

A vízaktivitás szerepe a dehidratált termékekben

A vízaktivitás mérés egy higroszkópikus termékben fellelhető „szabad” víz meghatározása, ami közvetlen információt nyújt a termék fizikai, mechanikai, kémiai és mikrobiológiai stabilitásáról.

A vízaktivitás fontos tényező a kutatásban, fejlesztésben, minőség ellenőrzésben és a termelésben egyaránt.

Egy termék vízaktivitási értékét befolyásolja a

- kémiai összetétele,
- hőmérséklete,
- víztartalma,
- tárolási körülményei (°C, rH), az
- abszolút nyomás és a
- csomagolási mód.

A termékben lévő „szabad” víz határozza meg a nemkívánatos mikroorganizmusok szaporodását, melyek toxint vagy más káros anyagokat termelnek. Ezek a „szabad” vízmolekulák egyúttal kémiai/biokémiai reakciókba is léphetnek, (Maillard reakció, enzimatis barnulás stb.) és ezáltal befolyásolhatják a:

- Mikrobiológiai stabilitást (növekedés)
- Kémiai stabilitást
- Fehérje és vitamin tartalmat
- Szín, íz és tápértéket
- Eltarthatóság, az összetétel stabilitást
- Tárolás és csomagolást
- Oldhatóság és állományt

A termék tulajdonságainak optimalizálása és stabilizálása gyakran megköveteli a vízaktivitási érték szűk tartományban tartását. Az úgynevezett humectansok (nedvesség megőrzését elősegítő adalékok) hozzáadása révén módosíthatjuk a termék vízaktivitási értékét.

Az élelmiszerek dehidratálása

A szárítás a termékben lévő víz eltávolítása hőkezeléssel az alábbi célok elérése érdekében:

- Tartósítás a víztartalom és a vízaktivitás csökkentése révén
- „Kényelmi étel” előállítása
- Súlycsökkentés a szállítás és a tárolás megkönnyítésére
- A gyártási folyamat szükséges lépése

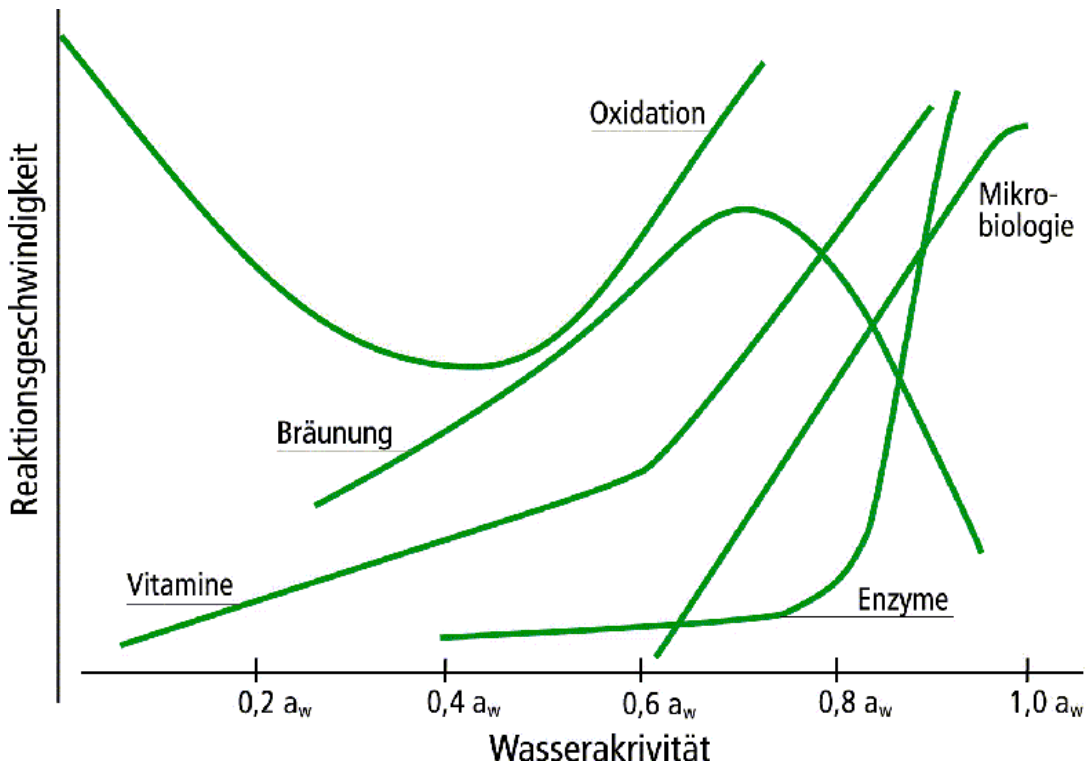
A szárítási eljárások - meleg levegős szárítás, permetező szárítás, hűtve szárítás, hengeres szárítás vagy vákuumszárítás – a termék fizikai és szerkezeti változását idézik elő.

A beltartalmi összetevők enzimikus és nem enzimikus reakciói

dehidratálás során e reakciók hatására változik a tápérték, a szín, az íz, elsősorban a kémleletes és lassú eljárásoknál.

A szárítási folyamat során az enzimek általában nem inaktiválódnak, így az enzimikus folyamatok a visszanyerés során folytatódnak. A legtöbb enzimikus reakció 0,8 a_w érték alatt azonban lelassul.

A nem enzimikus reakciók elsődlegesen a fehérje denaturáció és a nem enzimikus barnulás. A dehidratálás során gyakran a nem enzimikus barnulás okozza a legfeltűnőbb elváltozásokat. A barnulási reakciók mértéke függ a víztartalomtól s ezáltal a vízaktivitástól. A nem enzimikus barnulás valószínűsége a vízaktivitás növekedésével nő és 0,6-0,7 a_w értéknél a legmagasabb. Ennél magasabb a_w értéknél ismét csökken a mértéke.



Mikrobiológiai elváltozások a dehidratálás során

Lassú szárítási eljárások során a mikrobiológiai elváltozások szerepe nem alábecsülhető. Akárcsak a legtöbb enzim, sok mikroorganizmus is túléli a szárítást. Minél kémleletesebb a szárítás, (pl. hűtve szárítás) annál nagyobb a túlélő mikroorganizmusok aránya. Ezért csupán szárítással nem tudjuk biztosítani a romlást okozó organizmusok blokkolását.

Por és vízakktivitás

A porok vízakktivási értékének ismerete fontos a termékek víztartalmának szabályozása érdekében a gyártási folyamat, feldolgozás, csomagolás és raktározás során. Ezzel olyan zavaró jelenségek küszöbölhetők ki, mint a lesülés (Caking), összetapadás, a por kenődése. A caking olyan jelenség, amikor egy vízszegény, jól folyó por csomóssá válik vagy összesült agglomerátokká alakul. Ilyenkor a termék felhasználhatósága és a minősége csökken. Ez a probléma folyamatosan jelen van az élelmiszeriparban és a gyógyszeriparban.

Egy por jó folyási tulajdonságainak megtartása és a caking elkerülése érdekében a következő módszereket lehet alkalmazni:

- Alacsony víztartalomra történő szárítás
- Alacsony páratartalomra történő por kezelés és légmentes csomagolás
- Alacsony hőmérsékleten történő tárolás
- darabosítás
- Adalékok és anticaking anyagok hozzáadása

A vízakktivitás jelentős stabilitási tényezője a száraz és szárított termékeknek a gyártás, és tárolás során. E termékek vízakktivitásának ellenőrzése révén megőrizhető az összetételük, állományuk, stabilitásuk, sűrűségük és a visszanyerési képességük.

**Gondja van a minőséggel és az eltarthatósággal?
A vízakktivitás mérés segíthet a válasz megtalálásához!**

Hozzávetőleges minimum vízaktivitási értékek, amelyek mellett a mikroorganizmusok szaporodása beindul

aw	Baktériumok	Élesztők	Penész
0,98	Clostridium, Pseudomonas	—	—
0,97	Clostridium	—	—
0,96	Flavobacterium, Klebsiella, Lactobacillus, Proteus, Pseudomonas, Shigella	—	—
0,95	Alcaligenes, Bacillus, Citrobacter, Clostridium, Enterobacter, Escherichia, Proteus, Pseudomonas, Salmonella, Serratia, Vibrio	—	—
0,94	Lactobacillus, Microbacterium, Pediococcus, Streptococcus, Vibrio	—	—
0,93	Lactobacillus, Streptococcus	—	Rhizopus, Mucor
0,92	—	Rhodotorula, Pichia	—
0,91	Corynebacterium, Staphylococcus, Streptococcus	—	—
0,90	Lactobacillus, Micrococcus, Pediococcus, Vibrio	Hansenula, Saccharomyces	—
0,88	—	Candida, Debaryomyces, Hanseniaspora, Torulopsis	Cladosporium
0,87	—	Debaryomyces	—
0,86	Staphylococcus	—	Paecilomyces,
0,80	—	Saccharomyces	Aspergillus, Penicillium, Emericella, Eremascus, Aspergillus Wallemia
0,75	Halophilic bacteria	—	Eurotium
0,70	—	—	Chrysosporium
0,62	—	Saccharomyces	Eurotium, Monascus