



Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) Tarafından Alınan Güneydoğu Anadolu Bölgesi Makarnalık Buğdaylarına (Triticum durum Desf.) Ait Bazı Alım Kriterleri

Araştırma Makalesi/Research Article

Atıf İçin: Boy, S., Birsin, M. A. (2025). Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) Tarafından Alınan Güneydoğu Anadolu Bölgesi Makarnalık Buğdaylarına (Triticum durum Desf.) Ait Bazı Alım Kriterleri. Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi, 8(1):127-139

To Cite: Boy, S., Birsin, M. A. (2025). Certain Procurement Criteria for Durum Wheat (Triticum durum Desf.) from the Southeastern Anatolia Region, as Set by the Turkish Grain Board (TMO). Journal of Erciyes Agriculture and Animal Science, 8(1):127-139

Serkan BOY^{1*}, Melehat Avcı BİRSİN²

¹Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara/Türkiye

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 06110, Ankara/Türkiye

***sorumlu yazar:** boyserkan@gmail.com

Serkan BOY, ORCID No: 0009-0007-0482-9106, Melehat Avcı BİRSİN, ORCID No: 0000-0003-4970-3949

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 22.05.2025

Revizyon Tarihi: 27.06.2025

Kabul Tarihi: 27.06.2025

doi: 10.55257/ethabd.1704328

Anahtar Kelimeler

TMO, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Makarnalık Buğday, Alım Kriteri, Verim, Kalite

Keywords

TMO, Southeastern Anatolia Region, Durum Wheat, Certain Procurement Criteria, Yield, Quality

Özet

Makarnalık buğdayların ilk yetiştiriciliği, günümüzden 10 bin yıl önce Güneydoğu Anadolu'yu da kapsayan Bereketli Hilal bölgesinde yapılmış ve buradan dünyaya yayılmıştır. 2023 yılı TÜİK verilerine göre Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan illerin (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak) toplam makarnalık buğday ekim alanı 407.249 hektar ve yaklaşık üretim miktarı da 1,8 milyon ton olmuştur. Aynı dönemde TMO tarafından ÇKS kayıtlarına göre bölgeden 466.604 ton makarnalık buğday alımı gerçekleştirilmiştir. Her ilden ayrı ayrı usulüne uygun olarak alınan numunelerde barende grup belirleyici olarak dikkate alınan; nem oranı, protein oranı, hektolitreye ağırlığı, dönmeli tane oranı, süne-kıymıl tahribat oranı, çimlenmiş filizlenmiş tane oranı ve kusurlu taneler başlığı altında verilen diğer hububat tane oranı ve haşere tahribat oranı değerleri incelenmiştir. İncelenen alım kriterlerine göre; bölge makarnalık buğdaylarının ortalama nem oranı %8,29; hektolitreye ağırlığı 81,39 kg; protein oranı %12,94; dönmeli tane oranı %30,99; süne-kıymıl tahribat oranı %1,96; çimlenmiş filizlenmiş tane oranı %0,05; diğer hububat oranı %2,39 ve haşere tahribat oranı %0,19 olarak ortaya çıkmıştır. TMO'nun bu verilerine göre; hektolitreye ağırlığı, çimlenmiş-filizlenmiş tane ve haşere tahribat oranı bakımından tüm iller I. grupta yer almıştır. Batman, Mardin ve Siirt illeri protein oranı bakımından; Batman, Mardin, Şanlıurfa illeri dönmeli tane oranı bakımından ve Gaziantep ve Şanlıurfa illeri de süne-kıymıl tahribat oranı bakımından I. gruba girmiştir. Bu sonuçlar, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kaliteli makarnalık buğday üretim potansiyelini ortaya çıkarmıştır.

Certain Procurement Criteria for Durum Wheat (Triticum durum Desf.) from the Southeastern Anatolia Region, as Set by the Turkish Grain Board (TMO)

Abstract

The first cultivation of durum wheat took place 10.000 years ago in the Fertile Crescent region, which includes Southeastern Anatolia, and spread worldwide from there. According to 2023 Turkish Statistic Institution (TÜİK) data, the total durum wheat cultivation area in the Southeastern Anatolian provinces (Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, and Şırnak) was 407.249 hectares, with an approximate production of 1,8 million tons. In the same period, Turkish Grain Board (TMO) procured 466.604 tons of durum wheat from the region, as per Farmer Registry System (ÇKS) records. Samples properly collected from each province were analyzed for the following criteria, which are considered group-determining in the standards: moisture content (%), protein content (%), hectoliter weight (kg), vitreous kernel ratio (%), sunn pest damage ratio (%), sprouted grain ratio (%), and defective grains (including other cereal ratios and insect damage ratio). According to the examined procurement criteria, the regional averages for durum wheat were: Moisture content: 8,29%, Hectoliter weight: 81,39 kg, Protein content: 12,94%, Vitreous kernel ratio: 30,99%, Sunn pest damage ratio: 1,96%, Sprouted grain ratio: 0,05%, Other cereal ratio: 2,39%, Insect damage ratio: 0,19%. Based on TMO's this data: All provinces fell into Group I for hectoliter weight, sprouted grain ratio, and insect damage ratio. Batman, Mardin, and Siirt qualified for Group I in protein content. Batman, Mardin, and Şanlıurfa met Group I standards for vitreous kernel ratio. Gaziantep and Şanlıurfa achieved Group I in sunn pest damage ratio. These results reveal the high-quality durum wheat production potential of the Southeastern Anatolia Region.

1. GİRİŞ

Makarnalık buğday (*Triticum durum* spp.), Akdeniz ikliminde yetiştirilen bir serin iklim tahıl cinsidir. İlk olarak 10 bin yıl önce, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de kapsayan Bereketli Hilal olarak bilinen bölgede tarıma alınmıştır. Zamanla buğday türü, Kuzey Akdeniz ve Kuzey Afrika ülkelerine yayılmıştır (Heun ve ark., 1997). Bu süreç, hem doğal hem de insan müdahalesiyle gerçekleştirilen seleksiyonlar sonucunda, 20. yüzyıla kadar yoğun bir şekilde yetiştirilen yerel buğday türlerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır (Baloch ve ark., 2017).

2023 yılında Türkiye'de 6,8 milyon ha alandan 22 milyon ton buğday üretimi gerçekleşmiştir. Bunun 4,3 milyon tonu makarnalık, 17,7 milyon tonu ise ekmeklik buğdaydır (TÜİK, 2023). Türkiye makarnalık buğday üretiminde 2023 yılında 4,3 milyon tonla 18 yılın rekoru kırmış, üretimde Kanada'yı geride bırakarak dünya üretiminde birinci sıraya yükselmiştir. Bu rekor üretim, ihracata da yansyarak ülkemiz makarnalık buğday ihracatında ikinci sırada yer almıştır (TMO, 2024).

Son yıllarda ülkemizde ihracata yönelik büyüme gösteren makarna ve bulgur sektörleri ile artan nüfusun iç tüketimdeki yükselişi, makarnalık buğday üretiminin artırılmasını zorunlu hale getirmiştir (Duru ve ark., 2019). Ülkemizde buğdayın fiziksel ve kimyasal analizleri ile depolama grupları TS2974 standardına göre belirlenmektedir. Bu standartta makarnalık buğdayın önemli kalite kriterleri, hektolitreye ağırlığı ve dönmeli tane oranı, süne ve kımıl tahribatı oranı, embriyo kararması gibi fiziksel kalite özelliklerinin yanında protein içeriği öncelikli olanlardır (TSE, 2018). Makarnalık buğdayda dane verimi ve kalite özellikleri gibi kantitatif nitelikler, çok sayıda genin kontrolünde olup çevresel faktörlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu nedenle, farklı çevresel koşullarda buğday çeşitlerinin performansları farklılık gösterebilir (Akçura ve ark., 2005). Ülkemizde aynı coğrafi bölgede yer alan farklı çevreler arasında bile yüksek farklılıkların gözlemlenmesi, değişen çevre şartlarına uyum sağlayabilecek çeşitlerin yetiştirilmesini verim ve kalite açısından önemli kılmaktadır (Aydoğan, 2021).

Ülkemizde buğday, her bölgede yetiştirilebilmekle birlikte özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. Nitekim 2023 yılı ekmeklik buğday üretiminde %35'lik pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Bunu %16 ile

Marmara Bölgesi, %15 ile Güneydoğu Anadolu ve %9 ile Karadeniz Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay %7 ile Ege Bölgesi'ne aittir. Makarnalık buğday üretiminde ise ilk iki sırayı Güneydoğu Anadolu (%42) ve İç Anadolu Bölgeleri (%36) almaktadır (TÜİK, 2023).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, geniş tarım arazileri ve uygun iklim koşulları ile makarnalık buğdaylar için büyük bir tarımsal potansiyele sahiptir. Bu bölge, buğdayın gen merkezlerinden biri olması ve ekolojik koşulları sayesinde, dünya genelinde makarnalık buğday yetiştirmeye en uygun yerlerden biri olarak kabul edilmektedir (Genç ve ark., 1993b). Bu bölge, Türkiye'de yaygın olarak makarnalık buğday üretimi yapılan yerlerden biridir. Son üç yılın üretim verileri incelendiğinde, 2020 yılında 1,6 milyon ton, 2021 yılında 1,4 milyon ton, 2022 yılında ise 1,5 milyon ton makarnalık buğday üretildiği görülmektedir (TÜİK, 2023). Bu, Türkiye'nin toplam makarnalık buğday üretiminin yaklaşık %40'ını temsil etmektedir. Bölgede bu üretim sebebiyle birçok makarna ve bulgur fabrikası bulunmakta olup, Güneydoğu Anadolu Bölgesi makarnalık ve bulgurluk buğday çeşit geliştirme çalışmalarının hedef bölgesi olarak değerlendirilmektedir (Tekin, 2023).

Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO), 1995/96 üretim sezonundan itibaren kaliteli makarnalık buğday üretimini teşvik etmek amacıyla ekmeklik buğdaya göre %20 daha yüksek fiyat ödeyeceğini açıklamış, bu da bölgede makarnalık buğday üretiminde önemli artışlara neden olmuştur. Nitekim, TMO'nun Şanlıurfa ve Diyarbakır Bölge Müdürlüklerinde 1995/96 yılları öncesi alımların sadece %9'unu oluşturan makarnalık buğdaylar, söz konusu teşviklerden sonra 2023-2024 yılları ortalaması olarak %43'e yükselmiştir (Anonymous, 1998). Bu gelişmeler, bölgeyi sadece Türkiye'nin değil, aynı zamanda dünyanın da önemli makarnalık buğday üretim merkezlerinden biri haline getirmiştir.

Bu makalede, TMO tarafından ÇKS kayıtlarına göre Güneydoğu Anadolu Bölgesinden alınan ve TMO Başmüdürlüklerinde laboratuvar analizleri yapılan makarnalık buğday numunelerinin bazı kalite özellikleri irdelenmeye çalışılmıştır.

2. GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ

Hatay-Maraş Çöküntü Hendeği'nin doğu kenarından, Türk-Irak sınırının geçtiği Hezil Çayı'na, Dış Doğu Torosların güney eteklerinden Suriye sınırına kadar uzanan Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Türkiye'nin 7 coğrafi bölgesi arasında en küçüğüdür. Yaklaşık 57.000 km² yüzölçümü ile Türkiye topraklarının %7,5'ini kapsar. Bu küçük bölge, tarım açısından Türkiye ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir (Kalelioğlu, 1986).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi; Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak olmak üzere dokuz ilden müteşekkildir.

2.1. Güneydoğu Anadolu Bölgesi İklim Faktörleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri ve nisbi nem değerleri ile

Ekim-Nisan su yılı toplam yağış miktarı değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bölge illerinin yıllık ortalama sıcaklık değerleri 15,3°C (Şırnak) ile 18,5°C (Şanlıurfa) arasında değişmiştir. 2022 ve 2023 yıllarında da sırasıyla en yüksek ortalama sıcaklık değeri Şanlıurfa'da sırasıyla 19,9°C ve 20,1°C; en düşük ortalama sıcak ise Şırnak'ta sırasıyla 16,9°C ve 17,1°C olarak gerçekleşmiştir. Bölgenin tüm illerinde 2022 ve 2023 yılları sıcaklık değerleri, uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek seyretnmiştir. Özellikle bitkilerin generatif dönemi olan Mart, Nisan ve Mayıs ayları birlikte incelendiğinde 2023 yılı Mart ayı sıcaklığı tüm illerde ortalamadan 2-4°C üzerinde gerçekleşmiştir. Buğday, gelişmenin ilk dönemlerinde (çimlenme-kardeşlenme) 8-10°C'lik sıcaklık ister, kardeşlenme-sapa kalkma arasında da sıcaklık isteği fazla değildir, sapa kalma ile birlikte sıcaklık isteği artar.

Çizelge 1. Yıllara göre Güneydoğu Anadolu Bölgesi Ortalama Sıcaklık, Ortalama Nisbi Nem ve Toplam Yağış Miktarı
Average Temperature, Average Relative Humidity, and Total Precipitation Amount in the Southeastern Anatolia Region by Years

İl	Ortalama Sıcaklık (°C)			Ortalama Nisbi Nem (%)			Su Yılı (Ekim-Nisan) Toplam Yağış (mm)		
	Uzun Yıllar	2022	2023	Uzun Yıllar	2022	2023	Uzun Yıllar	2022	2023
Adıyaman	17.4	18.5	18.9	48.7	46.4	48.0	559.5	426.7	614.1
Batman	16.0	16.9	17.5	58.3	53.8	53.9	521.7	442.9	461.4
Diyarbakır	15.9	17.6	17.7	51.8	52.2	53.7	523.3	397.4	509.3
Gaziantep	15.3	16.8	17.2	58.6	52.4	53.4	523.0	318.6	351.1
Kilis	17.3	18.4	18.9	52.3	50.5	48.9	502.7	344.7	314.1
Mardin	16.2	17.6	17.7	45.8	43.4	44.7	445.9	258.2	369.3
Siirt	16.3	17.7	18.0	50.5	46.5	47.9	612.2	544.1	493.9
Şanlıurfa	18.5	19.9	20.1	50.7	45.3	45.8	378.6	222.1	405.6
Şırnak	15.3	16.9	17.1	39.0	40.1	42.1	575.2	449.9	497.7

Kaynak: MGM, 2023

Bölge illerinin uzun yıllar ortalama nisbi nem değerleri %39 ile en düşük Şırnak'ta ve %58,6 ile en yüksek Gaziantep'te ortaya çıkmıştır. Çimlenme ve çıkış ile sapa kalkma dönemi olan 2022 Kasım-2023 Mart ayları arasında ortalama nispi nem değerleri incelendiğinde Şırnak (ort. %54) hariç diğer tüm illerde nispi nemin %60'ın üzerinde gerçekleşmiştir. Buğday, büyümenin erken dönemlerinde nispi nem oranının %60'ın üzerinde olmasını ister, sapa kalma

ile birlikte nem isteği artar ve başaklanma öncesi dönemde ise nem isteği en yüksektir (Kün, 1988).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin uzun yıllar su yılı (Ekim-Nisan) toplam en düşük yağış miktarı 378,6 mm ile Şanlıurfa'dan ve en yüksek yağış miktarı da 612,2 mm ile Siirt'ten alınmıştır. 2022 ve 2023 yılları toplam yağış değerleri uzun yıllar ortalaması ile karşılaştırıldığında bütün illerde yağış miktarlarının

düştüğü görülmektedir. 2022 yılı yağış miktarındaki azalma 2023 yılından daha fazla olmuştur. 434,7 mm, normali 474,8 mm ve 2022 su yılı dönem yağışı 314,9 mm'dir. Yağışlarda normaline göre %8 azalma, 2022 su yılı dönem yağışına göre %38 artma gerçekleşmiştir (MGM, 2023). 2023 su yılı yağışlarında her ne kadar Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Kilis, Mardin, Siirt ve Şırnak'ta normaline göre daha az yağış gerçekleşse de özellikle mart ve nisan ayı yağışları buğday veriminde pozitif etki sağlamıştır.

Buğday, yıllık yağış miktarının 250-1750 mm arasında değiştiği iklim koşullarında yetişebilir. Bununla birlikte, asıl buğday yetiştiriciliği yapılan bölgeler yılda 350-1000 mm yağış alır. Gelişme dönemlerine uygun dağılmış 600-700 mm'lik bir yağış maksimum verim için yeterlidir (Kün, 1988).

Buğday yetiştiriciliğinde sıcaklık da yağış gibi oldukça önemli bir kriterdir. Zira sıcaklığın buğdayın gelişimi için en önemli zamanlarından biri dane doldurma döneminden tam olum dönemine kadarki süreci kapsamaktadır. Bu aşamada aşırı sıcaklar meydana geldiğinde başağın dane doldurması olumsuz yönde etkilenir. Ayrıca dane doldurma sürecini normal atlatan başak, olum döneminin tamamında Güneydoğu'dan esen samyeli rüzgarına uzun süre maruz kaldığında başağın tamamı da boş kalabilmektedir. Böylece ciddi verim kayıpları yaşanabilir.

2.2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprak Faktörleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, plâtolar geniş alanlar kaplamaktadır. Bu plâtolardaki tarıma uygun topraklar parçalıdır. Tarım, bu plâtolarda özellikle toprak örtüsünün toplandığı vadi tabanlarında ve karstik çukurlarda yapılır. Ayrıca, tarım alanları, eğimin az olduğu vadi ve tepe yamaçlarına ve ana kayanın yüzeye çıkmadığı tepelerin üzerine kadar yayılır. Ancak, erozyona uğramış dik yamaçlar, ana kayanın yüzeye çıktığı tepeler ve toprak örtüsünden yoksun bazalt yüzeyleri tarım yapılamayan alanlardır. Bölgenin güneyinde yer alan ovalar, tarıma elverişli sürekli topraklara sahiptir (Kalelioğlu, 1986).

Türkiye'de tarla tarımının toplam alan içerisinde en yüksek paya sahip olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi, aynı zamanda kimyasal kullanımının en az olduğu bölgelerimizden biridir. Gaziantep, Şanlıurfa ve Siirt'in dağlık kesimlerinde yetişen Antepfıstığı, şire üzümü, Mardin kirazı, Siirt zivzik narı, doğal güvercin gübresi ile Dicle vadisinde yetişen Diyarbakır karpuzu, Lice domatesi, Karacadağ çeltiği, Makarnalık Buğday ve Kırmızı Mercimek bu bölgenin önde gelen ürünlerindendir. Bu ürünlerin çoğu, bölgeye özgü olup ekolojik olarak yetiştirilmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, toprağın çok az işlendiği, birçok alanda çiftlik gübresinin kullanıldığı ve kimyasalların neredeyse hiç kullanılmadığı alanlara sahip olmasının yanı sıra, hala keşfedilmeyi bekleyen ve ekolojik tarım açısından yüksek potansiyele sahip bir bölgedir (Çetinkaya, 2012).

2.3. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Makarnalık Buğday Üretimi

Ülkemiz 2023 yılı makarnalık buğday ekilen alanı toplam 1 milyon 262 bin 298 hektar olup, bu alanın 407 bin 249 hektar Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Bir başka deyişle ülkemizin makarnalık buğday ekili alanının %32,2'lik kısmı bu bölgededir (TÜİK, 2023). Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinin makarnalık buğday ekim alanı, üretimi ve verim değerleri Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bölgenin toplam ekim alanı 407.249 hektar, üretimi 1.798.008 ton ve birim alan verimi 442 kg/da'dır. Şanlıurfa 163.943 hektar ile en fazla ekim alanına sahiptir. Şanlıurfa'yı 103.431 hektar ile Mardin ve 82.575 hektar ile Diyarbakır takip etmektedir. Bölge illerinin makarnalık buğday verim ortalaması (442 kg/da), Türkiye ortalamasından (318 kg/da) yaklaşık %30 daha fazladır. Bölgede en yüksek birim alan verimi 536 kg/da ile Şanlıurfa ilindedir. Şanlıurfa'yı 448 kg/da ile Gaziantep ve 391 kg/da ile de Mardin izlemektedir. 2022 Ekim-2023 Nisan Su Yılında kümülatif olarak yağış rejimi optimum seviyede (normalleri civarında) gerçekleştiği için birim alan veriminin son 20 yılın en yüksek seviyesinde gerçekleştiği yöre üreticileri tarafından da teyit edilmiştir.

Çizelge 2. 2023 yılı Güneydoğu Anadolu Bölgesi İlleri Makarnalık Buğday Ekiliş, Üretim ve Verimi
2023 Durum Wheat Cultivation Area, Production, and Yield by Provinces in the Southeastern Anatolia Region

Sıra	İl	Ekilen Alan (Hektar)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
1	Adıyaman	3.920	13.622	348
2	Batman	6.380	21.739	341
3	Diyarbakır	82.575	301.382	365
4	Gaziantep	18.114	81.077	448
5	Kilis	8.830	27.360	310
6	Mardin	103.431	404.558	391
7	Siirt	12.970	44.658	344
8	Şanlıurfa	163.943	878.705	536
9	Şırnak	7.087	24.907	351
Toplam		407.249	1.798.008	442

Kaynak: TÜİK 2023

3. TMO HUBUBAT ALIM SÜRECİ

TMO, Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) yer alan hububat üreticilerinden, ÇKS belgesinde belirtilen miktar kadar alım yapmaktadır. TMO işyerine satılmak üzere üreticiler tarafından arz edilen her üründen araç bazında numune alınmakta, alınan numunenin TSE standardına uyumlu bir şekilde protein, rutubet, hektolitre, kırık, cılız tane, süne-kımlı tahribatı vb. değerleri analizle belirlenmektedir. Analiz sonucunda oluşan gruba göre ürün alım fiyatı sistem tarafından insan müdahalesine kapalı şekilde hesaplanmaktadır. Fiyat itirazı olmaması durumunda ürünün kantarda ilk (brüt) tartısı yapılmakta, daha sonra ürün ilgili depoya boşaltıldıktan sonra aracın ikinci ve son tartısı (dara) alınarak ürün miktarı belirlenmektedir.

3.1. TMO'nun Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Aldığı Makarnalık Buğday Çeşitleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde il ve ilçelere göre 2023 yılında TMO tarafından alınan makarnalık buğday çeşitleri Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bölgede 23 farklı makarnalık buğday çeşidinin üretimi yapılmıştır. Bölgede TMO'ya üreticiler tarafından arz edilen en yaygın makarnalık buğday (yöresel olarak adlandırılan sert buğday) çeşitleri; Kızıltan, Eminbey, Perre, Zühre, Svevo,

Ovidio, Tirex, Sümerli, Sezar, Eyyubi, Bargello, Sezer, Levanta, Maestrale, Güneyyıldızı, Gündaş, Tiziana, Fırat-93, Salgado, Sarıbaşak, Burgos, Zenith, Sarıçanak'tır (TMO Kayıtları, 2023). Çizelgede görüldüğü gibi; bölgede en fazla ekilen ve yaygın çeşit Svevo çeşididir. Bu çeşit Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt ve Şanlıurfa'da üreticiler tarafından daha çok tercih edilmekte ve TMO tarafından satın alınmaktadır. Bu çeşitten sonra gelen Ovidio çeşidi ise Batman, Diyarbakır ve Siirt'te yaygın ekilmektedir. Üçüncü sırada ise Fırat-93 çeşidi Mardin, Şanlıurfa ve Şırnak'ta yaygındır. Bölgede en fazla ekim alanına sahip Şanlıurfa'nın Siverek, Viranşehir ve Ceylanpınar ilçelerinde beş çeşidin ekimi yapılırken; ikinci geniş ekim alanlarının yer aldığı Mardin'in Kızıltepe, Derik ve Artuklu ilçelerinde ise dokuz farklı çeşidin ekimi yapılmıştır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi makarnalık buğdayların ilk kültüre alındığı yer olduğu için çeşitlilik açısından zengindir. Günümüzde Adıyaman (Gölbaşı, Samsat, Besni ve Kahta ilçeleri), Diyarbakır (Çermik, Çüngüş, Ergani, Hani ve Lice ilçeleri), Mardin (Midyat ve Savur ilçeleri), Batman (Gercüş ve Beşiri ilçeleri) ve Şırnak'ta Sorgül, Havrani, Menceki, Beyazi, Kunduru, Karakılçık, Bağacak gibi yerel makarnalık buğday çeşitleri yetiştirilmektedir (Kan ve ark., 2015).

TMO, alım sürecinde makarnalık buğday çeşitlerine göre bir depolama yapmamaktadır. Zira farklı makarnalık buğday çeşitlerini aynı depoda

stoklamaktadır. Dolayısıyla TMO'nun alım sırasında çeşit tanımlaması bulunmamaktadır.

Çizelge 3. 2023 yılı TMO tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Alımı Yapılan Makarnalık Buğday Çeşitleri
Durum Wheat Varieties Purchased by TMO from the Southeastern Anatolia Region in 2023

Sıra	İl	Üretimin En Fazla Yapıldığı 3 İlçe	TMO'nun Alımını Yaptığı Makarnalık Buğday Çeşitleri
1	Adıyaman	Yazıhan, Kovancılar, Kahta	Kızıltan, Eminbey, Perre, Zühre
2	Batman	Merkez	Svevo, Ovidio
3	Diyarbakır	Çınar, Ergani, Bismil	Ovidio, Svevo, Tiziana, Tirex, Sümerli, Sezar, Eyyubi
4	Gaziantep	Araban, Oğuzeli, Yavuzeli	Svevo, Bargello, Sezer, Levanta
5	Kilis	-	-
6	Mardin	Artuklu, Kızıltepe, Derik	Maestrale, Svevo, Güneyyıldızı, Zühre, Gündaş, Tiziana, Fırat-93, Salgado, Sarıbaşak
7	Siirt	Kurtalan	Svevo, Ovidio
8	Şanlıurfa	Siverek, Viranşehir, Ceylanpınar	Burgos, Zenith, Svevo, Fırat-93, Sarıçanak
9	Şırnak	Silopi, İdil, Cizre	Gündaş, Güneyyıldızı, Fırat-93

Kaynak: TMO Kayıtları, 2023

3.2. Numune Alma Yöntemi ve Yapılan Analizler

Alımı gerçekleştirilecek üründe analiz yapabilmek için ilk numunler usulüne uygun olarak otomatik sonda ya da el sondaları kullanılarak, eksper/ziraat mühendisleri tarafından alınır. Ürün miktarına göre farklı sayılarda alınan ilk numuneler homojen bir şekilde karıştırılarak paçal numune elde edilir. Paçal numune en az 5 kilogram olmalıdır. Bu paçal numune masa tipi ya da konik bölücüler yardımı ile 1 kilogram temsili numuneye indilir. Temsili numunenin normal renk ve kendine has kokuda olup olmadığı kontrol edilir ve “Dogaj Eleğine” dökülür. Bu elek, üstte 3,55 mm ve ortada 1 mm’lik delikleri olan iki elek ve alttaki toplama kabından oluşur. Numune elekler üzerinde 30 saniye elenir ve 3,55 mm üzerinde kalan ürün ergot, sürme ve rastık yönüyle kontrol edilir. Temiz numune ile NIT cihazında rutubet, hektolitre, protein, sedimantasyon ve yaş gluten ölçümü yapılır. NIT cihazı ile ölçümden sonra numune bölünerek 2 adet 50 gramlık paralel analiz örnekleri hazırlanır. 50 gramlık paralel 2 numuneden biri alınarak analiz masasının üzerine yayılır ve analiz pensi yardımıyla numune

içerisinde diğer ürün taneleri, canlı-cansız yabancı maddeler ayrılır.

Alımı tamamlanan depolardan alınan numuneler, gününde bölünmektedir. Numune bölücüde küçültülerek beş (5) er kg’lık 3 ayrı numune hazırlanmaktadır. Numune torbalarının içinde ve dışında usulüne uygun etiket bulunmakta, bu numunelerin ikisi iş yerinde saklanmakta, diğeri ise analizi yapılmak üzere işyerinin bağlı olduğu başmüdürlükteki laboratuvara gönderilmektedir. Burada amaç laboratuvar ortamındaki analize göre ürünün alım esnasındaki kodunu teyit ve tespit etmek içindir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinden TMO tarafından illere göre 2023 yılında alınan ürün miktarı ve depo sayısı Çizelge 4’te verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi bölgeden ÇKS’ye kayıtlı üreticilerden toplam 466.604 ton makarnalık buğday alınmıştır. Bu miktar bölgenin toplam makarnalık buğday üretiminin yaklaşık %26’sına karşılık gelmektedir. Bölge toplam alımın %27’sini 127 bin ton ile Şanlıurfa karşılamıştır. Onu 123 bin ton (%26) ile Diyarbakır ve 100 bin ton (%21) ile Mardin izlemiştir. 2023 yılında TMO alım miktarlarının yüksek olmasında, yurt içi piyasalarda

(tüccar ve sanayici) alıcının az olması, kredi faizinin yüksek olması ve piyasada fazla stok olması etkili olmuştur. Bölgede makarnalık buğdayı stoklamak için TMO ve özel sektöre ait (lisanslı depo) olmak üzere

toplam 357 depo kullanılmıştır. En fazla depo sayısı 104 ile Diyarbakır olurken, en az depo sayısı ise Şırnak'ta 3 olmuştur.

Çizelge 4. 2023 yılında TMO'nun Güneydoğu Anadolu Bölgesinden Makarnalık Buğday Alım Miktarı ve Depo Sayısı
2023 Durum Wheat Procurement in Southeastern Anatolia: TMO Purchases and Warehouse Distribution

Sıra	İl	İlçe	Alım Miktarı (Ton)	Depo Sayısı
1	Adıyaman	Kahta ve Besni	16.471	15
2	Batman	Merkez İlçe	10.155	16
3	Diyarbakır	Çınar, Bismil, Ergani, Bağlar, Sur, Yenişehir, Eğil	123.279	104
4	Gaziantep	Araban ve Oğuzeli	23.127	37
5	Kilis	-	-	-
6	Mardin	Artuklu, Kızıltepe, Derik	100.445	59
7	Siirt	Kurtalan	61.340	47
8	Şanlıurfa	Siverek, Viranşehir, Ceylanpınar, Hilvan, Eyyübiye	127.859	76
9	Şırnak	Silopi ve Cizre	3.929	3
Toplam			466.604	357

Kaynak: TMO Kayıtları, 2023

Depolardan alınan numunelerde alım bareminde yer alan rutin analizler (Çizelge 5) yapılmaktadır. Bu çalışmada, baremde grup belirleyici olarak dikkate alınan; nem oranı, protein oranı, hektolitreye ağırlığı, dönmeli tane oranı, süne-kıymıl tahribat oranı, çimlenmiş filizlenmiş tane oranı ve kusurlu taneler başlığı altında verilen diğer hububat tane oranı ve haşere tahribat oranı değerleri incelenmiştir.

4. TMO'NUN GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDEN ALDIĞI MAKARNALIK BUĞDAYLARA İLİŞKİN BAZI ANALİZ SONUÇLARI

TMO 2023 yılı makarnalık buğday alım baremine ilişkin değerler Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelgede;

birim fiyatın oluşmasına etkili olan kriterler ve gruplandırmalar yer almaktadır. Çizelgede görüldüğü gibi; rutubet oranı, kırık tane oranı ve diğer muhtelif taneler oranı grup belirlenmesinde etkili olmazken, hektolitreye ağırlığı, protein oranı, dönmeli tane oranı, süne-kıymıl tahribat oranı, çimlenmiş filizlenmiş tane oranı ve kusurlu tane altında verilen diğer hububat ve haşere tahribat oranları grupların belirlenmesinde dikkate alınmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda Güneydoğu Anadolu Bölgesi illerinden alınan makarnalık buğdaylarda fiyat ve grup belirlemede etkili olan kriterlere ilişkin analiz değerleri de Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgede verilen; rutubet, hektolitreye ve protein değerleri hem alım sırasında hem de laboratuvar şartlarında protein tayin cihazı ile belirlenmektedir. Diğer analizler ise el göz koordinasyonu ile tespit edilmektedir.

Çizelge 5. 2023 dönemi TMO Makarnalık Buğday Alım Baremi
TMO's 2023 Durum Wheat Procurement Standards

2023 DÖNEMİ MAKARNALIK BUĞDAY ALIM BAREMİ						
KODU	MAKARNALIK BUĞDAYLAR			GRUP ADI	NO.2 ALIM FİYATI (TL/TON)	
1120	Tüm Makarnalık Buğdaylar			MB	9.000	
1140	Düşük Vasıflı Makarnalık Buğday			DVM	8.250	
FİYATA TESİR EDEN ELEMANLARIN DEĞERLERİ VE GRUP NO.LARI						
Elemanlar	Değer	Grup No.		Elemanlar	Değer	Grup No.
Rutubet (%)	0-14,0	Grup Belirleyici Değildir.		Çimlenmiş, Filizlenmiş Tane (%G)	0,00-1,00	1
					1,01-2,00	2
					2,01-3,90	3
				Kırık Tane (% G)	0,00-6,00	Grup Belirleyici Değildir.
Hektolitire (Kg)	78 ve üzeri	1		Dönmeli Tane (%)	0-27	1
	76,0-77,9	2			28-35	2
	74,0-75,9	3			36-50	3
Süne Kımıl Tahribatı Oranı (% G)	0,00-1,50	1		Protein (%)	13,5 ve üzeri	1
	1,51-2,50	2			12,5-13,4	2
	2,51-3,50	3			11,5-12,4	3
Diğer Muhtelif Maddeler (% G)	0,00–3,00	Grup Belirleyici Değildir.				
Kusurlu Tane						
Elemanlar (% G)	Kusurlu Tane Toplamı			Grup No ve Limitleri		
	Değer			NO1	NO2	NO3
Cılız, Buruşuk Tane	0-14,00			Cılız, Buruşuk Tane (Grup Belirleyici Değildir.)		
Diğer Hububat				Diğer Hububat (En fazla) %2,00	Diğer Hububat %2,01- 4,00	Diğer Hububat %4,01-5,00
Haşere Tahribatı				Haşere Tahribatı (En fazla) %1,50	Haşere Tahribatı %1,51-2,50	Haşere Tahribatı %2,51-3,50
Embriyosu Kararmış Tane				Embriyosu Kararmış Tane (Grup Belirleyici Değildir.)		
Lekeli Benekli Tane				Lekeli Benekli Tane (Grup Belirleyici Değildir.)		
Fazla Isıya Maruz Kalmış Tane				Fazla Isıya Maruz Kalmış Tane (Grup Belirleyici Değildir.)		

TMO Kayıtları, 2023

Çizelge 6. 2023 yılı TMO Tarafından Alınan Güneydoğu Anadolu Bölgesi Makarnalık Buğdaylarına İlişkin Bazı Analiz Sonuçları
2023 Some Analytical Results of Durum Wheat Procured Purchased by TMO from Southeastern Anatolia Region

Sıra	İller	Rutubet (%)	Hektolitire (kg/Hl)	Protein (N*5.7)	Dönmeli Tane (%)	Süne-Kımlı Tahribatı (%)	Çimlenmiş Filizlenmiş Tane (%)	Diğer Hububat (%)	Haşere Tahribatı (%)
1	Adıyaman	9,92	78,31	10,59	40,77	2,07	0,00	2,56	0,00
2	Batman	7,95	80,42	14,14	23,11	1,70	0,00	2,77	0,13
3	Diyarbakır	7,54	82,75	13,07	31,33	2,26	0,04	3,12	0,11
4	Gaziantep	8,80	82,60	12,40	40,70	1,40	0,04	1,32	0,66
5	Kilis	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Mardin	7,93	81,04	13,81	26,63	2,38	0,04	2,96	0,07
7	Siirt	7,94	81,53	13,79	29,84	1,71	0,00	2,50	0,15
8	Şanlıurfa	8,94	83,16	13,12	26,60	1,12	0,12	0,89	0,12
9	Şırnak	7,30	81,25	12,60	29,00	3,07	0,03	3,01	0,11
Ortalama		8,29	81,38	12,94	30,99	1,96	0,05	2,39	0,19

Kaynak: TMO Kayıtları, 2023

Rutubet Oranı : Bölge illerinin makarnalık buğday tane nem oranı ortalaması %8,29 bulunmuştur. En düşük nem oranı %7,30 ile Şırnak'ta; en yüksek nem oranı da %9,92 ile Adıyama'da gerçekleşmiştir. TMO'ya en fazla ürün veren Şanlıurfa'da ise nem oranı %8,94 olarak ortaya çıkmıştır (Çizelge 6). Bölge illerinin nem değerleri TMO'nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosunda verilen rutubet değerleri (%0-14) arasındadır. Hasat zamanı seçiminde de önemli olan tane nem oranı özellikle kurak bölgelerde çok önemlidir ve nem oranı %13,5 düştüğünde tahıllar için en uygun hasat zamanıdır (Kün,1988). Tanenin nem içeriği, ürünün özelliğinin ve kalitesinin bozulmadan istenilen sürede depolanmasında da etkili olan önemli bir kriterdir. Depolanma için tane neminin genellikle %14 ve altında olması istenilmekte olup ideal oran %12-13 arasında değişmektedir. Yüksek rutubet ve sıcaklık; depolarda yüksek nispi nem oluşturarak mikroorganizmaların hızlıca çoğalmasına ve ürün kayıplarına neden olur (Boys, 2011).

Hektolitire Ağırlığı (kg/Hl): Tane ürününün 100 litre hacimdeki ağırlığıdır. Hektolitire ağırlığı tane irlığı, tane protein oranı, tane şekli, kabuk yapısı gibi özelliklerden etkilenir. Hektolitire ağırlığı yüksek olan ürünün, tane yapısı sıkı, sert ve camsı yapılı, kabuk oranı ve dönmesi azdır (Geçit, 2016). Bölgenin makarnalık buğday hektolitire ağırlığı ortalaması 81,39 kg'dır. En yüksek hektolitire ağırlığı 83,16 kg ile Şanlıurfa'da ortaya çıkmış, onu 82,75 kg ile Diyarbakır ve 82,60 kg ile Gaziantep izlemiştir. En düşük hektolitire ağırlığı da Adıyaman'da 78,31 kg

ölçülmüştür (Çizelge 6). Tekdal ve ark. (2017)'nın Diyarbakır'da 20 makarnalık buğday çeşit ve hattında verim ve kalite özelliklerini incelemek için iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada ortalama hektolitire ağırlığı değerlerini 85,9 ve 80,7 kg olarak belirlemişlerdir. Bayhan (2022)'in makarnalık buğdaylar ile yaptığı çalışmada hektolitire ağırlığının 82,52 ila 86,93 kg arasında değiştiğini bildirmiştir. Bölge illerinin hektolitire ağırlığı değerleri TMO'nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosunda verilen hektolitire ağırlığı değerleri (Çizelge 5) ile karşılaştırıldığında I. grupta yer aldığı görülmektedir. İrmik verimi ile hektolitire ağırlığı arasında bir korelasyon olduğundan, yüksek hektolitire ağırlığı tercih edilir. Makarnalık buğdayların hektolitire ağırlığı, diğer buğday çeşitlerine göre %9-10 daha fazladır (Bushuk, 1998).

Protein Oranı (%): bölge illerinin ortalama protein oranı %12,94'tür. En yüksek protein oranı %14,14 ile Batman'dan alınmıştır. Mardin ve Siirt'te sırasıyla %13,81 ve %13,79 protein değerleri ortaya çıkmıştır. En düşük buğday proteinin oranı ise Adıyaman'da %10,59 ölçülmüştür (Çizelge 6). Bölgede üretilen makarnalık buğdayların ortalama protein oranı (%13,24) TMO'nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosuna verilen değerlere (%12,5-13,4) göre II. gruba girmektedir. Ancak, Batman, Mardin ve Siirt illerinden alınan makarnalık buğdayların protein oranları %13,5'in üzerinde gerçekleştiği için I. grupta yer almıştır. Buğdayda protein miktarı ve kalitesi en önemli kalite parametrelerinden biridir. Protein oranı çeşidin

genetik potansiyeli, yetiştirme tekniklerine (gübreleme vb.), çevresel faktörler ve bunların etkileşimine bağlı olarak değişmektedir (Atlı,1985; Triboi ve ark., 2003; Yazar ve Karadoğan, 2008; Pehlivan ve Ünver İkincikarakaya, 2017). Tanede protein miktarı çeşide bağlı olarak %9,2-16,8 arasında değişmektedir (Atlı ve ark. 1993; Akman ve ark. 1999). Protein oranının, camsılık üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır ve camsı tane oranı yüksek genotipler daha yüksek ham protein oranı içermektedir (Aydın ve ark. 1999). Tane protein oranı; makarnanın pişme kalitesi ve beslenme değeri ile ilişkili ve protein kalitesi iyi olan çeşitler makarna sanayisinde tercih edilmektedir. Kaliteye önem veren makarna sanayicileri; protein miktarı yüksek, protein kalitesi iyi, renk bakımından yeterli ve pişme kalitesi uygun çeşitler istemektedirler (Aydoğan ve ark., 2012).

Dönmeli Tane Oranı: camsı tane veren çeşitlerde yumuşak-unlu tanelerin görülmesine “dönme” denir. Makarnalık buğdaylarda tam camsı olmayan, dış görünüşünde veya tane kesitinde nokta halinde bile olsa unsulaşma (dönme) olan tanelere dönmeli tane denir. Dönmeli tane, genelde 25 gr tanede dış görünümüne veya belli sayıda (20-25 adet) tanenin enine ortadan kesitine bakılarak belirlenir (Geçit, 2016). Bölgede ortalama dönmeli tane oranı %30,99 bulunmuştur. En yüksek dönmeli tane oranı Adıyaman’da %40,77 iken; en düşük dönmeli tane oranı Batman’da %23,11 olarak ölçülmüştür. İllerin dönmeli tane oranları TMO’nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosundaki verilerle karşılaştırıldığında, Batman (%23,11), Şanlıurfa (%26,60) ve Mardin (%26,63) değerleri, %27’nin altında olduğundan I. grupta; Şırnak (%29,00), Siirt (%29,98) ve Diyarbakır (%31,33) değerleri, %28-35 aralığında olduğu için II. grupta ve Gaziantep (%40,70) ve Adıyaman’ın (%40,77) ise III. grupta (%36-50) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 5 ve 6). Durum buğdaylarının camsılık oranı genellikle diğer buğday türlerinden daha yüksektir; ancak tane doldurma dönemindeki (süt, sarı ve fizyolojik olum) iklim koşulları, topraktaki besin maddeleri, ekim zamanı gibi faktörler dönme sorununa yol açabilir. Ekmeklik buğdaylarda camsılık, unluk veya dönme kalite açısından fazla önem taşımazken, durum buğdaylarında camsılık ile irmik verimi ve parlaklığı arasında pozitif bir korelasyon bulunduğundan camsılık önemli bir kalite kriteri olarak kabul edilir (Morris, 2004; Dziki ve Laskowski, 2005; Yüksel ve ark., 2011).

Süne-Kıvımlı Tahrifat Oranı: Buğday üretiminde ekonomik kayıplara neden olan zararlıların başında Süne (*Eurygaster spp.*) ve Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh.) gelmektedir. Süne; Güneydoğu Anadolu Bölgemizde 1950’li yıllardan beri periyodik olarak, Trakya ve Orta Anadolu Bölgemizde ise son yıllarda salgınlar yaparak hububatın en önemli zararlısı durumuna geçmiştir. Süne buğdayda hem ağırlık hem de kalite yönünden önemli ürün kayıpları meydana getirebilmektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Bölge illerinin ortalama süne-kıvımlı tahrifat oranı %1,96 olarak saptanmıştır. En düşük süne-kıvımlı tahrifatı oranı Şanlıurfa’da %1,12 olarak tespit edilmiştir. Şanlıurfa’yı %1,40 ile Gaziantep, %1,70 ile Batman ve %1,71 ile Siirt izlemiştir. En yüksek süne-kıvımlı tahrifat oranı ise %3,07 ile Şırnak’ta ortaya çıkmıştır (Çizelge 6). TMO’nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremindeki gruplandırmada süne-kıvımlı tahrifat oranı %0,00 ile 1,50 arasında olan buğdaylar I. grupta, %1,51 ile 2,50 arasında olanlar II. grupta ve %2,51 ile 3,50 arasında olanlarda III. grupta yer almaktadır (Çizelge 5). Bu veriler ile illerin süne-kıvımlı tahrifat oranı değerleri karşılaştırıldığında; Gaziantep ve Şanlıurfa’nın I. grupta; Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin ile Siirt’in II. grupta ve Şırnak ilinin III. grupta yer aldığı görülmektedir. Süne ve kıvımlı zararlılarının, buğdayın kalitesini bozmasının ana nedeni, beslenme sırasında buğday tanelerine bıraktıkları sindirim enzimleridir. Bu enzimler, yeterli nem ve sıcaklıkta aktif hale gelir ve gluten proteinlerini parçalayarak hamurun elastikiyetini azaltır, işlenmesini zorlaştırır ve fermentasyon sırasında gaz tutma kapasitesini düşürerek ekmeğin kabarmasını engeller (Köksel vd., 2000). Tane, süt ve sarı olum döneminde zararlı tarafından emildiğinde tane içeriğinin büyük bir kısmı emilebilmekte böylece tanenin içi boş kalarak hafiflemekte ve buruşuk bir hal almaktadır. Bu tip zarar sonucu buğdayın hektolitreye ağırlığı, 1000 tane ağırlığı gibi fiziksel özellikleri olumsuz yönde etkilenmekte ve buğdayın öğütme kalitesi düşmektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Makarna fabrikaları %1,5-2,0 süne emgi zararının bile makarna kalitesini bozduğunu belirtmektedirler. Makarna sanayinin son yıllarda kullanmaya başladığı yoğurma teknolojisi, makarnalık buğdayda daha fazla ve daha kaliteli gluten yapısı gerektirmektedir (Taşçı ve ark., 2022).

Çimlenmiş, Filizlenmiş Tane Oranı: Tohumun embriyo kısmındaki kökçüğün (*radicula*) ya da tomurcuğun (*plumula*) çıplak gözle kolaylıkla görülebildiği taneler çimlenmiştir. Çimlenme

tahribatının etkisi, çimlenme derecesine göre değişmektedir. Çimlenme hasattan önce fakat daha çok depoda olabilmektedir. Eğer çimlenme ilerlemiş ve danenin diastatik aktivitesi artmışsa, danelerin irmiklerinin su absorpsiyonu artar. Makarnacılıkta bunun yüksek olması istenmez. Hamurun preslenmesi sırasında pres başlığında yapışma olur ve dolayısıyla kayıp artar (Aalami ve ark., 2007).

Bölge illerinin ortalama çimlenmiş-filizlenmiş tane oranı %0,05 olarak ortaya çıkmıştır. Adıyaman, Batman ve Siirt illerinde çimlenmiş-filizlenmiş tane oranı sıfır olurken; bu oran Şanlıurfa'da %0,12 olmuştur. Bölge illerinin çimlenmiş-filizlenmiş tane oranı %0,00 ila 0,12 arasında gerçekleşmiştir. Bu veriler, 2023 yılı TMO alım baremi gruplandırması ile karşılaştırıldığında bölge illerinden alınan makarnalık buğdayların tamamının I. grupta yer aldığı görülmektedir (Çizelge 5 ve 6).

Diğer Hububat Oranı: Makarnalık buğday içerisinde, makarnalık buğday dışında bulunan tahıl (ekmeklik buğday, arpa, çavdar, tritikale, yulaf, darı, mısır vb.) taneleri ve bu diğer hububat tanelerine ait analiz unsurları (kırık tane, kusurlu tane, süne kımıl tahribatı, çimlenmiş filizlenmiş tane) diğer hububat olarak sınıflandırılır. Bölge illerinin ortalama diğer hububat oranı %2,39 bulunmuştur. En yüksek diğer hububat oranı %3,12 ile Diyarbakır'da ortaya çıkarken; en düşük diğer hububat tane oranı ise %0,89 ile Şanlıurfa'da gerçekleşmiştir (Çizelge 6). Bölge illerinin diğer hububat oranı değerleri TMO'nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosunda verilen diğer hububat oranı değerleri ile karşılaştırıldığında Gaziantep ve Şanlıurfa illeri I. grupta (%2'den az); diğer iller ise II. grupta (%2,01-4,0) yer almıştır (Çizelge 5). Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) makarnalık buğday alım bareminde diğer hububat oranı III. grup içinde %4,01-5,00 arasında bulunmasına izin verilmektedir. Eğer %5,00'dan fazla diğer hububat bulunuyor ise, düşük vasıflı makarnalık buğday kodu ile sınıflandırılmakta ve düşük fiyatla alınmaktadır (TMO, 2023).

Haşere Tahribatlı Tane Oranı: süne ve kımıl dışındaki bambul, buğday sineği (%50'den az zarar durumu) vb. tarla haşereleri ile Khapra, Sitophilus granarius gibi depo haşereleri tarafından zarara uğratılmış (yenmiş, delinmiş, emilmiş, kemirilmiş vb.) kırık, cılız ve bütün makarnalık buğday tanelerinin oranıdır. İllerin ortalama haşere tahribatlı tane oranı değeri %0,19 olmuştur. İllerin haşere tahribatlı tane oranı %0,00 ila 0,66 arasında değişmiştir (Çizelge 6).

Bölge illerinin haşere tahribatlı tane oranı değerleri TMO'nun 2023 yılı makarnalık buğday alım baremi tablosunda verilen değerleri ile karşılaştırıldığında tüm illerin I. grupta (%1,5'ten az) yer aldığı görülmektedir (Çizelge 5).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Makarnalık buğday ülkemizde üretilen niş bir üründür. Makarnalık buğdaydan, makarna, bulgur, irmik, arpa/tel şehriye gibi ürünler elde edilmektedir. Ülkemizde 2023 yılı makarnalık buğday üretimi 4 milyon 300 bin ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl toplam makarnalık buğday üretiminin %33'ü (1 milyon 400 bin ton) TMO tarafından satın alınmıştır. Bir başka deyişle her üç makarnalık buğday üreticisinden bir tanesi TMO'yu tercih etmiştir. Bölgede 357 depodan alınan numunelerde yapılan analiz sonuçları illere göre değerlendirildiğinde; hektolitre ağırlığı, çimlenmiş-filizlenmiş tane ve haşere tahribat oranı bakımından tüm iller I. grupta yer almıştır. Protein oranı bakımından ise Batman, Mardin ve Siirt illeri I. grupta; dönmeli tane oranı bakımından Batman, Mardin ve Şanlıurfa I. grupta ve süne-kımıl tahribat oranı bakımından da Gaziantep ve Şanlıurfa illeri I. grupta yer almıştır. Ülkemizde farklı bölgelerde yetiştirilen makarnalık buğdaylarda kalite özellikleri bakımından farklar olabildiği gibi aynı bölgedeki iller arasında da farklılıklar ortaya çıkabilmektedir. Verim ve kalite özellikleri arasında ortaya çıkan bu farklarda toprak özellikleri, değişen iklim koşulları, biyotik ve abiyotik stres faktörleri ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin etkisi vardır. İncelenen alım kriterleri; Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kaliteli makarnalık buğday üretim potansiyelini ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak bölgedeki bu potansiyeli koruyacak ve sadece makarnalık buğday üretimini teşvik edecek destekleme ve sözleşmeli üretim modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

TMO Genel Müdürü Sayın Ahmet GÜLDAL'a desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Aalami, M., Leelavathi, K., and Rao, U.J.S.P., 2007. Spaghetti making potential of Indian durum wheat varieties in relation to their protein, yellow pigment and enzyme contents. *Food Chemistry*, 100, s. 1243-1248.
- Akçura, M., Kaya, Y. ve Taner, S., 2005. Genotype-environment interaction and phenotypic stability analysis for grain yield of durum wheat in the Central Anatolian region. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 29: s. 369-375.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999. Isparta ekolojik koşullarına uygun yüksek verimli buğday çeşit ve hatlarının belirlenmesi. *Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi*, 15-18 Kasım 1999, Adana, Cilt: 1, Genel ve Tahıllar, 366-371.
- Anonymous, 1998. Laboratuvar Analiz Kayıtları. Toprak Mahsulleri Ofisi Diyarbakır Bölge Müdürlüğü
- Atlı A., 1985. İç Anadolu'da yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri üzerine çevre ve çeşidin etkileri. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M., 1993. Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. *Hububat Sempozyumu*, 8-11 Haziran 1993, s. 345-351. Konya.
- Authority (HGCA). Agriculture and Horticulture Development Board. Warwickshire, UK.
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M.A., Gökmen, S., 1999. Tokat Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Hububat Sempozyumu*, 8- 11 Haziran 1999, s. 621-625. Konya.
- Aydoğan, S., 2021. İleri kışlık yemlik arpa hatlarının seleksiyonunda farklı seleksiyon indeksi ve stabilite yöntemlerinin kullanılması. *Doktora Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, s. 261.
- Aykanat, S., Barut, H., 2018. Buğday Tarımında Farklı Ekim Yöntemleri ve Sulamanın Teknik Yönden Karşılaştırılması. *Araştırma Makalesi, Uluslararası Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 1(1): s. 131-142.
- Bayhan, M., 2022. GGE Biplot Analiz Yöntemi ile Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Genotiplerinde Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *ISPEC journal of agricultural sciences*, 6(3), 573-582. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7032647>
- Baloch, F.S., Alsaleh, A., Shahid, M.Q., Çiftçi, V., DeMiera, L.E.S., Aasim, M., Nadeem, M.A., Aktaş, H., Özkan, H., Hatipoğlu, R., 2017. A whole genome DArTseq and SNP analysis for genetic diversity assessment in durum wheat from central fertile crescent. *Journal Plos*, 12(1): s. 1-10.
- Boys, E., 2011. Grain storage guide for cereals and oilseeds. 3rd Edition. Home Grown Cereals
- Bushuk, W., 1998. Wheat breeding for end-product use. *Euphytica*, 100, s. 137-145.
- Çetinkaya, H., Kendal, E., Sayar, M. S., 2012. Ekolojik Tarım Açısından Güneydoğu Anadolu Bölgesi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*. s. 1.
- D'Ovidio, R., and Macsi, S., 2004. The low-molecularweight glutenin subunits of wheat gluten. *Journal of Cereal Science*, 39, s. 321-339.
- Duru, S., Gül, A. ve Hayran, S., 2019. Türkiye'de buğday ve buğday mamulleri dış ticaret yapısı. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2): s. 552-564.
- Dziki, D., and Laskowski, J., 2005. Wheat kernel physical properties and milling process. *Acta Agrophysica*, 6, s. 59-71.
- Erciyes Üniversitesi, 2023. <https://gida.erciyes.edu.tr/EditorUpload/Files/5a3bcb5d-c64e-4861-b55b-6ffbbbeb4a7f.pdf> (Erişim tarihi:10.04.2025)
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M., 1993b. Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday Hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu*, 30 Kasım-3 Aralık 1993, Ankara, s. 261-274.
- Geçit, H. H., 2016. Serin İklim Tahılları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1640, Ders Kitabı: 591, Ankara
- Heun, M., Schafer-Pregl, R., Klawan, D., Castagna, R., Accerbi, M., Borghi, B., Salamini, F., 1997. Site of einkorn wheat domestication identified by DNA finger printing. *Science*, 278(5341): s. 1312-1314.
- Kalelioğlu, E., 1986. Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Tarımsal Yapısı. http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/cadata1_15.pdf (Erişim tarihi:15.08.2024)
- Kan, M., Küçükçongar, M., Keser, M., Morgounov, A., Muminjanov, H., Özdemir, F., Qualset, C., 2015. Wheat landraces in farmers' fields in Turkey. *National Survey, Collection and Conservation*, 2009-2014, pp. 178.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A., Karacan, H. D., 2000. Tahıl Laboratuvarı El Kitabı, Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Yayın No: 47, s. 106.
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1032, Ankara, Ders Kitabı: s. 299
- MGM, 2023. Ziraî Meteoroloji Bülteni. <https://www.mgm.gov.tr/FTPDATA/zirai/urunler/aylikbulten.pdf>. (Erişim tarihi:15.05.2023)
- Morris, S. R., 2004. Grain: Quality attributes. *Encyclopedia of Grain Science*, Eds: Wrigley, C. et al., Elsevier Ltd., Amsterdam, s. 238-254.
- Özkan, M. ve Babaroğlu, N. E., 2015. Süne Kitabı. Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, s. 155
- OMÜ, 2024. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi. <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/hasan.akay/110081/Tah%C4%B1llar%C4%B1n%20Depolanmas%C4%B1.doc> (Erişim tarihi:08.08.2024)
- Sawant, A. A., Patil, S. C., Kalse, S. B. and Thakor, N. J., 2012. Effect of temperature, relative humidity and moisture content on germination percentage of wheat stored in different storage structures. *Agricultural Engineering International : The CIGR e-journal* 14(2): s. 110-118.
- Sumiahadi, A., Mülayim, M., & Acar, R., 2020. Tahılların Depolanmasında Genel Prensipler ve Çeltiğin Depolanması. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1), s. 102-112.
- TMO, 2023. 2023 Yılı Hububat Sektör Raporu. s. 15.
- TMO, 2023. 2023 Yılı Hububat Alım Şartları, Baremleri ve Depolama İşleri Genel Yazı.

- TMO, 2023. *Toprak Mahsulleri Ofisi / 2023 Dönemi Makarnalık Buğday Alım Baremi*
- TMO, 2024. *Türkiye, Buğday ve Buğday Mamulleri İhracatında Dünyada Marka Haline Geldi.* <https://www.tmo.gov.tr/kurum-haber/864/turkiye-bugday-ve-bugday-mamulleri-ihracatinda-dunyada-marka-haline-geldi>. (Erişim tarihi:05.08.2024)
- Triboi, E., Matre, P. and Triboi-Blondel, A. M., 2003. Environmentally-induced changes in protein composition in developing grains of wheat are related to changes in total protein content. *J. Experi. Botany*. 54:388, s. 1731-1742.
- Troccoli, A., Borrelli, G. M., De Vita, P., Fares, C. and Di Fonzo, N., 2000. Durum wheat quality: A multidisciplinary concept. *Journal of Cereal Science*, 32, s. 99-113.
- TOB, 2024. *Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Buğdayda Embriyo Kararması.* <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/zmmae/Belgeler/Kutu%20Men%C3%BC/%C3%A7ift%C3%A7i%20b%C3%BClteni/Embriyo%20kararmas%C4%B1.pdf> (Erişim tarihi: 05.04.2025)
- TSE, 2018. *Türk Standardı. TS.2974 Buğday Standardı,* <https://intweb.tse.org.tr/Standard/Standard/Standard.aspx?081118051115108051104119110104055047105102120088111043113104073081050077109043111106050055080084> (Erişim tarihi: 06.12.2024)
- Tunca, Z. Ş., Topal, A., Karaduman, Y., Türkölmaz, S., 2016. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*. 5 (1):14-21, 2016. *Serin İklim Tahıllarında Embriyo Kararması ve Önemi*. s. 19.
- TÜİK, 2023. *Bitkisel Üretim İstatistikleri.* <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2023-49535> (Erişim tarihi:08.08.2024)
- TÜİK, 2023. *Merkezi Dağıtım Sistemi.* <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim tarihi:12.08.2024)
- Yüksel, F., Koyuncu, M., Sayaslan, A., 2011. *Makarnalık Buğday (Triticum durum) Kalitesi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 4 (2):25-31, 2011. s. 27.