında da, vejetatif periyod bakımından yulaf genotiplerinde önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Bu durumun en büyük sebebi yulaf genotiplerinde yazlık, kışlık ve alternatif büyüme karakterine sahip genotiplerin bulunmasıdır. Buna göre vejetatif periyod değerleri 130 ile 165 gün arasında değişmiştir. Bununla, birlikte, 160 günlük vejetatif periyod süresinde bir yoğunlaşma meydana gelmiştir.

Vejetatif periyot bakımından araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre; en düşük VP 141 gün (TL706) en yüksek VP ise 171 gün (TL601) olmuştur. Yerel yulaf çeşitlerinin vejetatif periyot bakımından dağılımları ise çoğunlukla 150 ile 165 gün arasında olmuştur (Şekil 1). Yine, TL722, TL760 ve TL736 genotipleri de (sırasıyla, 142, 142 ve 143 gün) diğer kısa vejetatif periyoda sahip olan genotipler olmuşlardır. Yerel yulaf çeşitleri vejetatif periyot bakımından iki yıl üst üste önemli ölçüde farklı bulunmuştur. Yerel yulaf genotiplerinin çiçeklenme

tarихlerinin genotipik yapılarıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda da, yulaf çeşitlerinin çiçeklenmesinin genotipik bir özellik olduğu belirtilmiştir (Matiello ve ark., 1999; Nawaz ve ark., 2004; Locatelli ve ark., 2008; Dumlupınar, 2010). Bununla birlikte, Gautam ve ark. (2006), bu farklılıkların çevre koşullarından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Bu nedenle bu çalışmada da yıl x genotip interaksyonu önemli bulunmuştur.



Şekil 1 2012-2013 ve 2013-2014 ürün yıllarına ait yulaf genotiplerinin incelenen özelliklere göre dağılımı

Çizelge 4 Yerel yulaf genotiplerinde iki yıllık veriler üzerinden incelenen özellikler arası ilişkiler

	SK	BB	SU	VP	TDP	EOS	ASCV	Y	STS	STA	BinTA	TSV
SK	--											
BB	0,22**	--										
SU	0,13**	0,54**	--									
VP	-0,03	0,009	0,03	--								
TDP	-0,10	0,04	0,13**	-0,16**	--							
EOS	-0,09**	0,03	0,11**	0,80**	0,45**	--						
ASCV	-0,02	0,04	-0,002	0,21**	0,10**	0,25**	--					
Y	0,01	0,04	-0,01	-0,62**	-0,27**	-0,73**	-0,22**	--				
STS	0,17**	0,15**	0,13**	-0,38**	-0,18**	-0,45**	-0,25**	0,47**	--			
STA	0,18**	0,20**	0,15**	-0,25**	-0,04	-0,25**	-0,16**	0,21**	0,75**	--		
BinTA	-0,01	0,05	-0,01	0,30**	0,17**	0,38**	0,16**	-0,45**	-0,38**	0,13**	--	
TSV	0,05	0,23**	0,10**	-0,15**	0,06	-0,10**	-0,11**	-0,01	0,15**	0,23**	0,10**	--

Tane Dolum Periyodu

Tane dolum periyodu bakımından çalışmanın her iki yılında da ta genotipler arasında bir fark bulunmazken, projenin iki yıllık varyans analizine göre sadece yıllar arasında ki fark istatistik olarak önemli (%1) bulunmuştur (Çizelge 3). Tane dolum süresi bakımından araştırmanın ilk yılında yulaf genotipleri 23 ile 61 gün arasında değerler alırken, 33 ile 40 gün arasında yoğunlaşan bir dağılım söz konusu olmuştur. Araştırmanın ikinci yılında ise, tane dolum süresi bakımından yulaf genotipleri 26 ile 54 gün arasında değerler almıştır. Tane dolum periyodu bakımından yulaf genotiplerinde 30 ile 43 gün arasında yoğunlaşan bir dağılım söz konusu olmuştur. İki yıllık verilere göre ise en kısa tane dolum periyodu 29 gün (TL538 ve TL772) en uzun ise 52 gün (TL654) olmuştur. Tane dolum periyodu bakımından yerel yulaf genotipleri ekseriyetle 35 ile 43 gün arasında değerlere sahip olmuşlardır (Şekil 1). Tane dolum periyodu bakımından diğer kısa süreli genotipler 30 gün ile TL601, TL607 ve TL733 genotipleri olmuştur. Tane dolum periyodu bakımından yulaf genotipleri araştırmanın her iki yılında da, istatistik olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak yıllar arasında bir önemli bir fark tespit edilmiştir, bu farkın iklim verileri ile alakalı olduğu düşünülmektedir. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda genotipler arasındaki fark önemli bulunmuştur (Wych ve ark., 1982; Peltonen-Sainio ve ark. 2007; Dumlupınar, 2010). Ayrıca, Peltonen-Sainio ve ark. (2007), yüksek meridyen bölgelerinde yetiştirilen yulaf çeşitlerinde genetik verim artışının verim unsurlarında değişikliğe yol açtığını ve tane dolum periyodunu da değiştirebildiğini ve tane dolum döneminin ıslahla değiştirilebilen tek dönem olduğunu da bildirmişlerdir.

Ekim Olgunlaşma Süresi

Ekim olgunlaşma süresi bakımından iki yıllık veriler üzerinden yapılan varyans analizinde ise, genotip, yıl ve yıl x genotip istatistik olarak önemli (%1) bulunmuştur (Çizelge 3). Yulaf genotiplerinin ekim olgunlaşma süresi değerleri araştırmanın birinci yılında 183 ile 215 gün arasında değişirken, yulaf genotipleri çoğunlukla 195 ile 200 gün arasında ekim olgunlaşma gün süresine sahip olmuşlardır. Araştırmanın ikinci yılında ise yulaf genotiplerinin ekim olgunlaşma süresi değerleri 167 ile 199 gün arasında değişmiş ve yulaf genotipleri ekseriyetle 175 ile 195 gün arasında ekim olgunlaşma gün süresine sahip olmuşlardır. Yerel yulaf genotiplerinde ekim olgunlaşma süresi bakımından iki yıllık ortalama

sonuçlara göre en az 181 gün (TL496 ve TL527) en uzun ise 209 gün (TL700) olmuştur. Ekim olgunlaşma süresi bakımından 190 ile 197 gün arasında bir yoğunlaşma söz konusu olmuştur (Şekil 1). Kısa ekim olgunlaşma süresine sahip diğer genotipler ise, TL725 (182 gün), TL429, 501 ve TL738 (183 gün) olmuştur. İki yıllık verilere göre tespit edilen farklılıkların yerel yulaf çeşitlerinin genotipik yapılarından ve çevre şartlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Nawaz ve ark. (2004), bu farklılıkların genotiplerden kaynaklandığını belirtmiştir. Genotiplerin olgunlaşmaları için ihtiyaç duydukları toplam sıcaklıkların genetik olarak farklı olması, ekim olgunlaşma süresinin yıllara göre farklı olmasına ve yıl x genotip interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca, Dumlupınar (2010) yerel yulaf genotiplerinde kışlık, yazlık ve alternatif olmak üzere farklı büyüme şekilleri olduğunu ve bununda fenolojik dönemleri etkilediğini bildirmiştir. Bu sonuçlar ile bulgularımız örtüşmektedir.

Arpa Sarı Cücelik Virüsü

Arpa sarı cücelik virüsü okumaları skala değerleri üzerinden olduğu için bu veriler varyans analizine tabi tutulmamıştır. Araştırmanın ilk yılında, yulaf genotiplerinden 83 tanesi arpa sarı cücelik virüsüne karşı dayanıklılık gösterirken, 134 tanesi ise hassas olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında virüs yayılımı daha fazla olduğundan, yulaf genotiplerinden 61 (1-3 skala değeri alanlar) tanesi arpa sarı cücelik virüsüne karşı dayanıklılık gösterirken, 206 tanesi (5-7-9 skala değeri alanlar) ise hassas olarak tespit edilmiştir. Arpa sarı cücelik virüsü bakımından her iki yılın ortalama verilerine göre skala değeri 1 ve 9 arasında değişmiştir. Yerel yulaf genotipleri içerisinde bu virüs hastalığına dayanıklı ve dayanıksız hatlar tespit edilmiştir ve yerel yulaf çeşitlerinin daha çok 4, 5 ve 6 skala değerlerini aldığı belirlenmiştir (Şekil 1). Yerel yulaf genotiplerinden 14 tanesi 1 skala değeri olarak bu virüs hastalığına karşı dayanıklılık göstermişlerdir (Bunlardan bazıları; TL406, TL452, TL453, TL454, TL460, TL460 ve TL601 ve TL615). TL589 genotipi ise 9 skala değeri ile en hassas genotip olarak saptanmıştır. Bunun yanı sıra, TL520, TL522, TL629, TL637 ve TL678 genotipleri de 8 skala değeri olarak bu hastalığa hassaslık göstermişlerdir. İlk yıl daha az görülen virüs, ikinci yıl daha yoğun olarak görülmüştür. Böcek popülasyonları virüsün yayılmasında çok önemli bir etkidir. Böcek popülasyonlarının fazla olduğu yıllarda hastalık etmeni virüs böceklerin sayesinde

daha yoğun görülmektedir. Bu da hastalığın yıllara göre farklılık göstermesindeki en büyük nedenlerden bir tanesidir. Dumlupınar (2010) yaptığı çalışmada arpa sarı cücelik virüsünün yoğunluğunun yıllara göre değiştiğini bununda iklim koşulları ve böcek popülasyonlar ile doğru orantılı olduğunu bildirmiştir.

Yatma Oranı

Yatma oranı okumaları skala değerleri üzerinden olduğu için bu veriler varyans analizine tabi tutulmamıştır. Araştırmanın ilk yılında yulaf genotiplerinin 22 tanesinde yatma belirlenirken diğer genotiplerin yatmadığı gözlemlenmiştir. Yulaf genotiplerinin yatmamasında bazı genotipleri arpa sarı cücelik virüsüne karşı hassasiyet göstermesi ve cüce kalmasının da etkisi olmuştur. İkinci yılda ise, yulaf genotiplerinden 7 tanesi tamamen yatarken (9 skala değeri alanlar) 84 tanesinde (5-7 skala değeri alanlar) ise büyük ölçüde yatma meydana gelmiştir. Yulaf genotiplerinden 9 tanesinde de herhangi bir yatma söz konusu olmamıştır (1 skala değeri alanlar). Yulaf genotiplerinin yatmamasında yine ilk yıl olduğu gibi bazı genotipleri arpa sarı cücelik virüsüne karşı hassasiyet göstermesi ve cüce kalmasının da etkisi olmuştur. Araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre yatma bakımından yerel yulaf çeşitleri 1 ile 7 skala değerlerini almışlardır. Hem yatmaya toleranslı hem de yatmaya hassas genotipler belirlenmiştir. Yerel yulaf genotipleri yatma değeri bakımından daha çok 2, 3 ve 4 skala değerleri almışlardır (Şekil 1). Yerel yulaf çeşitlerinin 23 tanesinde yatma görülmemiştir ve skala değeri olarak 1 almışlardır. Bunlardan bazıları, TL412, TL416, TL452, TL454, TL474, TL518, TL550, TL551 ve TL563 tür. En şiddetli yatma ise TL725 genotipinde görülmüştür ve 7 skala değeri almıştır. Yatma tespit edilen diğer bazı genotipler ise 6 skala değeri alan TL738, TL731, TL70 ve TL498 dir.

Ülkemizde yulaf bitkisinin en önemli sorunlarından bir tanesi yatmaya hassas oluşudur. Ülkemizde yetiştirilen tarımı yapılan yulafların çoğunun yerel çeşit olması yatmalarına neden olmaktadır. Son yıllarda ıslah edilen yulaf çeşitlerinin tarımının yapılmasının artışı ile birlikte bu sorunun da ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Ancak, yulaf tarımını küçük alanlarda, ot ve tane üretimi için yapan ve hayvan beslenmesinde kullanmak isteyen çiftçiler de uzun boylu çeşitleri tercih edeceklerdir. Araştırmamızda kullanılan genotiplerin yatma özelliklerinin genotipik yapılarından kaynaklandığını ve iklim şartları ve sulama gibi kültürel uygulamalarla da yatma şiddeti ve sıklığının değiştiği düşünülmektedir. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarda, iklim şartlarının yatmaya etkili olduğu (Tamn, 2003), genotiplere göre değiştiği ve önemli genetik kalıtım gösterdiği (Buerstmayr ve ark., 2007; Dumlupınar, 2010) bildirilmiştir. Bununla birlikte, Peltonen-Sainio ve Jarvinen (1995), optimum tohum oranında, yatmaya hassas, uzun boylu bitkilerin çevresel şartlara bağımlılığının orta kısa boylu çeşide göre daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Salkımdaki Tane Sayısı

Salkımdaki tane sayısı bakımından genotipler arasındaki varyasyon her iki yılda da önemsiz bulunmuştur. İki yıllık veriler üzerinden yapılan varyans

analizde de genotip ve yıl x genotip interaksyonu önemsiz bulunurken, yıllar arasındaki farkın önemli (%1) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Salkımdaki tane sayısı bakımından yulaf genotipleri 10 ile 198 adet arasında değerler almışlardır. Salkımdaki tane sayısı değerinde 40 ile 90 adet arasında bir yoğunlaşma söz konusu olmuştur. Salkımdaki tane sayısı bakımından yulaf genotipleri 22,2 ile 302,6 adet arasında değerler almışlardır. Salkımdaki tane sayısı değerinde 50 işe 200 adet arasında bir yoğunlaşma söz konusu olmuştur. İki yıllık verilere göre ise, en düşük salkımdaki tane sayısı değeri 25,8 adet (TL416) en yüksek ise 209,9 adet (TL390) olarak tespit edilmiştir. Yerel yulaf genotipleri salkımdaki tane sayısı bakımından daha çok 70 adet ile 120 adet arasında değerler almışlardır (Şekil 1). Salkımdaki tane sayısı bakımından öne çıkan diğer genotipler ise TL521, TL550, TL753 ve TL621 (sırasıyla, 180,1, 178, 172,7 ve 168,2 adet) dir. Araştırmada kullanılan genotipler ilk yıl STS bakımından önemli farklılıklar gösterirken, ikinci yıl bu farklılık önemsiz olmuştur. Bulgularımız, salkımdaki tane sayısının çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiğini bildiren Geçit ve Şahin (1999), Gül ve ark. (1999), Kara ve ark. (2007) ve Maral (2009)'un, bulgularıyla örtüşmektedir. Ayrıca, Sürek ve Valentine (1996), dolaylı seleksiyonda kullanma açısından salkımda tane sayısının en uygun karakter olabileceğini bildirmiştir. Salkımdaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı arasında ters bir orantı olduğu, salkımdaki tane sayısı bakımından seleksiyon yapıldığında salkımdaki tane ağırlığının düştüğü bilinmektedir. Bunun için bu iki özelliğin tek başına seleksiyon kriteri olmasının doğru olamayacağı düşünülmektedir.

Salkımdaki Tane Ağırlığı

Salkımdaki tane ağırlığı bakımından genotipler arasındaki varyasyon her iki yılda da önemsiz bulunmuştur. İki yıllık veriler üzerinden yapılan varyans analizinde de genotip ve yıl x genotip interaksyonu önemsiz bulunurken, yıllar arasındaki farkın önemli (%1) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3). Araştırmanın ilk yılında yulaf genotipleri salkımdaki tane ağırlığı bakımından 0,35 ile 4,53 g arasında değerler alırken, salkımdaki tane ağırlığı bakımından 1,5 ile 3 g arasında bir yoğunluk meydana gelmiştir. Araştırmanın ikinci yılında ise, yulaf genotipleri salkımdaki tane ağırlığı bakımından 0,4 ile 6,6 g arasında değerler almışlardır ve salkımdaki tane ağırlığı bakımından 1 ile 4 g arasında bir yoğunluk meydana gelmiştir. Salkımdaki tane ağırlığı bakımından iki yıllık sonuçlara göre en düşük değer 0,56 g (TL762) en yüksek değer ise 5,03 g (TL390) olmuştur. Salkımdaki tane ağırlığı değerleri ağırlıklı olarak 2 g ile 3 g arasında değişmiştir (Şekil 1). Salkımdaki tane ağırlığı bakımından öne çıkan diğer genotipler ise TL440, TL753, TL510 ve TL598 (sırasıyla, 4,15, 4,12, 4,09 ve 4,03 g) olmuştur. Salkımdaki tane ağırlığının çeşitlere göre değiştiğini bildiren Geçit ve Şahin (1999), Gül ve ark. (1999), Yanming ve ark. (2006), Kara ve ark. (2007) ve Maral (2009), ile bulgularımız uyuşmaktadır.

Bin Tane Ağırlığı

Bin tane ağırlığı bakımından çalışmanın her iki yılında da ta genotipler arasında bir fark bulunmazken, araştırmanın iki yıllık varyans analizine göre genotip, yıl

ve yıl x genotip interaksyonunu istatistiki olarak önemli (%1) bulunmuştur (Çizelge 3). Araştırmanın birinci yılında bin tane ağırlığı bakımından ise, yulaf genotipleri 16,23 ile 45,25 g arasında değerler almıştır. Yulaf genotiplerine ait bin tane ağırlıkları 25 ile 35 g arasında yoğunlaşmıştır. İkinci yılda ise yulaf genotipleri 10,6 ile 42,9 g arasında değerler almıştır ve bin tane ağırlıkları 17 ile 30 g arasında yoğunlaşmıştır. Araştırmanın iki yıllık sonuçlarına göre; bin tane ağırlığı 16,32 g (TL478) ile 42,62 g (TL632) arasında değişmiştir. Yerel yulaf genotipleri daha çok 25 ile 35 g bin tane ağırlığı aralığında yoğunlaşmışlardır (Şekil 1). Yüksek bin tane ağırlığına sahip diğer genotipler ise TL476, TL635, TL520 ve TL770 (42,13, 41,52, 40,95 ve 40,72 g) olmuştur. Bin tane ağırlığının genotiplere göre değişen bir özellik olduğu düşünülmektedir. Bu görüşümüz Yanming ve ark. (2006), Buerstmayr ve ark. (2007), Kara ve ark. (2007) ve Maral (2009)'un, bulguları ile de uyum içersindedir.

Tek Sıra Verimi

Yulaf genotiplerine ait iki yıllık verilerin varyans analizi sonuçlarına göre genotip, yıl ve yıl x genotip interaksyonunu istatistiki olarak önemli (%1) bulunmuştur (Çizelge 3).

Araştırmanın birinci yılında yulaf genotiplerine ait tek sıra verimleri 15 ile 100 gram arasında yoğunlaşırken, araştırmanın ikinci yılında yulaf genotiplerine ait tek sıra verimleri 25 ile 125 gram arasında yoğunlaşmıştır. Araştırmanın iki yıllık ortalama verilerine göre 4,65 g (TL444) ile 202,1 g (TL614) arasında değişmiştir. Tek sıra verimi bakımından iki yıllık verilere göre oluşan dağılımda yerel yulaf genotipleri 40 g ile 80 g arasında değerler almıştır (Şekil 1). TL614'ten sonra en yüksek tek sıra verimine TL708, TL714, TL734 ve TL703 genotipleri (sırasıyla, 167,85, 160,25, 153,90 ve 149,7 g) sahip olmuştur.

Tek sıra verimi bakımından, arpa sarı cücelik virüsüne ve yatmaya karşı hassas olan genotipler oldukça düşük performans göstermişlerdir. Tek sıra verimi bakımından yerel çeşitler, standart çeşitlerden daha iyi bir performans göstermiştir. Bununla beraber, tek sıra verimi bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca, bazı genotiplerin tek sıra verimleri araştırmanın ilk yılı ve ikinci yılı birbirinden oldukça farklı bulunmuştur. Bunun en büyük nedeni iklimsel farklılıkların yanı sıra genotiplerin yatması ve buna bağlı olarak tane dökme sorununun yaşanmasıdır. Bu konuda yapılan araştırmalarda, CorvilleBaltenberger ve Frey (1987), tane verimi ve hektolitre ağırlığının birçok genotip için genotipik farklılıktan kaynaklandığını saptamışlardır. Robertson ve Frey (1987), tek bitki biyolojik verimi ve tane veriminin bir seleksiyon ölçütü olduğunu bildirmişlerdir. Doehlert ve ark. (2001), tane veriminin genetik farklılığa göre çevresel faktörlerden daha çok etkilendiğini, yüksek güneş ışığı, ilkbahar iklimi ve tane dolum periyodunda çok fazla yağış almayan serin yaz iklimine sahip çevrelerin en yüksek tane verimi ve tane kalitesine sahip olduklarını saptamışlardır. Tamn (2003), hem genetik farklılığın hem de iklim şartlarının yulafta tane verimini etkilediğini bildirmiştir. Nawaz ve ark. (2004), çalışmalarında tane veriminin bütün çeşitler için önemli derecede farklı olduğunu gözlemlenmişlerdir.

İnan ve ark. (2005), araştırma sonuçlarına göre, çeşit ve hatlar arasında incelenen özellikler bakımından önemli farklılıklar bulunduğunu bildirmişlerdir. Gautam ve ark. (2006), çalışmalarında, genel olarak fenotipik varyasyon katsayısının incelenen bütün karakterler için genotipik varyasyon katsayısından daha yüksek olduğunu, tane veriminde geniş oranda varyasyon belirlendiğini, bu sonuçların farklı karakterlerin fenotipik yapılarında çevrenin önemli etkisini gösterdiğini saptamışlardır. Tane verimini artırmada bitki başına kardeş sayısı, bayrak yaprak uzunluğu ve kuru madde verimi özelliklerine dayalı seçimin daha etkili olacağı sonucuna varmışlardır. Buerstmayr ve ark. (2007), araştırmalarında, tane verimi için önemli genetik varyasyon ve yüksek kalıtım gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Kavuzsuz tane ağırlığının, tane verimi ile yüksek derecede ilişkili olduğunu saptamışlardır. Kara ve ark. (2007), çalışmalarında, çeşitler arasındaki farklılıkların önemli bulunduğunu, en yüksek tane veriminin Checota çeşidinden 403,0 kg/da olarak elde ettiklerini bildirmişlerdir. Ahmad ve ark. (2008), yulaf tane veriminde genotipik farklılıkların önemli olduğunu, Batalova ve Gorbunova (2009), tohum ekim oranı, iklim, elverişli nem miktarı ve çeşitlerin genotipik yapısının farklı yetiştirme koşullarına adaptasyon yeteneğini belirlediğini ve yulaf tane verimine önemli etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Maral (2009), yulaf çeşitleri arasında genotipik farklılıklar tespit ettiğini bildirmiştir.

İncelenen Özellikler Arası Doğrusal İlişkiler

İki yıllık araştırma verileri esas alınarak incelenen özellikler arasında Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmış ve olumlu veya olumsuz, önemli veya önemsiz ilişkiler belirlenmiştir (Çizelge 4).

Buna göre; tek sıra verimi ile BB ($r=0,23^{**}$), SU ($r=0,10^{**}$), STS ($r=0,15^{**}$), STA ($r=0,23^{**}$) ve BinTA ($r=0,10^{**}$) arasında olumlu ve önemli bir ilişki belirlenirken, VP ($r=-0,15^{**}$), EOS ($r=-0,10^{**}$) ve ASCV ($r=-0,11^{**}$) arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bin tane ağırlığı ile VP ($r=0,30^{**}$), TDP ($r=0,17^{**}$), EOS ($r=0,38^{**}$), ASCV ($r=0,16^{**}$) ve STA ($r=0,13^{**}$) arasında pozitif ve önemli bir ilişki tespit edilirken, Y ($r=-0,45^{**}$) ve STS ($r=-0,38^{**}$) arasında ise negatif ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Salkımdaki tane ağırlığı ile SK ($r=0,18^{**}$), SU ($r=0,15^{**}$), BB ($r=0,20^{**}$), Y ($r=0,21^{**}$) ve STS ($r=0,75^{**}$) arasındaki ilişkiler olumlu ve önemli bulunurken, VP ($r=-0,25^{**}$), EOS ($r=-0,25^{**}$) ve ASCV ($r=-0,16^{**}$) arasındaki ilişkiler olumsuz ve önemli bulunmuştur. Salkımdaki tane sayısı ile SK ($r=0,17^{**}$), BB ($r=0,15^{**}$), SU ($r=0,13^{**}$) ve Y ($r=0,47^{**}$) ile ilişkileri pozitif ve önemli bulunurken, VP ($r=-0,38^{**}$), TDP ($r=-0,18^{**}$), EOS ($r=-0,45^{**}$) ve ASCV ($r=-0,22^{**}$) ile ilişkileri negatif ve önemli bulunmuştur. Yatma ile VP, TDP, EOS ve ASCV arasındaki ilişki negatif ve önemli (sırasıyla, $r=-0,62^{**}$, $r=-0,27^{**}$, $r=0,73^{**}$ ve $r=-0,22^{**}$) bulunmuştur. Arpa sarı cücelik virüsü ile VP, TDP ve EOS arasındaki ilişki olumlu ve önemli (sırasıyla, $r=0,21^{**}$, $r=0,10^{**}$ ve $r=0,25^{**}$) bulunmuştur. Ekim olgunlaşma süresi ile SU ($r=0,11^{**}$), VP ($r=0,80^{**}$) ve TDP ($r=0,45^{**}$) arasındaki ilişkiler pozitif ve önemli iken, SK ($r=-0,09^{**}$) ile olumsuz ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Tane dolum periyodu ile SU ($r=0,13^{**}$) arasında olumlu VP ($r=-$

0,16**) arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki bulunmuştur. Salkım uzunluğu ile SK ve BB ($r=0,13^{**}$ ve $r=0,54^{**}$) arasında pozitif ve olumlu bir ilişki belirlenmiştir. Sap kalınlığı ile BB arasında da yine olumlu ve önemli ($r=0,22^{*}$) bir ilişki tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Sonuç ve Öneriler

İki yıllık arazi gözlemlerine göre; genotipler arasındaki farklılık SK, BB, SU, VP, EOS, BinTA ve TSV bakımından önemli olurken, yıllar arasında ki farklılık, SK, SU, VP, TDP, EOS, STS, STA, BinTA ve TSV bakımından önemli olmuştur. Yıl x genotip interaksyonu ise SU, VP, EOS, BinTA ve TSV bakımından önemli bulunmuştur.

İncelenen birçok özellik bakımından yerel yulaf genotipler standart çeşitlerden daha iyi sonuçlar vermiştir.

Yerel yulaf genotiplerinde ekim olgunlaşma süresi bakımından iki yıllık ortalama sonuçlara göre en kısa EOS 181 gün (TL496 ve TL527) genotipleri olmuş, Bu genotipleri kısa EOS bakımından, TL725 (182 gün), TL429, 501 ve TL738 (183 gün) genotipleri izlemiştir.

Arpa sarı cücelik virüsü bakımından her iki yılın ortalama verilerine göre; yerel yulaf genotipleri içerisinde bu virüs hastalığına dayanıklı 14 genotip 1 skala değeri olarak bu virüs hastalığına karşı dayanıklılık göstermişlerdir Bunlardan bazıları; TL406, TL452, TL453, TL454, TL460, TL550, TL601 ve TL 615 genotipleridir.

Yatma bakımından yerel yulaf çeşitleri 1 ile 7 skala değerlerini almışlardır. Yerel yulaf çeşitlerinin 23 tanesinde yatma görülmemiştir ve skala değeri olarak 1 almışlardır. Bunlardan bazıları, TL412, TL416, TL452, TL454, TL474, TL518, TL550, TL551 ve TL563 genotipleridir. Salkımdaki tane sayısı bakımından en yüksek değer 209,9 adet ile TL390 genotipinden elde edilmiştir. Salkımdaki tane sayısı bakımından öne çıkan diğer genotipler ise TL521, TL550, TL753 ve TL621 genotipleri olup, sırasıyla, 180,1, 178, 172,7 ve 168,2 adet STS değerlerine sahip olmuşlardır.

Salkımdaki tane ağırlığı bakımından en yüksek değer 5,03 g ile TL390 genotipinden elde edilmiştir. Bu genotipi azalan sırayla TL440, TL753, TL510 ve TL598 genotipleri sırasıyla, 4,15, 4,12, 4,09 ve 4,03 g STA ile izlemiştir.

Bin tane ağırlığı bakımından en yüksek değer 42,62 g ile TL632 genotipinden elde edilmiştir. Yüksek bin tane ağırlığına sahip diğer yulaf genotipler ise TL476, TL635, TL520 ve TL770, sırasıyla 42,13, 41,52, 40,95 ve 40,72 g BinTA oluşturmuşlardır.

Tek sıra verimi 4,65 g (TL444) ile 202,1 g (TL614) arasında değişmiştir. Tek sıra verimi bakımından oluşan dağılımda yerel yulaf genotipleri 40 g ile 80 g arasında değerler almıştır. TL614'ten sonra en yük tek sıra verimine TL708, TL714, TL734 ve TL703 genotipleri (sırasıyla, 167,85, 160,25, 153,90 ve 149,7 g) sahip olmuştur.

İncelenen özellikler arası ilişkilerde, tek sıra verimi ile BB ($r=0,23^{**}$), SU ($r=0,10^{**}$), STS ($r=0,15^{**}$), STA ($r=0,23^{**}$) ve BinTA ($r=0,10^{**}$) arasında olumlu ve önemli bir ilişki belirlenirken, VP ($r=-0,15^{**}$), EOS ($r=-0,10^{**}$) ve ASCV ($r=-0,11^{*}$) arasında ise olumsuz ve önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre diğer

tahıllarda olduğu gibi BB, SU, STS, STA ve BinTA gibi özellikler TV artırmada önemli bir seleksiyon kriteri olarak ortaya çıkmış, bunun yanı sıra VP ve EOS uzaması TV'ni olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle Kahramanmaraş yöresi için erkenci ve yazlık çeşitlerin öncelikli olarak ele alınması TV artırılması bakımından önem taşımaktadır. Bunun dışında ASCV yulafta verimi azaltan en önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle yazlık ve erkenci genotiplerin içerisinde ASCV dayanıklı genotiplerin seçilmesi yüksek TV bakımından önem arz etmektedir.

Teşekkür

Bu araştırma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK, Proje Numarası: 112 O 138) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Aslan E. 2015. Farklı Gen Bankalarından Elde Edilen Yulaf Hatlarının SSR (Basit Dizi Tekrarları) Markörleriyle Karakterizasyonu. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı 52s.
- Ahmad G, Ansar M, Kalem S, Nabi G, Hussain M. 2008. Performance of Early Maturing Oats (*Avena sativa* L.) Cultivars for Yield and Quality. J. Agric. Res., 46(4): 341-346.
- Anonim 2015. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü Mli Çeşit Listesi www.ttsm.gov.tr Erişim Tarihi: 10.10.2015
- Anonim 2013a. Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Verileri.
- Anonim 2013b. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Analizi Laboratuvarı, Analiz Sonuçları.
- Anonim (2014a). Kahramanmaraş Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Verileri
- Anonim 2014b. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Analizi Laboratuvarı, Analiz Sonuçları.
- Bares I, Sehnolova J, Vlasak M, Vlach M, Krystof Z, Amler P, Maly J, Berenek V. 1985. Descriptors List of *Triticum* Genus. Praha. pp 45.
- Batalova GA, Gorbunova LA. 2009. Oat Yield and Seed Quality Depending on Sowing Rate. Russian Agricultural Sciences, 35(1): 18-19.
- Buerstmayr H, Krenn N, Stephan U, Grausgruber H, Zechner E. 2007. Agronomic Performance and Quality of Oat (*Avena sativa* L.) Genotypes of Worldwide Origin Produced Under Central European Growing Conditions. Field Crops Res. 101: 341-351.
- Corville Baltenberger DC, Frey KJ. 1987. Genotypic Variability in Response of Oat to Delayed Sowing. Agron. J. 79: 813-816.
- Doehlert DC, McMullen MS, Baumann RR. 1999. Factors Affecting Groat Percentage in Oat. Crop Sci., 39: 1858-1865.
- Doehlert DC, McMullen MS. 2000. Genotypic and Environmental Effects on Oat Milling Characteristics and Groat Hardness. Cereal Chem., 77:148-154.
- Doehlert DC, McMullen MS, Hammond JJ. 2001. Genotypic and Environmental Effects on Grain Yield and Quality of Oat Grown in North Dakota. Crop Sci., 41:1066-1072.
- Doehlert DC, McMullen MS, Jannink JL. 2006. Oat Grain/Groat Size Ratios: A Physical Basis for Test Weight. Cereal Chem., 83(1): 114-118.

- Dokuyucu T, Peterson DM, Akkaya A. 2003. Contents of Antioxidant Compounds in Turkish Oats: Simple Phenolics and Avenanthramide Concentrations, *Cereal Chem.*, 80(5): 542-543.
- Dumluþınar Z, Blek, Y, Dokuyucu T. 2015. Farklı Gen Bankalarından Elde Edilen Yulaf Hatlarının, Tarımsal ve Moleküler Karakterizasyonu. TÜBİTAK TOVAG Kesin Sonuç Raporu Proje Kodu: 112 O 138 s.93.
- Dumluþınar Z. 2010. Türkiye Orijinli Yerel Yulaf Genotiplerinin Avenin Proteinleri ile Morfolojik, Fenolojik ve Agronomik zellikler Yönünden Karakterizasyonu. KS Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 112 s.
- FAO 2013. Statistical Databases. www.fao.org Eriþim Tarihi: 15.04.2015
- Federer WT. 2005. Augmented Split Block Experiment Design. *Agron. J.* 97(2): 578-586.
- Frey K. 1998. Genetic Responses of Oat Genotypes to Environmental Factors. *Field Crops Res.*, 56(1-2): 83-185.
- Gautam SK, Verma AK, Vishwakarma SR. 2006. Genetic Variability and Association of Morpho-physiological Characters in Oat (*Avena sativa* L.). *Farm Science Journal*, 15(1): 82-83.
- Geit HH, Şahin N. 1999. Yulafta Ekim Sıklıklarına Gre Ana Sap ve eþitli Kademedeki Kardeþlerde Bazı Verim gelerinin Deęiþimi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 1: 192-197.
- Gold KV, Davidson DM, Irvine MD. 1988. Oat Bran as a Cholesterol-Reducing Dietary Adjunt in a Young, Healthy Population. *West J Med.*, 148: 299-302.
- Gl İ, Akıncı C, lkesen M. 1999. Diyarbakır Koþullarına Uygun Tane ve Ot Amaçlı Yetiþtirilebilecek Yulaf eþitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve zm Yolları Sempozyumu, 117-125.
- JMP. 2010. JMP User Guide, Release 7 Copyright © 2007, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, ISBN 978-1-59994-408-1.
- Hoffmann LA. 1995. World Production and Use of Oats. Editor: Welch RW, The Oat Crop-Production and Utilization. Chapman and Hall, London. pp. 34-61.
- İnan AS, zbaþ MO, ağırgan Mİ. 2005. İnsan Beslenmesinde Kullanılan Yulaf Hatlarının Tarımsal ve Kalite zellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-6 Eylül 2005, Antalya Cilt II, 1153-1155.
- Kara R, Dumluþınar Z, Hıþır Y, Dokuyucu T, Akkaya. 2007. Kahramanmaraþ Koþullarında Yulaf eþitlerinin Tane Verimi ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum (Sunulu Bildiri), 121-125.
- Kn E. 1988. Serin İklim Tahılları. S: 216. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1032, Ders Kitabı No: 299.
- Locatelli AB, Federizzi LC, Milach SCK, Mcelroy AR. 2008. Flowering time in Oat: Genotype Characterization for Photoperiod and Vernalization Response. *Field Crops Res.*, 106: 242-247.
- Maral H. 2009. Yulaf eþitlerinin Azotlu Gbrelemeye Tane Verimi, Azot Kullanımı ve Verim zellikleri Yönünden Tepkisi. K.S.. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Matiello RR, Sereno MJCM, Neto JFB, Carvalho FIF, Pacheco MT, Pegoraro DG, Taderka I. 1999. Characterization for Plant Height and Flowering Date in the Biological Species Oat. *Pesq. Agropec. Bras.*, 34(4): 1393-1398.
- Nawaz N, Razzaq A, Ali Z, Sarwar G, Yousaf M. 2004. Performance of Different Oat (*Avena sativa* L.) Varieties under the Agro-Climatic Conditions of Bahawalpur-Pakistan. *Int. J. Agri. Biol.*, 6(4): 624-626.
- Peltonen-Sainio P, Jarvinen P. 1995. Seeding Rate Effects on Tillering, Grain Yield, and Yield Components of Oat at High Latitude. *Field Crops Res.*, 40: 49-56.
- Peltonen-Sainio P, Kontturi M, Rajala A. 2007. Impact Dehulling Oat Grain t Improve Quality of On-Farm Produced Feed I. Hullability and Associated Changes in Nutritive Value and Energy Content. *Agricultural and Food Science*, 13: 18-28.
- Peterson DM, Wesenberg, DM, Burrup DE, Erickson CA. 2005. Relationships among Agronomic Traits and Grain Composition in Oat Genotypes Grown in Different Environments. *Crop Sci.*, 45: 1249-1255.
- Redaelli R, Lagana P, Rizza F, Nicosia OLD, Cattivelli L. 2008. Genetic Progress of Oats in Italy. *Euphytica*, 164: 679-687.
- Robertson LD, Frey KJ. 1987. Honeycomb Design for Selection among Homozygous Oat Lines. *Crop Sci.*, 27: 1105-1108.
- Srek H, Valentine J. 1996. Kltr Yapılan Yulafta (*Avena sativa* L.) Bazı Kantitatif Karakterler Arasındaki İliþkiler ve Kalıtım Dereceleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 2(3): 39-43.
- Tamn I. 2003. Genetic and Environmental Variation of Grain Yield of Oat Varieties. *Agronomy Research*, 1: 93-97.
- Yanming M, Zhiyong L, Yuting B, Wei W, Hao W. 2006. Study on Diversity of Oats Varieties in Xinjiang. *Xinjiang Agricultural Sciences*, 43(6): 510-513.
- White PJ, Xing Y. 1997. Antioxidants from Cereals and Legumes. Editor: Shahidi F. Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects, and Applications, Champaign IL: AOCS Press
- Wood M. 2001. New Oats and Barleys, Ready for Breakfast, Brewery or Bran, *Agricultural Research*, 49(8): 18-19.
- Wych RD, Mcgraw RL, Stuthman DD. 1982. Genotype x Year Interaction for Length and Rate of Grain Filling in Oats. *Crop Sci.*, (22): 1025-1028.
- Zaman Q, Hussain MN, Aziz A, Hayat K. 2006. Performance of High Yielding Oat Varieties under Agro-Ecological Conditions of D.I. Khan. *J. Agric. Res.*, 44(1): 29-35.