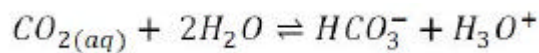


A szénsav-anhidráz enzim ipari célú kinyerése és CO₂ mentesítésre történő felhasználása

Bednár András, Lövitusz Éva, Nemestóthy Nándor, Bélafiné Bakó Katalin

*Pannon Egyetem, Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutató Intézet
8200 Veszprém, Egyetem utca 10.*

Kutatásunk a szén-dioxid, az egyik legjelentősebb üvegház hatású gáz kibocsátásának csökkentését célozza meg. Szén-dioxid számos ipari folyamat során képződhet, legtöbbször gáz halmazállapotban, amelynek kezelése nehézkes ezért használjuk a szénsav-anhidráz enzimet, mely a fizikailag oldott gáz kémiai reakcióba vitelét segíti elő. A természetben mind az állati, mind a növényi szervezetekben előforduló enzim a



reakciót katalizálja. Jelenleg a kereskedelmi forgalomban kapható szénsav-anhidráz készítmények rendkívül drágák, ezért szükséges egy olcsóbb alternatíva keresése, melyet egyrészt a felhasznált anyagok (növényi szövetek) valamint a kinyeréshez használt műveletek minél egyszerűbb megvalósíthatóságában kerestünk.

A fő célkitűzésünk egy megbízható aktivitásmérési módszer adaptálása volt, valamint egy olyan műveletsor kidolgozása, melynek segítségével a lehető legegyszerűbb módon állíthatunk elő egy iparilag alkalmazható enzimműveletet. Az enzim aktivitásának mérését a Wilbur és Anderson (1948) által kidolgozott módszer módosított változatával végeztük, melynek lényege a reakció során keletkező sav pH-t befolyásoló hatásában keresendő. A pH csökkenésének idejét mérve a megfelelő képletbe behelyettesítve megkapható az aktivitás értéke. Modellnövényként a spenót (*Spinacia oleracea*) választottuk, mivel a szakirodalom szerint ebből a növényből kinyerhető a szénsav-anhidráz, a sejttömeg feltárását mechanikai roncsolással végeztük. A keletkezett oldatból etanollal és ammónium-szulfáttal csaptuk ki az oldott enzimfehérjéket.

Ezzel a módszerrel olyan oldatokat sikerült nyernünk, melynek szénsav-anhidráz aktivitása szárazanyagra vonatkoztatva 90 és 200 mU/ mg közötti értékű volt. Ezek alapján elmondhatjuk, hogy a csupán egyetlen kicsapási lépést alkalmazó eljárás segítségével is jelentős szénsav-anhidráz aktivitás mutatható ki.

A vizsgált két kicsapószer (etanol és ammónium-szulfát) közül az ammónium szulfáttal végzett kicsapás során kapott készítmény aktivitása szárazanyagra vonatkoztatva több, mint kétszer akkora, mint az alkoholosé, ám a fehérjére vonatkoztatva – mivel ezek aránya több mint kétszeres az alkoholhoz viszonyítva – a szénsav-anhidráz aktivitás mégis az alkohollal végzett lecsapás esetén magasabb. További kísérleteink során – amelynek célja a szén-dioxid szelektív elválasztása – ezt az enzimműveletet kívánjuk alkalmazni egy membrános gázszeparációs lépéssel kombinálva.

Köszönetnyilvánítás. Jelen cikk a TAMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0003 és a TAMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0025 projektek keretében készült. A projektek a Magyar Állam és az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósulnak meg.