

DIELEKTROMOS MÉRÉSEK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI ÉLELMISZERIPARI FERMENTÁCIÓS FOLYAMATOKBAN

Applications of dielectric measurements in food industrial fermentation processes

LEMMER Balázs¹, JÁKÓI Zoltán Péter², SÁNTA Zsófia Gréta^{1,2}, JUHÁSZ Blanka¹, BESZÉDES Sándor²

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

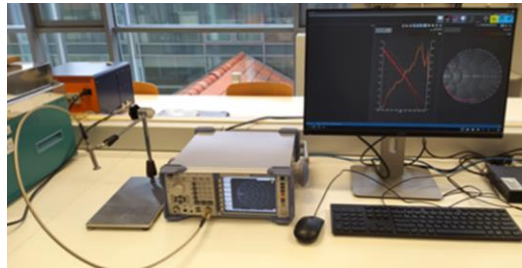
²Department of Biosystems Engineering, Faculty of Engineering, University of Szeged, Moszkvai krt. 9, H-6725 Szeged, Hungary
lemmer[at]mk.u-szeged.hu

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.

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 külön-féle fermentációs folyamatok valós idejű értékelése és irányítása terén, értékes betekintést nyújtva mind a borászati, mind a hulladékgazdálkodási iparágak számára.



$$\epsilon' = \frac{1}{\sqrt{1 + tg\delta^2}} \left(\frac{1 + |\Gamma|^2 + 2|\Gamma|\cos\varphi}{1 + |\Gamma|^2 - 2|\Gamma|\cos\varphi} \right)$$

