

# Stafylokocker och stafylokockenterotoxin - provtagning

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 egenskaper och användningsområde för provtagning och analys av koagulaspositiva stafylokocker och stafylokockenterotoxin.

## Allmänt

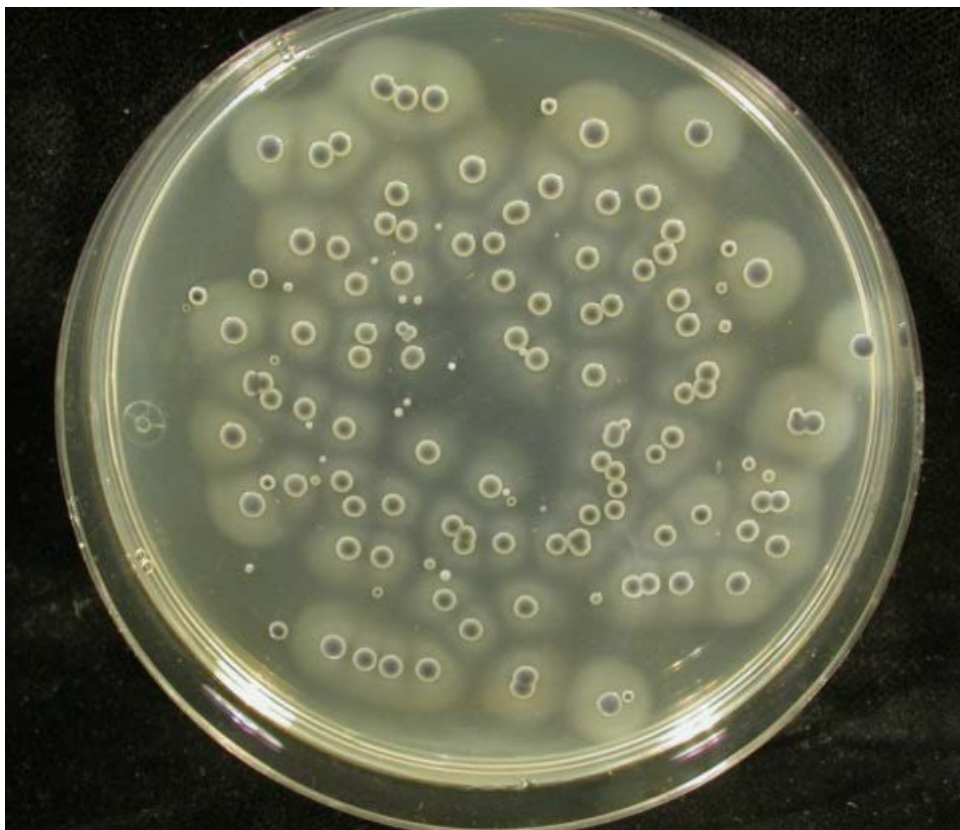
Koagulaspositiva stafylokocker består av arterna *Staphylococcus aureus*, *S. intermedius* och *S. hyicus*. De skiljs från andra stafylokocker genom att de producerar enzymet koagulas (se figur). I livsmedel är *S. aureus* viktigast, även om *S. intermedius* vid enstaka tillfällen har varit involverad i sjukdomsfall. Här beskrivs fortsättningsvis endast *S. aureus*.

Vissa stammar av *S. aureus* producerar stafylokockenterotoxin vilket kan ge matförgiftning om tillräckliga mängder bildas i livsmedlet. Hittills har 21 enterotoxiner beskrivits och kallas enterotoxin A, (SEA), B (SEB), C (SEC) och så vidare [1].

*S. aureus* kan finnas överallt och finns naturligt i och omkring näsan, på huden (hudsprickor och sår) samt i svalget hos många friska människor och djur. Ungefär 20-50 procent av befolkningen är friska bärare av bakterien. Det innebär att de som hanterar livsmedel kan utgöra en viktig källa för spridning av bakterien.

Andra föroreningskällor är ladugårdar och lokaler där livsmedel tillverkas. *S. aureus* kan även invadera juvret hos idisslare och på så sätt orsaka juverinflammationer [2].

I bilden visas hur kolonier av koagulaspositiva stafylokocker (*Staphylococcus aureus*) ser ut på Rabbit plasma Fibrinogen agar (RPFA). Typiska kolonier är grå och omgivna av en grumlig utfällningszon som bildas av enzymet koagulas. Foto: Flemming Lund.



Aktuella livsmedel att analysera

Koagulaspositiva stafylokocker finns som processhygienkriterium för olika typer av ost, mjölk- och vasslepulver samt skalade kokta skaldjur i förordning (EG) nr 2073/2005.

#### Mikrobiologiska kriterier

Andra lämpliga livsmedel att provta och analysera är ätbara rätter och livsmedel som är framställda delvis med manuell hantering och som misstänks förvarats i en för bakterien gynnsam temperatur under en lång tid. Det kan till exempel vara ätbara produkter som kallskänks- och charkprodukter, sallader med proteinrika ingredienser, rörer, kokta skaldjur, färskostar och korttidslagrade ostar av opastöriserad mjölk.

Om det primära intresset är att utreda om ett livsmedel innebär någon risk bör analys av stafylokockenterotoxin göras i stället. Vid utredning om direkta hälsorisker föreligger i värmebehandlade produkter där bakterier kan ha avdödats, bör analys av stafylokockenterotoxin utföras i stället för analys av koagulaspositiva stafylokocker.

## Mindre lämpliga livsmedel att analysera

Koagulaspositiva stafylokocker konkurrerar dåligt med andra bakterier och uppnår därför sällan höga halter i råvaror. Livsmedelsråvaror, med undantag av opastöriserad mjölk och viltkött utvunnet från fältförhållanden, lämpar sig inte för provtagning och analys för koagulaspositiva stafylokocker.

## Bedömning

Förekomst av koagulaspositiva stafylokocker i ett livsmedel kan tyda på att livsmedlet utsatts för en manuell hantering med otillräcklig hygien och att det därefter förvarats för länge i en temperatur som tillåtit tillväxt av dessa bakterier. I opastöriserad mjölk och mjölkprodukter därav kan det innebära att något eller några av de mjölkproducerande djuren bär på en juverinflammation.

## Koagulaspositiva stafylokocker

För livsmedel som regleras i EU-lagstiftningen varierar gränsvärdet för vad som anses vara otillfredsställande i olika livsmedel mellan  $10^2$  till  $10^5$  CFU per gram. Överskridna gränsvärden föranleder krav på förbättringar i processhygien.

För samtliga kriterier gäller att analys av stafylokockenterotoxin endast ska göras om halten av koagulaspositiva stafylokocker överstiger  $10^5$  CFU per gram.

#### Mikrobiologiska kriterier

Förekomst av koagulaspositiva stafylokocker i ätbara livsmedel indikerar brister i hantering, förvaring, handhygien, men även ökad risk för förekomst av stafylokockenterotoxin. I ätbara livsmedel utöver de som ingår i mikrobiologiska kriterier, bör analysresultatet bedömas som godtagbart om halten koagulaspositiva stafylokocker är högst  $10^5$  CFU per gram. Högre halt bör bedömas som otillfredsställande.

Alla stammar av koagulaspositiva stafylokocker bildar inte stafylokockenterotoxin. Därför är det inte givet att ett livsmedel med höga halter stafylokocker utgör en direkt hälsorisk. Den aktuella stammens förmåga att producera stafylokockenterotoxin i livsmedlet avgör om livsmedlet kan vara hälsoskadligt. Orsaken till varför bakterien finns i livsmedlet bör däremot utredas. Analys av stafylokockenterotoxin bör övervägas från fall till fall, men bör utföras även för icke-reglerade livsmedel om halten överstiger  $10^5$  CFU per gram.

Vid en utbrottsutredning kan höga halter av koagulaspositiva stafylokocker i ett misstänkt livsmedel starkt indikera att stafylokockenterotoxin varit orsaken till sjukdom. Det gäller i synnerhet om sjukdomssymtom, inkubationstider och epidemiologiskt utpekade livsmedel överensstämmer med symtombilden för stafylokockförgiftning. Trots stark misstanke rekommenderas analys av stafylokockenterotoxin ändå för att med säkerhet fastställa orsaken till utbrottet.

## Stafylokockenterotoxin

För de livsmedel som regleras enligt förordningen om mikrobiologiska kriterier gäller att det aktuella livsmedlet ska bedömas otillfredsställande och återkallas från marknaden om stafylokockenterotoxin påvisas, bilaga I, Kapitel 2 i Kommissionens Förordning (EG) nr 2073/2005 om mikrobiologiska kriterier för

livsmedel. Icke reglerade livsmedel med förekomst av stafylokockenterotoxin, bör också bedömas som otillfredsställande med hänvisning till de allmänna principerna för livsmedelssäkerhet och med motiveringen att livsmedlet utgör en direkt hälsorisk, se artikel 14 i förordning(EG) nr 178/2002.

#### **Tänk på att:**

Provtagning och analys av stafylokockenterotoxin i offentlig kontroll är lämpligt vid:

- Utbrottsutredningar
- Planerade kartläggningar när halten koagulaspositiva stafylokocker överskrider  $10^5$  CFU per gram

## Egenskaper

Staphylococcus aureus kan föröka sig mellan 7-46°C och snabbast förökar den sig vid 37°C. Enterotoxinet kan produceras mellan 10-45°C, med optimum runt cirka 40°C.

Bakterien bildar inte sporer, men celler av S. aureus tål frysning bra och jämfört med många andra livsmedelsburna patogener klarar den att föröka sig och bilda enterotoxin i miljöer med förhållandevis liten tillgång på vatten.

Staphylococcus aureus konkurrerar dåligt med andra mikroorganismer och halten kan sjunka under förvaringstiden. Det innebär att ett livsmedel som exempelvis ost, kan ha en låg halt av bakterien efter en tids lagring även om halten var hög vid tillverkningsstillfället.

Enterotoxinerna är värmetåliga och bryts inte ner vid värmebehandling även om bakterierna dör. Ett värmebehandlat livsmedel kan därför innehålla toxiner även om inga koagulaspositiva stafylokocker påvisas.

När koagulaspositiva stafylokocker orsakat matförgiftningsutbrott har halter runt  $10^5$  CFU per gram eller däröver påvisats i det utpekade livsmedlet [3].

## Sjukdomssymtom

Förgiftning orsakad av stafylokockenterotoxin kännetecknas ofta av ett dramatiskt förlopp med illamående, kräkningar, magkramp, diarré, huvudvärk och blodtrycks- fall. Ibland får även den drabbade feber alternativt onormalt låg kroppstemperatur.

Symtomen visar sig 1-8 timmar (vanligtvis 2-4 timmar) efter konsumtion av livsmedel som innehåller stafylokockenterotoxin. Förloppet är normalt över efter 1-2 dygn. För i övrigt friska personer är det mycket ovanligt med dödsfall, men det har förekommit bland små barn och äldre personer [4].

## Förebyggande åtgärder

Den viktigaste förebyggande åtgärden är korrekt kylförvaring, dvs att förvaring av livsmedel sker vid en temperatur där tillväxt och enterotoxinproduktion inte kan ske.

Smitta kan också begränsas genom god handhygien och genom att minimera antalet manuella inslag i samband med livsmedelshantering.

Vid tillverkning av ost och fermenterade korvar ingår flera timmars, eller dagars, förvaring i temperaturer där tillväxt och toxinproduktion kan ske. I dessa fall är det viktigt att hålla halter av stafylokocker i råvarorna på låg nivå och att övervaka att fermentationen fungerar.

Vid tillverkning av mjölkprodukter, särskilt i de gjorda av opastöriserad mjölk, är god juverhälsa hos de mjölkproducerande djuren av stor betydelse.

## Ytterligare information

Staphylococcus aureus

## Referenser

[1] Schelin, J., Wallin-Carlquist, N., Thorup Cohn, M., Lindqvist, R. & Barker, G.C. (2011). The formation of Staphylococcus aureus enterotoxin in food environments and advances in risk assessment. *Virulence* 2(6), 580-92.

[2] [4] Rørvik, L.-M. og Granum, P.E. 2007. Kapittel 17. Staphylococcus aureus. I: Granum (red) Matforgiftning, Næringsmiddel- borne infeksjoner og intoksikasjoner. 3e utgave. Høyskoleforlaget AS- Norwegian Academic Press, Kristiansand, Norge

[3] Kérouanton A, Hennekinne JA, Letertre C, Petit L, Chesneau O, Brisabois A, De Buyser ML. 2007. Characterization of Staphylococcus aureus strains associated with food poisoning outbreaks in France. *Int J Food Microbiol.* 2007 Apr 20;115(3):369-75.

Senast oppdaterad 26 april 2023 Ansvarig grupp SV\_LH