

Fisksmakens förändring över tid

Text Bengt-Åke Nässén

I ett seminarium under Særimner beskrev Ilona Miglavs hur smaken i fisk förändras över tid. Hon är utbildningsansvarig hos en stor fiskgrossist i Göteborg och ger utbildningar för detaljhandel och storkök. Hon är även huvuddomare för fiskklasserna i SM i mathantverk.

Fisk brukar man säga består av 80 % vatten, 18 % protein och 2 % fett, men det är väldigt generellt och variationerna kan vara stora. Fiskköttets sammansättning är beroende av art, årstid, kön, var de lever och ålder. Även olika delar av kroppen har olika sammansättning.

Fiskfilé

	Vatten	fett	protein
Torsk	70 – 83 %	0,1 – 0,9 %	15 – 19 %
Ål	60 – 71 %	8 – 31 %	14,4 %
Lax	66 – 77 %	0,3 – 14 %	21,5 %
Sill	60 – 80 %	0,4 – 22 %	16 – 19 %

Fiskköttet består alltså av mycket vatten, fett varierar medan proteininnehållet är ganska konstant.

Vatten

Vid uppvärmning till 60°C släpper cellerna i fiskköttet ut vatten och man får en torr fisk.

Fett

Fet fisk lagrar fett i depåer som lever, fenfästen, bukhåla, muskulatur, under skinnet, fettvävnad mellan inälvorna.

Mager fisk lagrar fett i cellerna som bygger upp muskulaturen, mest i den mörka muskulaturen längs sidorna.

Fleromättade fettsyror finns mer i fisk längre norrut eftersom det gör att fisken kan simma i kallt vatten utan att stelna. Vanligast är Omega-3 fettsyror EPA och DHA.

Fettfördelning i lax



Denaturering av proteiner sker när de utsätts för värme, salt, syra/bas. En del krullar ihop sig och blir olösliga ex äggvita- andra vecklar ut sig och löses upp ex bindväv. Uppvärmning av Kollagen till 40 - 50°C- löses till gelatin, Myosin 30 - 50°C- blir hårt, Aktin 65 - 73°C- blir hårt, fibrigt-ger segt kött.

Förändring i smak över tid.

En levande muskel använder syre och producerar energi i form av ATP (adenosintrifosfat) från glykogen. Fisk innehåller förhållandevis lite glykogen.

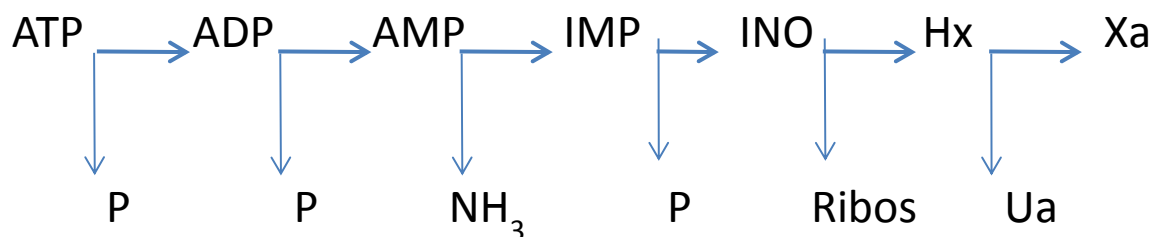
När fisken dör uppstår syrebrist. Glykogen i musklerna bryts ned till mjölksyra och därmed sjunker musklernas pH. Vi benämner det glykolysen. Stressad fisk har små glykogenreserver kvar och pH sjunker därför inte så lågt som i ostressad fisk. Denna fisk går därför snabbt in i rigor mortis (likstelhet). Fiskar med stora glykogenreserver erhåller ett pH ned till 5,4 och har därför lång hållbarhet. Vid slakt av odlad fisk blir den ofta nedkyld och bedövd för att behålla glykogenreserven.

Rigor mortis, det vill säga likstelhet, börjar någon timme efter döden. Cellerna får syrebrist och därmed slut på ATP. Stelheten består i att proteiner binds samman. Den försvinner när autolysen börjar.

Hur länge fisken befinner sig i rigor mortis är beroende av art, fiskens kondition, storlek och glykogenreserver.

Nedbrytning av ATP sker samtidigt med glykolysen (ATP-cellens energireserv.)

Nedbrytning av ATP



ATP-adenosintrifosfat

ADP-adenosindifosfat

AMP-adenosinmonofosfat

IMP-inosinmonofosfat (bildas inom ett dygn fungerar som aromförstärkare, fisken fortfarande god, en smak av umami

INO-inosin, förlust av smak och lukt

Hx-hypoxantin (kan detekteras kemiskt och används som mått på färskhet). Utvecklingshastigheten varierar hos olika fiskarter. Har en bitter smak som sänker ätkvalitén

Xa-xantin

P - fosfatgrupp, NH₃ - ammoniak, Ribos - en monosackarid, Ua - urinsyra

Fisken har ett spann där den smakar gott mellan ATP – IMP. Vid nedbrytningen av proteiner bildas också aminosyror som kan tillföra god smak. Ilona Miglavs föreslog därför att en fiskmeny skulle kunna se ut så här:



MENY



Endast idag!

Förra veckans fisk

Med extra umami

Mör och nedbruten

Fria aminosyror

Nedbrytning av proteiner

Efter en tid upphör rigor mortis och fiskköttet blir lösare och mörkare. Den enzymatiska nedbrytningen har börjat. Proteiner bryts ned till korta kedjor (peptider) och fria aminosyror med hjälp av vävnadsenzymer och senare av bakterieenzymer. Några av dessa har god smak.

I cellerna finns lysosomer som fungerar som nedbrytare i levande fisk. När fisken dör får cellerna inget syre och pH sjunker. Enzymer börjar bryta ned cellerna, processen kallas autolys. Den kan kontrolleras med hjälp av salt och temperatur tex gravning, rakfisk och fisksåser.

Temperaturen är viktig vid hantering av fisk, med den kontrollerar man nedbrytningsbakteriernas tillväxt och nedbrytningsenzymernas arbete.

Matspjälkningsenzymer

I orensad fisk kan enzymer i fiskens matsäck diffundera in i fiskköttet och föra till kvalitetsdegradering.

Om hel sill mognas i salt medför det en kontrollerad nedbrytning som utvecklar smakfulla proteinnedbrytningsprodukter och aminosyror. Nedbrytningsenzymerna är salttoleranta och kan vara verksamma i 25 % saltinnehåll.

Härskning

Nedbrytning av fett till mindre beståndsdelar. Dubbelbindningar i fett spjälkas av syre, hög temp, UV-ljus (kan förhindras av antioxidanter). Korta fettmolekyler blir lättare angripna av mikroorganismer. I bakterier finns enzymer som bryter ned fett vilket ger en härskan smak och lukt och gulnat fiskkött. Det är större risk för härskning när fett består av många mättade fettsyror.

Härskning förhindras genom att skydda produkten från syre eller att tillsätta antioxidanter ex vitaminer E och C, karotenoider, en del kryddor tex ingefära gurkmeja persilja. Rökning förhindrar härskning därför att röken innehåller fenoler med antioxidativ verkan.

Faktorer som spelar roll för kvalitet

Graden av stress hos fisken är beroende av fiskeredskap och avgör alltså om det är bäst att fiska med trål, krok, lina, fälla eller nät.

Ombord på båten tänk på att blöda ur, vilket ger en vit karaktär på fiskköttet hos vitfisk och utan blåmärken vid hantering, om den rensas slarva inte med tarminnehåll, isa rätt, god hygien spelar roll men är inte alltid viktigast.

Hantering i beredning. Rör fisken så lite som möjligt, dricksvatten för spolning av skinnad fisk, god hygien spelar roll, låg temperatur, försiktigt med ljus, håll koll på datum och logistik.