

ZEYTİN KARASUYUNUN BİYOLOJİK ARITIMI VE BİYOÜRÜN ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ



Büşra ARICI, Kübra ERYAŞAR ÖRER, Seda KARASU YALÇIN*
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bolu
*yalcin_s@ibu.edu.tr



GİRİŞ

Zeytinyağı üretiminde karakteristik bir atık olan zeytin karasuyu başlıca yüksek kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) ve fenolik madde içeriği nedeniyle özellikle Akdeniz bölgesinde önemli bir çevresel sorundur [1].

Zeytin karasuyunun yüksek toksik etkisi, esas olarak, toplam fenolik bileşiklerin ve artık yağın yüksek konsantrasyonlarından kaynaklanmaktadır [2].

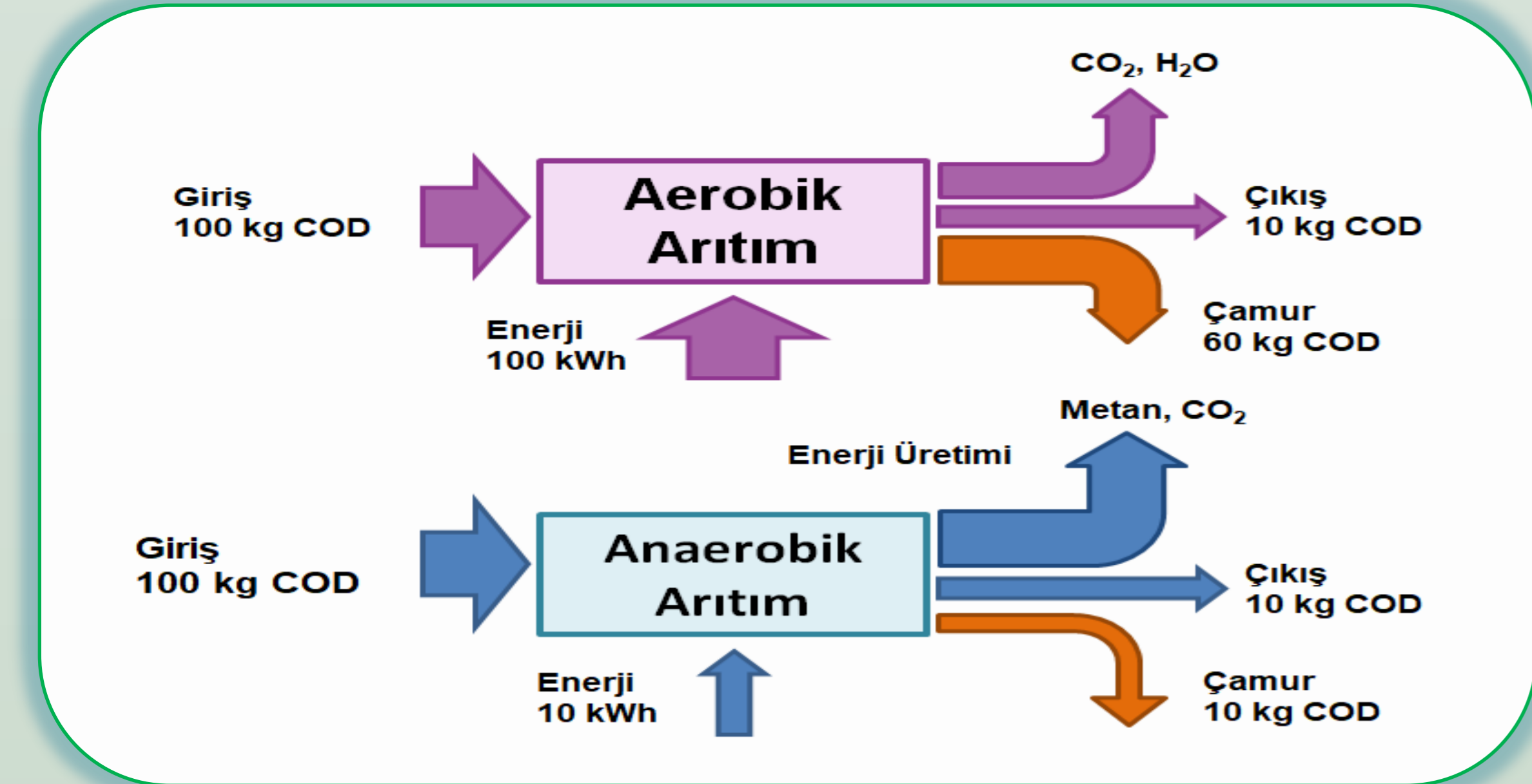
Zeytin karasuyunun deşarj edilmeden önce, fiziksel ve kimyasal proseslerin yanı sıra, daha ekonomik olan biyolojik yöntemleri kapsayan bir dizi işleme arıtılması önem taşımaktadır [3].

Zeytin karasuyu karbonhidratlar, organik asitler ve mineral maddelerin yanı sıra fenolik ve diğer doğal antioksidan bileşikler yüksek miktarlarda içerdiği için, yüksek katma değerli ürünlerin elde edilmesi amacıyla potansiyel bir kaynak olarak görülmektedir [4].



ZEYTİN KARASUYUNUN BİYOLOJİK ARITIMI

- Zeytin karasuyunun arıtımında kullanılan biyolojik yöntemler, karasu içeriğinde bulunan organik maddelerin mikroorganizmalar tarafından parçalanması esasına dayanır.
- Çevre dostu ve maliyeti düşük bir yöntemdir.
- Anaerobik arıtımda aerobik arıtıma göre daha fazla organik kirletici yükü olan atıklar arıtılabilmektedir. Şekil 2'de görüldüğü gibi anaerobik arıtımın, daha yüksek uzaklaştırma verimliliği, daha düşük çamur üretimi, düşük alan gereksinimleri gibi aerobik işlemlere kıyasla belirgin avantajları vardır [3].
- Anaerobik ve aerobik süreçlerin bir karşılaştırması Şekil 1'de gösterilmektedir.
- Zeytin karasuyuna uygulanan bazı biyoarıtım işlemleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.



Şekil 1. Biyolojik arıtımda kullanılan anaerobik ve aerobik prosesler [5].

Çizelge 1. Zeytin karasuyuna uygulanan bazı biyoarıtım işlemleri

Mikroorganizma	KOİ giderimi (%)	Fenolik giderimi (%)	Kaynak
<i>Firmicutes</i> (% 57.1), <i>Proteobacteria</i> (% 35.2) <i>Actinobacteria</i> (% 7.7)	61	64	[6]
<i>Aspergillus niger</i> B60	78	64	[7]
<i>Firmicutes</i> <i>Proteobacteria</i> <i>Bacteroidetes</i> <i>Chloroflexi phylum</i>	62.5–79.7	75.9–84.2	[8]

ZEYTİN KARASUYUNUN BİYOÜRÜN ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ



Şekil 2. Zeytin karasuyunun biyoteknolojik olarak değerlendirilmesi için alternatifler ve potansiyel kullanımları [4].

Zeytin karasuyunun, katma değerli bileşikler elde edilmesi için biyo-bazlı kullanım alternatifleri, Şekil 2'de özetlenmiştir.

Zeytin karasuyundan üretilen bazı biyoürünler Çizelge 2'de gösterilmektedir.

Çizelge 2. Zeytin karasuyundan üretilen bazı biyoürünler

Mikroorganizma	Ürün	Miktar	Kaynak
<i>Rhodopseudomonas</i> sp. S16-FVPT5	Poli-β-hidroksibutirat Hidrojen	315 mg/L 4.55 L/L	[9]
<i>Magnusiomyces capitatus</i> JT5	Lipaz	1.4 - 3.96 U/mL	[10]
<i>Rhodotorula glutinis</i>	Süperoksit dismutaz Katalaz	5 U/mg 1.1 - 1.2 U/mg	[11]
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Candida utilis</i>	Tek hücre proteini	13.5 g/L 14.6 g/L	[12]
<i>Aspergillus niger</i> B60	Sitrik asit	85 g/L	[7]

KAYNAKLAR

- Annab, H., Fiol, N., Villaescusa, I., Essamri, A. 2019. A proposal for the sustainable treatment and valorisation of olive mill wastes. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 7(1):, 102803.
- Hodaifa, G., Gallardo, P. A. R., Garcia, C. A., Kowalska, M., Seyedsalehi, M. 2019. Chemical oxidation methods for treatment of real industrial olive oil mill wastewater. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 97, 247–254.
- Menekşe M.I. 2019. Zeytin karasuyunun elektro leri oksidasyon teknikleri ile oksidasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Ahmed, P. M., Fernández, P. M., de Figueroa, L. I. C., Pajot, H. F. 2019. Exploitation alternatives of olive mill wastewater: Production of value-added compounds useful for industry and agriculture. *Biofuel Research Journal*, 6(2):, 980–994.
- Blonskaja, V., Vaalu, T. 2006. Investigation of different schemes for anaerobic treatment of food industry wastes in Estonia. *Proc. Estonian Acad. Sci. Chem.*, 55, 14–28.
- Arous, F., Hamdi, C., Kmiha, S., Khammassi, N., Ayari, A., Neifar, M., Mechichi, T., Jaouani, A. 2018. Treatment of olive mill wastewater through employing sequencing batch reactor: performance and microbial diversity assessment. *3 Biotech*, 8(11):, 1–14.
- Papadaki, E., Mantzouridou, F. T. 2019. Citric acid production from the integration of Spanish-style green olive processing wastewaters with white grape pomace by *Aspergillus niger*. *Bioresource Technology*, 280:, 59–69.
- Enaime, G., Nettmann, E., Berzio, S., Baçaoui, A., Yaacoubi, A., Wichern, M., Gehring, T., Lübken, M. 2020. Performance and microbial analysis during long-term anaerobic digestion of olive mill wastewater in a packed-bed biofilm reactor. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 95(3):, 850–861.
- Carlozzi, P., Seggiani, M., Capperucci, A., Tanini, D., Cinelli, P., Lazzeri, A. 2019. Hydroxytyrosol rich-mixture from olive mill wastewater and production of green products by feeding *Rhodopseudomonas* sp. S16-FVPT5 with the residual effluent. *Journal of Biotechnology*, 295:, 28–36.
- Salgado, V., Fonseca, C., Lopes da Silva, T., Roseiro, J. C., Eusebio, A. 2019. Isolation and Identification of *Magnusiomyces capitatus* as a Lipase-Producing Yeast from Olive Mill Wastewater. *Waste and Biomass Valorization*, (0123456789)
- Değirmenbaşı, D., Takaç, S. 2018. Use of Olive Mill Wastewater as a Growth Medium for Superoxide Dismutase and Catalase Production. *Clean - Soil, Air, Water*, 46(5).
- Giavasis, I., Petrotos, K. 2016. Biovalorization of Olive Mill Waste Water for the Production of Single Cell Protein from *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis* and *Pleurotus ostreatus*, 11: 1–16.