

Bazı tritikale hat ve F1 melezlerinin sera koşullarında tarımsal özelliklerinin belirlenmesi

Önder ALBAYRAK¹, Remzi ÖZKAN², Merve BAYHAN², Cuma AKINCI¹

¹Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Sur/Diyarbakır

²100/2000 YÖK Doktora Bursiyeri, Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri, Diyarbakır

Alınış tarihi: 15 Nisan 2021, Kabul tarihi: 11 Haziran 2021

Sorumlu yazar: Önder ALBAYRAK, e-posta: ondera@dicle.edu.tr

Öz

Amaç: Yüksek adaptasyon kabiliyeti ve diğer tahıl türlerine göre marjinal alanlarda daha yüksek verim vermesi sebebi ile öne çıkan bir serin iklim tahılı olan tritikale, özellikle yem bitkisi olarak kuru ot ve tane ürün olarak kullanılmaktadır. Artan yem ihtiyacı ve değişen iklim koşulları göz önüne alındığında tritikalenin bu yem açığını kapatmadaki rolünün gün geçtikçe artacağı öngörülmektedir. Çalışmanın amacı yavru döllerin ebeveynlere kıyasla kontrollü koşullarda nasıl performans göstereceğini ortaya koymaktır.

Materyal ve Yöntem: Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Serasında tesadüf parselleri deneme desenine göre yürütülmüştür. Çalışmada 9 adet F1 kademesinde melez hat ve 4 adet ileri hat materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırma Bulguları: Varyans analizi sonucuna göre çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından genotiplerin istatistiksel olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Başaklanma gün sayısı 52.00-63.00 gün, SPAD değeri 46.53-56.57, bitki boyu 77.67-102.75 cm, sararma gün sayısı 89.00-94.67 gün, başak uzunluğu 5.96-8.93 cm, başakta başakçık sayısı 15.38-24.42 adet, başakta tane sayısı 19.79-46.56 adet, başakta tane ağırlığı 0.69-1.74 g ve bin tane ağırlığı 34.61-40.11 g arasında değişmiştir. Özellikler arası ilişkiler incelendiğinde SPAD değerinin bin tane ağırlığı ve bitki boyu ile, bitki boyunun başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı değerleri ile olumlu ve önemli ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda; T1 hattı erkencilik, T7 hattı bitki boyu bakımından ön plana çıkarken, tane verimi bakımından T6, T7, T8 ve T12 hatları ön plana çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler: Tritikale, Melez, Bin tane ağırlığı, SPAD

Investigation of agricultural properties of some triticale lines and F₁ hybrids in greenhouse conditions

Abstract

Objective: Triticale, as forage plant at marginal areas, is grown to hay produce and grain product. Due to its high adaptability and higher yield than other cool season cereals. Considering the increasing need for feed and changing climatic conditions, it is predicted that the role of triticale in elimination of feed deficiency will increase day by day. The aim of the study is to reveal how the hybrid offspring will perform under controlled conditions compared to the parents.

Materials and Methods: This study was carried out in the Dicle University Faculty of Agriculture Greenhouse according to the randomized plot trial design. In the study, 9 hybrid lines in F₁ level and 4 lines were used as material.

Results: Genotypes showed significant differences for all investigated traits as a result of the variance analysis. The range of trait changed as 52.00-63.00 for number of spike days, 46.53-56.57 for SPAD value, 77.67-102.75 cm for plant height, 89.00-94.67

days for maturation days, 5.96-8.93 cm for spike length, 15.38-24.42 for number of spikelets in spike, 19.79-46.56 for grain number per spike, 0.69-1.74 g for grain weight in spike and 34.61-40.11 g for thousand grain weight. According to correlation analysis, that the SPAD value had a positive and significant relationship with thousand grain weight and plant height and the plant height had a positive and significant relationship with spike length, the number of grains per spike and the grain weight per spike.

Conclusion: According to the result of study; while T1 and T7 lines were respectively superior for earliness and plant height. The results of the research suggested that the line T6, T7, T8 and T12 could be successful at producing high yields.

Key words: Triticale, Hybrid, Thousands grain weight, SPAD

Giriş

Marjinal alanların üretime kazandırılması ve bu tür alanlardan yüksek verim elde edilmesi amacı ile yürütülen ıslah çalışmaları sonucunda ortaya çıkan ilk türler arası melez olan tritikale, buğday ve çavdar türlerinin melezlenmesi ile elde edilmiştir. Doğrudan insan beslenmesinde yoğun olarak kullanılsa bile, hayvan beslenmesinde kullanılmasından ötürü önemli bir tahıl türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Mut ve Köse (2018), tritikalenin artan yem açığının kapatılmasında alternatif bir bitki olduğunu bildirmişlerdir. Erken gelişmesi ve hızlı büyümesinin yanında yüksek tane verimi ve tane içeriğindeki lysine içeriği sayesinde hayvan beslenmesinde aranan tahıl türü olmuştur.

Ülkemizde, tahıl üretimi çok geniş alanlara yayılmış durumdadır. Bu durum, ıslahçıların farklı çevrelere uygun, yüksek verimli ve dayanıklı çeşitler geliştirmelerine sebep olmuştur. Ancak değişen iklim şartları ve artan gıda ihtiyacının karşılanması amacı ile her yeni gün farklı çeşitlere ihtiyaç doğmaktadır. Triticale, değişen çevre şartlarına adaptasyonu ve diğer tahıl türlerine göre topraktan daha iyi faydalanması bakımından geniş bir çalışma alanı oluşturmaktadır. Ayrıca, beslenme değerlerinin ve hazmolunabilir protein oranının buğdaya göre yüksek oluşu da tritikalenin kaba ve kesif yem açığını kapatmada ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Kızılgeçi ve ark. (2017) son yıllarda yürütülen ıslah çalışmalarında geleneksel ıslah yöntemleri ile

fizyolojik çalışmaların birleştirilerek verim ve kaliteye katkı sağlayan fizyolojik özelliklerin belirlenmesine çalışıldığını ve bu fizyolojik özelliklerin belirlenmesinde SPAD metre, termal kamera ve yaprak alanı ölçüm cihazı gibi aletlerin hızlı, basit, ucuz ve bitkiye zarar vermeden ölçümler yapabildiklerini bildirmişlerdir. Islah çalışmalarında öncelikli amacın verim ve kalite yönünden stabil ve kaliteli çeşitler geliştirmek olduğunu bildiren Akgün ve Altındal (2011), aynı genotipin yıldan yıla gösterdikleri farklı tepkilerin uygun genotiplerin seçimini zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Buna bağlı olarak çevre şartlarına bağlı yürütülen ıslah çalışmalarında seçilecek genotiplerin farklı yıllarda veya farklı lokasyonlarda farklılık göstermesi, erken ıslah dönemlerinde uygulanacak seleksiyonlarda ıslahçuyu yanıltabilecektir. Bu nedenle, melez gücünün tam olarak belirlenebilmesi, çevre koşullarında oluşabilecek farklılığı en aza indirerek mümkün olacaktır.

Bu çalışmada farklı F₁ tritikale hatlarının ve seçilmiş ileri hatların sera koşullarında bazı tarımsal özellikleri incelenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 4 ileri hat ve 9 F₁ kuşağındaki tritikale hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi amacı ile Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Serasında yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan anaç ve mezellere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan anaç ve melez kombinasyonları

KOD	Genotip/Pedigri
T1	TBT16-11 x TBT16-10
T2	DZ9-06 x DZ9-01-01
T3	DZ9-01-01 x TBT16-2
T4	DZ9-01-01 x TBT16-10
T5	DZ9-01-01 x TBT16-11
T6	TBT16-10 x DZ9-01-02
T7	DZ9-01-02 x DZ9-06
T8	DZ9-01-01 x TBT16-2
T9	DZ9-01-02 x TBT16-10
T10	DZ9-01-01
T11	DZ9-01-02
T12	DZ9-06
T13	TBT16-2

Çalışma 3 tekerrürlü olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre 5 kg'lık saksılarda yürütülmüş, her saksı bir parsel olarak kabul edilmiştir. Her saksıya 4 tohum ekilmiştir. Ekim işlemi 21.02.2019 tarihinde yapılmıştır ve ekimle birlikte 6 kg/da saf N ve P₂O₅ gelecek şekilde 20-20-0 kompoze gübre ile taban gübresi, bitkiler sapa

kalkma dönemindeyken de 6 kg/da N gelecek şekilde Üre gübresi ile üst gübre verilmiştir. Gübre hesabı yapılırken bir dekar alanda 250 ton toprak olduğu varsayılarak, her bir saksı için gübreler hesaplanarak suda çözdürülüp verilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü dönemde sera ortamına ait sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Çalışmanın yürütüldüğü aylara ait sera iklim verileri

Aylar	Min Sıcaklık	Max Sıcaklık	Ortalama Sıcaklık	Nem Oranı
Mart	2.2	35.4	14.2	65.53
Nisan	16.48	35.8	16.86	78.37
Mayıs	23.41	41.8	22.88	52.99
Haziran	32.94	48.8	29.32	56.41

Çizelge 3. Çalışmada kullanılan toprağa ait analiz sonuçları.

Analiz Adı		Sonuçlar
Saturasyon (%)	63.00	Killi Tınlı
Tuzluluk (Saturasyon Çamuru) (dS/m)	0.92	Tuzsuz
% Tuz (Hesaplama ile) TS 8334	0.04	Tuzsuz
pH (Saturasyon Çamuru)	8.11	Hafif Alkali
Kireç (Kalsimetrik) (%)	11.24	Orta
Organik Madde (Walkley Black)(%)	0.71	Düşük
Azot (Hesaplama ile) (%)	0.04	Düşük
Fosfor (Olsen Spektrometre) (ppm)	4.00	Düşük
Potasyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	314.45	Yüksek
Kalsiyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	10717.8	Çok Yüksek
Magnezyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	471.78	Orta
Sodyum (A. Asetat-ICP) (ppm)	26.65	Düşük
Demir (DTPA-ICP) (ppm)	9.29	Çok Yüksek
Bakır (DTPA-ICP) (ppm)	1.61	Orta
Mangan (DTPA-ICP) (ppm)	16.50	Orta
Çinko (DTPA-ICP) (ppm)	0.08	Düşük

Çalışmada kullanılan toprağa ait analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Saksılar düzenli olarak sulanarak bitkilerin gelişmesi sağlanmıştır.

Çalışmada; başaklanma gün sayısı, SPAD değeri, bitki boyu, sararma gün sayısı, başak uzunluğu, başak sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı özellikleri incelenmiştir. İncelenen özellikler tesadüf parselleri deneme desenine göre JMP Pro 13 istatistik programında varyans analizine tabi tutulmuş ve hatlar arası farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. İncelenen özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenebilmesi için ise korelasyon analizi yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Farklı tritikale hatlarının tarımsal özelliklerinin incelendiği çalışmanın varyans analizi sonucunda incelenen hatların tüm özellikler bakımından çok önemli farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Başaklanma gün sayısı 52.00 gün ile 63.00 gün arasında değişim göstermiştir. Başaklanma gün sayısı bakımından hatlar incelendiğinde T4 hattının en erkenci hat olarak karşımıza çıktığı, adı geçen melezin ebeveyni olan T10 hattından daha erkenci olduğu belirlenmiştir. Başaklanma tarihi bakımından en geççi hat ise anaçlardan T13 hattı olmuştur (Çizelge 4). Çalışma sonucunda elde edilen bulgularımız, Yanbeyi ve Sezer (2006)'in 57.00-

63.00 gün, Bezabih ve ark. (2019)'nın 58.25-66.08 gün olarak bildirdikleri başaklanma süreleri ile benzer, Alp (2009)'in 170.00-175.00 gün ve Yıldırım ve ark. (2014)'nin 105.00-141.30 gün olarak belirttikleri başaklanma sürelerinden düşük, Losert ve ark. (2017)'nin 42.34-59.64 gün ve Boeven ve ark. (2016)'nin F₁ populasyonunda 47.97-57.31 gün olarak bildirdikleri başaklanma sürelerinden yüksek bulunmuştur. Bezabih ve ark. (2019), dört faklı lokasyonda yürüttükleri iki yıllık çalışmalarının sonucunda başaklanma süresinin çeşit farklılıkları ve çevre farklılıklarından, ayrıca bunların interaksiyonundan önemli düzeyde etkilendiğini bildirmişlerdir.

Yapraktaki klorofil değeri bakımından dolayı bir bilgi edinmemizi sağlayan SPAD değeri bakımından incelenen hatların çok önemli farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir. SPAD değeri ortalamaları incelendiğinde, en yüksek değer T12 anacından 56.57 olarak elde edilmiştir (Çizelge 4). Bunu 51.63 ile T8 hattı takip etmiş, hatlar içerisinde en yüksek SPAD değeri T8 hattından elde edilmiştir. T8 hattının ebeveynleri olan T10 (48.03) ve T13 (49.03) hatları incelendiğinde, SPAD değeri bakımından T8 hattının ebeveynlerini geçtiğini, daha yüksek SPAD değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Giunta ve ark. (2002), farklı çevrelerde iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında SPAD değerinin çeşit ve yetiştirilen çevre şartlarından etkilendiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar SPAD değeri ile yaprak yüzeyi birimi başına yaprak azotu miktarının fenotipik ve genetik özellikler yönünden pozitif ilişkili olduğunu, ancak yaprak azot konsantrasyonu ile önemsiz ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. SPAD değerini 45.6-50.6 olarak bildiren araştırmacıların bulguları, çalışmamız sonucu ile benzerlik göstermektedir. Janusauskaite ve ark. (2017)'nin SPAD değeri ile tane veriminin pozitif ilişkili olduğunu belirttikleri çalışmalarında elde ettikleri SPAD değerleri (42.2-54.0), çalışmamızda elde ettiğimiz SPAD değerlerini desteklemektedir. Bitki boyu bakımından incelenen hatlar arasında çok önemli farklılık ortaya çıkmış olup, bitki boyu değerleri 85.00 cm (T13) ile 102.75 cm (T7) arasında değişim göstermiştir. En uzun boylu hat olan T7'nin ebeveynleri (T11 x T12) incelendiğinde, her iki ebeveynin de daha kısa boylu olduğu Çizelge 4'te görülmektedir. Ayrıca T2 hattı, ebeveynleri olan T12 ve T10 hatlarından daha uzun boylu olarak belirlenmiştir. T2 hattı ebeveyni olan T12 ile istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. Elde ettiğimiz bitki boyu değerleri, Yanbeyi ve Sezer

(2006)'in 94.7-117.4 cm, Akgün ve ark. (2007)'nin 69.7-98.2 cm, Kutlu ve Kınacı (2011)'nin 89.60-116.53 cm, Yıldırım ve ark. (2014)'nin 94.33-123.66 cm, Boeven ve ark. (2016)'nin 98.85-125.70 cm, Losert ve ark. (2017)'nin 80.4-127.8 cm, Mut ve Köse (2018)'nin 84.1-107.6 cm, Dolgun ve Aydoğan Çifçi (2019)'nin 99.6-119.8 cm ve Bezabih ve ark. (2019)'nin 89.53-98.08 cm olarak belirttikleri bitki boyu değerleri ile benzerlik gösterirken, Gülmezoğlu ve ark. (2007)'nin 112.0-120.8 cm olarak bildirdikleri çalışmalarına göre düşük bulunmuştur. Bitki boyunun genotipik yapıdan etkilendiği ve ayrıca yetiştirme şartlarının da etkisi ile değişim gösterebileceği Bezabih ve ark. (2019) tarafından bildirilmiştir.

Vejetasyon süresini belirlememize yarayan sararma gün sayısı bakımından hatlar incelendiğinde, T2 ve T7 (89.00 gün) hatlarının erkenci ve T1 (94.67 gün) hattının ise geççi olduğu belirlenmiştir. Erkenci hatların ebeveynleri incelendiğinde, her iki hattın da ebeveynlerinin kendilerinden geççi olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4).

Hatlar arasında başak uzunluğu bakımından çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. En uzun başak T4 hattından (8.93 cm) elde edilirken en kısa başak T5 hattından (5.96 cm) elde edilmiştir. T4 hattının ebeveynlerinden biri olan T10 hattını başak boyu bakımından geçtiği belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bulgular, Atak (2004)'in 85.24-107.9 mm, Tayyar ve Kahrıman (2016)'in 11.8-15.6 cm ve Mohammed (2020)'in 9.80-16.14 cm aralığında bildirdikleri başak boyu değerlerine göre daha düşüktür.

Başakta başakçık sayısı bakımından hatlar arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek başakta başakçık sayısı T1 hattından (24.42 adet/başak) elde edilmiştir. En düşük başakta başakçık sayısı ise T13 hattından (15.38 adet/başak) elde edilmiştir. Başak uzunluğu en yüksek olan T4 hattının başakta başakçık sayısı bakımından geri kaldığı (18.56 adet/başak), T1 hattı ile arasında 2 cm'ye yakın başak boyu farkı olmasına rağmen (T4-8.93 cm, T1-6.71 cm) daha düşük başakçık sayısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum da T4 hattının başakçıklarının seyrek dizildiğini göstermektedir. Çalışmada, Singh ve ark. (2017)'in 51-55 adet/başak, Boru (2020)'nin 23.45-28.50 adet/başak olarak belirttikleri başakta başakçık sayısı değerlerinden düşük değerler elde edilmiştir. Ancak bulgularımız Akıncı ve ark. (2001)'nin 18.98-23.37 adet olarak bildirdikleri başakta başakçık sayısı değerleri ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 4. Tritikale hat ve genotiplerinin incelenen özelliklerine ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma testi sonucu oluşan gruplandırmalar

HAT	Başaklanma Gün Sayısı	SPAD	Bitki Boyu		Sararma Gün Sayısı	Başak Boy	Başakta Başakçık Sayısı	Başakta Sayısı	Tane	Başakta Tane Ağırlığı	Bin	Tane						
											Ağırlığı							
T1	58.00	b	48.53	d-g	77.67	g	94.67	a	6.71	de	24.42	a	28.00	f	0.99	e	35.51	de
T2	56.00	c-e	49.17	c-f	101.72	ab	89.00	e	7.29	b-d	17.67	fg	38.75	cd	1.42	b	36.44	cd
T3	56.00	c-e	49.77	b-e	92.78	cd	92.67	a-c	7.92	ab	19.83	de	32.83	e	1.24	d	39.95	a
T4	52.00	g	47.37	fg	93.19	c	89.33	de	8.93	a	18.56	ef	38.01	d	1.31	b-d	36.13	c-e
T5	58.00	b	46.53	g	88.83	d-f	90.67	c-e	5.96	e	17.69	fg	28.01	f	1.38	b-d	38.63	ab
T6	53.33	fg	48.50	d-g	93.83	c	90.00	de	7.71	b-d	19.88	de	43.75	ab	1.61	a	36.74	cd
T7	57.67	bc	50.40	b-d	102.75	a	89.00	e	7.92	ab	20.75	b-d	46.56	a	1.74	a	37.46	bc
T8	58.67	b	51.63	b	93.11	c	91.33	b-d	7.58	b-d	19.33	d-f	41.67	bc	1.63	a	38.69	ab
T9	54.67	ef	50.83	bc	86.92	ef	91.00	c-e	8.17	ab	21.78	bc	32.86	e	1.25	cd	39.84	a
T10	55.67	de	48.03	e-g	98.25	b	91.33	b-d	7.75	b-d	16.17	gh	39.00	cd	1.44	b	36.99	b-d
T11	57.67	bc	49.87	b-e	90.00	c-e	92.33	bc	7.79	bc	22.07	b	40.50	cd	1.41	bc	34.61	e
T12	57.33	b-d	56.57	a	101.50	ab	91.00	c-e	7.92	ab	20.00	c-e	41.08	bc	1.65	a	40.11	a
T13	63.00	a	49.03	c-f	85.00	f	93.33	ab	6.75	c-e	15.38	h	19.79	g	0.69	f	35.47	de
LSD	1.80		2.18		3.95		2.22		1.05		1.83		2.97		0.17		1.78	
K.O.	22.188**		18.619**		158.328**		8.752**		1.690**		18.408**		170.019**		0.247**		10.303**	
CV	1.88		2.61		2.5		1.44		8.2		5.57		4.86		7.24		2.81	

Başakta tane sayısı değerleri incelendiğinde en yüksek değer T7 hattından (46.56 adet/başak), en düşük değer ise T13 hattından (19.79 adet/başak) elde edilmiştir. Başakta başakçık sayısı bakımından en yüksek değeri veren T1 hattı, başakta tane sayısı bakımından T7 hattının gerisinde kalmıştır. T7 hattının başakta tane sayısı bakımından ebeveynlerini geçtiği belirlenmiştir (Çizelge 4). Başakta tane sayısı değerleri, Boru (2020)'nin 31.40-48.33 adet, Mohammed (2020)'in 69.91-97.53 adet ve Sirat ve ark. (2020)'nin 42.28-59.32 adet olarak bildirdikleri değerlerden düşük çıkmıştır.

Başakta tane ağırlığı bakımından hatlar arasında çok önemli farklılık belirlenmiştir. T7, T8 ve T6 hatları (sırasıyla 1.74, 1.63, 1.61 g/başak) ve T12 hattı (1.65 g/başak) en yüksek başakta tane ağırlığı değerlerine sahip olurlarken, en düşük değer T13 hattından (0.69 g/başak) elde edilmiştir. Sirat ve ark. (2020) başakta tane ağırlığının 1.98-2.66 g arasında, Boru (2020) başakta tane ağırlıklarının 1,54 - 2,33 g arasında, Akıncı ve ark. (2001) başakta tane ağırlığının 0.451-1.034 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı

bakımından çalışmamızda elde edilen değerlerin düşük olması, çalışmanın F₁ kademesindeki melezlerle ve sera koşullarında yürütülmesine bağlı olduğu düşünülmektedir.

Tane iriliği bakımından bilgi sahibi olmamızı sağlayan bin tane ağırlığı bakımından hatlar incelendiğinde, T3, T9 ve T12 hatlarından (sırasıyla 39.95 ve 39.84 g ve 40.11 g) en yüksek değer elde edilmiştir. T3 hattı ebeveynleri olan T10 ve T13 hatlarından daha yüksek bin tane ağırlığına sahip olmuştur. En düşük bin tane ağırlığı ise T11 hattından elde edilmiştir. Tane verimini doğrudan ilgilendiren özelliklerden biri olan bin tane ağırlığı (Biberdzic, 2017), iklim koşullarına göre değişebilmektedir (Djekic ve ark.,2010). Bin tane ağırlığı değerlerimiz, Mohammed (2020)'in 31.88-47.73 g ve Rajičić ve ark. (2020)'nin 36.18-39.06 g arasında belirttikleri değerlerden kısmen düşük çıkmıştır.

İncelenen özellikler arası ilişkilerin belirlendiği korelasyon analizi sonuçları Çizelge 5'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre SPAD değerinin bin tane ağırlığı, bitki boyu ve başakta tane ağırlığı ile, bitki boyunun ise başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve

başakta tane ağırlığı ile olumlu ve önemli ilişki içerisinde oldukları tespit edilmiştir. Başaklanma gün sayısı ile başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının, sararma gün sayısı ile bitki

boyu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının negatif yönde önemli ilişki içerisinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. İncelenen özellikler arası ilişkiler

	Başaklanma gün sayısı	SPAD	Bitki Boy	Sararma Gün Sayısı	Başak Uzunluğu	Başakta Başakçık Sayısı	Başakta Tane Sayısı	Başakta Tane Ağırlığı
SPAD	0.09							
Bitki Boyu	-0.28	0.33*						
Sararma Gün Sayısı	0.43**	0.07	-0.65**					
Başak Uzunluğu	-0.57**	0.27	0.36*	-0.27				
Başakta Başakçık Sayısı	-0.18	0.22	-0.28	0.25	0.19			
Başakta Tane Sayısı	-0.47**	0.29	0.71**	-0.54**	0.5**	0.19		
Başakta Tane Ağırlığı	-0.41**	0.35*	0.70**	-0.52**	0.37*	0.14	0.86**	
Bin Tane Ağırlığı	-0.16	0.47**	0.25	-0.11	0.09	-0.01	0.08	0.29

Sonuç

İnsan gıdası ve hayvan yemi olarak farklı alanlarda kullanılan tritikalenin bazı ileri hatlar ve F₁ kademesindeki melezleri ile yürütülen çalışma sonucunda, erkencilik bakımından T1 ve T13 hatları, başak uzunluğu bakımından T4 hattı ön plana çıkmaktadır. T7 hattı bitki boyu, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı bakımından ön plana çıkmakta ve ümitvar hat olarak göze çarpmaktadır. Bunun yanında T12 hattı başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı bakımından ön plana çıkarak, incelenen ileri hatlar içerisinde ümitvar hat olarak belirlenmiştir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların katkı beyanı

ÖA: Araştırma için gerekli materyallerin temini, denemelerin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi, makalenin yazılması aşamalarına katkıda bulunmuştur

MB: Araştırmanın planlanması, araştırma için gerekli materyallerin temini, denemelerin kurulması ve

yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarına katkıda bulunmuştur

RÖ: Araştırmanın planlanması, Araştırma için gerekli materyallerin temini, denemelerin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarına katkıda bulunmuştur.

CA: Araştırmanın planlanması, Araştırma için gerekli materyallerin temini, denemelerin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarına katkıda bulunmuştur.

Kaynaklar

Akgün, İ. & Altındal, D. (2011). Bazı tritikale genotiplerinde tane verimi ve stabilite analizi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1), 7-14.

Akgün, İ., Kaya, M. & Altındal, D. (2007). Isparta ekolojik koşullarında bazı tritikale hat/çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2), 171-182.

Akıncı, C., Yıldırım, M. & Sönmez, N. (2001). Diyarbakır koşullarına uygun tritikale çeşit ve hatlarının belirlenmesi. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*. 17-21 Eylül 2001, Cilt 1, 237-242, Tekirdağ.

- Alp, A. (2009). Diyarbakır kuru koşullarında bazı tescilli tritikale (XTriticosecale Wittmack) çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19(2), 61-70.
- Atak, M. (2004). Farklı triticales hatlarının morfolojik ve DNA markörleriyle genetik karakterizasyonu. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara. Doktora tezi*, 106 syf.
- Bezabih, A., Girmay, G. & Lakewu, A. (2019). Performance of triticales varieties for the marginal highlands of Wag-Lasta, Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*, 5(1), 1574109.
- Biberdzic, M., Lalevic, D., Barac, S. & Stojkovic, S. (2017). Productive traits of triticales depending on sowing rate and meteorological conditions in tested years. *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 63(1), 129.
- Boeven, P. H., Würschum, T., Weissmann, S., Miedaner, T. & Maurer, H. P. (2016). Prediction of hybrid performance for Fusarium head blight resistance in triticales (\times *Triticosecale* Wittmack). *Euphytica*, 207(3), 475-490.
- Boru, K. (2020). Bazı ileri kademe tritikale hatalarının Bursa ekolojik koşullarında verim ve kalite yönünde araştırılması. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü*.
- Djekić, V., Milovanović, M., Staletić, M. & Perišić, V. (2010). Investigation of yield components Kragujevac varieties winter triticales. *Zbornik naučnih radova instituta PKB Agroekonomik* 16, 1-2, 35-41.
- Dolgun, C. & Aydoğan Çifci, E. (2019). Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(5), 664-670.
- Giunta, F., Motzo, R. & Deidda, M. (2002). SPAD readings and associated leaf traits in durum wheat, barley and triticales cultivars. *Euphytica*, 125(2), 197-205.
- Gülmezoğlu, N., Özer, E., Taner, S. & Kınacı, E. (2007). Orta Anadolu Bölgesi koşullarında kışlık tritikale çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 21(43), 53-60.
- Janusauskaite, D., Feiziene, D. & Feiza, V. (2017). Nitrogen-induced variations in leaf gas exchange of spring triticales under field conditions. *Acta Physiologiae Plantarum*, 39(9), 1-12.
- Kızılgöç, F., Akıncı, C., Albayrak, Ö. & Yıldırım, M. (2017). Tritikale hatlarında bazı fizyolojik parametrelerin verim ve kalite özellikleriyle ilişkilerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 337-344.
- Kutlu, İ. & Kınacı, G. (2011). Sulu ve kuru koşullara uygun tritikale genotiplerinde tarımsal özelliklerin belirlenmesi. *Anadolu University of Sciences & Technology-C: Life Sciences & Biotechnology*, 1(1), 71-82.
- Losert, D., Maurer, H. P., Marulanda, J. J. & Würschum, T. (2017). Phenotypic and genotypic analyses of diversity and breeding progress in European triticales (\times *Triticosecale* Wittmack). *Plant Breeding*, 136(1), 18-27.
- Mohammed, I. M. (2020). Evaluation of the performance and study stabilization parameters traits for triticales genotypes (X *Triticosecale* wittmack). *Journal of Biochemical and Cellular Archives*, 20(2).
- Mut, Z. & Köse, Ö. D. E. (2018). Tritikale genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 33(1), 47-57.
- Rajičić, V., Popović, V., Perišić, V., Biberdžić, M., Jovović, Z., Gudžić, N. & Terzić, D. (2020). Impact of nitrogen and phosphorus on grain yield in winter triticales grown on degraded Vertisol. *Agronomy*, 10(6), 757.
- Singh A.P., Srivastava V.K., Behl R.K. & Bishnoi O.P. (2017). Genotypic Variability in Triticales (Triticales hexaploide Lart.) for Response of Azotobacter Inoculation in Semi Arid Conditions. *Ekin J.* 3(1):79-81.
- Sirat, A., Bahar, B. & Bahar, N. (2020). Doğu karadeniz bölgesi karasal iklim ve kuru tarım koşullarında tritikale (\times *Triticosecale* Wittmack) çeşitlerinin tane verimi ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(2), 134-146.
- Tayyar, Ş. & Kahrıman, F. (2016). Biga şartlarında yetiştirilen tritikale genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 23-31.
- Yanbeyi, S. & Sezer, İ. (2006). Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(1), 33-39.

Yildirim, M., Gezginc, H. & Paksoy, A. H. (2014). Hybrid performance and heterosis in F1 offspring of

triticale (\times *Triticosecale* Wittm.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 38(6), 877-886.