

ARAŞTIRMA MAKALESİ

RESEARCH ARTICLE

Farklı Azot Dozu ve Tohum Miktarlarının Kültür (*Triticum aestivum* L.) ve Yabani Buğdaylarda (*Triticum monococcum* L. ve *Triticum turgidum* var. *Mirabile*) Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi*Effect of Different Nitrogen Doses and Seed Amounts on Quality Characteristics in Cultivated (*Triticum aestivum* L.) and Wild Wheats (*Triticum monococcum* L. and *Triticum turgidum* var. *Mirabile*)Murat AKDAĞOĞLU^{1*}, İsmet BAŞER²

Öz

Çalışma, 2022-2023 ve 2023-2024 yıllarında, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında yürütülmüştür. Çalışma, Siyez, Dallı buğday ve NKU Zirve genotiplerinde metrekaireye 400-450-500-550 tohum ve 10-15-20 kg da⁻¹ saf azot dozu kullanılarak bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada Siyez, Dallı ve NKU Zirve buğdaylarının sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon, yaş glüten, glüten indeks ve protein değerleri incelenmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre protein oranı ve yaş glüten değeri Siyez ve Dallı buğdayda yüksek bulunurken, NKU Zirve ekmeklik buğday genotipinde ise sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon ve glüten indeks değerlerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ekim sıklıkları dikkate alındığında en yüksek sedimantasyon değeri 27.33 ml ile metrekaireye 500 tohum ekim sıklığından elde edilmiştir. Azot dozu uygulamalarına bakıldığında, en yüksek sedimantasyon değeri 27.86 ml ile 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, en düşük sedimantasyon değeri ise 24.72 ml ile 10 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında tespit edilmiştir. Ekim sıklıklarına bakıldığında en yüksek beklemeli sedimantasyon 29.57 ml ile metrekaireye 500 tohumda, en düşük ise 27.96 ml ile metrekaireye 450 tohumda, azot dozu uygulamalarına bakıldığında en yüksek beklemeli sedimantasyon değeri 29.56 ml ile 20 kg da⁻¹ uygulamasında tespit edilmiştir. Ekim sıklıklarına bakıldığında en yüksek yaş glüten değeri %41.32 ile metrekaireye 500 tohumda, azot dozu uygulamalarındaki en yüksek yaş glüten %41.06 ile 20 kg da⁻¹, en düşük %38.51 ile 10 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında tespit edilmiştir. Ekim sıklıklarına bakıldığında en yüksek glüten indeksi değeri %81.62 ile metrekaireye 550 tohumda, azot dozu uygulamalarındaki en yüksek yaş glüten değeri %74.37 ile 10 kg da⁻¹, en düşük ise %72.22 ile 20 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında tespit edilmiştir. Ekim sıklıklarına bakıldığında en yüksek protein oranı %16.37 ile metrekaireye 450 tohumda, azot dozu uygulamalarındaki en yüksek protein ise %16.70 ile 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, en düşük azot doz ortalaması ise %15.43 ile 10 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dallı buğday, Siyez, Ekim normu, Azot dozu, Yerel buğday

¹*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Murat Akdağoğlu, Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Tekirdağ, Türkiye. E-mail: muratakdag@hotmail.com
OrcID: 0000-0001-6437-5029.

²İsmet Başer, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, Türkiye. E-mail: ibaser@nku.edu.tr OrcID: 0000-0002-5770-0118.

Atıf: Akdağoğlu, M., Başer, İ. (2025). Farklı azot dozu ve tohum miktarlarının kültür (*Triticum aestivum* L.) ve yabani buğdaylarda (*Triticum monococcum* L. ve *Triticum turgidum* var. *Mirabile*) kalite özellikleri üzerine etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2): 589-600.

Citation: Akdağoğlu, M., Başer, İ. (2025). Effect of different nitrogen doses and seed amounts on quality characteristics in cultivated (*Triticum aestivum* L.) and wild wheats (*Triticum monococcum* L. and *Triticum turgidum* var. *Mirabile*). *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 22(2): 589-600.

*Bu Çalışma sorumlu yazar Murat AKDAĞOĞLU'nun Doktora tez çalışmasının verilerinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır. Tekirdağ 2025

Abstract

The study was conducted in 2022-2023 and 2023-2024 in the experimental fields of Tekirdağ Namik Kemal University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops. The study was carried out in Siyez, Dallı wheat and NKU Zirve genotypes using 400-450-500-550 seeds per square meter and 10-15-20 kg da-1 pure nitrogen dose according to split-plot experimental design with 3 replications. In the study, the normal Zeleny sedimentation, delayed Zeleny sedimentation, wet gluten, gluten index and protein values of Siyez, Dallı and NKU Zirve wheats were analysed. According to the results of the analyses, it was found that protein ratio and wet gluten values were higher in Siyez and Dallı wheat, while Zeleny sedimentation, delayed Zeleny sedimentation and gluten index values were higher in NKU Zirve bread wheat genotype. Considering the sowing frequencies, the highest Zeleny sedimentation value was obtained from 500 seeds per square metre sowing amounts with 27.33 ml. Considering the nitrogen dose applications, the highest sedimentation value was found in 20 kg da-1 pure nitrogen application with 27.86 ml and the lowest sedimentation value was found in 10 kg da-1 pure nitrogen dose application with 24.72 ml. Considering the sowing amounts, the highest delayed sedimentation value was 29.57 ml at 500 seeds per square meter and the lowest was 27.96 ml at 450 seeds per square metre, and the highest delayed sedimentation value was 29.56 ml at 20 kg da-1 application. Considering the sowing amounts, the highest wet gluten value was determined at 500 seeds per square meter with 41.32%, the highest wet gluten value was determined at 20 kg da-1 with 41.06% and the lowest was determined at 10 kg da-1 pure nitrogen dose application with 38.51%. Considering the sowing amounts, the highest gluten index value was determined at 550 seeds per square metre with 81.62%, the highest wet gluten value was determined at 10 kg da-1 with 74.37% and the lowest was determined at 20 kg da-1 pure nitrogen dose application with 72.22%. Considering the sowing amounts, the highest protein rate was determined in 450 seeds per square meter with 16.37%, the highest protein in nitrogen dose applications was determined in 20 kg da-1 pure nitrogen application with 16.70%, and the lowest nitrogen dose average was determined in 10 kg da-1 pure nitrogen dose application with 15.43%.

Keywords: *T. turgidum* var. *Mirabile*, *T. monococcum* L., Seed rates, Nitrogen dose, Local wheat

1. Giriş

İnsanoğlu, varoluşundan bu yana hayatta kalabilmek için en temel önceliği olarak her zaman beslenmeyi görmüştür. İlk çağlardan itibaren, beslenme gereksinimi bitkisel ve hayvansal olmak üzere iki ana kaynaktan karşılanmıştır. Bitkisel kaynaklardan sağlanan beslenme alışkanlığı, insanlık tarihi boyunca gelişim göstererek zamanla tarımsal üretime dönüşmüştür. Tarla bitkilerinin genetik kökeni ve yayılma alanı olarak da bilinen Anadolu toprakları, tarımın doğduğu ve binlerce yıldır zirai faaliyetlerin kültür ve gelenek haline geldiği bir merkez niteliğindedir. Buğday, özellikle ekmek olmak üzere buğdaydan elde edilen ürünlerle geçmişten günümüze ülkemiz insanının temel besin kaynağı olmuştur. Taşıdığı bu önemli rol sayesinde, buğday daima değerli kabul edilmiş, saygı gösterilmiş ve kutsal bir ürün olarak görülmüştür. Ülkemizde mevcut tarım alanlarının yalnızca %20'sinde sulama yapılabilen, geri kalan alanlarda ise kuru tarım uygulanmaktadır. Bu durum, özellikle kuru tarım yöntemiyle üretilen tarla bitkilerinin önemini daha da vurgulamaktadır. Neolitik dönemde, Çatalhöyük'teki mağaralarda kurulan ilk tarım köylerinde iki buğday türü 14 kromozomlu einkorn (siyez) (*Triticum monococcum*) ve 28 kromozomlu emmere (gernik) (*Triticum dicoccum*) rastlanmıştır. İlerleyen dönemlerde ise iri taneli, uzun boylu ve kavuzsuz yapıları sayesinde daha kolay işlenebilen 28 kromozomlu makarnalık buğday (*Triticum durum*) ile 42 kromozomlu ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*) türleri gelişmiştir (Bilgiç, 2004; Yıldırım, 2004). Buğday, yalnızca bir besin kaynağı olmanın ötesine geçerek, zamanla küresel ölçekte stratejik bir ürün haline gelmiştir. Buğdayın besin değerine yönelik yapılan analizler, bu temel gıdanın insan diyetindeki kalori ve protein ihtiyacının önemli bir bölümünü karşıladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, yüksek karbonhidrat içeriğiyle enerji sağlamada kritik bir rol üstlenmesinin yanı sıra, buğday ve buğday ürünlerinin protein, yağ, çeşitli mineraller ve vitaminler gibi hayati besin maddelerini de içerdiği tespit edilmiştir (Menderis, 2006).

Öncan ve ark. (2010) bitki sıklığı ve azot dozlarının buğdayda verim ve kalite özelliklerine etkisinin araştırdığı bir çalışmada azot gübre dozları olarak (0–8–16–24) kg da⁻¹ ve farklı bitki sıklıkları olarak da metre kareye 300–500–700 bitki kullanmışlardır. Sonuçta, yüksek verim için denemenin yürütüldüğü her iki yılda da 16 kg da⁻¹ azot dozunu daha ekonomik bulmuşlardır. Bitki sıklıkları arasında ise 500 bitki sıklığının uygun olduğunu belirlemişlerdir. Kalite sonuçlarında ise 24 kg da⁻¹ azot dozuna kadar artış olduğunu bildirmişler ancak 24 kg da⁻¹ gibi yüksek bir azot dozuna kadar çıkılmasına rağmen protein oranı istenilen düzeye taşınmadığını belirtmişlerdir. Yaş glüten değerinde ise incelenen çeşitlerde iyi sonuçlar elde etmişler ve kalite değerlerinde 300 veya 500 bitki sıklığında en yüksek sonuçlara ulaşıldığını ortaya koymuşlardır. Bitkilerin azota tepkisi, bitki besleme konusunun en önemli faktörlerinden biridir. Çünkü farklı dozdaki azotların bitkilerde verim, bitki boyu vb. tüm etkenleri etkileyebileceği bilinmektedir. Bu nedenle farklı azot dozu uygulamalarının bitki üzerinde oluşturacağı farklı etkileri incelemek çok önemlidir. Son yıllarda küresel iklim değişiminin etkisi ile artan sıcaklıklar ve sık görülmeye başlayan kuraklıklar abiyotik ve biyotik streslerden daha az etkilenen genotiplerin özellikle kuraklığın daha etkin görüldüğü alanlar için göz önüne alınması gerektiğini göstermektedir.

Almanya'da dört farklı lokasyonda gerçekleştirilen bir çalışmada, siyez, gernik ve spelt gibi kavuzlu buğday türlerinin modern buğdaylarla karşılaştırılması amacı güdülmüştür. Elde edilen bulgular, siyez, gernik ve spelt'in dane verimlerinin ekmeklik buğdaya göre sırasıyla %37, %55 ve %62 oranında daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, kavuzlu buğdayların ekmeklik ve makarnalık buğdaylara kıyasla yaklaşık 30 cm daha uzun bitki boyuna sahip olduğu rapor edilmiştir (Longin ve ark., 2016). Azotlu gübrelemenin, buğdayın birim alan verimini ve ürün kalitesini artırmak için üreticiler tarafından kolaylıkla kontrol edilebilen en etkili yetiştirme tekniklerinden biri olduğu belirtilmiştir. Bu durum, azotun bitki gelişimi ve verimliliği üzerindeki önemli etkisini vurgulamakta ve üreticilere, bu tür gübre uygulamalarını dikkate alarak daha iyi sonuçlar elde edebileceklerini göstermektedir (Koç ve Genç, 1990). Sağlam (1999) Tekirdağ ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada, yabancı kökenli beş ekmeklik buğday çeşidine 6 farklı azot dozu (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg da⁻¹) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, en yüksek tane verimi 16 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında elde edilmiştir. Ayrıca bu azot dozunun en ekonomik uygulama olduğu vurgulanmıştır. Bu sonuç, buğday üretiminde verim artışı sağlamak için azot gübrelemesinin optimal seviyede tutulmasının önemini ortaya koymaktadır. Avustralya'da gerçekleştirilen bir araştırmada, iki ekmeklik buğday çeşidine 0, 25 ve 50 kg ha⁻¹ azot dozları, farklı zamanlarda uygulanmış olup, buğdayın kalite özelliklerini optimize etmek için farklı azot miktarları uygulamanın önemli olduğunu vurgulamıştır (Ferrari ve ark., 2016). Kısa (2018), Hatay koşullarında üç farklı ekim sıklığını (metrekareye 450, 550 ve 650 tohum, protein oranı için %18.34-17.02-16.8 ve glüten oranı için ise %12.1-17.7-12.1 olarak belirlemiştir. Kastamonu ilinde temin edilen siyez buğday popülasyonunda dört ekim sıklığı (metrekareye 300,

400, 500, 600 tohum) ile beş farklı azot dozunun denendiği bir çalışmada (0, 5, 10, 15, 20 kg da⁻¹) protein oranı ortalama %10.74, sedimantasyon ortalama 23.90 ml, olarak belirlemiş ve kalite kriterlerinden protein oranı için en uygun kombinasyonun ise 10 kg N kg da⁻¹ azot dozu ve 500 tohum m² ekim sıklığı olduğu bildirilmiştir (Erdoğan, 2023). Kastamonu ilinden toplanan siyez ve gernik buğdaylarının morfolojik ve fenolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, protein oranı %18.13 olarak tespit edilmiştir (Demirel ve ark., 2019).

Mardin İli Artuklu İlçesinde yapılan bir çalışmada kullanılan yerel çeşitlerin, kalite değerlendirilmesinde en önemli kriter olan protein oranı bakımından kontrol çeşitlerine bariz bir üstünlüğünün olduğunu, bu yerel çeşitlerin tane protein oranının artırılmasında kullanılabilecek çok değerli genotipler olduğu tespit edilmiştir (Aktaş ve Durmaz, 2023). Yerel ekmeklik buğday popülasyonları ile ilgili yapılan çalışmada, yerel ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite açısından önemli genetik kaynaklar olduğu ve ıslah programlarında kullanım açısından önemli potansiyele sahip oldukları belirlenmiştir (Mut ve ark., 2024). Yapılan bir araştırmada Çanakkale, Balıkesir ve Kars İllerindeki öncü çiftçi/tüketici toplulukları ile İzmir ilinde yerel buğday çeşitleri ile ekmek ve diğer ürünlerin yaygınlaştırılmasında faaliyet gösteren bazı topluluk destekli tarım grupları incelenmiştir. İnceleme sonucunda tüketici gruplarda üretim sürecini anlamanın ve odak grup çalışmaları ile tüketime dair sorunların belirlenmesinin ilk olarak yerel buğday ürünleri tüketimini arttırdığı tespit edilmiştir (Yıldız ve Özkaya, 2024).

Son yıllarda küresel iklim değişikliğinin artan etkisi nedeniyle birçok bölgede biyotik ve abiyotik streslerin etkisi daha yoğun görülmeye başlamıştır. Artan sıcaklıklar daha sık kuraklık oluşumuna, hastalık ve zararlılarda artışa neden olmaktadır. Farklı ıslah teknikleri kullanılarak ıslah edilmiş modern çeşitlerin çoğu yüksek girdi kullanımı ile bu verimlerine ulaşabilmektedir. Ayrıca değişen iklim koşullarından bu modern çeşitlerin kolay etkilenmesi nedeniyle sürdürülebilir tarım ve sürdürülebilir gıda konusunda riskler olabileceği öngörülmektedir. Yerel genotipler uzun yıllar boyunca mevcut yerel koşullara her zaman adapte olmuş ve yoğun bir girdi kullanımı olmadan verimi düşük topraklarda bile belirli verimleri sağlayabilen genetik materyallerdir. Yerel genotipler, uzun yıllar boyunca yerel koşullara adapte olmuş ve bu nedenle abiyotik ve biyotik streslere daha dayanıklı olan genotiplerdir. Bu bitkiler, doğal seleksiyon ve geleneksel tarım uygulamaları sayesinde çeşitli iklim koşullarına uyum sağlamıştır. Gıda güvenliği ve sürdürülebilirlik konularında artan talepler, yerel bitkilere ve yerel genetik çeşitliliğe yeniden ilgiyi artırmaktadır. Yerel genotipler streslere dayanımları yanında kalite özellikleri yönünden de üstün özellikler taşımaktadırlar. Islah edilmiş çeşitler genellikle verimlilik açısından optimize edilirken, bazı özellikler yönünden ise eksiklikler göstermektedirler. Yerel bitkiler iklim koşullarına uyum sağlamış ve bu koşullarda başarılı olabilen genetik özelliklere sahiptirler. Bu, iklim değişikliğinin getirdiği belirsizliklere karşı daha dayanıklı tarım yöntemleri geliştirmek isteyen çiftçiler için önemli bir avantaj sağlar. Yerel buğday genotipleri üzerinde yapılacak bu araştırmanın; modern ekmeklik buğday genotiplerinin tarımsal üretimdeki önemi göz önüne alındığında, dallı ve siyez buğday genotiplerinin verim, kalite vb. karakterlerinin incelenmesi büyük önem arz etmektedir. Çalışmada yerel buğdaylardan olan dallı ve siyez buğday genotipleri son yıllarda yukarıda bahsedilen nedenlerle ilgi odağı olan buğdaylardır. Dalli ve siyez buğday genotipleri için birim alana atılacak optimum tohum miktarı ve uygun saf azot dozu ile ilgili çalışmalar oldukça azdır. Bu çalışma yerel buğdaylardan olan dallı ve siyez buğday genotiplerinin performansını analiz ederek kombinasyon ıslahı ile geliştirilen NKU Zirve ekmeklik buğday ile karşılaştırıp, tarımsal üretimde verimliliği, farkındalığı, sürdürülebilirliği, doğal ürün üretimini, kaliteyi yükseltebilmek için temel veri sağlamayı hedeflemektedir. Çalışma sonucunda elde edilecek verilerin, gelecekte yapılacak olan araştırmalara, yorumlara, çıkarımlara ve çalışmalara temel olması hedeflenmektedir. Çalışmanın amacı, dallı ve siyez buğdayında farklı ekim normu ve azot dozlarının verim üzerine etkisini belirlemek ve modern buğday genotipi olan NKU Zirve ile de karşılaştırmaktır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Araştırmanın yürütüldüğü 2022-2023 ve 2023-2024 yetiştirme yılları için kullanılan siyez buğdayı Ankara Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Müdürlüğünden, dallı buğday ve NKU Zirve buğdayları ise 2022 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri araştırma ve uygulama alanlarından üretilen buğdaylardan elde edilmiştir.

Deneme ekimleri 2022-2023 yılında 10.12.2022 ve 2023-2024 yılında 10.12.2023 tarihinde, hasat işlemleri 16.07.2023 ve 25.07.2024 tarihlerinde yapılmıştır. Ekim sıklıkları (metrekareye 400, 450, 500, 550 tohum) ve azot dozları (10, 15 ve 20 kg da⁻¹) alt parselleri oluşturacak şekilde planlanan denemelerimiz, tesadüf bloklarında

bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak, iki yıl (2022- 2023 ve 2023-2024 yetiştirme dönemi) yürütülmüştür. Denemelerde ekimler 6.12 metrekare (6 metre uzunluğunda 6 sıradan oluşan ve sıra arası açıklıkları 17 cm) olan parsellere deneme mibzeri ile yapılmış ve hasatta 5.1 metrekarelik alan hasat edilmiştir. Yapılan araştırmalar, Trakya Bölgesi'nde buğday yetiştiriciliğinde bölgenin potansiyel buğday verimine ulaşmada 16 kg da⁻¹ saf azot uygulanması gerektiğini ortaya koymuştur (Güçdemir, 2006). Buradan hareketle, denemede 3 farklı azot dozu uygulaması yapılmıştır. 10 kg da⁻¹, 15 kg da⁻¹ ve 20 kg da⁻¹ saf azotun 5 kg'lık kısmı, tüm parsellere ekim ile birlikte 20.20.0 kompoze gübresi ile taban gübresi şeklinde verilmiştir. Geriye kalan saf azot uygulamaları ise üst gübre olarak Zadoks skalasındaki büyüme- gelişme dönemleri ve yağışlar dikkate alınarak 4 değişik şekilde uygulanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Gübreleme uygulamaları

Table 1. Fertilization applicatipons

Uygulamalar	Ekim İle Birlikte	Kardeşlenme Başlangıcı (Zadoks 21)	Kardeşlenme Sonu (Zadoks 25)	Sapa Kalkma Sonu (Zadoks 37)
10	5 kg da ⁻¹ saf N	5 kg da ⁻¹ saf N (Üre)	-	-
15	5 kg da ⁻¹ saf N	6 kg da ⁻¹ saf N (Üre)	4 kg da ⁻¹ saf N (Üre)	-
20	5 kg da ⁻¹ saf N	7 kg da ⁻¹ saf N (Üre)	4 kg da ⁻¹ saf N (Üre)	4 kg da ⁻¹ saf N (Üre)

İlk gübreleme ekim ile birlikte, kardeşlenme başlangıcındaki (Zadoks 21. dönem) gübreleme 15 Şubat, kardeşlenme sonundaki (Zadoks 25. dönem) gübreleme 15 Mart, son gübreleme sapa kalkma sonunda (Zadoks 37. dönem) yani 15 Nisan'da yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi amacıyla ara yollar rotavator ile işlenmiş, parsel üzerine ve parsel aralarına ise farklı dönemlerde herbisit uygulamaları yapılmıştır. Siyez buğdayını herhangi bir herbisit uygulaması yapılmamıştır. Siyez buğdayında yabancı ot mücadelesi el ile gerçekleştirilmiştir. Hasat işlemleri ise her iki yılda parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

2.2. İstatistiksel Analizler

Denemeden elde edilen veriler Bölünen Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre Tarist bilgisayar programı ile varyans analizi yapılmıştır. Denemede incelenen özelliklerin ortalama değerleri arasındaki farkların istatistiki anlamda önemlilikleri DUNCAN testine göre belirlenmiştir.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Sedimentasyon (ml)

Buğday ve unun ekmek olabilmek için hangi kalitede olduğunu belirleyebilmede önemli kalite kriteri olarak yapılan testtir. Deneme sonuçları incelendiğinde genotipler, sıklık ve azot dozları, genotip x sıklık interaksyonu, sıklık x azot dozu interaksyonu ve genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu istatistiki olarak %0.01 düzeyinde, genotip x azot dozu interaksyonu istatistiki olarak %0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotip, tohum miktarı ve azot dozları ortalamaları ve önemlilik gruplamaları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Genotip, tohum miktarı ve azot dozlarına göre sedimentasyon değerleri (ml)

Table 2. Zeleny Sedimentation values according to genotype, seed amounts and nitrogen doses (ml)

Genotip	Ortalama ve Önemlilik	Sıklık	Ortalama ve Önemlilik	Doz	Ortalama ve Önemlilik
Siyez	24.37 b	400	26.55 ab	10	24.72 c
Dallı	11.94 b	450	25.55 c	15	26.38 b
NKU Zirve	42.65 a	500	27.33 a	20	27.86 a
		550	25.85 bc		

En yüksek sedimentasyon değeri 42.65 ml ile NKU Zirve genotipinde ölçülmüş, bunu 24.37 ml ile siyez buğday genotipi ve 11.94 ml ile dallı buğday genotipi takip etmiştir. En yüksek sıklık ortalaması 27.33 ml ile metrekareye 500 tohumda, bunu 26.55 ve 25.85 ml ile metrekareye 400 ve 550 ekim sıklığı takip etmiştir. Sedimentasyonun en yüksek olduğu azot dozu ortalaması ise 27.86 ml ile 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında

ölçülmüştür. En düşük azot doz ortalaması ise 24.72 ml ile 10 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında tespit edilmiştir (Tablo 2). Genotip x tohum miktarı x azot dozları, interaksyonu ortalamaları ve önemlilik gruplamaları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonlarına göre sedimantasyon değeri ortalamaları ve önemlilikleri (ml)

Table 3. Means and significance of Zeleny sedimentation value according to genotype x seed amount x nitrogen dose interactions (ml)

Genotip	Sıklık	Azot Dozu			Ortalama
		10	15	20	
Siyez	400	26.66 e	26.83 e	25.16 e	26.21
	450	22.16 e	24.50 e	24.33 e	23.66
	500	24.00 e	23.33 e	24.83 e	24.05
	550	23.33 e	25.33 e	25.00 e	24.55
Dallı	400	9.66 g	11.66 fg	11.50 fg	10.94
	450	10.66 g	9.50 g	15.00 fg	11.72
	500	11.33 fg	16.66 f	15.00 fg	14.33
	550	10.66 g	10.50 g	11.16 fg	10.77
NKU Zirve	400	47.50 a	44.50 abc	38.50 d	43.50
	450	36.00 d	40.50 bcd	47.33 a	41.27
	500	38.33 d	45.50 ab	47.00 a	43.61
	550	39.33 cd	37.83 d	49.50 a	52.22

Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonu incelendiğinde en yüksek sedimantasyon değeri 49.50 ml ile NKU Zirve genotipinin metrekaireye 550 tohum miktarında ve 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, dallı buğday genotipinde 16.66 ml ile metrekaireye 500 tohum miktarında ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, siyez buğday genotipinde ise 26.83 ml ile metrekaireye 400 ekim sıklığında ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında elde edilmiştir (Tablo 3).

Sedimantasyon değeri, buğdayın glüten kalitesini ve unun işlenebilirliğini değerlendiren önemli bir kalite parametresidir. 30 ml ve üzeri sedimantasyon değeri gösteren unlar ekmek yapımı için çok iyi değere sahip kaliteli olarak değerlendirilir. 15-20 ml arası sedimantasyon değeri olan unlar zayıf, 20-25 ml orta olarak değerlendirilirken 25-30 ml arası sedimantasyon değeri ise ekmek yapımına uygun iyi kalite olarak değerlendirilmektedir (Ünal, 2003). Yüksek sedimantasyon değeri, buğdayın glüten kalitesinin yüksek olduğunu ve dolayısıyla ekmeklik un üretimi için daha uygun olduğunu gösterirken, düşük sedimantasyon değeri glüten kalitesinin zayıf olduğunu ve buğdayın daha çok farklı endüstriyel amaçlarla kullanılabileceğini işaret eder. NKU Zirve genotipinin sedimantasyon değerinin en yüksek olması, bu genotipin glüten kalitesinin yabani genotiplere göre üstün olduğunu göstermektedir. Siyez buğdayının sedimantasyon değeri NKU Zirve genotipine göre daha düşük, ancak dallı buğday genotipine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Siyez buğdayı, genetik olarak abiyotik ve biyotik stres faktörlerine dayanıklı bir tür olması ve glüten kalitesinin orta düzeyde olması, bu genotipin sedimantasyon değeri yüksek kültür çeşitleri ile karıştırılarak un üretimi uygun olabileceği söylenebilir. Dallı buğday genotipinin sedimantasyon değerinin oldukça düşük olması, bu genotipin glüten kalitesinin zayıf olduğunu ve dolayısıyla ekmeklik un üretimi için uygun olmadığını, dallı buğdayın daha çok bisküvilik gibi endüstriyel amaçlarla kullanılabileceği ortaya koymaktadır.

3.2. Beklemeli Sedimantasyon (ml)

Genotip, genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu, genotip x azot dozu, sıklık x azot dozu interaksyonları istatistiki olarak %0.01 düzeyinde, yıl ve dozlar arasındaki farklılık %0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotip, tohum miktarı ve azot dozları ortalamaları ve önemlilik gruplamaları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Genotip, tohum miktarı ve azot dozlarına göre beklemeli sedimentasyon değerleri (ml)

Table 4. Delayed Zeleny sedimentation values according to genotype, seed amounts and nitrogen doses (ml)

Genotip	Ortalama ve Önemlilik	Sıklık	Ortalama ve Önemlilik	Doz	Ortalama ve Önemlilik
Siyez	26.09 b	400	28.81	10	27.86 b
Dallı	13.89 b	450	27.96	15	28.84 ab
NKU Zirve	46.29 a	500	29.57	20	29.56 a
		550	28.68		

En yüksek genotip ortalaması 46.29 ml ile NKU Zirve çeşidinde olmuş, bunu 26.09 ml ile siyez buğdayı ve 13.89 ml ile dallı buğday takip etmiştir. En yüksek tohum sıklık ortalaması 29.57 ml ile metrekaireye 500 tohumda, en düşük ise 27.96 ml ile metrekaireye 450 tohum sıklığında tespit edilmiştir. Beklemeli sedimentasyonun en yüksek olduğu azot dozu ise 29.56 ml ile 20 kg da⁻¹ ile ölçülmüştür (Tablo 4). Genotip x tohum miktarı x azot dozları, interaksyonu ortalamaları ve önemlilik gruplamaları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonuna göre beklemeli sedimentasyon değeri ve önemlilikleri (ml)

Table 5. Delayed Zeleny sedimentation value and their significance according to genotype x seed amount x nitrogen dose interaction (ml)

Genotip	Sıklık	Azot Dozu			Ortalama
		10	15	20	
Siyez	400	25.16 fg	30.16 f	26.83 f	27.38
	450	23.50 fgh	27.16 f	25.83 fg	25.49
	500	24.66 fg	25.16 fg	25.50 fg	25.21
	550	26.50 fg	25.66 fg	27.00 f	26.38
Dallı	400	11.66 jk	16.66 ijk	11.33 jk	13.21
	450	10.16 k	9.66 k	17.66 hij	12.49
	500	15.50 ijk	19.66 ghı	14.50 ijk	16.55
	550	12.33 jk	15.33 ijk	12.16 jk	13.27
NKU Zirve	400	38.66 e	44.66 b-e	54.16 a	45.82
	450	48.50 abc	39.83 de	49.33 abc	45.88
	500	54.00 a	42.50 cde	44.66 b-e	47.05
	550	43.66 b-e	49.66 ab	45.83 bcd	46.38

Genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu incelendiğinde en yüksek beklemeli sedimentasyon 54.16 ve 54.00 ml ile NKU Zirve genotipinin metrekaireye 400 ve 500 tohum miktarında ve 20 ve 10 kg da⁻¹ saf azot uygulamalarından, dallı buğdayda en yüksek beklemeli sedimentasyon 19.66 ml ile metrekaireye 500 tohum uygulaması ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, siyez buğday genotipinde ise en yüksek beklemeli sedimentasyon 30.16 ml ile metrekaireye 400 tohum uygulamasında ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamalarında elde edilmiştir (Tablo 5).

Beklemeli sedimentasyon değeri, buğdayın un kalitesini ve glüten yapısını değerlendiren önemli bir parametredir. Elde edilen sonuçlar, genotipler arasında ve tohum sıklıklarına ve uygulanan azot dozlarına bağlı olarak belirgin farklılıklar tespit edilmiştir. NKU Zirve genotipinin yüksek glüten kalitesine sahip olduğunu ve ekmeklik buğday olarak kullanım potansiyelinin iyi olduğu, buna karşın dallı buğday genotipinin ise beklemeli sedimentasyon değerlerinin oldukça düşük olduğu dallı buğdayın glüten kalitesinin düşük olduğunu ve dolayısıyla ekmeklik buğday olarak kullanım potansiyelinin olmadığını ortaya koymaktadır. Siyez buğday genotipinin beklemeli sedimentasyon değerleri, NKU Zirve genotipine göre daha düşük, ancak dallı buğday genotipine göre daha yüksek bulunmuştur.

3.3. Yaş glüten (%)

Elde edilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıl, genotipler, azot dozları, genotip x sıklık interaksyonu, genotip x azot dozu interaksyonu, genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu ve sıklık x azot dozu interaksyonu

istatistiki olarak %0.01 düzeyinde, sıklıklar arasındaki farklılık istatistiki olarak %0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotip, tohum miktarı ve azot dozları ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 6*'da verilmiştir.

Tablo 6. Genotip, tohum miktarı ve azot dozlarına göre yaş glüten oranları (%)

Table 6. Wet gluten content (%) according to genotype, seed amount and nitrogen doses

Genotip	Ortalama ve Önemlilik	Sıklık	Ortalama ve Önemlilik	Doz	Ortalama ve Önemlilik
Siyez	46.84 a	400	38.66 b	10	38.51 b
Dallı	40.08 b	450	39.35 ab	15	39.10 b
NKU Zirve	31.75 c	500	41.32 a	20	41.06 a
		550	38.90 b		

En yüksek yaş glüten ortalaması %46.84 ile siyez buğdayında ölçülmüş, bunu % 40.08 ile dallı buğday ve %31.75 ile NKU Zirve buğday çeşidi takip etmiştir. En yüksek tohum sıklığı gluten ortalaması %41.32 ile metrekareye 500 tohumda olmuş, bunu % 39.35 ve % 38.90 ile metrekareye 450 ve 550 ekim sıklıkları takip etmiştir. Yaş glütenin en yüksek olduğu azot dozu %41.06 ile 20 kg da⁻¹ olurken, en düşük gluten değeri en düşük azot doz uygulaması olan 10 kg da⁻¹ saf azot dozu uygulamasında %38.51 olarak belirlenmiştir (*Tablo 6*). Genotip x tohum miktarı x azot dozları, interaksyonu ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 7*'de verilmiştir.

Tablo 7. Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonlarına göre yaş glüten oranları (%) ve önemlilikleri

Table 7. Wet gluten ratios (%) and their significance according to genotype x seed amount x nitrogen dose interactions

Genotip	Sıklık	Azot Dozu			Ortalama
		10	15	20	
Siyez	400	42.23 cde	42.35 cde	51.70 a	45.42
	450	50.70 ab	48.96 ab	46.88 bc	48.84
	500	48.90 ab	49.90 ab	50.08 ab	49.62
	550	43.30 cd	44.30 cd	42.85 cde	43.48
Dallı	400	34.15 f-ı	38.45 ef	42.38 cde	38.32
	450	40.51de	40.65 de	35.66 fg	38.94
	500	40.95 de	42.76 cde	43.01 cde	42.24
	550	43.88 cd	35.56 fg	43.05 cde	40.83
NKU Zirve	400	31.35 ghı	30.31 hj	35.03 fgh	32.23
	450	26.76 j	31.15 g-j	32.85 ghı	30.25
	500	29.78 ij	32.18 ghı	34.38 f-ı	32.11
	550	29.68 ij	32.68 ghı	34.81 fgh	32.39

Yaş glüten sadece buğdaya özgü olan bir protein çeşididir. Bu protein, ekmek kalitesi bakımından çok büyük bir öneme sahiptir. Yaş glüten, hamurda yoğrulma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturur. Fermantasyon sırasında maya tarafından salınan karbondioksit gazının tutulmasını ve hamurun kabarak hacimli olmasını sağladığı için yaş glüten değerinin yüksek olması arzu edilir.

Genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu incelendiğinde en yüksek yaş glüten %51.70 ile siyez buğdayının metrekareye 400 adedinde ve 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, NKU Zirve çeşidinde %35.03 ile en yüksek yaş glüten metrekareye 400 tohum miktarı ve 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, dallı buğdayda en yüksek yaş glüten %43.88 ile metrekareye 550 tohum uygulamasında ve 10 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında tespit edilmiştir. En düşük değerler ise siyez buğdayında %42.23 ile en düşük azot dozu uygulaması olan 10 kg saf azot dozunda, dallı buğdayda %34.15 en düşük tohum miktarı olan 400 tohum adedi ve en düşük saf azot dozu olan 10 kg saf azotta olurken, NKU Zirve çeşidinde ise en düşük gluten değeri 450 tohum adedi ve en düşük azot dozu olan 10 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında % 26.76 gluten değeri ile elde edilmiştir (*Tablo 7*). Elde edilen veriler en yüksek glutenin düşük tohum oranında elde edilirken, saf azot uygulamalarının gluten oranını önemli oranda artırdığını ortaya koymaktadır.

Ünal (2002), yaş glüten içeriğinin, unda % 35'in üzerinde yüksek, % 28-35 arası iyi, % 20-27 arası orta ve % 20'nin altında düşük olarak değerlendirildiğini bildirmektedir. NKU Zirve genotipinin yaş glüten değeri optimum aralıkta yer almaktadır. NKU Zirve genotipinin yaş glüten miktarının dengeli olması, hamurun elastikiyet ve esneklik açısından iyi bir performans sergilemesini sağlar. Bu durum, NKU Zirve genotipinin ekmek yapımı için uygun bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Siyez ve Dallı buğdayın yaş glüten oranları ise optimum aralığın çok üzerinde yer almaktadır. Bu durum yabancı buğdayların un verimi ve işlenebilirlik açısından sınırlı bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

3.4. Glüten İndeksi (%)

Genotip x sıklık interaksyonu, sıklık x azot dozu interaksyonu ve genotip x azot dozu interaksyonu istatistiki olarak %0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotip, tohum miktarı ve azot dozları ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 8*'de verilmiştir.

Tablo 8. Genotip, tohum miktarı ve azot dozlarına göre glüten indeks değerleri (%) ve önemlilikleri

Table 8. Gluten index values (%) and their significance according to genotype, seed amount and nitrogen doses

Genotip	Ortalama ve Önemlilik	Sıklık	Ortalama ve Önemlilik	Doz	Ortalama ve Önemlilik
Siyez	70.50	400	70.55 b	10	74.37
Dallı	70.27	450	68.37 b	15	72.48
NKU Zirve	78.30	500	71.55 b	20	72.22
		550	81.62 a		

En yüksek genotip ortalaması %78.30 ile NKU Zirve genotipinde, en düşük ise %70.27 ile dallı buğdayda tespit edilmiştir. En yüksek tohum miktarı ortalaması %81.62 ile metrekaireye 550 tohumda elde edilmiştir. Glüten indeksinin en yüksek olduğu azot dozu 10 kg saf azot dozunda %74.37 gluten indeksi iken, en düşük gluten indeksi ise en yüksek azot dozu 20 kg da⁻¹ %72.22 olarak tespit edilmiştir (*Tablo 8*). Genotip x tohum miktarı x azot dozları, interaksyonu ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 9*'da verilmiştir.

Tablo 9. Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonları ortalama değeri (%) ve önemlilikleri

Table 9. Mean value (%) and significance of genotype x seed amount x nitrogen dose interactions

Genotip	Sıklık	Azot Dozu			Ortalama
		10	15	20	
Siyez	400	73.83	66.33	57.16	65.77
	450	73.66	73.66	77.66	74.99
	500	67.16	47.16	61.83	58.71
	550	78.83	78.83	89.83	82.49
Dallı	400	71.33	72.83	61.66	68.60
	450	60.16	57.66	58.83	58.88
	500	77.16	72.16	75.83	75.05
	550	74.50	83.50	77.66	78.55
NKU Zirve	400	78.50	80.33	73.00	77.27
	450	72.66	70.83	70.16	71.21
	500	82.83	78.83	81.00	80.88
	550	81.83	87.66	82.00	83.83

Genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu incelendiğinde en yüksek glüten indeks değeri %87.66 ile NKU Zirve çeşidinde metrekaireye 550 tohum adedinde ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, dallı buğdayda en yüksek glüten indeks değeri %83.50 ile metrekaireye 550 tohum uygulamasında ve 15 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, siyez buğdayında ise en yüksek glüten indeks değeri %89.83 ile metrekaireye 550 tohum uygulamasında 20 kg saf azot uygulamasında elde edilmiştir (*Tablo 9*).

Glüten indeksi, buğdayın glüten kalitesini ve unun işlenebilirliğini ortaya koyan önemli bir özelliktir. Glüten indeksinin yüksek olması, buğdayın güçlü bir glüten yapısına sahip olduğunu ve ekmeklik buğday olarak kullanım

potansiyelinin yüksek olduğunu gösterirken, düşük glüten indeksi değerleri zayıf glüten yapısını ve sınırlı ekmeklik özellikleri işaret eder. Çalışmada, en yüksek glüten indeksi ortalaması %78.30 ile NKU Zirve genotipinde, en düşük ise %70.27 ile dallı buğdayda tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, genotiplerin glüten kalitesi açısından farklı performans sergilediğini ve genetik yapılarının bu farklılıkta belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir.

NKU Zirve genotipinin glüten indeksi ortalamasının %78.30 ile en yüksek olması, bu genotipin daha güçlü bir glüten yapısına sahip olduğunu göstermektedir. Glüten indeksinin daha yüksek olması, NKU Zirve çeşidinin ekmeklik üretimi için siyez ve dallı buğdayda göre daha uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Siyez ve Dalli buğdayın glüten indeksi ortalamasının düşük olması, bu genotiplerin zayıf bir glüten yapısına sahip olduğunu ve ekmeklik buğday olarak kullanım potansiyelinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

3.5. Protein Oranı (%)

Elde edilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde yıl, genotipler, azot dozları, genotip x sıklık interaksyonu, sıklık x azot dozu interaksyonu ve genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu istatistiki olarak %0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Genotip, tohum miktarı ve azot dozları ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 10*'da verilmiştir.

Tablo 10. Genotip, tohum miktarı ve azot dozlarına göre protein oranları (%)

Table 10. Protein ratio (%) according to genotypes, seed amount and nitrogen doses (%)

Genotip	Ortalama ve Önemlilik	Sıklık	Ortalama ve Önemlilik	Doz	Ortalama ve Önemlilik
Siyez	20.22 a	400	15.59	10	15.43 b
Dalli	14.13 b	450	16.37	15	15.58 b
NKU Zirve	13.35 b	500	16.08	20	16.70 a
		550	15.57		

En yüksek protein ortalaması %20.22 ile siyez buğdayında elde edilmiş olup, bunu %14.13 ile dallı buğday ve %13.35 kg da⁻¹ ile NKU Zirve buğday çeşidi takip etmiştir. En yüksek protein oranı %16.37 ile metrekaireye 450 tohumda olurken, en düşük değer ise %15.57 ile metrekaireye 550 tohum adedinde olmuştur. Protein oranının en yüksek olduğu azot dozu ortalaması ise %16.70 ile en yüksek azot dozu olan 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında olurken, en düşük değer ise %15.43 ile en düşük azot uygulaması olan 10 kg da⁻¹ tespit edilmiştir (*Tablo 10*). Genotip x tohum miktarı x azot dozları, interaksyonu ortalamaları ve önemlilik gruplamaları *Tablo 11*'de verilmiştir.

Genotip x sıklık x azot dozu interaksyonu incelendiğinde en yüksek protein değeri %22.30 ile siyez buğdayının metrekaireye 400 adedinde ve 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, NKU Zirve buğday çeşidinin en yüksek protein değeri %14.56 ile metrekaireye 400 tohum ve 20 kg da⁻¹ saf azot uygulamasında, dallı buğdayda en yüksek protein oranı %17.50 ile metrekaireye 450 tohum uygulaması ve 20 kg saf azot uygulamasında ölçülmüştür (*Tablo 11*).

Protein oranı, buğdayın besin değeri ve un kalitesi açısından en önemli parametrelerden biridir. Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6-22 arasında olduğunu ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda % 9-13, ekmeklik buğdaylarda % 10-15, makarnalık buğdaylarda % 11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Yüksek protein oranı, buğdayın besin değerinin yüksek olduğunu ve unun ekmeklik ürünler için daha uygun olduğunu gösterirken, düşük protein oranı buğdayın daha çok yemlik veya endüstriyel amaçlarla kullanılabileceğini göstermektedir. Yapılan değerlendirmelere göre birim alanda daha düşük bitki uygulaması ve daha yüksek saf azot uygulamasının buğday genotiplerinin protein oranının önemli oranda artırdığını ortaya koymaktadır. Siyez buğday genotipinin protein oranının yüksek olması, bu genotipin besin değeri açısından diğer genotiplere göre üstün olduğunu bu özelliği dikkate alınarak farklı amaçlar için kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Tablo 11. Genotip x tohum miktarı x azot dozu interaksyonuna göre protein oranları (%) ve önemlilikleri

Table 11. Protein ratios (%) and their significance according to genotype x seed amount x nitrogen dose interaction

Genotip	Sıklık	Azot Dozu			Ortalama
		10	15	20	
Siyez	400	17.88 f	18.61 ef	22.30 a	49.62
	450	21.90 ab	21.33 abc	20.70 bcd	21.31
	500	21.33 abc	20.26 cd	21.78 ab	21.12
	550	18.48 ef	19.51 de	18.63 ef	18.87
Dallı	400	13.40 g-m	13.70 g-l	13.86 g-l	13.65
	450	13.51 g-m	13.71 g-l	17.50 f	14.90
	500	13.58 g-l	13.18 g-m	14.31 ghı	13.69
	550	14.15 g-k	14.40 gh	14.26 g-j	14.27
NKU Zirve	400	13.00 ı-m	13.03 h-m	14.56 g	13.53
	450	12.16 m	12.68 lm	13.85 g-l	12.89
	500	12.90 j-m	13.20 g-m	14.23 g-k	13.44
	550	12.86 klm	13.41 g-m	14.40 gh	13.55

4. Sonuç

Kültür buğdayı olan NKU Zirve ekmeklik buğday çeşidinin sedimantasyon oranı ve beklemeli sedimantasyon oranının siyez ve dallı buğday genotiplerine göre 3-3.5 kat daha yüksek olduğunu göstermektedir. Yüksek sedimantasyon değerine sahip genotiplerin ekmeklik un üretimi için tercih edilmesi, kalite ve işlenebilirlik açısından önemli bir avantaj sağlayacağı tespit edilmiştir. Dallı buğdayın düşük glüten kalitesi, bu genotipin ekmeklik buğday olarak kullanımını sınırlamakta ve daha farklı endüstriyel kullanım alanlarına uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, düşük glüten kalitesi, dallı buğdayın sınırlı bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. NKU Zirve ekmeklik buğday genotipinde glüten indeksinin, Dallı ve Siyez buğday genotiplerine göre %15 civarında daha yüksek olduğu ve ekmeklik üretimine daha uygun olduğu görülmektedir. Siyez buğdayı, mevcut glüten indeksi ile daha çok geleneksel ve yerel ürünlerde kullanım potansiyeline uygun olabileceği, dallı buğdayın ise mevcut glüten indeksi ile zayıf glüten yapısı ile ekmeklik buğday olarak kullanımının sınırlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Siyez ve dallı buğday genotiplerinde yaş glüten oranı, NKU Zirve ekmeklik buğday genotipine göre daha yüksek olması hamura işlenebilirlik yönünden sorunlar oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Siyez buğdayında ölçülen protein oranının, NKU Zirve ekmeklik buğday genotipi ve dallı buğday genotipine göre %40-50 civarında daha yüksek çıkması besin değeri ve sağlık odaklı ürünler açısından önemli bir avantaj sağladığı söylenebilir. İncelenen kalite özellikleri farklı tohum miktarı ve saf azot oranında değerlendirdiğinde hem kültür hem de yabani buğdaylarda birim alanda daha düşük tohum miktarı uygulaması ve dekara yüksek saf azot uygulamalarının kalite özelliklerinde pozitif yönde artışa neden olduğunu ortaya koymaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma birinci yazarın doktora tezinin sonuçlarının bir kısmından yararlanarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma için etik kuruldan izin alınmasına gerek yoktur.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları olarak aramızda herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

Yazarlık Katkı Beyanı

Planlama: Akdağoglu, M., Başer, İ.; Materyal ve Metot: Akdağoglu, M., Başer, İ.; Veri toplama ve İşleme: Akdağoglu, M., Başer, İ.; İstatistiki Analiz: Akdağoglu, M., Başer, İ.; Literatür Tarama: Akdağoglu, M., Başer, İ.; Makale Yazımı, İnceleme ve Düzenleme: Akdağoglu, M., Başer, İ.

Kaynakça

- Aktaş, H. ve Durmaz, A. (2023). Makarnalık yerel buğday genotiplerinin (*Triticum durum* L.) bazı tarımsal özellikler bakımından karakterizasyonu. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(4): 740-754.
- Bilgiç, H. (2004). Anadolu uygarlıklarının izinde buğdayın kökleri. *Buğday Dergisi*, 20: 34-37.
- Demirel, F., Gurcan, K. and Akar, T. (2019). Clustering analysis of morphological and phenological data in einkorn and emmer wheats collected from Kastamonu region. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5(11): 25-36.
- Erdoğan, P. (2023). *Farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının siyez buğdayında (Triticum monococcum L.) verim ve kalite öğeleri üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
- Ferrari, M., Szareski, V. J., Nardino, M., Pelegrin, A. J., Carvalho, I. R. and Souza, V. Q. (2016). Effects of sources and split application of nitrogen fertilizer on wheat genotypes performance. *Australian Journal of Crop Science*, 10(12): 1669-1674.
- Güçdemir, İ. (2006). Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (Güncelleştirilmiş ve genişletilmiş baskı). Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Genel Yayın No: 213, Teknik Yayın No:69. Ankara, Türkiye.
- Kısa, Ö. (2018). *Ekim sıklığının Hatay koşullarında buğday (Triticum sp.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi) Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay, Türkiye.
- Koç, M. ve Genç, İ. (1990). Üç ekmeklik buğday genotipinde azot alımı ve azot hasat indeksi üzerinde araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 14: 280-288.
- Longin, C. F. H., Ziegler, J., Schweiggert, R. and Koehler, P. (2016). Comparative study of hulled (einkorn, emmer, and spelt) and naked wheats (durum and bread wheat): Agronomic performance and quality traits. *Crop Science*, 56(1): 302-311.
- Menderis, M. (2006). *Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarında geliştirilen bazı ekmeklik buğday (Triticum aestivum L.) hatları ile yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi) Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa, Türkiye.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D. ve Kardeş, Y. M. (2024). Yerel ekmeklik buğday genotiplerinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(4): 988-1000.
- Öncan-Sümer, F., Ereku, O. ve Koca, Y. O. (2010). Farklı buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde bitki sıklığı ve azot dozlarının verim, verim öğeleri ve ekmeklik kalite özellikleri üzerine etkisi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(2): 28-44.
- Sağlam, N. (1999). Yabancı Kökenli Beş Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygulanan Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi ile Ekonomik Azot Dozunun Belirlenmesi. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi*. 15-20 Kasım, Cilt 1, S. 372-377, Adana, Türkiye.
- Ünal, S. (2002). Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*. 3-4 Ekim, S. 25-37, Gaziantep, Türkiye.
- Ünal, S. (2003). Buğday Un ve Kalitesinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntemler, Nevşehir Ekonomisinin Sorunları ve Çözüm Önerileri: Un Sanayi Örneği. *Nevşehir Ekonomisi Sempozyumu Bildirileri I*, 27-28 Haziran, S. 15-29, Nevşehir, Türkiye.
- Yıldırım, A. (2004). *Effect of different milling systems on selected quality parameters of bulgur*. (Master's thesis). Gaziantep University, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Gaziantep, Türkiye.
- Yıldız, M. and Özkaya, T. (2024). Pioneering communities in dissemination of local wheat varieties and products in Turkey. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 21(2): 309-323.