

### TILLVERKNING AV SALTAD, MARINERAD, OCH SOCKERSALTAD SILL OCH SKARPSILL

#### INLEDNING

I arbetet med att införa kontroller på enskilda processteg ger detta avsnitt exempel på potentiella faror och kvalitetsavvikelser och beskriver tekniska råd som kan användas för att utveckla kontrollåtgärder och korrigerande åtgärder. Vid varje processteg är bara de faror medtagna som är troliga att vänta.

Som tydligt framgår av denna vägledning är införandet av grundläggande delar av Grundförutsättningar (Kapitel 3) och HACCP-principer (Kapitel 5) väsentliga för att tillverkaren med rimlig säkerhet kan upprätthålla nödvändig kvalitet, sammansättning, märkning och kontroller rörande livsmedelssäkerhet.

#### 1. ALLMÄNT

Referens även till övriga avsnitt i denna vägledning för hantering i tidigare processer och till figur 11.1 som ett exempel på ett flödesschema av en fisksaltningslinje.

- Fisken skall där så är möjligt avblodas så fort som möjligt.
- Där så är möjligt skall färsk fisk avsedd för saltning kontrolleras med avseende på parasiter.
- Frusen fisk skall aldrig saltas innan den är helt tinad.
- Frysning, värmebehandling eller adekvat kombination av saltinnehåll och lagringstid kan användas som behandlingsprocedur för att avdöda levande parasiter.
- I denna vägledning rekommenderas en minsta lagringstid om 30 dagar om ej frysning tillämpas.
- Saltgenomträngning beror på fettinnehållet, temperaturen, mängden salt, saltkompositionen, saltlösningkoncentrationen etc.

#### 2. FÖRBEREDELSE FÖR SALTNING

##### **Rensning, tvättning och sköljning**

*Potentiella faror* Levande parasiter , mikrobiologisk-, kemisk-, fysikalisk kontaminering

*Potentiella kvalitetsavvikelser* Synliga parasiter, upplösning och förruttnelse

##### *Tekniska råd*

- Rensningslinjen skall vara kontinuerlig och i sekvens för att erhålla ett enhetligt flöde utan stopp eller fördröjningar.

## KAPITEL 7

- Fisken skall rensas genom ett snitt parallellt med ryggraden rakt ner från strupen eller nacken till stjärtfenan på ett sådant sätt att man undviker ojämna eller fransiga kanter eller utbytesförluster. Om ryggraden skall tas bort är det viktigt att snittet blir så pass djupt att ryggradsbenet ligger fritt. Det är viktigt att skära benet och inte slita det från köttet.
- Rensning av fisk måste utföras ordentligt så att blod i nacken och blodsamlingar tas bort.
- Direkt efter rensning skall fisken sköljas i mycket rinnande vatten för att få bort allt blod från fisken.
- Alla inälvor , blod och lever skall tas bort.
- Synliga parasiter skall avlägsnas

### Filetering och putsning

Se KAPITEL 6

### Huvudkapning (gibbing och nobbing)

*Potentiella faror* Levande parasiter , mikrobiologisk-, kemisk-, fysikalisk kontamination, histamin

*Potentiella kvalitetsavvikelser* Kvarvarande inälvor, upplösning och förruttelse

#### *Tekniska råd*

- Efter huvudkapningen skall fisken kontrolleras för korrekt utförd huvudkapning
- Fisk med inkorrekt huvudkapning skall sorteras ut och användas till andra ändamål än livsmedel.
- Efter huvudkapningen skall fisken sköljas noggrant för att ta bort blod, återstående icke önskvärda inälvor, hjärta etc och fiskfjäll om nödvändigt.
- Beroende på processfaciliteter skall produktflödet etablera kontroll av tid och temperatur för kontroll av histamin. Den huvudkapade fisken skall i väntan på vidare hantering förvaras i rena containers i speciellt utformade och bestämda områden inom fabriken.

## 3. SALTBEHANDLING OCH SALT KRAV

### Behandling:

*Potentiella faror* Biologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering

*Potentiella kvalitetsavvikelser* Biologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering

## KAPITEL 7

### *Tekniska råd*

- Salt som avses att användas för saltning av fisk skall under transport vara väl förpackat och lagras torrt och hygieniskt.
- För att minimera infektioner i saltad fisk skall återanvändning av salt undvikas.

### **Saltkrav**

<i>Potentiella faror</i>	Biologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Biologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, ej korrekt sammansättning.

### *Tekniska råd*

- Kvalitén på saltet som används till saltning av fisk skall uppfylla lagstiftningens krav på livsmedelstillsats.
- Sammansättningen av salt skiljer sig beroende på förekomst. Gruvsalt och havssalt av marint ursprung innehåller många andra salter såsom kalciumsulfat, magnesiumsulfat och -klorid som orenheter, Vakuumprocessat och raffinerat salt är nästan alltid ren natriumklorid.
- Ett relativt rent salt behövs för torrsaltning av fet fisk men för några produkter kan förekomst av små kvantiteter av kalciumsalt ge produkten ett något finare utseende. För mycket kalcium kan dock reducera saltgenomträngningen i en sådan omfattning att den kan orsaka en förstörd produkt.
- Magnesiumsalt i för hög koncentration kan ge upphov till en inte angenäm bitter smak och kan orsaka en förstörd produkt under saltprocessen.
- Salt producerat från marina källor kan innehålla halofila bakterier och mögel som påverka slutprodukten negativt.
- Salt som används i saltfisk skall regelbundet inspekteras för att försäkra att det är rent, inte använts förut samt att det är fritt från främmande ämnen och främmande kristaller.
- Saltet skall inte visa något synligt tecken på kontaminering av jord, olja, smuts eller andra främmande ämnen.
- Storleken på saltgranulaten skall vara noggrant övervägda. Användning av väldigt fint salt kan resultera i bildning av klumpar vilket inte är gynnsamt för att medverka till att saltet distribueras jämnt på fisken. Användning av mycket grova saltgranulat kan resultera i skador på fiskköttet under saltningen och kan reducera mognadshastigheten.
- Små saltkristaller skall användas för torrsaltning av fet fisk och stora kristaller till vit fisk.
- Salt skall leva upp till följande krav:
  - Max 10 mg järn / kg
  - Max 0.1 mg koppar / kg
  - Fri från mikroorganismer vilket negativt påverkar kvalitén på slutprodukten.
- Det finns en codex standard för salt (150-1985 rev. 1-1997, Amend 1-1999).

## KAPITEL 7

### 4. SALTNING, SOCKERSALTNING, MARINERING OCH MOGNING

Saltad, sockersaltad eller marinerad fisk skall vara saltmogen, uppfylla legala krav och vara hälsosam. Om fisken är rensad skall den vara fri från inälvor och lever.

Saltning av fisk kan ske antingen genom saltlake, saltlakeinjektion, våtsaltning, torrsaltning eller kryddning/marinerung och skall utföras med full insikt i effekterna på kvalitén av slutprodukten och skall utföras på ett hygieniskt sätt.

Ett fenomen som kan påverka kvalitén på saltad fisk är närvaron rosa fläckar. Denna effekt kan bekämpas genom att upprätthålla en temperatur under +8°C. Orsaken är att salt producerat från marina källor kan innehålla halofila bakterier vilka kan fortsätta att leva i saltet och den saltade fisken. För att minimera infektioner i saltad fisk skall tidigare använt salt och kontaminerat salt avlägsnas från anläggningen.

Ett annat ogynnsamt tillstånd som kan påverka kvalitén på saltad fisk är bruna (gula) missfärgningar ofta beroende på härskning orsakad av metallkatalysering i saltet. Kvaliteten på saltet är därför mycket viktig. Låg temperatur skall upprätthållas under processen och ljus och syre skall undvikas.

#### **Saltlakning**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin, ej korrekt komposition av saltlake.
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin, förruttelse.

#### *Tekniska råd*

- Bara färsk, stabil saltlake skall användas för saltningar. Vattenkvalitén är också viktig. Vatten av dricksvattenkvalitet skall användas för tillverkning av saltlake.
- Proportionen saltlake och fisk och koncentrationen på saltlaken skall vara anpassade till önskad produkt. Tid och temperaturkontroll (< 4°C) är viktig om saltlakekoncentrationen är lägre än mättad.
- Koncentrationen på saltlaken skall kontrolleras med regelbundna intervall. Ej korrekta koncentrationer skall korrigeras före användning.

#### **Saltlakeinjicering**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin, ej korrekt komposition av saltlake, delar av injektionsnålar.
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin, förruttelse.

## KAPITEL 7

### *Tekniska råd*

- Apparatur som används för injicering skall rengöras och desinfekteras med jämna mellanrum.
- Nålarna i apparaturen skall inspekteras dagligen med avseende på avbrutna spetsar, täta eller avvikande nålar.
- Utrustning för saltlakeinjektion skall skötas av personal som erhållit tydlig instruktion i hanterandet.
- Om laken återanvänds skall bakteriereducerande steg införas. Alternativt kan saltlaken utbytas med jämna mellanrum med beaktande av temperatur och tid.

### **Våtsaltning:**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, levande parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Synliga parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, förruttelse.

### *Tekniska råd*

- Fisk ämnad för våtsaltning skall saltas och försiktigt packas i avsedd container så att tomrumskanaler mellan fisken minimeras.
- Mängden salt, tid och temperatur skall kontrolleras för att få önskad produkt.
- När fisken saltas skall saltlaken kontrolleras periodiskt mot specifikation så att rätt salthalt upprätthålls.
- Efter saltning kan fisken ”staplas”. Detta skall inte göras förrän en riktig salt /vatten balans har erhållits. Vid stapling skall adekvat mängd salt tillsättas och eventuellt distribueras ut på hela fiskens yta.
- Saltad fisk kan lagras eller upprätthållas under en tillräcklig lång period under kontrollerad temperatur för att erhålla karakteristisk mognad och förebygga försämring av produkten.

### **Torrsaltning**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Synliga parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, förruttelse.

### *Tekniska råd*

- Fisk som skall torrsaltas skall läggas så att tomrum eller kanaler mellan fiskarna undviks
- Staplar med fisk skall läggas så att de inte kommer i kontakt med golv eller väggar.
- Mängden av salt samt tid och temperatur skall kontrolleras noggrant. Tillräcklig mängd salt är viktig för produktens kvalitet.

## KAPITEL 7

- Fisk som staplas skall staplas om i intervall så att fisk i toppen av stapeln kommer i botten. Nytt salt skall läggas till för att försäkra att tillräckligt salt är närvarande.
- Fisk skall inte utsättas för frystemperatur under saltningsprocessen.
- Saltad fisk från familjerna Scombridae och Clupidae (makrill och sillfiskar) skall förvaras under 9°C för att motverka eventuell histaminbildning.

### Sockersaltning (kryddning)

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Synliga parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, förruttelse.

#### *Tekniska råd*

- Mängden salt måste anpassas till kvalitén på den feta fisken (fettinnehållet). Salt, socker och kryddor skall vara uppvägda och blandade för att därefter fördelas ut jämnt över fisken.
- Efter kryddningen skall all fisk vara täckt av kryddsaltlaken.
- Efter kryddning kan fisken tillåtas "sätta sig" i tunnor innan dessa försluts.
- Mogen fet fisk skall alltid vara täckt av lake under mogningstiden.
- Kryddning används i första hand till fet fisk. Under vissa förhållanden kan torr sockersaltning ske av liten fet fisk som skarpsill och liten sill.

### Marinering

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, levande parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Synliga parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, förruttelse.

#### *Tekniska råd*

- Marinering är en kombination av behandling av salt och syra (ättika)
- Mängden salt/syra måste anpassas till kvalitén på den feta fisken (fettinnehållet).
- Ättikan skall vara av rätt styrka och skall kontrolleras med hjälp av kemisk analys under beredningen. Det är salthalten i marineringssteget som styr avdödningen av nematoder i de fall där produkten inte fryses under något steg i processen. Salthalten skall därför minst vara 7,0 +/- 1% enl. potentiometrisk metod, mätt i sillköttet 2 veckor efter beredning.

### Mogning

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, levande parasiter, kemisk- och fysikalisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Synliga parasiter, mikrobiologisk-, kemisk- och fysikalisk kontaminering, förruttelse, Härskning eller missfärgning av köttet eller ytan på fisken.

### *Tekniska råd*

- Mognadstid beror på fiskens (art, storlek och kvalité), temperatur och mängden salt eller ättika som absorberas av fiskens vävnader.
- Fet fisk som sill skall hållas i en temperatur mellan 5-10°C under mognads tiden. Längden på denna period kan variera från veckor upp till flera månader beroende på den specifika produkten. Om tunnorna hålls vid lägre temperatur ökar mognadstiden.
- Den första delen mognadstiden för fisk ur familjerna Clupidae och Scombridae skall hållas vid en temperatur av 0-5°C för att förhindra utveckling av histamin.
- När man sockersaltar fisk av familjerna Clupidae och Scombridae skall regelbunden kontroll göras av histamininnehållet i slutprodukten.

## 5. SORTERING, VÄGNING, PACKNING, EMBALLERING OCH MÄRKNING

### **Sortering**

<i>Potentiella faror</i>	Kontamination genom utrustning och personal
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Ej korrekt sortering( kvalité, vikt, storlek, sort etc. )

### *Tekniska råd*

- Saltad fisk skall sorteras i sort, storlek och handelns kategorier för relevant marknad.
- Fritt salt skall tas bort från fisken före sortering och nytt tillsättas före packning.

### **Vägning, förpackning och packning**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, biotoxiner, kemisk och fysikalisk kontaminering.
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Påföljande uttorkning, förruttelse

### *Tekniska råd*

- Förpackningsmaterial skall vara rent, beständigt, passa för dess tänkta användning och av livsmedelskvalitet.
- Tunnor som skall ut på marknaden skall vara rena, hela och hygieniska.
- Produkten skall följa lämplig standard för märkning och vikter.

### **Märkning**

Se KAPITEL 6

## KAPITEL 7

### **Kyllagring**

<i>Potentiella faror</i>	Mikrobiologiska patogener, kemisk kontaminering, histamin
<i>Potentiella kvalitetsavvikelser</i>	Biologisk, kemisk och fysikalisk kontaminering, sönderdelning, förruttelse, histamin, utveckling av färgdefekter

### *Tekniska råd*

- Saltmogen fisk skall lagras i kyl
- Temperaturen skall vara mellan 1-4 °C
- Temperatur och lagringstid skall mätas och registreras med jämna intervall.
- Produkten skall hanteras varsamt.

### **Packning, märkning och ingredienser**

Se KAPITEL 6