

A VÍZAKTIVITÁS HATÁSA A PROBIOTIKUMOK FEJLESZTÉSÉRE

A VÍZAKTIVITÁS MEGHATÁROZÁSA

Vízaktivitás alatt a „szabad víz” pillanatnyi volumenét és elérhetőségét értjük egy mintában; ez nem keverhető össze a víztartalommal. A vízaktivitást a_w értékben adjuk meg, 0 (abszolút szárazság) és 1 (kondenzált nedvesség) közötti tartományban. Csak ez a komponens vesz aktívan részt a termék és környezete közötti nedvességcserében és ideális közeget képezhet a mikrobiológiai növekedéshez, amely hatással van a mikrobiológiai stabilitásra. A vízaktivitás ugyanakkor befolyásolja az élelmiszerekben végbemenő vegyi reakciókat.

A relatív nedvességet % rH-ban mérik, és a következők szerint viszonyul az a_w értékhez:

$$a_w = \text{ERH} / 100$$

(ERH = relatív egyensúlyi nedvességtartalom)

A termékekben lévő „szabad” víz a felelős az olyan nem kívánt organizmusok elszaporodásáért mint baktériumok vagy gombák, amelyek toxinokat vagy más ártalmas anyagokat termelnek.

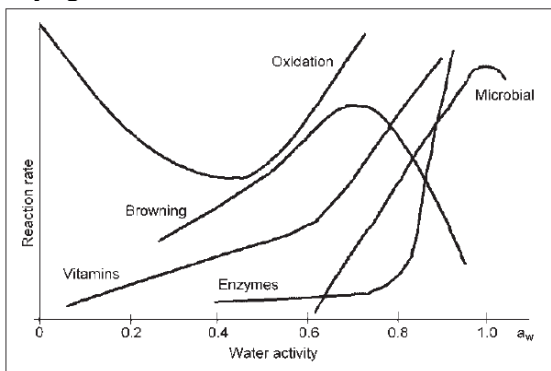


Figure 1 – Variation of oxidation, browning, enzyme activity, vitamin inactivation and microbial activity as a function of water activity

De kémiai/biokémiai reakciók, pl. a Maillard reakció is jelentős szerepet játszik és megváltoztatja a termék alábbi tulajdonságait:

- Mikrobiológiai stabilitás (növekedés)
- Kémiai stabilitás
- Fehérje- és vitamintartalom
- Szín, íz és tápérték
- Komponens stabilitása és tartóssága
- Tárolás és csomagolás
- Oldhatóság és állag

FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZEREK

A „funkcionális élelmiszerek” szóhasználat olyan mikroorganizmusokat tartalmazó élelmiszerekre utal, amelyek egészség megőrző vagy betegség megelőző/preventív hatással bírnak. A minőség szempontjából beszélhetünk „egészségértékről”, amely a tápértéket egészségtérképezésben ki tágabb értelemben. A funkcionális élelmiszerekhez használt mikroorganizmusok többnyire tejtermékekből származó kultúrák (tejsavbaktériumok). Ezeket a mikroorganizmusokat hívják probiotikumoknak, a növekedésüket elősegítő szubsztanciákat pedig prebiotikumoknak.

A PROBIOTIKUMOK FEJLESZTÉSÉNEK TECHNIKAI KÖVETELMÉNYEI

A probiotikus baktériumok megfelelő törzsének kiválasztásakor a következő általános kritériumokat kell szem előtt tartani:

- Emberi béltraktusból származzon
- Gyomornedvvel és epével szembeni ellenállás, ezáltal elegendő életképes organizmus a bélben
- Olyan elvárt tulajdonságok felmutatása, mint sejtek bélfalhoz kötésének képessége vagy antimikrobás szubsztanciák termelése
- Elegendő számban legyen túlélő baktérium erjedés előtt és után valamint tárolás közben



A manapság használt probiotikumok többsége a Lactobacillus családba tartozik, amelyek fakultatív anaerob baktériumokként a vékonybélben aktívak, illetve bifidobaktériumok, amelyek a vastagbélben aktívak és obligát anaerobok.

PROBIOTIKUMOK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK FELTÉTELEI

Probiotikus készítmények létrehozásakor a legnagyobb kihívást a környezet stabilizálása jelenti, azaz nagyszámú életképes baktériumsejt fenntartása. Dehidratált probiotikus terméket 5-10 °C-on kell tárolni. A csomagolás nem tartalmazhat oxigént vagy széndioxidot, és a vízaktivitás értékének 0.1-0.25 a_w között kell lennie. Ennél magasabb „szabad” víz befolyással lehetne az enzimekre, amelyek ezáltal káros hatásokat okozó folyamatokat indíthatnak be, míg alacsonyabb a_w érték visszafordíthatatlan károkat okozna a bakteriális sejtben.

A probiotikumok előállítása általában egy baktériumtörzsből indul ki. A tenyésztő közeget fermentálóba töltik és előkészítő kultúrával oltják be. A mikroorganizmusokat centrifugálással

vagy szűréssel elválasztják a közegtől, mossák és vívőanyaggal formálják. Végtermékként a baktériumtörzs folyadék, mélyhűtött vagy dehidratált formában is elkészíthető. Probiotikumok szárítására leggyakrabban alkalmazott megoldások a porlasztásos és fagyasztásos szárítás. Dehidratálás után a probiotikus por kapszulába tölthető vagy tablettaként forgalmazható, de megtalálható pl. zacskóba adagolva.

Kapszulagyártás esetén figyelembe kell venni, hogy a kapszulán belül megmaradó vízaktivitás meghatározó tényező a tárolási stabilitás szempontjából. Tablettakészítéskor a paramétereket úgy kell megválasztani, hogy a bakteriális sejtet mechanikus erők ne károsítsák túlzott mértékben. A vízaktivitás befolyással van a száraz vagy dehidratált termékek stabilitására a gyártás és tárolás során. A vízaktivitás ellenőrzése száraz és dehidratált termékekben védi a helyes szerkezetet, állományt, stabilitást, sűrűséget és a rehidrációs tulajdonságokat.

Problémája van száraz vagy dehidratált termékek minőségével? A vízaktivitás mérése segít megtalálni a megoldást!