

# Sushi och sashimi - Princip 2 - Identifiera kritiska styrpunkter

Här ger Livsmedelsverket vägledning om hur kraven i lagstiftningen kan uppnås. Vägledningen är inte bindande och utesluter inte andra sätt att uppfylla kraven.

Ta del av exempel på möjliga kritiska styrpunkter (CCP) eller styrbara grundförutsättningar (OPRP) företag kan ha identifierat för sushi och sashimi, samt kontrollstrategier. Det går inte att kopiera exemplet för alla produkter eller processer. En bedömning måste göras i varje fall.

## Exempel på identifierade kritiska styrpunkter (CCP) eller styrbara grundförutsättningar (OPRP) - sushi och sashimi

Steg	Potentiell fara	Orsak	Betydande fara i steget? Risk?	Förebyggande åtgärder	CCP/OPRP
1. Mottagning Fisk/ skaldjur	Beroende på art: histamin i tonfisk och andra arter med högt innehåll av histidin	Histamin: tillväxt av bakterier som via enzymer bildar histamin från aminosyran histidin.	Ja, hög	Temperatur vid ankomst, utseende på fryst eller kyld råvara.	Ja, styrning nödvändig (OPRP). Kontroll av temperatur/ isning vid ankomst och färskhet. För tonfisk: under-sökning av eventuell otillåten behandling (gasning eller behandling med anti-oxidanter över gränsvärde).
1. Mottagning Fisk/ skaldjur	Beroende på art: sulfit över 10 ppm	Skaldjur behandlade med sulfit	Ja, låg	Märkning som visar om skaldjuret har behandlats med sulfit. Intern spårbarhet för partier av skaldjur som har behandlats med sulfit så att denna information kan ges på konsumentens uppmaning eller genom märkning	Nej

Steg	Potentiell fara	Orsak	Betydande fara i steget? Risk?	Förebyggande åtgärder	CCP/OPRP
1. Mottagning Fisk/ skaldjur	Beroende på art: levande parasiter	Förekomst av parasiter i vild fisk som ej varit fryst liksom i icke kontrollerad odlad fisk	Ja, hög	Underlag som visar att färsk fisk har genomgått en frys-behandling för att döda fiskparasiter eller underlag som visar att fisken inte behöver behandlas av andra skäl	Ja styrning nödvändig (OPRP), underlag om parasiter på fisk som inte behöver frysas.  Om frysning sker styrning i senare led (2. Frysning).
1. Mottagning Fisk/ skaldjur	Beroende på art: Bakterier som Salmonella, Listeria, Shigella, Vibrio spp. med flera patogena bakterier	Patogena mikroorganismer från miljön, särskilt i varmare hav	Nej.	Temperatur vid ankomst, utseende på fryst eller kyld råvara. Viktigt att tänka på temperaturen genom hela hanteringen.	Nej
2. Frys-lagring	Levande parasiter	Förekomst av levande parasiter i muskulturen	Ja, hög	Rutiner för att säkerställa att fisken fryses tillräcklig länge och vid en temperatur som dödar fiskparasiter	Ja, (OPRP/ CCP beroende på typ av möjlig parasit) eftersom vild fisk eller odlad fisk utan underlag om parasitfrihet kan innehålla parasiter som måste oskadliggöras.
3. Kyl-lagring	Histamin	Histamin bildas som en följd av bakteriell utveckling i vissa fiskarter (t.ex. tonfisk). Processen går snabbare vid högre temperaturer	Ja, hög	Rutiner för att omsätta all fisk enligt principen först in först ut. Bedömning av färskhet.	Ja (OPRP), eftersom histamin-bildning är en pågående process som är kopplat till bakterier i rå fisk. Sådana bakterier utvecklas som en funktion av tid och temperatur varför kyla endast kan fördröja bildningen.

Steg	Potentiell fara	Orsak	Betydande fara i steget? Risk?	Förebyggande åtgärder	CCP/OPRP
9. Smaksättning och nedkylning	Tillväxt av B. cereus	Kylningen sker inte tillräckligt snabbt i kombination med att pH-värdet i produkten är för högt	Ja, hög	Rutiner för snabb kylning. Recept-säkring, så att produkten får ett pH ≤ 4,5.	Ja (CCP) snabb kylning (till 8 °C inom 6h) förhindrar att överlevande sporer inte hinner utvecklas till vegetativa celler som senare kan producera toxin. Receptet måste innehålla tillräcklig mängd syror som sänker pH till ≤ 4,5.
15. Paketering och märkning till detaljhandeln	Förekomst av odeklarerade allergener	Färdigförpackade maträtter deklarerar utan att ange korrekta allergener	Ja, hög	Rutiner för märkning	Ja (OPRP), att korrekt märkningsinformation om allergener säkerställs kan var livsavgörande för vissa konsumentgrupper.

## Vanliga faror och kontrollstrategier

Av faroanalysen framgår att det i flera av stegen i processen finns faror med en viss risk som ändå inte har bedömts vara CCP/OPRP:er. Det beror på att risken tas omhand i ett senare led, att faran kan bedömas som låg/försumbar eller att det inte finns något enkelt sätt att mäta det som påverkar risken i det aktuella steget.

I det här exemplet har fem steg bedömts som möjliga CCP/OPRP:er. Gemensamt för dem är att de faror som finns i processen kan övervakas och att kritiska gränser kan identifieras i stegen. Klicka på de olika stegen så får du veta mer om varför de bör och kan övervakas.

### Steg - CCP/OPRP:er

- Mottagning Fisk/skaldjur
- Fryslagring
- Kyllagring
- Smaksättning och nedkylning
- Paketering och märkning

## Mottagning - Fisk/skaldjur

I det här steget ingår mottagning av kyld och fryst fisk/skaldjur av både vilda och odlade arter.

### Kemiska faror (kopplat till mikrobiologisk nedbrytning)

Histamin (till exempel tonfisk).

## **Andra biologiska faror**

Förekomst av parasiter i färsk vild fisk tas om hand i ett senare steg. Parasitintyg för odlade arter som ska konsumeras utan frysning.

## **Kontrollstrategi för mottagning - fisk/skaldjur**

### ***Histamin och eventuell manipulering av tonfisk***

Ankomstkontrollen ska säkerställa att histidinrika arter, som till exempel tonfisk, har en korrekt transporttemperatur vid ankomst och rätt sensoriska egenskaper.

Det finns olika sätt att förändra eller manipulera färgen på tonfiskkött i syfte att dölja de naturliga färgförändringarna som sker i tonfiskmuskeln pigment (oxidering av muskelpigment till en muskel som har en brunare eller gråare köttfärg) och på så sätt lura köparen att tro att fisken är färskare än den verkliga är. Detta kan leda till att behandlad fisk ges en förlängd omsättningstid och därmed hinner utveckla histaminnivåer i köttet som kan leda till matförgiftningar. Det finns flera kända bedrägliga förfaranden som är förbjudna inom EU.

Gasning av tonfisk (säljs som lätrökt tonfisk utan en påvisbar röksmak) med kolmonoxid gör att pigmenten stabiliseras i luft. Behandling av köttet med injektion av antioxidanter och nitrit som reverserar brunfärgade bitar (metmyoglobin) till mer ljusröda nyanser (nitrosomyoglobin) åstadkommer en liknande effekt. Inköpare och mottagare av den typen av fisk bör känna till riskerna med färgmanipulerad tonfisk och undvika den helt. Injicerad fisk kan upptäckas genom att man närmare undersöker ett tvärsnitt av muskeln. Skadorna i muskeln från injektornålarna framträder tydligt dels på ytan av muskeln och dels längre in som mörkare ränder. Injicering som metod adderar risken för histaminbildning då bakterier och dess enzymer från ytan på muskeln förs ner på djupet och fördelas i muskeln.

Även om bakterietillväxten hämmas av låg temperatur kommer redan producerade enzymer att vara verksamma och kunna bilda histamin. Injicerad fisk kan vara svår att skilja från obehandlad utan förstörande provtagning eller brytning av förpackning. Allmänt kan riskerna för histaminbildning minska genom att rå tonfisk förvaras fryst och endast den mängd som beräknas gå åt under några timmars produktion tinas och används.

Provtagning för histamin är kostsam och måste ofta göras av många fiskar i ett parti eftersom histaminbildningen kan variera mycket mellan fiskar och i olika delar av samma fisk. Samlingsprover som indikerar histaminbildning kan vara ett alternativ framför att ta ut många delprov. Om detta görs måste åtgärdsgränsen för att stoppa partiet sänkas. Halter som är över 22 mg/kg (om nio delprov tas ut) i ett samlingsprov bör leda till att partiet stoppas och varje delprov analyseras för sig innan partiet accepteras.

Information om histaminprovtagning och poolning av prov: Mikrobiologiska kriterier - Kontrollwiki ([livsmedelsverket.se](http://livsmedelsverket.se))

### ***Parasiter***

För kyld fisk som inte kommer att frysas i senare led och som ska konsumeras rå krävs det underlag som visar att fisken är säker från förekomst av levande parasiter. Underlaget från leverantören kan antingen bestå av intyg om genomförd frysbehandling eller intyg om att partiet härrör från en odling som kontrolleras för parasiter av myndigheterna godkänt övervakningsprogram. Se förordning (EG) nr 853/2004, bilaga III, avsnitt VIII, kapitel III, del D.

### ***Tungmetaller/antibiotika***

Tungmetaller som kvicksilver som överskrider gränsvärdet förekommer ofta i större predatoriska arter. Importörer och förstahandsmottagare av sådan fisk bör därför ha en högre verifieringsnivå för aktuella arter vid inköp/mottagning. Den fisk som sedan släpps ut på marknaden i senare led ska anses säker att äta.

Kontroll av förekomst av antibiotika i odlad fisk och skaldjur är något som en producent av sushi inte förutsätts kontrollera vid ankomst, utan är en fara som i första hand bör beaktas av importören för varor från tredje land eller det slakteri som slaktar fisk från odlingar. Inom EU bör denna typ av fara anses vara omhändertagen genom kontroller inom primärproduktionen.

## **Kommentar till kontrollstrategin**

Behandling av tonfisk och andra arter med ett högt myoglobin innehåll med syfte att göra presentationen bättre genom att fördröja färgförändringarna i köttet är inte tillåtet. Injektion med antioxidanter är tillåtet. För tonfisk finns en mängdbegränsning på 300 mg/kg för askorbinsyra och askorbat (E 300, E 301 och E 302). Det är dock inte tillåtet att använda antioxidanter tillsammans med nitrit. Nitrit tillsammans med antioxidanter omvandlas till kväveoxid som sedan reagerar med oxy- eller metmyoglobin i muskeln till nitrosmetmyoglobin och nitrosomyoglobin, vilken den sistnämnda är en stabil förening som ger en stark röd nyans till köttet. De två sistnämnda föreningarna förekommer inte naturligt i muskulaturen. För att åstadkomma reaktionen måste relativt höga koncentrationer antioxidanter tillföras (> 500 mg/kg).

Vid histaminförgiftningar som kan kopplas till konsumtion av sushi/sashimi bör undersökningen därför även riktas mot om fiskpartiet varit behandlad på ett otillåtet sätt. Histaminförgiftningen kan vara en direkt följd av tidigare leds manipulering av de färskhetsmarkörer som den ansvariga kocken är van vid att följa vid bedömning hur länge en färsk tonfisk kan bevaras innan den ska anses inte längre säker och måste slängas.

Hantering av sulfit i räkor hanteras i avsnittet om majonnäsbaseade produkter (se under avsnittet kontrollstrategier mottagning) Majonnäsbaseade fiskprodukter - Princip 2 - Kontrollwiki (livsmedelsverket.se)

## Fryslagring

I det här steget ingår frysning av kyld fisk/skaldjur eller lagring av fryst fisk/skaldjur av både vilda och odlade arter.

### **Mikrobiologiska faror**

Inga under förutsättning att frysningen sker tillräckligt snabbt.

### **Andra biologiska faror**

Förekomst av parasiter i färsk vild fisk kräver att fisken måste behandlas med en metod som dödar parasiterna om produkten ska konsumeras utan upphettning.

## Kontrollstrategi för fryslagring

För att åstadkomma en tillräcklig avdödning av fiskparasiter måste kärntemperaturen i fisken hålla -20 °C under minst ett dygn (alternativt – 35 °C i minst 15 timmar), se förordning (EG) nr 853/2004 bilaga III, avsnitt VIII, kapitel III, del D. För att bevara kvaliteten krävs att frysningen sker så snabbt som möjligt och sedan även tinas snabbt.

## Kyllagring

Kylta känsliga livsmedel behåller sin färskhet så länge som kylkedjan är obruten.

### **Kemiska faror (kopplat till mikrobiologisk nedbrytning)**

Histamin kan bildas under kyllagringen

## Kontrollstrategi för kyllagring

Fiskarter som innehåller högre mängder av aminosyran histidin (till exempel tonfisk och makrill) är känsliga för längre tids hantering och lagringsförhållanden. Vanliga förskämningbakterier på fiskens hud, gälar och mag-tarmkanal är inblandade i omvandlingen av histidin till histamin. Så fort fisken dör och köttet exponeras för bakterierna påbörjas bildningen av histamin.

Histaminförgiftning är en kemisk förgiftning. Det är viktigt att kylning och lagring sker vid så låg temperatur som möjligt. Fisk som förvaras i en syrefri förpackning har en förlängd hållbarhet genom att mängden förskämningbakterier hålls nere i den syrefria miljön. Så fort förpackningen bryts ökar tillväxten av aeroba bakterier vilket också påskyndar en histaminbildning. Brutna förpackningar som inte omsätts samma dag bör därför antingen återförslutas alternativt kastas. Färgförändringar i form av att snittytor blir gråa och stickande lukt och fisksmak är indikationer på att fiskens färskhet har minskat. Ofta har histamin bildats innan långtgående sensoriska förändringar har skett.

## Kommentar till kontrollstrategin

I detta exempel har inte de patogena bakteriella riskerna ansetts vara så kritiska att de ska hanteras som en OPRP/CCP. Att förhindra kontamination mellan fisk och ris och andra ingredienser i monteringen hanteras genom rutiner för god hygiensed (GHP). Det finns ett flertal patogena bakterier från varmare hav som kan ge matförgiftningar (vibrioarter, Shigella och Salmonella). Olika vibrioarter som förekommer naturligt i varmare vatten förekommer även ibland utmed svenska kuster under sommaren vilket innebär att fisk som fiskas på västkusten under sommaren kan bära på patogena bakterier. Används gravad eller rökt skivad lax som varit vakuumpackad bör också risken för listeria beaktas om produkterna hanteras på ett felaktigt sätt.

## Smaksättning och nedkylning

I det här steget bearbetas det kokta riset så att det kan lagras säkert vid en hög temperatur eller i kyla.

### **Mikrobiologiska faror**

Riset kan vara kontaminerat av sporer av bland annat Bacillus cereus varav en del beräknas överleva kokningssteget.

### **Kontrollstrategi för smaksättning och nedkylning**

Den viktigaste åtgärden som förhindrar tillväxt vid långvarig varmhållning eller lagring i kyla av kokt ris är antingen snabb kylning eller tillsättning av organiska syror som sänker pH-värdet i produkten. Receptet för sushiris ska beräknas så att pH sänks homogent i hela riskoket till 4,5 eller lägre. Bacillus cereus kan växa och bilda toxiner ner till pH 4,3 och Staphylococcus aureus ner till pH 4,0. Trots det anses pH 4,5 som säkert.

Olika sorters vinäger som innehåller ättiksyra används både som smaksättare och sänkning av pH. Vid pH 4,5 betraktas riset som säkert att varmhållas under längre tider även vid lägre temperaturer än 60 °C. Tillsätts ingen vinäger, vilket är vanligt när brunt sushiris produceras, måste riset kylas snabbt från 60 till 8 °C på högst sex timmar. Även om tillväxten av sporbildare fortfarande är liten vid en nedkylningstid på nio timmar, så är sex timmar ett bra riktvärde.

Läs mer om nedkylning och tillväxt av sporbildare i Kontrollwiki Temperatur - Kontrollwiki (livsmedelsverket.se)

### **Kommentar till kontrollstrategin**

De olika faktorer som begränsar tillväxt i ett livsmedel brukar vara temperatur, vattenaktivitet och pH. Sushiris varmhålls ofta vid en temperatur som är optimal för mikrobiell tillväxt. Enligt vissa är den idealiska varmhållningstemperaturen för sushiris utifrån sensoriska kriterier 30 °C. Den bör dock hållas vid den temperaturen bara under en begränsad tid, vilket i praktiken innebär att varmhållen ris som finns kvar under slutet av dagen bör slängas.

Vattenaktiviteten i sushiris är för hög (0,92) för att vara begränsande för mikrobiell tillväxt. Recepten för hur sushiris bearbetas varierar mellan olika kockar. Det som är viktigt är att alla recept leder till en tillräcklig pH-sänkning. För att verifiera recepten bör företagaren kunna visa vilket pH sushiriset håller. Vid inspektion av sushirestauranger är därför en viktig kontrollåtgärd att kontrollera pH-värdet i riset.

Vid montering av produkter som maki and nigiri som innehåller pH-höjande ingredienser som sjögräs, avokado, gurka med mera bör sådana kylas om de inte konsumeras inom två timmar.

## Paketering och märkning

Det här steget avser märkning för direktförsäljning och att se till att etiketterna ger en korrekt konsumentinformation om allergena ämnen utöver annan obligatorisk märkningsinformation.

### **Allergena faror**

Allergena faror i sammansatta produkter kan uppstå dels genom korskontamination i formningssteget i samband med att olika varianter av sushi, sashimi, maki och nigiri produceras och dels genom att vissa allergener inte deklarerats genom märkningen. Skaldjur och fisk är allergena ämnen som alltid ska framhävas i en ingrediensförteckning. Detsamma gäller sesamfrö.

## Kontrollstrategi för paketering och märkning

De olika maträtterna följer recept som i förhand bör granskas utifrån korrekt märkningsinformation. Används förprogrammerade etikettskrivare är det viktigt att dessa programmeras så att alltid den korrekta allergena informationen visas. Recepten bör finnas skriftliga och kunna kopplas till en korrekt utskriven etikett. Vid ändringar i recepten bör korrigeringar göras i programmeringen av den aktuella artikeln.

### Kommentarer till kontrollstrategin

Vissa ingredienser kan förekomma som utgörs av så kallade imitationsprodukter som surimi (till exempel crabsticks) vilka består av fiskprotein som formats och smaksatts så att de kan likna en hel fisk eller skaldjur. Produkterna innehåller ibland rismjöl eller äggvita som bindemedel i processen. Vid till exempel byte av leverantör där rismjölet bytts ut mot äggvita kan en allergen risk uppstå. Därför bör recepten och dess ingredienser regelbundet verifieras mot etiketterna för varje produkt.

Senast uppdaterad 11 juli 2023 Ansvarig grupp SV\_LH