

SUOMEN KALASTUSYHDISTYS n:o 35

# Tuttua ja uutta tuoreesta kalasta

GÖSTA BERGMAN



*Täydennetty eripainos Kotitalous 5, 6, 8, 9/1962*

## **Tuttua ja uutta tuoreesta kalasta**

Tämä esitys pohjautuu suurimmaksi osaksi Suomen Kalastusyhdistyksen julkaisemaan opaskirjaan "Tuoreen kalan käsittelystä", joka on tarkoitettu lähinnä kalastajien ja kala-kauppioiden käyttöön. Tämä kirjoitussarja on yhteenveto nykyaikaisesta kalataloudestamme. Esitys antaa tietoja kalan eduista ja suositeltavista käsittelytavoista ja on laadittu kotitalousväen toivomuksia huomioonottaen.

Kirjoittaja on kriittisesti tutkinut tällä hetkellä kirjakaupoista saatavien keittokirjojen kalan käsittelyä koskevat luvut. Koska nämä teokset ovat yksi yleisön tietolähde, tekijä on katsonut aiheelliseksi puuttua niiden esittämiin suosituksiin, jotka monessa tapauksessa ilmeisesti perustuvat vajavaiseen asiantuntemukseen. Ruotsinkielestä käännettyjen teosten suomen-noksissa on myös luvattoman paljon käännösvirheitä, jotka olisi syytä korjata uusia painoksia valmisteltaessa.

## SISÄLLYS

1	Kala ruoka-aineena	sivu
	Mistä aineista kala koostuu .....	3
	Milloin kala on paras .....	5
2	Kalan pilaantuminen	
	Kuolinjäykkyys .....	7
	Itsehajotus — autolyysi .....	8
	Härskiintyminen — eltaantuminen .....	9
	Bakteerit — tärkeä tekijä .....	10
3	Tuore, syötäväksi kelpaava vai pilaantunut kala	
	Aistinvarainen laaduntarkastelu .....	13
	Muut kalan tutkimusmenetelmät .....	14
4	Kalan käsittely	
	Elävä kala .....	15
	Kalan teurastus .....	16
	Kalan perkaus .....	17
	Kalan fileeraus .....	22
	Kalan pesu .....	24
5	Jäähdytys — kalan säilyvyyden tärkein ehto .....	28
6	Tulevaisuuden näkymät kalankulutuksessa .....	30

## 1 Kala ruoka-aineena

### 1:1 Mistä aineista kala koostuu

Kalan arvoa ruoka-aineena voidaan tarkastella eri näkökohtia silmälläpitäen. Melkein pä liian suuressa määrin riippuu makukysymyksestä, valitseeko perheenemäntä kalaa päivälliseksi. Suulaki ei kuitenkaan ole paras ratkaisija siitä, mikä on ruumiille parasta.

Tiedämme eri todistuskappaleiden perusteella, että hyvänlaatuinen kala on saanut vaatelioidenkin herkuttelijoiden armon. Ne, jotka luulevat hienojen makuuvahteiden kalasta puuttuvan, voivat parantaa asiaa taitavalla mausteiden käytöllä. Muuten hieno, vaikka mieto kalanmaun vivahtus voi olla suuremmaksikin nautinnoksi kuin jonkin toisen ruokalajin aiheuttama voimakkaampi makuhermojen ärsytys.

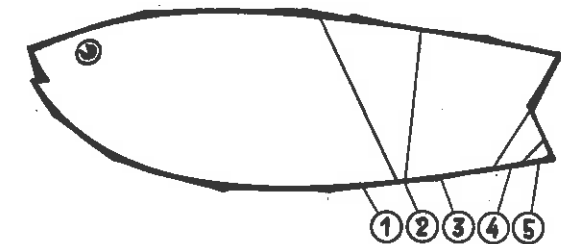
Ravintofysiologisesti kalaa voidaan arvostella osaksi kalorianvonsa, osaksi koostumuksensa perusteella. Kalan kaloriarvo on heikompi kuin lämminveristen eläinten lihan. Siten kala on liikalihavuuden vaivoamille edullisempää. Tämä johtuu suuresta vesipitoisuudesta. Kalassa on nimittäin vettä 66—84 %. Rasvaisen kalan kaloriarvo on tietysti suurempi kuin laihaan. Yleensä voidaan ruoanvalmistuksen yhteydessä laskea, että laihaa kalaa tarvitaan 50 % ja rasvaista 10 % enemmän kuin lihaa, jotta kala-annoksen kaloriarvo vastaisi samanpainoisen lihamäärän vastaavaa arvoa.

Toisaalta ravintoarvo on riippuvainen ravinnon biokemiallisesta koostumuksesta. Tässä suhteessa kala puolustaa hyvin paikkaansa muiden lihalajien rinnalla. Kala on tosiaankin tunnetusti terveellistä syötävää.

Hiihihydraatit, jotka ovat pääosana kasviksissa, puuttuvat kalasta melkein kokonaan. Ainoa mitä siinä vähän lienee, ovat veri- eli rypälesokeri ja glyko-geeni eli eläintärkkelys.

Tärkeimpiä ovat valkuaisaineet, proteiinit. Kalan valkuaispitoisuus on 14—23 %, tavallisesti 17—19 %. Kalorimäärään nähden kalan valkuaispitoisuus on suuri, ja tästäkin syystä se erityisen hyvin sopii usein liian runsaskaloriseen ruokavalioomme. Huomioon otettava seikka on myös, että halpa kala on huokeimpia eläinkunnan valkuaislähteitämme.

Kalassa on vettä (1) 66—84 %, rasvaa (2) 0,2—25 % — rasvaisten kalojen vesipitoisuus on suhteellisesti pienempi ja päinvastoin — valkuaisista (3) 14—23 %, kivennäisaineita (4) 0,8—2 % ja hiihihydraatteja (5) korkeintaan 0,3 %.



Kalan valkuainen on sulavampaa kuin lihan. Syy tähän on lähinnä se, että kala sisältää sulamattomia sidekudoksia vähemmän kuin muu liha. Sen vuoksi kala-aterian jälkeen nälkä tuntuu nopeammin kuin liha-aterian jälkeen. Täyttöarvo voi suurentua, jos valitaan rasvaisia kalalajeja tai valmistetaan kala niin, että se tulee vaikeammin sulavaksi, mihin taas terveellisuuden vuoksi ei pitäisi pyynnä. Tiedämme myös vanhastaan, että laiha, pariloitu kala on tunnustettu sopivaksi dieettiruokaiksi.

Rasvapitoisuus vaikuttaa lähinnä kaloriarvoon, mutta kalan — erityisesti maksan — rasva sisältää sitä paitsi arvokkaita vitamiineja. Viime aikoina on kalan rasva — tai oikeammin sanottuna öljy(t) — toisessa mielessä saanut suuren huomion osakseen. On nimittäin todettu, että tällaisilla nk. tyydyttämättömillä rasvoilla (rasvahapoilla) on ehkäisevä tai jopa parantava vaikutus verisuonten kalkkiutumiseen. Kasvirasvoilla on yleensä samanlainen luonne, kun taas lämminveristen rasvat — voi mukaan luettuna — sisältävät tyydyttyjä rasvahappoja ja erityisen pahan maineen saanutta kolesterolia. Jos rasvaisen kalan terveelliset ominaisuudet osoittautuvat omaa luokkaansa oleviksi, tällä saattaa pitkällä tähtäimellä olla tärkeä merkitys kalan kulutusta lisäävänä tekijänä.

Kalojen rasvapitoisuus vaihtelee suuresti — päinvastoin kuin valkuaispitoisuus. Kalan rasvapitoisuuteen ja rasvan koostumukseen vaikuttavat monet tekijät, kuten kalalaji, kalayksilö, vuosi, vuodenaika, kalan ikä, kutukypsäysaste, kalan ruokavalio, veden lämpötila (kylmän veden kaloissa tyydyttämättömien rasvahappojen osuus on suhteellisesti suurempi), suolapitoisuus ja kalan rasvavarojen käyttöönotto.

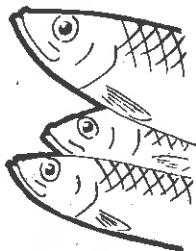
Ankeriasta, silliä, makrillia, lohta jne. on tapana kutsua rasvaisiksi kalalajeiksi. Rasvapitoisuus näissä tapauksissa on 3—4, jopa n. 25 prosenttia. Laihojen kalalajien mateen ja hauen muiden muassa, rasvapitoisuus on 0,2—0,5 prosentista pariin prosenttiin. Joskus suoritetaan kolmijako nimittäin rasvaiset (esim. lohi), puolirasvaiset (esim. ahven) ja laihat (esim. hauki).

'Rasvainen kala' on siinä mielessä epämääräinen käsite, että tavallisesti sillä käsitetään kalaa, jonka liha on rasvainen. Kalalla, jonka liha on vähärasvainen, saattaa kuitenkin olla huomattava kokonaisrasvapitoisuus, kun rasva on kerääntynyt maksaan tai ruumiinonteloon. Analysoitaessa saa näin ollen täysin erilaisia arvoja riippuen siitä, mitä on analysoitu: koko kalaa, perattua kalaa, kalafilettä, sisälmyksiä, maksaa jne.

Kotimaassa suoritettujen tutkimusten mukaan silakan rasvapitoisuus oli v. 1953—1956 keskimäärin 5,5 % koko kalassa ja 4,6 % lihassa. Maksimirasvapitoisuus vuoden aikana oli loka—marraskuussa, jolloin rasvaa oli 7,6 %, koko kalassa. Minimirasvapitoisuus sattui kesäkuun ajaksi. Se oli 3,1 % koko kalassa ja 2,1 % lihassa. — Syys- ja kevätkutuisilla kaloilla oli eroavaisuuksia.

Myös muita kalalajeja on analysoitu kotimaassa. On syytä mainita joitakin tietoja kalanlihan keskimääräisestä rasvapitoisuudesta koko vuotena: rasvaisempien joukosta lahna 4,3 %, muikku 3,3 %, särki 3,2 %, laiheimpien joukosta kuha 0,9 %, made 0,5 % ja hauki 0,3 %.

Runsaasti rasvaa maksassa on mateella ja turskalla. Jälkimmäisen kohdalla suurin arvo oli 67,2 %, mateen maksassa 47,4 %. Muilla kalalajeilla on maksassa 1—6 % rasvaa. Mm. lahna, kuha, säyne ja hauki keräävät rasvaa vatsaonteloon. Kalojen päät ovat myös hyvin rasvaisia: lahnan päässä on rasvaa 8 %, muikun ja säyneen 6 %. Hauella, mateella, turskalla ja kuhalla on rasvaa päässä 1 %. Mädisä on rasvaa 0,2—9,5 %, maidissa 0,6—1,7 %.



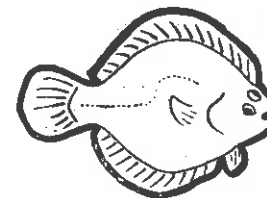
Vitamiinipitoisuudessa esiintyy huomattavia eroja kalalajin, iän, vuodenajan, kutukypsäysasteen ja kalan eri ruumiinosien mukaan. Vitamiineista esiintyy A-vitamiinia kalanrasvassa, B-ryhmän vitamiineja erityisesti sukutuotteissa ja runsaammin punertavassa kuin valkeassa lihassa. C-vitamiinia on jossakin määrin mm. kalanmädisä ja D-vitamiinia taas kalanrasvassa jne. D-vitamiini lienee kalan vitamiineista yleisessä tietoudessa tunnetuin. Turskanmaksäöljyssä tai silakanrasvassa on tätä vitamiinia runsaasti. Huomattava onkin, että rasvaliukoista A- ja D-vitamiinia esiintyy poikkeuksellisen runsaasti muutenkin rasvaisissa kaloissa, nimenomaan maksassa. Maksaa on tästä syystä pidettävä kalan arvokkaimpiin osiin kuuluvana. Muutkin sisälmykset sisältävät enemmän vitamiineja kuin koostumukseltaan yksipuolisempi liha-aines. Mm. mäti ja maitikin on näin ollen aina syytä käyttää hyväkseen.

Paitsi yllä mainittuja ravintoaineita kalassa on myös tärkeitä kivennäisaineita. Kalan lihassa on vähintään 1—2 % kivennäisaineita, varsinkin kalsiumia, magnesiumia ja fosforia. Etenkin ruodoissa on kalkkia ja fosforia. Tästä syystä silakat on parasta syödä ruotoineen päivineen.

Erikoinena kivennäisaineiden ryhmänä pidetään nykyään — varsinkin kasviviljelyopissa — hivenaineita. Nämä esiintyvät varsin pieninä määrinä, mutta ovat siitä huolimatta välttämättömiä. Mainittakoon erityisesti merikaloista saatava jodi, jota tarvitaan kilpirauhasen normaaliin toimintaan.

Suuri osa kivennäis- ja hivenaineista häviää, jos kala keitetään ja keitinvesi heitetään pois.

## 1:2 Milloin kala on paras



Kalan vaihtelevaan arvoon elintarvikkeena vaikuttavat suurin piirtein ne tekijät, jotka määräävät rasvapitoisuudenkin. Koska kalan kuntoisuus vaihtelee erityisesti iän, vuodenajan ja kutukypsyyden (sekä tietysti kalan käsittelynkin) mukaan, lienee syytä mainita muutama sana näistä tekijöistä.

Iän vaikutus ilmenee siinä, että nuoren, kehittyvän yksilön vesipitoisuus on suhteellisen suuri ja kalanmaku sekin "kehittymätön". Tällaisen kalan pää on suuri, ja perkeet muodostavat kohtuuttoman osan kalan tuorepainosta. Ruotoisuus on myös tällaisessa kalassa yleensä varsin kiusallinen. Yli-ikäisten yksilöiden liha taas on karkeasyistä, se tuntuu valmistettuna kuivalta ja paras maku on muutenkin hävinnyt. Nämä epäsuotuisat ominaisuudet tuntuvat selvästi vanhoissa kalayksilöissä, joiden ikä voi olla jopa yli 20 vuotta kuten hauen, jonka hinnoittelussakin suuren kalan arvon väheneminen selvästi otetaan huomioon. Toisaalta esim. kilohailin maku ei lyhyen eliniän aikana ehdi "vanheta". Joissakin tapauksissa suuren kalayksilön ei tarvitse olla muita täysinkasvaneita yksilöitä vanhempi. Niinpä meillä on jättiläissilakoita eli "sillejä", joiden ravintovalio on toinen kuin muiden silakoiden, mistä on seurauksena lihan heikko laatu.

Vuodenajan vaikutus on yleensä katsoen se, että kesä ja syksy muodostavat kalan runsaimman ravinnonoton, vararavinnon varastoinnin ja nopeimman kasvun ajanjakson. Kalojen yleiskunto on tästä syystä, suurin etupäässä myöhäissyksyllä ja alkutalvella ja heikoin alkukesällä.



*Kutu* merkitsee useille kalalajeille erittäin suurta rasitusta. Tietty kalalajit jopa kuolevat säännöllisesti kudun jälkeen suurten rasitusten, kuten pitkien kutuvaellusten ja sukutuotteiden muodostamiseen kulutettujen ainemäärien takia (mäti saattaa muodostaa 25 % ruumiinpainosta). Juuri ennen kutuaikaa kalat yleensä ovat käyttöarvoltaan parhaimmillaan. Kutuaikana ja erityisesti sen jälkeen kalat useimmiten ovat laihoja ja laadultaan heikkoja, mutta tässä suhteessa eri kalalajien välillä on suuria eroavuuksia. Useimmat meikäläiset kalat ovat kevätkutuisia — poikkeuksen muodostavat mm. lohi, siika ja made — ja tästä syystä sekä vuotuisen ravinnonkäyttörautmin takia alku- ja sydänkesän kalat ovat arvoltaan heikoimpia. Runsaat kalansaaliit useiden kalalajien kutuaikana keväällä n. juhannukseen saakka tuovat mukanaan varsin kohtuulliset ja alhaisetkin kalojen hinnat. Koska edullisilla valmistustavoilla voidaan vielä osittain vähentää tiettyjä iästä, vuodenajasta ja kudusta aiheutuneita epäedullisia seurauksia kalan maun ja muun laadun suhteen, runsaaseen kalan kulutukseen keväällä on aina hyvät perusteet.

*Kalan huono käsittely* lämpimänä vuodenaikana vaikuttaa kuitenkin useimmiten suuremmissa määrin kuin edellä mainitut tekijät ratkaisevalla tavalla heikentävästi kalan arvoon kulutustavarana. Tästä syystä on myös yleisön keskuuteen levinnyt eräitä kesäkalaa koskevia harhaluuloja tai ainakin liioiteltuja näkemyksiä siitä. Niinpä esim. saksalaisten on sanottu tuntevan sanonnan, jonka mukaan kalaa ei pidä syödä kuukausina, jolloin kuukauden nimessä ei ole 'r'-kirjainta, siis touko-elokuun aikana. Muualla tyydytään väittämään samaa hieman rajoittuneemmin esim. osterista ja turskasta, meillä mateesta. Todellisuudessa madetta voidaan syödä kesälläkin, mutta tämä kala pilaantuu nopeasti ja on tästä syystä ehdottomasti tähän aikaan käytettävä aivan tuoreena. Sama koskee tietysti määrin kaikkea kalaa kesälämpimässä. Parannettuja käsittelytapoja juurruttamalla voidaan poistaa suuri osa kesällä syötävää kalaa kohti tunnetusta epäluulosta.

(1) Kalasta saamme ennen kaikkea arvokasta valkuaista. (2) Kalan kalori-arvo on kohtuullinen kalan suhteellisen suuren vesipitoisuuden vuoksi. (3) Kalan rasvapitoisuus saattaa olla hyvinkin erilainen riippuen etenkin kalalajista, kalan iästä, kutukypsyydestä ja vuodenajasta. Rasvaiset kalat ovat suhteellisen kaloririkkaita, vähärasvaiset helposti sulavia. Kalan rasva sisältää paljon tyydyttämättömiä rasvahappoja. (4) Kala sisältää arvokkaita kivennäisaineita, kuten fosforia ja kalkkia ja merikalat jodia sekä vitamiineja, joista kalan rasvan A- ja D-vitamiinit kuuluvat tärkeimpiin. (5) Koska kala on helposti sulavaa, se ei anna sellaista kylläisyyden tunnetta, kuin sen ravintoarvo edellyttäisi. (6) Kalan ruotoisuus on haitallinen tekijä. Tietoisuus pikkuruotojen sijainnista ja tottumus niiden poistamisessa vähentää tätä haittaa. (7) Syötäviä kalalajeja on monta ja kalaruokia huomattava määrä. Kalalla on tästä syystä tärkeä kulinaarinenkin osuutensa kansanravitsemusta ajatellen.



## 2 Kalan pilaantuminen

Kalan hajoamistapahtuma on monimutkaisten tapahtumasarjojen yhdistelmä, ja pilaantumisen välituotteina on useita pahalle haisevia, myrkyllisiä yhdisteitä. Olemme tässä yhteydessä eniten kiinnostuneita pilaantumisen ensi vaiheista. Seuraavassa tarkastellaankin etupäässä niitä. Samoin on tarkastelun kohteena se, mitä me voimme tehdä estääksemme kalan pilaantumisen ja pidentääksemme sen säilyvyyttä.

### 2:1 Kuolinjäykkyys

Kuollut eläin jäykistyy tietyn ajan kuluttua. Tämä ilmiö on nimeltään *kuolinjäykkyys*, *kuolinkankeus* tai *jäykkyysvaihe*, latinaksi *rigor mortis*. Kalan säilytyksessä kuolinjäykkyys on erittäin tärkeä. Sen alkamista on saatava lykättyksi ja kestoaikaa pidennetyksi, sillä varsinaiset pilaantumisreaktiot alkavat vasta jäykkyysvaiheen päättyessä.

Niin kauan kuin jäykkyysvaihe kestää, liha on siinä syntyneen maitohapon vuoksi heikosti hapanta. Happamuus on esteenä bakteerien viihtymiselle ja pilaantumiselle. Kuolinjäykkyys on biokemiallisessa mielessä elävän elimistön ja hajoavan jätteen välinen kynnyks, jolloin hajoamistapahtumat taukoavat tai edistyvät hitaasti.

Pyyntituoreessa kalassa pH on 7:n vaiheilla. Eräiden kampeloiden liha on hapanta, niin että pH on jopa 6. Jäykkyysvaiheen aikana pH laskee noin yhden asteen verran. Kuolinjäykkyyden loputtua kala saa neutraalin tai emäksisen reaktion, mikä edistää bakteerien viihtymistä ja kalan pilaantumista.

Kalan käsittelyn yhteydessä on tärkeätä tarkastella kuolinjäykkyyttä ja kaikin keinoin yrittää pitkittää sitä. Kuolinjäykkyys on todellisen tuoreuden ja säilyvyyden sekä ilmaus että edellytys. Kalan, joka ainotaan leikata fileiksi, tulee mieluummin olla kuolinjäykkä. Sama koskee kalaa, jota aiotaan suolata. Jäykkyysvaiheen lakattua lihaksen vesitalous nimittäin muuttuu eikä suola enää tunkeudu kunnollisesti kalaan.

Monet seikat vaikuttavat kalan kuolinjäykkyyden ilmenemiseen ja kestämiin:

(1) Kalalaji. Makrilli jäykistyy jo parin minuutin kuluttua pyynnistä, silli parin tunnin kuluttua, turskakalat 4—5 tunnin ja kampelat 10 tunnin kuluttua. Eräissä kaloissa muodostuu runsaasti maitohappoa. Näin on asianlaita esim. kampeloissa. Niiden kuolinjäykkyys kestää kauemmin. (2) Lämpötila. Mitä kylmempi lämpötila, sitä hitaammin jäykkyys ilmenee ja sitä kauemmin se kestää. Jäykkyys voi suotuisissa oloissa kestää jopa useita vuorokausia. (3) Kala, jota ei liikutella, säilyttää jäykkyytensä kauemmin. Kaikenlainen sormeilu, puristus ja väkivaltainen käsittely "hämmentää" kudoksissa olevia entsyymejä, pahimmissa tapauksissa syntyy silminnähtäviä vammojakin, ja kaikki tämä jouduttaa pilaantumista. (4) Kalan lihastoiminta, kunto ja hengiltäotto pyynnin yhteydessä vaikuttavat siten,

että: (4a) Seuraavissa tapauksissa kalan lihassa muodostuu jo kalan eläessä k. lajille ominainen korkein määrä maitohappoa, mikä on nopean jäykkenehämisen rinnakkaisilmiö. Jos jäykkyysvaihe alkaa alla mainituista syistä normaalia aikaisemmin, sen kestoajakin jää normaalia lyhyemmäksi. Siis:

- Kala on ennen pyyntiä liikkunut vilkkaasti;
- kala on väsytetty pyydetessä, esim. troolilla kalastettaessa (sellainen kala puristuu ja tukehtuu usein kuoliaaksi) edelleen urheilukalastaja on väsyttänyt sen;
- kala on sotkeutunut silmillä pyytävään verkkoon ja ehkä kuollutkin siihen;
- kala on paastonnut vähän aikaa;
- kala on tukehtunut ja kuollut kannelle tai muuten ilman yhteydessä, mutta sitä ennen ehkä potkinut voimakkaastikin.

(4b) Kala on saanut laadun kannalta suotuisan, äkillisen kuoleman seuraavissa tapauksissa; tällöin se jäykistyy myöhemmin ja kuolinjäykkyys kestää kauemmin:

- Kala on pyydystetty hyväkuntoisena, täysissä ruumiinvoimissa olevana;
- kala on ehkä iskenyt uistimeen ja on nopeasti otettu veneeseen ja tapettu, tai se on yleensäkin ilman pitkiä vangitsemisia ja kärsimyksiä otettu hengiltä ja teurastettu.

Kalan sumputus tulee tunnetusti usein kysymykseen. Tällöin kala saattaa elää kauan, mutta osa väsytyistä, muuten sumputuksen kestävästä kaloista kuolee tavallisesti — arvatavasti liikaräsituksen takia. Oikein pyydystettynä, teurastettuna ja jäädytettynä kala säilyy suhteellisen kauan ja on arvoltaan parempi kuin puoliksi kidutettu sumpukala.

Kuolinjäykkyys häviää samanaikaisesti kun maitohappo hajoaa kalassa tapahtuvissa biokemiallisissa reaktioissa. Kalassa itsessään tapahtuvien säilyvyyttä edistävien reaktioiden vaikutus lakkaa, kun lihaksen pH-luku nousee neutraalin vaiheille ja jatkuvalla pilaantumisen ei enää ole estettä. Bakteerit, kalan pilaantumisen tärkeimmät urakoitsijat, aloittavat varsinaisesti työnsä vasta siitä hetkestä, jolloin kuolinjäykkyys alkaa heikentyä.

(1) Jäykkyysvaiheessa oleva kala on hyvää kalaa. (2) Mitä kauemmin jäykkyysvaiheen alkamista voidaan siirtää, sitä kauemmin se yleensä myös kestää, ja kalan säilyvyys pitenee näin ollen jopa ratkaisevasti. (3) Yllä mainituista syistä on tehtävä kaikki mahdollinen, jotta voitaisiin pitkittää kalan kuolinjäykkyyden alkamista ja kestoja, koska (4) jäykkyysvaihe antaa tärkeän vara-ajan kalan kuljetukselle, säilönnälle, myynnille ja kulutukselle.

## 2:2 Itsehajotus — autolyysi

Kemialliset aineet, joita nimitetään *entsyymeiksi*, *käyteaineiksi* eli *fermenteiksi*, saavat aikaan melko suuren osan luonnossa — ja näin ollen myöskin kalanruumiissa — tapahtuvista prosesseista.

Elävissä kaloissa entsyymien tehtävät ovat järjestyneet elimistön palveluun, mutta kuoleman jälkeen entsyymit käyvät hillittömästi soluaineen kimppeun ja hajottavat valkuaista. Täten happamuus muuttuu emäksiseksi, kuolinjäykkyys häviää ja tie on auki mikrobien hajotukselle.

Itsehajotus on kalan pilaantumisen ensin ilmenevä vaihe, eikä se siis ole toivottava kalan tuoreutta ajatellen.

Tosin eräät herkuttelijat ovat sitä mieltä, että tuoreen kalan parhaat aromit syntyvät vasta tietyn kuolemanjälkeisen entsyymitoiminnan tuloksena. Tiettyjen ruokalajien valmistukseen suositellaan myös teurastuksen jälkeen puoli vuorokautta säilytettyä kalaa.

Eräs tutkija on Pohjanmeren kalojen tuoretta kudosgrammaa kohti tavannut katepsii-nia (valkuaista hajottavaa entsyymiä) seuraavasti: maksassa oli viisi kertaa enemmän, per-nassa kuusi kertaa ja kalanlihassa jopa kymmenen kertaa enemmän tätä entsyymiä kuin lämminveristen eläinten (nauta, sika, kani ja rotta) vastaavissa osissa. *Itsehajotus tapahtuu tästä syystä kaloissa erityisen nopeasti.*

Autolyysi on erityisen tehokas pintaveden vilkkaissa, syönnöksellä olleissa kaloissa, meillä esim. silakassa ja kilohailissa, ulkomailla makrillissa. Itsehajoi-tus voin näissä kaloissa olla bakteerien hajotustoimintaa vilkkaampi. Pääasialli-sesti autolyysista johtuva, perkaamattomassa kalassa tapahtuva kalan pehmenem-inen sekä suolien ja vatsaseinämän puhkeaminen saattavat kesäkuumassa tapah-tua jo muutaman tunnin kuluessa.

Jos kilohailia tai muuta parvissa elänyttä kalaa pidetään vangittuna nuo-tassa vähän aikaa, suolet tyhjenevät ja säilyvyys paranee. Tällä tavoin mene-tellään esim. Skandinavian maissa kilohailin pyynnissä ja saadaan näin parempaa "sardiinin" raaka-ainetta. Tässä tapauksessa ruoansulatusentsyymit ovat tär-keimmät pilaantumisen aiheuttajat. Suolensisällön bakteerit ja niiden entsyymit eivät ole yhtä tärkeitä. Itsehajotus ja bakteerien aikaansaama pilaantuminen ta-pahtuvat kylläkin rinnakkain.

*Liikuttelu* ja *puristus* käsittelyn eri vaiheissa lisää autolyysin tehoa, *alhainen lämpötila* hidastaa entsyymien vaikutusta. *Happamuusaste* vaikuttaa entsyymien toimintaan, samoin *kosteus*, mutta sitä on entsyymeille riittävästi tuoreessa kalassa.

(1) Itsehajotus on luonnollinen hajotustapahtuma. (2) Itsehajotusta ei voida kokonaan pysäyttää, sillä entsyymit, jotka sen saavat aikaan, ovat syvällä kalan-lihassa. Näin suojassa olevat entsyymit voidaan tuhota vain jyrkin keinoin, esim. keittämällä. (3) Sen sijaan itsehajotusta voidaan hidastaa käsittelemällä kalaa varo-vaaisesti ja varsinkin jäädyttämällä.

## 2:3 Härskiintyminen — eltaantuminen

Kalan rasva on koostunut *helposti muuttuvista öljyistä*, mitkä tyydyttämät-tömien ominaisuuksiensa vuoksi hapettuvat helposti ja muuttuvat pahalle haise-viksi ja maistuviksi aineiksi, joista mainittakoon rasvahapot, peroksidit, aldehy-dit ja ketonit.

Härskiintymistä jouduttavat kalan omat entsyymit. Samoin sitä jouduttaa ka-laan mahdollisesti lisätty keittosuola. Syyksi mainitaan suolan magnesiumsulapi-toisuus. Bakteerien toiminta ei aiheuta härskiintymistä.

Toiselta puolelta on myös kalassa olemassa härskiintymistä estäviä tai hidas-tavia aineita — ns. antioksidantteja — esim. gallushappoestereitä ja kalaöljyn E-vitamiinia. Samoin vaikuttavia aineita voidaan lisätä ulkoapäin. Niinpä pakasteka-laan voidaan käyttää askorbiinihappoa, C-vitamiinia.



Härskiintyminen hidastuu alhaisessa lämpötilassa, esim. jäädytetyssä kalassa. Silakassa, joka on varastoituna  $-25^{\circ}\text{C}$ :ssa, tapahtuu kumminkin vielä hidasta härskiintymistä.

Eltaantuminen aiheuttaa pulmia ennen kaikkea rasvaisten kalojen säilönnässä, kuten kuivauksessa, suolauksessa ja jäädytyksessä. Tuoreeseen kalaan ovat vaikuttamassa paitsi kalalajit, myös puhdistustapa ja pakkaus. Ulkomailta saatujen kokemusten mukaan rasvaiset kalat, kuten makrilli, silli ja taimen, härskiintyvät perattuina nopeammin kuin perkaamattomina. Tämä johtuu siitä, että ilma pääsee peratussa kalassa paremmin kosketuksiin kudosten kanssa.

Eltaantumistapahtuma on autolyttinen. Näin ollen se esiintyy voimakkaana niissä rasvaisissa kalalajeissa, joissa muunlainen itsehajotus verraten lyhyessä ajassa saattaa pilata kalan laadun. Härskiintyminen on kuitenkin yleensä siksi hidasta, että se pääsee haittaamaan vasta esim. viikon jäissä säilytetyssä, peratussa rasvaisessa kalassa. Korkeammassa lämpötilassa kalan valkuaisaineet pilaantuvat, ennen kuin eltaantuminen pääsee valtaan.

Eräissä tapauksissa on rasvaisten kalojen perkaamatta jättämisellä saatu jonkin verran parannetuksi laatua. Jos taas kala on ollut syönnöksellä, ruoansulatuskanavan tehokkaat entsyymit alentavat siksi nopeasti kalan laatua, että perkaus joka tapauksessa on suositeltavaa.

(1) Ilmassa olevan hapen kalanrasvaa, kalaöljyä härskiinnyttävä vaikutus alentaa kalan arvoa (2) Kalan perkaus ja mieto suolaus jouduttavat härskiintymistä. (3) Ilmativis pakkaus ja kylmäsäilytys hidastavat härskiintymistä. (4) Härskiintymisen merkitys tuoretta kalaa ajatellen ei meidän oloissamme ole kovinkaan huomattava, paitsi kauan jäässä säilytetyn, peratun, rasvaisen kalan ollessa kysymyksessä.

## 2.4 Bakteerit — tärkeä tekijä

Ne tekijät, joilla on suurin vaikutus kalan hajotessa, ovat mikro-organismit, etenkin bakteerit, jotka ovat pienen pieniä eliöitä ja joita on luonnossa kaikkialla suurilukuisina ja runsaslajisina määrinä.

Bakteerin kolme tärkeintä elinehtoa ovat vesi, sopiva ravinto ja suotuisa lämpötila. Muita tärkeitä tekijöitä ovat ympäristön happamuusaste — ks. esitystä kuolinjäykkyydestä! — happitilanne ja pieneliöiden naapurisuhteet, joissa esiintyvät suurin piirtein samat päämuodot kuin ihmistenkin vastaavissa suhteissa. Eri bakteerien tarpeet tässä suhteessa voivat olla hyvin erilaiset. Jos ympäristö on bakteerille suotuisa, ne lisääntyvät uskomattoman nopeasti.

Bakteerit eivät voi purra, jyrsiä, imeä eivätkä niellä, mutta kuitenkin ne saavat nopeasti aikaan suuria muutoksia kalanlihassa. Ne suorittavat saman asian kuin ruoansulatuskanavamme, joka hajottaa jauhetun, keitetyn, pureksitun ja nie-laistun ruoan, mutta yksinkertaisemmalla tavalla. Bakteereilla on ulkonainen ruoansulatus. Ne erittävät ympäristöönsä entsyymejä, jotka nk. hydrolyysin avulla lohkovat kalan aineosat ja meidän näkökulmastamme katsottuna pilaavat kalan. Hydrolyysin tuloksena kalan aineosat muuttuvat sellaiseen muotoon, että bakteerit voivat jatkaa hajotustoimintoja solunsisäisilläänkin reaktioilla.

Entsyymien hajotustyö tapahtuu vesiliuoksessa. Eri säilöntämenetelmät — kuten suolaus ja kuivaus — perustuvat siihen, että vettä poistamalla estetään ent-

syymien toimintaa ilman, että pieneliöt ehdottomasti heti kuolisivat. Samoin eräät säilöntäaineet vaikuttavat entsyymeihin enemmän kuin välittömästi bakteereihin.

Tärkeimmät kalan pilaantumisen aiheuttajat ovat sauvamaiset *Achromobacter*-, *Pseudomonas*- ja *Flavobacterium*- sekä pallomaiset *Micrococcus*-sukujen edustajat. Likaantuneiden vesien kaloissa saattaa olla *Coli*-bakteereita. Myös itiöllisiä *Bacillus*-sukuun kuuluvia bakteereja tavataan.

### Bakteerien esiintyminen kalassa

Elävässä kalassa jo esiintyy niitä bakteerien esivanhempia, jotka kalan kuoleman jälkeen tulevat toimimaan sen hajottajina. Bakteerien esiintyminen on erityisen runsasta (1) ihon limakerroksessa, (2) kiduksissa ja (3) suolistossa. Bakteerien lukumäärä esim. kalan ihon neliösenttimetriä tai kalalihan grammaa kohti on suuresti riippuvainen veden puhtaudesta. Tämä vuorostaan on riippuvainen veden luonteesta, siinä olevan hajotettavan aineen määrästä, vuodenaajasta, veden sameudesta, lämpötilasta jne. sekä suolen ravintojätepitoisuudesta. Viimeksi mainittu on pieni paastonneilla kaloilla, esim. kutuvaelluksellaan olevalla lohella. Suolensisällön laatukin vaikuttaa asiaan. Bakteereita saattaa olla puhtaaimmissa vesissä satakunta ihon neliösenttimetriä kohti, hyvin likaisissa vesissä miljoonia-kin samalla alueella. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan näistä numerotiedoista ole suurtakaan iloa. Tärkeämpää on tietää, miten voimme pitää bakteeripitoisuuden ja entsyymattiset pilaantumistapahtumat kurissa.

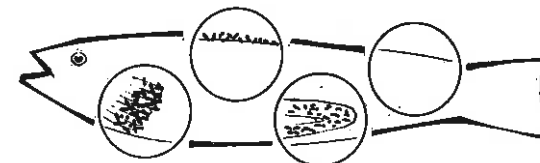
Alkujaan bakteerien esiintyminen on keskittynyt ihon pintaan tai suolen sisään. Näistä lähtöasemistaan bakteerit hyökkäävät kalan lihaan. Bakteerien tehokkaat aseet ovat entsyymit. Kalan iho on ensimmäinen läpäistävä este, suolistobakteerien osalta taas suolen seinämä ja vatsakalvo.

Iholiman bakteeripitoisuus riippuu olennaisesti ympäröivän veden bakteeripitoisuudesta. Kalan eläessä iholiman jatkuva uusiutuminen pitää liiman bakteerimäärän tasapainossa ympäröivän veden bakteeripitoisuuden kanssa.

Kuolleessa kalassa iholiman eristys jatkuu vähän aikaa, lima paisuu ja irtoaa siinä olevine bakteereineen helposti. Ihon limakerroksen alla sijaitsee verinahka, jossa kalan suomut sijaitsevat limittäisessä asennossa taskuissa. Ne aiheuttavat ihoon tunkeutuville bakteereille viivästymisen. Iho pitää  $0^{\circ}\text{C}$ :ssa puoliaan noin viikon. Vatsakalvo ei kestä yhtä kauan. Kun iho tai vatsakalvo on läpäistetty, kalan liha tarjoaa bakteereille suhteellisen vapaan temmellyskentän. Lihan rakenne on omiansa helpottamaan bakteerien työtä. Kalan lihaksisto on neljän ruumiinsuuntaisen lihaskimpun muodostama. Nämä ovat poikkitaisten, ihmeellisesti kiertävien levyjen eli jaokkeiden muodostamia. Näiden välillä on liiman tapan sidosluokkoa. Viimeksi mainittua on suhteellisen vähän, vain 2–5 % koko valkuaismäärästä, kun taas lämmenverisillä eläimillä vastaava luku on 15–30 %.

Sidekudoksen luonnetta voi tarkkailla esim. keitettyä kalaa syödessä. Sidekudos on lämpimän käsittelyn aikana enemmän tai vähemmän pehmennyt, ja

Bakteerien esiintyminen kalassa kaavamaisesti esitettynä: Kalan liha on bakteeritonta. Iholimassa, kiduksissa ja ruoansulatuskanavassa on runsaasti bakteereja. Sisälmykset ja kidukset on viipymättä poistettava.



### 3 Tuore, syötäväksi kelpaava vai pilaantunut kala

lihaslevyt irtoavat helposti toisistaan. Bakteerit seuraavat vähimmän vastuksen lakia ja työntyvät eteenpäin juuri sidekuduskujia pitkin. Kohta ne ovat motittaneet lihasjaokkeet ja käyvät seuraavaksi työkseen niiden kimppuun.

*Liikuttelulla kalaa nopeutamme sen pilaantumista, sillä liikuttelu aiheuttaa bakteerien ja entsyymien sekä hajotustulosten ja vielä hajoamattoman aineksen siirtymistä ja sekoittumista.*

#### Mikä tepsii bakteereihin?

Kalan säilyvyyden parantaminen merkitsee pääasiallisesti bakteeritoiminnan ehkäisemistä tai ainakin viivyttämistä. Voimme (1) puhtaudella pitää bakteeripitoisuuden alhaisena sekä estää tartunnan ja vähentää olemassa olevien bakteerien määrää pesulla. (2) Voimme järjestää pieneliöille epäsuotuisan ympäristön. Tässä tulevat kysymykseen lämpötila, kosteus ja happamuusaste tai (3) suorastaan myrkyttämme bakteerit erilaisilla säilöntäaineilla. (4) Viimeksi on mainittava, että välillisesti vaikutamme bakteerien toimintaan viivyttämällä jäykkyysvaiheen kestävyyttä ja estämällä itsesulatuksen leviämistä.

Tuoreessa kalassa eivät voi tulla kysymykseen sellaiset käsittelyt, jotka tavalla tai toisella huomattavassa määrin aiheuttavat muutoksia kalan lihan rakenteessa, maussa, hajussa, värissä tms. Nämä vaatimukset vähentävät tuoreen kalan käsittelyssä käytettävien menetelmien lukumäärää. Seuraavissa luvuissa tarkastellaan lähemmin suotavia ja osittain keskustelun alaisiakin menettelytapoja.

Kala, jota pidellään pahoin, jota heitetään, säilytetään lämpimässä, jätetään perkaamatta tai perataan huolimattomasti, niin että verta ja ulosteita jää kalaan tai niin että ne likaavat sen ulkopintaa, tarjoaa suuret mahdollisuudet bakteerien vilkkaalle toiminnalle.

(1) Bakteerit ovat pienen pieniä kasveja, joita on kaikkialla. (2) Niillä on suotuisissa oloissa valtava lisääntymiskyky ja ne saavat tehokkaan aineenvaihduntansa takia aikaan hyvin suuria muutoksia ympäristössään. (3) Bakteerien tärkein tehtävä luonnon suuressa taloudessa on monimutkaisten kemiallisten yhdisteiden pilkkoaminen yksinkertaisiksi. Tämä ei ole mikään halveksittava tehtävä, vaan päinvastoin, se on uusien kasvien ja eläinten edellytys. — Ihmisen kannalta sinänsä tärkeät taudinaiheuttajat muodostavat vähemmistön. (4) Repimistyössään bakteerit käyttävät entsyymejä työaseinaan. (5) Bakteerit eroavat toisistaan ympäristövaatimuksiensa suhteen, eritettyjen entsyymien lukumäärään, laatuun ja paljouteen nähden ja saavat näin ollen aikaan enemmän tai vähemmän erilaisia hajotustapahtumia. (6) Bakterikannat, jotka vähitellen hajottavat kalan, ovat luonnossa pesiytyneet kalan iholimaan, kiduksiin ja suolistoon. Näistä lähtöasteeseen pilaantumisen aiheuttajat leviävät koko kalaan. Niiden esteenä on vain vähän suojaavia kalvoja: lähinnä iho ja vatsakalvo.



Tuoreen kalan laatu huononee epäsuotuisissa oloissa erittäin nopeasti ja oikeastakin käsittelystä huolimatta kalan säilyvyys on varsin huono. Kalan laatu on kuitenkin erittäin monitahoinen käsite. Siihen sisältyvät mm. kalan (1) tuoreusaste, (2) bakteeripitoisuus, (3) kuntoisuus, ravitsemustila, kutukypsyys ym. pyyntihetkellä, (4) mahdollisen varomattoman käsittelyn jättämät jäljet sekä (5) kuinka kauan kalaa vielä voidaan säilyttää kuluusta tai säilöntää varten. Nämä seikat ovat osaksi suurestikin toisistaan riippuvia.

Kuluttajan kannalta on tietenkin tärkeätä, että hankittavan kalan laatu on helposti määriteltävissä. Kalastajien, kalakauppioiden ja useissa maissa viranomaistenkin huomio kiinnittyy yhä enemmän myytävän kalan laatuun, mikä on tärkeätä sekä kansanravitsemuksen että kehittyneessä elintarvikekaupassa esiintyvän kilpailun kannalta.

#### 3:1 Aistinvarainen laaduntarkastelu

Kalan ensiluokkaisuuden, heikkokuntoisuuden tai syötäväksi kelpaamattomuuden ratkaisemme yhden-kolmen aistimen avulla tehtävän nopean tarkastuksen avulla. Vanhastaan tunnetut, *todella tuoreen kalan tuntomerkit ovat:*

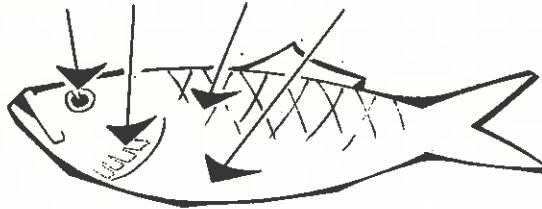
- 1) Kidukset ovat helakan punaiset. Jos kalasta on laskettu veri pois, kidusten väri on aika vaalea. Jäissä säilytetyn kalan kidukset ovat harmaan punertavat.
- 2) Kalan haju on jossakin määrin ominainen kalalajille sekä meri- ja järvikaloilla erilainen. Aivan tuoreen kalan haju on raikas eikä liian voimakas.
- 3) Silmät ovat kirkkaat ja vähän ulkonevat.
- 4) Kalan liha on kimmoisaa, erityisesti kuolinjäykkyyden aikana. Kun kalan lihaa painetaan, syvennystä ei jää. Kalan liha on lujasti selkärangassa kiinni.
- 5) Kalalla on kirkkaat värit ja kiiltävä iho. Värit riippuvat kuitenkin paljon myös säilytyksestä sekä siitä, onko iho ollut kuiva vai kostea, onko kalan ihoa painettu jne. Jäittäminen haalistaa värejä.
- 6) Iholima on tasaisesti levinneenä yli ihon pinnan.
- 7) Edelleen voidaan tarkastella perkaamattoman kalan vatsan seinämää ja sisälmyksiä, eräiden kalalajien suomuja sekä lihan väriä selkärangan seutuvilla.

Vähitellen ilmenevät *pilaantumisen merkit ovat:*

- 1) Kidusten kaunis helakan punainen väri (poikkeustapaukset ks. yllä) häviää, ja tilalle tulevat ruskeat, harmaat, vihreät värisävyt, limainen pinta ja vastenmielinen haju. Veteen kuolleen kalan kidukset ovat alusta alkaen varsin vaaleat.
- 2) Kalan haju tulee yhä voimakkaammaksi ja vähitellen vastenmieliseksi.



- 3) Silmät kuivuvat ja painuvat koloihinsa, väri tulee harmaaksi ja kirkkaus häviää. Silmänesteen sameusastetta on käytetty tuoreuden tunnuksena.
- 4) Kuolinjäykkyyden aikaansaama kalanlihan kimmoisuus häviää. Kalan pintaa painettaessa syntyy pysyvä syvennys. Liha irtoaa selkärangasta.
- 5) Värit haalistuvat, etenkin järvikalojen.
- 6) Kalan limakerros turpoaa, kasaantuu möhkäleiksi ja irtoaa helposti.
- 7) Edelleen saattaa perkaamattoman kalan vatsanseinämä saada ruman värin, suolen sisällys joutuu sekä ruumiinontelon että kalan pintaan ja suomut irrota. Kalan liha voi selkärangan kohdalla tulla punertavaksi.



Kalan eri osissa havaittavat ilmiöt ovat kalan laadun tunnusmerkkejä.

Lienee syytä huomauttaa, että yllä mainitut sekä täysin tuoreen että pilaantumistilassa olevan kalan tunnusmerkit saattavat eri kalalajeilla ilmaantua huomattavasti eri lailla. Tietty tottumuskin on näin ollen välttämätön tuoreuden arvioinnissa.

Joskus menetellään niin, että silmien, kidusten, ihon, lihan kiinteyden ym. lisäksi tarkastellaan myös keitetyn kalan kiinteyttä sekä kalan hajua ja makua. Näin menetellen päästään varmempiin tuloksiin, etenkin jos tottunut maistajaryhmä suorittaa työn. Mutta tarkasteluun tottunut henkilö pääsee yksinkin hyviin tuloksiin. Kalan laatua ei tällöin mitata, vaan arvioidaan, ja työ on näin ollen enemmän taiteellinen kuin tieteellinen.

### 3:2 Muut kalan tutkimusmenetelmät

Aistinvaraiset tutkimusmenetelmät ovat tietenkin aina henkilökohtaisista ominaisuuksista ja oikuistakin riippuvaisia. Näistä on yritetty vapautua kehittämällä erilaisia teknillisiä menetelmiä, missä työssä kuitenkin on onnistuttu vain osaksi. Kysymykseen tulee hyvinkin erilaisia kemiallisia, fysikaalisia ja mikrobiologisia tutkimusmenetelmiä. Nämä ovat kuitenkin usein sangen monimutkaisia, aikaa vieviä tai tulokset eivät ole yksiselitteisiä. Menetelmät eivät yleensä myöskään ole riittävän tarkkoja pilaantumisen varhaisemmissa vaiheissa. Tulosten luokittelemiseksi on täytynyt turvautua osittain aistinvaraiseen päättelemiseen. Maistamiskokeiden avulla selvitetään, miten pikemminkin teknilliset numerotiedot ovat jaoteltavissa. Tällaiset kalan laadun tutkimismenetelmät tulevat aistinvaraisen tarkastelun rinnalla kysymykseen pääasiallisesti eräissä niistä maista, joissa viranomaisten toimesta tarkkaillaan jatkuvasti kauppaan tulevan tuoreen kalan laatua. Hyväksytty kala jaotellaan tällöin usein vielä alaryhmiin, hylätty kala taas joutuu eläinten rehuksi tai kalajauhon valmistukseen.

(1) Näkö-, tunto- ja hajuaistimet ovat maistamiskokeiden ohella toistaiseksi tavallisimmat tuoreen kalan tarkastelukeinot. (2) Ulkomailla myytävä kala on useasti viranomaisten tarkkailun alainen. Tämä on järkipärisen kehityksen tulos.

Aikaisemmissa, tuoreen kalan ominaisuuksia ja pilaantumista esittävässä luvussa on jo osittain koskettu suositeltavaa kalan käsittelyäkin. Niinpä on erityisesti korostettu sitä, että kala vaatii varovaista käsittelyä, koska se on muihin ruokatavaroihin verrattuna sangen arka ja helposti pilaantuva. Tämän jakson puitteissa pyritään esittämään kalan käytännölliseen käsittelyyn liittyviä yksityiseikkoja ottaen huomioon ennen kaikkea kuluttajan tarpeet. Jossakin määrin tullaan tarkastamaan myös tuotantoportaan nykyisin käyttämiä käsittelytapoja, sikäli kuin nämä vaikuttavat kuluttajan arviointiin kalan laadusta. Tällöin ei kaikissa suhteissa voi viitata suoranaisiin tutkimuksiin, vaan suositukset perustuvat suureksi osaksi käytännön kokemuksiin. Niinpä ei varsinaisia tutkimuksia ole tehty edes ammattimaisessa valamerikalastuksessa sovellettavista perkaustavoista. — Nyt esille tulevat käsitellyt jakautuvat tavallaan kahteen osaan. Ensinnäkin on kysymys kalan saattamisesta kuntoon ruoanvalmistusta varten. Toisaalta nämä käsitellyt vaikuttavat kalan säilyvyyteen. Esim. kalan pesusta suoritettut tutkimukset koskevat nimenomaan pesun vaikutusta säilyvyyteen. Menettelytavan valinta on näin ollen tiettyssä määrin riippuvainen siitä, aiotaanko kala valmistaa ruoaksi heti vai säilyttää myöhempää kulutusta varten.

### 4:1 Elävä kala

Äsken pyydystetty, elävä kala on tietenkin ruoanvalmistuksen kannalta ihannetapaus. Valitettavasti se on suurille kuluttajapiireille harvinaisuus. Elävän ns. suomukalan säilyvyyden pidentämiseksi turvaututaan usein sumputukseen. Keittokirjat yleensä ja monet kuluttajatkin suhtautuvat kuitenkin varsin torjuvasti sumputettuun kalaan. Lienee kuitenkin syytä punnita olosuhteet tarkemmin, ennen kuin kaikki sumputettu kala tuomitaan kituneeksi ja laihtuneeksi.

Sumputuksen edullisuudesta voimme sanoa, että eräät järvikalat saattavat raikkaassa vedessä tapahtuvan säilytyksen aikana saada ”puhtaaman” maun. Tämä voi olla suotavaa tiettyjen vesistötyyppien kysymyksessä ollessa tai vesistöjen likaantumistapauksissa. Meillä kalat onneksi ovat useimmissa tapauksissa tässä suhteessa hyvänmakuisia. Esim. jossakin keskieuropalaisissa joissa ovat vedet paikoin niin likaantuneita, että mm. fenolien maku tuntuu kalassakin. Ankeriaasta se voidaan todeta vielä pitkän, puhtaassa vedessä tapahtuneen sumputuksen jälkeen. — Edelleen tietyt kalat voivat sumputuksen ansiosta tulla paremmin säilyviksi tai säilöntään sopiviksi, koska suolentyhjennyksen ansiosta bakteeri- ja entsyymipitoisuus laskee. Myytävistä kalalajeista erityisen sitkeähenkiset, kuten ankerias, suutari yms. kestävät sumputuksen hyvin mikäli tämä on oikein järjestetty. Ylipäänsä sitä ei kuitenkaan ole syytä jatkaa kovin pitkään.

Sumputuksen varjopuoliin on luettava sumppukalan tunnusmerkit, kuten kuluneet ja punertavat kuono ja evät sekä kalan laihtuminen. Kala kuluttaa

vaihtolämpöisenä eläimenä vararavintoa etenkin lämpimässä vedessä sumputtaessa. Samanaikaisesti lihaksen suhteellisen vesipitoisuus nousee.

Vaikka kalan säilyttäminen elävänä monasti on sekä mahdollista että jopa toivottavaakin, olisi toisaalta päästävä irti siitä harhaluulosta, että myyntihetkeen saakka joten kuten elossa pysytetty kala on laadultaan parasta mahdollista. Niinpä torikaupassa myydään joskus eläviä kaloja muutaman kymmenen litran vetoisista säiliöistä. Tämä on tarkasti ottaen sekä eläinten rääkkäystä että etenkin kalan säilyvyyden kannalta laadun pilaamista.

(1) Elävän kalan lyhytaikainen sumputus tilavissa sumpuissa puhtaassa, viileässä ja vaihtuvassa vedessä on usein sekä mahdollista että laadun kannalta joskus edullistakin. (2) Ellei mainittuja ehtoja voida täyttää, suomukala on mieluummin teurastettava, (perattava) ja pakattava jäihin kuljetusta, myyntiä ja kulutusta varten.

#### 4:2 Kalan teurastus

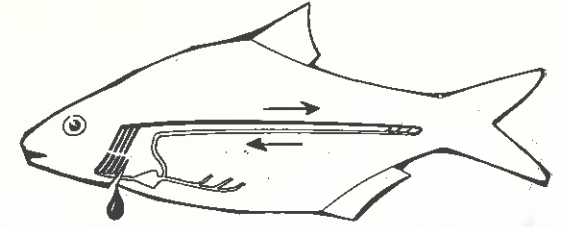
Lämminverisien eläimien teurastuksessa veren pois laskeminen on jo hyvin varhaisista ajoista asti vakiintunut käytäntö. Isompaan kalaan, kuten haukeen, ahvenen, lahnaan, siikaan yms., pitää myös soveltaa samantapaisista menettelyä, jotta kalasta saataisiin parasta mahdollista. Näin tapahtuu — osittain lakisääteisesti — monin paikoin ammattimaisessa pyynnissä ulkomailta. Tästä syystä mainitaankin useassa suomen kielelle käännettyssä alkuaan ruotsinmaalaisessa keittokirjassa, että kala myydään teurastettuna. Tämä ei meillä pidä paikkaansa. Suomessa ei 70 vuoden valistustoiminta vielä ole antanut mainittavampia tuloksia; kirjoittaja on tavannut vain yhden kalakauppiaan, joka oma-aloitteisesti on teurastanut myymänsä elävän kalan. Kalan annetaan yleisesti kuiville nostettuna kitua, kunnes se kuolee tukehtumalla. Parhaimmasta tapauksesta kala tapetaan lyömällä puupalikalla tms. päähän. Tätä ei kuitenkaan sovelleta esim. kalatoreilla myytävään kalaan ennen myyntiä syystä, että kalalla, joka vielä vähän potkii, on parempi menekki.

Oikein suoritettuna kalan teurastus käsittää sekä tainnuttamisen että veren pois laskemisen. Toimitus on suoritettava silloin kuin kala vielä on hyvässä voimissa, mieluummin heti kun se on nostettu vedestä. Teurastuksesta koituvat seuraavat edut: (1) Kala kuolee nopeasti. Pelkkä tainnuttamisen ei ole täysin varma keino. (2) Kalan liha tulee valkeammaksi, kauniimmaksi, kiinteämmäksi ja maukkaammaksi. (3) Säilyvyyskin paranee, kun veri juoksee pois kudoksista. Lihaan jäänyt veri — tarkemmin sanottuna veren väriaine, hemoglobiini — jouduttaa kudosten pilaantumista mm. hapettamalla rasvan, joka härskiintyy. Veri on myös mitä parhaita bakteerien ravintoa. Niinpä teurastetusta kalasta valmistetun verettömän turskafileen säilyvyyttä on sanottu 1/3 paremmaksi kuin vastaavasti veripitoisen fileen.

Teurastuksen yhteydessä verta saattaa jäädä kidusten ulkopintaan ja sydämenseutuun. Itse kidusten väri vaalenee huomattavasti. Nämä seikat on positiivisina tunnusmerkkeinä otettava huomioon kalan laadun arvioinnissa.

Kalaa ostettaessa tässä suosittu teurastus on yleensä myöhäistä. Milloin kala ostohetkellä vielä elää — tämä on tavallista ainakin ankeriaan kohdalla — ostaja voi pyytää, että kala teurastetaan. Joskus hän voi suorittaa toimituksen itsekkin. Koska suositukset teurastuksen suorittamiseksi vaihtelevat, lienee syytä lyhyesti tarkastella niitä.

Kalan päävaltimot ja -laskimot. Niiden hyvinkin erilaista katkaisemista suositellaan; kidusvaltimon avaaminen aiheuttaa tehokkaimman verenpoiston.



Kalan tainnuttamista puupalikalla, vasaralla tms. aivojen seutuun lyömällä tai vastaavasti lyömällä itse kala kovaan alustaan ei pidä suorittaa niin rajusti, että se jättää rumia jälkiä kalaan.

Kala voidaan tappaa myös katkaisemalla sen selkäranka. Tällöin voidaan joko taivuttaa kalan pää melko voimakkaasti taaksepäin — ahvenen kysymyksessä ollessa tämä on helppo, koska peukalo voidaan työntää ahvenen hampaattomaan suuhun — tai katkaisemalla veitsen- tai taltanpistolla selkäranka välittömästi pään takana. Viimeksi mainittu tapa johtaa samalla veren pois laskemiseen. Monet keittokirjat suosittelevat tällaista menettelyä. Tunnetusti sitkeähenkisen ankeriaan tappamiseksi se on suotavampi kuin suolan pistäminen kalan suuhun. Haittapuolena voidaan mainita, että selkärangan katkaisemisen jälkeen puoliksi irrallaan oleva pää saattaa vaikeuttaa kalan perkausta, nimenomaan nylkemistä.

Sydämen ja kidusten välillä oleva valtimo on helposti katkaistavissa. Viillon voi suorittaa vatsan puolelta ihon pinnasta saakka tai sivulta pistämällä. Ulkomailta katkaistaan monasti myös ruokatorvi leikkaamalla selkärankaan saakka, jolloin muitakin verisuonia tulee katkaistuksi. On pidettävä silmällä, että itse sydän ei vahingoitu. Tarkoitus on, että se jatkaessa pumppaamistaan tehokkaasti tyhjentää kalan verisuoniston.

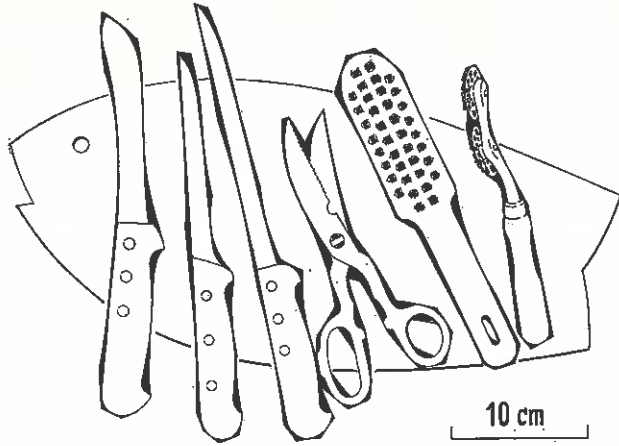
Kala on teurastuksen jälkeen mieluummin jätettävä vähäksi aikaa silleen, jotta veri ehtisi täydellisesti juosta pois, ennen kuin kala perataan. Kun kala ei enää näytä elon merkkejä, sen käsittelyä voidaan jatkaa. Huomautettakoon vielä, että perkaus yhtenä työvaiheena elävän kalan tainnuttamisen jälkeen usein ei anna kauneita mahdollista tulosta. Tällöin voi nimittäin vähän verta jäädä kudoksiin vaikuttaen epäedullisesti esim. valmistettavaan fileehen.

(1) Jokaiselta kalalta, mikä kokonsa perusteella on teurastettavissa, veri on syytä laskea pois kalan vielä eläessä ja mieluummin heti, kun se on nostettu vedestä. (2) Kalan teurastus on laadun kannalta suositeltavista käsittelytavoista yksinkertaisin ja antaa selvästi havaittavan tehon.

#### 4:3 Kalan perkaus

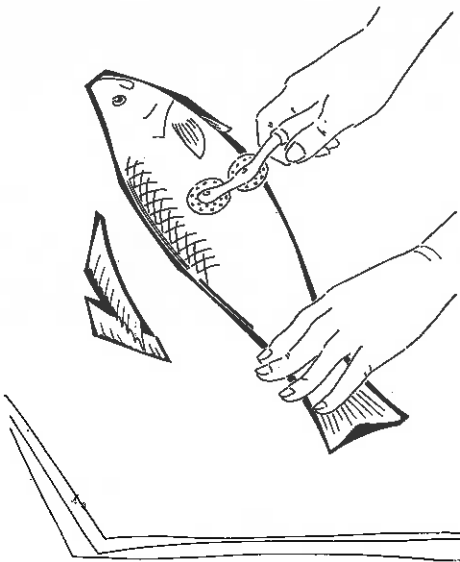
Kalan perkauksella saattaa olla kaksi erilaista tarkoitusta. Kuluttajan mieleen tulee tietenkin lähinnä ruoanvalmistusta silmälläpidävä perkaus, jossa poistetaan syötäväksi kelpaamattomat kalan osat ja kala saatetaan muutenkin kulloinkin valmistettavan ruokalajin kannalta sopivaan muotoon. Kuten edellä jo mainittiin, suositukset ovat tällä alalla käytännön kokemusten sanelemia ja näin ollen myös hyvin vaihtelevia. Onkin ilmeistä, että ulkonaiset puitteet



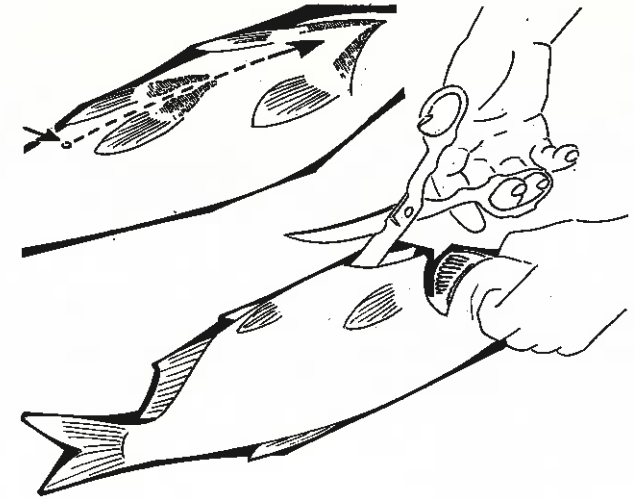


10 cm

Suurten kalojen perkaukseen ja fileeraukseen on syytä hankkia tehokkaat välineet. Kalan vatsan avaamiseen yms. soveltuu pitkänomainen, kapea (ja terävä!) veitsi. Useat kauppoista saatavat kala-veitset eivät ole erityisen hyviä. Kuvassa näkyvät — vasemmalta luettuna — tehokkaiksi osoittautuneet: perkaukseen ja fileeraukseenkin soveltuvat ruotsalainen teurastusveitsi ja sveitsiläinen fileerausveitsi sekä fileeraukseen kehitetty pitkä ja hyvin joustava ruotsalainen veitsi. Koottavat, käyrämuotoiset ja hammastuksella varustetut keittiösakset ovat suomalaista tekoa. Kaksi hyvää suomustinmallia hyvin erilaatuisesta valikoimasta ovat raastinraudamallinen ruotsalainen ja pyörivillä hammaskiekoilla varustettu kotimainen. Huom. veitsien kahvojen muotoilu ja suomustintienkin tukeva rakenne.



Suomustus on suoritettava ennen perkausta. Keittiöoloissa laitetaan kalan alle moninkertainen paperi suomujen ja myöhemmin sisusten käärimiseksi. Suomustus suoritetaan veitsellä, raastinraudalla tai erityisellä suomustimella. Työ helpottuu, jos evät ensin leikataan pois saksilla, ainakin kuhan ja ahvenen piikkiset evät. Aloitetaan pyrstöstä. Lähinnä tottumusasia on, pidetäänkö kiinni kalan pyrstöstä vaiko sen päästä. Pystö ehkei anna tukevaa otetta, päästä kiinnipitäminen taas aiheuttaa sen, että pikkukala tai pehmeä kala helposti taipuu. Puutikun pistäminen pienen kalan suusta sisään auttaa, mutta särkee samalla kalan kudoksia. Suomujen roiskiminen estyy, jos kala suomustetaan vedessä. Kuvassa näkyvä suomustinmallikin on tässä suhteessa edullinen.



Vatsa avataan päästä peräaukkoon veitsellä tai saksilla; viimeksi mainituilla sopivasti myöskin peräaukosta päähän, jolloin ei esim. suutarin parilisten evien hartia- ja lantio-luut (ylempi kuva) niinkään estä ase-aseen kulkua. Sappirakkoa ja suolen sisältöä on tarkkailtava, etteivät ne pääse tahrimaan syötäviä kalan osia. Saksilla (tai veitsellä) irrotetaan kidukset, ja niistä kiskomalla sisukset yhtenä rykelmänä. Maksa, sukutuotteet ja vatsaonteloon kerääntynyt rasvaa on syytä käyttää.

ovat erittäin suuresti erilaisia. Näin ollen ei yleensä ole mahdollista suorastaan osoittaa vääriä menettelytapoja, tietenkin lukuun ottamatta huolimattonta käsittelyä, joka jättää jäljet, kuten sappirakon puhkaiseminen tms. Niinpä oheisten piirroksienkin osoittavat lähinnä ehdotuksia eivätkä ne pyri tekemään muunlaisia menettelyjä tyhjiksi. Kirjoittaja itse on ajan mittaan aina tilaisuuden tullen yrittänyt kokeilla toisten esittämiä uusia niksejä ja uusia työaseitakin kalan perkauksessa ja fileerauksessa. Tämä on joskus tuottanut miellyttäviä yllätyksiä. Muille ehkä voi käydä samoin. Kokemukseni on, että yleisö on henkilökohtaisen opastuksen puitteissa innokasta oppimaan tämän alan uusia asioita. Niinpä kalanperkausesitys on jopa osoittautunut sangen vetäväksi ohjelmanumeroksi myös muun yleisön kuin kalastajien ja perheenemäntien kokouksissa ja iltamissa. — Asiakaspalvelun kannalta olisi suotavaa, että kalaa myytäisiin meilläkin myös perattuna ja fileinä. Perkaustyö on monien mielestä ikävä tai vastenmielinen, eivätkä työtilat läheskään aina tunnu sopivan kalan käsittelyyn.

Toisena tärkeänä kalanperkauksen tarkoituksena on mainittava, että viivytyksettä pyynnin jälkeen toimitettu perkaus on edullinen kalan säilyvyyden kannalta.

Tämä johtuu useasta aikaisemmassa esityksessä jo mainituista tekijöistä, nimittäin (1) ruoansulatuskanavan entsyymeistä, (2) suoliston ja kidusten bakteerimassoista, jotka synnyttävät säilyvyyden kannalta vaarallista lämpöäkin ja siitä (3) että kalan veri sekä mm. munuaiset ja maksa ovat erityisen arkoja pilaantumiselle. Kalan ostajakin voi usein kalan hyvän laadun säilyttämiseksi perata esim. silakat useita tunteja ennen ruoanlaittoa. Varjo-puolena on tällöin kalan suhteellisen raju sormeilu perkauksen yhteydessä joten kalan mahdollinen kuolinjähkyys heikkenee tai häviääkin.

Mainituista syistä oikeaan aikaan suoritettu kalan perkaus pidentää tuotteiden säilyvyyttä, kuten lukuisat tutkimuksetkin ovat osoittaneet. Eräissä tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että kala, joka ei ole ollut syönnöksellä

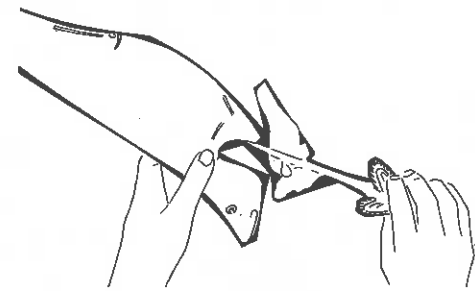


välittömästi ennen pyyntiä ja jolla näin ollen ei ole paljon ravinnon jätteitä eikä entsyymejä suolistossa, on voitu jättää — kunnollisesti jäihin pakattuna — pariiksi päiväksi perkaamatta, ilman että kalan laatu heikkenisi.

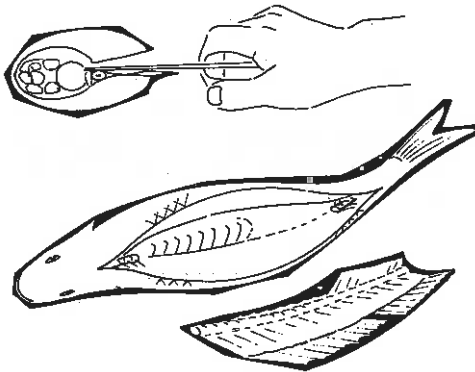
Perkausmenetelmät vaihtelevat suuresti toisaalta kalalajin, kalan koon ym. kalan ominaisuuksien mukaan. Toisaalta vaikuttaa asiaan perkauspaikka.

Isomman kalan kysymyksessä ollessa voidaan perkaustapojen suhteen suorittaa esim. seuraavanlainen jäsentely:

(1) Kalan vatsa avataan ja sisälmykset sekä kidukset poistetaan. (Joskus poistetaan pää kiduksineen. Pään poistaminen elävästä kalasta aiheuttaa tehokkaan verenpoistonkin, mutta leikkauspinta tulee bakteerien toiminnalle alttiiksi.) Vatsan avaaminen voi tapahtua edestä taaksepäin tai peräaukosta eteenpäin. Tukevien keittiösaksien käyttö on tällöin monasti edullisempi kuin puukon tai veitsen erityisesti silloin, kun suutari, lahna ym. kalat paksuine vatsanahkoineen ovat kysymyksessä. Sakset eivät myöskään vahingoita sisälmyksiä yhtä helposti kuin veitsi. (2) Vatsa jätetään avaamatta, suoli irrotetaan peräaukon kohdalta, edullisimmin poikittaisen viillon avulla ja sisälmykset poistetaan etukautta. Menetelmä sopii silloin, kun kala halutaan valmistaa kokonaisena tai viipaleina. (3) Kala avataan selän puolelta, selkäranka poistetaan ja vatsa jätetään ehyeksi. Paksut selänpuoleiset lihasosat kypsyvät tällöin paremmin samanaikaisesti muun kalan kanssa. Kala voidaan sopivasti täyttää.

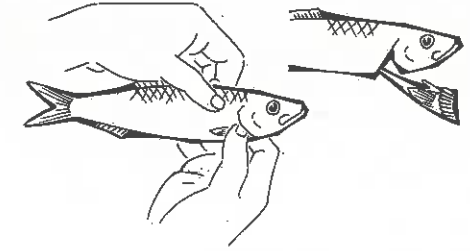


Viipaleina tai kokonaisenakin valmistettava kala tulee kauniimmaksi, jos kalan vatsa jätetään avaamatta, kala siis perataan pyöreänä. Mahdollisen suomustamisen jälkeen tehdään poikkiviilto peräaukon eteen, ja irrotettavien kidusten mukana on helppo poistaa sisälmykset. Vatsaontelon puhdistamiseen voidaan tällöin käyttää astianpesu- tai pulloharjaa.

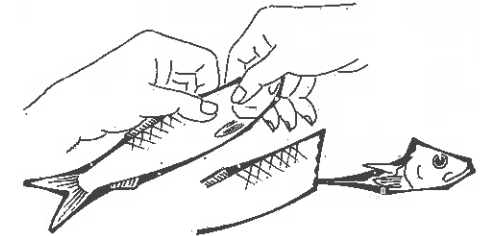


Täytettävät kookkaammat kalat kuten hauki ja kuha voidaan aukaista selkäpuolelta. Veitsellä viilletään molemmin puolin selkärankaa ja tämä katkaistaan molemmista päistä — sopivimmin saksilla. Pää ja pyrstöevä jätetään paikoilleen ja niiden tueksi lyhyet selkärangan tyngät. Ruumiinontelo tyhjennetään ja puhdistetaan. Kidukset voidaan poistaa toista kautta.

Silakka (ja muikku) perataan yksinkertaisimmin "puhkomalla": kidukset ja suolisto poistetaan käsin. On syytä tarkkailla, että suoli tosiaan poistuu.



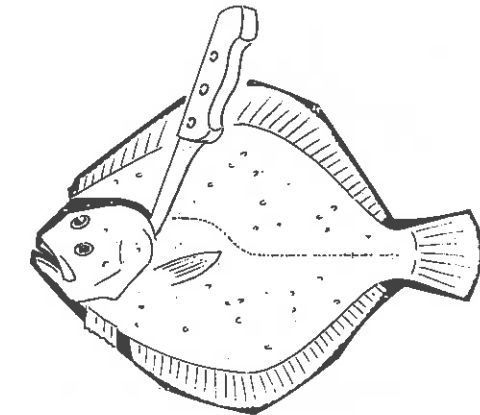
Paistinsilakasta katkaistaan pää nipistämällä niska poikki ja päästä vetäen saadaan tällöinkin suolisto poistetuksi.



Jos välttämättä halutaan saada vatsaontelo tarkkaan tyhjennetyksi (sukutuotteet joutuvat tällöin usein hylätyiksi) ja puhdistetuksi leikataan saksilla ensin pää pois ja sitten kapea vatsan reuna. Koko kalarerä on syytä käsitellä näin ennen seuraavaa työvaihetta: vatsaonteloiden tyhjennys ja kalojen huuhtelu. Vaihtoehtona on pään poistaminen ja vatsaontelon tyhjennys pelkästään käsin.



Kampela eroaa ruumiinrakenteeltaan huomattavasti muista kalalajeistamme ja perataan yksinkertaisimmin leikkaamalla veitsellä kuvan osoittamalla tavalla kunnes selkäranka saadaan katkaistuksi. Sitten vedetään päästä, jolloin vatsaontelon seinämä helposti antaa periksi ja sisälmykset seuraavat pään mukana.



Paistinkala suomustetaan useimmiten. Mahdollisesti kuivunut kalan pinta on tällöin kostutettava, tarpeen vaatiessa upottamalla kala hetkeksi kuumaan veteen. Keittokalat tulevat maukkaammiksi, jos kalat jätetään suomustamatta — kalä on vain keitettävä niin varovasti, etteivät suomut irtaudu. Suomuete muodostaa tietynlaisen sulun, ja sitä paitsi iho suomuineen yleensäkin sisältää makuaineita. Kalat nylkeminen aiheuttaa vielä suuremman makuaineuhkan kuin suomustus. Usein nylkeminen kuitenkin on edullinen mm. syystä,

että iho pilaantumisen ensi vaiheissa, jolloin kala vielä on käyttökelpoinen, sisältää eniten ikävähajuisia ja -makuisia pilaantumistuotteita. Nylkeminen sopii mm. mateen, ankeriaan ja kampelan perkauksessa. Keittokirjat pitävät yleensä ankeriaan ja mateen nylkemistä tarpeellisena, mutta tiettyihin ruokalajeihin sopivat kyllä ko. kalalajit nahkoineenkin, kunhan lima vain ensin kaavitaan pois. Tässä toimituksessa auttaa suola-, etikka- tai lyhyt kuuma-vesikäsitely. Ahven on myös helppo nylkeä; nylkeminen voi olla suomustamista joutuisampaakin.

(1) Kalan perkaus on säilyvyyden vuoksi yleensä suoritettava mahdollisimman pian pyynnin jälkeen. (2) Perkauksessa on varottava, ettei (puhdas!) veitsi tms. haavoita kalan ruumiinontelon seinämiä tai muuta käyttölihaa. (3) Jos kala tulee heti kulutukseen, sovelletaan siihen valmistettavan ruokalajien edellyttämää perkauksen menetelmää. Mikäli kala säilytetään myöhempään, on parasta antaa pään olla paikallaan. Samoin on parasta olla poistamatta ruumiinontelon seinämässä olevaa vatsakalvoa, koska tämä jossakin määrin estää bakteerien tunkeutumista kalaan. Kalan säilyttäminen suomustettuna tai nyljettynä aiheuttaa helposti lihan huomattavan bakteerikuormituksen.

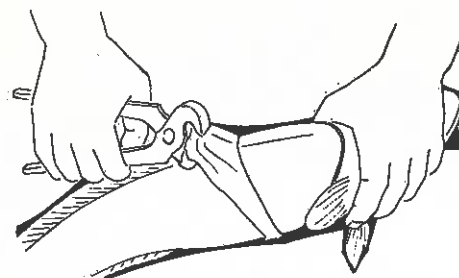
#### 4.4 Kalan fileeraus

Kalafileiden käyttö yleistyy nykyään useissa maissa. Siihen on monta syytä olemassa, sekä tuotantoteknillisiä että itse ruoanvalmistukseen liittyviä. Ruoanvalmistus helpottuu tietenkin suuresti, kun saadaan käyttöön tavallaan jo jalostettu tuote, jonka nautittavaksi kelpaavuutta on parannettu poistamalla kalan vähemmänarvoiset osat ja etenkin myös kiusalliset ruodot osaksi tai kokonaan. Tuottajien kannalta taas on edullista, että kalan tilavuus ja paino niin sanoaksemme tiivistyvät kuljetuksessa, varastoinnissa ja etenkin mahdollisessa pakastuskäsittelyssä. Syntyneet jätteet saadaan myös talteen ja ne voidaan käyttää eläinten rehuksi.

Kalan fileerauksella on kuitenkin *varjopuolensakin*. Maku- ja ravintoaineita ja lihaakin joutuu hukkaan pään, selkärangan, nahan ja evien mukana. Nämä ovat muuten arvokkaan kalaliemen tai kalakeiton aineksia, joten ne on kotikäsitelyssä aina otettava talteen. Niinpä kalan luusto on suhteellisen rasvapitoinen. — Kalafileetä, varsinkaan pakastettua fileetä, ei voi käyttää yhtä monipuolisesti kuin kokonaista kalaa. Käsitelyssä toimitettavat monet huuhtelut ovat myös omiansa liottamaan osan arvokkaista aineista hukkaan.

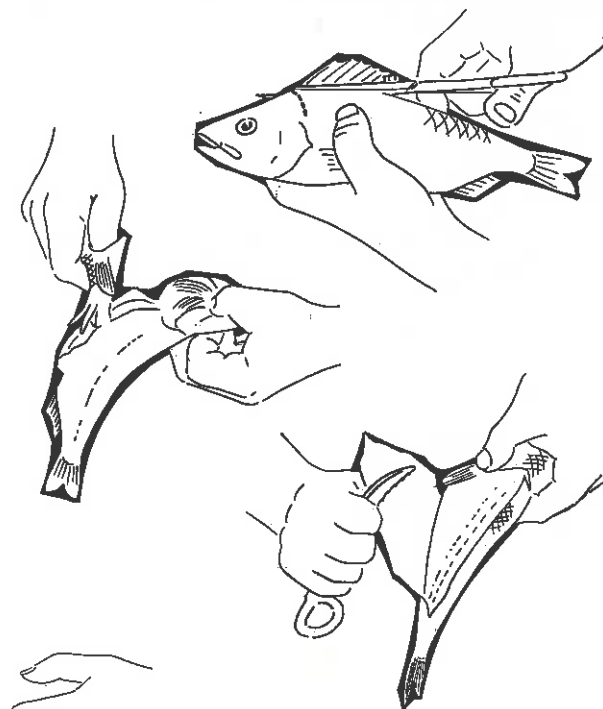
Kalafileiden käyttö ei varsinaisesti ole uutta, sillä keittokirjoissa on jo aikoja sitten esitetty niiden valmistusta kokonaisesta kalasta. Kalafilee-käsite on kuitenkin tullut yleisempään tietouteen vasta viime maailmansodan jälkeen ja tällöin ulkolaisten pakastettujen fileiden mukana. Tuoreet kalafileet ovat meillä melko tuntematonta myyntitavaraa. Kalastomme koostumuksesta johtuen meillä tosin ei ole samoja mahdollisuuksia kuin monilla muilla mailla fileiden tuotantoon nähden, mutta eräät kalamme soveltuvat toki tähän tarkoitukseen. Voidaan mainita hauki, kuha, ahven ja turska. Isommat yksilöt sopivat parhaiten fileerattaviksi, mutta kyllä silakastakin saadaan fileetä. Muita kalafileitä kuin silakan meillä tuskin tullaan pakastamaan.

Fileeraus voidaan suorittaa monella tavalla. Pisimmälle viedyssä käsitte-



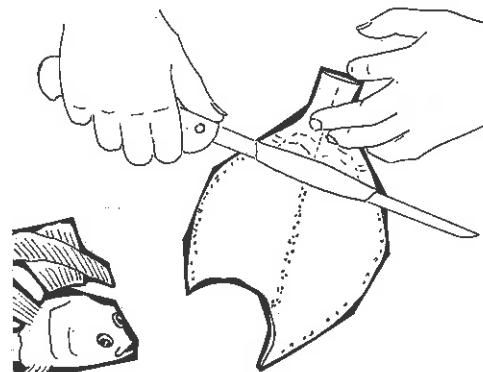
Tietyt kalat, kuten ankerias ja made, nyljetään usein. Kalaa ei perata ennen nylkemistä. Kalan nahka leikataan veitsellä pään ja parillisten evien takana ympäriinsä ja kalan nahka vedetään tuppena pois. Liukkaiden kalojen ja nahkojen kiinnipitämiseksi suositellaan paperin, pyyheen ja hohittimien tms. käyttämistä. Kalan pää voidaan myöskin ripustaa vartavasten sopivaan paikkaan kiinnitettyyn koukkuun, jolloin molemmat kädet ovat vapaat työskentelyyn.

Ahvenen nylkemisessä leikataan selkävät pois ja niiden mukana kapea nahkasuikalekin. Niskaan tehdään molemmin puolin poikkiviilto.

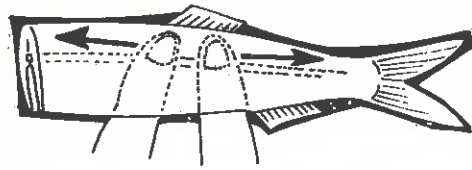


Parilliset evät poistetaan nahkoineen. Kiduksista vetämällä saadaan vatsaontelo tyhjennetyksi. Peräevä kiskaistaan irti, pyrstöevä ja pää leikataan pois.

Nahka revitään irti kyljeltä.

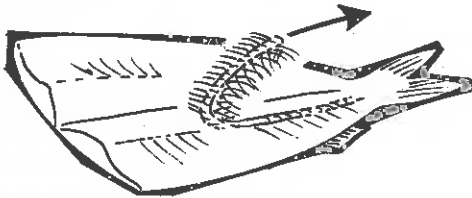


Paistettavasta kampelasta on edullista poistaa ainakin värillisen kyljen karhea nahka. Kala perataan ensin, ja pitkät selkä- ja peräevät sekä pyrstöevä poistetaan saksilla. Nahka kierretään sitten pyrstöstä alkaen kapean veitsen ympärille.



Silakkapihvien valmistusta varten perataan kalat ensin saksilla tai käsin edellä esitetyllä tavalla.

Peukalot työnnetään vatsaontelosta selkärangan viereen ja kala painetaan liiteiksi.



Selkäranka poistetaan töröttävine ruotoineen.

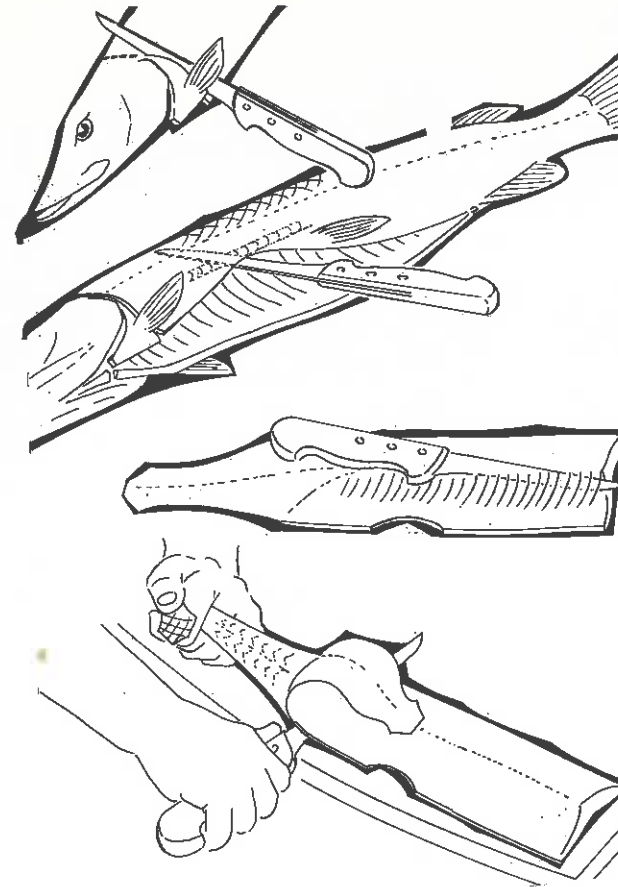
lyssä saadaan nahka- ja ruodotonta fileettä. Käsittely suoritetaan sekä koneella että käsin. Miten paljon kalan kokonaispainosta saadaan talteen fileinä riippuu mm. kalalajista, kalan koosta, vuodenajasta sekä fileen laadusta. Prosenttiluvut vaihtelevat 30:n ja 60:n välillä.

Tietyn ajan tuoreena säilytettäväksi (tai pakastettavaksi) aiottu filee täytyy valmistaa mahdollisimman bakteerittomaksi. Fileen pinta on erittäin altis bakteeritartunnalle. Tuntuu ehkä näennäisesti siltä, että tällainen filee olisi suojattava tiiviillä kääreellä. Aivan tiivis pakkaus, kuten muovikelmu, ei toki ollenkaan sovi (ei myöskään kokonaisen kalan käärimiseen). Pakkaukseen kerääntyy nimittäin solunestettä ja ikäviä hajuja, ja nämä jouduttavat tuotteen pilaantumista. Fileen laatua ei myöskään voida tutkia kunnolla suljetusta pakkauksesta. — Pakastettavat fileet pakataan kuitenkin tunnetusti mahdollisimman ilmanpitävästi.

(1) Kalaa fileerataan meillä toistaiseksi pääasiallisesti kotioiloissa sekä ravintoloissa ym. talouksissa. Fileerauksen etuja on syytä käyttää hyväksi kalankulutuksen lisäämiseksi ja haittoja vähentämään esim. käyttämällä tarkoin lihaksesta irrotetut hyväkuntoiset osat. (2) Säilytettävien fileiden valmistukseen saa käyttää vain ensiluokkaista kalaa. Tällaisen fileen valmistuksessa on noudatettava mitä suurinta puhtautta, sillä valmiin fileen suojaamaton pinta on erityisen arka bakteeritartunnalle. Kala on pestävä ennen fileerausta ja valmiit fileet sen jälkeen.

#### 4:5 Kalan pesu

Kalan pesun kaksi tarkoitusta ovat periaatteessa samat kuin perkauksenkin. Ensinnäkin saavutetaan pesun avulla kalan siisteys ja maittavuus poistamalla veri-, lima- ja ulostejätteet sekä useimmiten myös kalan munuaiset — selkärangan alla sijaitseva "hyytynyt veri". Pesun yhteydessä on — kuten kalanperkauksessakin — varottava, ettei ravinto- ja makuainehukka muodostu tarpeettoman suureksi. Toisaalta taas pesu vaikuttaa kalan säilyvyyteen. Yllä mainitut kalan limapeite, veriläikät ja mahdolliset ulostejätteet ovat jo sinänsä erittäin bakteeripitoisia tai ainakin bakteerien parhaita kasvualustoja. Ne on tästä syystä pikimmiten poistettava.



Hauen tms. kalan fileeraus aloitetaan viiltämällä rintaväntä ja sen tukiluun viereen selkärankaan saakka.

Vasen filee irrotetaan viiltämällä päästä pyrstöön saakka. Isompaa kalaa käsiteltäessä (ks. kuva) on syytä suorittaa irrottaminen kahdessa vaiheessa: ensin irrotetaan veitsenkärjellä kylkiruodot selkärangasta ja viillosta jatketaan ruumiinontelosta pyrstöön, vasta sen jälkeen toinen viillos lopullisesti irrottaa fileen. Fileessä vielä olevat evät irrotetaan tukiluuneen.

Kylkiruodot poistetaan. Veitsi pidetään tällöin fileen suuntaisena.

Fileen nylkeminen aloitetaan pyrstöstä. Veitsi pidetään hieman nahkaan päin kallistuneena ja liikutetaan sahaavin liikkein.

Annetut suositukset poikkeavat keittokirjoissa esitetyistä seuraavissa suhteissa: Ensinnäkin on syytä leikata rintaväntä tukiluuneen

irti fileestä ensimmäiseksi, koska yksi työvaihe tällöin tavallaan jää pois. Toiseksi on parasta pitää kalan päästä kiinni silloin, kun filee irrotetaan selkärangasta. Vasen käsi ei tällöin missään vaiheessa joudu veitsen eteen eikä otetta kalasta tarvitse siirtää, kun fileen irrottaminen edistyy.

Kalan fileen irrottaminen voidaan suorittaa myöskin selän puolelta, mikä on vakio menetelmä esim. turskaa ammattimaisesti fileerattaessa.

Puhtauden ja siisteyden merkitystä ruokatavaroiden käsittelyssä ei kotitalouden ammattikunnalle tarvinne teroittaa. Kalan pesua lienee kuitenkin syytä hieman tarkemmin tarkastella, syystä että varsinkin keittokirjat, mutta myös esim. urheilukalastuskäsikirjat suhtautuvat varsin epäillen pesuun. Sen vaikutuksesta kalan maittavuuteen ja säilyvyyteen ollaan tosiaan eri mieltä. Ensiksi mainittu ei ole helposti mitattavissa. Pesun vaikutuksesta kalan säilyvyyteen on olemassa suoranaisia tutkimustuloksia. Meidän täytyy taas tässä ottaa huomioon sekä käytännössä saavutetut kokemukset että tieteen tutkimustulokset.



Äsken mainitussa käsikirjallisuudessa esitetään monasti, ettei kalaa perkauksen jälkeen pidä edes kostuttaa. Varotetaan ostamasta limasta puhtaaksi pestyä kalaa — tällöin pelätään, että pesulla halutaan peittää pilaantumisen. Ranskalaisittain sanotaan, että ”kalaa, joka on otettu vedestä, ei pidä panna sinne takaisin”. Nimenomaan lohen pesun suhteen ollaan erityisen arkoja. Väitetään mm., että juuri lohen rasva on öljymäistä, joten se helposti huuhtoutuu pois. Öljymäinen se onkin, mutta samoin on muidenkin kalojen rasvan laita. (Eräs väärä otaksuma ankeriaan rasvasta esiintyy keittokirjassa, jossa suositellaan ankeriaan nykemisen helpottamiseksi mainitun kalan lämmittämistä, koska muka rasva tällöin jonkin verran sulaa. Ehkä lämmittäminen auttaa — kirjoittaja ei kiistä sitä — mutta tämä johtuu silloin ilmeisesti siitä, että kalan sidekudokset korkeille lämpötiloille erityisen arkoina pehmenevät kalan osista ensimmäisinä. Kalan rasvalla ei ole liiman ominaisuuksia!)

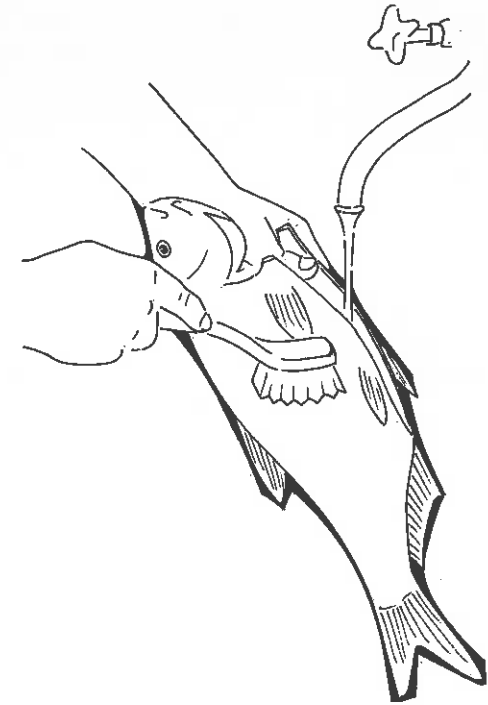
Joskin äsken mainitut väittämät kalan pesun vahingollisuudesta ovat liioiteltuja, saattaa niissä olla tiettyä perääkin. Muutamissa tapauksissa tai suhteissa pesu saattaa olla kalan laadun kannalta tehoton tai epäedullinen:

(1) Jos kala on aivan tuore ja äsken siististi perattu, se voidaan pyyhkäisemällä kuivaksi tai hieromalla suolalla saattaa sopivaan kuntoon ruoanlaittoa varten. Näin tapahtunee varsinkin herkuttelijoiden hienompia kaloja käsiteltäessä. Kalan säilyvyyttä ajatellen vastaavasti perattua ja puhdistettua kalaa voidaan myös menestyksellisesti säilyttää kylmässä vähän aikaa. Suhteellisen kuiva kalan pinta ei anna niinkään hyviä kehitysmahdollisuuksia bakteereille, varsinkaan jos se on hierottu suolalla tai kostutettu etikalla. Kalan pinta kuivuu myös, jos kala ripustetaan pariaksi tunniksi varjoisaan paikkaan. Kala säilyttää tällöin myöskin kauniin värinsä, mikä muuten helposti häviää ainakin paikoin, kun kaloja pidetään pyynnin jälkeen useita kerroksia päällekkäin esim. laatikossa. Myöskin jotkut tutkimukset (Kanadassa) ovat antaneet tietynlaista tukea ”kuivalle” menetelmälle, vaikka kala tosin tässä tapauksessa säilytettiin kosteana. Hyvin perattu kala ei tullut sen paremmin säilyväksi ennen jäihin pakkaamista toimitetun pesun ansiosta.

(2) Osa maku- ja ravintoaineista on veteen liukenevaa ja joutuu hukkaan. Veteenliukenematon rasvakin saattaa osaksi huuhtoutua veden mukana varsinkin ruuminontelosta. Erityisesti on varottava antamasta kalan liota kauan huuhteluvedessä. Kalan jäättämisellä on vastaavasti uuttava vaikutus, ja on tieteellisesti osoitettu, että ainehukka voi olla huomattava. Lyhyestä huuhtelusta ei tietenkään koidu suuriakaan menetyksiä. Tämä toteamus on kylläkin enemmän käytännöllinen kuin tieteellinen. — Makuasioista ei ehkä pidä kiistellä, mutta äsken mainitun tapaisiin käytännön havaintoihin viitaten kirjoittaja ei voi yhtyä erään keittokirjan neuvoon, että turskaa olisi liotettava pari tuntia vedessä, jotta traanin maku siitä häviäisi. Asia on vähän toisenlainen, jos kala pesun jälkeen liotetaan suolavedessä maun ja lihan kiinteyden parantamiseksi. Mutta jonkun asiantuntijan tähän ehdottama 5—6 tuntia on siksi pitkä aika, että tällöin syntyy puoliksi riimisuolattua kalaa, joka kylläkin on hyvin maukasta. Toiset ehdottavat 10—20 minuuttia, kalafileiden kohdalla vain 5 minuuttia. Suolaveden uuttamiskyky maku- ja ravintoaineisiin nähden on muuten vielä suurempi kuin puhtaan veden.

(3) Ellei huuhteluvesi ole puhdasta, saattavat uudet bakteerimassat joutua sen mukana kalaan. Tällä seikalla on lähinnä vaikutusta kalan säilyvyy-

*Kala pestään mieluummin juoksevassa vedessä ja sopivasti esim. kuvassa esitetyn muotoista astianpesuharjaa apuna käyttäen. Ehdotettu patasuti on varrettomana hankalampi käyttää. Harjan käyttö jouduitaa huomattavasti suurempien kalerien käsittelyä.*



teen. Mikäli kalat pestään astioissa, vesi on usein vaihdettava, sillä bakteerien siirtyminen uuteen kalaerään tapahtuu helposti juuri likaisessa pesuvedessä.

Pesun vaihtoehdoksi ehdotetaan käsittelyä kuivalla suolalla, hieromista sitruunalla ja etikan (tai etikkapitoisen huuhteluveden) käyttöä. Tiettyssä määrin mainitut aineet voivat olla edullisia esim. liman tehokkaampaan poistamiseen, sillä sekä hapot että suola hyödyttävät sopivan väkevyisinä — samoin kuin korkeat lämpötilatkin — kalaliman valkuaisaineita, jonka jälkeen limakerros on helpommin poistettavissa. Suola voi mekaanisestikin auttaa liman pois hieromista. Liman poistaminen saattaa esim. kiisken kysymyksessä ollessa muuten tuntua sängen ikävältä. Tiettyjen kalalajien — kuten kuoreen — tai ei enää aivan parhainta laatua olevan muun kalan kohdalla etikka tai sitruuna myös voivat toimia maun raikastajina.

Pelko kalan pesun epäedullisista vaikutuksista niin maittavuuteen kuin sen säilyvyyteen lienee useimmissa tapauksissa aiheeton. Yksittäisiä kaloja voidaan tietenkin puhdistaa muutoin kuin pesemällä vedessä, suurempia kalajia tuskin. Pesulla on sitä suurempi vaikutus kalan laatuun, mitä epäpuhtaampi ja bakteeripitoisempi kalan pinta on ja mitä kauemmin kalaa on säilytetty pyynnin jälkeen. Ajan mittaan kalan limakerros turpoaa ja on sitä helpompi pestä pois. Sen mukana lähtevät myöskin bakteerit. Kanadassa suoritetussa tutkimuksessa on todettu, että 95 % kalan pinnassa ja 80 % kalan ruumiinontelossa olleista bakteereista on voitu poistaa pesun ansiosta.

(1) Perkauksen yhteydessä ja tarpeen vaatiessa muulloinkin suoritettu kalan huuhtelu tai pesu puhtaassa, mieluummin juoksevassa vedessä on useimmiten kalan laadun kannalta edullinen.

## 5 Jäähdytys — kalan säilyvyyden tärkein ehto

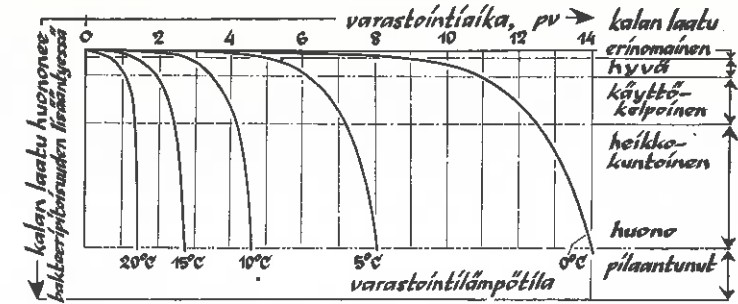
Edellisessä on jo useaan otteeseen tullut mainituksi se kotitalousväelle hyvinkin tuttu asia, että *jäähdytys pidentää kalan säilyvyyttä* vaikuttamalla bakteeri- ja entsyymitoimintaan. Jäähdytys on itse asiassa yhtä tärkeä kuin muut laatu säilyttävät toimenpiteet yhteensä, mutta ei tietenkään tee niitä tarpeettomiksi. Tuoreen kalan käsittelyssä meidän maassamme ilmenevät suurimmat puutteet liittyvät nimenomaan kulutuskalan säilytyslämpötilaan.

Kalan jäähdytyksessä on pyrittävä varsin alhaisiin lämpötiloihin. Tämä johtuu lähinnä siitä, että vedestä kalaan joutuvat bakteerit ovat jo luonnossa mukautuneet kylmään ympäristöön. Ne pystyvät jatkamaan toimintaansa vielä alhaisissa lämpötiloissa, missä esim. lintujen suolisto- ym. bakteerit jo ovat täysin lamassa. Ko. *kylmänkestäjien* eli *psykrofiilien* bakteerien viihtyisyys alhaisessa lämpötilassa on oikeastaan kilpailukysymys. Po. bakteerit pitävät eniten lämpötilasta 15—25°C, mutta näin lämpimässä ne eivät pääse oikeuksiinsa taistelussa olemassaolosta. Alhaisessa lämpötilassa, esim. alle 5°C:ssa, ne saavat toimia toisilta bakteeriryhmiltä rauhassa.

Tuskin voidaan liiaksi korostaa sitä seikkaa, että kalan jäähdytys kussakin käsittelyn vaiheessa on tehtävä riittävän tehokkaaksi, jotta sillä olisi todella tuoreutta säilyttävä ominaisuus. Kalan säilyvyys eri lämpötiloissa käy selville oheisesta kuvioista. Siitä ilmenee mm., että 0°C:een paikkeilla säilytyslämpötilan jokaisen asteen alentaminen merkitsee säilyvyyden pidennystä 1—2 päivällä. Muutaman asteen alennus kaksinkertaistaa säilyvyyden. Niinpä kala säilyy 0°C:ssa kaksi kertaa niin kauan kuin 2,8°C:ssa. Jos kalaa taas säilytetään korkeassa lämpötilassa, esim. 15—20°C:ssa, se pilaantuu niin nopeasti, että muilla käsittelytoimenpiteillä ei ole kovin suurta merkitystä. Puhtautta ja etenkin varovaista käsittelyä on joka tapauksessa aina syytä noudattaa.

On välttämätöntä, että kalan jäähdyttäminen tapahtuu mahdollisimman pian pyynnin jälkeen. Muutaman tunnin viivytys kesälämpimällä lyhentää säilyvyyttä vuorokausiakin. Tästä syystä olisi jäihin pakkaaminen eli jäättäminen suoritettava pyyntialueella, mieluummin jo pyyntialuksessa, eikä esim. vasta ennen useiden tuntien jälkeen aloitettavaa maantiekuljetusta. Tärkeätä on myöskin, että kylmäsäilytyksessä ei synny aukkoja eri käsittelyvaiheiden, uudestaan pakkaamisen tai myynnin yhteydessä.

Kalan pitäminen pakattuna jäihin on edullisin kalan jäähdytystapa siitä syystä, että jää sulassaansitoo paljon lämpöä, jolloin se tehokkaasti jäähdyttää kalan lähelle 0°C:ttä. Kalan ympärille syntyy myös kostea ja ilmava ympäristö, ja sulamisveden mukana uuttuvat pahanhajuiset aineet kalasta pois, samoin osa bakteereista huuhtoutuu sulamisveden mukana. Ko. käytäntö soveltuu varsinkin ammattikalastuksessa ja kalakaupassa käytettäväksi, ja valloittaa nyt alaa meidänkin maassamme. Kuluttajaportaassa turvaudu-



Laadun huononeminen kalaa eri lämpötiloissa varastoitaessa "Norsk fiskeri- og fangsthåndbok" in mukaan. Kuvio esittää lähinnä valtamerikalajien säilyvyyttä.

Edullisin kalan säilytyslämpötila ei oikeastaan ole 0°C, vaan vieläkin alhaisempi, noin -1°C, ts. juuri ja juuri kudosnesteeseen jäätymispistettä korkeampi lämpötila.

Turskansukuisia kaloja on voitu säilyttää jäässä 10—12 vuorokautta, kampelansukuisia muutaman päivän pitempään, sillia ja makrillia muutamia päiviä lyhemmän ajan. Laatuvaatimukset kiristyvät kuitenkin.

taan yleensä muunlaiseen, useimmiten ilmassa tapahtuvaan jäähdytykseen. Tällöin jäähdytys ei yleensä teholtaan ole jättämisen veroista.

Bakteerit ovat elinvoimaisia. Vaikka kala jäätyisikin, bakteerien elintoinnatt eivät kokonaan esty. Täytyy alentaa lämpötila -10°C:een paikkeille, ennenkuin pieneliöt kokonaan lamaantuvat. Useat bakteerit jäävät pakastuksestakin huolimatta eloon, ja sulanut kala pilaantuu riittävän korkeassa lämpötilassa nopeasti.

Kalan jäätymisestä puheen ollen on kaikin keinoin varottava, ettei kala pääse jäätymään esim. ulkona pakkassäällä tai jäähdytyskaappiin pantuna. Keittokirjat kautta linjan eivät ole lainkaan selvillä kalan hitaan jäätymisen aiheuttamista epäedullisista vaikutuksista. Niinpä eräs teos mainitsee, että "talvella kaloja säilytetään jäätyneinä". Näin tapahtuu tosin huolimattoman kalan käsittelyn tuloksena, mutta siihen ei suinkaan ole tahallisesti pyrittävä. Hitaassa jäätymisessä syntyvät suhteellisen isot jääkiteet rikkovat solujen seinämät, ja sulamisen jälkeen valuu kudosnesteitä pois. Pilaantuminen tapahtuu sellaisessa kalassa sangen nopeasti. Vahingossa jäätynyt kala on kuitenkin pidettävä jäätyneenä kulutukseen saakka. — Muutenkaan ei ihme kyllä vielä osata pitää erillään kalan luonnossa tms. tilassa tapahtunutta hidasta *jäätymistä* (tuloksena jäätynyt kala) ja koneellisesti aikaansaattua *nopeata jäädymistä* (syväjääditys, pakastus, tuloksena syväjäähdytetty eli pakastettu kala). Erään suomennetun keittokirjan tieto siitä, että "kalat jäädymetään jo pyyntipaikalla" on myöskin aivan harhaanjohtava. Tarkoituksena lienee ollut esittää, että kalat jäähdytetään jäättämällä, mikä ulkomaille on aivan yleistä. Syynä epätarkkoihin tietoihin lienevät osaksi kielivaikkeudet, mutta myöskin puuttuva tuntemus kalastuksen puitteista.

(1) Tehokas tuoreen kalan jäähdytys (noin 0°C:seen) vaikuttaa enemmän laatua säilyttävästi kuin mikään muu käsittely.



## 6 Tulevaisuuden näkymät kalankulutuksessa

Kala on nykyään eri puolilla maailmaa yhä kasvavan mielenkiinnon kohteena. Niinpä kalan ominaisuudet ihmisen ravitsemuksessa on selvitetty, samoin suositeltavat menettelyt kalan käsittelyssä. Tutkimusten ja käytännöllisten järjestelyjen tuloksena yhä useampi aliravittu ihminen saa tuiki tarpeellisen päivittäisen valkuaisannoksensa kalan ja kalatuotteiden, esim. kalajauhon muodossa. Länsimaissa taas kalaa pidetään oivallisena valkuaislähteenä, mutta sen lisäksi nimenomaan rasvaisen kalan terveyttä edistävät ominaisuudet ovat suuren mielenkiinnon kohteena. Kalan käsittely on myöskin huomattavasti edistynyt useissa maissa toisen maailmansodan jälkeen. Tämä koskee sekä pakastekalaa että tuoretta kalaa, jota nykyään yleensä toimitetaan kuluttajalle paljon paremmassa kunnossa kuin ennen ja sopivasti käsiteltynä: perattuna, fileerattuna jne. Jakelussa käytetään monissa maissa runsaasti myymäläautoja, joiden avulla säännöllisten kalankuluttajien piiri saadaan jatkuvasti kasvamaan. Pakastetut kalafilet, paistetut ja pakastetut kalapuikot ym. ruoanvalmistuksen helpottamiseksi käsitellyt kalatuotteet ovat myöskin omiansa tuomaan uusia mahdollisuuksia kalan kulutuksen lisäämiseksi ja kevennystä usein liian kaloripitoiseksi käyneeseen länsimaiseen ruokavaliioon.

Ulkomailla tapahtunut kehitys antaa vihjeitä siitä, millaiseksi tulevaisuus todennäköisesti tulee muodostumaan meilläkin.

Suomessa edistys kalan käsittelyssä ja jakelussa ei ole pystynyt seuraamaan sitä ripeätä eteenpäin menoa, mitä ruokatavaroiden markkinoinnissa yleensä, ja ulkomailla kalankin kohdalla on tapahtunut. Näin ollen kalalla ei meillä ole sellaista asemaa kuin sille kuuluisi ja mihin meillä jo kotimaisen kalanpyyntimme puitteissa olisi edellytyksiä. Myytävän kalan suhteen vallitsevat mm. yllä kosketellut puutteet. Yhä kiristyvässä kilpailussa kuluttajalla on ratkaisevin päätösvalta kalan menekkiin ja kalasta maksettavaan hintaan nähden. Kuluttaja määrää myöskin, missä muodossa hän haluaa kalansa ostaa. Valistuneella kuluttajalla on oikeus pyytää, että kala myydään hänelle sopivasti käsiteltynä, eikä tällaista pyyntöä saada käsittää kohtuuttomaksi. Kotitarpeeksi pyydytyllä kalalla taas on varmasti sarpimenä suurempi merkitys kuin tilasto- ym. tiedot osoittavat. Mutta myöskin ko. kalan käytössä on vielä parantamisen varaa, sillä esim. kalan savustusta kotitarpeeksi ei sovelleta käytäntöön lainkaan siinä laajuudessa kuin olisi suotavaa. Sitä harrastavat virkistykseen kalastavat huvila-asukkaat ym. useinkin enemmän kuin vakinaiset asukkaat ja kalavesien omistajat. Virkistyskalastajien yhä laajenevassa kansalaisryhmässä on taas liiaksi levinnyt puhe "roskakaloista". Heidän näkemyksensä mukaan vain tietyt kalat ovat käyttökelpoisia. Niinpä ahvenetkin on toisinaan pidetty aivan syyttä roskakaloina.

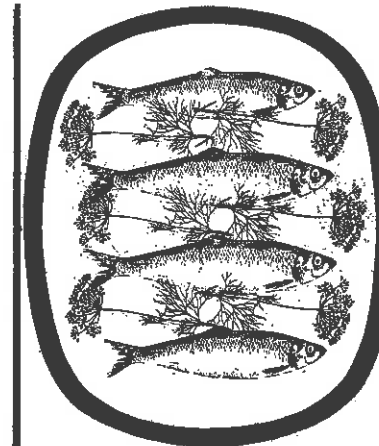
Kuten huomaamme, eri tahoilla on parantamisen varaa asennoitumisessa kalaan nähden. Kalan hyväksi tosin meilläkin tehdään työtä, mutta tämä työ ei ole riittävän keskitettyä ja tehokasta.

Kalan toivottua suurempaa käyttöä pohdiskeltaessa tulee ilmi se huomattava puute, ettei laajempaa ja määrätietoista kotimaista kalaa koskevaa mainontaa meillä pitkään aikaan ole harjoitettu. Tietyissä laajuudessa harjoitetaan tosin nyt jo kalan käyttöä ja valmistusta koskevaa opetusta. Niinpä esim. kouluopetus saattaa tavallaan olla eräänlaista kalan mainontaa. Muunlaista toimintaa, kuten "kalapäivien" yms. tilaisuuksien järjestäminen jää — varsinaisen kalamainontajärjestön ja tietenkin lähinnä varojen puuttuessa — tilapäisluonteiseksi. Puute on tällöin sekin, ettei meillä toistaiseksi ole käytettävissämme kalan käyttöä ja valmistusta esittäviä pirteitä lehtisiä, jollaisia nykyään käytetään yleisesti muiden ruokatarvikkeiden esittelyssä ja mainonnassa. Ja, kuten aikaisemmasta esityksestä jo on käynyt ilmi, kirjoittaja epäilee myöskin monessa suhteessa keittokirjojen pätevyyttä mitä kalan esikäsittelyä koskeviin esityksiin tulee. Voidaan keskustella siitäkin, ovatko "puhdasoppisten" teosten antamat neuvot esim. kalan kypsennysajasta sitenkään parhaimmat mahdolliset. Kalan käyttöä koskevaa valistustoimintaa ja mainontaa pitää näin ollen lähteä rakentamaan aivan perusteista alkaen.

Kansamme on muinoin ratkaisevassa määrin, ja oman aikakautemme pulaaikanaakin suuresti ollut riippuvainen Ahdin antimista. Normaalin elintarvikesaannin aikana moni on syytä tai toisesta erehtynyt pitämään kalaa toisarvoisena ruokatarvikkeena. Edellä esitettyjen puutteiden poistamiseksi ja pyrkimyksissä saattaa kala sille kuuluvaan asemaan ruokavaliossamme kotitalouden ammattikunta on avainasemassa.

Ruotsin länsirannikon kalastajien hyväksi työskentelevän "Väst kustens fiskbyrå"-nimisen kalapropagandatoimiston julkaisema sanomalehti-ilmoitus, jossa kehoitetaan syömään tuoretta kalaa vähintään kahdesti viikossa. Samalla annetaan ajankohtainen kalan valmistusohjeikin.

Vastaavaan toimintaan olisi meilläkin päästävää.



### FÄRSK FISK

Ljusare älska manmar på minst två gånger i veckan. För fisk är god mat och fisk är nyttigt gott. I fisk finns det lite goda och nyttiga ämnen som i kött. Dessutom är fisk hälsosam rik på sällsamma fettsyror och rik på jod som är värdefullt för hjärta och blodkärl. Fisk är lätt att värma och lätt att tillaga. Köper man fiskfillet får man mat som är lika bekväm som moderna snabbmatar på butik. Göt, nyttigt och hälsosamt — älska färsk fisk

...minst 2 gånger i veckan!

Aktuellt måttmått  
KALAS-SILL

3 1/2 kg sillfillet, 1 kg olje, 1 kg tomatspuré, 20 kryddpepparkorn, 2 gula lökar, 2 msk ittkaport, 1 msk socker

Salta sillfilterna, rulla ihop dem samt lägg dem till i en kastrull. Sätt över tomatspuré, sillka, socker, kryddpeppar och den skivade löken. Låt salla putta på svag värme, tills löken är genomkollig. Servera sallen med sillpoats.



VÄST KUSTENS  
FISKBYRÅ  
FISK ÄR NYTTIGT GOTT

— gratis fakturerar hos Er Fiskhandlare