SZUPERKRITIKUS ÁLLAPOTÚ FLUIDUMOK (CO_2, N_2O) ANTIMIKROBIÁLIS HATÁSÁNAK MECHANIZMUSAI

András Cs. D.[1], Kibédi Szabó Cs. Z.[2], Salamon R. V.[1]

[1] *Sapientia EMTE, Élelmiszertudományi Tanszék, Csíkszereda, Románia*
[2] *Institute of Biochemistry of Romanian Academy, Department of Enzymology, Bucureşti, Romania*

A szuperkritikus állapotú szén-dioxid (SC-CO_2) és a dinitrogén-oxid jelentős antimikrobiális hatással rendelkezik. Élelmiszeripari felhasználásuk (nem-termikus pasztőrözésre) ígéretesnek mutatkozik, félüzemi méretű rendszerek már működnek. Antimikrobiális hatásuk nagy penetrációképességük következménye. Mindkét vegyületben közös, hogy megváltoztatja a sejtfal, a sejtmembrán valamint a kapszid permeabilitást. Nagyobb méretű sejtek (pl. élesztők) esetén az explozív dekompresszió is szerepet játszhat a sejtek elpusztításában. A CO_2 lecsökkenti az intracelluláris pH-t, ezáltal megváltoztatja a sejtek metabolizmusát, az N_2O nem módosítja a sejten belüli kémhatást és vegyileg inert. Molekuláris szinten az enzimaktivitás csökkentése a legelfogadottabb magyarázat. A sejtek citoplazmájában magas koncentrációban jelenlevő CO_2 karbamoilezheti az aminosavak amino-csoportját. Elgondolásunk szerint ennek következményeként nagymértékben gátlódik a fehérjeszintézis, végül a sejt pusztulását az energetikai kimerülés okozza. A bakteriális fehérjeszintézisben a kezdő aminosav majdnem kizárólag a formil-metionin (fMet). A transzfer RNS-hez kötött formil metionin (fMet-tRNS) a kettes iniciációs faktor (IF-2) segítségével kötődik a riboszóma 30 S alegységéhez, majd az mRNS és az 50 S riboszóma alegység hozzáépülése és az IF-2 leválása után létrejön az aktív riboszóma-komplex. Feltételezzük, hogy a SC-CO_2 hatására karbamoil metionin-tRNS (kMet-tRNS) képződik, ami erősebben kötődik az IF-2-höz, mint a fMet-tRNS, megakadályozva az IF-2 leválását a riboszóma-komplexről, meggátolva a fehérjeszintézis elindulását. Ezzel összhangban áll az, hogy a kMet-tRNS véghez sztérikusan nagyon hasonló N-formil tiroxin a fehérjeszintézis iniciációjának gátlásával fejti ki baktericid hatását. Az elmélet alátámasztására a *Pseudomonas aeruginosa* IF-2 fehérje és a fMet-tRNA, kMet-tRNA valamint az N-formil tiroxin molekulák kötési módját és kötési energiáját az AUTODOCK 4.0 program segítségével vizsgáltuk egy kétlépéses dokkolási protokollt alkalmazva.

András C.D., Csajági C., Orbán K.C. et al.: *Med. Hypotheses* **74**, 325 (2010)

Damar S., Balaban M.O.: *J. Food Sci.* **71**, R1 (2006)

Ferrentino D., Spilimbergo S.: *Trends Food Sci. Tech.* **22**, 427 (2011)

Fratte S.D., Piubelli C., Domenici E.: *J. Biomol. Screen.* **7**, 541 (2002)

Gonzalez G.L., Geeraerd A.H., Spilimbergo S. et al:. *Int. J. Food Microbiol.* **117**, 1 (2007)

Meunier S., Spurio R., Czish M., et al.: *EMBO J.* **19**, 1918 (2000)

Perrut M.: *J. Supercrit. Fluids* In press, doi:10.1016/j.supflu.2011.07.007 (2012)

Spilimbergo S., Elvassore N., Bertucco A.: *J. Supercrit. Fluids* **22**, 55 (2002)

Spilimbergo S.: *J. Food Eng.* **105**, 193 (2011)