

Bazı Yulaf Çeşitlerinin (*Avena sativa* L.) Farklı Lokasyonlarda Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi

*İsmail NANELİ, Mehmet Ali SAKİN

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat

*Sorumlu Yazar e-mail: ismail.naneli@gop.edu.tr

Öz

Bu çalışma, bazı yulaf çeşitlerinin Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2015–2016 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 15 yulaf (*Avena sativa* L.) çeşidi kullanılmıştır. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada incelenen; salkım çıkarma süresi, bin tane ağırlığı, bitki boyu, salkımda tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, metrekarede salkım sayısı, protein miktarı, tane verimi, hasat indeksi ve yatma gibi tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar elde edilmiştir. Tokat-Kazova lokasyonunda en yüksek tane verimi Albatros (501.5 kg da⁻¹) en düşük tane verimi BC Marta (211.3 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilirken, Samsun-Havza lokasyonunda en yüksek tane verimi Sarı (436.9 kg da⁻¹) en düşük tane verimi Haskara (214.8 kg da⁻¹) çeşidinden elde edilmiştir. Öte yandan, en yüksek tane protein oranı Tokat-Kazova lokasyonunda Kahraman (%13.98), Samsun-Havza lokasyonunda Faikbey (%14.12) çeşitlerinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda; Tokat-Kazova lokasyonunda Albatros, Samsun-Havza lokasyonunda Faikbey çeşitleri verim ve kalite bakımından öne çıkan çeşitler olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yulaf, çeşit, kalite, verim

Determination of Yield and Quality Parameters of Some Oat Varieties (*Avena sativa* L.) in Different Locations

Abstract

This study was carried out in the 2015–2016 vegetation period in order to determine the yield and quality parameters of some oat varieties in Tokat Kazova and Samsun Havza locations. A total of 15 oats (*Avena sativa* L.) cultivars were used as research material. The trial was established in three replications according to the Randomized Blocks Experimental Design. Significant differences were obtained between the varieties regarding all characteristics such as days to heading, thousand grain weight, plant height, weight of grain per panicle, hectoliter weight, the number of panicles per square meter, protein content, grain yield, harvest index and lodging. The lowest and the highest grain yield were obtained from BC Marta (211.3 kg da⁻¹) and Albatros (501.5 kg da⁻¹) varieties in the Tokat-Kazova location, whereas the highest grain yield and the lowest grain yield were obtained from Sari (436.9 kg da⁻¹) and Haskara (214.8 kg da⁻¹) varieties in Samsun-Havza location, respectively. On the other hand, the highest grain protein content was obtained from Kahraman (13.98%) cultivar in Tokat-Kazova location and Faikbey (14.12%) cultivar in Samsun-Havza location. According to the obtained data; Albatros in Tokat-Kazova location and Faikbey variety in Samsun-Havza location became prominent in terms of yield and quality.

Keywords: Oat, variety, quality, yield

Giriş

Yulaf (*Avena sativa* L.), hayvan beslenmesinin yanı sıra insan beslenmesinde de önemi her geçen gün artan tahıl bitkisidir. Üretimi gerçekleştirilen kültür bitkilerinde 9.6 milyon hektar ekim alanı ve 22.7 milyon ton üretim miktarı ile yulaf dünyada tahıl cinsleri arasında 6. sırada yer almaktadır (Anonim, 2016a).

Ülkemizde 14 tescilli, 3 üretim izinli yulaf çeşidi bulunmakta olup, yaklaşık 994.4 bin dekar alanda 225 bin ton üretime sahiptir. Yulafın, son beş yıllık ekiliş alanında yaklaşık %21'lik, üretim miktarında ise %15'lik artışlar görülmektedir (Anonim, 2016b). Ülkemizde ve dünyada insanların artan gelir seviyeleriyle birlikte gıda tüketimi ve beslenme alışkanlıklarında

meydana gelen değişikliklerden kaynaklı yulaf tüketimi ön plana çıkmaktadır. Yulafın önemli antioksidanlar içermesinin yanı sıra gluten enteropatisi olan insanların yulaf tüketimi sırasında düşük hassasiyet sağlaması ve protein miktarının yüksek olması önemini arttırmaktadır (Dumlupınar, 2010). Yüksek besin değerine sahip olması dolayısıyla hayvan beslenmesi sırasında süt verimini artırması ve hazmı kolaylaştırıcı etkisi de bilinmektedir. Bu bağlamda yulaf, tanelerindeki avenin (prolamin) proteinleri bulundurmasından dolayı genç hayvanların gelişmesinde önemli bir bitkidir. İnsan gıdası ya da hayvan beslenmesinde kullanılması gibi üreticinin talepleri doğrultusunda yulaf çeşitlerinden beklenti değişiklik gösterse de yüksek tane verimi istenen en önemli özelliklerden birisidir (Tamn, 2003; Sarı ve İmamoğlu, 2011). İnsan beslenmesinde; protein içeriği, tane verimi, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı bakımından yüksek çeşit ıslahı, hayvan beslenmesinde ise protein miktarı ve sap verimi yüksek, uzun boylu çeşit ıslahı amaçlanmaktadır (Zutee ve Bulbyks, 1996).

Tokat ilinde yulafın (tane) 13 bin da alanda, 2.5 bin ton üretimi gerçekleştirilmekte olup, ortalama verim 170 kg da⁻¹'dir. Samsun' da ise, yaklaşık 18 bin da ekim alanı, 3.5 bin ton üretim miktarı ve 193 kg da⁻¹ verim mevcuttur (Anonim, 2016b). Yem ya da tane üretimi tercihlerine göre çeşit tavsiyesinde bulunmak açısından lokasyonlara adapte olmuş performansı yüksek yulaf çeşitlerinin belirlenmesi son derece önemlidir. Yapılan çalışma ile, ülkemizdeki bazı tescilli ve üretim iznli çeşitlerin farklı lokasyonlardaki verim ve kalite kriterleri incelenip lokasyonlara uygun, performansı yüksek çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Yöntem

Bu araştırma, yulaf çeşitlerinin Tokat-Kazova ve Samsun-Havza koşullarında 2015-2016 yetiştirme döneminde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Lokasyonlar, 40° kuzey enlemleri ile 36° doğu boylamları arasında yer almaktadır. Tokat-Kazova lokasyonunun denizden yüksekliği 608 m, Samsun-Havza

lokasyonu ise, 675 m'dir. Araştırma materyalleri; 5 kamu kuruluşu, 4 özel sektörden olmak üzere toplam 15 çeşitten oluşmaktadır. Araştırmada Checota (Geçit Kuşağı Tar. Arş. Ens.), Faikbey, Seydişehir, Yeniçeri (Bahri Dağdaş Tar. Arş. Ens.), Sebat (Trakya Tarım ve Vet Tic. Ltd. Şti.), Kırklar, Kahraman (Trakya Tar. Arş. Ens.), Sarı, Fetih, Haskara (Ege Tar. Arş. Ens.), Arslanbey (KSÜ Ziraat Fakültesi), Albatros (Ata Toh.), BC Marta (BC İnstitüte Tar. Ür. Oto San ve Tic. Ltd. Şti.), Kehlibar, Gökova (Som Un San. Tic. Ltd. Şti.) çeşitleri kullanılmıştır. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında toprak, her iki lokasyonda da killi-tınlı, tuzsuz (sırasıyla; %0.007-0.003), hafif alkali (sırasıyla; pH=7.88-7.55), kireç içeriği (sırasıyla; %6.1-5.1) ve organik madde miktarı (sırasıyla; %1.24-1.39) düşük, fosfor içeriği gübre takviyesi ihtiyacı (3.22-2.01 kg da⁻¹), potasyumlu gübrelemeye ihtiyaç duyulmayan (sırasıyla; 68.98-66.33 kg da⁻¹) yapıdadır. Deneme alanlarının çok yıllık ve denemelerin yapıldığı yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırma, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme 2015 yılında Havza lokasyonunda 11 Kasım, Kazova lokasyonunda 1 Kasım tarihinde 20 cm sıra arası mesafede el ile ekimi yapılmış olup, ekim sıklığı m²'de 600 bitki olacak şekilde ayarlanmıştır (Peltonen-Sainiou ve ark. 1995). Her bir parsel 5 m uzunluğunda dört sıradan oluşmuş ve aralarında boşluk bırakılmamıştır. Denemede her iki lokasyonda da dekara 12 kg N ve 6 kg P₂O₅ olacak şekilde gübre uygulanıp, azotun yarısı ve fosforun ise tamamı ekimle birlikte verilmiş olup, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma dönemi öncesinde verilmiştir. Hasat, Havza lokasyonunda 15 Haziran, Kazova lokasyonunda 10 Haziran tarihinde parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 3.6 m²'lik alanda, tarımsal ölçüm ve gözlemler sırasıyla; Kün (1996) ve Dumlupınar (2010)'ın kullandığı yöntemler dikkate alınarak yapılmıştır. Yatma değerleri 1-9 arası Buerstmayr ve ark. (2007)'e göre skorlandırılmıştır. Protein miktarı Kjeldahl yöntemiyle AACC Metot 46-10'a göre belirlenmiş, 5.83 faktörüne göre proteine dönüştürülmüştür (Anonim, 1986; AACC, 2000).

Çizelge 1. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza uzun yıllar ve deneme yılı iklim parametreleri*
Table 1. Tokat-Kazova and Samsun-Havza long years and trial year climate parameters

İklim Faktörleri*	Yıllar	Aylar								Top. /Ort.
		Kasım	Aralık	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	
Yağış (mm)	Samsun	2.7	34.5	84.0	27.6	78.3	34.1	143.0	90.8	495.0
	Uz. Yıllar	55.1	57.1	38.0	33.4	31.3	50.6	62.6	65.6	393.7
	Tokat	15.8	35.5	104.6	42.6	49.4	23.4	89.5	33.1	393.9
	Uz. Yıllar	44.1	46.6	40.3	34.0	40.7	55.3	58.5	38.3	357.8
Ortalama Sıcaklık (°C)	Samsun	8.3	0.8	1.0	6.9	7.8	12.4	13.5	18.7	8.68
	Uz. Yıllar	6.2	2.5	0.9	1.4	5.0	10.1	13.4	17.0	7.06
	Tokat	8.7	1.0	1.7	7.5	9.6	15.3	16.5	21.4	10.21
	Uz. Yıllar	7.9	3.9	1.8	3.5	7.4	12.5	16.5	19.9	9.18

*; Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Bulgular-Tartışma

Salkım Çıkarma Süresi

Farklı lokasyonlarda incelenen bazı yulaf çeşitlerinin salkım çıkarma süresine ait ortalama değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Lokasyonlar arasındaki farkın %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Salkım çıkarma süresi; Tokat-Kazova lokasyonunda 149.5 gün ile 173.3 gün, Samsun-Havza lokasyonunda 161.0 gün ile 184.8 gün arasında farklılık göstermiştir. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında çeşitler arasında önemli farklılıklar elde edilmiş olup, Haskara en uzun sürede salkım çıkaran çeşit olurken,

Sarı her iki lokasyonda da en erkenci çeşit özelliği göstermiştir (Çizelge 2). Yapılan farklı çalışmalarda araştırmacılar yulaf bitkisinde salkım çıkarma süresinin 141 ile 185 gün arasında değiştiğini, çiçeklenme süresindeki farklılığın çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Nawaz et al., 2004; Locatelli et al., 2008; Dumlupınar ve ark., 2016).

Bitki Boyu

Bitki boyu bakımından yulaf çeşitlerinin lokasyon ortalamaları arasındaki farkın %1 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 2). Samsun-Havza lokasyonunda ortalama bitki boyu diğer lokasyona göre daha yüksektir

Çizelge 2. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında bazı yulaf çeşitlerinin salkım çıkarma süresi (gün) ve bitki boyu (cm) değerleri
Table 2. The days to heading (day) and plant height (cm) values of some oat varieties in Tokat-Kazova and Samsun-Havza locations

Çeşitler	Salkım Çıkarma Süresi (gün)			Bitki Boyu (cm)		
	Tokat	Samsun	Ortalama	Tokat	Samsun	Ortalama
Faikbey	153.8 ef**	165.3 ef**	159.5 de**	123.9 a**	129.4 ab**	126.7 ab**
Bc Marta	165.3 bc	176.8 c	171.0 abc	103.8 cde	110.8 d	107.3 bc
Fetih	162.3 bc	173.8 c	168.0 bc	83.0 f	82.6 g	82.8 f
Haskara	173.3 a	184.8 a	179.0 a	122.1 ab	137.8 a	130.0 a
Sebat	163.5 cd	172.0 cd	166.3 cd	112.4 bcd	120.6 bc	116.5 b
Arslanbey	165.5 bc	177.0 c	171.3 abc	96.4 e	98.4 f	97.4 de
Albatros	165.3 bc	176.8 c	171.0 abc	104.8 cde	113.8 cd	109.3 bc
Kahraman	156.8 de	168.3 de	162.5 cde	99.9 e	105.6 def	102.8 cde
Kırklar	163.5 bc	175.0 c	169.3 abc	103.5 cde	99.7 f	101.6 cde
Sarı	149.5 f	161.0 f	155.3 e	105.2 cde	106.4 def	105.8 bcd
Seydişehir	166.3 b	177.8 bc	172.0 abc	114.4 cde	126.4 ab	120.4 ab
Yeniçeri	164.5 bc	166.0 c	170.3 abc	104.4 cde	104.7 def	104.6 bcd
Checota	171.3 a	182.8 ab	177.0 ab	117.2 ab	125.6 ab	121.4 ab
Gökova	163.0 bc	174.5 c	168.8 bcd	117.9 ab	122.4 bc	120.2 ab
Kehlibar	163.8 bc	175.3 c	169.5 abc	101.9 d	101.4 ef	101.7 cde
Ort.	163.2 b	173.8 a*	168.7	107.4 b	112.4 a**	109.9
V. K.	1.70	1.93	2.21	5.91	6.42	7.60

*, **, %5, %1 önem seviyesindedir.

(Çizelge 2). En yüksek bitki boyu Tokat-Kazova lokasyonunda Faikbey (123.9 cm), Samsun-Havza'da Haskara (137.8 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir. Her iki lokasyonda çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemli olup, Fetih en düşük bitki boyuna sahiptir (Çizelge 2). Araştırmacılar bitki boyunun çevresel faktörlerin yanı sıra genetik yapıdan da etkilendiğini, kısa boyluluk ve yatmaya dayanıklılığın yulafta hasat kolaylığı sağlaması açısından istenilen özellik olduğunu belirtmişlerdir (Kara ve ark., 2007; Buerstmayr ve ark., 2007; Sarı ve ark., 2012). Dumlupınar (2010) farklı yulaf genotipleriyle yaptığı çalışmada bitki boyunun 93.6 ile 158.2 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bin Tane Ağırlığı

Araştırmada bin tane ağırlıkları bakımından her iki lokasyonda da çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir (Çizelge 3). Çeşitlerin ortalama bin tane ağırlık değerleri Tokat-Kazova lokasyonunda 34.1 g, Samsun-Havza lokasyonunda 36.1 g arasında değişiklik göstermiş, lokasyonlar arasındaki fark da önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Çizelge 3'te görüldüğü üzere Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyon ortalamalarında sırasıyla; Kırklar ve Sarı en yüksek, Sebat ve Seydişehir

çeşitleri en düşük bin tane ağırlıklarına sahiptir. Yulaf genotiplerinde ortalama bin tane ağırlıkların 16.81 g ile 50.60 g arasında değiştiği bildirilmiştir (Dumlupınar, 2010; Sarı ve İmamoğlu, 2011; Narlıoğlu, 2016).

Metrekarede Salkım Sayısı

Metrekarede salkım sayısı bakımından her iki lokasyonda da çeşitler ile ortalamalar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 3). Tokat-Kazova lokasyonunda Kırklar, Samsun-Havza lokasyonunda Bc Marta çeşitleri en yüksek metrekarede salkım sayısı vermişlerdir. Her iki lokasyon ortalamasına göre, Kırklar çeşidi en fazla metrekarede salkım sayısına sahiptir (Çizelge 3). Araştırmacılar, yulaf bitkisinin çimlenme yüzdesinin düşük olmasından dolayı az tohum kullanıldığında kardeşlenme oranının artacağını, kardeş bitkilerin verime etkisinin düşük olacağını bu sebeple ekim sıklığının 600 bitki/m² olması gerektiği bildirilmiştir (Peltonen-Sainio et al., 1995). Farklı araştırmalarda ortalama metrekarede salkım sayısı 345.6 ile 836.0 adet arasında değişmiş (Yılmaz, 1996; Dumlupınar, 2010), çeşitler arasındaki farkın ise önemli olduğu bildirilmiştir (Maral, 2009).

Çizelge 3. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında bazı yulaf çeşitlerinin bin tane ağırlığı (g) ve metrekarede salkım sayısı (adet) değerleri

Table 3. The values of some oat varieties in Tokat-Kazova and Samsun-Havza locations are thousand grain weight (g) and the number of panicles per square meter (number)

Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (g)			Metrekarede Salkım Sayısı (adet)		
	Tokat	Samsun	Ortalama	Tokat	Samsun	Ortalama
Faikbey	33.0 cde**	32.7 d-g**	32.8 def**	590.3 bc**	591.1 ab**	590.7 b**
Bc Marta	36.7 abc	41.1 a	38.9 ab	602.8 bc	628.6 a	615.7 ab
Fetih	29.2 def	33.5 def	31.4 def	601.8 bc	569.0 ab	585.4 bc
Haskara	29.3 def	41.2 a	35.1 cd	591.8 bc	543.4 b	567.6 c
Sebat	27.6 f	32.1 efg	29.8 g	619.3 bc	569.9 ab	594.6 b
Arslanbey	37.5 abc	32.8 d-g	35.1 cd	585.3 c	571.2 ab	578.3 bc
Albatros	28.6 ef	34.3 cde	31.4 def	590.5 bc	604.3 ab	597.4 b
Kahraman	38.3 a	34.5 cd	36.4 bc	586.5 c	624.0 a	605.3 ab
Kırklar	41.2 a	40.7 a	40.9 a	680.2 a	613.3 a	646.8 a
Sarı	40.9 a	42.1 a	41.5 a	588.3 c	591.3 ab	589.8 b
Seydişehir	28.9 def	30.8 g	29.8 g	598.8 bc	613.8 a	606.3 ab
Yeniçeri	28.4 ef	31.7 fg	30.0 g	634.0 b	569.8 ab	601.9 ab
Checota	37.9 ab	38.4 b	38.1 ab	590.3 bc	616.5 a	603.4 ab
Gökova	39.8 a	40.2 ab	40.0 ab	619.8 bc	615.2 a	617.5 ab
Kehlibar	33.4 bcd	36.0 c	34.7 cd	597.3 bc	609.3 ab	603.3 ab
Ort.	34.1 b	36.1 a**	35.1	607.3 a**	595.4 b	600.3
V. K.	6.89	7.11	7.74	9.32	8.86	10.78

**; %1 önem seviyesindedir.

Salkımda Tane Ağırlığı

Salkımda tane ağırlığı bakımından lokasyonlarda çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar görülmüştür (Çizelge 4). Tokat-Kazova lokasyonunda Albatros (3.12 g) çeşidi en fazla, Bc Marta (1.47 g) en az salkımda tane ağırlığına sahiptir. Kehlibar (2.18 g), Sarı (2.77 g), Kırklar (2.21 g) ve Faikbey (2.23 g) çeşitleri ise ortalamanın üzerindedir (Çizelge 4). Samsun-Havza'da en yüksek değer Sebat (2.88 g) çeşidinden elde edilmiş olup, Sarı (2.74 g) ve Kehlibar (2.75 g) çeşitleri de yüksek grupta yer almaktadırlar. Haskara (1.81 g) çeşidi ise en düşük değere sahip olup, Seydişehir (1.89 g) çeşidi de aynı gruptadır (Çizelge 4). Farklı yulaf genotipleri ile yapılan çalışmalarda araştırmacılar salkımda tane ağırlığının 0.35 g ile 6.60 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir (Mut ve ark., 2011; Dumlupınar ve ark., 2017). Ortalama salkımda tane ağırlığı Tokat-Kazova'da 2.06 g, Samsun-Havza'da ise, 2.31 g olarak bulunmuştur. Lokasyonlar arasındaki fark %1 düzeyinde önemlidir.

Hektolitreye Ağırlığı

Hektolitreye ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark her iki lokasyonda da %1

düzeyinde önemlidir (Çizelge 4). Samsun-Havza ve Tokat-Kazova lokasyonlarında en yüksek hektolitreye ağırlığına sahip çeşitler sırasıyla; Gökova (52.9 kg hl⁻¹) ve Haskara (54.4 kg hl⁻¹) çeşitleridir. Arslanbey (sırasıyla; 43.3 kg hl⁻¹, 44.4 kg hl⁻¹) çeşidi her iki lokasyonda da en düşük hektolitreye ağırlığındadır (Çizelge 4). Yapılan başka bir çalışmada da hektolitreye ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur (İnan ve ark., 2005). Ortalama hektolitreye ağırlıkları Tokat-Kazova lokasyonunda 51.4 kg hl⁻¹, Samsun-Havza lokasyonunda 49.7 kg hl⁻¹ olarak saptanmış, lokasyonlar arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ortalama hektolitreye ağırlıklarının çeşitlerde 49.2 kg hl⁻¹ ile 52.4 kg hl⁻¹ arasında değiştiği yapılan çalışmalarda belirlenmiştir (Sarı ve ark., 2012).

Tane Verimi

Tane verimi bakımından yulaf çeşitleri arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar elde edilmiştir (Çizelge 5). Tokat-Kazova lokasyonunda Albatros çeşidi en yüksek tane verimine sahip olup, Faikbey çeşidi de onu takip etmektedir (Çizelge 5).

Çizelge 4. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında bazı yulaf çeşitlerinin salkımda tane ağırlığı (g) ve hektolitreye ağırlığı (kg hl⁻¹) değerleri
Table 4. The weight of grain per panicle (g) and hectolitre weight (kg hl⁻¹) values of some oat varieties in Tokat-Kazova and Samsun-Havza locations.

Çeşitler	Salkım Tane Ağırlığı (g)						Hektolitreye Ağırlığı (kg hl ⁻¹)					
	Tokat		Samsun		Ortalama		Tokat		Samsun		Ortalama	
Faikbey	2.23	c**	2.35	b**	2.29	bc**	46.5	c**	45.9	e**	46.2	cd**
Bc Marta	1.47	e	2.02	cd	1.75	f	52.3	ab	50.9	a-d	51.6	abc
Fetih	1.50	de	2.03	cd	1.77	f	53.8	a	52.5	ab	53.2	a
Haskara	1.87	cde	1.81	e	1.84	e	54.4	a	50.7	a-d	52.6	ab
Sebat	2.09	c	2.88	a	2.49	b	52.3	ab	48.6	cd	50.5	bc
Arslanbey	1.77	cde	2.22	bc	2.00	d	44.4	c	43.3	f	43.9	d
Albatros	3.12	a	2.53	b	2.83	a	52.9	ab	52.2	abc	52.6	ab
Kahraman	1.98	cd	2.25	bc	2.12	cd	53.8	a	51.7	abc	52.8	ab
Kırklar	2.21	c	2.44	b	2.31	bc	52.3	ab	49.3	a-e	50.8	bc
Sarı	2.77	b	2.74	a	2.76	a	49.9	b	47.8	de	48.9	c
Seydişehir	1.88	cde	1.89	e	1.89	e	50.4	b	49.5	a-d	50.0	bc
Yeniçeri	2.04	cd	2.12	cd	2.08	cd	51.5	ab	50.9	a-d	51.2	abc
Checota	2.03	cd	2.38	b	2.21	bcd	51.2	ab	49.1	b-e	50.2	bc
Gökova	1.79	cde	2.31	b	2.05	cd	53.7	a	52.9	a	53.3	a
Kehlibar	2.18	c	2.75	a	2.47	b	51.7	ab	50.4	a-d	51.1	abc
Ort.	2.06	b	2.31	a**	2.19		51.4	a**	49.7	b	50.6	
V. K.	8.92		7.26		9.49		5.37		6.81		7.94	

**; %1 önem seviyesindedir.

Samsun-Havza lokasyonunda ise, en yüksek tane verimi Sarı çeşidinden elde edilmiş, Faikbey, Sebat, Albatros, Kırklar çeşitleri de onu takip etmiştir. Her iki lokasyon incelendiğinde tane verimleri 211.3 kg da⁻¹ ile 501.5 kg da⁻¹ arasında değişmiş, lokasyonlar arasındaki fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Konu ile ilgili çalışmalarda araştırmacılar tane veriminde çeşitler arasındaki farkın önemli olduğunu, çeşitli özelliklerin tane verimine etki ettiğini (Sarı ve ark., 2012; Güngör ve ark., 2017), tane verimlerinin 118.0 kg da⁻¹ ile 650.2 kg da⁻¹ arasında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir (Iannucci et al., 2011; Kahraman ve ark., 2012; Dumlupınar ve ark., 2016; Narlıoğlu, 2016).

Protein Miktarı

Kalite kriterleri açısından önemli bir parametre olan protein miktarında çeşitler arasındaki fark Tokat-Kazova lokasyonunda %5, Samsun-Havza lokasyonunda %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Tokat-Kazova lokasyonunda Kahraman (%13.98) diğer çeşitlere göre yüksek protein miktarıyla ön plana çıkarken, Samsun-Havza lokasyonunda Faikbey (%14.12) çeşidi en yüksek protein miktarına sahip olmuştur (Çizelge 5). Tokat-

Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında sırasıyla; Faikbey (%12.12) ve Checota (%10.12) çeşitlerinden en düşük değerler elde edilmiştir (Çizelge 5). Lokasyonlar arasındaki fark da %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda yulaf çeşitlerinde protein miktarı; %7.6 ile %22.2 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir (Hischke et al., 1968; Sarı ve ark., 2012).

Hasat İndeksi

Araştırmada lokasyonlarda çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 6). Her iki lokasyonda da Albatros ve Sarı çeşitleri en yüksek hasat indeksi değerleri göstermiştir (Çizelge 6). Kazova ve Havza lokasyonlarında; Bc Marta, Haskara ve Seydişehir çeşitleri en düşük değerleri vermiş olup, lokasyon ortalamaları arasındaki fark %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). İslahçılar tarafından hasat indeksi parametresinin yüksek olması istenen bir özelliktir. Yapılan çalışmalarda araştırmacılar yulaf genotiplerinin %5.1-%46.5 arasında hasat indeksi değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir (Iannucci et al., 2011; Sabandüzen ve Akçura, 2017).

Çizelge 5. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında bazı yulaf çeşitlerinin tane verimi (kg da⁻¹) ve protein miktarı (%) değerleri

Table 5. The grain yield (kg da⁻¹) and protein content (%) values of some oat varieties in Tokat-Kazova and Samsun-Havza locations.

Çeşitler	Tane Verimi (kg da ⁻¹)						Protein Miktarı (%)					
	Tokat		Samsun		Ortalama		Tokat		Samsun		Ortalama	
Faikbey	482.3	ab**	354.4	a-d**	418.4	a**	12.12	c*	14.12	a**	13.12	ab*
Bc Marta	211.3	h	289.8	b-e	250.6	de	12.72	abc	13.95	ab	13.34	a
Fetih	232.5	gh	234.6	ef	233.6	e	13.05	abc	13.11	bc	13.08	ab
Haskara	254.8	fg	214.8	f	234.8	e	12.24	bc	12.34	cd	12.29	bc
Sebat	322.8	e	373.7	a-c	348.3	bc	13.18	abc	12.58	cd	12.88	abc
Arslanbey	275.1	f	250.4	de	262.8	d	13.65	a	13.01	bc	13.33	a
Albatros	501.5	a	361.3	a-d	431.4	a	12.28	bc	12.64	c	12.46	bc
Kahraman	336.3	de	280.3	b-e	308.3	c	13.98	a	12.49	cd	13.23	ab
Kırklar	445.5	b	381.6	ab	413.6	ab	13.43	abc	10.52	e	11.97	bc
Sarı	459.3	b	436.9	a	448.1	a	13.05	abc	11.56	d	12.30	bc
Seydişehir	266.3	fg	256.1	c-e	261.2	d	13.49	ab	10.56	e	12.02	bc
Yeniçeri	342.8	de	285.7	b-e	314.3	c	12.87	abc	12.35	cd	12.61	bc
Checota	400.4	c	322.9	b-e	361.7	bc	13.33	abc	10.12	e	11.71	c
Gökova	371.1	cd	292.6	b-e	331.9	bc	13.82	a	12.38	cd	13.10	ab
Kehlibar	394.9	c	315.8	b-e	355.4	bc	12.28	bc	12.50	cd	12.39	bc
Ort.	353.1	a**	310.1	b	331.6		13.03	a**	12.28	b	12.66	
V. K.	7.74		9.82		8.41		7.62		6.47		8.24	

*, **, %5, %1 önem seviyesindedir.

Çizelge 6. Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında bazı yulaf çeşitlerinin hasat indeksi (%) ve yatma (%) değerleri

Table 6. The harvest index (%) and lodging (%) values of some oat varieties in Tokat-Kazova and Samsun-Havza locations.

Çeşitler	Hasat İndeksi (%)						Yatma					
	Tokat		Samsun		Ortalama		Tokat		Samsun		Ortalama	
Faikbey	20.4	bc**	16.7	cd**	18.6	c**	1.33	c*	3.00	b*	2.17	bc*
Bc Marta	11.9	d	17.9	cd	14.9	d	3.33	b	3.33	b	3.33	b
Fetih	20.0	bc	20.6	c	20.3	bc	1.66	c	1.33	c	1.50	c
Haskara	14.9	d	13.9	d	14.4	d	3.00	b	7.66	a	5.33	ab
Sebat	22.7	bc	27.5	b	25.1	b	1.33	c	1.33	c	1.33	c
Arslanbey	27.5	ab	19.7	c	23.6	b	1.33	c	3.00	b	2.17	bc
Albatros	35.8	a	33.5	a	34.7	a	1.00	c	1.33	c	1.50	c
Kahraman	33.2	a	23.8	bc	28.5	ab	1.66	c	1.33	c	1.50	c
Kırklar	27.1	ab	20.3	c	23.7	b	1.00	c	1.66	c	1.50	c
Sarı	34.2	a	29.0	ab	31.6	a	1.00	c	1.00	c	1.17	c
Seydişehir	13.8	d	15.9	d	14.9	d	5.66	a	7.33	a	6.50	a
Yeniçeri	22.6	bc	20.0	c	21.3	bc	1.33	c	3.33	b	2.33	bc
Checota	19.2	bc	17.8	cd	18.5	c	1.66	c	5.33	ab	3.50	b
Gökova	25.5	ab	21.7	c	23.6	b	1.33	c	1.00	c	1.17	c
Kehlibar	25.7	ab	20.3	c	23.0	b	1.33	c	1.33	c	1.50	c
Ort.	23.6 a**		21.2 b		22.4		1.86		2.89		2.43	
V. K.	9.28		8.56		9.41		17.62		18.47		19.24	

*, **, %5, %1 önem seviyesindedir.

Yatma

Yulafta yatma özelliği bakımından çeşitler arasındaki farkın her iki lokasyonda da %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6).

Yatma, hasat sırasında tane kayıplarını artırması açısından önemli bir parametredir. Kazova lokasyonunda Seydişehir çeşidi orta, Bc Marta, Haskara çeşitleri düşük düzeyde yatma gösterirken, diğer çeşitlerde ise yatma çok az olup, Kırklar, Sarı ve Albatros çeşitlerinde yatma yoktur (Çizelge 6). Samsun-Havza lokasyonunda ise; Haskara ve Seydişehir çeşitlerinde yüksek, Checota çeşidinde orta, Yeniçeri, Arslanbey, Bc Marta, Faikbey çeşitlerinde düşük oranlarda yatma tespit edilmiştir (Çizelge 6). Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ile araştırmacıların sonuçları benzer niteliktedir (Narlıoğlu, 2016; Sarı ve İmamoğlu, 2011).

Sonuç

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Tokat-Kazova ve Samsun-Havza lokasyonlarında sırasıyla; Albatros, Faikbey ve Kırklar, Sarı çeşitleri tane verimi bakımından yüksek performans göstermiştir. Çeşitler arasında kalite bakımından Tokat-Kazova'da; Gökova ve Kahraman, Samsun-Havza lokasyonunda

ise, Bc Marta çeşidi ön plana çıkmıştır. Her iki lokasyonda da Sarı çeşidi erkenci özellik göstermiştir. Samsun-Havza lokasyonunda çevresel koşulların daha uygun niteliklere sahip olmasına rağmen ortalama tane veriminin daha düşük olmasının nedeni bazı çeşitlerde meydana gelen yatma olup, belirtilen lokasyonda sağlam saplı yatmaya dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.

Bu çalışma ile elde edilen sonuçlar lokasyonlarda üreticilerin üretim (yem-gıda) amacına göre bölgeye uygun yulaf çeşitlerini seçip verimli ve kaliteli ürün elde etmesine yardımcı olacaktır.

Kaynaklar

- AACC 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International
- Anonim, 1986. Food and Nutrition Paper 14/7, Food Analysis: General Techniques, Additives, Contaminants, and Composition. FAOSTAT.
- Anonim, 2016a. FAO
- Anonim, 2016b, 2017. TÜİK
- Buerstmayr H., Krenn N., Stephan U., Grausgruber H. and 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

- Dumlupınar Z., 2010. Türkiye Orijinli Yerel Yulaf Genotiplerinin Avenin Proteinleri ile Morfolojik, Fenolojik ve Agronomik Özellikler Yönünden Karakterizasyonu. KSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 112 s
- Dumlupınar Z., Tekin A., Herek S., Tanrikulu A., Dokuyucu T. ve Akkaya A. 2017. Türkiye Kökenli Yulaf Genotiplerinin Bazı Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 5(7): 763-772
- Ercan K., Tekin A., Herek S., Kurt A., Kekeç E., Olgun M.F., Dokuyucu T. ve Akkaya A., 2016. Yerel Yulaf Hatlarının Kahramanmaraş Koşullarındaki Performansı. K.S.Ü Doğa Bilimleri Dergisi, 19(4), 438-444
- Güngör H., Dokuyucu T., Dumlupınar Z. ve Akkaya A., 2017. Yulafta (*Avena* spp.) Tane Verimi ile Bazı Tarımsal Özellikler Arasındaki İlişkilerin Korelasyon ve Path Analizleriyle Saptanması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 14(01)
- Hischke H.H., Potter G.C. and Graham W.R., 1968. Nutritive Value of Oat Protein. I. Varietal Differences as Measured by Amino Acid Analysis and Rat Growth Responses. The Quaker Oats Company, John Stuart Research Laboratory, Barrington
- Iannucci A., Codianni P. and Cattivelli L., 2011. Evaluation of genotype diversity in oat germplasm and definition of ideotypes adapted to the mediterranean environment. Article ID 870925. doi: 10.1155/2011/870925
- İnan A.S., Özbaş M.O. ve Çağırğan M.İ., 2005. İnsan Beslenmesinde Kullanılan Yulaf Hatlarının Tarımsal ve Kalite Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-6 Eylül 2005, Antalya Cilt II: 1153-1155
- Kahraman T., Avcı R., Öztürk İ. ve Tülek A., 2012. Trakya-Marmara Bölgesine Uygun Yulaf Genotiplerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi Tarım Sempozyumu Özel Sayısı (Prof. Dr. Selahattin İptaş anısına) 5 (2): 24-28
- Kara R., Dumlupınar Z., Hışır Y., Dokuyucu T. ve Akkaya A., 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Yulaf Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum (Sunulu Bildiri), 121-125
- Kün E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ankara
- Locatelli A.B., Federizzi L.C., Milach S.C.K. and McElroy A. R. 2008. Flowering Time in Oat: Genotype Characterization for Photoperiod and Vernalization Response. Field Crops Res., 106: 242-247
- Maral H., 2009. Yulaf Çeşitlerinin Azotlu Gübrelemeye Tane Verimi, Azot Kullanımı ve Verim Özellikleri Yönünden Tepkisi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 61s
- Mut Z., Akay H., Sezer İ., Gülümser A., Öner F. ve Erbaş Ö., 2011. Farklı Orijinli Yulaf (*Avena sativa* L) Genotiplerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Tespiti. 9. Tarla Bitkileri Kongresi. 12-15 Eylül, Bursa, 88-93
- Narloğlu A., 2016. Bazı Yulaf Genotiplerinin Verim ve Kalite Kriterleri ile Silaj Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. K.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 72 s
- Nawaz N., Razzaq A., Ali Z., Sarwar G. and 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. and Jarvinen P., 1995. Seeding Rate Effects on Tillering, Grain Yield, and Yield Components of Oat at High Latitude. Field Crops Res., 40, 49-56
- Sabandüzen B. ve Akçura M., 2017. Bazı Yulaf Genotiplerinin Çanakkale Koşullarında Verim ve Verim İncelenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 4(2): 101-108
- Sarı N. ve İmamoğlu A., 2011. Menemen Ekolojik Koşullarına Uygun İleri Yulaf Hatlarının Belirlenmesi. Journal of AARI 21 (1), 16-25
- Sarı N., İmamoğlu A. ve Yıldız Ö., 2012. Menemen Ekolojik Koşullarında Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Verim ve Kalite Özellikleri. Journal of AARI 22 (1), 18-32
- Tamm I., 2003. Genetic and Environmental Variation of Grain Yield of Oat Varieties. Agronomy Research, 1: 93-97
- Yılmaz N., 1996. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Yulaf Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996, Erzurum
- Zute S. and Bulbyks P. 1996. The Quality Characteristics of New Varieties of Oats. In: Slinkard A., Scoles, G., Rosnagel, B. (Editors), V International Oat Conference & VII International Barley Genetics Symposium, Poster Sessions Vol 1, University Extension Press, s. 150-151, Saskatchewan