

# Livsmedelsburna parasiter

Stödande instruktion för livsmedelskontrollen

Här beskrivs egenskaper och användningsområde för provtagning och analys av de livsmedelsburna parasiterna *Cryptosporidium*, *Giardia* och Trikiner (*Trichinella*).

## Allmänt

Analys av parasiter är mycket tidskrävande och arbetsintensivt. Därför är det i offentlig kontroll enbart aktuellt att analysera misstänka livsmedel i samband med utbrotsutredningar. Undersökande kartläggningar förekommer, men då inte som kontrollmetod utan i kunskapsuppbyggande syfte.

Provtagning och analys av trikiner (larver från nematodmasken *Trichinella*) sker i stor omfattning på slakterier och vilthanteringsanläggningar, men inte senare i livsmedelskedjan. Trikinprovtagningen är reglerad i förordning (EU) nr 2015/1375. Från 1 juni 2014 behöver inte alla tamsvin provtas, vilket var fallet innan.

Det som gäller för trikinprovtagning av tamsvin är nu:

- Varje slaktkropp av avelssuggor och avelsgaltar (dvs. vuxna grisar) av de djur som sänds in för slakt varje år från anläggning som officiellt erkänts tillämpa kontrollerade uppfödningförhållanden ska provtas.
- Från gårdar som inte tillämpar kontrollerade uppfödningförhållanden ska 100 % av djuren provtas.
- För övriga trikinbärande djurslag, exempelvis vildsvin, häst, björn ska det tas prov från varje djur (slaktkropp).

Mer information om parasiter

## Aktuella livsmedel att analysera

### *Cryptosporidium* och *Giardia*

Förorenat dricksvatten är den vanligaste källan till sjukdomsfall orsakat av *Cryptosporidium* och *Giardia* och är därför mest aktuellt att provta och analysera. Icke-värmebehandlade livsmedel, till exempel sallat och andra vegetabilier som kan ha kommit i kontakt med avloppsvatten, gödsel eller förorenat ytvatten, kan också vara intressanta.

### Trikiner (*Trichinella*)

Inom EU-lagstiftningen finns särskilda krav på att samtliga slaktkroppar av tamsvin ska analyseras för trikiner. Det kravet gäller också för andra arter, som kan vara mottagliga för trikininfektion, till exempel vildsvin, häst, hägnat och frilevande vilt, se förordning (EU) nr 2015/1375 om fastställande av särskilda bestämmelser för offentlig kontroll av trikiner i kött.

Vid misstanke om livsmedelsburen smitta kan det i sällsynta fall bli aktuellt med provtagning och analys. Livsmedel som varit smittkälla för trikinos är icke-värmebehandlade korvar gjorda av tam- eller vildsvinskött samt köttprodukter av häst, vildsvin och björn [1].

## Mindre lämpliga livsmedel att analysera

### *Cryptosporidium* och *Giardia*

Värmebehandlade livsmedel är inte meningsfulla att analysera eftersom parasiterna inte tål upphettning.

### *Trichinella*

Förekomst av trikiner är mycket låg i Sverige. Förutom vid utbrott är det inte meningsfullt att provta och analysera livsmedel utöver den provtagning som görs på slakterier och vilthanteringsanläggningar.

## Bedömning

Konsumtion av livsmedel och vatten smittat med parasiter kan innebära en allvarlig hälsorisk hos människor. Förekomst av *Cryptosporidium* eller *Giardia* i ätfärdiga livsmedel och dricksvatten eller trikiner i kött bör bedömas som otillfredsställande.

### **Tänk på att**

Provtagning och analys av trikiner i kött sker på slakterier och vilthanteringsanläggningar och är inte aktuellt senare i livsmedelskedjan.

Provtagning och analys för *Cryptosporidium* och *Giardia* i offentlig kontroll är endast aktuellt i samband med utbrottsutredningar.

Förorenat dricksvatten är den vanligaste smittkällan för *Cryptosporidium* och *Giardia*, men parasiterna kan också finnas i icke-värmebehandlade livsmedel som förorenats med kontaminerat vatten.

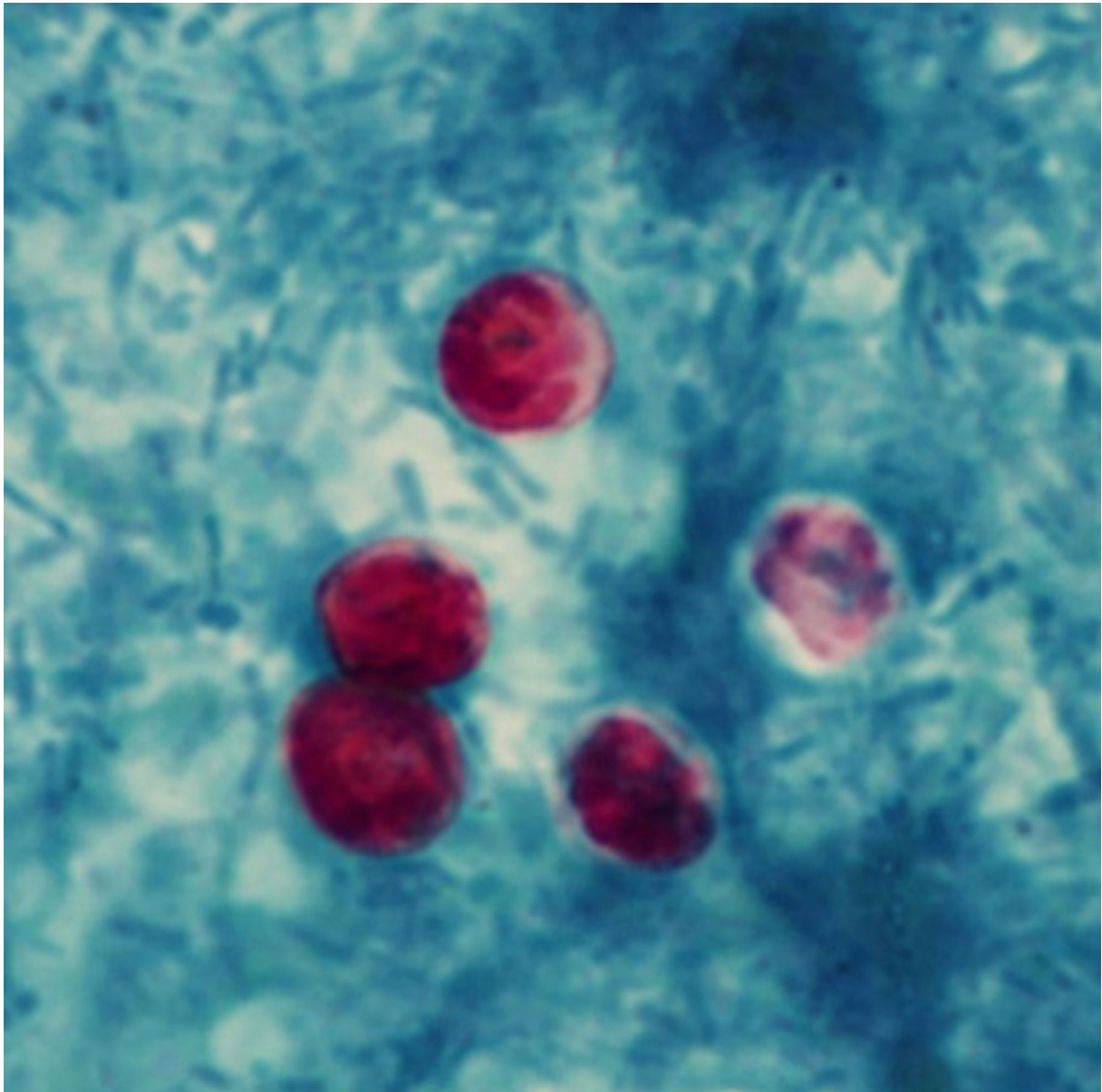
## **Egenskaper**

### **Cryptosporidium**

Arter av *Cryptosporidium* är en encellig parasit (protozo), som kan ge gastroenterit hos människa. De är så kallade obligata parasiter, vilket betyder att de är beroende av en värd för att föröka sig och komplettera sin livscykel. Släktet består av 15 olika arter och de viktigaste i samband med sjukdomar hos människor är *Cryptosporidium hominis* och *C. parvum*. *C. hominis* är värdspecifik för människa, medan *C. parvum* kan infektera både människa och idisslare. *Cryptosporidium* har en mycket komplex livscykel där förökningen sker i tunn- tarmen hos sin respektive värd. Det infektiösa stadiet består av en tjockväggig, resistent spor, som kallas för oocyst[2].

Den primära källan för *Cryptosporidium* är avföring från infekterade människor och djur, främst nötkreatur men även får och getter. Yngre djur är oftare infekterade än äldre [3]. Den viktigaste smittvägen är via dricksvattnet och flera stora utbrott har kopplats till förorenat dricksvatten. Vid dessa tillfällen har ytvattentäkter förorenats med avföring.

*Cryptosporidium* smittar även från person till person och från djur till människa. Oocyster av *Cryptosporidium* har även hittats i obearbetade livsmedel som opastöriserad mjölk, kött, skaldjur frukt och grönsaker [4].



**Figur.** Infektiösa oocyster av *Cryptosporidium* [5].

Oocyster av *Cryptosporidium* är mycket tåliga mot olika miljöfaktorer med undantag av värme och uttorkning. I vatten och jord kan de överleva flera månader. Eftersom oocyster inte är särskilt värmetåliga överlever de inte en normal pastörisering. Därför förekommer normalt inte *Cryptosporidium* i värmebehandlade livsmedel.

De kan överleva flera timmar på fuktiga ytor, men dör snabbt på torra. Under korta perioder kan oocysterna överleva under 0°C, särskilt i vatten. De dör sedan gradvis när det blir kallare, särskilt från -15° och nedåt. Försök har visat att de kan överleva kortvarig frysning, men klarar inte upprepade frysningar och tiningar, ungefär som sker i naturen under vinterhalvåret.

På vattenverk utgör *Cryptosporidium* ett särskilt problem. De är små parasiter, enbart 4-6 µm, vilket gör att de inte alltid fastnar i vattenverkens sandfilter. Dessutom är de anmärkningsvärt resistenta mot klorbehandling, men inaktiveras med UV-strålning och ozon [6].

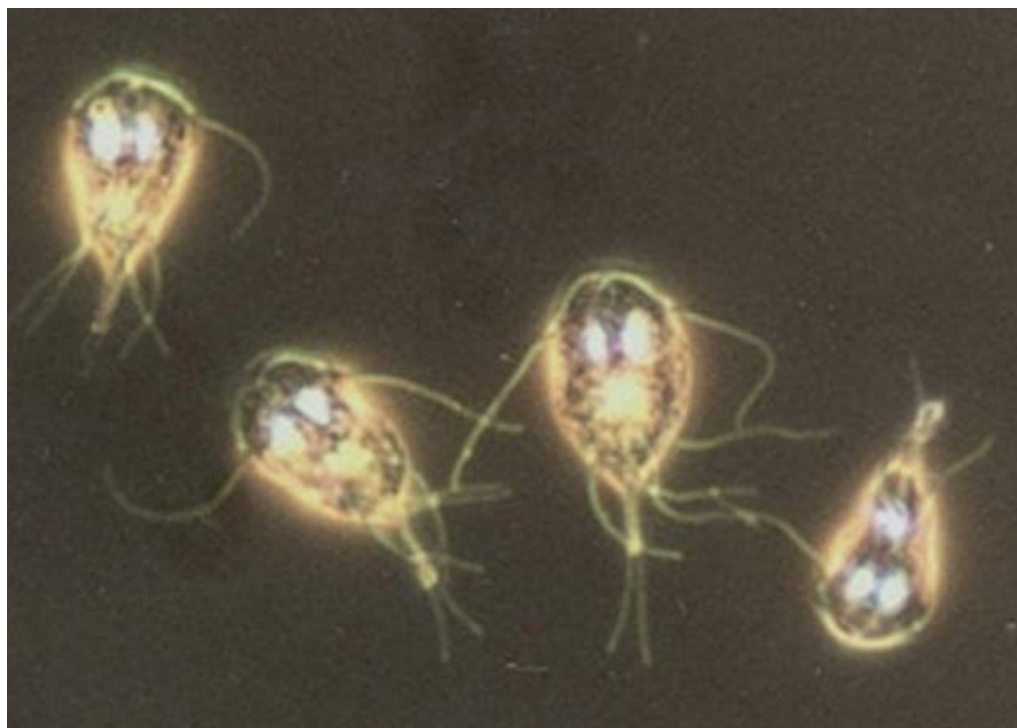
## Giardia

*Giardia* är en encellig parasit (protozo) och *Giardia intestinalis* (synonyma benämningar är *G. lamblia* eller *G. duodenalis*) är den art som infekterar människa och flera vilda och tama däggdjur. *Giardia intestinalis* (benämns i fortsättningen enbart *Giardia*) är en obligat parasit och behöver en värd att föröka sig i.

Dess livscykel är enkel och den finns i två former: som trofozoit och som cyst (ett sporliknande vilostadium). Det är cystorna som är smittsamma. Den aktivt delande trofozoiten är päronformad, har två cellkärnor och flera flageller att förflytta sig med [7].

Giardia är vanlig hos människor i utvecklingsländer och är också den vanligaste tarmparasiten hos människor i industrialiserade länder. Parasiten finns också hos husdjur som hund, katt, nötkreatur, får och get, särskilt i yngre individer.

Den vanligaste smittvägen är via avföring till avlopps- och ytvatten och därefter vidare till dricksvatten och livsmedel. Cystor har påvisats i rotgrönsaker, sallad, färska örter och bär. Smitta kan också överföras från person till person [8].



**Figur.**

Trofozoiter (aktivt delande celler) av Giardia [9].

Både trofozoiter och cystor kan utsöndras med avföringen. De aktivt delande trofozoiterna dör snabbt medan cystorna är relativt motståndskraftiga. Cystorna överlever cirka en vecka i kyliga, fuktiga miljöer och de klarar även temperaturer under 0°C, särskilt i sötvatten. Däremot inaktiveras de vid frysning. Cystor på marken klarar inte de temperaturvariationer som råder under vinterhalvåret.

Cystorna är relativt tåliga mot klorin och ozon, men inte fenolbaserade desinfektionsmedel. Giardia-cystor är inte värmetåliga. Normal pastörisering och kokning i tillverkningsprocessen ska inaktivera eventuella levande cystor i produkten [10].

## Trichinella

Trichinella är ett släkte parasitiska nematoder (rundmaskar) som kan ge allvarlig infektion hos människor (trikinos) efter konsumtion av infekterat kött.

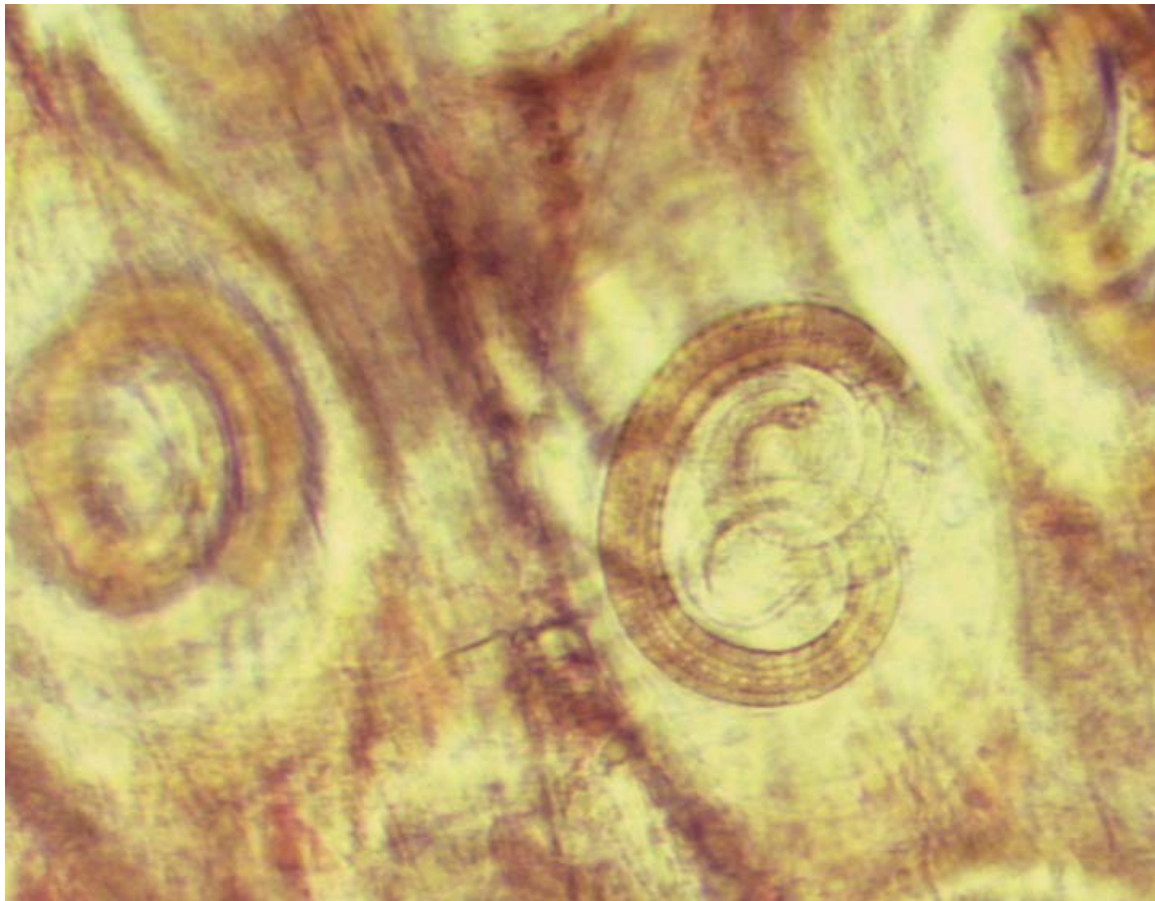
Inom släktet finns åtta beskrivna arter och sex av dessa kan infektera människa. Trichinella kan infektera flera däggdjursarter och den art som oftast förekommer vid infektion hos människor är *Trichinella spiralis* [11].

Trichinella finns spridda över hela världen. Smittan sprids via infektiösa larver (trikiner), som ligger inkapslade som cystor i tvärstrimmig muskelvävnad. Därför finns trikiner främst i djur som är kött- och allätare. Gnagare som råttor och möss, tros ha betydelse för spridningen i endemiska områden [12].

Den främsta smittkällan för människan är gris, men förekomsten av *Trichinella* i tamgrispopulationen är mycket låg tack vare förebyggande åtgärder i produktionen. De få fall, som på senare år har rapporterats, har orsakats av otillräckligt upphettade korvar gjorda av vildsvinskött. *Trichinella spiralis* förekommer främst i tamgris, andra trichinella-arter kan finnas i vilda djur.

Trikinlarver, inkapslade i cystor är motståndskraftiga när de befinner sig i en levande värd och de kan överleva långa perioder i muskelvävnaden. *Trichinella spiralis* tål inte frysning och de dör inom 48 timmar vid -20°C. Andra trichinella-arter, särskilt de som finns i djur från arktiska och subarktiska områden, tål

frysning bättre. Larverna kan överleva den typ av saltning som används vid tillverkning av vissa fläskprodukter, men de dör redan efter två minuter vid 60°C.



**Figur.** Larver av *Trichinella spiralis* som muskelcystor i muskelvävnad [13].

## Sjukdomssymtom

### Cryptosporidium

Hos i övrigt friska personer är infektion med *Cryptosporidium* en självläkande diarrésjukdom. Inkubationstiden är 2-10 dagar, beroende på hur många oocyster som den drabbade fått i sig.

Ibland startar sjukdomen med förstoppning som sedan övergår i riklig och vattnig diarré med magsmärtor, illamående, huvudvärk och feber. Även kräkningar kan förekomma. Vanligtvis pågår symtomen 2-4 dagar, men i vissa fall kan symtom vara upp till 2 veckor.

Hos känsliga personer, till exempel de med nedsatt immunförsvar, små barn eller äldre kan symtom bli allvarligare och pågå längre. Ibland, till exempel hos aidspatienter, kan infektionen bli kronisk. *Cryptosporidium* är väldigt smittsamt och bara några få oocyster kan räcka för att bli sjuk [14].

### Giardia

*Giardia* ger gastroenterit (giardiasis), som kan yttra sig på olika sätt. En del personer är helt symtomfria, medan andra får akut eller kronisk diarré. Kliniska symtom uppträder efter en inkubationstid på 1-2 veckor och utöver diarré förekommer också illamående, kräkningar och krampliknande magsmärtor. Sjukdomen går normalt över av sig själv efter 1-2 veckor, men ibland tar det längre tid. Hos särskilt känsliga personer kan infektionen bli både allvarlig, långvarig och kräva medicinsk behandling.

Infektionsdosen är låg, mindre än 100 cystor räcker för att bli sjuk. Infekterade personer utsöndrar stora mängder cystor i sin avföring, både under tiden symtomen uppträder och upp till flera månader efter det har klingat av.

Mekanismerna för hur *Giardia* verkar i tarmen är inte helt klarlagd. En förklaring är att trofozoiterna binder till epitelcellerna utan att invadera dem. Bindningen stör tarmcellernas funktion genom att näringsupptag och vattenbalans påverkas [15].

## Trichinella

Allvarlighetsgraden av trikininfektion varierar. I vissa fall kan den vara helt utan symtom och i andra fall kan den vara dödlig. Det beror bland annat på vilken trichinella-art som ligger bakom infektionen, på antalet larver som ätits och på värdens immunförsvar. Infektionsdosen är något osäker, men tros ligga runt 100 till 300 levande trikincystor. Cystorna löses upp av magsäckens magsyra och protein- nedbrytande enzymer. Larverna släpps då ut och borrar sedan snabbt in sig i epitel- cellerna i tunntarmen. Där utvecklas könsmogna larver och parar sig. I detta skede uppträder magsmärtor, kräkningar och diarré. Symtom börjar uppstå ungefär 1-2 dygn efter konsumtion av smittat kött. En vecka senare frisläpps nya larver, som migrerar ut i musklerna och kapslar där in sig i cystor. I detta skede uppstår svullnad i ansikte och runt ögon, feber, muskelvärk, hudutslag, klåda, andnöd och rörelsesvårigheter [16]. På grund av mycket låg förekomst i tam-grispopulationen är risken för trikinos därför mycket liten.

## Förebyggande åtgärder

### Cryptosporidium och Giardia

Förebyggande åtgärder är främst kontroll av dricksvattenförsörjningen, till exempel genom membranfiltrering, alternativt UV-strålning eller ozonbehandling.

På individnivå är det viktigt med god personlig hygien och goda sanitära förhållanden för att undvika att livsmedel och dricksvatten förorenas. Det gäller också särskilt vid kontakt med kalvar. Värmebehandling dödar effektivt Cryptosporidiums oocyster. Andra sätt att ta död på dem är torkning och frysning i minst 7 dagar [17].

### Trichinella

Det bästa sättet att döda alla trikinlarver är ordentlig uppvärmning. De dör runt 57- 60°C, men observera att det kan ta lång tid för temperaturen att nå dödlig nivå i centrum av en stor köttbit. Tillräcklig värmebehandling för att avdöda trikiner är uppnådd när köttbiten är helt genomstekt.

För arten *T. spiralis*, är djupfrysning vid -20°C i minst två dygn ett effektivt sätt att ta död på larverna. Det kan ta en viss tid för temperaturen att sjunka mitt i en köttbit och för att ha en säkerhetsmarginal bör köttet förvaras i -20°C längre än två dygn. Beroende på köttbitens storlek, finns särskilda regler för tid och temperatur för nedfrysning av kött i Bilaga II i Kommissionens förordning (EG) nr 2015/1375 om fastställande av särskilda bestämmelser för offentlig kontroll av trikiner i kött.

Djupfrysning tar inte tar död på larver av köldresistenta trichinella-arter. Rovdjurkött från arktiska eller subarktiska områden bör därför genomkokas eller genomstekas innan det äts [18].

## Referenser

[1] [3] [6] [7] [10] [11] [12] [14] [15] [16] [18] Gjerne, B., 2007. Kapitel 21. Parasittære infeksjoner. I: Granum (red) Matforgiftning, Næringsmiddelborne infeksjoner og intoksikasjoner. 3e utgave. Høyskoleforlaget AS-Norwegian Academic Press, Kristiansand, Norge.

[2] [4] [8] [17] Lawley, R., Curtis, L. and Davis, J. 2008. Chapter 1.3.1.1 Cryptosporidium. In: Food safety hazard guidebook. The Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK.

[5] Foto: Marianne Lebbad, Folkhälsomyndigheten.

[9] Foto: Anders Magnusson, Folkhälsomyndigheten.

[13] Foto: Silvia Botero Kleiven, Folkhälsomyndigheten.

Senast uppdaterad 31 augusti 2017 Ansvarig grupp LK\_Team Livsmedelshygien