

7.

TAHILLARDA VE TAHIL ÜRÜNLERİNDE RENK

Müge HENDEK ERTOP¹

Renk, tüm gıdalarda olduğu gibi tahıl ürünlerinde de ilk müşteri algısı, kabulü ve ürünün tercih edilirliğinde en önemli görsel niteliklerdir. Parlak ve kızarmış kabuk rengi, fırıncılık ürünlerinde tazelik ve pişme göstergesi; parlak sarı renk, makarnada yumurta ilavesi veya kaliteli irmik kullanımı gibi algıları oluşturmaktadır. Buğday alımlarında parlak, camsı yapı daha yüksek protein içeriği ile ilişkilendirilmekte, hammadde alım kontrollerinde görsel olarak “dönmeli tane” olarak ifade edilen buğdaylar tercih edilmemektedir. Makarnalık buğdayların kalitesi ve diğer buğdaylardan ayrımı “amber rengi” ile ifade edilirken, buğdayın kabuk rengi esas alınarak kırmızı veya beyaz buğday gibi sınıflandırmalara da gidilmektedir. Kalite ve ürün beğenisine dayalı bu algılar, tahıl ürünlerinde renk ve kalite arasında sıkı bağ kurulmasına neden olmuştur. Aslında renk, insanların gıdanın kimliğini ve kalitesini değerlendirmesine yardımcı olan ve kısmen lezzet, tekstür, yeme kalitesi beklentisini oluşturan çok önemli görsel bir faktördür. Bu açıdan renk, ürüne dair beynimizde kodladığımız lezzet, aroma gibi diğer beğeni faktörleri için bir tür ön seçicilik algısıdır. Ekmek alırken öncelikle en kızarmış ve kabuk rengi en parlak olanını gözümüzle seçmek, o ekmekten yeterli düzeyde pişmişlik, kızarmış aromatik bir lezzet, gevrek kabuk yapısı gibi diğer kalite beklentilerimizin de ön ifadesidir. Tahıl ürünlerinin rengini, kullanılan temel tahıl hammaddeleri belirlerken şeker bileşenleri, süt ürünleri, kakao, malt ve yumurta ve kabartıcı ajanlar gibi farklı formül bileşenleri ile yapım ve pişirme teknik-

¹ Doç.Dr. Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü
mugeertop@kastamonu.edu.tr

sal ve besinsel nitelikleri üzerinde etkilidir. Makarnaya soya ve yulaf (Sandhu, Simsek ve Manthey, 2015), havuç posalı darı unu (Gull vd., 2017), farklı tahıllar (Kaur, Sharma, Nagi ve Dar, 2012), tilapia unu (Monteiro vd., 2016), yulaf fraksiyonları ve bakla konsantresi (Duta, Culetu ve Sozer, 2019) katılarak yapılan çalışmalar da vardır. Tahılın doğal pigment yapısı, kepek, ruşeym içeriği, granül büyüklüğü, formüldeki oranı gibi faktörler nihai ürün rengi üzerinde etkili olacaktır. Şekil 6'da siyez buğday unu ve ekmeçlik buğday unu ile üretilmiş geleneksel erişteçler görülmektedir. Siyez buğdayı morfolojik olarak endosperm ve kepek tabakaları birbirlerine bağlı olduğundan, una öğütme sırasında etkin bir kepek ayrımı sağlanamamakta, makarnaya işlendiğinde ise buğday unundan elde edilen erişteçeye göre daha koyu renkli ürünler vermektedir.



Şekil 6. Siyez buğdayı unu ve ekmeçlik buğday unu ile üretilmiş geleneksel kuru erişteçelerin dış görünüm ve renkleri

Kaynaklar

- Anonim, (2002) Türk Gıda Kodeksi Makarna Teblięi, Resmi Gazete Tarih 05.03.2002, Sayı: 24686
- Anonim, (2011). Ülkesel serin iklim tahılları kışlık ve yazlık dilim makarnalık buğday kalite araştırmaları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2012) Türk Gıda Kodeksi Ekmek ve Ekmek Çeşitleri Teblięi, Resmi Gazete Tarih 04.01.2012 Sayı:28163
- Anonim, (2013) Türk Gıda Kodeksi Katkı Maddeleri Yönetmelięi, Resmi Gazete Tarih 30.06.2013 Sayı: 28693

- Atlı, A., Aktan, B., Şanal, T., Kaplan Evlice, A., Ünsal, S., Dönmez, E., Köten, M., Pehlivan, A., Özderen, T. (2010). Makarnalık buğdayın kalite özellikleri ve kalite değerlendirme. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Konferansı, 7-18 Mayıs, 91-109, Şanlıurfa.
- Aydın, E., Göçmen, D. (2011). Cooking quality and sensorial properties of noodle supplemented with oat flour, *Food Science and Biotechnology*, 20(2): 507-511.
- Barcenilla, B., Román, L., Martínez, C., Martínez, M.M., Gómez, M. (2016). Effect of high pressure processing on batters and cakes properties, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 33, 94-99.
- Biernacka, B., Dzik, D., Różyło, R., Wójcik, M., Miś, A., Romankiewicz, D., Krzysiak, Z. (2018). Relationship between the properties of raw and cooked spaghetti—New indices for pasta quality evaluation. *International Agrophysics*, 32, 217–223.
- Borrelli, G. M., Troccoli, A., Di Fonzo, N., Fares, C. (1999). Durum wheat lipoxygenase activity and other quality parameters that affect pasta color, *Cereal Chemistry*, 76(3), 335–340.
- Baumgartner, B., Özkaya B., Saka, I., Özkaya, H. (2018). Functional and physical properties of cookies enriched with dephytinized oat bran. *Journal of Cereal Science*, 80, 24-30
- Camire, M.E. Chaovanalikit, A. Dougherty, M.P., Briggs, J. (2002). Blueberry and grape anthocyanins as breakfast cereal colorants, *Journal of Food Science*, 67 (1), 438-441.
- Cankurtaran, M. 2008. *Kızartılmış buğday cipsi üretimi ve elde edilen buğday cipslerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, 1-57.
- Chandler, K., Lipka, A.E., Owens, B.F., Li, H., Buckler, E.S., Rocheford, T., Gor, M.A. (2013). Genetic analysis of visually scored orange kernel color in maize, *Crop Science*, 53, 189-200.
- Coşkun, Y., İlkhan, A., Köten, M., Coşkun, A. (2010). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen farklı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite yönünden değerlendirilmesinde b ve b* renk değerlerinin kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(3), 25-29.
- Çoban, D.İ. 2018. *Lüpen (Lupinus albus L.) katkılı cips üretimi ve son ürünün kalite özelliklerinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi) Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, 1-77.
- Delicato, C., Schouteten, J.J., Dewettinck, K., Gellynck, X., Tzompa-Sosa, D.A. (2020). Consumers' perception of bakery products with insect fat as partial butter replacement, *Food Quality and Preference*, 79, 10375.
- Duta, D. E., Culetu, A., Sozer, N. (2019). Effect of dry fractionated hybrid protein ingredients on the structural, textural, thermal and sensory properties of gluten-free oat and faba pasta. *International Journal of Food Science and Technology*, 54, 3205–3215.
- Dykes, L., Rooney, L.W. (2006). Sorghum and millet phenols and antioxidants. *Journal of Cereal Science*, 44, 236–251.
- Ertop, U., Hendek Ertop M. (2013). Three hundred years of story: Araköy Bread, 2nd International Symposium on Traditional Foods from Adriatic to Caucasus, 24-26 October, pp.241, Macedonia.

- Garg, M., Chawla, M., Chunduri, V., Kumar, R., Sharma, S., Sharma, N.K., Kaur, N., Kumar, A., Munday, J.K., Saini, M.K., Singh, S.P. (2016) .Transfer of grain colors to elite wheat cultivars and their characterization, *Journal of Cereal Science*, 71, 138-144.
- Goh, K.M., Wong, Y.H., Abas, F., Lai, O.M., Cheong, L.Z., Wang, Y., ... Tan, C.P. (2019). Effects of shortening and baking temperature on quality, MCPD ester and glycidyl ester content of conventional baked cake, *LWT - Food Science and Technology* 116, 108553 (1-7)
- Göncü, A. (2011). *Farklı tahıl unları ilavesi ile elde edilen fırınlanmış buğday cipsinden kalite niteliklerinin belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erciyes Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Kayseri.
- Gull, A., Prasad, K., Kumar, P. (2017). Quality changes in functional pasta during storage in two different packaging materials: LDPE and BOPP. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41, 1– 7.
- Han, L., Zhang, H.Y., Xu, P.Z., Li, Y., Wang, X.D., Wu, X.J. (2006) Genetic analysis and histological study of red seed in rice. *Acta Genetica Sinica*, 33, 559–564.
- Hayta, M., Hendek Ertop, M. 2019. Physicochemical, textural and microbiological properties of optimized wheat bread formulations as affected by differently fermented sourdough, *Quality Assurance and Safety of Crops & Foods*, 11 (3), 283-293,
- Hendek Ertop, M. (2003). *Bazı enzimlerin bisküvi kalitesi üzerine etkisi*, (Yüksek lisans tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Hendek Ertop, M., Kutluk, K., Çoşkun, K., Canlı, S. (2016). Gıda Endüstrisi Yan Ürünleri Kullanımıyla Cips Üretimine Yeni Bir Yaklaşım: Zenginleştirilmiş Gluten Cipsi. *Akademik Gıda*, 14(4), 398-406
- Hendek Ertop, M., Atasoy, R. (2019). Comparison of physicochemical attributes of einkorn wheat (*Triticum monococcum*) and durum wheat (*Triticum durum*) and evaluation of morphological properties using scanning electron microscopy and image analysis, *Journal of Agricultural Science*, 25 (2), 93-99
- Hendek Ertop, M., Öztürk Sarıkaya, S.B.(2017). The relations between hydroxymethylfurfural content, antioxidant activity and colorimetric properties of various bakery products, *Gıda*, 42, (6), 834-843.
- Harjes, C.E., Rocheford, T.R., Bai, L., Brutnell, T.P., Kandianis, C.B., Sowinski, S.G., Stapleton, A.E., Vallabhaneni, R., Williams, M., Wurtzel, E.T., Yan, J., Buckler, E.S. (2008). Natural genetic variation in lycopene epsilon cyclase tapped for maize biofortification. *Science* 319, 330–333.
- Idehen, E., Tang, Y., Sang, S. (2017). Bioactive phytochemicals in barley, *Journal of Food and Drug Analysis*, 25, 148-161.
- Kaplan Evlice, A., Özkaya, H. (2011). Makarnalık buğdayda farklı cihazlarla saptanan renk değerinin kalite yönünden değerlendirilmesi, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20 (2), 33-40
- Kaplan, B. (2019). *Bazı fırıncılık ürünlerinde siyez buğday unu kullanımının optimizasyonu, ürün kalitesi ve raf ömrü nitelikleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu Üniversitesi, 1-128.
- Kaur, G., Sharma, S., Nagi, H. P. S., Dar, B. N. (2012). Functional properties of pasta enriched with variable cereal brans. *Journal of Food Science and Technology*, 49(4), 467–474.

- Kobylyansky, V.D., Korzun, A.E., Katerova, A.G., Lapikov, N., Solodukhina, O.V. (1989). Rye, In cultural flora of the USSR; 1; Agropromizdat: Leningrad, Vol. 2, p. 368.
- Koklamaz, E. (2013). *Kısmi Kızartma ve Radyo Frekansı Yöntemi İle Son Kurutma Yapılarak Patates Cipsi Üretimi*, (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin Üniversitesi, 1-50.
- Lachman, J., Martinek, P., Kotíková, Z., Orsák, M., Šulca, M. (2017). Genetics and chemistry of pigments in wheat grain – A review, *Journal of Cereal Science*, 74, 145-154.
- Masisi, K., Diehl-Jones, W.L., Gordon, J., Chapman, D., Moghadasian, M.H., Beta, T. (2015). Carotenoids of aleurone, germ, and endosperm fractions of barley, corn and wheat differentially inhibit oxidative stress, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63, 2715-2724
- Mercier, S., Moresoli, C., Mondor, M., Villeneuve, S., & Marcos, B. (2016). A meta-analysis of enriched pasta: What are the effects of enrichment and process specifications on the quality attributes of pasta? *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 15, 685–704.
- Mohammed, A., Geremew, B., Amsalu, A. (2012). Variation and associations of quality parameters in Ethiopian durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. *durum*) genotypes. *International Journal of Plant Breeding and Genetics*, 6(1), 17-31.
- Monteiro, M. L. G., Mársico, E. T., Soares, M. S., Magalhães, A. O., Canto, A. C. V. C. S., Costa-Lima, B. R. C., ... Conte, C. A. (2016). Nutritional profile and chemical stability of pasta fortified with tilapia (*Oreochromis niloticus*) flour. *PLoS One*, 11, 1–17.
- Ndolo, V.U., Beta, T. (2013). Distribution of carotenoids in endosperm, germ, and aleurone fractions of cereal grain kernels, *Food Chemistry*, 139, 663-671
- Oliviero, T., Fogliano, V. (2016). Food design strategies to increase vegetable intake: The case of vegetable enriched pasta. *Trends in Food Science and Technology*, 51, 58– 64.
- Özkaya, B., Özkaya, H. (1993). Buğday, irmik ve makarna kalitesini değerlendirme yöntemleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım- 3 Aralık, 296-306, Ankara.
- Paznocht, L., Kotíková, Z., Šulc, M., Lachman, J., Orsák, M., Eliášová, M., Martinek, P. (2018). Free and esterified carotenoids in pigmented wheat, tritordeum and barley grains, *Food Chemistry*, 240, 670-678.
- Pedreschi, F., Kaack, K., Granby, K. (2006) Acrylamide content and color development in fried potato strips, *Food Research International*, 39 (1), 40-46.
- Pehlivan A., Kaplan Evlice, A., Şanal, T., Çinkaya, N., Özderen, T., Keçeli, A. (2008). Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum* Desf) irmik rengi ile tane rengi arasındaki ilişkinin incelemesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, 819-823, Konya.
- Purlis, E. (2010). Browning development in bakery products – A review. *Journal of Food Engineering*, 99, 239–249
- Rekha, M. N., Chauhan, A. S., Prabhasankar, P., Ramteke, R. S., Rao, G. V. (2013). Influence of vegetable purees on quality attributes of pastas made from bread wheat (*T. aestivum*). *CyTA - Journal of Food*, 11(2), 142– 149.
- Saldamlı, İ. (2019). Gıda Kimyası, Hacettepe Yayınları, Ankara.
- Sandhu, G. K., Simsek, S., Manthey, F. A. (2015). Effect of xanthan gum on processing and cooking quality of nontraditional pasta. *International Journal of Food Science and Technology*, 50, 1922–1932.

- Shimoni, E. (2004). Stability and shelf life of bioactive compounds during food processing and storage: Soy isoflavones. *Journal of Food Science*, 69(6), 160–167.
- Suriano, S., Lannucci, A., Codianni, P., Fares, C., Russo, M., Pecchioni, N., Marciello, U., Savino, M. (2018). Phenolic acids profile, nutritional and phytochemical compounds, antioxidant properties in colored barley grown in southern Italy, *Food Research International*, 113, 221-233.
- Şahin, M., Akçura, M., Akçacık, A.G., Doğan, S. (2006). Makarnalık buğday ıslahında renk spektrofotometresi ile ölçülen parametrelerin değerlendirilmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2:17-21.
- Varga, M., Berkesi, O., Darula Z.S., Nagy, N.V., Palágyi, A. (2016). Structural characterization of allomelanin from black oat, *Phytochemistry*, 130, 313-320.
- Varga, M., Jójárt, R., Fónad, P., Mihály, R., Palágyi, A. (2018). Phenolic composition and antioxidant activity of colored oats, *Food Chemistry*, 268: 153–161.
- Vimercati, W.C., Macedo, L.L., Araújo, C.S., Filho, A.M.M., Saraiva, S.H., Teixeira, L.J.Q. (2020). Effect of storage time and packaging on cooking quality and physicochemical properties of pasta with added nontraditional ingredients, *Jornal of Food Processing and Preservation*, 44 (9) e14637
- Weber, E. (1987). Carotenoids and tocopherols of corn grain determined by HPLC. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 64:1129–1134.
- Wählby, U., Skjöldebrand, C. (2002). Reheating characteristics of crust formed on buns, and crust formation. *Journal of Food Engineering*, 53, 177-184.
- Yadav, D. N., Sharma, M., Chikara, N., Anand, T., Bansal, S. (2014). Quality characteristics of vegetable-blended wheat-pearl millet composite pasta. *Agricultural Research*, 3(3), 263–270.
- Yuksel, F., Kayacier, A. (2016). Utilization of stale bread in fried wheat chips: Response surface methodology study for the characterization of textural, morphologic, sensory, some physicochemical and chemical properties of wheat chips, *LWT, Food Science and Technology*, 67, 89-98
- Yuksel, F. (2017). Effect of powder of macaroni boiling water (by-product) on textural, oil uptake, physico-chemical, sensory and morphological properties of fried wheat chips. *Journal of Food Measurement*, 11: 290–298.
- Zykin, P.A., Andreeva, E.A., Tsvetkova, N.V., Voylov, A.V. (2020). Anatomical and image analysis of grain coloration in rye, *Preprints*, 2020110530 (doi: 10.20944/preprints202011.0530.v1).