



Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Turhan KAHRAMAN^{1*}, Remzi AVCI², Mustafa YILDIRIM³

^{1,2}Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne, ³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Kahramanmaraş, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0001-5831-094X>, ²<https://orcid.org/0000-0003-2378-3311>, ³<https://orcid.org/0000-0001-9253-5173>

✉: turhankahraman@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışma, yulaf genotiplerinin tane verimi, verim öğeleri ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2013-14 üretim sezonunda iki lokasyonda (Edirne ve Kırklareli) tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede 9 yulaf hattı ve 5 standart çeşit (Checota, Kırklar, Kahraman, Sebat ve Y-330) kullanılmıştır. Genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ile kalite özelliklerinden 1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, tane iç oranı ve kavuz oranı incelenmiştir. Tane verimi yönünden genotip x lokasyon ile tane iç oranı yönünden lokasyonlar arası hariç incelenen tüm özellikler yönünden genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon etkileşimleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İki lokasyon ortalamasına göre genotiplerinin tane verimi; 413.6-810.4 (684.4) kg da⁻¹, bitki boyu; 128.1-171.3 (154.7) cm, salkımda tane sayısı; 64.1-143.5 (92.7) adet, salkımda tane ağırlığı; 2.50-4.5 (3.06) g, 1000 tane ağırlığı; 21.1-41.3 (33.5) g, hektolitreye ağırlığı; 47.0-59.8 (54.4) kg hl⁻¹, tane iç oranı %64.7-74.1 (70.9) ve kavuz oranı; %26.0-34.9 (29.0) arasında değişim göstermiştir. Kırklareli lokasyonunda genotiplerinin tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve kavuz oranı daha yüksek olurken, Edirne lokasyonunda ise bitki boyu, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve iç tane oranı daha yüksek olarak belirlenmiştir. Tane verimi yönünden lokasyon ortalamalarına göre 810.4 kg da⁻¹ ile 6, 776.6 kg da⁻¹ ile 7 ve 768.7 kg da⁻¹ ile 4 nolu genotipler en yüksek tane verimine ulaşmıştır. Standart çeşitlerden 746.4 kg da⁻¹ ile Kahraman ve 716.5 kg da⁻¹ ile Kırklar en yüksek tane verimine ulaşırken, 413.6 kg da⁻¹ ile Y-330 ve 512.6 kg da⁻¹ ile Checota en düşük tane verimi veren çeşitler olmuşlardır. İncelenen özellikler yönünden 6, 12 ve 3 nolu hatlar ile Kahraman çeşidi ön plana çıkmıştır.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi : 07.07.2020

Kabul Tarihi : 26.10.2020

Anahtar Kelimeler

Yulaf (*Avena sativa* L.)

Tane verimi

Verim unsurları

Kalite özellikleri

Determination of Grain Yield, Yield Components and Quality Traits of Oat Genotypes (*A. sativa* L.)

ABSTRACT

This study was conducted at two locations (Edirne and Kırklareli) in a randomized complete block design with four replications in 2013 and 2014 growing season in order to determine grain yield, yield parameters and quality traits of the oat genotypes. Overall, 9 oat lines and 5 commercial varieties (Checota, Kırklar, Kahraman, Sebat ve Y-330) were used in the experiment. The traits such as grain yield, plant height, grain number per panicle, grain weight per panicle, thousand grain weight, test weight, groat percentage and husk rate quality parameter performances of genotypes were investigated. The difference between genotype, environment and variety x environment interaction were found statistically significant in terms of all properties studied except genotype x location interaction of grain yield and between location of groat percentage. According to the average of two locations of the grain yield, plant height, grain number per panicle, grain weight per panicle, 1000 grain weight, test weight, groat percent and husk rate of oat lines ranged between; 413.6-810.4 (684.4)

Research Article

Article History

Received : 07.07.2020

Accepted : 26.10.2020

Keywords

Oat (*Avena sativa* L.)

Grain yield

Yield component

Quality traits

kg da⁻¹, 128.1-172.5 (154.7) cm, 64.1-143.5 (92.7) %, 2.50-4.15 (3.06) g, 21.1-41.3 (33.5) g, 47.0-59.8 (54.4) kg hl⁻¹, 64.7-78.0 (71.3) % and 20.8-34.9 (28.6)%, respectively. In Kırklareli location, the grain yield, 1000 grain weight and husk rate of the genotypes were higher, while plant height, grain number per panicle, grain weight per panicle, test weight and groat percentage were higher in Edirne. The oat line 6 sustained the highest grain yield with 810.4 kg da⁻¹ and followed by oat line 7 with 776.6 kg da⁻¹ and oat line 4 with 768.7 kg da⁻¹ in terms of grain yield for mean of two locations. In the check varieties, Kahraman sustained the highest grain yield with 746.4 kg da⁻¹ and followed by Kırklar with 716.5 kg da⁻¹ while the lowest grain yield was obtained from the Y-330 with 413.6 kg da⁻¹ and Checota variety with 512.6 kg da⁻¹. The oat lines 6, 12 and 3 and Kahraman variety were better for the purpose of observed traits.

Atıf için: Kahraman T, Avcı R, Yıldırım M 2021. Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. KSÜ Tarım ve Doğa Derg 24 (5): 1003-1010. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.763934>.

To Cite : Kahraman T, Avcı R, Yıldırım M 2021. Determination of Grain Yield, Yield Components and Quality Traits of Oat Genotypes (*A. sativa* L.). KSU J. Agric Nat 24 (5): 1003-1010. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.763934>.

GİRİŞ

Yulaf (*Avena sativa* L.), dünyada insan ve hayvan beslenmesi olarak tane ve yeşil ot olarak yetiştirilen bir tahıl bitkisidir. En geniş kullanılmaya alanı hayvan beslemesidir. Yulaf sapsı daha yumuşak, yaprağı daha bol olduğundan, organik ve mineral maddelerce buğday ve arpa samanından zengin olup hayvanlar tarafından sevilerek yenmektedir. Hayvan beslemesinde yulaf yeşil ot, silaj, tanelik ve saman olarak kullanılmaktadır. Ayrıca baklagil yem bitkileri (yem bezelyesi, fiğ vb.) karışımlarında destek bitkisi olarak yer almaktadır. Sapsının yumuşak ve yaprağının bol olmasından dolayı tahıllar içerisinde hayvanlar tarafından sevilerek yenmektedir.

Yulaf, diğer tahıl türleri ile kıyaslandığında serin, yağışlı bölgeler ve daha düşük verimli topraklar gibi marjinal alanlarda kolayca yetiştirilmektedir (Hoffmann, 1995). Ayrıca, yulaf uzun gün durumlarında ve kısa sezonlarda hızlı bir şekilde çiçeklenip olgunlaşır ve bu nedenle İskandinavya ülkelerinde önemli bir ekim alanına sahiptir (Buerstmayr et al. 2007). Son yıllarda, yulaf besin değerinden dolayı insan beslenmesinde çok kullanılmaya başladığından üretiminde artış gözlenmektedir (Anonymous, 1997). Türkiye’de yulaf insan ve hayvan beslenmesi açısından oldukça önemli bir kültür bitkisi olmasına rağmen, yulafın aşırı soğuğa ve kuraklığa dayanıklılığının zayıf olmasına ilave olarak tane dökme, yatma ve eş zamanlı olgunlaşmama gibi bitkisel özelliklerden dolayı üretimi sınırlı kalmıştır (Dumlupınar, 2010). Önceki yıllarda ekilen yulafın %50’si tane ve diğer yarısı da hayvanlar için yeşil ot olarak yetiştirilirken, 2019 yılında 1.098.227 da alanda tane üretimi ve 2.560.078 da alanda yeşil ot olarak ekilişe ulaşmıştır. Yeşil ot ekilişinde tane ekilişinin 2,5 katına ulaşılmıştır (Anonim, 2020a).

2013 yılında, Türkiye’de yalnızca 5 tescilli yulaf çeşidi bulunurken, 2020 yılında 6 tanesi özel ve 16’sı kamu kuruluşuna ait olmak üzere toplam 22 yulaf çeşidi (Faikbey, Seydişehir, Sebat, Yeniçeri, Sarı, Fetih, Kırklar, Kahraman, Haskara, Albatros, Bc Marta, Diriliş, Arslanbey, Küçükyayla, Kehlibar, Kayı, Kupa, Halkah, Katmerli, Kazan, Mayas ve Somunıldızı) geliştirilerek tescil edilmiştir (Anonim, 2013; 2020b).

Tamm (2003) ve Buerstmyr et al. (2007), yulafın tane verimi ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin bazı iklim şartlarından (sıcaklık, yağış miktarı ve yağışın mevsim içinde dağılımı) önemli derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Yulafın hektolitreye ağırlığı ve iç oranı arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır (Doehlert et al. 2001; Peterson et al. 2005). Yulaf, tüm dünyada önemli bir hayvan yiyeceği olarak bilindiğinden Ülkemizde de bu amaçla üretiminin artırılması gerekir (Serin ve Tan, 2009). Türkiye’de yem bitkileri ekim alanlarının Tarım ve Orman Bakanlığı’nın desteklemelerine bağlı olarak, 2000 yılında %2 düzeyinde iken 2017 yılında %12’ye yükselmiş, fakat yine de ulaşılan bu oranın gelişmiş ülkeler düzeyine ulaşamamıştır (Sayar, 2017).

Araştırmada ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilen 9 hat ile 5 standart çeşidin tane verimi, verim komponentleri ile bazı kalite özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. İki lokasyonda genotiplere ait tane verimi, bitki boyu, salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, tane iç oranı ve kavuz oranları incelenmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

2013-14 ürün sezonunda Edirne ve Kırklareli illerindeki lokasyonlarda yapılan bu 5 standart çeşit (Checota, Kırklar, Kahraman, Sebat ve Y-330) ile 9

yulaf hattından oluşmuştur. Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Edirne lokasyonundaki denemenin ekimleri 23 Ekim 2013 tarihinde, Kırklareli lokasyonundaki denemenin ekimleri ise 24 Ekim 2013 tarihinde yapılmıştır. Ekim, m²'ye 500 adet tohum olacak şekilde 7 m x 1m = 7 m² parsellere özel ekim mibzeriyle yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 5 kg azot ve fosfor kompoze (20-20-0) gübre olarak, kardeşlenme döneminde 6 kg azot Üre (%46) formunda ve sapa kalkma döneminde ise 5 kg azot Amonyum Nitrat (%26) formunda uygulanmıştır. Hasatta ise her parselde kenar tesirler çıkarılarak parseller 6mx1m=6

m² alan üzerinden parsel biçeri ile hasat edilmiştir.

Denemelerin yürütüldüğü lokasyonlara ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. Edirne'de yetiştirme sezonunda 486.2 mm yağış düşerken Kırklareli'nde ise 620.4 mm yağış düşmüştür. Yulafta tane verimine Nisan ve Mayıs aylarındaki yağış miktarı ve dağılımı en çok etkili olmaktadır. Lokasyonlardaki yağışlı gün sayıları benzer olurken Kırklareli lokasyonunda düşen yağış miktarı Edirne'den oldukça fazla olmuştur. Her iki lokasyonda da yağış miktarı ve dağılımlarının uygun olması sonucu yulaf genotiplerinin tane verimleri ve bazı kalite değerleri yüksek olmuştur.

Çizelge 1. Edirne ve Kırklareli illerine ait 2013-2014 ekim sezonu bazı iklim değerleri

Table 1. Some climatic values of Edirne and Kırklareli location in 2013-2014 growing season

Aylar	İller	Aylık Top Yağış (mm)	Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Nisbi Nem (%)	Sıcaklık °C		
					En düşük	En yüksek	Ortalama
EYLÜL 2013	Edirne	8.8	4	54.6	8.3	33.2	21.1
	Kırklareli	-	-	-	8.0	33.0	-
EKİM 2013	Edirne	30.7	6	77.5	-1.6	26.8	12.8
	Kırklareli	57.8	4	91.3	-1.2	27.6	12.8
KASIM 2013	Edirne	73.9	16	86.7	-2.4	23.4	11.0
	Kırklareli	64.6	11	97.6	-2.1	21.6	11.1
ARALIK 2013	Edirne	2.3	4	82.2	-5.6	12.1	2.7
	Kırklareli	3.6	4	--	-5.1	14.6	3.4
OCAK 2014	Edirne	74.9	17	87.4	-4.2	17.3	5.5
	Kırklareli	100.4	13	-	-4.3	16.5	6.1
ŞUBAT 2014	Edirne	3.8	9	86.0	-4.4	20.2	7.6
	Kırklareli	6.8	4	-	-2.2	17.9	7.3
MART 2014	Edirne	124.5	17	81.4	-1.4	23.7	10.1
	Kırklareli	75.6	16	-	-1.6	23.4	9.5
NİSAN 2014	Edirne	36.8	13	81.6	-0.1	25.5	13.6
	Kırklareli	68.0	11	95.4	4.1	25.4	13.3
MAYIS 2014	Edirne	61.7	10	76.6	4.0	32.1	18.6
	Kırklareli	96.6	14	72.0	5.6	30.6	17.6
HAZİRAN 2014	Edirne	68.8	14	73.8	10.3	33.6	22.9
	Kırklareli	147.0	14	92.0	11.1	36.0	22.5
Toplam	Edirne	486.2	110	-	-	-	-
	Kırklareli	620.4	91	-	-	-	-
Ortalaması	Edirne	-	-	78.8	-5.6	33.6	12.6
	Kırklareli	-	-	89.7	-5.1	36.0	11.5

Denemeden elde edilen veriler JMP 5.0.1A istatistik programında analiz edilmiştir (Anonymous, 2003). İncelenen özellikleri açısından genotipler arasındaki farklılıklarda F testi kullanılmış ve ortalamalar arasındaki karşılaştırmalarda LSD testine göre yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Genotiplere ait tane verimi ile bitki boyuna ait veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Tane verimi yönünden genotip ve lokasyon, bitki boyu yönünden ise genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Edirne lokasyonunda genotiplerin tane verimi 349.1-735.2 (630.7) kg da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. Dört nolu genotip 735.2 kg da⁻¹ tane verimi ile en yüksek tane verimine ulaşırken, 349.1 kg da⁻¹ ile Y-330 çeşidinde en düşük verime ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin tane verimi 478.2-902.6 (738.1) kg da⁻¹ arasında değişmiştir. 902.6 kg da⁻¹ tane verimi ile 6 nolu genotipte en yüksek verimine ulaşırken, 478.2 kg da⁻¹ ile Y-330 çeşidinde en düşük verimine ulaşılmıştır. Her iki lokasyonda da Y-330 çeşidinde en düşük tane verimine ulaşılmıştır. İki lokasyon ortalamasına göre genotiplerin tane verimleri 413.6-810.4 (684.4) kg da⁻¹ arasında değişmiş, 810.4 kg da⁻¹ tane verimi ile 6 nolu genotipte

en yüksek verime ulaşılırken, 413.6 kg da⁻¹ ile Y-330 çeşidinde en düşük verime ulaşılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara benzer şekilde, bazı araştırma sonuçlarında tane verimi açısından genotipler arasındaki önemli farklılıkların olduğu bildirilmiştir (Yağbasanlar ve ark. 1991; Sarı ve İmamoğlu 2011; Sarı ve ark. 2012. Kahraman ve ark. (2013; 2015; 2017). Çeşit faktörü ve deneme şartları göz önüne alındığında tane verimleri arasında varyasyonlar ortaya çıkmıştır.

İki lokasyon ortalamasına göre genotiplerin bitki boyları 128.1-172.5 (152.0) cm arasında değişmiştir. 172.5 cm bitki boyu ile Checota çeşidinde en uzun boya ulaşılırken, 128.1 cm ile 4 nolu genotipte en kısa boya ulaşılmıştır. Genotiplerin bitki boyları Edirne lokasyonunda 128.8-176.3 (158.9) cm, Kırklareli lokasyonunda ise 127.5-171.3 (150.4) cm arasında

değişim göstermiştir. 1, 7 ve 10 nolu genotipler en uzun olarak öne çıkarken 4 ve 9 nolu genotipler ise en kısa boylu genotipler olarak öne çıkmıştır. Kırklareli lokasyonundaki genotiplerin bitki boyları Edirne'deki lokasyondan daha kısa olmuştur. Yulafta bitki sapı ince ve yumuşak olduğundan uzun boylu genotiplerde yatma sorunu görülebilmektedir. Uzun boylu ve ince saplı olan çeşitler yatma eğilimi gösterdiğinden kısa boylu ve kalın-sağlam saplı çeşitler tercih edilmelidir. Çeşitlere ait bitki boyları açısından bulgular İnan ve ark. (2005), Kara ve ark. (2007), Sarı ve İmamoğlu (2011), Dumlupınar ve ark. (2013), Kahraman ve ark. (2015), Kahraman ve ark. (2017) 'nın bulgularıyla uyum gösterirken, Gül ve ark. (1999), Mut ve ark. (2011), Erbaş ve Mut (2013) ile Naneli ve Sakin (2017)'in çalışmalarında daha kurak bölgelerde ve kullanılan genotiplerin farklı olmasından dolayı sonuçlar farklılık göstermiştir.

Çizelge 2. Yulaf genotiplerinin tane verimi ve bitki boyu ortalama değerleri ve gruplar

Table 2. Mean performance and LSD ranks of oat genotypes for grain yield and plant height

P. No	Çeşit veya Pedigri	Tane Verimi (kg da ⁻¹)			Bitki Boyu (cm)		
		Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.
6	FL04109-0BD-0T-0T-5T-0T	718.2±150.5 a	902.6±42.9 a	810.4±142.2 a	165.0±4.08 cd	151.3±7.50 c-e	158.1±9.23 b
7	FL0549-0BD-0T-0T-2T-0T	684.7±62.4 ab	868.5±23.1 ab	776.6±107.5 ab	176.3±2.50 a	163.8±7.50 ab	170.0±8.45 a
4	FL04169-0BD-0T-0T-8T-0T	735.2±62.0 a	802.3±17.9 bc	768.7±55.4 ab	128.8±6.29 ı	127.5±8.66 f	128.1±7.04 f
8	Kahraman (st)	684.5±159.1 ab	808.4±98.0 bc	746.4±139.1 a-c	157.5±2.89 ef	142.5±2.89 e	150.0±8.45 cd
11	FL04167-0BD-0T-0T-9T-0T	697.5±53.9 ab	782.9±31.9 cd	740.2±80.2 a-c	151.3±2.89 fh	143.8±2.50 e	147.5±4.17 d
10	FL04109-0BD-0T-0T-11T-0T	697.5±95.6 ab	782.9±51.7 cd	724.9±86.1 bc	175.0±7.07 ab	161.3±10.31a-c	168.1±11.0 a
3	FL04167-0BD-0T-0T-1T-0T	649.8±118.6 ab	795.5±62.4 c	722.6±117.3 bc	146.3±8.54 h	145.0±12.91 e	145.6±10.16 de
5	Kırklar (st)	649.7±84.5 ab	783.3±37.4 cd	716.5±93.6 bc	162.5±5.00 c-e	151.3±6.29 c-e	156.9±7.99 b
2	Bw 4903-0BD-0T-7T-0T	650.9±41.5 ab	767.1±32.3 cd	709.0±71.0 b-d	156.3±4.79 e-g	145.0±8.16 e	150.6±8.63 cd
13	FL0507-0BD-0T-0T-7T-0T	634.8±25.1 ab	724.0±49.6 de	679.4±64.6 c-e	161.3±2.50 de	148.8±2.50 de	155.0±2.59 bc
9	FL0557-0BD-0T-0T-1T-0T	635.3±38.9 ab	647.8±54.9 f	641.6±44.5 de	150.0±4.08 gh	131.3±2.50 f	140.6±10.50 e
12	Sebat (st)	569.3±95.2 bc	669.2±51.0 ef	619.3±84.2 e	168.8±2.50 bc	165.0±14.36 ab	166.9±10.35 a
1	Checota (st)	491.4±67.0 c	533.8±34.3 g	512.6±54.3 f	173.8±6.29 ab	171.3±4.79 a	172.5±5.35 a
14	Y-330 (st)	349.1±162.6 d	478.2±59.4 g	413.6±122.9 g	173.8±6.29 ab	171.3±4.79 a	172.5±5.35 a
Lok. Ortalaması		630.7±130.6 b	738.1±123.9 a	684.4±137.7	158.9±13.37 a	150.4±14.02 b	154.7±14.29
Lokasyon		48.7			5.15		
Genotip x Lok.		105.5			8.52		
LSD		133.7	39.4	74.5	7.01	10.02	6.02
CV (%)		14.82	6.73	10.94	3.08	4.66	3.91

Genotiplerin salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı ile ilgili veriler Çizelge 3'de verilmiştir. Salkımdaki tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı yönünden genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon ilişkisi önemli bulunmuştur.

Edirne lokasyonunda genotiplerin salkımda tane sayısı 65.6-165.2 (103.8) adet arasında değişirken, 165.2 adet salkımda tane sayısı ile Sebat çeşidinde en yüksek değere ulaşılırken 65.6 adet ile 9 nolu genotipte en düşük değere ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin salkımda tane sayıları 55.0-132.1 (81.6) adet arasında değişmiş. 132.1 adet tane ile 14 nolu genotipte en yüksek değere ulaşılırken 55.0 adet ile Checota çeşidinde en düşük değere ulaşılmıştır. Lokasyon ortalamalarına göre genotiplerin salkımda tane sayıları 64.1-143.5 (92.7) adet arasında değişmiş.

13,14 ve 7 nolu genotiplerde en yüksek tane sayısına ulaşılırken 9, 5 ve 1 nolu genotiplerde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Genotiplerin salkımda tane sayısı lokasyonlar arasında fark istatistik olarak önemli olup Edirne'deki genotiplerin tane sayısı Kırklareli lokasyonundan daha yüksek olmuştur.

Genotiplerin salkımda tane ağırlıkları salkımda tane sayıları ile paralellik göstermiştir. Edirne lokasyonunda genotiplerin salkımda tane ağırlığı 2.47-4.11 (3.38) g arasında değişirken, 4.11 g tane ağırlığı ile 7 nolu genotipte en yüksek ağırlığa ulaşılırken 2.47 g ile 9 nolu genotipte en düşük tane ağırlığına ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin salkımda tane ağırlıkları 1.96-4.19 (2.74) g arasında değişmiş. 4.19 g tane ağırlığı ile 7 nolu genotipte en yüksek tane ağırlığına ulaşılırken 1.96 g ile Checota çeşidinde en düşük ağırlığa ulaşılmıştır. Lokasyon

ortalamalarına göre genotiplerin salkımda tane ağırlıkları 2.50-4.15 (3.06) g arasında değişmiş. 7, 13 ve 12 nolu genotiplerde en yüksek tane ağırlığına ulaşılırken 9, 1 ve 4 nolu genotiplerde ise en düşük tane ağırlığına ulaşılmıştır. Lokasyonlar arasında genotiplerin salkımda tane ağırlığı salkımda tane sayısı ile benzer olmuş ve fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Edirnedeki genotiplerin salkımda tane ağırlığı Kırklareli lokasyonundan daha yüksek olmuştur.

Edirne lokasyonunda genotiplerin 1000 tane ağırlıkları 19.6-43.5 (33.2) g arasında değişirken, 43.5 g 1000 tane ağırlığı ile 9 nolu genotipte en yüksek değere ulaşılırken 19.6 g ile Sebat çeşidinde en düşük değere ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin 1000 tane ağırlıkları 22.7-40.6 (33.9) g arasında değişmiş. 40.6 g 1000 tane ağırlığı ile 2 nolu genotipte en yüksek değere ulaşılırken 22.7 g ile Sebat

çeşidinde en düşük değere ulaşılmıştır. Lokasyon ortalamalarına göre genotiplerin 1000 tane ağırlıkları 21.1-41.3 (33.5) g arasında değişmiş, 9 ve 2 nolu genotipler ile Kahraman çeşidinde en yüksek değere ulaşılırken Sebat ve Y-330 çeşitlerinde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Lokasyonlar arasında genotiplerin 1000 tane ağırlıkları yönünden fark istatistiki olarak önemli olup Kırklareli lokasyonunda bu değerler Edirne lokasyonundan daha yüksek olmuştur.

İnsan beslemesi için kullanılacak yulafalarda 1000 tane ağırlığının 26 g'dan yüksek olması istenir. 1000 tane ağırlığı açısından bulgular Gül ve ark. (2004), Kara ve ark. (2007), Sarı ve İmamoğlu (2011), Sarı ve ark. (2012), Kahraman ve ark. (2013), Erbaş ve Mut (2013), Dumlupınar ve ark. (2013), Şahin ve ark. (2017), Kahraman ve ark. (2015;2017)'nin bildirdikleri bulgular ile benzerlik gösterirken, Naneli ve Sakin (2017) 'in çalışmasından farklı bulunmuştur.

Çizelge 3. Yulaf genotiplerinin salkımda tane sayısı, salkımda tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığı ve oluşturdukları gruplar

Table 3. Mean performance and LSD groups of oat genotypes for grain number per panicle, grain weight per panicle and thousand grain weight

P. No	Salkımda Tane Sayısı (adet)			Salkımda Tane Ağırlığı (g)			1000 Tane Ağırlığı (g)		
	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.
1	86.1±2.64 g	55.0±4.40 j	70.6±17.0 j	3.29±0.11 e	1.96±0.15 h	2.62±.72 ef	37.6±0.41 c	36.0±0.26 d	36.8±0.92 d
2	93.8±2.99 f	65.1±3.18 f'h	79.4±15.6 hı	3.61±0.11 d	2.79±0.13 d	3.20±0.45 c	41.7±0.22 b	40.6±0.36 a	41.2±0.64 a
3	96.2±3.31ef	70.0±3.92 f	83.1±14.4 gh	3.07±0.10 fg	2.29±0.13 g	2.68±0.43 e	31.2±0.22 ı	32.0±0.18 h	31.6±0.47 f
4	87.5±4.04 g	66.0±3.16 f'h	76.8±12.0 ı	3.04±0.14 g	2.27±0.11 g	2.65±0.42 e	36.9±0.39 d	34.4±0.30 e	35.6±1.39 e
5	77.5±3.43 h	58.7±3.40ij	68.1±10.5 jk	3.02±0.13 g	2.31±0.13 g	2.66±0.40 e	35.1±0.48 f	39.3±0.39 b	37.2±2.31 c
6	125.6±3.90 b	68.4±4.83 fg	97.0±30.8 e	3.95±0.12 a-c	2.23±0.16 g	3.09±0.93 cd	30.1±0.36 j	31.4±0.39 ı	30.8±0.77 ı
7	115.8±3.59c	111.3±3.86 c	113.5±4.2 c	4.11±0.12 a	4.19±0.15 a	4.15±0.13 a	34.5±0.14 g	36.5±0.17 c	35.5±1.09 e
8	109.1±3.41 d	62.1±3.21 hı	85.6±25.3 g	4.04±0.13 ab	2.37±0.12 fg	3.20±0.90 c	35.8±0.37 e	39.5±0.17 b	37.7±2.02 b
9	65.6±3.44 ı	62.5±5.07 g-ı	64.1±4.3 k	2.47±0.12 ı	2.53±0.21 ef	2.50±0.16 f	43.5±0.40 a	39.2±0.34 b	41.3±2.32 a
10	99.2±4.62 d	82.2±3.57 e	90.7±9.9 f	3.22±0.15 ef	2.77±0.12 d	3.00±0.27 d	32.0±0.30 h	33.7±0.24 f	32.9±0.92 f
11	98.5±4.04ef	94.7±3.79 d	96.6±4.2 e	2.70±0.11 h	2.65±0.11 de	2.67±0.11 e	25.8±0.21 l	27.9±0.34 k	26.8±1.15 k
12	123.9±3.75 b	92.2±3.57 d	108.0±17.3 d	3.87±0.12 bc	3.12±0.12 c	3.50±0.42 b	29.3±0.21 k	33.0±0.26 g	31.1±1.99 h
13	165.2±4.74 a	121.8±6.40 b	143.5±23.8 a	3.85±0.11 c	3.17±0.17 c	3.51±0.39 b	19.6±0.34 m	22.7±0.42 l	21.1±1.69 l
14	108.8±2.99 d	132.1±4.97 a	120.4±13.1 b	3.11±0.08 fg	3.69±0.14 b	3.40±0.33 b	31.7±0.21 hı	28.8±0.38 j	30.2±1.56 j
Lok.Ort.	103.8±24.0 a	81.6±24.6 b	92.7±26.6	3.38±0.52 a	2.74±0.62 b	3.06±0.65	33.2±6.02 b	33.9±5.02 a	33.5±5.53
Lok.		1.30			0.05			0.06	
Genotip x Lok.		5.67			0.19			0.46	
LSD	5.38	6.09	4.00	0.17	0.21	0.13	0.47	0.21	0.32
CV (%)	3.63	5.22	4.34	3.59	5.25	4.35	0.99	0.95	0.97

Edirne lokasyonunda genotiplerin hektolitreye ağırlıkları 45.7-60.2 (55.8) kg hl⁻¹ arasında değişirken. 60.2 kg hl⁻¹ ile 12 nolu genotipte en yüksek değere ulaşılırken 45.7 kg hl⁻¹ ile Y-330 çeşidinde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin hektolitreye ağırlıkları 44.0-59.7 (52.9) kg hl⁻¹ arasında değişmiş. 59.7 kg hl⁻¹ ile Kahraman çeşidinde en yüksek değere ulaşılırken 44.0 kg hl⁻¹ ile Checota çeşidinde en düşük değere ulaşılmıştır. Lokasyon ortalamalarına göre genotiplerin hektolitreye ağırlıkları 47.0-59.8 (54.4) kg hl⁻¹ arasında değişmiş. Kahraman, 12 ve 14 nolu genotiplerde en yüksek

değere ulaşılırken Checota, Y-330 ve Sebat çeşitlerinde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Hektolitreye ağırlığı yönünden lokasyonlar arasında fark önemli olup tane verimi ve 1000 tane ağırlığının aksine Edirne lokasyonundaki genotiplerin hektolitreye ağırlığı Kırklareli lokasyonundan daha yüksek olmuştur.

Sarı ve İmamoğlu (2011), Sarı ve ark. (2012), Kahraman ve ark. (2013; 2015; 2017)'nin bulguları ile benzerlik gösterirken, Mut ve ark. (2011), Erbaş ve Mut (2013), Naneli ve Sakin (2017), Şahin ve ark. (2017)'in çalışmaları farklılık göstermiştir.

Denemedeki genotiplerin hektolitreye ağırlıkları ile denemelerin farklı iklim şartlarında yürütülmesinden dolayı sonuçlar benzerlik göstermemiştir.

İnsan gıdası olarak kullanılacak yulafalarda tane iç oranının yüksek kavuz oranının ise düşük olması istenmektedir. Kavuz oranı ile tane iç oranı ters ilişkili olup biri artarken diğeri azalmaktadır. Tane iç oranı ne kadar yüksek olursa elde edilecek un verimide o kadar yüksek olmaktadır. Yulaf ister ezme olarak isterse un olarak kullanılсын öncelikle kavuz kısmının iç taneden ayrılması gerekmektedir. Bu nedenle yulafalarda kavuz oranının düşük olması yanında işleme teknolojisi açısından kavuzu kolay soyulabilmelidir.

Genotiplerin kavuz oranları ve iç tane oranı ile ilgili veriler Çizelge 4'te verilmiştir. İç tane oranının lokasyonlar arası hariç kavuz oranı ve iç tane oranı yönünden genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon ilişkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Edirne lokasyonunda genotiplerin kavuz oranları

%25.7-37.3 (28.8) arasında değişmiştir. % 25.7 kavuz oranı ile 14 nolu genotipte en düşük değere ulaşılırken %37.3 ile Y-330 çeşidinde ise en yüksek değere ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin kavuz oranları %26.3-38.2 (29.3) arasında değişmiş. %26.3 kavuz oranı ile 14 nolu genotipte en düşük değere ulaşılırken %38.2 ile Checota çeşidinde en yüksek değere ulaşılmıştır. Lokasyon ortalamalarına göre genotiplerin kavuz oranları %26.0-34.9 (29.0) arasında değişmiş. 14, Kahraman ve 3 nolu genotiplerde en düşük değere ulaşırken Y-330, Checota ve Sebat çeşitlerinde ise en yüksek değere ulaşılmıştır. Kavuz oranı yönünden lokasyonlar arasında fark önemli olup Edirne lokasyonundaki genotiplerin kavuz oranı Kırklareli lokasyonundan daha düşük olmuştur.

Kavuz oranı açısından bulunan sonuçlar Sarı ve ark. (2012) ile Kahraman ve ark. (2017) 'nın bildirdikleri ile benzerlik gösterirken, Şahin ve ark. (2017)'ın çalışmalarından farklılık göstermiştir.

Çizelge 4. Yulaf genotiplerinin hektolitreye ağırlığı, kavuz ve tane iç oranı ortalama değerleri ve oluşturdukları gruplar

Table 4. Mean performance and LSD ranks of oat genotypes for test weight, husk rate and groat percent

P. No	Hektolitreye Ağırlığı (kg hl ⁻¹)			Kavuz Oranı (%)			İç Tane Oranı (%)		
	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.	Edirne	Kırklareli	Lok. Ort.
1	49.9±0.15 g	44.0±0.17 h	47.0±3.16 h	31.6±1.64 b	38.2±1.33 a	34.9±3.82 a	67.9±2.15g	61.5±1.06 h	64.7±3.55 g
2	54.6±0.19 f	50.0±0.26 g	52.3±2.48 e	27.9±0.74 d-f	30.2±0.19 c	29.0±1.33 cd	71.8±1.18 de	70.0±0.37 e	70.9±1.23 de
3	59.1±0.17 b	55.1±0.16 cd	57.1±2.13 c	26.4±0.28 g-ı	26.7±0.67 gh	26.5±0.50 hi	73.5±0.15 ab	73.3±0.67 ab	73.4±0.46 a
4	58.7±0.22 bc	54.1±0.22 de	56.4±2.48 c	27.5±0.31 e-g	26.8±1.01 gh	27.2±0.78 gh	71.9±0.76 de	73.2±1.01 ab	72.5±1.08 b
5	57.5±0.74 d	53.1±0.65 e	55.3±2.44 d	28.0±0.30 d-f	29.0±1.19 de	28.5±0.95 de	72.2±0.47cd	71.0±1.19 de	71.6±1.03 cd
6	56.5±0.39 e	54.2±0.19 de	55.3±1.26 d	29.1±1.95 cd	27.2±0.96 gh	28.1±1.75 ef	70.8±1.85 ef	72.4±1.58 bc	71.6±1.80 cd
7	56.4±0.21 e	53.1±1.84 e	54.7±2.14 d	29.3±0.23 c	29.7±0.26 cd	29.5±0.30 c	70.5±0.41 f	70.5±0.39 e	70.5±0.37 e
8	59.9±0.26 a	59.7±2.13 a	59.8±1.41 a	26.1±0.25 hi	26.8±0.45 gh	26.4±0.52 hi	73.7±0.47 ab	73.0±0.61 ab	73.4±0.61 a
9	58.4±0.17 c	51.6±1.67 f	55.0±3.81 d	26.8±0.75 f-ı	29.7±0.50 cd	28.3±1.65 de	73.3±0.85 a-c	70.3±0.50 e	71.8±1.72 bc
10	56.6±0.22 e	53.0±1.04 e	54.8±2.03 d	28.5±0.41 c-e	28.4±1.07 ef	28.5±0.75 de	71.6±0.25 d-f	71.7±0.97 cd	71.7±0.65 cd
11	45.7±0.13 ı	50.7±0.58 fg	48.2±2.69 g	37.3±0.94 a	32.5±0.29 b	34.9±2.67 a	62.5±0.69 h	67.4±0.21 g	64.9±2.67 g
12	60.2±0.30 a	56.6±0.67 b	58.4±1.96 b	27.3±0.36 f-h	27.7±0.38 fg	27.5±0.40 fg	72.6±0.49 b-d	72.2±0.54 b-d	72.4±0.53 bc
13	48.4±0.24 h	50.2±0.21 fg	49.3±0.94 f	31.4±0.78 b	31.5±1.13 b	31.4±0.90 b	68.6±0.78 g	68.6±1.03 f	68.6±0.85 f
14	59.9±0.25 a	56.0±0.17 bc	57.9±2.09 b	25.7±0.70 ı	26.3±0.28 h	26.0±0.59 ı	74.3±0.70 a	73.8±0.42 a	74.1±0.59 a
Lok.Ort	55.8±4.48 a	52.9±3.71 b	54.4±4.34	28.8±3.05 b	29.3±3.18 a	29.0±3.11	71.07±3.09	70.64±3.22	70.85±3.15
Lok.		0.29			0.42			0.44 ö.siz	
Genotip x Lok.		1.03			1.16			1.18	
LSD	0.43	1.41	0.73	1.21	1.14	0.82	1.21	1.19	0.84
CV (%)	0.54	1.86	1.34	2.94	2.71	2.83	1.19	1.18	1.18

Edirne lokasyonunda genotiplerin tane iç oranları %62.5-74.3 (71.1) arasında değişmiş. %74.3 tane iç oranı ile 14 nolu genotipte en yüksek değere ulaşılırken %62.5 ile Y-330 çeşidinde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Kırklareli lokasyonunda ise genotiplerin tane iç oranları %61.5-73.8 (70.6) arasında değişmiş. % 73,8 tane iç oranı ile 14 nolu genotip en yüksek değere ulaşırken %61.5 ile Checota çeşidinde ise en düşük değere ulaşılmıştır. Lokasyon ortalamalarına göre genotiplerin kavuz oranları %64.7-74.1 (70.9) arasında değişmiş. 14, 3 ve Kahraman çeşidinde en yüksek değere ulaşılırken Y-

330, Checota, Y-330 ve Sebat çeşitlerinde ise en düşük değere alınmıştır. Tane iç oranı yönünden lokasyonlar arasında fark istatistiki anlamda önemli olmamıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

SONUÇ

Tane verimi yönünden incelenen lokasyonlar ortalamasına göre 810.4 kg da⁻¹ ile 6, 776.6 kg da⁻¹ ile 7 ve 768.7 kg da⁻¹ ile 4 nolu genotiplerde en yüksek tane verimi elde edilmiştir. Standart çeşitlerden 746.4 kg da⁻¹ ile Kahraman ve 716.5 kg da⁻¹ ile Kırklar en yüksek tane verimi veren çeşitler olmuştur. 413.6 kg/da ile Y-330 ve 512.6 kg da⁻¹ ile Checota çeşitlerinde ise en düşük tane verimi elde edilmiştir. 9 yulaf genotipinin hepsi tane verimi yönünden Y-330, Sebat ve Checota çeşitlerden daha yüksek tane verimi vermiştir. Tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve kavuz oranı yönünden Kırklareli lokasyonu Edirne lokasyonundan daha yüksek olurken diğer özellikler yönünden ise daha düşük olmuştur. Kahraman ve Kırklar çeşitleri tane verimi ve incelenen özellikler yönünden öne çıkarken, Checota, Sebat ve Y-330 çeşitleri ise hem tane verimi hemde incelenen kalite özellikleri yönünden en düşük değerlere sahip olmuşlardır. İncelenen özellikler yönünden 6. 12 ve 3 nolu genotipler ile Kahraman çeşidi en iyi genotipler olarak belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2013. Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü. <http://www.ttsm.gov.tr> (Erişim Tarihi: 15.07.2013).
- Anonim, 2020a. TÜİK-Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr>. (Alıntı tarihi 24.03.2020).
- Anonim, 2020b. Milli Çeşitler Listesi. Tescilli Çeşitler Listesi. <http://www.ttsm.gov.tr> (Alıntı tarihi 20 Mayıs 2020).
- Anonymous 1997. Food and Drug Administration. Food labeling: health claims; oats and coronary heart disease; Final Rule. Federal Register, 62: 3583-3601.
- Anonim, 2003. JMP Version 5.0.1. A Business Unit of SAS Copyright, 1989–2002 SAS Institute Inc.
- 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 Research, 101(3): 341-351.
- Doehlert DC., McMullen MS, Hammond JJ 2001. Genotypic and environmental effects on grain yield and quality of oat grown in North Dakota. Crop Science, 41(4):1066–1072.
- 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, Maral H, Yıldırım M, Gezginç H, Dokuyucu T, Akkaya A 2013. Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri

- Kongresi 10-13 Eylül. Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Konya. Sayfa; 511-516.
- Erbaş DÖ, Mut Z 2013. Saf Hat Yulaf Genotiplerinin Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya. Sayfa; 160-168.
- Gül İ, Akıncı C, Çölkesen M 1999. Diyarbakır koşullarında uygun tane ve ot amaçlı yetiştirilebilecek yulaf çeşitlerinin belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Sayfa; 117-125. 8-11 Haziran. Konya.
- Hoffmann LA 1995. World production and use of oats. In: Welch. R.W., (ed.). The Oat Crop-Production and Utilization. Chapman and Hall. London. pp. 34-61.
- İnan AS, Özbaş MO, Çağırğan Mİ 2005. İnsan beslenmesinde kullanılan yulaf hatlarının tarımsal ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*. Cilt II: 1153-1155. 5-6 Eylül 2005. Antalya.
- 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. 50s.
- Mut Z, Akay H, Sezer İ, Gülümser A, Öner F, Erbaş ÖD 2011. Farklı Orijinli Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Tespiti. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011 Bursa. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller Cilt I. Sayfa: 88-93.
- Naneli İ, Sakin MA 2017. Bazı Yulaf Çeşitlerinin (*Avena sativa* L.) Farklı Lokasyonlarda Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. 26 (Özel Sayı): 37-44. E-ISSN: 2146-8176.
- Peterson DM, Wesenberg DM, Burrup DE, Erickson CA 2005. Relationships among agronomic traits and grain composition in oat genotypes grown in different environments. Crop Science, 45(4): 1249-1255.
- Tamm I 2003. Genetic and Environmental Variation of Grain Yield of Oat Varieties. Agronomy Research, 1(1): 93-97.
- Kahraman T, Avcı R, Tülek A 2013. Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Çeşit ve Çevrenin Etkileri. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül. Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Konya. Sayfa; 39-44.
- Kahraman T, Avcı R, Kurt C 2015. Trakya-Marmara Bölgesinde Bazı Yulaf (*Avene sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi, Kalite ve Tarımsal Özelliklerinin Araştırılması. 11. Tarla Bitkileri Kongresi. 7-10 Eylül. Çanakkale. s. 204-207

- Kahraman T, Kurt C, Subaşı AS, Özderen T, Yıldız Ö, Büyükkileci C, Sanal T 2017. Trakya-Marmara Bölgesinde İnsan Beslenmesine Uygun Yulaf Genotiplerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (Özel Sayı) : 105-111, E-ISSN: 2146-8176
- Kara R, Dumlupınar Z, Hışır Y, Dokuyucu T, Akkaya A 2007. Kahramanmaraş Koşullarında Yulaf Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran 2007, Erzurum. S: 121-125.
- Sarı N, İmamoğlu A 2011. Menemen Ekolojik Koşullarına Uygun Yulaf Hatlarının Belirlenmesi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 21 (1): 16-25.
- Sarı N, İmamoğlu A, Yıldız Ö 2012. Menemen Ekolojik Koşullarında Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Verim ve Kalite Özellikleri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 1: 18-32.
- Sayar MS 2017. Ülkemiz ve Bölgemizdeki Yem Bitkisi Tarımına Genel Bakış. Diyarbakır Tarım, sayfa: 30-34, Diyarbakır.
- Serin Y, Tan M 2009. "Türkiye'de Yem Bitkileri Tarımının Bugünkü Durumu". Yem Bitkileri. Genel Bölüm, Cilt I. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, İzmir, 29-33.
- Şahin M, Akçacık AG, Aydoğan S, Hamzaoğlu S, Çeri S, Demir B 2017. Yulaf (*Avena sativa spp.*) Tanesinde Bazı Fiziksel Özellikler ve Besin Bileşenlerinin Tespiti. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi, Journal of Bahri Dagdas Animal Research 6 (1):23-28.
- Yağbasanlar T, Çölkesen M, Kırtok Y, Kılınç M 1991. Çukurova Koşullarında Bazı Yulaf Çeşitlerinin Başlıca Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi. 6(1): 95-110.