

Konya İlinde Yetiştirilen ve Ticaret Borsasında Alımı Yapılan Buğdayların Alt Bölgelere Göre Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi*

Nurettin PARAN¹

Ali TOPAL²

¹Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri A.B.D, 42075 Konya

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 42075 Konya
nurettin_paran@hotmail.com

Öz

Bu araştırma, Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllar ve alt bölgelere göre fiziksel ve kimyasal kriterleri açısından değişimini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında üretilen buğdayın rutubet oranı, hektolitreye ağırlığı, kırık tane oranı, cılız tane oranı, embriyosu kararmış tane oranı, süne ve kımlı tahribat oranı, yabancı madde oranı ve protein oranı ile ilgili kalite özellikleri yıllara ve 5 alt bölgeye göre incelenmiştir. Konya İlinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların rutubet oranı yıllara göre %9.64-10.28 arasında, hektolitreye ağırlığı 78.95-79.92 kg/hl, kırık tane oranı %3.21-3.96 arasında, cılız tane oranı %2.27-2.94 arasında, embriyosu kararmış tane oranı %0.72-4.94 arasında, süne ve kımlı tahribat oranı %0.97-1.48 arasında, yabancı madde oranı %4.04-5.53 ve protein oranı %10.88-12.87 arasında değişmiştir. Makarnalık buğdayların rutubet oranı yıllara göre %8.91-9.71 arasında, hektolitreye ağırlığı 78.70-80.81 kg/hl arasında, kırık tane oranı %5.22-7.44 arasında, cılız tane oranı %1.34-2.17 arasında, embriyosu kararmış tane oranı %1.03-9.02 arasında, süne ve kımlı tahribat oranı %1.15-1.68 arasında, yabancı madde oranı %3.74-6.10 ve protein oranı %10.58-12.89 arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alt bölgeler, buğday, kalite, Konya

Determination of Quality Criteria according to the Konya Subregions of the Wheat Species Received in the Trade Bond

Abstract

This research has been carried out in order to determine changes by years and sub-regions in bread wheat and durum wheat, produced in the province of Konya and traded at commodity exchange, in terms of physical and chemical criteria. In the research, quality features with regard to humidity rate, hectolitre mass, rate of broken grains, rate of weak grains, rate of blackpoint, rate of sunn pest and wheat bug damages, foreign substance rate and protein rate of wheat produced in 2012, 2013, 2014 and 2015 have been examined by years and by 5 sub-regions and according to findings; of the bread wheat produced in Konya, humidity rate has changed between 9.64%-10.28% by years, hectolitre mass has changed between 78.95-79.92 kg/hl, rate of broken grains has changed between 3.21-3.96%, rate of weak grains has changed between 2.27-2.94%, rate of grains with blackpoint kernel ratio has changed between 0.72 - 4.94%, rate of sunn pest and wheat bug damages has changed between 0.97-1.48%, foreign substance rate has changed between 4.04-5.53% and protein content has changed between 10.88 - 12.87%. Humidity rate of durum wheat has changed between 8.91-9.71%, hectolitre mass has changed between 78.70-80.81 kg/hl, rate of broken grains has changed between 5.22-7.44%, rate of weak grains has changed between 1.34-2.17%, rate of grains with blackpointkernelhas changed between 1.03-9.02%, rate of sunn pest and wheat bug damages has changed between 1.15-1.68%, foreign substance rate has changed between 3.74-6.10% and protein content has changed between 10.58-12.89%.

Keywords:Subregions, wheat, quality, Konya

*Bu makale Nurettin PARAN'ın yüksek lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır.

Giriş

Gerek coğrafi özellikleri, gerek iklim özellikleri itibariyle çok zengin bir tarımsal ürün çeşitliliğine sahip olan ülkemizde tahıllar, ekiliş ve üretim bakımından en büyük paya sahip bitki grubudur. Toplam tarla bitkileri ekim alanı içinde yüzde 40 ile en çok ekimi yapılan buğday, Türkiye Tarım Havzaları Destekleme Modeli'nde de tüm havzalarda desteklenmesi hedeflenerek önemini göstermiştir. Ülkemiz, kurak yıllar harici yılda yaklaşık 20 milyon ton buğday üretimi ile kendine yeterli ülkeler arasındadır. Son 20 yıl içerisinde ülkemize giren 30 milyon ton ithal buğdayın en büyük nedeni, kaliteli buğdaya olan talep yanında, buğdaya dayalı ürün ihracatının artmasıdır. Buğday kalitesi hem çiftçiler, hem de sanayiciler için önemlidir. Bunun için üreticilerimizin kaliteli üretim yapmasını teşvik edecek uygulamaların ve desteklerin oluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda TMO'nun protein esaslı alım ve çeşit guruplarını azaltması kararı, buğdaya dayalı sanayinin ve özellikle de kaliteli buğday bulmadaki sorunların ülke içerinden çözümü açısından önemli bir gelişme olarak görülmektedir (Serpi ve ark., 2011).

Buğdayların ekmeklik kalitesi kalıtsal özelliklerine yani tür ve çeşit özelliklerine bağlı olarak değiştiği gibi, yetiştirildikleri ortamın ekolojik özellikleri tarafından da birinci derecede etkilenmektedir (Ertugay, 1982). Buğdayda kaliteye en çok etki eden faktörün protein oranı ve kalitesi olduğu bilinmektedir. Bunun yanında, değerlendirme kolaylığı açısından pazarlamada yaygın olarak kullanılan hektolitre ağırlığı, yabancı madde miktarı, hastalıklı, zarar görmüş tane, diğer çeşit ve tür tanelerinin oranı da kalite denince akla gelmektedir (Atlı ve Eser, 1995). Islah çalışmaları sonucu ortaya çıkan çeşitteki kalıtsal özellikler çoğunlukla yetiştirme, hasat ve depolama koşullarının etkisi ile, ürün kalitesini etkileyebilmektedir. Bir buğday çeşidinin kalitesi aynı tarlada dahi farklılıklar gösterebilmektedir. Bu farklılığa neden olan üç önemli faktör iklim, toprak ve çeşittir. Bu üç faktörün buğdayın kalitesi üzerine etkisi çok değişkendir, her birinin etkisini tam olarak belirlemek güçtür (Ercan ve ark., 1988). Geniş bir alanda buğday üretimi yapılan ülkemizde, bu üretimin büyük bir bölümü sulama imkanı olmayan kurak alanlarda; özellikle İç Anadolu, Geçit bölgeleri ve Güneydoğu Anadolu'nun bir kısmında gerçekleştirilmektedir.

Protein miktarı ve kalitesi, buğdayın ekmeklik kalitesini belirten iki önemli faktör olarak ayrı ayrı değerlendirilmiş, sonuçta ekmek hacminin tayin tahmininde protein miktarının daha önemli faktör olduğu, bu nedenle protein miktarını arttırıcı kültürel önlemlerin alınması gerektiği ortaya konmuştur (Pomeranz, 1971; Bushuk, 1982; Ertugay ve Seçkin, 1981). Ülkemizin birçok yerinde sürdürülen araştırmalar, ekolojik bölgelerimize uyum sağlayan yüksek verimli çeşitlerin ıslahı yanında, ekim yatağının hazırlanmasından hasat ve harmana kadar uygulanacak yetiştirme teknikleri ile verim ve kaliteyi arttırmak mümkündür (Çöl, 2007).

Çeşit ve çevre buğdayın fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerine etki etmektedir. Buğdayın kalite kriterlerinin çoğu çevre koşullarından etkilenmekte ve bu çevre koşulları yükseklik, yer, yağış miktarı ve dağılımı, toprak verimliliği, sıcaklık ile yetiştirme tekniği gibi faktörleri kapsamaktadır (Aydoğan ve ark., 2012). Türkiye'de yetiştirilen başlıca makarnalık buğday çeşitlerinin kalitesi başlıklı bir çalışmada, 1990 ve 1991 yıllarında farklı Tarımsal İşletme Müdürlüklerinden alınan makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığının 76.3-79.3 kg/hl arasında, protein oranının da %11.8 ile %14.4 arasında değiştiği ve en üstün özelliğe sahip buğdayın Kahramanmaraş yöresinden elde edildiği belirtilmiştir (Ercan ve Bildik, 1993).

Türkiye buğday üretiminin yaklaşık %10'unu karşılayan ve buğday ambarı olarak bilinen Konya ili, arazinin çevresel özellikleri, potansiyel verim ve arazi durumu dikkate alınarak 5 agro-ekolojik alt bölgeye ayrılmış olup (Soylu, 2011), bu çalışmada alt bölgeler ve yıllar bazında ekmeklik ve makarnalık buğdayların kalite özelliklerindeki değişim ele alınmıştır.

Materyal ve Metod

Araştırmada Konya Ticaret Borsasının 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında Konya Merkez ve İlçelerinde üreticilerden alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların analiz sonuçları 5 alt bölge bazında değerlendirilmiştir. Konya İli 5 Agro-ekolojik alt bölgeye ayrılmıştır (Çizelge 1). Agro-ekolojik bölgelendirme arazinin çevresel özellikleri, potansiyel verim ve arazi uygunluğu benzer olan özelliklere sahip alt alanlara bölünmesini ifade etmektedir. Tarım Bakanlığının yaptığı tarım havzaları uygulamasında da Konya İli üç ayrı tarım havzasında yer almaktadır (Soylu, 2011).

Çizelge 1. Araştırmanın yürütüldüğü bölgeler ve bağlı ilçeler ile bazı özellikleri

Bölgeler	Bölgede yer alan ilçeler	Tarla alanı (ha)	Konya içindeki payı (%)	Yıllık yağış (mm)
1. Bölge	Çumra, Karatay, Meram, Selçuklu	704 649	16.9	< 400
2. Bölge	Akören, Ahırlı, Bozkır, Güneysınır, Hadim, Taşkent, Yalnhüyük	525 234	12.6	>400
3. Bölge	Akşehir, Ereğli, Halkapınar, Ilgın, Tuzlukçu	597 982	14.3	>400
4. Bölge	Beyşehir, Derbent, Derebucak, Doğanhisar, Hüyük, Seydişehir	589 385	14.2	>400
5. Bölge	Altınekin, Cihanbeyli, Çeltik Emirgazi, Kadınhanı Karapınar, Kulu, Sarayönü, Yunak	1 752 150	42.0	<400

Çalışmanın yürütüldüğü yıllar itibarı ile alt bölgelerde ölçülen bazı meteorolojik değerlere bakıldığında; 5. bölge nispi nem oranı en yüksek (%60.5) bölge olurken, 1. bölge nem oranının en düşük (%57.1) olduğu bölge olmuştur. Yıllık yağış miktarı bakımından 2. bölge en düşük (270.7 mm), 4. bölge ise yağış miktarının en fazla (648.8 mm) olduğu bölge olmuştur. Yıllık ortalama sıcaklık değerleri 4. ve 5. bölgelerde en düşük (11.9 °C) olurken, 1. bölgede en yüksek (12.9 °C) yıllık sıcaklık ortalaması tespit edilmiştir (Anonim, 2017).

Konya Ticaret Borsasında, bölgedeki yetiştiricilerden alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğday ürünlerinden alınan örneklerde rutubet, kırık tane, cılız tane, embriyosu kararmış tane, süne-kımlı tahribatı ve protein oranı ile ilgili ölçüm ve analizler yapılmıştır (Anonim, 2015a). Grupların karşılaştırılması bölgelere ve yıllara göre yapılmıştır. Bölgelere göre grupların karşılaştırılmasında elde edilen verilerin analizinde non-parametrik testler kullanılmıştır. Karşılaştırma gruplarının örneklemede birbirinden bağımsız gruplar olduğu için non-parametrik testler tercih edilmiştir (Üstündağ, 2005). Yıllara göre değerlendirmede ise One Way Anova testi kullanılmıştır (Kubat ve Ayaşlıgil, 2002). Analiz sonuçları %95 güven düzeyinde ele alınmış ve $p < 0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırmada ekmeklik ve makarnalık buğday örneklerine ait rutubet oranı (%), kırık tane (%), cılız tane (%), embriyosu karamış tane oranı (%), süne ve kıymıl tahribat oranı (%) ve protein oranı (%) ile ilgili değerler ayrı başlıklar altında değerlendirilmiştir.

Rutubet Oranı

TMO'nun ekmeklik ve makarnalık buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre rutubetin depolandırma ve gruplandırmaya etki etmediği ancak, rutubetin %14'ü geçmesi durumunda fiyatın düşeceğini, %14.5'i geçmesi durumunda ise buğdayın alıma girmeyeceği belirtilmiştir (Anonim, 2015b).

Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre rutubet oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların rutubet ortalaması %9.98, makarnalık buğdayların rutubet ortalaması %9.36'dır. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda rutubet ortalamasının en yüksek olduğu yıl 2012 olurken, en düşük olduğu yıl 2013 olmuştur. Genel olarak bölgede 2013 yılında toplam yağış miktarı ve nispi nem değerinin uzun yıllar ortalamalarından oldukça düşük olması, bu yıldaki rutubet değerlerinin de düşük çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Ekmeklik buğdaylarda rutubet oranının en fazla değişim gösterdiği yıl 2014 olurken, makarnalık buğdaylarda ise 2012 yılı olmuştur. Bölge bazında değerlendirdiğimiz de ekmeklik buğdaylarda rutubet ortalaması en yüksek olan bölge 5. bölge iken, makarnalık buğdaylarda ise 4. bölgedir (Çizelge 2). Buna göre buğday ürünündeki nem oranının yıl, alt bölge ve tür bazında değiştiği görülmüş olup, bu durumun bölgenin yağış, sıcaklık ve nispi nem değerleri yanında buğday yetiştiriciliğinin sulu ya da kuru şartlarda yapılmasına göre değişebileceğini göstermiştir. Nitekim Göller bölgesinde üreticilerden toplanan buğdayların kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada rutubet ortalamalarının %11.7-%12.4 arasında değiştiğini belirtmektedir (Gül ve ark., 2012).

Çizelge 2. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda rutubet oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

		Rutubet (%)						
Bölge	Tür	2012	2013	2014	2015	Bölge Ort.	DK	SS
1	Ekmeklik	10.10	9.62	9.59	9.91	9.80	2.51	0.25
	Makarnalık	9.71	8.79	8.89	9.30	9.17	4.57	0.42
2	Ekmeklik	9.87	9.21	9.64	10.22	9.73	4.34	0.42
	Makarnalık	9.39	8.69	9.16	9.49	9.18	3.88	0.36
3	Ekmeklik	10.47	9.85	9.16	10.15	9.91	5.65	0.56
	Makarnalık	9.59	8.89	9.08	9.99	9.39	5.32	0.50
4	Ekmeklik	10.12	9.68	10.12	10.46	10.09	3.17	0.32
	Makarnalık	9.55	9.15	9.62	9.86	9.55	3.06	0.29
5	Ekmeklik	10.82	9.86	10.21	10.60	10.37	4.11	0.43
	Makarnalık	10.33	9.01	9.12	9.59	9.51	6.28	0.60
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	10.28	9.64	9.74	10.27	9.98	3.37	0.34
	DK	3.65	2.73	4.41	2.64			
	SS	0.37	0.26	0.43	0.27			
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	9.71	8.91	9.17	9.64	9.36	4.11	0.39
	DK	3.72	2.04	2.95	2.91			
	SS	0.36	0.18	0.27	0.28			

Kırık Tane

Tanelerin nem oranının çok düşük olması ve hasat-harman makinelerinin ayarlarının uygun olmaması durumunda artan kırık taneler, tane kaybı ve ürün fiyatını düşürmesi yanında, özellikle kırık tanelerdeki mikrobiyal yükün uzaklaştırılması zor olduğu için, öğütülmeleri durumunda toplam undaki mikrobiyal aktivitenin artmasına neden olduğundan ürünün depolanması güçleşmektedir.

TMO'nun ekmeklik ve makarnalık buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre kırık tane oranının depolama ve gruplandırmaya etki ettiğini belirtmiştir. Ekmeklik buğdaylarda kırık tane oranının %5'i, makarnalık buğdaylarda ise %6'yı geçmesi durumunda buğdayın alıma girmeyeceği belirtilmiştir (Anonim, 2015b). Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre kırık tane oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda kırık tane oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

		Kırık Tane (%)				Bölge Ort.	DK	SS
Bölge	Tür	2012	2013	2014	2015			
1	Ekmeklik	3.33	3.32	3.48	3.83	3.49	6.81	0.24
	Makarnalık	5.08	5.88	6.40	6.83			
2	Ekmeklik	3.31	4.06	3.94	3.81	3.78	8.69	0.33
	Makarnalık	5.13	7.37	6.23	6.28			
3	Ekmeklik	2.67	3.81	4.75	4.51	3.94	23.68	0.93
	Makarnalık	4.57	6.13	6.64	8.73			
4	Ekmeklik	3.78	5.09	4.11	3.91	4.22	14.03	0.59
	Makarnalık	6.77	8.34	7.88	9.58			
5	Ekmeklik	2.98	3.51	3.11	3.29	3.22	7.14	0.23
	Makarnalık	4.57	5.72	5.63	5.79			
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	3.21	3.96	3.88	3.87	3.73	9.29	0.35
	DK	12.92	17.47	16.14	11.23			
	SS	0.42	0.69	0.63	0.43			
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	5.22	6.69	6.56	7.44	6.48	14.23	0.92
	DK	17.29	16.87	12.66	21.93			
	SS	0.90	1.13	0.83	1.63			

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların kırık tane ortalaması %3.73, makarnalık buğdayların kırık tane ortalaması %6.48'dir.

Ekmeklik buğdaylarda kırık tane ortalamasının en yüksek olduğu yıl 2013 olurken, makarnalık buğdaylarda 2015 olmuştur. Aynı zamanda kırık tane ortalamasının en fazla değişim gösterdiği yıllar 2013 ve 2015 olmuştur. 2013 yılında gerek yıllık toplam yağış miktarının düşük olması ve gerekse hasat döneminde tanedeki nem oranının düşük olması bu yılda kırık tane oranının artmasına etkili olduğu söylenebilir.

Bölge bazında değerlendirdiğimiz de ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda kırık tane ortalamasının en yüksek olduğu bölge 4. bölge olurken, en düşük olduğu bölge 5. bölgedir (Çizelge 3).

Cılız Tane

TMO'nun ekmeklik ve makarnalık buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre cılız tane oranının gruplandırma ve depolamaya etki etmediği, cılız tane oranının %7'i aşması durumunda asgari alım fiyatı üzerinden alım yapılacağı belirtilmektedir (Anonim, 2015b).

Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre cılız tane oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların cılız tane ortalaması %2.61, makarnalık buğdayların cılız tane ortalaması %1.77'dir.

Ekmeklik buğdaylarda cılız tane ortalamasının en yüksek olduğu yıllar 2012 ve 2014 olurken, makarnalık buğdaylarda 2014 olmuştur. Cılız tane ortalamasının en fazla değişim gösterdiği yıllar ekmeklik buğdaylarda 2012, makarnalık buğdaylarda 2015 yılı olmuştur.

Çizelge 4. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda cılız tane oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

Bölge	Tür	Cılız Tane (%)				Bölge Ort.	DK	SS
		2012	2013	2014	2015			
1	Ekmeklik	2.98	2.69	2.71	2.52	2.73	7.04	0.19
	Makarnalık	1.55	1.57	2.40	2.05	1.89	21.72	0.41
2	Ekmeklik	2.82	1.82	1.82	1.55	2.00	27.89	0.56
	Makarnalık	1.88	1.26	1.48	1.17	1.45	21.81	0.32
3	Ekmeklik	2.63	2.12	2.78	3.20	2.68	16.77	0.45
	Makarnalık	2.20	1.22	2.47	2.36	2.06	27.7	0.57
4	Ekmeklik	2.27	2.32	2.41	3.23	2.56	17.65	0.45
	Makarnalık	1.21	1.32	2.06	1.86	1.61	25.50	0.41
5	Ekmeklik	2.99	2.39	4.00	2.90	3.07	21.95	0.67
	Makarnalık	1.56	1.34	2.43	1.97	1.83	26.36	0.48
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	2.74	2.27	2.74	2.68	2.61	8.78	0.23
	DK	2.69	2.24	2.49	2.64			
	SS	0.30	0.32	0.80	0.69			
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	1.68	1.34	2.17	1.88	1.77	19.69	0.35
	DK	22.14	10.13	19.22	23.33			
	SS	0.37	0.14	0.42	0.44			

Bölge bazında değerlendirdiğimiz de ekmeklik buğdaylarda cılız tane ortalamasının en yüksek olduğu bölge 5. bölge olurken, makarnalık buğdaylarda 3. bölge olmuştur. Cılız tane ortalamasının en düşük olduğu bölgeler ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda 2. bölge olmuştur. Bölgede tane dolum dönemi ve olgunlaşmanın geciktiği Haziran, Temmuz aylarındaki yüksek sıcaklık, düşük yağış ve nispi nem değerleri, olum döneminin hızlanmasına ve cılız tanelerin oluşmasına neden olabilir. Nitekim bu çalışmada en fazla cılız tane oranının ölçüldüğü ve 2012 ve 2014 yılları gerek uzun yıllar gerekse çalışmanın yürütüldüğü yıllar dikkate alındığında, Haziran-Temmuz aylarında sıcaklık ortalamalarının yüksek, aylık yağış ve nispi nem değerlerinin ise oldukça düşük olduğu yıllar olmuştur (Anonim, 2017).

Embriyosu Kararmış Tane

Embriyo kararması, embriyosu kahverengi ile kahverengimsi siyah renk almış ancak embriyosu sağlam filizlenmemiş tanelerdir. Özellikle süt olum döneminde yağışların yüksek olması sonucu oluşan fungal hastalıkların etkisi ile meydana gelen hastalık, ürün kalitesini ve pazar değerinin düşürmektedir. Nitekim embriyo kararması bulunan tohumlarla yapılan çalışmalarda, yıllara göre değişmekle birlikte; hastalıklı tanelerde çimlenmenin geciktiği, fide çıkış gücünde azalma olduğu, süt olum-çiçeklenme dönemlerinde yüksek miktarda yağın yağmurların olgunlaşmayı geciktirerek hastalığın ortaya çıkmasında muhtemelen etkili olduğu belirtilmiştir (Nuray, 2005). Ayrıca Toklu ve ark. (1999) ile Özer (2005) yaptığı çalışmalarda, embriyo kararmasının kök sayısı ve koleoptil uzunluğunu düşürdüğü, fide çıkışının gecikmesine ve çıkış oranının düşmesine neden olduğu rapor edilmiştir (Tunca ve ark., 2016). Bu bağlamda TMO'nun buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre ekmeklik buğdaylarda embriyo kararmasının %8'i, makarnalık buğdaylarda ise embriyo kararmasının %4'ü geçmesi durumunda asgari alım fiyatı uygulanacağı, %14'ü geçmesi durumunda ise buğdayın alıma girmeyeceği belirtilmektedir (Anonim, 2015b).

Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre embriyosu kararmış tane oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 5'de verilmiştir.

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların embriyosu kararmış tane ortalaması %2.46'dır. Makarnalık buğdaylarda ise bu oran %3.92'dir.

Çizelge 5. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda embriyosu kararmış tane oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

		Embriyosu Kararmış Tane (%)						
Bölge	Tür	2012	2013	2014	2015	Bölge Ort.	DK	SS
1	Ekmeklik	0.66	1.34	3.45	4.08	2.38	68.81	1.64
	Makarnalık	1.41	1.83	4.77	8.06	4.02	76.70	3.08
2	Ekmeklik	0.59	0.69	4.25	6.45	2.99	95.69	2.86
	Makarnalık	0.70	0.58	4.35	7.65	3.32	101.59	3.37
3	Ekmeklik	1.24	0.92	3.71	5.13	2.75	73.39	2.02
	Makarnalık	1.87	2.62	4.73	11.38	5.15	84.02	4.33
4	Ekmeklik	0.50	0.68	2.38	4.72	2.07	94.69	1.96
	Makarnalık	0.58	0.72	3.25	7.20	2.94	105.24	3.09
5	Ekmeklik	0.59	0.93	2.51	4.32	2.09	81.91	1.71
	Makarnalık	0.59	1.25	4.06	10.81	4.18	111.76	4.67
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	0.72	0.91	3.26	4.94	2.46	82.21	2.02
	DK	41.43	29.44	24.50	18.85			
	SS	0.30	0.27	0.80	0.93			
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	1.03	1.40	4.23	9.02	3.92	94.04	3.69
	DK	56.28	60.04	14.66	21.39			
	SS	0.58	0.84	0.62	1.93			

Son yıllarda ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda embriyosu kararmış tane oranında bir yükselme gözlemlenmektedir. Embriyosu kararmış tane oranının en yüksek olduğu yıl 2015 yılı olurken, en düşük olduğu yıl 2012'dir. Toplam yağış miktarı ve özellikle de Haziran ayı yağışlarının 2015 yılında yüksek olmasının bu yılda embriyo kararmasının artmasına neden olduğu söylenebilir.

Elde edilen bulgulara göre bölge bazında değerlendirdiğimizde ekmeklik buğdaylarda embriyosu kararmış tane ortalamasının en yüksek olduğu bölge 2. bölge olurken, makarnalık buğdaylarda 3. bölge olmuştur. Embriyosu kararmış tane ortalamasının en düşük olduğu bölgeler ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda 4. bölge olmuştur (Çizelge 5).

Süne ve Kıvımlı Tahribat Oranı

Tane sertleşmeden emildiğinde tane içeriğinin büyük bir kısmı emilebilmekte böylece tanenin içi boş kalarak hafiflemekte ve buruşuk bir hal almaktadır. Bu tip zarar sonucu buğdayın hektolitre ağırlığı, 1000 tane ağırlığı gibi fiziksel özellikleri olumsuz yönde etkilenmekte ve buğdayın öğütme kalitesi düşmektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015).

TMO'nun ekmeklik ve makarnalık buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre süne ve kıvımlı tahribat oranının %3.6'yı geçmesi durumunda asgari alım fiyatı uygulanacağı %14'ü geçmesi durumunda alıma girmeyeceği belirtilmektedir (Anonim, 2015b).

Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre süne ve kıvımlı tahribat oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 6'da verilmiştir.

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik buğdayların süne ve kıvımlı tahribat oranı %1.27, makarnalık buğdayların süne ve kıvımlı tahribat oranı %1.47'dir.

Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda süne ve kıvımlı tahribat oranının en yüksek olduğu yıl 2012 olurken, en düşük olduğu yıl 2015 olmuştur. Süne ve kıvımlı tahribat oranının en fazla değişim gösterdiği yıllar 2015 olmuştur. En az değişim gösterdiği yıl ekmeklik buğdaylarda 2012, makarnalık buğdaylarda ise 2014 yılı olmuştur.

Özbek ve Fidan (2013), yaptıkları bir çalışmada 2010 yılında Konya İlinin farklı bölgelerinde üretilen ve Ticaret Borsasında analizi yapılan buğday çeşitlerinde fiyatı en fazla etkileyen hastalık/zararlı etkenin süne ve kıvımlı tahribatı olduğunu, süne kıvımlı tahribatı görülen buğday numunelerindeki bu oranın %1.43 olduğunu tespit etmiştir.

Bölge bazında değerlendirdiğimizde ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda süne ve kıvımlı tahribat oranının en yüksek olduğu bölge 4. bölge olurken, süne ve kıvımlı tahribat oranının en düşük olduğu 1. bölge olmuştur (Çizelge 6).

Özkan ve Babaroğlu (2015), yaptıkları bir çalışmada 2014 yılında Çanakkale İlinde yetiştirilen buğdayların süne ve kıvımlı tahribat oranının %1.10, Balıkesir İlinde yetiştirilen buğdaylarda %0.35 ve Bursa İlinde yetiştirilen buğdaylarda süne ve kıvımlı tahribat oranını %0.10 olarak bulmuşlardır. Bizim yaptığımız araştırmada süne-kıvımlı tahribat oranının, bu bölgeye göre daha yüksek olduğu ancak TMO'nun alım baremini geçtiği belirlenmiştir.

Çizelge 6. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda süne-kıymıl tahribatı oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

		Süne ve Kıymıl Tahribatı Oranı (%)							
Bölge	Tür	2012	2013	2014	2015	Bölge Ort.	DK	SS	
1	Ekmeklik	1.34	1.24	1.13	0.91	1.15	15.93	0.18	
	Makarnalık	1.39	1.30	1.35	0.96	1.25	15.89	0.20	
2	Ekmeklik	1.54	1.24	1.30	0.78	1.21	26.25	0.32	
	Makarnalık	1.63	1.41	1.60	1.27	1.48	11.64	0.17	
3	Ekmeklik	1.36	1.80	1.27	0.85	1.32	29.44	0.39	
	Makarnalık	1.96	1.78	1.37	1.04	1.54	26.83	0.41	
4	Ekmeklik	1.60	1.59	1.07	1.49	1.44	17.52	0.25	
	Makarnalık	1.94	1.84	1.90	1.59	1.82	8.45	0.15	
5	Ekmeklik	1.55	1.35	1.21	0.80	1.23	25.98	0.32	
	Makarnalık	1.47	1.45	1.21	0.91	1.26	20.68	0.26	
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	1.48	1.44	1.20	0.97	1.27	18.81	0.24	
	DK	8.11	17.07	8.18	30.82				
	SS	0.12	0.25	0.10	0.30				
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	1.68	1.56	1.49	1.15	1.47	15.27	0.22	
	DK	15.45	15.31	18.03	24.37				
	SS	0.26	0.24	0.27	0.28				

Protein

Kabul edilebilir özellikte bir ekmek ve makarna için buğday tanesinde belirli bir düzeyde protein içeriğine ihtiyaç vardır. Makarnanın pişme kalitesi ve beslenme değeri protein içeriği ile bağlantılı olup, protein kalitesi iyi olan çeşitlerin makarna sanayisinde kullanılması gerekmektedir. Kaliteye önem veren makarna sanayicileri; protein miktarı yüksek, protein kalitesi iyi, renk bakımından yeterli ve pişme kalitesi uygun çeşitler istemektedirler (Aydoğan ve ark., 2012).

Alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların yıllara ve bölgelere göre protein oranları, değişim katsayısı ve standart sapma değerleri Çizelge 7’de verilmiştir.

TMO’nun buğday alımlarında uyguladığı alım baremine göre, ekmeklik buğdaylarda protein kalitesine göre 4 grup altında alım yapılmakta ve depolanmaktadır. Protein oranı %11.5 ve üzerinde olduğu zaman fiyatta indirim uygulanmazken, protein oranının %10.5’in altına düştüğü zaman asgari alım fiyatı uygulanacağı belirtilmektedir. Makarnalık buğdaylarda ise protein kalitesine göre 3 grup altında alımı yapılmakta ve depolanmaktadır. Protein oranı %12.0 ve üzerinde olduğu zaman fiyatta indirim uygulanmazken, protein oranının %11.5’in altına düştüğü zaman asgari alım fiyatı uygulanacağı belirtilmektedir (Anonim, 2015b).

Çizelge 7. Yıllar ve bölgelere göre ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda protein oranı, değişim katsayısı (DK) ve standart sapma (SS) değerleri

		Protein Oranı (%)				Bölge Ort.	DK	SS
Bölge	Tür	2012	2013	2014	2015			
1	Ekmeklik	13.29	11.30	12.78	11.80	12.29	7.35	0.90
	Makarnalık	13.09	11.41	13.08	10.81	12.10	9.66	1.17
2	Ekmeklik	12.55	10.03	12.39	9.84	11.20	13.09	1.47
	Makarnalık	12.12	9.70	12.13	10.24	11.05	11.44	1.26
3	Ekmeklik	12.54	11.28	12.12	11.51	11.86	4.84	0.57
	Makarnalık	13.42	11.59	13.19	10.67	12.22	10.75	1.31
4	Ekmeklik	12.37	10.25	10.97	10.51	11.02	8.58	0.95
	Makarnalık	12.02	10.24	10.95	10.22	10.86	7.82	0.85
5	Ekmeklik	13.61	11.53	13.53	11.45	12.53	9.59	1.20
	Makarnalık	13.78	12.18	14.21	10.96	12.78	11.70	1.50
Ekmeklik Buğday	Yıl Ort.	12.87	10.88	12.36	11.02	11.78	8.36	0.99
	DK	4.22	6.30	7.63	7.43			
	SS	0.54	0.69	0.94	0.82			
Makarnalık Buğday	Yıl Ort.	12.89	11.03	12.71	10.58	11.80	9.91	1.17
	DK	6.08	9.30	9.66	3.17			
	SS	0.78	1.02	1.23	0.33			

Yapılan incelemede Konya İlinde üretilen ve Ticaret Borsasında alımı yapılan ekmeklik ve makarnalık buğdayların protein oranı birbirine yakın bulunmuş olup, bu değer ekmeklik buğdaylarda %11.78, makarnalık buğdaylarda %11.80 olmuştur.

Yıllar ve alt bölgelerin yağış durumu ve sulama imkanlarına göre ürünlerin protein oranları değişim göstermiş olup, ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda protein oranının en yüksek olduğu yıl 2012 olurken, en düşük olduğu yıl ekmeklik buğdaylarda 2013, makarnalık buğdaylarda ise 2015 olmuştur. Protein oranının en fazla değişim gösterdiği yıl 2014 olurken, en az değişim ekmeklik buğdaylarda 2012, makarnalık buğdaylarda ise 2015 yılında olmuştur.

Bölge bazında değerlendirdiğimiz de ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda protein oranının en yüksek olduğu bölge Altınekin, Cihanbeyli, Çeltik, Emirgazi, Kadınhanı, Karapınar, Kulu, Sarayönü ve Yunak İlçelerini içine alan ve genellikle sulama imkanlarının kısıtlı, yıllık yağış miktarının düşük olduğu 5. bölgede olurken, Derbent, Derebucak, Doğanhisar, Beyşehir ve Seydişehir İlçelerini kapsayan 4. bölgede protein oranının en düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durum bölgenin yağış üründeki protein oranının önemli ölçüde değişebileceğini göstermektedir.

Sonuç

Buğday Ülkemiz için stratejik öneme sahiptir. Ülkemizde buğday farklı bölgelerde farklı kalitede yetiştirildiği gibi aynı il içinde yetişen buğdaylar arasında da kalite farkı söz konusudur. Buğday yetiştiriciliğine en uygun ilçeler ve bölgeler tespit edilerek üretici desteklenmeli ve Ülkemizin detaylı buğday kalite haritası çıkarılmalıdır. Ayrıca bölgelerde yapılan sulama, gübreleme gibi yetiştirme tekniği uygulamaları yanında yağış, nem ve sıcaklık gibi iklim faktörlerinin yıllık değişimine bağlı olarak, aynı bölgedeki ürün kalitesinin yıllara göre değişebileceği dikkate alınmalıdır.

Kaynakça

- Anonim, (2015a). TMO Hububat Alım Baremi Numune Alma ve Analiz İşlemleri, (EK-4), 1-3.
- Anonim, (2015b). TMO Buğday Alım Baremi, (Ek-2), 1-22.
- Anonim, (2017). Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Verileri
- Aydoğan, S., Akçaçık, A. G., Şahin, M., Demir, B., Önmez, H., Türköz, M., Çeri, S. (2012). Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 1-7, Ankara.
- Atlı, A., Eser, V. (1995). Türkiye’de yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinin buğday ve un standartlarına uygunluğu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 4 (1), 49-56, Ankara.
- Bushuk, W. (1982). Wheat properties, their proteins and role in bread making quality of flour. Ch.D-4, in: Grains and oilseeds-hending, marketing, processing. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, 531-551.
- Çöl, M. (2007). Geçmişten günümüze ekmeklik buğdayda verim ve kalitedeki gelişmeler, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 78 s. Konya.
- Ercan, R., Bildik, E. (1993). Türkiye’de yetiştirilen başlıca makarnalık buğday çeşitlerinin kalitesi. Gıda/The Journal of Food, 18 (1), 3-11.
- Ercan, R., Seçkin, R., Velioglu, S. (1988). Ülkemizde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi, Ankara, 13(2), 107-114, Ankara.
- Ertugay, Z. (1982). Buğday, un ve ekmek arasındaki kalite ilişkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13 (1-2), 165-176, Ankara.
- Ertugay, Z., Seçkin, R. (1981). Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğdayların (*Tr. aestivum* L.) kalitelerinin saptanmasında protein miktarı ve kalitesinin değerlendirilmesi ile önemli kalite kriterleri arasındaki ilişkiler. Journal of the Faculty of Agriculture, 12 (2-3), 73-83, Erzurum.
- Gül, H., Sultan, A., Sinem, T., Öztürk, A., Burhan, K. (2012). Göller Bölgesi’nde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin fiziksel özellikleri. Batı Akdeniz Üniversitesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 29(2), 21-32, Antalya.
- Kubat, A., Ayaşlıgil, T. (2002). Doğa bilimlerinde Ki-kare bağımsızlık kullanımı testi ve tek yönlü varyans analizi testi uygulanmasında SPSS programı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 52(1), 155-167, İstanbul.
- Nuray, Ö. (2005). Determination of the fungi responsible for black point in bread wheat and effects of the disease on emergence and seedling vigour. Trakya Univ J Sci, 6 (1), 35-40, Edirne.
- Özbek, F. Ş., Fidan, H. (2013). Konya ilinde buğday üretiminde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlıların incelenmesi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 27 (2), 92-97, Konya.
- Özer, N. (2005). Determination of the fungi responsible for black point in bread wheat and effects of disease on emergence and seedling vigour. Trakya Üniversitesi J. Sci. 6:35- 40.
- Özkan, M., Babaroğlu, N. E. (2015). Süne. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 210 s. Ankara.
- Pomeranz, Y. Z. (1971). Wheat chemistry and technology 2nd Edd. Monograph Serten Vol. III, AACC, St. Paul, Minnesota
- Serpi, Y., Topal, A., Sade, B., Ögüt, H., Soylu, S., Boyraz, N., Bilgiçli, N., Direk, M. (2011). Buğday Raporu. Ulusal Hububat Konseyi, 69 s. Konya.
- Soylu, S. (2011). Konya İlinin bitkisel üretimdeki yeri ve önemi. I. Konya Kent Semp., 26-27 Kasım 2011, Konya.
- Toklu, F., Yağbasanlar, T., Özkan, H. (1999). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) hektolitre ağırlığı ile danenin fiziksel ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin saptanması üzerine bir araştırma. III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım 1999, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, sayfa 339-342.
- Tunca, Z. Ş., Topal, A., Karaduman, Y., Türkölmez, S. (2016). Serin iklim tahıllarında embryo kararması ve önemi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Drgisi. 5(1):14-21.
- Üstündağ, G. (2005). Bazı parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 191 s. Adana.