

Yulaf Genotiplerinin (*Avena sativa* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Kümeleme (Cluster) Analizine Göre Sınıflandırılması

Turhan KAHRAMAN^{1*}

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü / EDİRNE

*** Sorumlu Yazar**

Tel.: -

turhan.kahraman@tarim.gov.tr

Yayın Bilgisi:

Geliş Tarihi: 19.03.2024

Kabul Tarihi: 04.04.2024

Anahtar kelimeler: Genotip, kalite, kümeleme, tane verimi, yulaf

Keywords: Genotype, quality, cluster analysis, grain yield, oat

Özet

Araştırma, yulaf ıslah çalışmaları sonucunda geliştirilen genotiplerin tane verimi ile bazı kalite özellikleri yönünden yakınlık derecelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. İncelenen özellikler yönünden birbirinden uzak genotiplerin melezleme çalışmalarında kullanılması ıslah çalışmalarında başarı şansını artırmaktadır. Bununla birlikte, birbirine yakın yüksek verimli ve kaliteli genotiplerin belirlenmesi bölgede ekilen çeşitlere alternatif çeşit adayları olacaktır. Araştırmada, 4 çeşit (Kahraman, Kırklar, Yeniçeri ve Sebat) ve 60 durulmuş hat kullanılmıştır. Deneme, 2016-2017 yetiştirme sezonunda Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında, "Üçlü (triple) Latis Deneme Desenine" göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Genotiplerin tane verimi (TV); 747.5-984.7 (895.0) kg/da, bitki boyu (BB); 90.8-127.4 (107.0) cm, 1000 tane ağırlığı (BTA); 24.1-47.0 (33.6) g, hektolitre ağırlığı (HA); 53.5-62.6 (57.9) kg/hl, protein oranı (PO); %10.6-15.6 (12.4) ve 2.2 mm elek üstü (>2.2mm); %17.4-95.4 (70.9) arasında değişim göstermiştir. Araştırmada, genotipler TV, BB ile bazı kalite özellikleri (BTA, HA, PO ve >2.2 mm) yönünden oniki kümeye ayrılmıştır. Genotiplerden 31 ile 56, 22 ile 23 ve 30 ile 35 nolu olanlar birbirine en yakın, 32 ile 21 ve 32 ile 13 nolu genotiplerin ise genetik olarak birbirine en uzak olduğu belirlenmiştir. İncelenen özelliklerden 1000 tane ağırlığı ile 2.2 mm elek üstü birbirine en yakın, tane verimi ile bitki boyu ise birbirine en uzak öğeler olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, 1. 4. ve 6. küme genotipleri tane verimi, bitki boyu ve kalite yönünden bölge için alternatif çeşit adayları olarak öne çıkmıştır.

Classifying Oat Genotypes (*Avena sativa* L.) in Grain Yield and Some Quality Characters According to Cluster Analysis

Abstract

This study was conducted to determine of the distances in respect to grain yield and quality characters of oat genotypes developed by breeding studies. Using of distant genotypes from each other in terms of the examined traits are used in crossing, increases the chances of success in breeding. The use of genotypes that are distant from each other in terms of the examined traits in crossing, increases the chance of success in breeding studies. Also, determination of genetically closest genotypes that have high yielding and quality may provide new alternative genotypes instead of cultivars grown in the region. Four oat cultivars (Kahraman, Kırklar, Yeniçeri and Sebat) and sixty advanced lines were used in this research. Experiment designed according to a triple lattice design and carried out at experimental field of Trakya Agricultural Research Institute in 2016-2017 growing season. According to the results obtained to change from grain yields (GY); 747.5-984.7 (895.0) kg/da, plant height (PH); ; 90.8-127.4 (107.0) cm, thousand grain weight (TGW); 24.1-47.0 (33.6) g, test weight (TW); 53.5-62.6 (57.9) kg/hl, protein content (PC); 10.6-15.6 (12.4) % and plumpness sieved 2.2 mm plotted (PS); 17.4-95.4 (70.9) %. Oat genotypes were divided into twelve cluster in terms of GY, PH and some quality components (TGW, TW, PC and PS) in the research. Genotype 31 and 56, genotype 22 and 23, genotype 30 and 35 were found as genetically closest genotypes while genotype 32 and 21, genotype 32 and 13 were determined as genetic distant. Thousand kernel weight and plumpness sieved 2,2 mm from quality characters were determined as the closest genetically while grain yield and plant height were found the most genetically different. According to the results, genotypes in the first, fourth and sixth groups may be suggested as alternative varieties instead of cultivars in the region for grain yield, plant height and quality characters.

1. Giriş

Dünyadaki ıslah programlarının temel amacı, birim alan tane verimini artırmaktır. Fakat gelişmiş ülkelerde bir çeşidin tescil edilmeden önce mutlaka arzu edilen kalite düzeyine getirilmesi gerekmektedir (Atlı, 1999).

Ülkemizde ayçiçeğinde yüksek oranda hibrit tohumluklar kullanılmaktadır. Hibrit ıslahının esası, melez azmanlığından (heterosis) yararlanarak, birbirinden genetik olarak uzak seçilen kendilenmiş hatların melezlenmesi sonucunda, tane verimi vb. özelliklerde melezlerin ebeveyninden daha yüksek performans göstermesidir (Kaya ve ark., 2007).

Islah çalışmalarındaki amaç yeni çeşitlerin elde edilmesidir. Elde edilecek çeşit; bölge şartlarına adapte olmuş, hastalık, soğuk, zararlı, kuraklık ve yatmaya dayanıklı, erkenci, yüksek verimli ve kaliteli olmalıdır. Bitki ıslahının amacı, bitkilerin genetik yapılarını insanların gereksinmelerini karşılayacak biçimde değiştirmek ve iyileştirmektir. Verim artışında ıslahın payının genellikle %30-50 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Demir ve Turgut,1999). Diğer bitkilerde olduğu gibi, yulaf ıslah programlarında da hem tane verimi hem de kalite özellikleri bakımından yüksek ve aynı zamanda tutarlı bir performansa sahip bitkilerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Islah popülasyonlarını oluşturan genotipler arasında bu amaca yönelik olarak yapılacak seçimlerin etkinliği de genotipler arası farklılıklarda genetik ve çevresel faktörlerin payının bilinmesine bağlıdır (Peterson ve ark., 1992).

Kalite tanımı kullanılma amacına göre değişmektedir. İnsan beslenmesinde 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, elek üstü değeri, beta glukan ve besinsel lif oranı yüksek, yağ, kavuz oranı ve nişasta miktarının düşük olması istenmektedir. Hayvan yemi olarak kullanıldığında ise 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, elek üstü değeri, yağ ve nişasta oranının yüksek, beta glukan, selüloz ve ham lif oranının düşük olması istenmektedir. Buğday kalitesine çevresel faktörlerin (iklim ve toprak) etkisi kalıtsal faktörlerden daha fazla olmaktadır. Yulafta hektolitre ve bin tane ağırlığı çeşide, iklim, ekim zamanı, yetiştirme teknikleri ve toprak koşullarına göre değişmektedir.

Dünya yulaf tüketim değerleri incelendiğinde en yüksek tüketimin AB ülkelerine ait olduğu ve bunun toplam dünya yulaf tüketiminin yaklaşık %33'üne karşılık geldiği görülmektedir (TMO, 2018). Türkiye'de yulaf tüketiminin çok büyük kısmı hayvan beslenmesinde kullanılırken, gıda olarak tüketilen

yulafın oranı yaklaşık (60 000 ton) %27'dir (TÜİK, 2018). Yulafın (*Avena sativa* L.) en geniş kullanılma alanı hayvan beslemesidir. Ayrıca insan beslenmesinde kullanılan bir tahıl bitkisidir (Buerstmayr, 2007). Ülkemizde 2023 yılında 1 382 118 da yulaf ekili alandan 410 000 ton ürün elde edilmiştir (TÜİK, 2024).

Ülkemizde 27 yulaf çeşidi (Faikbey, Seydişehir, Sebat, Yeniçeri, Sarı, Fetih, Kırklar, Kahraman, Haskara, Albatros, Bc Marta, Diriliş, Arslanbey, Küçükyayla, Kehlibar, Kayı, Kupa, Halkalı, Kazan, Katmerli, Manas, Somun Yıldızı, Yazır, Avar, Kınalı, Kaymaklı ve Elmas) tanelik, 1 yulaf çeşidi ise yemlik olarak tescil ettirilmiş, bu çeşitlerin 6'sı özel sektör 22'si ise kamu kuruluşları tarafından geliştirilmiştir (Anonim, 2024).

Yulaf ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen durulmuş 60 hat ile 4 çeşit verim ve bazı kalite değerlerine göre kümeleme analizinden yararlanarak yakınlık ve uzaklıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda aynı grupta olan genotipler bölgede ekilen çeşitlerin yerine alternatif olabilecek genotiplerin yakınlık ve uzaklık durumları göz önünde bulundurulurken melez programı planlanacaktır.

2. Materyal ve Metot

Bu araştırmada, dört standart çeşit (Kahraman, Kırklar, Yeniçeri ve Sebat) ile 60 durulmuş toplam 64 yulaf genotipi kullanılmıştır. Deneme, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 2016-2017 yetiştirme sezonunda 8x8=64 genotipten oluşan üçlü latis deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Deneme 19 Ekim 2016 tarihinde m²'ye 500 adet tohum olacak şekilde 7mx1m=7 m² parsellere 6 sıralı özel ekim mibzeriyle ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 7 kg N da⁻¹ üre (%46), kardeşlenme döneminde 7 kg N da⁻¹ üre (%46) ve sapa kalkma döneminde ise 4 kg N da⁻¹ amonyum nitrat (%26) olarak uygulanmıştır. Hasat öncesi parsellerin her iki kenarından 0.5 m kesilerek parseller 6mx1m=6 m² alan üzerinden değerlendirilmiştir.

Hasat sonrası alınan yulaf örneklerinde; hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane iriliği Uluöz'e (1965) göre, protein oranı yulaf ununda PerCon Inframatic 8600 NIR (Near Infrared Reflectance Spectroscopy) cihazı kullanılarak (Anonim, 1980); yapılmıştır (Anonim 1972; Elgün ve ark. 2001).

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi JUMP bilgisayar paket programlarından kümeleme (cluster) analiziyle belirlenmiştir (Kalaycı 2005).

3. Bulgular ve Tartışma

İslah çalışmaları sonucu geliştirilen 60 hat ve 4 standart çeşitten oluşan denemede ki yulaf genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite değerlerinin ortalamaları kümeleme (cluster) analizinden

yararlanarak incelenen özellikler yönünden farklılıkları ve yakınlık dereceleri belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Yulaf genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, 1000 tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı, 2.2 mm elek üstü ve protein oranı değerleri

Sıra No.	Çeşit veya Hat	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	1000 Tane Ağ. (g)	Hektolitreye Ağ. (kg)	>2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
32	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-5T-0T	984.7 a	90.8 v	46.4	57.6	93.8	11.6
13	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-5T-0T	981.3 ab	111.8 d-j	27.3	55.8	43.1	11.8
54	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-14T-0T	978.2 a-c	113.2 c-l	37.6	59.4	92.5	12.2
12	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	962.2 a-d	109.2 d-n	27.9	56.8	44.8	11.9
30	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-2T-0T	957.8 a-e	103.4 h-t	37.3	61.3	85.4	12.5
28	LA09062SBS-0BD-0BD-0T-8T-0T	957.0 a-e	104.1 h-t	33.6	55.8	73.0	13.0
53	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-13T-0T	956.3 a-e	111.0 d-j	35.3	58.5	91.3	12.9
57	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-17T-0T	951.2 a-e	112.3 d-l	37.7	60.8	88.3	13.0
44	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-19T-0T	950.8 a-e	94.4 s-v	39.4	59.2	90.5	12.2
16	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-9T-0T	950.7 a-e	112.0 d-l	30.5	54.5	47.9	12.3
46	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	947.7 a-f	109.9 d-l	37.7	60.2	91.8	12.1
37	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-12T-0T	943.8 a-g	98.6 n-v	35.3	57.9	81.3	11.7
52	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-12T-0T	941.0 a-g	111.8 d-j	38.1	57.1	92.1	13.3
27	LA09062SBS-0BD-0BD-0T-7T-0T	939.0 a-g	102.9 i-u	33.1	54.6	66.0	11.1
4	LA09013SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	938.5 a-h	114.0 b-h	29.3	54.6	51.4	10.6
25	LA09062SBS-0BD-0BD-0T-3T-0T	936.5 a-h	103.3 i-t	33.3	55.9	73.6	14.5
26	LA09062SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	935.5 a-h	101.3 j-v	33.1	55.9	72.3	11.2
29	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-1T-0T	930.8 a-h	119.7 a-d	33.0	58.4	75.4	12.9
14	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-6T-0T	927.8 a-l	106.5 e-q	27.2	55.4	35.3	12.0
35	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-8T-0T	926.2 a-l	103.1 i-u	36.1	61.6	80.9	12.3
41	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-16T-0T	925.8 a-l	97.6 p-v	37.0	60.3	81.5	12.0
10	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-2T-0T	925.5 a-l	115.7 b-f	30.1	55.1	49.1	11.9
17	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-10T-0T	923.2 a-l	110.6 d-j	28.6	53.8	51.4	12.5
62	LA09097SBS-0BD-0BD-0T-6T-0T	922.0 a-j	105.4 f-r	33.4	60.6	82.6	11.8
45	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-3T-0T	920.8 a-j	104.3 g-t	36.8	59.6	95.1	12.0
55	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-15T-0T	919.0 a-j	110.3 d-k	34.4	58.7	95.3	12.5
24	LA09062SBS-0BD-0BD-0T-2T-0T	917.5 a-j	107.7 e-p	31.0	57.9	67.0	12.2
5	LA09013SBS-0BD-0BD-0T-7T-0T	917.2 a-j	109.4 d-m	32.5	60.0	51.0	11.0
34	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-7T-0T	915.8 a-j	109.4 d-m	32.5	58.1	82.0	12.3
31	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	914.8 a-j	113.2 c-l	36.6	58.4	94.7	11.6
56	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-16T-0T	914.8 a-j	113.2 c-l	36.6	58.4	94.7	11.6
36	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-10T-0T	914.7 a-j	96.4 q-v	34.1	59.8	72.0	12.0
58	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-18T-0T	913.0 a-k	109.2 d-n	39.1	60.8	92.4	12.4
59	LA09096SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	911.3 a-l	104.9 g-s	24.1	55.5	17.4	11.5
61	LA09097SBS-0BD-0BD-0T-2T-0T	908.7 a-l	99.0 m-v	31.1	61.0	68.8	12.4
33	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-6T-0T	907.3 a-l	93.8 t-v	36.9	58.1	88.1	11.4
49	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-7T-0T	902.8 a-l	111.6 d-j	38.4	58.9	92.5	15.7
50	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-9T-0T	898.2 b-m	108.3 e-o	36.6	57.1	92.9	13.0

63	LA09097SBS-0BD-0BD-0T-15T-0T	894.8	c-n	98.4	o-v	32.2	59.2	79.8	12.0
48	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-6T-0T	893.0	d-n	109.8	d-l	38.3	58.2	95.4	11.9
51	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-11T-0T	889.0	d-o	111.7	d-j	37.2	57.8	93.1	14.3
38	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-13T-0T	886.7	d-o	99.4	l-v	37.2	59.5	79.9	11.6
21	LA09052SBS-0BD-0BD-0T-3T-0T	885.3	d-o	111.2	d-j	27.5	62.6	62.4	13.9
39	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-14T-0T	881.2	d-p	109.4	d-m	42.8	57.7	91.7	11.6
42	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-17T-0T	880.3	d-p	127.4	a	40.8	61.6	91.1	12.0
47	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-5T-0T	876.0	e-p	103.7	h-t	35.5	57.8	94.6	12.8
1	ADAY (ST)	874.5	e-q	92.5	uv	38.7	55.9	88.7	15.6
9	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-1T-0T	866.2	f-r	111.5	d-j	28.2	57.1	41.9	13.2
43	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-18T-0T	859.8	g-r	107.2	e-p	47.0	60.4	90.7	11.3
2	LA09013SBS-0BD-0BD-0T-1T-0T	854.5	h-r	108.3	e-o	30.4	54.1	49.0	11.3
60	YENİÇERİ (ST)	845.8	ı-r	97.5	p-v	26.0	56.2	37.6	11.1
18	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-11T-0T	839.0	j-r	106.7	e-q	30.5	56.2	46.2	12.1
22	LA09052SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	829.8	k-s	124.2	ab	26.8	59.8	57.6	12.3
19	LA09052SBS-0BD-0BD-0T-2T-0T	827.2	l-s	114.8	b-g	30.2	58.9	67.5	12.7
6	LA09013SBS-0BD-0BD-0T-10T-0T	815.5	m-s	99.9	k-v	24.7	57.6	45.3	14.3
23	LA09052SBS-0BD-0BD-0T-6T-0T	811.7	n-s	123.0	a-c	27.8	60.3	57.9	12.5
15	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-8T-0T	806.7	o-s	113.4	c-l	29.9	56.3	46.6	13.4
64	SEBAT (ST)	797.5	p-s	110.6	d-j	28.3	53.5	36.2	11.8
40	KIRKLAR (ST)	791.7	q-s	104.2	g-t	32.3	56.7	49.2	13.3
20	KAHRAMAN (ST)	784.8	rs	106.1	f-r	40.6	59.7	90.4	11.7
11	LA09044SBS-0BD-0BD-0T-3T-0T	784.5	rs	117.0	a-e	27.4	56.5	54.7	13.3
3	LA09013SBS-0BD-0BD-0T-3T-0T	782.3	rs	95.7	r-v	29.0	55.4	43.8	11.8
8	LA09028SBS-0BD-0BD-0T-8T-0T	750.7	rs	105.4	f-r	31.3	55.9	64.2	13.0
7	LA09028SBS-0BD-0BD-0T-4T-0T	747.5	s	108.6	e-o	28.8	55.6	46.3	13.0
Deneme Ortalaması (kg/da) :		895.0		107.0		33.6	57.9	70.9	12.4
A.Ö.F. (LSD 0.05) (kg/da)		84.2		10.67					
D.K (C.V) (%)		5.81		6.67					

Genotiplerin tane verimleri 747.5-984.7 (895.0) kg/da arasında değişirken denemedeki 60 hattın 56'sı (%93.3) standart çeşitlerin ortalamasının (845.8 kg/da) üzerinde verim vermiştir. Genotiplerin tane verimlerinin yüksek olması yürütülen ıslah çalışmalarının başarılı olarak yürütülmesinden kaynaklanmıştır. Yaptığımız çalışmaya benzer sonuçları Sarı ve ark. (2012), Topkara, (2019), Kahraman ve ark. (2017; 2019; 2021) tarafından bulunmuştur. Bazı araştırmacıların Mut ve ark. (2011), Erbaş ve Mut (2013), Şahin ve ark. (2019)'nın sonuçları farklılık göstermiştir. Bu farklılık denemede kullanılan genotip ve deneme lokasyonlarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Genotiplerin bitki boyları 90.8-127.4 (107.0) cm arasında değişim göstermiş, 40 genotip (%66.7) standart çeşitlerin ortalamasının (104.6 cm) üzerinde yer almıştır. Bitki boyları yönünden elde ettiğimiz sonuçlar, Kara ve ark. (2007), Dumlupınar ve ark. (2013) ve Kahraman ve ark. (2021)'nin bulgularıyla benzerlik gösterirken, Erbaş ve Mut

(2013), Naneli ve Sakin (2017)'in sonuçları farklılık göstermiştir.

Denemedeki materyalin 1000 tane ağırlıkları 24.1-47.0 (33.6) g arasında belirlenirken, 37 genotip (%61.7) standart çeşitlerin ortalamasının (31.8 g) üzerinde olmuştur. 1000 tane ağırlığı yönünden elde ettiğimiz sonuçlar Sarı ve ark. (2012), Erbaş ve Mut (2013), Dumlupınar ve ark. (2013), Kahraman ve ark. (2017; 2019; 2021), Sönmez ve Karaduman (2020), Demir ve ark. (2022), Hamzaoğlu ve ark. (2023)'nin bulgularıyla benzer olurken Naneli ve Sakin (2017) ile Şahin ve ark. (2017)'nin çalışma sonuçları farklı olmuştur.

Genotiplerin hektolitre ağırlıkları 53.5-62.6 (57.9) kg/hl arasında belirlenmiş, materyalin 41'i (%68.3) standart çeşitlerin ortalamasının (56.5 kg/hl) üzerinde olmuştur. Yaptığımız çalışma ile Sarı ve ark. (2012), Kahraman ve ark. (2019;2021)'nin çalışma sonuçları benzerlik göstermiştir. Erbaş ve Mut (2013), Naneli ve Sakin (2017), Şahin ve ark.

(2017;2019), Demir ve ark. (2022), Hamzaoğlu ve ark.(2023)'nin çalışmaları farklılık göstermiştir. Denemede yer alan genotiplerin hektolitreye ağırlıkları ile denemelerin farklı çevre şartlarında yürütülmesinden dolayı sonuçlarda benzerlik olmamıştır.

Denemede yer alan genotiplerin protein oranları %10.6-15.6 (12.4) arasında olurken, denemede 34 genotip (%56.7) standart çeşitlerin ortalamasının (%12.0) üzerinde yer almıştır. İncelenen özelliklerden genotiplerin protein oranındaki başarı oranı en düşük olmuştur. Protein oranı yönünden elde ettiğimiz sonuçlar ile Sarı ve ark. (2012), Yıldız ve ark. (2012), Erbaş ve Mut (2013), Çiçek (2019), Demir ve ark. (2022), Hamzaoğlu ve ark. (2023) 'nin bulgularıyla benzer olmuştur. Şahin ve ark. (2017; 2019), Kahraman ve

ark. (2016; 2017; 2019)'nin çalışmaları farklı olmuştur. Kahraman ve ark. (2017;2019) yaptıkları çalışmada yulaf numunelerinin kavuzları soyulduktan sonra undaki protein miktarını belirlediklerinden dolayı sonuçlar farklı olmuştur. Diğer bir sebebi ise araştırmada kullanılan genotipler ve iklim şartlarının farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Denemede materyalin 2.2 mm elek üstü değeri %17.4-95.4 (70.9) arasında olurken materyalin 44'ü (%73.3) standart çeşitlerin ortalamasını (%53.4) geçmiştir. Elek analiz sonuçları yönünden elde ettiğimiz sonuçlar Kahraman ve ark. (2016;2017) benzerlik gösterirken, Sarı ve ark. (2012) benzerlik göstermemiştir. Sarı ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada 2.5 mm elek değerini kullanmıştır.

Çizelge 2. Yulaf genotiplerinin oluşturduğu kümeler ve ortalama değerleri

Küme No	Kümedeki Genotip Sayısı	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	1000 Tane Ağ. (g)	Hektolitreye Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
1	1	984.7	90.8	46.4	57.6	93.8	11.6
2	10	939.5	108.9	29.1	55.2	47.9	11.7
3	4	838.5	118.3	28.1	60.4	61.4	12.9
4	28	921.7	105.9	36.1	59.1	86.4	12.2
5	1	880.3	127.4	40.8	61.6	91.1	12.0
6	2	946.8	103.7	33.5	55.9	73.3	13.8
7	7	794.7	108.6	28.9	56.5	49.7	13.4
8	1	874.5	92.5	38.7	55.9	88.7	15.6
9	2	822.3	106.7	43.8	60.1	90.6	11.5
10	2	895.9	111.7	37.8	58.4	92.8	15.0
11	1	917.2	109.4	32.5	60.0	51.0	11.0
12	5	823.8	103.8	28.8	55.1	42.6	11.6
Standart Çeşit Ort.		805.0	104.6	31.8	56.5	53.4	12.0
Deneme Ort.		895.0	107.0	33.6	57.9	70.9	12.4

Araştırmada genotipler tane verimi ve incelenen kalite komponentleri yönünden 12 kümeye ayrılmıştır (Çizelge 2). Kaya ve ark. (2007)'nin 27 adet ayçiçeğini CMS ana hattı olarak kullandığı hibritleri verim ve bazı verim öğeleri (yağ oranı, bin tane ağırlığı, çiçeklenme, fizyolojik olum, boy ve çap) yönünden iki ana kümeye ayıran çalışması yaptığımız çalışmadan farklılık göstermiştir. Bu farklılık, ayçiçeğinde 27 hat için aynı restorer (baba) hattının tester olarak kullanılması, yulaf genotiplerinde ise farklı ana ve babaların kullanılması, ayrıca yaptığımız denemede genotip sayısının diğer çalışmadan fazla olmasından kaynaklanmıştır. Birinci, 5, 8 ve 11. kümelerde bir,

2. kümede 10, 3. kümede dört, 4. kümede yirmi sekiz, 6, 9 ve 10. kümelerde iki, 7. kümede yedi ve 12. kümede beş genotip yer almıştır.

Dördüncü kümedeki 31, 56 nolu genotipler incelenen özellikler yönünden birbirine en yakın olurken bahsi geçen genotipleri 3. kümede 22 ve 23 nolu ve 4. Kümede-30 ve 35 nolu genotipler takip etmiştir. Birinci kümede-32 nolu hat ile 2. Kümede 13 nolu hat ele alınan özellikler bakımından birbirinden en uzak olurken bunları sırasıyla 1. kümede 32 nolu hat ile 3. kümede 21 nolu hat ve 1. kümede 32 nolu hat ile 4. kümede 54 nolu hat takip etmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Yulaf genotiplerinin incelenen özellikler yönünden uzaklıkları

Küme No	Uzaklık	Genotip No	Genotip No	Küme No	Uzaklık	Genotip No	Genotip No
63	0.000	31	56	31	1.519	49	51
62	0.504	22	23	30	1.520	64	3
61	0.676	30	35	29	1.527	54	30
60	0.683	13	12	28	1.538	2	60
59	0.709	27	26	27	1.540	28	25
58	0.739	36	63	26	1.542	22	19
57	0.748	31	48	25	1.580	44	36
56	0.756	16	17	24	1.656	53	24
55	0.778	46	58	23	1.776	13	4
54	0.809	53	55	22	1.804	53	31
53	0.823	24	34	21	1.864	9	40
52	0.848	50	47	20	1.889	43	20
51	0.891	15	11	19	1.906	54	53
50	0.898	41	38	18	2.125	2	64
49	0.988	16	10	17	2.199	13	59
48	1.012	46	45	16	2.213	54	29
47	1.047	36	61	15	2.339	54	44
46	1.053	37	33	14	2.379	13	27
45	1.091	8	7	13	2.387	9	6
44	1.121	30	62	12	2.658	21	22
43	1.145	54	57	11	2.678	9	2
42	1.158	13	14	10	2.682	54	5
41	1.200	53	52	9	2.745	28	49
40	1.239	40	8	8	3.002	54	43
39	1.242	30	46	7	3.029	28	1
38	1.254	37	41	6	3.236	13	9
37	1.299	2	18	5	3.540	54	28
36	1.328	44	37	4	3.623	21	42
35	1.355	31	39	3	3.749	32	54
34	1.379	53	50	2	3.853	32	21
33	1.413	13	16	1	4.002	32	13
32	1.489	9	15				

İncelen özelliklerden 1000 tane ağırlığı ile 2.2 mm elek üstü birbirine en yakın olurken, tane verimi ile bitki boyu ise birbirinden en uzak olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Genotiplerin tane verimi ve incelenen özellikler arasındaki yakınlıkları

Uzaklık	İncelenen Özellik	İncelenen Özellik	Uzaklık	İncelenen Özellik	İncelenen Özellik
4.182	1000 Tane Ağ.	>2.2 mm	10.841	Bitki Boyu	Protein Oranı
7.919	1000 Tane Ağ.	Hektolitire Ağ.	11.471	Tane Verimi	Bitki Boyu
9.583	Tane Verimi	1000 Tane Ağ.			

Birinci kümede yer alan 32 nolu genotipin tane verimi 984.7 ± 28.03 kg/da olmuştur (Çizelge 5). Bu genotip denemedeki en yüksek tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve 2.2 mm elek üstü değerler ile öne çıkmıştır.

Çizelge 5. Birinci küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitre Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
32	984.7	90.8	46.4	57.6	93.8	11.6
Ort.	984.7 ± 28.03	90.80 ± 6.08	46.4 ± 2.56	57.6 ± 1.16	93.8 ± 9.31	11.6 ± 0.55

İkinci kümedeki 10 genotipin tane verimleri 911.3-981.3 (939.6±8.86) kg/da arasında değişmektedir (Çizelge 6). Kümede yer alan genotiplerin tane verimleri yüksek, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, 2.2 mm elek üstü ve protein oranları düşük olmuştur.

Çizelge 6. İkinci küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitre Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
13	981.3	111.8	27.3	55.8	43.1	11.8
12	962.2	109.2	27.9	56.8	44.8	11.9
16	950.7	112.0	30.5	54.5	47.9	12.3
27	939.0	102.9	33.1	54.6	66.0	11.1
4	938.5	114.0	29.3	54.6	51.4	10.6
26	935.5	101.3	33.1	55.9	72.3	11.2
14	927.8	106.5	27.2	55.4	35.3	12.0
10	925.5	115.7	30.1	55.1	49.1	11.9
17	923.2	110.6	28.6	53.8	51.4	12.5
59	911.3	104.9	24.1	55.5	17.4	11.5
Ort.	939.5 ± 8.86	108.9 ± 1.92	29.1 ± 0.81	55.2 ± 0.37	47.9 ± 2.94	11.7 ± 0.17

Üçüncü kümede yer alan 4 genotipin tane verimleri 811.7-885.3 (838.5 ± 14.01) kg/da arasında değişmektedir (Çizelge 7). Kümedeki genotiplerin hektolitre ağırlığı 58.9-62.6 (60.4±0.58) kg, protein oranı %12.3-13.9 (12.9±0.27) arasında değişmektedir. Genotiplerin hektolitre ağırlığı ile protein oranının yüksek olmasıyla öne çıkmıştır.

Çizelge 7. Üçüncü küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitre Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
21	885.3	111.2	27.5	62.6	62.4	13.9
22	829.8	124.2	26.8	59.8	57.6	12.3
19	827.2	114.8	30.2	58.9	67.5	12.7
23	811.7	123.0	27.8	60.3	57.9	12.5
Ort.	838.5 ± 14.01	118.3 ± 3.04	28.1 ± 1.28	60.4 ± 0.58	61.4 ± 4.65	12.9 ± 0.27

Dördüncü küme incelendiğinde 28 genotipin tane verimleri 876.0-978.2 (921.7±5.30) kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 8). Genotiplerin bitki boyu; 93.8-119.7 (105.9±1.15) cm, 1000 tane ağırlığı; 31.0-42.8 (36.1±0.48) g, hektolitre ağırlığı; 57.1-61.6 (59.1±0.22) kg, 2.2 mm elek üstü; %67.0-95.4 (86.4±1.76) ve protein oranı; %11.4-13.3 (12.2±0.10) arasında değişmektedir. Genotiplerin

tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve 2.2 mm elek üstü değeri deneme ortalamasının üstünde, bitki boyu ortalamasının altında, protein ise ortalama düzeyinde olmuştur. Gerek tane verimi gerekse incelenen kalite değerlerinin yüksek olmasından dolayı bölge için en iyi aday çeşitler olarak öne çıkmışlardır.

Çizelge 8. Dördüncü küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
54	978.2	113.2	37.6	59.4	92.5	12.2
30	957.8	103.4	37.3	61.3	85.4	12.5
53	956.3	111.0	35.3	58.5	91.3	12.9
57	951.2	112.3	37.7	60.8	88.3	13.0
44	950.8	94.4	39.4	59.2	90.5	12.2
46	947.7	109.9	37.7	60.2	91.8	12.1
37	943.8	98.6	35.3	57.9	81.3	11.7
52	941.0	111.8	38.1	57.1	92.1	13.3
29	930.8	119.7	33.0	58.4	75.4	12.9
35	926.2	103.1	36.1	61.6	80.9	12.3
41	925.8	97.6	37.0	60.3	81.5	12.0
62	922.0	105.4	33.4	60.6	82.6	11.8
45	920.8	104.3	36.8	59.6	95.1	12.0
55	919.0	110.3	34.4	58.7	95.3	12.5
24	917.5	107.7	31.0	57.9	67.0	12.2
34	915.8	109.4	32.5	58.1	82.0	12.3
31	914.8	113.2	36.6	58.4	94.7	11.6
56	914.8	113.2	36.6	58.4	94.7	11.6
36	914.7	96.4	34.1	59.8	72.0	12.0
58	913.0	109.2	39.1	60.8	92.4	12.4
61	908.7	99.0	31.1	61.0	68.8	12.4
33	907.3	93.8	36.9	58.1	88.1	11.4
50	898.2	108.3	36.6	57.1	92.9	13.0
63	894.8	98.4	32.2	59.2	79.8	12.0
48	893.0	109.8	38.3	58.2	95.4	11.9
38	886.7	99.4	37.2	59.5	79.9	11.6
39	881.2	109.4	42.8	57.7	91.7	11.6
47	876.0	103.7	35.5	57.8	94.6	12.8
Ort.	921.7± 5.30	105.9 ± 1.15	36.1 ± 0.48	59.1 ± 0.22	86.4 ± 1.76	12.2 ± 0.10

Beşinci kümede yer alan 42 nolu genotip 880.3±28.03 kg/da tane verimi ile deneme ortalamasının biraz altında yer alırken diğer kalite özellikleri yönünden çok iyi olduğu görülmektedir (Çizelge 9). Bitki boyu en uzun genotip olarak öne çıkmıştır.

Çizelge 9. Beşinci küme genotipin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalaması

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
42	880.3	127.4	40.8	61.6	91.1	12.0
Ort.	880.3 ± 28.03	127.4 ± 6.08	40.8 ± 2.56	61.6 ± 1.16	91.1 ± 9.31	12.0 ± 0.55

Altı nolu kümede yer alan iki genotipin tane verimleri; 936.5-957.0 (946.8±19.82) kg/da arasında değişirken, genotiplerin tane verimi ile protein oranının yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Altıncı küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
28	957.0	104.1	33.6	55.8	73.0	13.0
25	936.5	103.3	33.3	55.9	73.6	14.5
Ort.	946.8 ± 19.82	103.7 ± 4.30	33.5 ± 1.81	55.9 ± 0.82	73.3 ± 6.58	13.8 ± 0.39

Yedinci kümede yer alan 7 genotipin tane verimleri; 747.5-866.2 (794.7±10.59) kg/da arasında değişirken, tane verimi yönünden en düşük değerlere sahip kümenin protein oranının yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 11). Genotiplerin

tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hektolitire ağırlığı ve 2.2 mm elek üstü değeri deneme ortalamasının altında, protein oranı ortalamasının üstünde, bitki boyu ise ortalama düzeyinde olmuştur.

Çizelge 11. Yedinci küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
9	866.2	111.5	28.2	57.1	41.9	13.2
6	815.5	99.9	24.7	57.6	45.3	14.3
15	806.7	113.4	29.9	56.3	46.6	13.4
40*	791.7	104.2	32.3	56.7	49.2	13.3
11	784.5	117.0	27.4	56.5	54.7	13.3
8	750.7	105.4	31.3	55.9	64.2	13.0
7	747.5	108.6	28.8	55.6	46.3	13.0
Ort.	794.7 ± 10.59	108.6 ± 2.30	28.9 ± 0.97	56.5 ± 0.44	49.7 ± 3.52	13.4 ± 0.21

*: Standart çeşit

Sekizinci kümedeki 1 nolu genotipin tane verimi 874.5±28.3 kg/da olup, protein oranı en yüksek genotip olarak öne çıkmıştır (Çizelge 12). Genotipin 1000 tane ve 2.2 mm elek üstü değeri

deneme ortalamasının üstünde, bitki boyunun ortalamasının altında, tane verimi ve hektolitire ağırlığı ise ortalama düzeyinde olmuştur.

Çizelge 12. Sekizinci küme genotipin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalaması

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
1*	874.5	92.5	38.7	55.9	88.7	15.6
Ort.	874.5 ± 28.03	92.5 ± 6.08	38.7 ± 2.56	55.9 ± 1.16	88.7 ± 9.31	15.6 ± 0.55

*: Standart çeşit

Dokuzuncu kümede yer alan iki genotipin tane verimleri; 784.8-859.8 (822.3±19.82) kg/da arasında değişirken, genotiplerin 1000 tane ağırlığı

ve 2.2 mm elek üstü yüksek olurken tane verimi ile protein oranının düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 13).

Çizelge 13. Dokuzuncu küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
43	859.8	107.2	47.0	60.4	90.7	11.3
20*	784.8	106.1	40.6	59.7	90.4	11.7
Ort.	822.3 ± 19.82	106.7 ± 4.30	43.8 ± 1.81	60.1 ± 0.82	90.6 ± 6.58	11.5 ± 0.39

*: Standart çeşit

Onuncu küme incelendiğinde kümedeki iki genotipin tane verimleri; 889.0-902.8 (895.9±19.82) kg/da arasında değişirken, genotiplerin protein oranı yüksek olurken tane verimi ise deneme ortalaması düzeyinde olmuştur (Çizelge 14).

Çizelge 14. Onuncu küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
49	902.8	111.6	38.4	58.9	92.5	15.7
51	889.0	111.7	37.2	57.8	93.1	14.3
Ort.	895.9 ± 19.82	111.7 ± 4.30	37.8 ± 1.81	58.4 ± 0.82	92.8 ± 6.58	15.0 ± 0.39

Onbirinci kümede yer alan 5 nolu genotipin tane verimi 917.2±28.03 kg/da olup, genotipin tane verimi ve hektolitire ağırlığı yüksek olurken, 1000 tane ağırlığı, 2.2 mm elek üstü ve protein oranı düşük olmuştur (Çizelge 15).

Çizelge 15. Onbirinci küme genotipin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalaması

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
5	917.2	109.4	32.5	60.0	51.0	11.0
Ort.	917.2 ± 28.03	109.4 ± 6.08	32.5 ± 2.56	60.0 ± 1.16	51.0 ± 9.31	11.0 ± 0.55

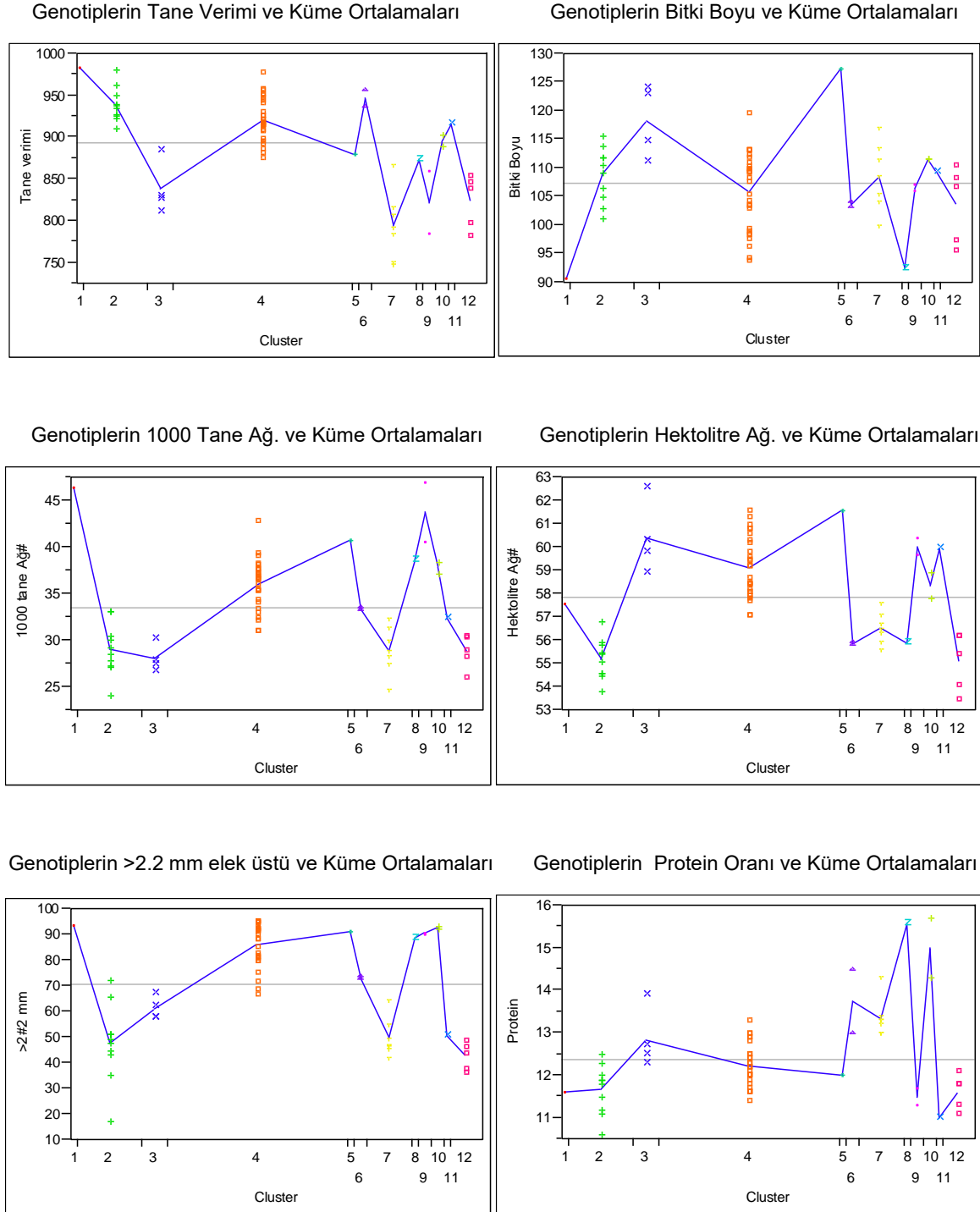
Onikinci kümede yer alan 5 genotipin tane verimleri; 782.3-854.5 (823.8± 12.53) kg/da arasında belirlenmiştir (Çizelge 16). Kümedeki genotiplerin tane verimi, 1000 tane ağırlığı, hektolitire ağırlığı, 2.2 mm elek üstü ve protein oranı

deneme ortalamasından oldukça altında yer almıştır. Oluşan kümeler arasında tane verimi ve diğer kalite analizleri yönünden en kötü değerlere sahip grup olarak öne çıkmıştır.

Çizelge 16. Onikinci küme genotiplerinin tane verimi, bitki boyu, bazı kalite değerleri ve ortalamaları

Ç. No	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bin Tane Ağ. (g)	Hektolitire Ağ. (kg)	> 2.2 mm (%)	Protein Oranı (%)
2	854.5	108.3	30.4	54.1	49.0	11.3
64*	845.8	97.5	26.0	56.2	37.6	11.1
18	839.0	106.7	30.5	56.2	46.2	12.1
60*	797.5	110.6	28.3	53.5	36.2	11.8
3	782.3	95.7	29.0	55.4	43.8	11.8
Ort.	823.8 ± 12.53	103.8 ± 2.72	28.8 ± 1.14	55.1 ± 0.52	42.6 ± 4.16	11.6 ± 0.24

*: Standart çeşit



Şekil 1. Kümeler ve kümelerdeki genotiplerin incelenen özellikler yönünden değerleri

4.Sonuç

Araştırmada; ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen 60 hat ve 4 standart çeşit kümeleme analizine göre 12 grup olarak sınıflandırılmıştır. Denemede tane verimi yönünden 1, 6, 2, 4 ve 11. kümelerdeki genotipler en yüksek, 7, 9 ve 12. kümelerdekiler ise en düşük, bitki boyu yönünden 5, 3, 10 ve 11. kümelerdeki genotipler en uzun, 1 ve 8. kümelerdekiler ise en kısa, 1000 tane ağırlığı yönünden 5, 3, 9 ve 11. kümelerdeki genotipler en

yüksek, 12, 2 ve 6. kümelerdekiler ise en düşük, 2,2 mm elek üstü yönünden 1, 10, 5, 9 ve 8. kümelerdeki genotipler en yüksek, 12, 2 ve 7. kümelerdekiler ise en düşük, protein oranı 8, 10, 6 ve 7. kümelerdeki genotipler en yüksek, 11, 9, 1 ve 12. kümelerdekiler ise en düşük olarak öne çıkmıştır.

Denemede 7. 9. ve 12. küme genotipleri tane verimi ve incelenen bazı kalite analizleri yönünden en kötü genotipler olarak belirlenmiştir. Birinci 4. ve

6. küme genotipleri tane verimi, bitki boyu ve incelenen kalite özellikleri yönünden yüksek olup bölge için alternatif çeşit adayları olarak öne çıkmıştır.

Melezlemede başarıya ulaşmak/ulaşabilmek için genetik olarak birbirine yakın olan 49 ile 50, 27 ile 29 ve 23 ile 56 nolu genotipler arasında melezleme yapılmamalı, genetik olarak birbirinden uzak; 1 ile 19, 1 ile 35 ve 1 ile 15 nolu hatlar arasında melezlenme yapılmalıdır. 8, 9 ve 10 nolu küme genotipleri kaliteli olarak öne çıkarken, 1 ve 12 nolu küme genotipleri ise hem tane verimi hem de kalite yönünden öne çıkmıştır. Birinci kümedeki 2, 22, 63 ve 64 nolu hatlar, 9. kümedeki 34, 43, 44 ve 56 nolu hatlar ile 12. kümedeki 40, 41 ve 42 nolu hatlar bölge için alternatif çeşit adayı olarak belirlenmiştir.

5. Kaynaklar

- Anonim, (1980). ICC Standart No: 105/1. Method for Determination of Crude Protein in Cereals and Cereals Products for Food and for Feed.
- Atlı, A., (1999). Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran 1999, Konya, 498-506.
- Demir, İ., Turgut, İ., (1999). Genel Bitki Islahı (III. Basım). Tarla Bitkileri Bölümü Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 496, E. Ü. Zir. Fak. Ofset Atelyesi Bornova/İZMİR.
- Anonim, (2024). Milli Çeşitler Listesi. Tescilli Çeşitler Listesi. <http://www.tism.gov.tr> (Alıntı tarihi 10 Şubat 2024)
- 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.
- Çiçek, N. (2019). Aydın ekolojik koşullarında farklı yulaf (*Avena sativa* L.) genotiplerinin verim ve kalite bakımından karşılaştırılması. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 59 s. Aydın
- Demir, İ., Turgut, İ. (1999). Genel Bitki Islahı (III. Basım). Tarla Bitkileri Bölümü Ders Kitabı. Ege Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları No: 496, E. Ü. Zir. Fak. Ofset Atelyesi Bornova/İZMİR.
- Demir, B., Şahin, M., Hamzaoğlu, S., Aydoğan, S., Akçacık, A.G., Sait, Ç., Gür, S. (2022). Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Yulaf Genotiplerinin Bazı Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi (GBAD)*, 11 (3), 19-29. ISSN: 2146-8168
- 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 Üni. Ziraat Fakültesi, Konya. Sayfa; 511-516.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N. (2001). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği. Konya Ticaret Borsası Yayın No:2 Konya
- Erbaş, D.Ö., & Mut, Z. (2013). Saf Hat Yulaf Genotiplerinin Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül Selçuk Üni. Ziraat Fakültesi, Konya. Sayfa; 160-168.
- Hamzaoğlu, S., Şahin, M., Akçacık, A. G., Aydoğan, S., Demir, B., Güçbilmez, Ç. M., Gür, S., Çeri, S. (2023). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Yulaf (*Avena sativa* spp.) Genotiplerinde Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi. Wheat Studies* 12 (1): 15-24. e-ISSN: 2687-3753
- Kahraman, T., Dumlupınar, Z., Kurt, C. (2016). Evaluation of some oat (*Avena sativa* L.) genotypes for yield and selected quality parameters grown under Trakya-Marmara region of Turkey. The 10th Anniversary International Oat Conference, July 11 – 15, 2016 St. Petersburg, Russia. p:119.
- Kahraman, T., Kurt, C., Subaşı, A.S., Özderin, T., Yıldız, Ö., Büyükkileci, C., Sanal, T. (2017). Trakya-Marmara Bölgesinde İnsan Beslenmesine Uygun Yulaf Genotiplerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Özel Sayı*, 26: 105-111. E-ISSN: 2146-8176
- Kahraman, T., Subaşı, A. S., Yıldız, Ö., Büyükkileci, C., Sanal, T. (2019). Trakya-Marmara Bölgesinde Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 13. Ulusal, 1. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Kongre Özet Kitabı. 1-4 Kasım 2019, Antalya.
- Kahraman, T., Avcı, R., Yıldırım, M. (2021). Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi. Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi* 24 (5),1003-1010. e-ISSN: 2619-9149
- Kalaycı, M. (2005). Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:21, Eskişehir.
- 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.
- Kaya, Y., Evcı, G., Durak, S., Pekcan, V., Gücer, T., Yılmaz, İ. M. (2007). Ayrıçığında Kümeleme (Cluster) Analizinden Yararlanarak Hibrit ve Hatların Sınıflandırılması. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Erzurum.
- Mut, Z., Akay, H., Sezer, İ., Gülümser, A., Öner, F., Erbaş, Ö.D. (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 Yemlik Tane Baklagiller Cilt I, Sayfa; 88-93.
- Naneli, İ., Sakin, M.A. (2017). Bazı Yulaf Çeşitlerinin (*Avena sativa* L.) Farklı Lokasyonlarda Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt: 26, Özel Sayı*, s: 37-44. E-ISSN: 2146-8176.
- Peterson, C. J., Graybosch, R. A., Baenziger, P.S., Grombacher, A.W. (1992). Genotype and environment effects on quality characteristics of hard red winter wheat. *Crop Sci.*, 32: 98-103

- Sarı, N., İmamoğlu, A., Yıldız, Ö. (2012). Menemen Ekolojik Koşullarında Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Verim ve Kalite Özellikleri. *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi* Sayı 1,18-32.
- Sönmez, A. C., Karaduman, Y. (2020). Yerel Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Eskişehir Koşullarında Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(8): 1697-1704. ISSN: 2148-127X
- Şahin, M., Akçacık, A.G., 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.
- Şahin, M., Çeri, S., Akçacık, A.G., Aydoğan, S., Hamzaoğlu, S., Çeri, S., Demir, B. (2019). Kışlık yulaf (*Avena sativa* spp.) genotiplerinin verim ve teknolojik özellikleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi (Journal of Bahri Dagdas Crop Research)* 8(1): 34-42.
- TMO, (2018). TMO Genel Müdürlüğü Kurum Verileri, Ankara.
- Topkara, A. 2019. Yulaf Çeşit Ve Genotiplerinin Ordu İli Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Öğeleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 93s. Ordu
- TÜİK,(2018).İstatistikler-Tarım-İstatistikselTablolar.<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Alıntı tarihi 24 Mart 2018)
- TÜİK,(2024).İstatistikler-Tarım-İstatistikselTablolar.<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Alıntı tarihi 24 Mart 2024)
- Uluöz., M. (1965). Buğday Un ve Ekmek Analiz Metotları. Ege Üni. Zir. Fak. Yayınları Yayın No: 57, İZMİR.
- Yıldız, O., Sarı, N., Büyükkileci, C., İmamoğlu, A. (2012). Evaluation of advanced oat lines in Aegean Region in terms of constituents affecting biscuit quality. 23RD International Scientific-Experts Congress on Agriculture and Food Industry. September 27-29, 144.