

Rävens dvärgbandmask

Riskhanteringsrapport

av Åsa Rosengren

Innehåll

Förord.....	3
Rävens dvärgbandmask	4
Riskhanteringsåtgärder: uppdatering av Livsmedelsverkets information om rävens dvärgbandmask	4
Underlag till riskhanteringsåtgärden	4
Riskvärdering.....	4
Lagstiftning och kontroll	9
Miljöaspekter	9
Andra relevanta faktorer	9
Livsmedelsverkets slutsats.....	9
Motiv till Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder om rävens dvärgbandmask.....	10
Referenser.....	11
Datum för beslut om godkännande av riskhanteringen av avsvälning, förvaring och upptining av livsmedel	12
Bilaga 1.....	13

Förord

Livsmedelsverkets arbetar för att skydda konsumenternas intressen genom att arbeta för säker mat och bra dricksvatten, att informationen om maten är pålitlig så ingen blir lurad och för att främja bra matvanor.

En av Livsmedelsverkets uppgifter är att ta fram och förvalta olika konsumentråd som rör livsmedel och dricksvatten. Dessa baseras på vetenskapliga rön och behöver löpande uppdateras.

Livsmedelsverkets rapport nr 7 - 2017 om rävens dvärgbandmask består av två delar, dels en oberoende riskvärdering, dels en riskhanteringsrapport.

I denna rapport del 1 redovisas de avvägningar mellan riskvärderingen och andra faktorer som till exempel, miljöaspekter, lagstiftning och kontroll samt andra relevanta faktorer. Rapportens syfte är att redovisa och motivera vad som lett fram till Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder gällande rävens dvärgbandmask i bär, svamp och grönsaker.

Följande personer har arbetat med att ta fram denna hanteringsrapport: Åsa Rosengren, mikrobiolog; Emma Halldin Ankarberg, toxikolog; Catarina Flink, mikrobiolog; Christina Lantz, mikrobiolog och Rickard Bjerselius, toxikolog; Anna-Karin Johansson, miljöstrateg och Charlotte Lagerberg Fogelberg, rådgivare miljö.

Livsmedelsverket juli 2017

Rävens dvärgbandmask

Denna hanteringsrapport beskriver hur konsumenter kan hantera och förhålla sig till faran med rävens dvärgbandmask i bär, grönsaker och svamp som plockas i Sverige.

Riskhanteringsåtgärder: uppdatering av Livsmedelsverkets information om rävens dvärgbandmask

Information

Rävens dvärgbandmask utgör i sig inget skäl till att bär, svamp och grönsaker som plockas i Sverige måste sköljas eller kokas innan de äts. Däremot kan det generellt vara lämpligt att skölja eller koka svamp och grönsaker före konsumtion, till exempel för att få bort jordrester och eventuella sjukdomsframkallande mikroorganismer.

För Livsmedelsverkets tidigare information om rävens dvärgbandmask, se Bilaga 1.

Underlag till riskhanteringsåtgärden

Riskvärdering

Livsmedelsverkets Risk- och nyttoavdelning har uppdaterat den tidigare riskvärderingen från 2011 utifrån aktuellt kunskapsläge om risker med rävens dvärgbandmask i livsmedel (Lindqvist, 2017). Denna sammanfattas nedan.

Om rävens dvärgbandmask

Livscykel

Rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis* (Em), är en parasit som normalt lever i tarmkanalen främst hos rödrävar (benämns i fortsättningen räv). Dess livscykel inkluderar olika stadier, dels i en mellanvärd som är smågnagare, dels i en slutvärd som oftast är räv. I slutvärden lägger parasiten ägg som utsöndras med avföringen. De för ögat osynliga äggen tas upp av smågnagare där de utvecklas till så kallade blåsmaskar. När en räv äter en smittad smågnagare utvecklas blåsmaskarna till könsmogna dvärgbandmaskar, vars ägg återigen kan spridas med avföringen.

Värdjur

Även om räv är vanligast så kan andra arter som fjällräv, hund och andra hunddjur också vara slutvärdar. Hur stor betydelse dessa andra arter har för spridning är dock ännu okänd. Det samma gäller också mårddhundens betydelse för spridning av dvärgbandmasken, men undersökningar pågår. Av de mårddhundar i Sverige som hittills fångats in och undersökts inom ramen för det så kallade mårddhundsprojektet (Svenska Jägareförbundet) har dock inget djur varit smittat med varken dvärgbandmask eller rabies. Mårddhundar undersöks även i Finland och trots många analyser har rävens dvärgbandmask inte påvisats i mårddhund.

De viktigaste mellanvärdarna i Europa är fältsork och en annan typ av vattensork än den som finns i Sverige. I Sverige har parasiten hittats i vattensork och åkersork.

Sjukdomen alveolär echinococcus (AE)

Om människor får i sig bandmaskäggs kan dessa utvecklas till blåsmaskar i människokroppen och orsaka den ovanliga, men mycket allvarliga sjukdomen human alveolär echinococcus (AE). Inkubationstiden för sjukdomen kan vara flera år, från 5 upp till 15 år. Infektionsdosen är okänd då det saknas dos-responsdata. Parasiten angriper främst levern där den bildar cystliknande formationer som växer tumörartat. Den kan också spridas till närliggande organ. Det är en obotlig sjukdom som kräver livslång kemoterapi. I bästa fall begränsas eller stoppas spridningen av parasiten. Obehandlad är dödligheten nästan 100 procent. I Sverige har hittills inga konstaterade inhemska fall rapporterats.

Jämfört med slut- och mellanvärdarna så är AE är hos människa både ovanlig och har mycket lång inkubationstid. Det tyder på att människan verkar ha en viss inneboende resistens mot parasiten, men orsaken är dåligt känd.

En genomgång av registrerade fall mellan 1982-2000 visade på en ganska jämn könsfördelning och nästan 90 procent var över 69 år. Ett par procent var yngre än 20 år och av de fyra barn som hade insjuknat hade två nedsatt immunförsvar.

I de länder där Em finns anses AE ändå vara ovanlig. Incidensen varierar mellan 0,03 och 0,30 fall per 100 000 invånare och år. Incidensen är dock lite missvisande då Em i rävar finns inom vissa geografiska områden, där risken för exponering är störst. I områden där andelen smittade rävar kan vara 50 - 75 procent är incidensen av AE 4,7 till 8,1 fall per 100 000 invånare och år.

Antalet rapporterade AE-fall har ökat på senare år i flera europeiska länder. Trenden anses inte enbart bero på den ökande förekomsten ibland värddjuren utan kan också förklaras med att allt fler människor av olika anledningar har nedsatt immunförsvar. Till exempel så har andelen AE-fall ökat bland personer som genomgått transplantationer eller behandlats för maligna eller kroniska inflammatoriska sjukdomar. Samtidigt så är seroprevalensen (har antikroppar) upp till 2 procent hos testade symptomfria människor i områden där dvärgbandmasken finns. Det verkar som att vem helst kan infekteras, men olika egenskaper, som till exempel medfödd eller förvärvad immunitet, hos den mänskliga värden gör att alla inte utvecklar AE. Det finns även teorier om att sannolikheten för infektion vid en enstaka exponering av bandmaskäggs är väldigt låg och att det därför antas krävas upprepade exponering över en kortare eller längre tid för att en infektion ska etableras.

Möjliga smittvägar och riskfaktorer

Människan är en oavsiktlig värd för parasiten eftersom utvecklingen och spridningen av bandmasken då når en återvändsgränd. Andra oavsiktliga värdar är vildsvin och tamsvin.

Människan kan på olika sätt få i sig parasitäggs från smittad avföring, till exempel via direktkontakt med smittade rävar, hundar eller deras avföring, via livsmedel, vatten eller inandning av aerosoler (luftburen smitta). Det råder dock stor brist på kunskap om smittvägar och vilka effekter som olika förebyggande åtgärder har. Det beror dels på att det är så få fall, dels att den långa inkubationstiden för sjukdomen AE (AE) försvårar epidemiologiska studier. Det finns inte några entydiga studier som visar hur viktiga vegetabilier inklusive frukt och svamp är som en smittväg, men konsumtion av livsmedel skulle kunna vara en möjlig smittväg. I de studier som gjorts går det inte att skilja på om smittvägen varit via miljön, livsmedel, jord, eller något annat. Hur stor betydelse livsmedel och dricksvatten har som smittväg är därför fortfarande okänd.

De signifikanta riskfaktorer som kunnat pekats ut i så kallade fall-kontrollstudier är sådana som kopplas till boende i områden med hög förekomst av dvärgbandmasken.

Inom dessa områden är risken större för personer som bor i byar/lantliga miljöer jämfört med de som bor städer/tätorter. Allra störst risk löper de som arbetar inom jordbruk, men att ha köksträdgård, hantera räv och att ha hund har också identifierats som riskfaktorer. Gemensamt för flera av riskfaktorerna ovan kan vara kontakten med jord som då skulle vara kontaminerad med parasitägg. Däremot har varken konsumtion av vilda bär eller utövande av jakt kunnat pekas ut som riskfaktorer.

Förekomst av rävens dvärgbandmask

Europa

Em hos rävar har blivit vanligare i Europa det senaste decenniet och den har nu även påvisats i länder som tidigare varit fria från parasiten. Samtidigt som förekomsten ökar ses även en ökning av rävbekämpning som lever i närheten av eller inne i tätbebyggda områden.

Utbredningen av Em är störst i södra delarna av Centraleuropa samt Östeuropa och Baltikum. En ökning av antalet rapporterade AE-fall har rapporterats bland annat i Schweiz, Frankrike, Österrike och Lettland. Förekomsten av Em i räv har ökat även i Holland och riskvärderingar pekar på att antalet AE-fall därför förväntas öka. Ännu har dock inte den förväntade ökningen kunnat ses, vilket troligen kan bero på att inkubationstiden är så lång.

Sverige

Flera kartläggningar av Em på räv i Sverige har gjorts sedan det första svenska fyndet av rävens dvärgbandmask gjordes i december 2010.

Under 2011 undersöktes nästan 3000 rävar (tarm). Parasiten hittades i fyra rävar från tre kommuner; två i Uddevalla, en i Katrineholm och en i Borlänge. Därefter har även två kartläggningar på rävspillning gjorts, en lokalt runt Katrineholm med 800 prov år 2011 och en nationell med nästan 3000 prov mellan 2012 och 2014. I Katrineholmsstudien var 0,8 procent positiva för parasiten och i den nationella studien var 0,11 procent positiva. De positiva fynden gjordes i Uddevalla, Katrineholm och Gnesta.

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har även gjort riktade fältstudier där dvärgbandmasken undersöktes i olika svenska smågnagararter i syfte att ta reda på deras betydelse för parasitens livscykel. Dvärgbandmasken påvisades då i smågnagare och eller i rävspillning i närheten av Katrineholm, Uddevalla, Vetlanda/Växjö och Gnesta/Nyköping (Miller et al., 2016a; Miller et al., 2016b). Parasiten hittades i några vattensorkar samt i en åkersork, men inte i skogssorkar och skogsmöss. Fynden hos gnagarna gjordes i ängsmiljöer, inte i skogsmiljö. Av de fynd som gjordes i vattensork så var bara hälften av larverna infektiösa. Det i kombination med låg förekomst i åkersork antyder att de svenska mellanvärdarna kanske inte är helt optimala för parasiten. I nuläget är det dock endast teorier och mer data behövs för att kunna dra säkrare slutsatser. I Europa är en annan typ av vattensork och arten fältsork de viktigaste mellanvärdarna för dvärgbandmasken. Dessa finns inte i Sverige.

Sammanfattningsvis så är förekomsten av rävens dvärgbandmask låg på nationell nivå, men kan lokalt vara högre i begränsade områden. Baserat på de data som finns idag kan dessa vara ängsmarker inom områden där parasiten finns i rävspopulationen. Svenska fyndplatser och antal fynd av rävens dvärgbandmask i rävtarmar, rävspillning eller i sorkar framgår av tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av svenska fynd av rävens dvärgbandmask i rävtarm, råvspillning och smågnagare under åren 2000 -2015 (modifierad efter tabell 1 i Miller et al 2016a samt tabell 1 och 2 i Miller et al 2016b).

Svenska fynd av rävens dvärgbandmask i rävar och smågnagare 2000-2015			
Fyndplats	Rävtarm (6251 prov) ^a	Råvspillning (4283 prov) ^{b,d}	Smågnagare (1566 prov) ^{c, d}
Uddevalla	2	19	-
Katrineholm	1	10	3
Borlänge	1	-	-
Växjö/Vetlanda	-	2	-
Gnesta/Nyköping	-	19	6
Totalt:	4	50	9^e

^a Sammanlagt antal prov från årlig övervakning mellan 2000-2010 (3266 prov) och nationell kartläggning 2011 (2985 prov).

^b Sammanlagt antal prov från regional studie i Katrineholm 2011 (790 prov), nationell kartläggning 2012-2014 (2779 prov) och EU-projekt EMIRO 2013-2015 (714 prov).

^c Sammanlagt antal prov från EU-projekt EMIRO 2013-2015.

^d Riktad provtagning i områden där fynd tidigare har gjorts.

^e Åkersork: 1 positiv av 187 prov. Vattensork: 8 positiva av 439 prov. Endast tre av de positiva vattensorksproverna innehöll larver som var infektionsdugliga.

Riskreducerande åtgärder

Sköljning

Myndigheter i flera länder med högre förekomst av dvärgbandmasken än i Sverige rekommenderar sköljning av vegetabilier som haltreducerande åtgärd.

Rekommendationen grundar sig bland annat på epidemiologiska studier av riskfaktorn att äta osköljda grönsaker och frukter jämfört med sköljda.

Ett annat stöd för att det går att få bort en del med sköljning är att det i analysen av parasitägg i naturligt förorenade prov ingår ett sköljsteg i provupparbetningen för att få loss äggen från vegetabierna.

Handtvätt

Det har inte gjorts några specifika studier på handtvätt och rävens dvärgbandmask.

Äggen finns dock på spillning, jord, och växtrester och då handtvätt med tvål, vatten och sköljning tar bort detta så borde rimligtvis även exponeringen för parasitäggen minska.

Torkning

Det saknas specifika studier om överlevnad av dvärgbandmaskens ägg i olika livsmedel. I fuktig jord verkar dock äggen överleva bra, men de är känsliga för uttorkning. Vid 25 °C och låg luftfuktighet kan infektionsförmågan hos äggen försvinna inom ett par dygn. Vid temperaturer över 40 °C kan infektionsförmågan försvinna inom ett par till några timmar beroende på graden av luftfuktighet. Mot bakgrund av olika fukt- och temperaturstudier kan alltså överlevnaden av dvärgbandmaskens ägg gradvis minska vid torkning av livsmedel, särskilt vid lite högre temperaturer.

Frysning

Dvärgbandmaskens ägg är mycket motståndskraftiga mot frysning. För att avdöda äggen genom frysning krävs riktigt låga temperaturer, ca -70 °C i fyra dygn eller två dygn vid 83 °C. Nedfrysning i vanliga hushållsfrysar är därför inte tillräckligt för att avdöda dem. Olika studier visar till exempel att äggen fortfarande har varit infektiösa efter infrysning vid -18 °C i 240 dagar och även efter 28 dagar vid -30 °C.

Värmebehandling

Av de studier som rapporterats framgår att parasitäggen är värmekänsliga. Till exempel så var en timme vid 50 °C tillräcklig upphettning av livsmedel för att inga infektioner skulle uppstå efter ägg sedan exponerats i möss. Värmeavdödning i vatten eller torr värme saknas för ägg från rävens dvärgbandmask men finns för ägg från hundens dvärgbandmask (*Echinococcus granulosus*). Värmetåligheten antas dock vara densamma för båda arterna. Ägg från hundens dvärgbandmask dör direkt vid 100 °C och inom 5 minuter vid 60-80 °C.

Bestrålning

Bestrålning av parasitägg påverkar infektionsförmågan till viss del. I studier med stråldoser på 20 och 30 kRad¹ med cesium-137 som källa minskades, men inte hindrades, utvecklingen av blåsmaskar i försöksdjuren. Vid behandling med 40 kRad utvecklades äggen inte alls i försöksdjuren, men exponeringen gav ändå upphov till en antikroppsrespons hos dessa.

Desinfektionsmedel

Parasitäggen tål desinfektionsmedel som till exempel etanol, fenol och triklorättiksyra. Däremot har natriumhypoklorit, det vill säga klorering en desinficerande effekt. Effekten varierar dock beroende på koncentrationen av hypoklorit samt på temperatur och lösningens förmåga att tränga in i materialet. Desinfektion av ytor kräver minst 4 procents hypoklorit-lösning. Det är viktigt att lösningen är nygjord, annars kan klorret ha förlorat sin avdödande effekt. Avdödningstiden på ytor kan variera mellan några minuter upp till några timmar beroende på ytmaterialet.

Överlevnad i svenskt klimat

Överlevnadsstudier för svenskt klimat saknas, men det finns undersökningar som tyder på att infektionsförmågan är längre ju kallare klimatet är. I ett försök från södra Tyskland var parasitäggen infektionsdugliga i fältsorkar i ca 8 månader, från senhöst fram till och med nästan hela sommaren därpå. I ett annat försök var ägg i rävspillning i det kalla klimatet på tundran i Alaska fortfarande infektiösa efter två år.

En teoretisk modell som tagits fram av japanska forskare visar på parasitäggens infektionsförmåga som en funktion av tid och temperatur i vatten. Ur modellen fås att äggen behåller sin infektionsförmåga i vatten ungefär:

- Tio veckor i 12 °C
- Tre veckor i 20 °C
- Två veckor vid 25 °C
- En vecka vid 30 °C

¹ kiloRad. Tidigare mått för absorberad dos, mäts nu i enheten Gray (0,1 kiloRad = 1 Gray). Absorberad dos är strålningen som sänds ut från strålkällan, träffar olika objekt i sin omgivning och absorberas av dessa objekt. Absorptionen medför att energi från strålningen överförs till objektet, som därmed får en dos per massa (Lantz, M. 2017).

Lagstiftning och kontroll

Det saknas lagstiftning och kontroll för all livsmedelshantering avsett för eget bruk. De regler och kontroller som finns gäller för de livsmedel som ska överlåtas eller säljas. För rävens dvärgbandmask finns inga specifika krav utöver den generella regeln om att alla livsmedel som säljs på den europeiska marknaden ska vara säkra att äta (EG, 2002).

Miljöaspekter

Om rävens dvärgbandmask etablerar sig i Sverige mer än i dag så riskerar vi att inte kunna utnyttja vildväxande bär, frukt och svamp. Miljöpåverkan hos vildväxande bär, frukt och svamp är mindre än när dessa odlas med olika insatsmedel som handelsgödsel, växtskyddsmedel, bevattning etc.

Andra relevanta faktorer

I Sverige finns en lång kulturell tradition att plocka och äta vilda bär och svampar.

Allemansrätten ger en unik möjlighet för alla att röra sig fritt i naturen och gör det tillåtet för alla att plocka vilda bär som till exempel blåbär, lingon och hjortron. Förutsättningen är att inte störa någon eller förstöra något. Allemansrätten gäller för såväl privatpersoner som för organiserad bärplockning för kommersiellt bruk (Naturvårdsverket, 2017).

Många personer i Sverige sätter stort värde i att få vistas i skog och mark samt att få möjligheten att plocka vilda bär och svamp. Skogen har ett högt rekreativvärde och fyller en viktig funktion i samhället när det gäller människors välbefinnande, hälsa, friluftsliv, boende och livsmiljö, regional utveckling samt naturturism (Skogsstyrelsen, 2017).

Livsmedelsverket har råd om att äta minst 500 gram grönsaker, frukt och bär per dag. Grönsaker, frukt och bär innehåller generellt mycket fibrer, vitaminer och mineraler. De innehåller också antioxidanter, som är en grupp bioaktiva ämnen vilka bidrar till kroppens skydd mot skadlig oxidativ stress (Brugård Konde et al., 2015).

En del av vitaminerna och mineraler minskar i halt vid en värmebehandling, fibrer och finns kvar (Livsmedelsverket, 2017).

Ett allmänt kokningsråd av bär som plockas i skogen skulle troligtvis leda till att bärplockningen och konsumtionen av dessa minskar på grund av ökad konsumentoro.

Livsmedelsverkets slutsats

Livsmedelsverket gör bedömningen att det inte är befogat med ett råd om att skölja och koka bär, svamp och grönsaker utifrån riskerna med rävens dvärgbandmask. Livsmedel och dricksvatten skulle kunna vara en möjlig smittväg, men det finns idag inga studier som visar på hur viktig den är.

Motiv till Livsmedelsverkets hanteringsåtgärder om rävens dvärgbandmask

Rävens dvärgbandmask utgör i sig inget skäl till att bär, svamp och grönsaker som plockas i Sverige måste sköljas eller kokas innan de äts.

Rävens dvärgbandmask är fortfarande mycket sällsynt i Sverige. Den har hittats i några få rävar på sammanlagt fem platser i Sverige, företrädesvis i ängsmarker och inte i skogen.

I Sverige har hittills inga bekräftade inhemska fall rapporterats.

Livsmedel och dricksvatten skulle kunna vara en möjlig smittväg, men det finns inga studier som visar på hur viktig den är. Inkubationstiden är lång och i de studier som gjorts går det inte att skilja på om smittvägen varit via miljön, livsmedel, jord, eller något annat.

Riskfaktorer för rävens dvärgbandmask är boende i områden i andra europeiska länder med hög förekomst av rävens dvärgbandmask. Störst risk har de personer som arbetar inom jordbruk, men att ha köksträdgård, konsumtion av råa sallader, hantera räv och att ha hund i områden där parasiten finns har också identifierats som riskfaktorer. Kontakt med jord som kan vara förorenad med parasitägg är en gemensam nämnare för flera av riskfaktorerna.

Utifrån det aktuella uppdaterade riskvärderingsunderlaget kan inte konsumtion av vilda bär pekas ut som en riskfaktor.

Frukt, bär och grönsaker innehåller generellt mycket fibrer, vitaminer, mineraler och antioxidanter.

Sverige har en lång tradition av att plocka vilda bär och svampar. De är en viktig naturresurs och rekreativvärde av att vistas i skogen är högt.

Referenser

Brugård Konde, Å., Bjerselius, R., Haglund, L., Jansson, A., Pearson, M., Sanner Färnstrand, J., Johansson, A.-K. 2015. Råd om bra matvanor- risk- och nyttohanteringsrapport. Livsmedelsverkets rapport nr 5, 2015.

EG 2002. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som rör livsmedelssäkerhet. In (EG) nr 178/2002 (28 Januari 2002).

Lantz, M. 2017. PhD, forskare i tillämpad kärnfysik Uppsala universitet. Personlig kommunikation.

Lindqvist, R. 2017. Rävens dvärgbandmask, Livsmedelsverkets rapport nr 7, 2017. Livsmedelsverket 2017. <https://www.livsmedelsverket.se>. Hur påverkas maten vid tillagning.

Miller, A.L., Olsson, G.E., Walburg, M.R., Sollenberg, S., Skarin, M., Ley, C., Wahlstrom, H., Hoglund, J., 2016a, First identification of *Echinococcus multilocularis* in rodent intermediate hosts in Sweden. *Int J Parasitol Parasites Wildl* 5, 56-63.

Miller, A. L., Olsson, G. E., Sollenberg, S., Skarin, M., Wahlstrom, H., Hoglund, J. 2016b. Support for targeted sampling of red fox (*Vulpes vulpes*) feces in Sweden: a method to improve the probability of finding *Echinococcus multilocularis*. *Parasit Vectors* 9, 613.

Naturvårdsverket 2017. <http://www.naturvardsverket.se>. Allemansrätten.
Skogsstyrelsen 2017. <https://www.skogsstyrelsen.se>. Sociala värden.

Datum för beslut om godkännande av riskhanteringen av avsalning, förvaring och upptining av livsmedel

Livsmedelsverket juli 2017

Rickard Bjerselius

Tillförordnad avdelningschef, Råds- och beredskapsavdelningen

Bilaga 1.

Livsmedelsverkets tidigare information om rävens dvärgbandmask:

Skölja och koka bär

Det är inte nödvändigt att på grund av dvärgbandmasken skölja eller koka bären innan man äter dem

Att göra om man är orolig

Att tvätta händerna innan man lagar mat och äter minskar risken för många olika slags smittor



Uppsala Hamnesplanaden 5, SE-751 26

www.livsmedelsverket.se