

# myDAQ pályázat

Az élesztőgombák használata mindennapi egy általános pékségben és sok háztartásban megtalálhatóak. Ezek a gombák a víz cukortartalmát alkohollá és szén-dioxiddá bontják, és mind a két végtermékét célzottan hasznosítják, a kenyér esetében a CO<sub>2</sub> termelődését. De vajon miben befolyásolja a cukoroldat töménysége és a hőmérséklet ezeknek a gombáknak az életfolyamatait?

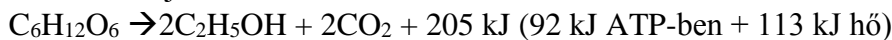
Kísérletünkkel erre keressük a választ, célunk az optimális körülmények megtalálása az élesztőgombák növekedéséhez. Fejlődésüket cukoroldatban követnénk végig, zárt rendszerben.

## Az élesztő gombák metabolikus folyamatai

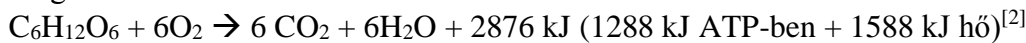
Az alkoholos erjedés anaerob körülmények között zajlik de az élesztőgombák kizárólag aerob környezetben képesek szaporodni, ennek oka hogy az egyes intracelluláris folyamatok, legalább oxigén nyomokban lévő előfordulásával mennek végbe. Ilyen például a membránokat felépítő foszfolipdek bioszintézise<sup>[1]</sup>.

Ennek jelentősége a kísérlet felépítésére nézve csekély, azonban az utólagos számítási munkák tekintetében számottevő. Miután lezárjuk a lombikot (vagy kaloriméter) számítanunk kell arra, hogy az élesztőgomba csak addig fog szaporodni, amíg oxigén található a gáztérben, és csak utána fog a cukor erjedés beindulni. ezt a két folyamatot egyenletek írják le:

Alkoholos erjedés:



Légzés:



Látható, hogy az aerób anyagcsere sokkal több hőt illetve CO<sub>2</sub>-t bocsát ki cukor mólonként. Ebből adódóan egy lezárt lombik esetében a cukor felhasználása először az első képlet majd (véleményünk szerint) lassú átmenettel átáltna, a második egyenletben leírt erjedési folyamatba. Kísérleti szempontból ennek az átmenetnek a lezajlására a lombik belső hőmérséklete alapján tudunk következtetni.

## A kísérlet menete

A lombik belső falára helyezett nyomásmérő segítségével kapott gáznyomás adatokból, -a zárt rendszerre való tekintettel- a CO<sub>2</sub> kizárólag az élesztőgomba metabolikus folyamataiból adódhat.

Továbbá, a lombikba egy elektromos hőmérőt helyeznénk el amit szintén a myDAQ digitális portjaira csatlakoztatnánk. A mért hőmérsékleti adatoknak komoly szerepe lenne az adatok kielemezésében, ezért mindent meg kell tennünk, hogy a lehető legzártabb rendszert hozzuk létre. Ezt elsősorban a lombik hungarocell borításával, vagy az egész kísérletnek egy kaloriméterben történő elvégzésével tervezzük végrehajtani.



Kísérlet ábra

A lombik falára egy nyomásbélyeget teszünk, ami a mérőműszer segítségével nyomás adatokat fog szolgáltatni, a hőmérő berendezés a hőmérsékletet adja meg, amikből az egyetemes gáztörvény segítségével a keletkező CO<sub>2</sub> gáz anyagmennyiségére következtetünk, amiből közvetlenül az egységnyi idő alatt felhasznált cukor anyagmennyiségét számolhatjuk. Az adatokat táblázatos formában, grafikonnal mellékelve kapjuk az adatok értelmezése után. A kísérletet különböző hőmérsékleten elvégezzük, majd kiértékelünk, így megkapjuk a gomba számára a legideálisabb környezeti feltételeket.

Két tényező, a hőmérséklet és a cukor oldat töménységének változtatásával kapott nyomásértékeket elemezve jutnánk el a megfelelő kombinációhoz.

### **További lehetőségek**

A kapott adatok értékelésével sem lenne vége a kísérletsorozatnak. További lépésként először is csírázó növényekkel végeznénk el ezt hasonló módon. Ennek már gyakorlati haszna is nagyobb lenne, hiszen a tapasztaltakat növénytermesztés során is alkalmazni lehetne, ráadásul a különböző fajok igényeit is pontosabban megismernénk. Ezt különböző növény családok jellegzetes képviselőivel elvégezve pontosabban látnánk az evolúció hatását, az ez okozta fejlődést az optimális életkörülmények változásából.

Továbbá vizsgálnák különböző vízi szervezeteknek az aktivitását is. Például Daphnia magna vagy Paramecium caudatum mozgását filmeznénk, különböző körülmények változtatásával (víz ion összetétele, hőmérséklet, nyomás) és közben figyelniük ugyanazokat a faktorokat, amiket az élesztő gomba esetében.

[1] → [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011\\_0001\\_521\\_Elelmiszer-mikrobiologia/ch06s03.html](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_521_Elelmiszer-mikrobiologia/ch06s03.html)

[2] → Adalékok a sütőipar mikrobiológiájához I. Dr. Gasztonyi Kálmán