

Publikálva:

Neményi, M. – Lőrincz, A. (2000-2003): Ultrahang akusztikai jelenségeinek koncentrációfüggése és ennek hatása a sejtroncsolásra. (Examination of the Ultrasonic Cell Disruption by Acoustic Phenomena as a Function of the Cell Concentration.) Élelmiszerfizikai közlemények. (Journal of Food Physics) Vol. XIII – XIV – XV - XVI. pp. 41-56.

Ultrahang akusztikai jelenségeinek koncentrációfüggése és ennek hatása a sejtroncsolásra

ÖSSZEFOGLALÁS

Kísérleteinkben, 9 W/cm^2 teljesítmény és $1,117 \text{ MHz}$ frekvencia mellett meghatároztuk a hangtérbeli kavitáció megszüntetéséhez szükséges liofilizált *Saccharomyces cerevisiae* pékélesztő koncentráció g/l mennyiségét. Ezután e mennyiség többszöröseinek felhasználásával, követtük nyomon a hangtérben kialakult akusztikus jelenségeket, illetve szimultán, vitális festés segítségével a sejtek túlélési dinamikájának alakulását. A vizsgált akusztikus jelenségek az akusztikus áramlás, az állóhullám, a kavitáció jelenségei voltak. A hangtér fizikai paraméterei alapvetően befolyásolták a hangtérben kialakuló jelenségeket és azok kialakulási küszöbértékeit. A jelenségek visszahatottak a hangtér anyagi minőségére, így jelenség-hatás láncreakció zajlott le a besugárzás alatt. A dolgozat a különböző jelenségek által okozott sejtroncsoló hatás, illetve a hangtér fizikai állapotának, akusztikus jelenségek kialakulásában játszott szerepének megértésében segít.

Examination of the ultrasonic cell disruption by acoustic phenomena as a function of the cell concentration

ABSTRACT

We used $9 \text{ [W/cm}^2\text{]}$ power and $1,117 \text{ [MHz]}$ frequency ultrasound. A conventionally freeze-dried *Saccharomyces cerevisiae* yeast was our test microbe. We measured the cavitation threshold concentration [g/l] from this microbe suspension. Then we used the manifolds of this cavitation threshold concentration of the microbe suspension in the sound field. In this way formation several acoustic phenomenon in the sound field. This phenomenon is the acoustic cavitation, the standing wave and the acoustic streaming. Under these phenomenon we measured the cell viability simultaneous with methylen blue test. The first result, the suspension concentration influence the formation and the threshold values of acoustic phenomenon. Second, the survive ability influenced from acoustic phenomenon of cell suspensions. So the cell viability depend on cell concentration of sound field. The conclusion from examination, in the ultrasound field a dominant acoustic phenomena and biological effect interaction or chain reaction occur under the irradiation. Our experimental goal is realization the selective treatment with ultrasound again some underirable particle of whole ultrasonic field where besides any valuable particle. Such situation for example the underirable particles like the pathogen microbes in the food products.