

# Clostridium perfringens - 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 Clostridium perfringens.

## Allmänt

Clostridium perfringens är en sporbildande, gasproducerande bakterie. Den är anaerob, men kan växa i närvaro av mycket små mängder syre. Arten C. perfringens delas in i olika typer beroende på det toxin (A–E) som bildas. De flesta matförgiftningstyper tillhör typ A, men i ovanliga fall förekommer också typ C [1]. Det är dock bara en liten andel av alla stammar av C. perfringens som har förmågan att bilda enterotoxin [2].

Celler och sporer av bakterien finns i jord, sediment, i avföring hos människor och varmblodiga djur, i råvaror av animaliskt ursprung, kryddor med mera.

Sporer och celler introduceras genom råvarorna och vid värmebehandlingen bildas en syrefri miljö, där överlevande sporer sedan kan gro till delande celler om betingelserna tillåter. Eftersom den är en vanlig tarmbakterie, används den som indikator på fekal förorening i dricksvatten [3].

## Aktuella livsmedel att analysera

Analysen lämpar sig främst för färdiglagade livsmedel i alla typer av hantering och förvaring. Bakteriena trivs i proteinrika miljöer eftersom den inte kan bilda 13 av 20 essentiella aminosyror. Livsmedel som tillagas i stora volymer, till exempel soppor och grytor är särskilt intressanta eftersom avsvälningen tar längre tid i en stor volym.

Möjligheten att påvisa C. perfringens i ett misstänkt livsmedel ökar om prov tas ut från kärnan av exempelvis en gryta och inte från ytan. Detta beror på att bakterien är anaerob och växer bäst i en syrefri miljö.

## Mindre lämpliga livsmedel att analysera

Clostridium perfringens ingår som normalflora i tarmen hos olika djurslag, till exempel nöt, gris, lamm och fjäderfä. Därför förväntas den finnas i låga halter i rått kött. Även olika kryddor och örter kan innehålla bakterien. Halterna varierar, men är ofta låga.

## Bedömning

Det finns inga specifika regler för C. perfringens i EU-lagstiftningen, utan kontroll av bakterien täcks in av generella livsmedelssäkerhetskrav, artikel 14, förordning (EG) nr 178/2002.

Clostridium perfringens är vanligt förekommande och enterotoxin bildas endast av en bråkdel av alla stammar. Ett positivt analysresultat ger därför inte så mycket information om ett livsmedel är skadligt för hälsan, såvida bakterien inte förekommer i höga halter. Därför är analys av C. perfringens främst aktuell i samband med utbrotsutredningar.

Höga halter av C. perfringens kan innebära hälsorisk. För att ge sjukdom, krävs ett högt antal celler av enterotoxinproducerande C. perfringens för att några ska överleva magsäckens sura miljö. Normalt behövs 10<sup>6</sup>–10<sup>7</sup> celler per gram för att ge sjukdom [4].

Vid bedömning bör hänsyn tas till provtagningens syfte och att infektionsdosen kan variera mellan stammar, livsmedel och vem som drabbas. Analysresultat av ätfärdiga livsmedel med halter mellan 10<sup>3</sup> och 10<sup>4</sup> CFU per gram bör ses som en varningssignal och bedömas som godtagbara. Däremot bör halter på 10<sup>5</sup> CFU per gram och därutöver bedömas som otillfredsställande [5]. Vid utbrotsutredningar bör även låga halter tas hänsyn till om symtombilden pekar på att C. perfringens orsakat utbrottet, eftersom halten kan ha reducerats under transporten till laboratoriet.

Ett företag bör utreda orsaken till höga halter av *C. perfringens* i sina färdiga produkter. Utredningen kan innebära att företaget identifierar och rättar till eventuella felaktiga rutiner för produktion, hantering och/eller lagring.

#### **Tänk på att:**

Analys av *C. perfringens* lämpar sig bäst vid utbrottsutredningar.

Endast en liten andel av alla *C. perfringens* kan bilda enterotoxin.

Aktivt delande celler av *C. perfringens* är känsliga för snabb nedkylning och att halterna kan sjunka när provet transporteras kylt till laboratoriet.

Halter på  $10^5$  CFU per gram och mer bör bedömas som otillfredsställande. Vid utbrottsutredningar bör hänsyn tas till halter under  $10^5$  CFU per gram om sjukdomsbild, inkubationstid med mera överensstämmer med typiska symtom för förgiftning med *C. perfringens*.

## Egenskaper

Hos toxinbildande *C. perfringens* produceras enterotoxinet när bakterien sporulerar (aktivt delande celler övergår till sporer) i tunntarmen. Därför är även temperaturoptimum för toxinproduktion cirka 35-40°C. Förökning kan ske mellan 15 och 50°C och snabbast mellan 43 och 47°C.

När *C. perfringens* växer som fortast kan generationstiden (fördubblingstid) vara så kort som 7-10 minuter, vilket är snabbast av alla bakterier [6]. Bakterien trivs bäst vid god tillgång på vatten och växer i pH-intervall mellan 5 och cirka 8 [7].

Sporer av *C. perfringens* är värmetåliga och tål kylning, frysning och flera timmars kokning. Celler av *C. perfringens* tål däremot frysning dåligt, men kan överleva en period i kyltemperaturer [8]. Aktivt delande celler av *C. perfringens* i exponentialfasen är extremt känsliga för köldchocker i form av snabb nedkylning. En kylning från 37 till 4°C inom 10 min kan ta död på 96 procent av populationen [9].

Sporer och celler av *C. perfringens* introduceras till värmebehandlade livsmedel genom råvarorna. Eftersom värmebehandling leder till en syrefri miljö kan förhållandena för tillväxt vid en långsam avsvälning bli närmast optimala. Risk för matförgiftning finns när ett sådant livsmedel antingen serveras kallt eller inte återupphetas tillräckligt.

Höga halter av *C. perfringens* kan också uppnås när varmhållen mat förvaras i ett temperaturintervall där tillväxt tillåts under en längre tid [10].

Sjukdomsutbrott, orsakade av *C. perfringens*, har ofta kopplats till värmebehandlade livsmedel, särskilt av kött eller fjäderfä, som tillagats i stora volymer och utsatts för långsam avsvälning i kombination med otillräcklig upphettning [11].

## Sjukdomssymtom

Symtom domineras av riklig och vattnig diarré och magsmärtor. Illamående och kräkningar är ovanliga. Inkubationstiden är mellan 8 och 24 timmar. Symtomen går över inom 1-2 dygn. Undantagsvis inträffar komplikationer, till exempel uttorkning. Äldre personer och personer med underliggande sjukdomar är extra känsliga [12].

## Förebyggande åtgärder

Ett effektivt sätt att förhindra tillväxt av *C. perfringens* är att snabbt kyla ett värmebehandlat livsmedel. Det gäller i synnerhet inom temperaturintervallet 50°C till 15°C, i vilket bakterien kan växa till. Ett kompletterande åtgärd är att upphetta livsmedlet till en genomgående temperatur av minst 70-72°C alldeles innan servering. Då dödas aktivt delande celler av *C. perfringens*.

Förökning av *C. perfringens* i varmhållna livsmedel förhindras genom en förvaringstemperatur över 50°C, men för att behålla god säkerhetsmarginal är det lämpligt att varmhålla vid 60°C [13].

Naturlig förekomst i råvaror är inte oväsentlig, eftersom det är dessa livsmedel som introducerar bakterien i nya miljöer. Där kan den sedan växa till ohälsosamma nivåer om temperatur/tid-förhållandet är gynnsamt för bakterien.

## Ytterligare information

*Clostridium perfringens*

## Referenser

- [1] [3] [7] [13] Granum, P.E. 2007. Kapitel 15. *Clostridium perfringens*. I: Granum (red) Matforgiftning, Næringsmiddelborne infeksjoner og intoksikasjoner. 3e utgave. Høyskoleforlaget AS-Norwegian Academic Press, Kristiansand, Norge.
- [2] [4] [5] European Food Safety Authority. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the request from the Commission related to *Clostridium* spp in foodstuffs. The EFSA Journal (2005) 199, 1-65.
- [6] [8] [11] [12] Lawley, R., Curtis, L. and Davis, J. 2008. Chapter 1.1.6. *Clostridium perfringens*. In: Food safety hazard guidebook. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK.
- [9] Bates, J.R. 1997. Chapter 13. *Clostridium perfringens*. In: Hocking A. D. (Ed. in chief), Foodborne microorganisms of public health significance. AIFST (NSW Branch), Food Microbiology Group. North Sydney Australia.
- [10] The International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMFS) 1996. Chapter 6. *Clostridium perfringens*. In: Microorganisms in foods 5. Microbiological specifications of food pathogens. Blackie Academic & Professional, London, UK.

Senast uppdaterad 26 april 2023 Ansvarig grupp SV\_LH