

Bioreaktorok evolúciója a kezdetektől napjainkig

Evolution of Bioreactors from the Beginning to the present day

Dr. NÉMETH Áron¹

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar,
Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudományi Tanszék^{1,2}
1111, Budapest, Műegyetem rkp. 3.
naron@f-labor.mkt.bme.hu¹

ABSTRACT

Bioreactors are devices that are capable of creating living conditions for biological systems, usually by providing suitable environmental conditions. Among the living organisms that have been used for the longest time are microorganisms, whose metabolic processes have been used by mankind since ancient times in connection with winemaking and the preparation of baked goods. The amphorae and barrels used for the former are the oldest bioreactors. During the XIX-XXth century, the use of bioreactors became large-scale industry with the fermentation production of vaccines and antibiotics, which was further increased by using air lift reactors, e.g. for single-cell protein production, and then the cultivation of higher organisms (insect and mammalian tissues) again required smaller-scale, but much more specialized bioreactors. I would like to summarize and present this great and wide-ranging development from ancient wineries through medieval brewing and modern antibiotic fermentations up to today's most innovative 3-dimensional tissue structure, also covering the 3D printing of mammalian organs.

Keywords: *Fermentor, bioreactor, large-scale, 3D-tissue printing*

ÖSSZEFOGLALÓ

A bioreaktorok olyan eszközök, amelyek a biológiai rendszerek számára képesek az életfeltételek megteremtésére, általában a megfelelő környezeti feltételek biztosításán keresztül. A legrégebb óta használt élőszervezetek közé tartoznak a mikroorganizmusok is, amelyek anyagcsere folyamatait az Ókor óta használja az emberiség a borászat és a pékáruk készítése kapcsán. Előbbihez használt amforák és hordók a legrégebbi bioreaktorok. A XIX-XX. század során a vakcinák és az antibiotikumok fermentációs előállításával vált nagyiparrá a bioreaktorok alkalmazása, amelyet az air lift reaktorok alkalmazásával tovább növeltek pl. egyszéjt fehérje előállításakor, majd a magasabb rendű szervezetek (rovar és emlős szövetek) tenyésztése újra kisebb léptékű, de sokkal speciálisabb bioreaktorokat igényelt. Ezt a nagyívű fejlődést az Ókori borászatoktól a középkori sörfőzéseken és az újkori antibiotikum fermentációkon át napjaink leginnovatívabb 3 dimenziós szöveti struktúrájáig szeretném összefoglalni és bemutatni kitérve az emlős szervek 3D nyomtatására is.

Kulcsszavak: Fermentor, bioreactor, nagy-lépték, 3D-szövetnyomtatás