

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/373097614>

CIMMYT ORJİNLİ EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİN YARI KURAK KOŞULDA VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Conference Paper · July 2023

CITATIONS

2

READS

8

3 authors:



Ferhat KIZILGEÇİ

Mardin Artuklu Üniversitesi

112 PUBLICATIONS 570 CITATIONS

SEE PROFILE



Seval Eliş

Dicle University

26 PUBLICATIONS 27 CITATIONS

SEE PROFILE



Mehmet Yıldırım

Dicle University

176 PUBLICATIONS 1,153 CITATIONS

SEE PROFILE

CIMMYT ORJİNLİ EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİN YARI KURAK KOŞULDA VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doc. Dr. Ferhat KIZILGEÇİ¹, Dr. Seval ELİŞ², Prof. Dr. Mehmet YILDIRIM³

¹Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu
Orcid ID: 0000-0002-7884-5463

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
Orcid ID: 0000-0001-6708-5238

³Dicle Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
Orcid ID: 0000-0003-2421-4399)

ÖZET

İnsan beslenmesi için önemli bir ürün olan buğdayda vejetatif ve generatif gelişim dönemlerinde karşılaşılan su eksikliği ciddi verim kayıpları oluşturmaktadır. Artan iklim değişkenliğinin özellikle buğday üretimini olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Optimum koşullar altında yüksek verimin korunmasının yanı sıra, hem iyi hem de olumsuz çevre koşullarında üretkenliğin en iyi seviyede tutulabilmesi için ıslah ve seleksiyon yoluyla, stabil genotiplerin belirlenmesi bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Araştırmamızda ICARDA'dan temin edilen sıcaklığa ve kuraklığa toleranslı yazlık 67 ekmeklik buğday genotipi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre 22nd HT & DT SBWON-49 nolu (183,2 kg/da) genotip en yüksek tane verimi, 22nd HT & DT SBWON-69 genotip en yüksek protein (%17.57) ve 22nd HT & DT SBWON-87 nolu genotip en yüksek nişasta (%86.22) oranını yönünden ön plana çıkmıştır. Protein içeriği ile tane verimi ve nişasta içeriği arasında negatif ve önemli bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur. Dendrogram analizine göre genotiplerin özellikler yönünden 7 ana sınıfa ayrıldığı belirlenmiştir. Hiyerarşik kümede birbirine en yakın akraba genotipler 22ndSBWON-3 ve 22ndSBWON-21 olurken birbirine en uzak genotipler 22nd SBWON-2 ve 22ndSBWON-5 genotipleri olmuştur. Çalışma sonucunda incelenen özellikler yönünden üstün genotiplerin bir sonraki sezon farklı lokasyonlarda stabilitelelerinin test edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: seleksiyon, CIMMYT, kalite, ekmeklik buğday

DETERMINATION OF THE YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF BREAD WHEAT WITH CIMMYT ORIGIN IN SEMI-ARID CONDITION

ABSTRACT

The lack of water occurring vegetative and generative growing stages of wheat, which is an important product for human nutrition, causes serious yield losses. Increasing climate variability is expected to adversely affect wheat production in particular. The primary goal of this research is to identify stable genotypes through breeding and selection in order to retain high yields under ideal conditions and to maintain productivity at the highest level in both favorable and unfavorable environmental conditions. In our research, 67 spring bread wheat genotypes, which were tolerant to heat and drought, obtained from ICARDA were used. According to the results obtained in the study, 22nd HT & DT SBWON-49 (183,2 kg/da) genotype had the highest grain yield, 22nd HT & DT SBWON-69 genotype had the highest

protein (17.57%), and 22nd HT & DT SBWON-87 genotype had the highest starch (86.22%) rate. A negative and significant correlation was found between grain yield and starch content and protein content. According to the dendrogram analysis, genotypes were divided into 4 main classes in terms of characteristics. In the hierarchical cluster, the closest related genotypes were 22ndSBWON-3 and 22ndSBWON-21, while the most distant genotypes were 22nd SBWON-2 and 22ndSBWON-5. The study concluded that the stability of the genotypes determined to be superior based on the examined characteristics should be tested in different locations in the following season.

Keywords: selection, CIMMYT, quality, bread wheat

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde önemli bir ürün olan buğdayın gelişimi ve tane üretimi sırasında yaşayacağı su eksikliği ciddi verim kayıpları oluşturmaktadır. Bitkilerde su stresini, yüksek sıcaklık ardından da kuraklık stresi eşlik ederek oluşturmaktadır. Bu yaygın çevresel stres tahıl verimi için önemli bir sınırlayıcı etkidir (Blum, 1996). Ortalama yağışın yüksek olduğu bölgelerde bile bitkiler yılın belirli dönemlerinde veya günün belirli saatlerde su stresi yaşayabilmektedir (Cornic ve Massacci, 1996). Bu özellikle kurak, yarı kurak ve Akdeniz ikliminde, öngörülemeyen ve düzensiz yağışlar nedeniyle önemli bir faktör olup tane doldurma dönemine denk gelmesi buğday verimliliğini büyük ölçüde etkilemektedir (Bradley ve Jones 1992).

Buğday veriminde düşüşe ve hatta tamamen ürün kaybına neden olan kuraklık gıda güvenliğini tehdit etmektedir. Bunun sonucu olarak da küresel istikrarsızlık, açlık, yoksulluk ve çatışma sorunları ortaya çıkabilmektedir. Ürün verimliliğinin artırılması, gelecekteki gıda güvenliği ve sürdürülebilirliğini korumak için kilit bir çözüm olacaktır (Searchinger ve ark. 2019). Dolayısıyla sıcaklık ve kuraklığa tolerant yüksek verime ve kaliteye sahip genotipleri belirlemek için ıslah ve seleksiyon çalışmalarının hız kazanması gerekmektedir.

Bu çalışmada 2021 yılında ICARDA'dan temin edilen sıcaklığa ve kuraklığa tolerant genotiplerin bölgede uygunluğunu test etmek ve ümitvar genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma 2021-2022 üretim sezonunda yağışa dayalı koşullarda Diyarbakır ilinde Teknobiltar Ar-Ge deneme alanında (37°55'34.24"K; 40°15' 27.34"D) yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak ICARDA'dan temin edilen sıcaklığa ve kuraklığa toleranslı yazlık 67 ekmeklik buğday genotipi kullanılmıştır. Deneme alanı iki sıra halinde 2 m uzunluğunda oluşturulmuş ve tohumlar elle ekimi yapılmıştır.

Ekim ile birlikte dekara 6 kg saf N ve 6 kg saf fosfor olacak şekilde 20-20 kompoze gübre ve sapa kalkma döneminde 6 kg saf azot üre formunda uygulanmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü yetiştirme dönemi boyunca toplam 260 mm yağış almıştır. Deneme sahasında görülen yabancı otlar elle uzaklaştırıldı ve hastalıklara karşı kimyasal uygulama yapıldı. Araştırmada tane verimi, protein içeriği, nişasta içeriği ve yağ içeriği özellikleri incelenmiştir., Hasat sonunda her parselden elde edilen tane ürünü 0.01 g hassas terazide tartılarak ve rakamlar kg/da'a çevrilerek tane verimi elde edilmiştir. Taneler öğütme işlemine tabi tutulmadan, her parselden alınan örneklerin protein, nişasta ve yağ oranı GrainSense cihazında % olarak tespit

edilmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara ait veriler Dendrogram hiyerarşik küme analizi ve Frekans dağılımı JMP Pro-13 istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre 22nd HT & DT SBWON-49 (183,2 kg/da) genotipi en yüksek tane verimi, 22nd HT & DT SBWON-69 genotipi en yüksek protein içeriği (%17.57) ve 22nd HT & DT SBWON-87 genotipi en yüksek nişasta içeriği (%86.22) ve 22nd HT & DT SBWON-67 (% 2.43) en yüksek yağ içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 2).

Çizelge 2. Çalışmada incelenen özelliklerin en düşük ve en yüksek değerleri ile Standart sapma ve standart hata ortalamaları

Kaynak	Tane Verimi (kg/da)	Protein İçeriği (%)	Nişasta İçeriği (%)	Yağ İçeriği (%)
Standart sapma	33,707	1.06	1.14	0.18
Standart hata ortalaması	4,118	0.13	0.14	0.02
En Düşük Değer	40	12.01	80.3	1.53
En Yüksek Değer	183,2	17.57	86.22	2.43
Ortalama	88,43	15.44	82.57	1.99

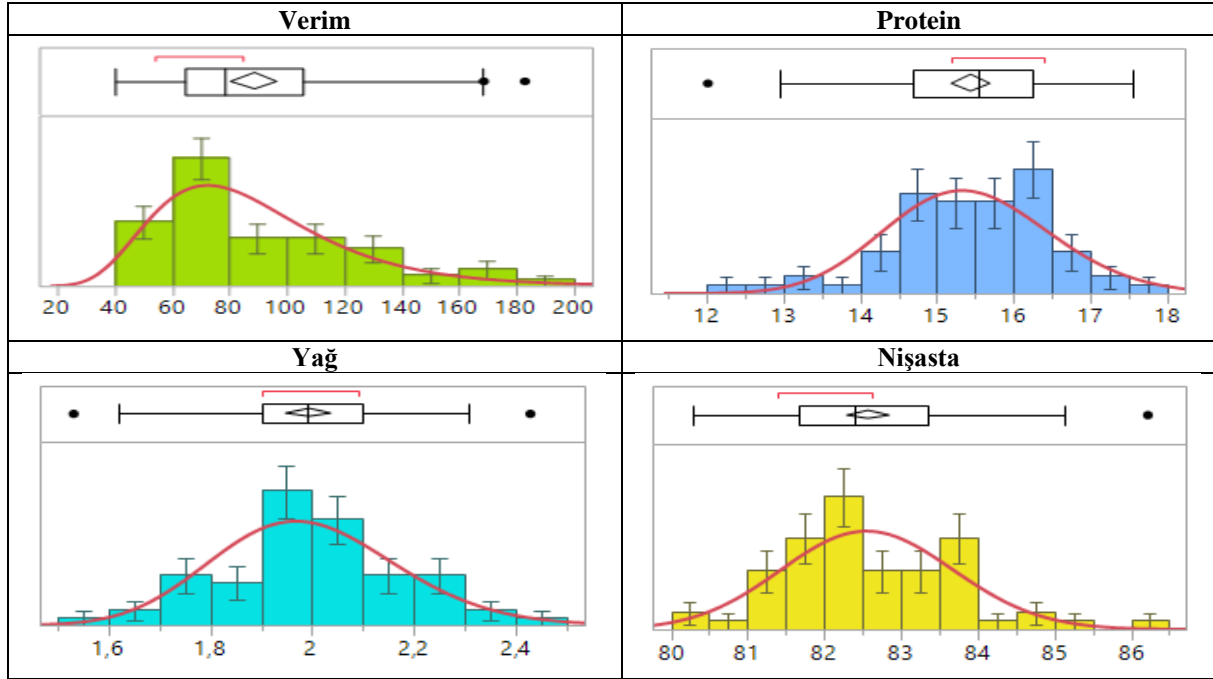
Tane verimi ekmeklik buğdayda önemli özelliklerden biridir. Genetik faktörler tarafından kontrol edilirler, ancak çevresel koşullar önemli ölçüde etkiler. Tane verimi değerleri yönünden genotipler arasında farklılık meydana geldiği görülmüştür. Birçok araştırmacı bu özellikler üzerine çevre faktörünün ve genetik yapının etkisinin önemli olduğunu bildirmişlerdir (Öztürk ve Korkut, 2018; Kızılgöçü ve ark., 2019; Kızılgöçü ve ark., 2020). Ekmeklik buğdayda, protein içeriği tanenin besin değerini, işleme özelliklerini, son ürün kalitesini (ekmek ve makarna) ve tahılın piyasa değerini belirleyen önemli bir özelliktir. Çalışmamızda tanenin protein içeriği değerleri için genotipler arasında önemli farklar meydana geldiği görülmüştür. Bu özellik karmaşık genetik sistem tarafından kontrol edilir ve çevreden de etkilenir (Simmonds, 1995; Lawlor, 2002). Nişasta, tohumun ana kısmıdır ve olgun tohumun kuru ağırlığının yaklaşık %50-80'i katkıda bulunur. (Smith ve ark., 1995). Nişasta, işleme, pişirme ve organoleptik nitelikler ve nişasta bazlı gıda ürünlerinin sindirilebilirliği gibi gıda kalitesini etkilemektedir (Lafiandra ve ark., 2010). Ayrıca modifiye nişasta amiloz içeriğini artırmak sağlıklı kabul edilir nişasta, yani dirençli nişasta (Regina ve ark. 2006). Araştırmamızda nişasta içeriğinin %80.3 ile %86.22 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Yağ içeriği değeri %1.53 ile 2.43 değerleri arasında değişim göstermiştir. Mut ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada ekmeklik buğday genotiplerinde yağ içeriğinin %1.40 ile %1.91 değer aralığında olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama tane verimi, protein içeriği, Nem içeriği, Nişasta içeriği ve yağ içeriği değerleri

Genotip Adı	Tane Verimi (kg/da)	Protein İçeriği (%)	Nişasta İçeriği (%)	Yağ İçeriği (%)	Genotip Adı	Tane Verimi (kg/da)	Protein İçeriği (%)	Nişasta İçeriği (%)	Yağ İçeriği (%)
22nd HT & DT SBWON-2	71,2	17.47	80.3	2.23	22nd HT & DT SBWON-51	75,2	16.04	81.68	2.29
22nd HT & DT SBWON-3	88	16.45	81.63	1.92	22nd HT & DT SBWON-55	40	14.65	83.29	2.06
22nd HT & DT SBWON-4	40	16.15	81.93	1.91	22nd HT & DT SBWON-56	123,2	14.41	83.5	2.09
22nd HT & DT SBWON-5	78,4	14.62	83.26	2.12	22nd HT & DT SBWON-57	61,6	16.06	82.17	1.74
22nd HT & DT SBWON-7	124	16.3	81.6	2.1	22nd HT & DT SBWON-58	133,6	16.24	81.82	1.94
22nd HT & DT SBWON-9	71,2	16.54	81.49	1.97	22nd HT & DT SBWON-59	80,8	14.8	83.23	1.96

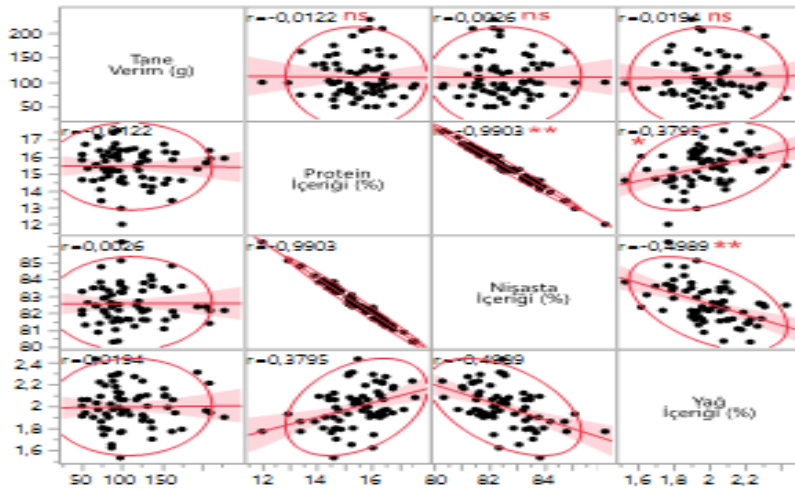
22nd HT & DT SBWON-10	100,8	15.99	82.09	1.92	22nd HT & DT SBWON-60	60	14.7	83.5	1.8
22nd HT & DT SBWON-11	164,8	15.65	82.39	1.96	22nd HT & DT SBWON-63	69,6	16.03	82.36	1.62
22nd HT & DT SBWON-15	168	16.38	81.4	2.21	22nd HT & DT SBWON-64	69,6	15.14	82.58	2.28
22nd HT & DT SBWON-18	43,2	16.75	81.31	1.94	22nd HT & DT SBWON-65	69,6	15.26	83.09	1.65
22nd HT & DT SBWON-19	66,4	16.3	81.8	1.9	22nd HT & DT SBWON-66	100,8	14.81	83.32	1.87
22nd HT & DT SBWON-21	84,8	16.39	81.65	1.96	22nd HT & DT SBWON-67	53,6	15.49	82.48	2.43
22nd HT & DT SBWON-22	98,4	15.67	82.28	2.09	22nd HT & DT SBWON-69	76	17.57	80.35	2.08
22nd HT & DT SBWON-23	126,4	14.69	83.32	1.99	22nd HT & DT SBWON-70	63,2	15.76	82.05	2.19
22nd HT & DT SBWON-25	57,6	16.38	81.4	2.22	22nd HT & DT SBWON-71	100,8	16.15	81.62	2.23
22nd HT & DT SBWON-26	104,8	16.3	81.6	2.1	22nd HT & DT SBWON-72	92,8	16.5	81.23	2.27
22nd HT & DT SBWON-27	73,6	16.79	81.03	2.18	22nd HT & DT SBWON-74	78,4	14.53	83.71	1.76
22nd HT & DT SBWON-28	51,2	14.6	83.5	1.9	22nd HT & DT SBWON-75	82,4	14.44	83.5	2.06
22nd HT & DT SBWON-29	96,8	15.2	82.72	2.08	22nd HT & DT SBWON-76	61,6	15.31	82.89	1.8
22nd HT & DT SBWON-32	108,8	13.92	84.23	1.86	22nd HT & DT SBWON-77	78,4	14.61	83.86	1.53
22nd HT & DT SBWON-33	131,2	15.83	82.11	2.06	22nd HT & DT SBWON-80	45,6	15.32	82.62	2.06
22nd HT & DT SBWON-34	140,48	14.61	83.6	1.79	22nd HT & DT SBWON-81	79,2	12.95	85.12	1.93
22nd HT & DT SBWON-35	130,4	13.41	84.82	1.77	22nd HT & DT SBWON-82	64	15.13	82.94	1.93
22nd HT & DT SBWON-38	76,8	15.18	82.52	2.3	22nd HT & DT SBWON-83	66,4	14.87	83.34	1.79
22nd HT & DT SBWON-39	156	15.3	82.39	2.31	22nd HT & DT SBWON-84	168,8	15.9	82.16	1.94
22nd HT & DT SBWON-40	105,6	15.8	82.2	2	22nd HT & DT SBWON-86	54,4	15.55	82.42	2.03
22nd HT & DT SBWON-41	122,4	16.76	81.08	2.16	22nd HT & DT SBWON-87	80	12.01	86.22	1.77
22nd HT & DT SBWON-43	110,4	14.7	83.6	1.7	22nd HT & DT SBWON-88	102,4	14.3	83.8	1.9
22nd HT & DT SBWON-44	68,8	15.35	82.63	2.02	22nd HT & DT SBWON-89	75,2	16.21	81.66	2.13
22nd HT & DT SBWON-46	78,4	16.41	81.54	2.06	22nd HT & DT SBWON-90	76,8	15.83	82.18	1.99
22nd HT & DT SBWON-47	94,4	15.46	82.48	2.06	22nd HT & DT SBWON-91	110,4	14.23	83.98	1.8
22nd HT & DT SBWON-48	40	15.82	82.18	2	22nd HT & DT SBWON-92	59,2	13.4	84.75	1.86
22nd HT & DT SBWON-49	183,2	15.92	82.17	1.9	22nd HT & DT SBWON-93	58,4	14.07	83.84	2.09
22nd HT & DT SBWON-50	56	17.16	80.87	1.97					

Araştırmada kullanılan ekmeklik genotiplerinin incelenen özellikler yönünden frekans dağılımları Görsel 1’de verilmiştir. Tüm özellikler için genotipler arasında geniş varyasyonlar olduğu belirlenmiştir. Araştırmada ele alınan özelliklerin kantitatif karakterler olması nedeniyle bu durumun ortaya çıktığı düşünülmüştür. Amaca yönelik seleksiyon çalışmalarında ön plana çıkan genotiplerin seçiminde ortalamanın üstünde yer alan genotiplerin seçiminde kolaylık sağlayacaktır. Tane veriminde 26 genotip, protein içeriğinde 36 genotip, nişasta içeriğinde 29 genotip ve yağ içeriği yönünden 34 genotip ortalama değer üzerinde yer aldığı görülmüştür.



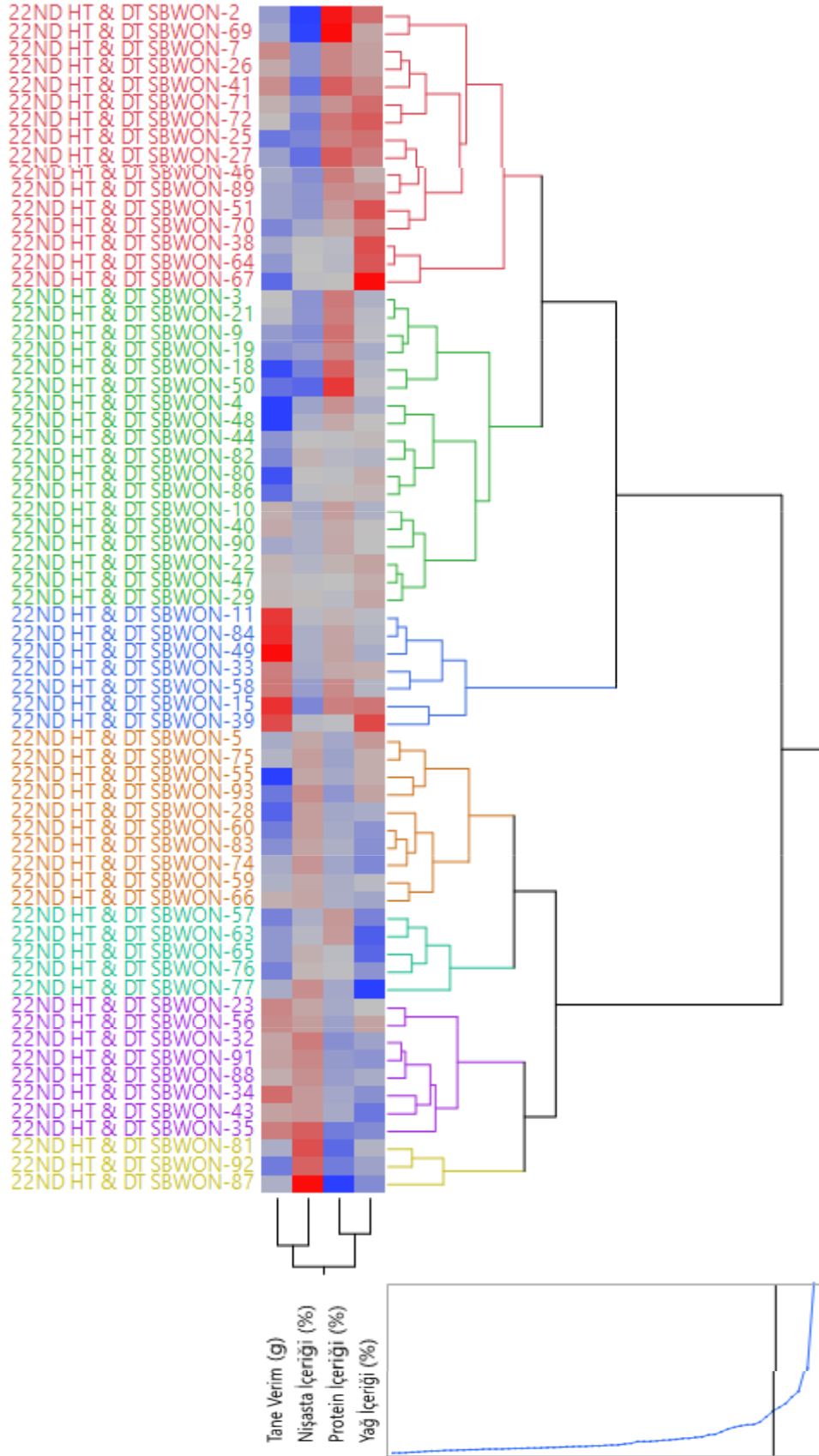
Görsel 1. Tane verimi, protein içeriği, yağ içeriği ve nişasta içeriğine ait frekans dağılımları

İncelene özellikler arasında yapılan korelasyon analizi Görsel 2 de gösterilmiştir. Protein içeriği ile tane verimi ve nişasta içeriği arasında olumsuz ve önemli korelasyon belirlenmiştir. Yağ içeriği ile protein içeriği arasında pozitif ilişki belirlenirken nişasta içeriği arasında olumsuz ilişki olduğu belirlenmiştir.



Görsel 2.Özellikler arası korelasyon analizi

Görsel 3’de verilen Hiyerarşik dendrogram analizinde incelenen özelliklere göre genotiplerin geniş bir varyasyona sahip olduğu görülmüştür. Tüm genotipler 7 gruba ayrılmıştır. Genotipler Hiyerarşik kümede birbirine en yakın akraba genotipler 22ndSBWON-3 ve 22ndSBWON-21 olurken birbirine en uzak genotipler 22ndSBWON-2 ve 22ndSBWON-5 genotipleri olmuştur.



Görsel 3. Hiyerarşik Dendrogram analizi

SONUÇ

Araştırmada kullanılan genotipler içerisinde incelenen özellikler yönünden ön plana çıkan 22 genotipin bir sonraki sezon farklı lokasyonlarda stabilitelerinin de belirlenmesi için seçilmiştir.

KAYNAKÇA

- Blum. A. (1996). Crop responses to drought and the interpretation of adaptation. Plant growth regulation. 20. 135-148.
- Bradley. R. S.. & Jones. P. D. (1992). 31 Records of explosive volcanic eruptions over the last 500 years.
- Cornic. G.. & Massacci. A. (1996). Leaf photosynthesis under drought stress. Photosynthesis and the Environment. 347-366.
- Kizilgeci, F., Albayrak, O., Yildirim, M., & Akinci, C. (2019). Stability evaluation of bread wheat genotypes under varying environments by AMMI model. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(9), 6865-6872.
- Kizilgeci, F., Mokhtari, N. E. P., & Hossain, A. (2020). Growth and physiological traits of five bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes are influenced by different levels of salinity and drought stress. *Fresenius Environ. Bull.*, 29, 8592-8599.
- Lafiandra D, Sestili F, D'Ovidio R, Janni M, Botticella E, Ferrazzano G, Silvestri M, Ranieri R, DeAmbrogio E (2010) Approaches for the modification of starch composition in durum wheat. *Cereal Chem* 87:28–34.
- Langridge. P.. & Reynolds. M. (2021). Breeding for drought and heat tolerance in wheat. *Theoretical and Applied Genetics*. 134. 1753-1769.
- Lawlor, D.W., 2002. Carbon and nitrogen assimilation in relation to yield: mechanisms are the key to understanding production systems. *J. Exp. Bot.* 53, 773–787.
- Mut, Z., Köse, Ö., & Akay, H. (2017). Determination of grain yield and quality traits of some bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(1), 85-95.
- Öztürk, İ., & Korkut, K. Z. (2018). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L) genotiplerinde farklı gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim ve verim unsurlarına etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(2), 128-137.
- Searchinger. T.. Waite. R.. Hanson. C.. Ranganathan. J.. Dumas. P.. Matthews. E.. & Klirs. C. (2019). Creating a sustainable food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050. Final report.
- Simmonds, N.W., 1995. The relation between yield and protein in cereal grain. *J. Sci. Food Agric.* 67, 309
- Smith AM, Denyer K, Martin CR (1995) What controls the amount and structure of starch in storage organs?. *Plant Physiol* 107:673–677