

Bederf van vis

door Prof. Dr. A. Ruiter

Vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit Diergeneeskunde, Rijksuniversiteit Utrecht

Voor wat betreft het kwaliteitsverlies van vis *post mortem* kan onderscheid worden gemaakt tussen chemisch bederf, enzymatisch bederf en microbiel bederf. Bij chemisch bederf moet vooral worden gedacht aan oxydatie van vetachtige bestanddelen; enzymatisch bederf vindt plaats onder invloed van enzymen van de vis zelf, terwijl microbiologisch bederf door bacteriën wordt veroorzaakt, uiteraard ook via enzymen, maar dan van de bacteriën zelf.

Chemisch bederf van vette vis is het gevolg van de instabiliteit van sterk onverzadigde vetzuren, die in deze vis in vrij hoge gehalten aanwezig zijn. De mate van onverzadigdheid is veel sterker dan in bijvoorbeeld plantaardige spijsooliën. De oxydatie van een (klein) deel van deze vetzuren leidt tot verdere afbraak, waarbij verbindingen met een sterke traangeur ontstaan. Teneinde deze traangeur te voorkomen moeten produkten zoals gezouten of gemarineerde haring niet aan de lucht worden blootgesteld.

Enzymatisch bederf is kwaliteitsverlies als gevolg van de werking van de eigen enzymen van vis; voorbeelden zijn 'belly burst' in haring als gevolg van de enzymactiviteit van het spijsverteringskanaal, en het taai worden van bevoren kabeljauw- of koolvisfilets als gevolg van de aanwezigheid van het enzym triamineoxydase.

Overheersend is echter het microbiële bederf. Dat dit zo snel verloopt heeft een aantal oorzaken:

- de losse structuur van de meeste vissoorten (weinig bindweefsel aanwezig), waardoor bacteriën gemakkelijk kunnen binnendringen en zich verspreiden;
- een overvloed aan laagmoleculaire verbindingen (met name aminozuren), die vis tot

een uitstekende voedingsbodem voor micro-organismen maakt;

- een betrekkelijk hoge pH-waarde (dichtbij 7);
- (de belangrijkste oorzaak): de aanwezigheid van een actieve psychrofiële flora, waardoor het bederf bij kamertemperatuur (of nog iets daaronder) optimaal verloopt, bij koelkasttemperatuur (5 °C) ook snel en zelfs bij 0 °C nog zo snel dat de meeste vis binnen veertien dagen bedorven is.

Aminozuren

Aangezien de flora een oxydatief karakter heeft zal het substraat (voornamelijk aminozuren; later ook eiwitten) na deaminering in principe worden geoxydeerd. Voor deze oxydatie kan de luchtzuurstof worden gebruikt, maar in het geval van zeevis ook de zuurstof uit trimethylamine-oxyde (TMAO), dat hierbij wordt gereduceerd tot trimethylamine (TMA), dat een karakteristieke vissige geur bezit.

De oxydatie zelf verloopt onvolledig, waardoor kwalijk riekende verbindingen ontstaan zoals indolhomologen en vetzuren, terwijl de zwavelhoudende aminozuren eveneens hun bijdrage leveren door de productie van vluchtige zwavelverbindingen.

TMAO kan, zoals reeds werd vermeld, in sommige vissoorten (kabeljauwachtigen) ook door triamine-oxydase worden omgezet en levert daarbij dimethylamine (DMA) en formaldehyde. DMA veroorzaakt evenals TMA een vissige geur, terwijl formaldehyde reageert met de eiwitten en daardoor het visvlees taai maakt. In verse vis is deze reactie nauwelijks van betekenis; in bevroren vis echter ontstaat, na enkele maanden vriesopslag, taaiheid en een onaangename geur. Bij diepgevroren platvis, haring etc. treedt het verschijnsel niet op.

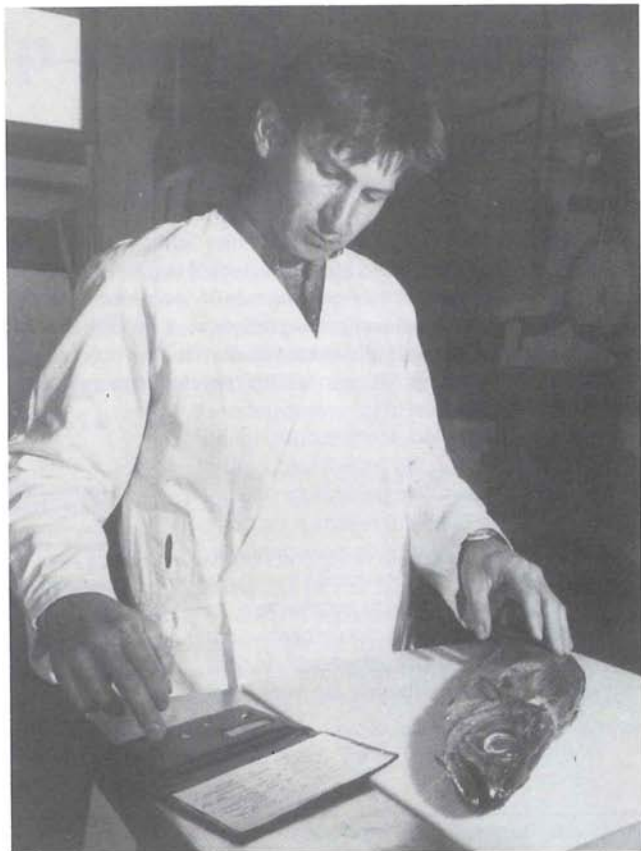
Hygiëne van vis

Hygiëne van rauwe zeevis heeft een minder duidelijke relatie met gezondheidsaspecten dan hygiëne van bijvoorbeeld vlees. Het snelle microbiële bederf van vis heeft namelijk ook een groot voordeel. De zich snel vermeerderde eigen flora geeft een nabesmetting met pathogene mesofiele bacteriën weinig kans om uit te groeien. Bovendien is de meeste vis doorgaans organoleptisch onacceptabel voordat bacteriële omzettingen producten in schadelijke concentraties aanwezig zijn.

Voor wat betreft zoetwatervis is het beeld wat minder uitgesproken en zijn soms reële risico's van nabesmetting aanwezig (*Salmonella* in paling!).

Met betrekking tot kwaliteit en houdbaarheid is het hygiënisch behandelen van vis van het grootste belang. Voor wat betreft gevangen vis dient een hygiënische behandeling aan

boord te beginnen. Van groot belang is vooral het spoedig en vakkundig verwijderen van de buikinhoud (strippen). Hierna moet de vis onmiddellijk worden gekoeld en worden opgeslagen in schone ruimten of kisten. Ook de wijze



★ *Vis wordt regelmatig door de Rijksdienst voor de Keuring van Vee en Vlees (RVV) op bederf gecontroleerd.*

waarop de vis aan wal wordt behandeld en in de etalages van viswinkels wordt uitgesteld beïnvloed de kwaliteit aanmerkelijk.

Ten aanzien van sommige visproducten vragen de gezondheidsaspecten meer aandacht, omdat de oorspronkelijke microflora grotendeels is vernietigd en zich op het product niet

snel meer kan vermeerderen. Met name als deze producten onder vacuüm worden bewaard kunnen pathogene kiemen zich ontwikkelen.

Vis uit tropische gebieden vraagt extra zorg, omdat deze een andere flora bevat dan vis uit gematigde streken. Dit heeft onder meer als consequentie dat de natuurlijke bescherming door de eigen flora niet in die mate aanwezig is als bij vis uit zeeën in gematigde klimaatzones.

Bij makreelachtigen kan, door het hoge gehalte aan vrij histidine, een schadelijke hoeveelheid histamine ontstaan nog voor de vis volledig is bedorven.

Meting van bederf

Vele pogingen zijn in het verleden ondernomen om op basis van de optredende bederfreacties methoden te ontwerpen waarbij een bepaalde parameter als maat wordt gebruikt voor de optredende kwaliteitsachteruitgang. Zo zijn diverse methoden ontwikkeld om het TMA-gehalte of het totale gehalte aan vluchtige basen (TVB) te bepalen. Helaas is de correlatie met het organoleptisch waargenomen bederf doorgaans matig; bovendien treedt een duidelijke toename van deze parameters pas op als de grens van onaanvaardbaarheid in zicht komt. Daarom is het volgen van de enzymatische nucleotidenafbraak, die snel na de

dood inzet, een beter principe. Hierop is de zgn. K-waarde gebaseerd. Ook deze methode kent echter nadelen. De beste beoordeling berust nog steeds op de organoleptische waarneming van een getraind panel.

Advertentie



OVERWATER

Rentmeesterskantoor

▲ bemiddeling aan- en verkoop ▲ taxaties ▲ advies
bij bedrijfsverdracht ▲ pachtzaken ▲ onteigeningen

TE KOOP AANGEBODEN:

PALINGMESTERIJ/KWEKERIJ
te Zuid-Beijerland aan de Oranjeweg 84,
bestaande uit:

- A. Quarantaine kwekerij met 11 polyester kweekbakken en 2 biologische filterinstallaties met voorraadbakken, kantoor, laboratorium en dienstruimte, vloeroppervlakte 199 m².
 - B. Kwekerij met 12 gemetselde - met polyester beklede - kweekbakken, 17 polyester kweek- bakken met 5 biologische filterinstallaties met voorraadbakken, vloeroppervlakte 1344 m².
- Het geheel bevindt zich op een perceel van 1.99.60 ha.

Inlichtingen C.H. van Zadelhoff, Molenstraat 41, postbus 5715,
3290 AA STRIJEN, tel. (01854) 16 44. Telefax (01854) 24 14

Rentmeesterskantoor Overwater werkt samen met Heidemij Vastgoed-
diensten te Deventer en Kerkhof Makelaarskantoor te St. Oedenrode.

Advertentie



VERHOEVEN-DRUNEN BV

Grotestraat 138, 5151 BN Drunen.
Telefoon (04163) 7 23 78 SINDS 1898

MEER DAN 90 JAAR ERVARING

ONTIJZERING - ONTHARDING - GRONDBORINGEN - POMPEN