

ALLMÄNNA ÖVERVÄGANDEN I SAMBAND MED HANTERING AV FÄRSK FISK OCH SKALDJUR.

Om inte normal utsortering eller skyddande processteg reducerar risker till en acceptabel nivå skall ingen fisk eller skaldjur accepteras om den är känd för att innehålla parasiter, oönskade mikroorganismer, pesticider, veterinära mediciner eller giftiga, nedbrutna eller främmande substanser som är kända för att vara giftiga för människan.

När fisk ej uppfyller livsmedelskraven, skall partiet avlägsnas och förvaras avskilt från fångsten och antingen ombearbetas eller undanskaffas på annat lämpligt sätt.

1. ALLMÄNNA HANTERINGSANVISNINGAR

Temperaturen är den enskilt viktigaste faktor som påverkar och förökningen av mikroorganismer i fisk och skaldjur. För arter kända för risk för histaminbildning är tid och temperaturkontroll den mest effektiva metoden att kontrollera livsmedelssäkerheten. Det är därför ytterst viktigt att färsk fisk, filéer skaldjur och produkter som skall kylas hanteras i temperaturer så nära 0°C som möjligt.

Minimera Nedbrytning – Tid

För att minimera nedbrytning, är det viktigt att:

- Kylning vidtas/påbörjas så fort som möjligt
- Färsk fisk, skaldjur och andra marina ryggradslösa djur hålls kylt under förvaring och transport samt behandlas och distribueras med omsorg och minimalt dröjsmål.

Minimera Nedbrytning – Temperatur kontroll

För att minimera nedbrytning, är det viktigt att:

- Tillräcklig och adekvat isning, kylning eller kylning med nedkyllt vatten tillämpas för att säkerställa att fisk, skaldjur och marina ryggradslösa djur hålls kylt vid en temperatur så nära 0°C som möjligt.
- Fisk, skaldjur eller andra marina ryggradslösa djur förvaras i tunna lager och omges med fint sönderdelad smältande is.
- Levande fisk och skaldjur transporteras vid temperaturer lämpligt för arten.
- Utrustning för kallt eller nedkyllt vatten och kylda utrymmen konstrueras och underhålls så att tillräcklig kylnings- och frysningkapacitet kan vidhållas även vid max belastning;
- Fisk inte förvaras i kylda vattensystem där vattnet har en avvikande densitet.
- Övervakning och kontroll av tid och temperatur vid kylning genomförs regelbundet.

KAPITEL 4

Minimera Nedbrytning – Hantering

För att minimera nedbrytning, är det viktigt att:

- Fisk och skaldjur hanteras och fraktas med varsamhet, särskilt vid sortering och förflyttning för att undvika fysiska skador som ex. hål, sönderdelning och tryckskador.
- När fisk och skaldjur förvaras eller fraktas levande, skall detta ske med varsamhet samt beaktande av faktorer som kan påverka dess hälsotillstånd ex. CO₂, O₂, temperatur etc.
- Fisk och skaldjur inte hanteras så att tryckskador uppkommer
- Lådor som används för förvaring av fisk och skaldjur inte överfylls eller staplas för högt.
- När fisk och skaldjur ligger på däck, skall exponering hållas till ett minimum för att hindra onödig uttorkning.
- Finfördelad is används där så är möjligt, för att minimera skador på fisk och skaldjur och maximera kylkapaciteten.

2. POTENTIELLA FAROR ASSOCIERADE MED FÄRSK FISK OCH SKALDJUR

Här nedan ges exempel på faror associerade med fisk och skaldjur. För kompletterande information hänvisas till Livsmedelsverkets hemsida – ”faktalådan”

Biologiska faror

Parasiter

Vissa parasiter överförda av fisk är kända för att orsaka sjukdom hos människan. Dessa klassificeras oftast som Nematoder, Cestoder och Trematoder. I Nordiska farvatten är Nematoder mest känt. Endast Nematoder kommer därför att beröras.

Nematoder: Flera arter av Nematoder är kända och några fiskslag uppträder som mellanvärd. Den mest aktuella för marin fisk är *Anisakis* spp., *Capilaria* spp., *Gnathostoma* spp. och *Pseudoteranova* spp., som kan påträffas i lever, bukhåla och kött hos marin fisk. Ett exempel på nematod som kan orsaka sjukdom hos människa är *Anisakis simplex*. Det infektiiva stadiet hos parasiten dödas genom värmebehandling (60°C i 1 minut), frysning (-20°C i 24 timmar) eller lämplig behandling av salt eller salt/ättika. Referens till den senare behandlingen återfinns i avsnittet ”Tillverkning av saltad, marinerad, och sockersaltad sill och skarpsill”. Även romprodukter inkluderas.

Bakterier

Nivån på kontaminationen vid fångstillfället beror på miljön och på den bakteriologiska kvalitet på vattnet i vilken fisken är fångad. Många faktorer påverkar mikrofloran på fisken. De viktigaste är vattentemperaturen, salthalten, närheten till mänsklig bebyggelse, kvalitet och ursprung av fiskens matval och fångstmetod. Den ätliga delen av fiskköttet är normalt steril vid fångstillfället och bakterier är normalt endast närvarande på skinnet, i gälarna och i fiskens mat/tarmkanal.

KAPITEL 4

Det finns två breda typer av bakterier av allmänt intresse som kan kontaminera produkter i samband med fångsten. Dels de som är naturliga i den akvatiska miljön och dels de som införs genom kontamination via miljön genom avlopp från bebyggelse eller industri.

Exempel på naturliga bakterier som kan orsaka risker i nordiska vatten är *Aeromonas hydrophyla*, *Clostridium botulinum*, och *Listeria monocytogenes*.

Exempel på för den akvatiska miljön främmande bakterier som kan orsaka risker är bakterier ur släktet Enterobacteriaceae, som *Salmonella* spp., *Shigella* spp., och *Escherichia coli*. Andra bakterier som kan orsaka livsmedelsburna sjukdomar och som har påträffats i fisk är *Edwardsia tarda*, *Pleisomonas shigelloides* och *Yersinia enterocolitica*.

Naturliga patogena bakterier kan påträffas i fisk och förekommer då i låga antal. När produkten kokas just före konsumtionen är risker ur livsmedelssäkerhet utan betydelse. Under lagring kommer den naturliga förskämningsfloran att växa fortare än de patogena bakterierna. Fisk blir därför skämd innan den blir ohälsosam och kommer därför att förkastas av konsumenten. Risker från denna typ av bakterier kan kontrolleras genom tillräcklig upphettning för att döda bakterierna, vidmakthålla en låg temperatur och undvika korskontamination efter värmebehandlingen.

Arter från släktet *Vibrio* är vanliga i varma eller tropiska kustområden. Risker associerade med *Vibrio* spp. i fisk kan kontrolleras genom kokning och förhindrande av korskontamination av den kokta produkten. Hälsorisker kan också reduceras genom snabb nedkyllning efter fångst och på så sätt minska möjligheten för bakterierna att föröka sig.

Virus

Musslor som skördas i kustvatten kontaminerat av faeces från människor eller djur kan innehålla virus som är patogena för människor. Enterovirus som varit inblandade i sjukdomsutbrott associerade med skaldjur är hepatit A, calcivirus, astrovirus och Norwalk virus. Det senare ofta refererad till som ”small round structured virus”. Alla skaldjurs-burna virus som kan orsaka sjukdom överförs genom faeces-oral cykeln och flertalet virusburna magsjukdomar har förknippats med förtäring av kontaminerade skaldjur, särskilt råa ostron.

Generellt är virus artspecifika och lever inte och kan inte föröka sig i livsmedel eller någon annanstans utanför värdcellen. Det finns inga egentliga indikatorer för att påvisa virus i vatten där skaldjur skördas eller fiskas. Skaldjurs-burna virus är svåra att detektera och behöver sofistikerade metoder för att identifieras.

Närvaro av patogena virus kan minimeras genom kontroll av möjlighet för kontamination genom avloppsvatten såväl som kontroll av andra kontaminationskällor under den senare delen av processen. Rening eller återutläggning är alternativa metoder men observera att längre tid behövs för skaldjur att rena sig från virus än bakterier.

Värmebehandling i 85-90°C under 1,5 minut avdödar virus i skaldjur.

Biotoxiner

Det finns en rad med viktiga biotoxiner. Det finns ungefär 400 fiskarter som kan innehålla giftiga substanser. De giftiga substanserna går under beteckningen biotoxiner och är oftast begränsade till vissa organ hos fisken eller är begränsat till en viss tid under året.

För vissa fiskar är giftet förekommande i fiskens blod, dessa kallas Ichtyohaemotoxin.

Exempel på sådana är ål från adriatiska havet, muränålar och nejonögon. I andra arter är giftet

KAPITEL 4

spritt över fiskens vävnader (kött, inälvor, skinn), dessa kallas Ichtyosarcotoxin. Det berör tetrodotoxiska arter som ofta är ansvariga för förgiftningar, ofta med dödlig utgång.

Biotoxiner är ofta värmestabila och enda egentliga kontrollmekanismen är att kontrollera vilken art det är fråga om.

Scombrotoxiner

Scombroförgiftning refereras ofta till under namnet histaminförgiftning och är oftast resultatet av att äta fisk som varit utsatt för en inkorrekt kylning efter fångst. Scromotoxin tillskrivs ofta *Enterobacteriaceae* vilka kan producera höga halter av histamin i fiskkött när fisken inte är kyld direkt efter fångst. De känsligaste fiskarna är scombroid-fiskar som makrill, tonfisk och bonito även om det kan förekomma i andra arter. Förgiftningen är sällan dödlig och symptomen är ofta milda. Snabb kylning efter fångst och god hygienisk standard under processandet kan förhindra uppkomsten av toxinet. Toxinet förstörs ej vid normal kokning eller vid sterilisering. Det kan tilläggas att fisk kan innehålla giftiga halter av histamin utan att fisken visar några sensoriska avvikelser.

Phycotoxiner

Övriga viktiga gifter att ta hänsyn till är ciguatoxin, som kan hittas i en lång rad med arter, huvudsakligen rovfiskar som lever i grunda tropiska eller subtropiska korallrev. Ursprunget till giftet är dinoflagellater och över 400 tropiska fiskar har varit inblandade i förgiftningar.

PSP/DSP/ASP/NSP

Dessa toxiner berör speciellt musslor. Giftigheten beror på att musslorna äter arter av olika phytoplankton som kan producera toxiska substanser. Skaldjuret koncentrerar giftet så att det blir ett potentiellt gift. De principiella gifterna är Paralytic Shellfish Poison (PSP) som produceras av dinoflagellater av släktet *Alexandrium*, Diarrhetic Shellfish Poison (DSP) som bland annat produceras av dinoflagellater av släktet *Dinophysis*, Amnesic Shellfish Poison (ASP) där arterna *Nitzschia* spp producerar domoic syra och slutligen Neurotoxic Shellfish Poisoning (NSP) producerade av arterna *Gemnodium* spp.

I skandinaviska vatten är det DSP som är den viktigaste risken och där regelbundet förgiftningar inträffar, huvudsakligen genom privat fångst av vilda musslor under tid då stor förökning av plankton förekommer i vattnen.

Krabba kan i vissa fall anrika musseltoxiner på grund av sitt födoval av musslor.

Tetrodotoxin

Fisk som tillhör familjen Tetradonidae ("Puffer fishes") kan ackumulera detta gift som är orsaken till flera förgiftningsfall ofta med dödlig utgång. Toxinet är vanligtvis återfunnet i fiskens rom, lever och inälvor, och inte lika ofta i fiskköttet. I motsats till andra fiskbiotoxiner som ackumuleras i levande fisk eller skaldjur är det inte alger som producerar detta gift. Mekanismen hur giftet produceras är inte helt klar. Det finns dock indikationer på att funktionen kan inkludera symbiotisk bakterieväxt.

KAPITEL 4

Kemiska faror

Fisk kan fångas i kustområden och insjöar som kan innehålla miljökontaminanter. Mer sällan är fisk som fångats i det öppna havet utsatta för denna typ av kontamination.

Kemiska föreningar, organiska klorföreningar och tungmetaller kan ackumuleras i produkten och påverka människors hälsa.

Rester av veterinära mediciner kan förekomma i odlade produkter där ej korrekt tider för karantän har följts eller när försäljning och användning av dessa ämnen ej tillräckligt kontrollerats. Fisk kan också kontamineras av kemikalier som dieselolja när denna hanteras inkorrekt eller desinfektionsmedel när det ej sköljts tillräckligt efter desinfektion av utrustning.

Exempel på miljögifter är dioxiner där speciell lagstiftning sätter maxvärden för dioxin. Sverige har där för närvarande ett undantag på grund av att det i Sverige finns kostrekommendationer för fet fisk från Östersjön

Fysiska faror

Dessa kan inkludera material som metall eller glasbitar, skal, ben etc.

Exempel på möjlig förekomst av ämnen som kan orsaka fysikaliska faror är:

- Metallklammers från förpackningar
- Glassplinter från lysrör
- Papper och plast från råvaruförpackningar
- Metall från knivar, sågar eller annan utrustning
- Trä från pallar eller annan utrustning av trä.

Miljögifter

Miljögifter kan omfatta organiska ämnen som PCB och dioxiner, bromerade flamskyddsmedel, organiska tennföreningar eller tungmetaller som kvicksilver, kadmium och bly

Övrig information

Annan och kompletterande information kan hämtas från Livsmedelsverkets hemsida – ”faktalådan” på slv.se