

# Dielektromos mérések alkalmazási lehetőségei élelmiszeripari fermentációs folyamatokban

## Applications of dielectric measurements in food industrial fermentation processes

Dr. LEMMER Balázs<sup>1</sup>, JÁKÓI Zoltán Péter<sup>2</sup>, SÁNTA Zsófia Gréta<sup>1,2</sup>, JUHÁSZ Blanka<sup>1</sup>,  
Dr. BESZÉDES Sándor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Food Engineering, Faculty of Engineering, University of Szeged,  
Moszkvai krt. 5-7, H-6725 Szeged, Hungary

<sup>2</sup>Department of Biosystems Engineering, Faculty of Engineering, University of Szeged,  
Moszkvai krt. 9, H-6725 Szeged, Hungary  
lemmer[at]mk.u-szeged.hu

### ABSTRACT

In this study, we investigated the utility of dielectric constant measurements as a tool to monitor food industrial fermentation processes. Our research examined two distinct applications: wine fermentation and anaerobic fermentation of meat industrial wastewater sludge. In wine fermentation, we identified a significant correlation between the dielectric constant and the alcohol content, suggesting an alternative method to track alcohol production. Similarly, during the anaerobic fermentation of wastewater sludge, changes in the dielectric constant were closely linked to the progression of fermentation. These findings highlight the potential of dielectric constant monitoring as an effective and versatile technique for real-time assessment and control of diverse fermentation processes, offering valuable insights for both the wine and waste management industries.

**Acknowledgements:** The Authors are grateful for the financial support provided by the National Research, Development and Innovation Office (NKFI) under the project FK 146344. The research was supported by University Research Fellowship (EKÖP) and Bolyai János Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences (BO/00161/21/4).

**Keywords:** dielectric constant, wine, fermentation, biogas, sludge

### KIVONAT

Munkánk során a dielektromos állandó mérések hasznosságát vizsgáljuk az élelmiszeripari fermentációs folyamatok nyomon követésében. Kutatásunk két különböző alkalmazást tekintett át: a bor erjedését és a húsipari szennyvíziszap anaerob rothasztását. A bor erjedése során jelentős összefüggést találtunk a dielektromos állandó és az alkoholtartalom között, ami egy alternatív módszert javasol az erjedés állapotának nyomon követésére. Hasonlóképpen, a szennyvíziszap anaerob erjedése során a dielektromos állandó változásai szorosan kapcsolódtak a rothasztás előrehaladásához. Ezek az eredmények rámutatnak a dielektromos állandó segítségével végrehajtott monitorozás potenciáljára, mint hatékony és sokoldalú technikára a különféle fermentációs folyamatok valós idejű értékelése és irányítása terén, értékes betekintést nyújtva mind a borászati, mind a hulladékgazdálkodási iparágak számára.

**Köszönetnyilvánítás:** A szerzők köszönetet mondanak a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFI) által az FK 146344 projekt keretében nyújtott anyagi támogatásért. A kutatást az Egyetemi Kutatói Ösztöndíj Program (EKÖP) és a Magyar Tudományos Akadémia Bolyai János Kutatási Ösztöndíja (BO/00161/21/4) támogatta.

**Kulcsszavak:** dielektromos állandó, bor, fermentáció, biogáz, szennyvíziszap