

Szalmonella és társai: a finompékárúk töltelékeinek ellenségei



Az elmúlt húsz év során az élelmiszer eredetű megbetegedések és mérgezések megsokszorozódtak. Ez részben a finompékárúk nyers illetve át nem sült töltelékeire – krémekre, pudingokra, tejszín alapú ízesítőkre - vezethető vissza. Korábban általában együtt süttették a vaníliakrémet, manapság igen gyakran hideg krémként a sütést követően adják hozzá a termékhez.

Mind a fertőzések magas száma, mind a HACCP előírásainak betartása arra készítetik az üzemeket, hogy keressék a megoldást a megelőzésre.

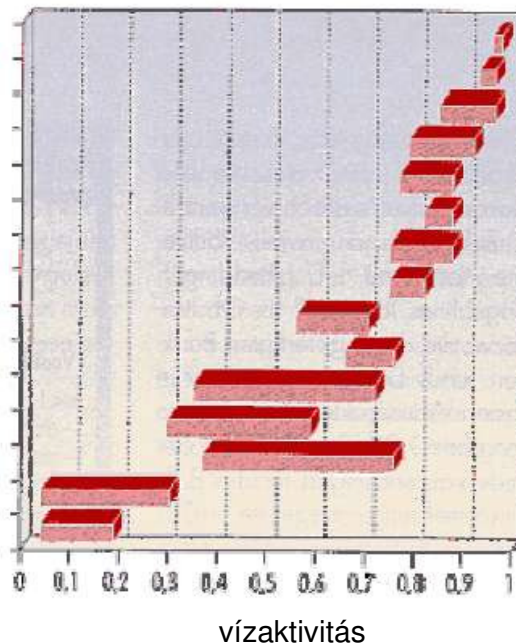
Ennek érdekében tett kísérletek közül kiemelkedő jelentőségű a receptúrák megváltoztatása az ízhatás fenntartása mellett.

A baktériumok és a penészgombák csak meghatározott feltételek között szaporodnak el az egészségre ártalmas méretekben. Potenciális veszélyt jelent, ha a termék magas vízáktívású.

A baktériumoknak vízre van szükségük a szaporodásukhoz. Azonban nem a víz abszolút mennyisége a meghatározó, hanem az úgynevezett „szabad víz”, az a vízmennyiség, amely könnyen felszabadul a termékből és a mikrobiális fertőzések táptalajául szolgálhat. Ezt nevezzük vízáktívásnak, s ennek meghatározása a döntő az élelmiszerbiztonság szempontjából. A fogalom jól ismert mind az élelmiszer technológiában mind a mikrobiológiában és a mikrobiológiai folyamatokra gyakorolt alapvető jelentősége miatt semmiképpen sem szabad figyelmen kívül hagyni a gyártás és a HACCP eljárások során.

Minél magasabb egy termék vízáktívási értéke, annál nagyobb a mikrobiális fertőzöttség veszélye. Salmonella minimum 0,95, bacilusok, mint például Bacillus cereus 0,92, staphylococcus 0,86 aw értékek mellett szaporodnak el az élelmiszerekben.

gyümölcs-és tejszíntorták,puding-----
 lágy kenyér, vajkrém -----
 könnyű kelt tészta-----
 nehéz kelt tészta -----
 piskóták-----
 magas tortalapok-----
 lágy ostyák-----
 lapos tortalapok -----
 barna mézes sütemények -----
 ostyás mézes sütemények -----
 kemény, lágy printek -----
 aprósütemények -----
 kókusz csókok -----
 töltetlen kekszek -----
 krékek, lapos ostyák-----



Az ábra különféle finom pékáru vízaktivitási tartományát mutatja. A gyakran használt készítmények, mint vaníliakrém/hideg krém, puding, tejszínhab, tortabevonó, és az ezekkel készített sütőipari termékek és desszertek rendelkeznek a legmagasabb vízaktivitási értékekkel, és így biztosítják a baktériumok szaporodásához legfontosabb előfeltételt. Ez teszi ezeket a termékeket higiéniai szempontból kényessé.

A tábla egyúttal azt is kimutatja, hogy milyen szűk a vízaktivitási mozgástér az egyes recepteken belül a termékek karakterének megőrzése mellett. Mivel a veszélyeztetett termékek vízaktivitási értéke igen magas, 0,95 körül mozog, megéri a fáradságot a még kismértékű csökkentés is.

A vízaktivitási értékek mérséklése érdekében ajánlott a receptek felülvizsgálata, azonban ügyelnünk kell az egyes termékek ízhatásának megőrzésére is.

Az aw-érték igazán értékelhető és összevethető mérése csak akkor lehetséges, ha a minta a mérés időtartama alatt állandó hőmérsékletű. A Novasina AG LabMaster-aw vízaktivitás mérője igen nagy pontosságú műszer, 0-50 °C közötti hőmérséklet-szabályozós mérőkamrával ellátva. A közvetlen gyártósori alkalmazás érdekében a LabMaster-aw műszercsalád robusztus felépítésű. Menüvezérlése Windows alapú, felhasználóbarát kezelést tesz lehetővé. Több felhasználós irányítórendszere biztosítja a különböző felhasználói jogok kiosztását, és így eleget tesz a biztonság és visszakereshetőség követelményeinek.

Mikroprocesszorában tárolható valamennyi kalibráló érték. A mérések gyorsításához előkondicionáló kamra áll rendelkezésre. A mérési pontosság $\pm 0,003$ aw, ismétlési pontosság $\pm 0,002$ aw. A rendszer számítógéphez és nyomtatókhoz valamint megjelenítő és elemző eszközökhöz csatlakoztatható. A digitális buszrendszer segítségével modulárisan 9 mérőkamrával (LabPartner-aw) bővíthető.

A vízaktivitás csökkenthető a cukorkoncentráció fokozásával, a cukorfajta megváltoztatásával, alkohol/etanol illetve glicerín hozzáadásával.

Baktérium szaporodás vaníliapudingban és tejszínben esheria colli teszt baktériummal történt beoltást követően				
	A teszt baktérium szaporodása ⁴⁾	aw +25°C-on	édesség	össz ízhatás
Vanília puding				
16% háztartási cukorral¹⁾				
- további adalék nélkül	1'500'000	0,972	nagyon édes	kiváló
- 5% glicerinnel	200'000	0,961	nagyon/túl édes	némileg korlátozott
- 2,5 % alkohollal ³⁾	30'000	0,944	nagyon édes	korlátozottan kiváló
20% szőlőcukorral²⁾				
- további adalékok nélkül	200	0,943	nagyon édes	korlátozott
- 5% glicerinnel	100	0,941	túl édes	nagyon korlátozott
- 2,5% alkohollal ³⁾	0	0,918	nagyon édes	(nagyon) korlátozott
Tejszínhab				
5% háztartási cukorral¹⁾				
- további adalék nélkül	5'000'000	0,979	édes	kiváló
- 5% glicerinnel	5'000'000	0,971	édes	némileg korlátozott
- 2,5% alkohollal ³⁾	150'000	0,954	édes	kiváló
13% szőlőcukorral²⁾				
- további adalék nélkül	600'000	0,959	(nagyon) édes	némileg korlátozott
- 5% glicerinnel	4'000	0,953	nagyon édes	nagyon korlátozott
- 2,5% alkohollal ³⁾	100	0,935	édes	némileg korlátozott
¹⁾ Saccharose				
²⁾ Glucose („Dextrose“)				
³⁾ Ethanol (96%)				
⁴⁾ kísérleti körülmények: 24 óra temperálás +25°C-on, végső teszt baktériumszám: 3/g				

A tábla kitűnően mutatja, hogyan alakult két termék – vaníliapuding és tejszínhab – bakteriális helyzete a receptúra módosítása következtében:

Elsőként olyan magasra állították be a cukorkoncentrációt, amelyet csak elbírta a termék az ízhatás romlása nélkül. Ezáltal jelentősen csökkent a vízaktivitást.

Ezt követően glicerint vagy alkoholt adtak a termékhez. A 2,5%-os alkohol hozzáadás bizonyult a legsikeresebbnek, a teszt baktériumok szaporodása töredékére esett vissza. Összességében ott volt a legkisebb a baktériumok szaporodása, ahol a vízaktivitási érték a legalacsonyabb volt.

A 2,5% csaknem tiszta etanol hozzáadása annyi alkohol tartalomnak felel meg, mint egy rumos meggy ízű tejszínhab a meggytortán. Ez az íz hatás azonban vaníliakrém esetén idegen mellékízként hat.

Ezek az íz problémák komoly fejtörést okoznak a gyártóknak.