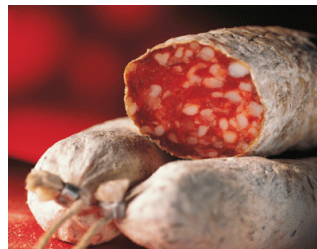


A vízaktivitás szerepe a húsiparban

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 termék alábbi tulajdonságait:

- Mikrobiológiai stabilitás (növekedés)
- Kémiai stabilitás
- Fehérje és vitamin tartalom
- Szín, íz és tápérték
- Eltarthatóság, az összetétel stabilitása
- Tárolás és csomagolás
- Oldhatóság és állomány

A termék tulajdonságainak optimalizálása és stabilizálása gyakran megköveteli a vízaktivitási érték szűk tartományban tartását.

Hús és hentesáru

A hús és húsáru termékek vízaktivitás mérése mindinkább előtérbe kerül, mivel ez az érték a legkülönbözőbb mikroorganizmus túlélését és ellenállását befolyásolja és így meghatározó a jelentősége a tartósítás területén is.

A vízaktivitás az élelmiszerekben többféle módon is befolyásolható, pl.

- különféle adalékok hozzáadása révén. (só, cukor, alkohol, stb.),
- szárítás, hűtve szárítás,
- a mikroorganizmusok számára rendelkezésre nedvesség csökkentése
- kedvező érési és tárolási feltételek teremtése,
- megfelelő csomagolási mód kiválasztása (védőgáz csomagolás) stb.

A vízaktivitás csökkentése javítja az eltarthatóságot és a hús termékek biztonságát, mivel a termék ellenállóbb az élelmiszer romlást és élelmiszer mérgezéseket okozó mikroorganizmusoknak. Ahhoz, hogy ezek minél kevésbé szaporodhassanak, a termék vízaktivitását a lehető legalacsonyabbra kell szorítani.

Ha sikerül egy veszélyes mikroorganizmus vízaktivitási limitjét elérni, akkor ez nem tud tovább növekedni és nem képes túlélni.

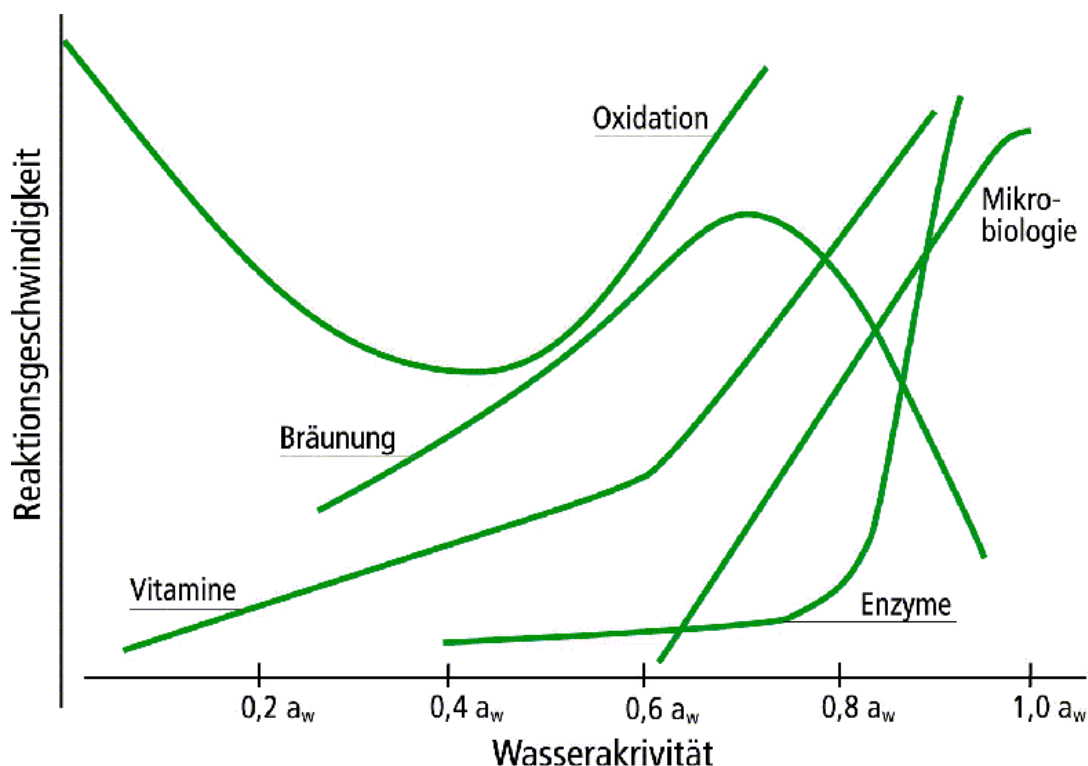
A hústermékek vízaktivitása a magas tartományban helyezkedik el. A friss hús vízaktivitási értéke a legmagasabb ($a_w > 0,99$).

A feldolgozás során ez az érték csökken, melyet jelentősen befolyásol a gyártás során felhasznált só mennyisége (virslis, kenőmáj, a_w értéke általában 0,97-0,96). Száritott hústermékek vízaktivitása a magas só koncentráció hatására alacsonyabb, tipikusan a_w , 0,92-0,80, vagy akár még alacsonyabb is lehet.

A hústermékek mikrobiológiai stabilitása külső és belső tényezőkön is múlik: Külső tényező a gyártásközi higiénia, folyamat higiénia, technológia.

A Belső tényezők a

- vízaktivitás (a_w),
- savfok (pH),
- Redoxpotenciál (Eh),
- nitrit/nitrát koncentráció és
- felhasznált növényi részek stb.



A hústermékek tartósítása

A hústermékek tartósítása **szárítás** és ezáltal a víztartalom és vízaktivitás csökkentése révén nagyon régi módszer. Többféle eljárást alkalmaznak, mint pl. forró levegős szárítás, vákuum szárítás, vagy, mint a legkíméletesebb módszer, a hűtve szárítás. A végtermék víztartalma 3-10% közötti. A szárított termékek eltarthatóságát a zsír oxidáció és a Maillard reakció korlátozza.

Fontos hús tartósítási mód a **pácolás és sózás**. Ezt a módszert gyakran kombinálják a szárítással vagy füstöléssel. A pácolt sertés (szalonna, sonka), marha és kolbászok vízaktivitás értékének csökkentése só hozzáadása révén a legelterjedtebb megoldás.

A pácolás során azonban a nitrit (és ezáltal a nitrát) is szerepet játszik, még hozzá különböző szerepeket tölt be.

Egyrészt kötésbe lép a friss izom mioglobinjával és komplexet alkot, ami a hevítéskor a kívánt hőálló „piros” nitrosomio globinná alakul.

Másrészt csökkenti a pácolt hús pH-ját és így gátolja a romlást okozó mikroorganizmusok növekedését.

További fontos szerepet játszik a Clostridium botulinum gátlásában a pácolt konzervhúsoknál.

Füstölés általában sózással együtt történik. A víztartalom eljárástól függően 10-40%-kal csökken. Megkülönböztetünk forró füstölést (pl. főző- és leves kolbász) és hideg füstölést (nyers kolbász, sonka). A füstben lévő baktericid és antioxidatív hatású kötések behatolnak a húsba.

A starterkultúra kiválasztásakor jelentős tényező az vízaktivitási érték és a só-arány az optimális minőség elérése érdekében.

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

Hozzávetőlegesen 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,
0,75	Halophilic bacteria	—	Aspergillus Wallemia
0,70	—	—	Eurotium Chrysosporium
0,62	—	Saccharomyces	Eurotium, Monascus