

## SIYAH PİRİNÇ ve ÜRÜNLERİNİN FONKSİYONEL ÖZELLİKLERİ

Pirinç dünya nüfusunun yarısından fazlasının temel besin kaynağı olan bir tahıl ürünüdür. Binlerce farklı tür ile genetik çeşitliliğe sahip olan pirinç dünya genelinde birçok ülkede tüketilmektedir. Tüm pirinç çeşitleri Gramineae veya Poaceae olarak isimlendirilen bir familyaya aittir. *Oryza sativa* L. ve *Oryza glaberrima* Steud yaygın olarak bilinen iki türdür(1,2).

Çok sayıda besleyici ve biyoaktif bileşik içeren siyah pirinç zengin bir tarihe sahiptir. “İmparatorluk Pirinci” olarak da bilinen bir türü yalnızca imparator ve ailesi tarafından tüketilebilmekteydi; “Yasaklanmış Pirinç” olarak isimlendirilen bir diğer türü ise yüzyıllardır Asya’da tüketilmekte fakat bir dönem sadece Çin Kralliyet Ailesi tarafından kullanılmaktaydı. Sahip olduğu besleyici ve fonksiyonel özellikleri içerdikleri esansiyel amino asitler, fonksiyonel lipitler, diyet lif, vitamin, mineral, antosiyaninler, fenolik bileşikler,  $\gamma$ -orgazanoller, tokoferoller, fitosteroller ve fitik asit gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır (1,3).

Siyah pirinçte bulunan biyoaktif bileşiklerden en önemlisi bir antosiyanin olan siyanidin-3-glikozittir. Bu bileşik pirincin kepek kısmında önemli miktarda bulunmakta ve pirince rengini vermektedir. Toplam antosiyaninlerin %51-84’ünü oluşturan bu bileşiğin yanı sıra %6-16 oranında peonidin-3-glikozit, %3-5 siyanidin-3-rutinosit ve %1-2 oranında siyanidin-3-galaktozid bulunmaktadır (4)

Siyah pirinç içerdiği biyoaktif bileşikler sayesinde birçok fonksiyonel özelliğe sahiptir. Sahip oldukları antioksidan aktivite, antimikrobiyal aktivite, kalp ve damar hastalıklarına karşı koruma, antikanserjenik aktivite, antidiyabetik aktivite, antiinflamatuar aktivite gibi özelliklerinde dolayı Amerika Halk Sağlığı Birliği ve Amerika Kanser Topluluğu siyah pirinç tüketimini tavsiye etmektedir (1,4)

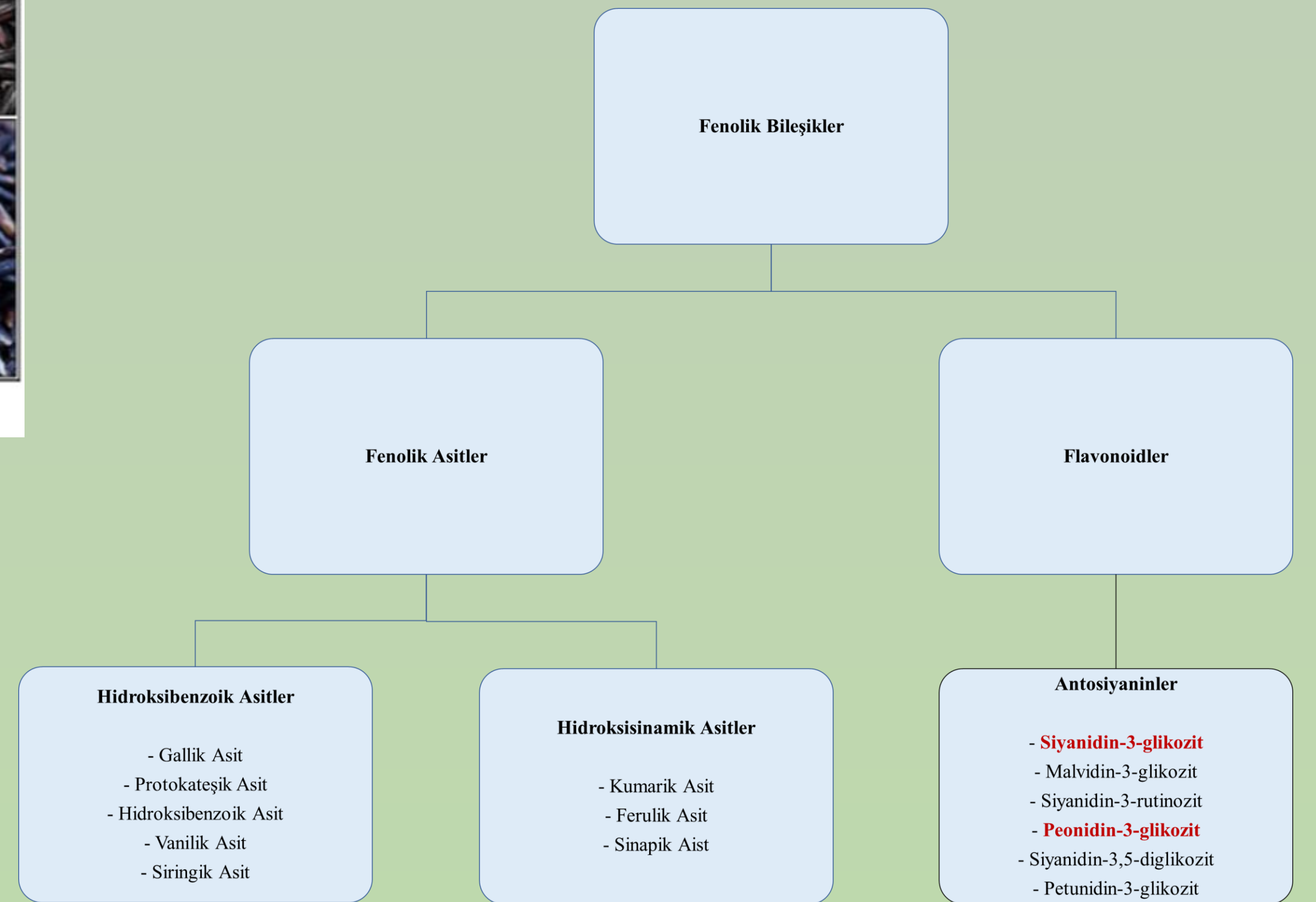
Siyah Pirincin Genel Kompozisyonu

Kompozisyon	Miktar (%)
Su	11.17
Protein	3.36
Karbonhidrat	88.21
Yağ	1.74
Mineral madde	1.15



Ürün	Siyah Pirinç Formu	Sonuç
Domuz köftesi	Siyah pirinç tozu	Ürünün kalite özelliklerinde artış gözlenmiştir (6).
Emülsiyon tipi sosis	Siyah pirinç tozu	Emülsiyon stabilitesinde ve kalite özelliklerinde artış belirlenmiştir (7).
Domuz köftesi	Siyah pirinç kepeği ekstraktı	Antioksidan özellik belirlenmiş ve depolama süresince lipit oksidasyonunu geciktirmiştir (12).
Kanal kedi balığı köftesi	Pirinç kepeği ekstraktı	Antioksidan ve antimikrobiyal özellik belirlenmiştir (13).
Fermente domuz sosisi	Siyah pirinç kepeği	Ürünün renk özelliklerinde gelişme gözlenirken lipit oksidasyonundan azalma meydana gelmiştir (14).

### Siyah Pirinçte Bulunan Önemli Biyoaktif Bileşikler



## SIYAH PİRİNÇ ve ÜRÜNLERİNİN ET ve ET ÜRÜNLERİNDE KULLANIMI

Et ve et ürünlerinde meydana gelen mikrobiyal gelişme ve oksidasyon reaksiyonları sonucu üründe bozulmalar meydana gelmektedir. Endüstride üründe meydana gelen lipit ve renk oksidasyonunu minimize etmek ve mikrobiyal gelişmeyi önlemek için çeşitli antioksidatif ve antimikrobiyal maddeler kullanılmaktadır. Ancak günümüzde kullanılan bu kimyasal maddelerin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri ile birlikte katkısız doğal ürünlere olan ilginin artması endüstrisinin doğal antioksidatif ve antimikrobiyal bileşik arayışına girmesine neden olmuştur (5).

Siyah pirinç ürünleri sahip olduğu bu besleyici ve fonksiyonel özelliklerden dolayı birçok gıdada minör ve majör bileşen olarak kullanılmaktadır. Siyah pirinç unu ve kepeği veya bunların ekstraktlarının gıdalarda kullanımı gün geçtikçe artmakta birlikte son yıllarda et ürünlerinde kullanımı da araştırılmaktadır. Yapılan çalışmalarda siyah pirinç ununun köfte ve sosis üretiminde hem ekonomik yönden hem de ürünün kalitesini düzeltmek amacıyla, kepek ekstraktının ise köftelerde lipit ve renk oksidasyonunun önlenmesinde doğal antioksidan olarak kullanılabilceği rapor edilmiştir.

## SONUÇ

Geleneksel pigmentli bir pirinç çeşidi olan siyah pirinç içerdiği çeşitli mikro ve makro bileşikler ile hem sağlık hem de gıda endüstrisi için önemli pirinçtir. Özellikle içerdiği antosiyaninler ve diğer biyoaktif bileşikler açısından kanser gibi çeşitli hastalıklara karşı koruyucu bir ajan olmakla birlikte yüksek antioksidan aktivitesi ile çeşitli gıda formülasyonlarında (ekmek, yoğurt, et ürünleri, vb.) kullanım potansiyeline sahiptir. Gıda ürünlerine koruyucu olarak eklenmesinin yanı sıra yeni ürün geliştirmek içinde önemli bir üründür. Sağlıklı yaşam farkındalığının artması sonucu siyah pirince olan ilgi de artmaktadır. Bu yüzden siyah pirinç ve ürünlerinin gıda endüstrisinde kullanım potansiyellerine yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Ito, V. C., & Lacerda, L. G. (2019). Black rice (*Oryza sativa* L.): A review of its historical aspects, chemical composition, nutritional and functional properties, and applications and processing technologies. *Food chemistry*, 301, 125304.
- Samyot, D., Das, A. B., & Deka, S. C. (2017). Pigmented rice a potential source of bioactive compounds: a review. *International journal of food science & technology*, 52(5), 1073-1081.
- Prasad, B. J., Sharavanan, P. S., & Sivaraj, R. (2019). Health benefits of black rice—A review. *Grain & Oil Science and Technology*, 2(4), 109-113.
- Verma, D. K., & Srivastav, P. P. (2020). Bioactive compounds of rice (*Oryza sativa* L.): review on paradigm and its potential benefit in human health. *Trends in Food Science & Technology*, 97, 355-365.
- Das, A.K., Nanda, P.K., Madane, P., Biswas, S., Das, A., Zhang, W. ve Lorenzo, J.M. 2020. A comprehensive review on antioxidant dietary fibre enriched meat-based functional foods. *Trends in Food Science & Technology*, 99, 323-336.Park, S. Y., Lee, J. W., Kim, G. W., & Kim, H. Y. (2017). Effect of black rice powder on the quality properties of pork patties. *Korean journal for food science of animal resources*, 37(1), 71.
- Park, S. Y., & Kim, H. Y. (2016). Effect of black rice powder levels on quality properties of emulsion-type sausage. *Korean journal for food science of animal resources*, 36(6), 737.
- Sompong, R., Siebenhandl-Ehn, S., Linsberger-Martin, G., & Berghofer, E. (2011). Physicochemical and antioxidative properties of red and black rice varieties from Thailand, China and Sri Lanka. *Food chemistry*, 124(1), 132-140.
- Wanyo, P., Meeso, N., & Siriamornpun, S. (2014). Effects of different treatments on the antioxidant properties and phenolic compounds of rice bran and rice husk. *Food chemistry*, 157, 457-463.
- Jun, H. I., Shin, J. W., Song, G. S., & Kim, Y. S. (2015). Isolation and identification of phenolic antioxidants in black rice bran. *Journal of food science*, 80(2), C262-C268.
- Butsat, S., & Siriamornpun, S. (2010). Antioxidant capacities and phenolic compounds of the husk, bran and endosperm of Thai rice. *Food Chemistry*, 119(2), 606-613.
- Prommachart, R., Belem, T. S., Uriyapongson, S., Rayas-Duarte, P., Uriyapongson, J., & Ramanathan, R. (2020). The effect of black rice water extract on surface color, lipid oxidation, microbial growth, and antioxidant activity of beef patties during chilled storage. *Meat Science*, 164, 108091.
- Min, B., Chen, M. H., & Green, B. W. (2009). Antioxidant activities of purple rice bran extract and its effect on the quality of low-NaCl, phosphate-free patties made from channel catfish (*Ictalurus punctatus*) belly flap meat. *Journal of food science*, 74(3), C268-C277.
- Loypimai, P., Moongarm, A., & Naksawat, S. (2017). Application of natural colorant from black rice bran for fermented Thai pork sausage—Sai Krok Isan. *International Food Research Journal*, 24(4), 1529.