

# Uppdaterat underlag om rävens dvärgbandmask

Fokus på fynd, fall och smittvägar



---

Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets publikationer](#)

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2025.

Författare:

Karin Nyberg och Roland Lindqvist.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Nyberg, K. och Lindqvist, R. 2025. PM 2025: Uppdaterat underlag om rävens dvärgbandmask - Fokus på fynd, fall och smittvägar. Livsmedelsverkets PM. Uppsala.

PM 2025

ISSN 1104–7089

# Förord

Denna rapport utgör ett vetenskapligt underlag om rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis*, och risker att infekteras genom konsumtion av inhemska livsmedel såsom bär, svamp och grönsaker. Underlaget utgår från den information som tagits fram i tidigare riskvärdering som publicerats av Livsmedelsverket 2017. Mycket av det som tagits upp i tidigare riskvärdering gäller fortfarande, men det har identifierats ett behov av att komplettera befintligt underlag med avseende på nya data om förekomst hos svenska rävar och humanfall. Underlaget har tagits fram av Livsmedelsverkets avdelning för Risk- och nyttovärdering, på beställning av Livsmedelsverkets avdelning för Råd och reglering.

Ansvariga för rapportens innehåll är: Karin Nyberg och Roland Lindqvist

Rapporten har faktagranskats av: Jakob Ottoson

Extern faktagranskning av vissa delar av rapporten har utförts av experter på Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Folkhälsomyndigheten.

Livsmedelsverket

Christina Lantz

Enhetschef, enheten för Biologiska faror

April 2025

# Innehåll

Sammanfattning.....	5
Bakgrund.....	6
Metod.....	7
Faroidentifiering.....	8
Farokarakterisering.....	11
Exponeringsuppskattning.....	12
Rävens dvärgbandmask hos svenska rävar.....	12
Uppdaterad information 2025.....	12
Rävens dvärgbandmask hos gnagare.....	14
Uppdaterad information 2025.....	15
Rävens dvärgbandmask hos räv i Europa.....	15
Uppdaterad information 2025.....	15
Riskfaktorer för alveolär echinokockos (AE).....	15
Uppdaterad information 2025.....	16
Förekomst på bär, svamp och grönsaker.....	16
Uppdaterad information 2025.....	16
Riskreducerande åtgärder.....	19
Uppdaterad information 2025.....	19
Riskkaraktärisering.....	20
Slutsatser från tidigare riskvärdering.....	20
Uppdaterad bedömning.....	21
Faroidentifiering.....	21
Farokarakterisering.....	21
Exponeringsuppskattning.....	21
Riskkaraktärisering – uppdaterad bedömning.....	21
Referenser.....	23
Appendix 1. Tidigare riskvärderings svar på frågor.....	26

# Sammanfattning

Alveolär echinokockos (AE) är en allvarlig infektionssjukdom som orsakas av parasiten *Echinococcus multilocularis*, rävens dvärgbandmask. Human infektion med rävens dvärgbandmask sker genom att parasitägg sväljs, varefter larver utvecklas och migrerar till (främst) levern där tumörliknande cystor utvecklas. Möjliga smittvägar är genom direktkontakt med infekterade rävar eller rävträck, direktkontakt med infekterade hundar eller deras avföring, samt kontakt med jord, vatten eller livsmedel som förorenats med avföring som innehåller parasitägg. Parasiten utvecklas långsamt hos människor (upp till 15 år) vilket gör det svårt att utreda specifika smittkällor.

Vid framtagandet av denna riskvärdering har Livsmedelsverket inga specifika råd om hur konsumenter ska hantera och förhålla sig till risker med att vegetabilier eventuellt kan vara kontaminerade med ägg av rävens dvärgbandmask. Tidigare framtagna riskvärderingar, 2011 och 2017, har konstaterat att risken att insjukna i AE är ytterst låg. Sedan 2017 har det tillkommit information som gör att en uppdatering av tidigare riskvärdering bedömts vara nödvändig. Det är dels resultat från en nationell kartläggning avseende förekomst av rävens dvärgbandmask hos svenska rävar, utförd av Statens veterinärmedicinska anstalt, som visat att antalet områden där parasiten påvisats har ökat. Dels att antalet diagnostiserade fall av AE hos människa har ökat i antal, och att inhemsk smitta inte har kunnat uteslutas. Utöver detta har ytterligare studier om förekomst av parasiten på vegetabilier publicerats.

Kartläggning av rävens dvärgbandmask hos svenska rävar har visat att parasiten tycks ha etablerat sig i nya områden. I och med detta görs bedömningen att sannolikheten för human exponering har ökat, oberoende av smittväg. För befolkningen generellt bedöms dock risken att insjukna i AE vara fortsatt mycket låg. För enskilda personer som bor och verkar inom de lokala områden där parasiten är endemisk i rävpopulationen bedöms risken vara högre, framför allt för personer som ägnar sig åt aktiviteter som innebär kontakt med rävar, rävträck eller kontaminerad jord (inklusive odling). Konsumtion av förorenade livsmedel som äts utan att ha hettats upp är en möjlig smittväg, men det saknas information om betydelsen av livsmedel som smittkälla jämfört med andra smittvägar. Sannolikheten att infekteras av rävens dvärgbandmask genom konsumtion av bär, svamp och vegetabilier bedöms fortsatt vara mycket låg.

# Bakgrund

Rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis*, är en bandmask som kan orsaka den allvarliga sjukdomen alveolär echinokockos (AE) hos människor. Parasiten har rankats som en av de allvarligaste parasitära farorna såväl globalt som i Europa (Bouwknegt et al., 2018; FAO/WHO, 2014). I Sverige påvisades parasiten för första gången hos en räv som sköts i Uddevallatrakten i december 2010. Sedan dess har parasiten påvisats på flera ställen i landet.

Vid framtagandet av denna riskvärdering har Livsmedelsverket inga råd om hur konsumenter ska hantera och förhålla sig till risker med att vegetabilier eventuellt kan vara kontaminerade med ägg av rävens dvärgbandmask i exempelvis vilda bär, svamp och grönsaker. Detta beslut har varit baserat på tidigare framtagna riskvärderingar, först 2011 och sedan 2017, i vilka det konstaterades att risken att insjukna i AE var ytterst liten. Sedan 2017 har ytterligare kartläggningar avseende förekomst av rävens dvärgbandmask hos svenska rävar genomförts, och antalet områden där parasiten påvisats har ökat. Dessutom har antalet diagnostiserade fall av AE hos människa ökat i antal, och inhemsk smitta har inte kunnat uteslutas.

På grund av den nya information som tillkommit har det uppstått ett behov av en uppdatering av den riskvärderingen som publicerades 2017. Riskvärderingen behöver kompletteras med avseende på nya data om förekomst hos svenska rävar, humanfall och eventuella nya forskningsrön om smittvägar. Viss information om effekter åtgärder som kan vidtas för att minska risken tas också upp.

# Metod

Livsmedelsverkets tidigare riskvärdering publicerades 2017 (Livsmedelsverket, 2017) och en del av den information som då togs fram har inkluderats i denna uppdatering. Dessutom har en förnyad litteratursökning utförts i databasen PubMed, identisk med den som utfördes för den tidigare riskvärderingen, kompletterad med lämpliga artiklar funna i översiktsartiklar. Resultaten från litteratursökningen redovisas i tabell 1. Endast litteratur som publicerats de senaste åtta åren ingick i den förnyade litteratursökningen. Totalt hittades i sökningen 47 artiklar, varav åtta stycken artiklar bedömdes vara relevanta för detta uppdaterade underlag.

Utöver litteratursökningen har information inhämtats från experter på andra myndigheter samt information som publicerats på andra myndigheters webbplatser. Det gäller exempelvis sjukdomsstatistik och resultat från olika kartlägningsstudier.

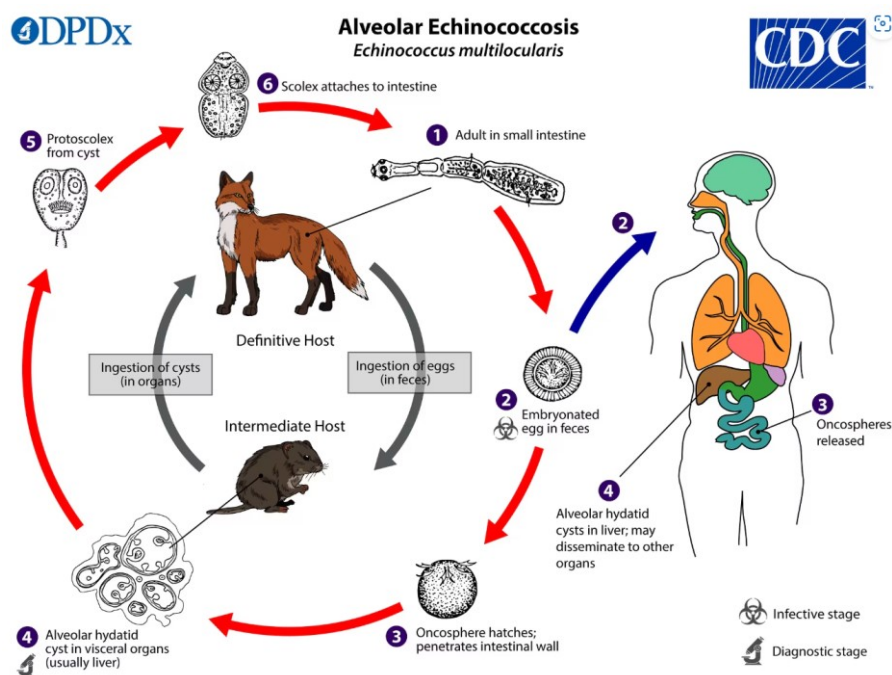
**Tabell 1.** Söksträng som användes i den nya litteratursökningen, samt träffar och urval av relevanta artiklar.

Söksträng	Träffar	Urval
((Echinococcus multilocularis[Title/Abstract]) OR (echinococcus multilocularis[MeSH Terms]) OR (echinococcosis[MeSH Terms]) OR (echinococcosis[Title/Abstract]) OR (hydatid disease[Title/Abstract]) OR (echinococcal disease[Title/Abstract]) OR (Alveolar Echinococcosis[Title/Abstract])) AND ((food[MeSH Terms]) OR (fruit[MeSH Terms]) OR (vegetables[MeSH Terms]) OR (agaricales[MeSH Terms]) OR (food[Title/Abstract]) OR (fruit[Title/Abstract]) OR (vegetable*[Title/Abstract]) OR (berr*[Title/Abstract]) OR (mushroom*[Title/Abstract]) OR (strawberr*[Title/Abstract])) AND ((English[Language]) OR (Danish[Language]) OR (Norwegian[Language]) OR (Swedish[Language])) NOT ((animals[MeSH Terms]) OR (humans[MeSH Terms])) AND (("2017/01/01"[Date - Publication] : "2025/02/07"[Date - Publication]))	47 (2017–2024)	8 (2017–2024)

# Faroidentifiering

Rävens dvärgbandmask har en livscykel som inkluderar flera olika stadier - ägg, oncosfär, metacestod (alveolär hydatid cysta), protoscolex och könsmogen mask - samt en mellanvärd och en huvudvärd (Figur 1). Den könsmogna masken lever i tarmen hos en infekterad huvudvärd, vanligtvis rödräv (*Vulpes vulpes*) men kan också vara exempelvis fjällräv, hund eller mårddhund. Huvudvärden blir själv inte sjuk. Ägg, inneslutna i så kallade proglottider, utsöndras med huvudvärdens avföring. Dessa ägg tas upp av en mellanvärd, främst sork, i vilken oncosfäerna och metacestoderna utvecklas. Parasitens livscykel sluts genom att en huvudvärd återigen blir infekterad genom att äta upp en mellanvärd med cystor (metacestoder) i sina organ. Parasiten fäster sig i huvudvärdens tarm med sitt huvud (scolex) och utsöndrar ägg under cirka 2 till 3 månader (Kapel et al., 2006; Matsumoto & Yagi, 2008).

Människor är en oavsiktlig värd i den meningen att utvecklingen och spridningen av masken når en återvändsgränd. Människor kan exponeras för ägg utsöndrade i avföring via olika smittvägar, till exempel genom direktkontakt med infekterad räv, hund eller deras avföring. Det kan också vara i kontakt med jord, livsmedel eller vatten. Den relativa betydelsen av de olika smittvägarna är dock dåligt känd. Människor som får i sig ägg av rävens dvärgbandmask kan infekteras och drabbas av den mycket allvarliga sjukdomen alveolär echinokockos (AE).



**Figur 1.** Livscykeln för rävens dvärgbandmask som visar parasitens olika livsstadier som sker i huvudvärd, i miljön och i mellanvärd. Källa: Figuren är producerad av Centers for Disease Control and Prevention (CDC), <https://www.cdc.gov/dpdx/echinococcosis/index.html>.



## Uppdaterad information 2025

Fram till 2017 hade endast enstaka fall av AE diagnostiserats i Sverige, tre fall mellan 2012–2016, varav alla förmodades ha smittats utomlands. Under åren därefter har det dock skett en ökning av diagnostiserade fall av AE i Sverige, 14 fall 2017–2023, och för nio av dessa kan det inte uteslutas att smittan kan ha skett i Sverige (Asgeirsson et al., 2020;

Folkhälsomyndigheten, 2024). Smittkällan till de potentiellt inhemskt smittade AE-fallen är dock okänd. Smittspårningen försvåras av det faktum att det tar lång tid från det att en människa infekteras av rävens dvärgbandmask till dess att sjukdom utvecklas. Av de potentiellt inhemskt smittade fall som beskrivs av Asgeirsson et al., (2020) var majoriteten kvinnor och medelåldern vid diagnos var 61 år (44–87 år). Sjukdomen upptäcktes under utredning av buksmärtor, och AE misstänktes inte förrän efter att patienten genomgick operation eller biopsi. AE diagnostiseras oftast genom en kombination av bilddiagnostik och serologi (Folkhälsomyndigheten, 2025).

I den befintliga sjukdomsstatistiken sker en samrapportering under rubriken echinokock-infektion, vilket inkluderar både infektion med rävens dvärgbandmask (AE) och cystisk echinokockos (orsakad av hundens dvärgbandmask *Echinococcus granulosus*). I de fall där det är möjligt finns en separat redovisning av antal fall av de två olika bandmaskarterna. Detta gäller både i den svenska som internationella rapporteringen. I EU:s rapportering för 2023 specificerades vilken art som orsakat infektionen i 67 % av de inrapporterade echinokockos-fallen. Det kan dock antas att majoriteten av de rapporterade fall som inte verifieras är orsakade av hundens dvärgbandmask snarare än rävens dvärgbandmask<sup>1</sup>.

**Tabell 2.** Antalet rapporterade humanfall av AE i Europa och i Sverige 2017–2023 (Efsa & Ecdc, 2021, 2024).

År	Rapporterade fall av AE inom EU	Rapporterade fall av AE från Sverige
2023	204	1
2022	193	2
2021	139	0
2020	121	3
2019	155	2
2018	161	2
2017	155	4

Tabell 2 visar antalet rapporterade fall av AE som rapporterats inom EU mellan åren 2017–2023. För 2023 rapporterades 204 fall av AE inom EU (Efsa & Ecdc, 2021, 2024). Flest fall av AE rapporterades av Frankrike, Tyskland, Polen och Litauen. Dessa länder stod för cirka

<sup>1</sup> Artbestämning sker via serologi eller PCR, men på grund av täta cystor och risk för anafylaktisk chock vid provtagning gör att *Echinococcus granulosus* inte alltid bekräftas.

40 %, 18 %, 13 % respektive 13 % av det totala antalet rapporterade AE-fall 2023. Det bör dock noteras att antalet rapporterade fall endast speglar en del av de som faktiskt är exponerade och infekterade (Efsa & Ecdc, 2024). Det faktiska antalet är svårt att uppskatta, många förblir odiagnostiserade på grund av den långa tid det tar för parasiten att utvecklas till sådan grad att den orsakar problem för den infekterade (Efsa & Ecdc, 2024). Det förekommer också feldiagnostisering, men medvetenheten om sjukdomen har ökat inom sjukvården vilket också ökar chansen att fler fall identifieras och får korrekt diagnos (Efsa & Ecdc, 2024). Tidigare diagnos ger också en bättre prognos för infekterade att bli fri från infektionen (Gottstein et al., 2015).

# Farokaraktärisering

Alveolär echinokockos (AE) är en allvarlig infektionssjukdom som obehandlad har en mycket hög dödlighet. Sjukdomen drabbar främst levern, där parasiten bildar blåsliknande cystor som växer tumörartat (bildar knölar), men kan också sprida sig till andra organ. AE kan orsaka olika symtom beroende på knölarnas placering och storlek, exempelvis kan buksmärter och gulsot uppträda. Tiden från infektionstillfället till dess att sjukdomen manifesterar sig, inkubationstiden, uppskattas till mellan 5–15 år (Kern et al., 2003). Sjukdomen upptäcks ofta inte förrän i ganska långt framskridet skede vilket nödvändiggör livslång kemoterapi och andra komplicerade behandlingar såsom exempelvis leverkirurgi eller till och med levertransplantation (Gottstein et al., 2015).

Det finns inga samband mellan exponering för rävens dvärgbandmaskäggs och sannolikheten för human infektion publicerade. I djurförsök har olika doser använts, angivet som ägg eller antal proglottider, till exempel 200 ägg (Matsumoto & Yagi, 2008) respektive 10 proglottider (Veit et al., 1995). Mottagligheten mellan olika försöksdjur varierar och det verkar finnas en variation i virulens också mellan ägg från maskar isolerade från olika rävar. Det finns också en skillnad i mottaglighet mellan olika arter av mellanvärdar; enligt opublicerade data verkar 5 ägg vara en tillräcklig infektionsdos hos fältsorken som är en extremt mottaglig art (Veit et al., 1995).

Det finns tolkningar av tillgängliga data som går ut på att sannolikheten för humaninfektion är väldigt låg vid en enstaka exponering för rävens dvärgbandmaskägg, och det antas därför krävas upprepad exponering för att en infektion ska etableras (Kern et al., 2003).

Uppskattningar finns att bara 1–10 % av de som exponeras för rävens dvärgbandmask utvecklar sjukdomen medan övriga eliminerat parasiten via medfödd eller förvärvad immunitet (Gottstein et al., 2015; Vuitton & Gottstein, 2010). Sammanfattningsvis verkar vem som helst att kunna drabbas av infektion, men data pekar på att flera olika egenskaper hos den mänskliga värden kan påverka resistensen och mottagligheten för infektion.

## Uppdaterad information

Den ökande andelen av personer med nedsatt immunförsvar har förts fram som en bidragande anledning till ökningen av antalet fall av AE (Chauchet et al., 2014; Vuitton et al., 2015), vilket togs upp i riskvärderingen 2017. På senare år har det kommit en ny studie som retrospektivt analyserat förekomst av immunsuppression hos 189 AE-fall från Schweiz mellan 2000–2021 (Deibel et al., 2022). Slutsatsen i denna studie var att den ökningen av antalet AE-fall som noterats i Schweiz de senaste tio åren inte kunde förklaras av att antalet personer med immunsuppression ökat (Deibel et al., 2022). Dessutom konstaterades att AE-fallen med nedsatt immunförsvar var äldre när sjukdomen diagnosticerades, med mindre cystor som oftare påvisades som bifynd vid undersökning av andra problem, jämfört med icke-immunsupprimerade AE-patienter (Deibel et al., 2022).

# Exponeringsuppskattning

## Rävens dvärgbandmask hos svenska rävar

Sverige har bedrivit en övervakning av rävens dvärgbandmask sedan år 2000 (Osterman Lind et al., 2011). Under de första tio åren undersökte Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) knappt 3000 rävar från hela Sverige (Tabell 3). Det första fyndet av rävens dvärgbandmask påvisades i februari 2011, i en rödräv som skjutits utanför Uddevalla i Västra Götaland i december 2010 (Osterman Lind et al., 2011; Wahlström et al., 2012). Efter det första fyndet och fram till i mitten av juni 2011 undersöktes cirka 3000 prov från skjutna rävar. Bland dessa gjordes ytterligare tre fynd av rävens dvärgbandmask från tre platser; ett i närheten av det första fyndet utanför Uddevalla i Västra Götaland, ett utanför Katrineholm i Södermanland och ett i Borlängetrakten i Dalarna (Wahlström et al., 2012). Under 2011 utförde SVA också en riktad studie där knappt 800 rävspillningar från området i Södermanland, kring Katrineholm, samlades in och analyserades. Sex av dessa prov, knappt 0,8 %, var positiva för rävens dvärgbandmask. Mellan 2012–2014 pågick ytterligare en landsomfattande övervakning under vilken 2779 rävspillningsprov analyserades. Rävens dvärgbandmask påvisades i tre av dessa prov, från Uddevalla, Katrineholm och Gnesta (Tabell 3).

## Uppdaterad information 2025

Sedan den tidigare riskvärderingen togs fram 2017 har en ny nationell övervakning genomförts av SVA, 2021–2024, i syfte att få en uppdaterad bild av utbredningen av rävens dvärgbandmask (Tabell 3; Figur 2). Rävträck från skjutna rävar och fallviltsrävar samt rävspillning i naturen har samlats in och resultaten kan följas på myndighetens webbplats (SVA, 2024). Av de 2629 prov som analyserats (2025-03-13) har rävens dvärgbandmask påvisats i 11 prov. Positiva fynd har påvisats från följande län: Södermanland (Gnesta), Dalarna (Borlänge, Avesta, Hedemora), Halland (Kungsbacka), Västra Götaland (Essunga) och Uppsala (Uppsala). Nya fyndplatser för denna övervakning 2021–2024 är Uppsala, Essunga, Kungsbacka, Avesta och Hedemora.

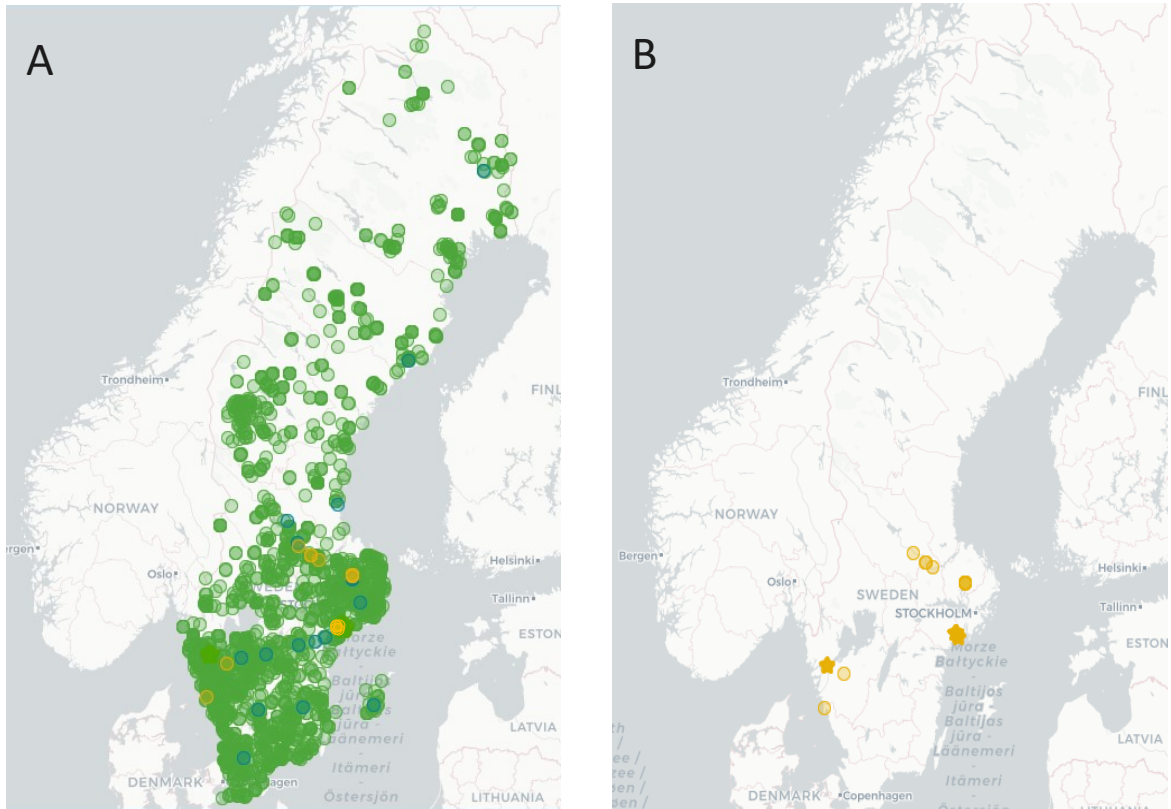
Mellan 2020–2021 har SVA genomfört en riktad studie där rävspillning samlats in från de fält där positiva rävar eller smågnagare påvisats i Gnesta och Uddevalla kommun (Tabell 3; Figur 2). I denna studie har rävens dvärgbandmask påvisats i tio av 61 analyserade prov från Gnesta och i 5 av 101 analyserade prov från Uddevalla. När rävspillning analyseras har det inte ingått analys av om källan är en eller flera olika rävar.

**Tabell 3.** Övervakningsstudier om förekomst av rävens dvärgbandmask hos svensk räv. Data har inhämtats från den information som finns för rävens dvärgbandmask på Statens veterinärmedicinska anstalts webbplats (www.sva.se) samt från publicerade artiklar.

Tidsperiod	Antal prov	Antal fynd	Beskrivning	Referens
2000–2010	2977	1	Nationell övervakning, tarminnehåll från skjutna rävar från hela landet	(Osterman Lind et al., 2011)
2011	2 985	3	Nationell övervakning, tarminnehåll från skjutna rävar. Positiva fynd från Uddevalla, Katrineholm och Borlänge kommun.	(Wahlström et al., 2012)
2011	236	0	Riktad studie, gnagare i trakterna kring Uddevalla, där gnagarlever analyserats.	(Wahlström et al., 2012)
2011	790	6	Riktad studie, rävspillning från ett område nära tidigare fyndplats i Katrineholm.	(Wahlström et al., 2015)
2012–2014	2779	3	Nationell övervakning, rävspillning. Positiva fynd från Uddevalla, Katrineholm och Gnesta/Nyköping.	
2013–2015	90	4	Riktad studie, tarminnehåll från rävar från områden kring tidigare fyndplatser. Positiva fynd från Uddevalla och Katrineholm.	(Ågren, 2014)
2013–2015	1566	9	Forskningsprojekt från SLU, gnagare (vattensork, åkersork, skogssork och skogsmöss) inom vissa utvalda områden. Positiva fynd påvisades i vattensork (8/439) och åkersork (1/187) från Katrineholm och Gnesta/Nyköping.	(Miller et al., 2016b)
2013–2015	714	41	Forskningsprojekt från SLU där förekomsten av rävens dvärgbandmask studerats i rävspillning inom vissa utvalda områden. Positiva fynd påvisades från alla områden, det vill säga från Katrineholm, Uddevalla, Gnesta/Nyköping och Vetlanda/Växjö	(Miller et al., 2016a)
2020–2021	162	15	Riktad studie, rävspillning från fält där positiva rävar eller smågnagare påvisats i Gnesta och Uddevalla. Positiva fynd påvisades från båda områden.	(SVA, 2024)
2021–2024	2629 *	11	Nationell övervakning, rävspillning och fallviltsrävar. Positiva fynd har påvisats från Gnesta, Borlänge, Avesta, Kungsbacka, Essunga och Uppsala.	(SVA, 2024)

\* Antal prov vid 2025-03-13

Sammanfattningsvis visar resultaten från de nationella övervakningarna som utförts att rävens dvärgbandmask i räv och gnagare förekommer i ett mindre antal lokala områden i landet. Tidigare kartläggningar har visat att parasiten är tydligt etablerad inom begränsade områden inom Gnesta och Uddevalla kommun. Kartläggningen under 2021–2024 har visat att parasiten också tycks vara etablerad i ett område inom Uppsala kommun. Utbredningen av rävens dvärgbandmask i de områden där positiva fynd påvisats kommer behöva följas upp.



**Figur 2.** Översikt av resultat från två studier utförda av Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), en nationell övervakning av rävens dvärgbandmask från 2021–2024 samt en riktad studie där ett utökad antal prov tagits i Gnesta och Uddevalla (SVA, 2024). Ringarna motsvarar negativa resultat (grön), positiva resultat (gul) eller ännu ej analyserade prov (blå). Stjärnorna visar den riktade studien där ett utökad antal prov tagits i vissa områden. Den ena bilden visar alla prov (A) medan den andra bilden endast visar var positiva fynd påvisats (B). Figuren är skapad den 13 mars 2025, aktuell information hittas på SVA:s hemsida allteftersom kartan uppdateras i takt med att resultat kommer in.

## Rävens dvärgbandmask hos gnagare

Etableringen av rävens dvärgbandmask är inte bara beroende av parasitens huvudvärd, vanligtvis räv, utan också av att det finns fungerande mellanvärdar. I Europa är fältsork (*Microtus arvalis*), som inte finns i Sverige, en vanlig mellanvärd (Miller et al., 2016b). Vid Sveriges lantbruksuniversitet har, mellan 2013–2015, betydelsen av svenska gnagare för spridning av rävens dvärgbandmask undersökts (Miller et al., 2016a; Miller et al., 2017; Miller et al., 2016b). Förekomst av rävens dvärgbandmask påvisades i två av studieområdena där den inte var känd sedan tidigare, i närheten av Vetlanda/Växjö och Gnesta/Nyköping (Tabell 3). Fynd hos gnagarna gjordes företrädesvis i ängsmiljö, och inte i skogsmiljö. Parasiten hittades i vattensork (*Arvicola amphibius*; 8 av 439 prov) och åkersork (*Microtus agrestis*; 1 av 187 prov), men inte hos andra undersökta smågnagare (655 skogsorkar och 285 skogsmöss).

Trots att rävens dvärgbandmask påvisades mest i vattensork, var larverna bara infektionsdugliga i tre av de åtta fynden (Miller et al., 2016b). Detta kan vara ett tecken på att vattensorken inte är en optimal mellanvärd. Antalet fynd i åkersork var lågt, men resultaten visar att denna art kan fungera som mellanvärd. För att veta om åkersorken är en lika god mellanvärd som fältsork behövs fler studier.

## Uppdaterad information 2025

Ingen ytterligare information om förekomst av rävens dvärgbandmask hos gnagare har publicerats sedan 2017.

## Rävens dvärgbandmask hos räv i Europa

En översikt av utvecklingen inom Europa det senaste decenniet rapporterar att det är en ökande förekomst av rävens dvärgbandmask i rävpopulationer och att utbredningen har ökat i och med att den påvisas i länder som tidigare varit fria från parasiten (Gottstein et al., 2015). Det har också skett en ökning av rävar som lever omkring och i anslutning till urbana områden. Anledningar som förts fram som förklaring till utvecklingen är ökade förflyttningar av hundar, vilda djurs vandringar, globalisering, och förändrade attityder till rävar (Gottstein et al., 2015; Vuitton et al., 2015).

## Uppdaterad information 2025

Utifrån den senaste zoonosrapporten från Efsa har rävens dvärgbandmask påvisats i räv från nio av 16 inrapporterande länder (Efsa & Ecdc, 2024). Högst andel infekterade rävar rapporterades från Tjeckien, Frankrike, Tyskland, Polen och Slovenien, med cirka 22 %, 15 %, 20 %, 31 % respektive 18 % positiva individer. Från Schweiz rapporterades endast ett prov, vilket var positivt (100 %).

## Riskfaktorer för alveolär echinokockos (AE)

I en genomgång av riskfaktorer för 180 personer som drabbats av AE i Frankrike mellan 1982–2007 var den viktigaste faktorn att bo inom endemiskt område med hög förekomst av rävens dvärgbandmask (Piarroux et al., 2013). För personer inom det endemiska området var risken högst för personer som bodde ruralt (på landsbygden) och arbetade med jordbruk, med en oddskvot (OR) på 66,7. Detta jämfört med personer som bodde i endemiskt område och ruralt men inte arbetade inom jordbruk, med en OR på 6,98. Bland personer som bodde i endemiskt område men inte ruralt var risken att drabbas av AE högre om de ägnade sig åt trädgårdsodling, OR 4,30 (Piarroux et al., 2013). Det var lika vanligt att äta vilda bär bland AE-patienter som kontrollgruppen (Piarroux et al., 2013).

En tysk fall-kontrollstudie (Kern et al., 2004) kom fram till att arbeta som bonde var en riskfaktor för AE (OR 4,7), medan endast de trädgårdsodlare som odlade blad- eller rotgrönsaker hade en ökad risk (OR 2,5). Att äta osköljda jordgubbar (OR 2,2) eller att tugga

på grässtrån (OR 4,4) var de enda konsumtionsrelaterade aktiviteterna som var vanligare bland AE-fall jämfört med kontrollgruppen. Konsumtion av grönsaker, sallad, bär eller svamp föll inte ut som en riskfaktor.

En annan studie som jämförde 21 österrikiska patienter mot en kontrollgrupp visade att jägare (OR 7,8) samt att äga katt (OR 6,5) var riskfaktorer, medan att äta svamp eller marknära bär inte föll ut som en riskfaktor (Kreidl et al., 1998).

## Uppdaterad information 2025

Inga större epidemiologiska studier som undersökt riskfaktorer för att drabbas av AE har publicerats sedan 2017.

## Förekomst på bär, svamp och grönsaker

I en studie som genomförts i ett endemiskt område i Polen undersöktes totalt 103 bär-, grönsaks- och svampprover insamlade från skog, odlingar, och köksträdgårdar (Lass et al., 2015). Området som ingick i studien hade både en hög andel smittade rävar (50 %) och många humanfall (67 fall av totalt 123 fall i Polen under perioden 1990–2011). Parasitens DNA påvisades i 23 % av proverna, med positiva fynd i såväl bär som grönsaker och svamp. Denna höga andel och att även hallon som växer ovan mark innehöll parasit-DNA har föranlett diskussioner i vetenskapliga tidskrifter om eventuell kontamination av prover skett vid analysen (Robertson et al., 2016). Författarna till ursprungsstudien har tillbakavisat kritiken och hänvisar till den höga prevalensen i räv och stora antalet AE-fall i området där proven samlats in (Lass et al., 2016).

## Uppdaterad information 2025

I tabell 4 redovisas en översikt av studier där förekomst av rävens dvärgbandmask undersökts i bär och vegetabilier, främst inom Europa. En stor studie är ett EU-projekt (MEEmE) där tolv europeiska länder, samt Tunisien och Pakistan, undersökt förekomsten av rävens dvärgbandmask i sallat och i bär (Umhang et al., 2025). Resultaten, uppdelade i respektive land, finns sammanfattad nedan (Tabell 4). Positiva fynd vid PCR-analys påvisades i prov från sju av de tolv europeiska länderna som deltog i studien (Schweiz, Frankrike, Nederländerna, Lettland, Estland och Danmark). Högst andel positiva fynd i jordgubbar påvisades från Estland (5/30), Lettland (4/30) och Nederländerna (1/8). Högst andel positiva fynd i blåbär påvisades från Nederländerna (1/6) och Lettland (4/30). Den i särklass högsta förekomsten rapporterades dock från Pakistan där 56 % av alla blåbärsprov var positiva för rävens dvärgbandmask (14/25). Högst andel positiva fynd i sallat påvisades från Danmark (2/50). För jordgubbar och sallat påvisades positiva fynd i prov från alla provtagningsplatser. För blåbär påvisades dock inga positiva fynd i bär som plockats i skogen, trots att majoriteten av proven (56 %) var bär som plockats i skogen.



Bland de länder som rapporterat högst förekomst av parasiten i rävpopulationen var det bara Frankrike och Schweiz<sup>2</sup> som påvisat förekomst av parasiten i bär och sallatsprov i MEmE-studien (Efsa & Ecdc, 2024; Umhang et al., 2025). Parasiten påvisades till exempel inte i bär- eller sallatsprov från Polen eller Tyskland. Författarna menar att det inte är helt enkelt att jämföra resultaten från de olika länderna, dels på grund av att antalet prov skiljer sig, dels på grund av parasitens ojämna fördelning på lokal nivå.

I de studier som redovisats i tabell 4 där rävens dvärgbandmask påvisats har detektion skett genom PCR-baserad metodik. Det har antagits att det DNA som påvisas kommer från ägg men det är okänt om dessa är intakta, om de är viabla och i vilken grad de kan ge upphov till infektion. Detta utgör viktiga kunskapsluckor tillsammans med uppskattningar av mängden ägg som produkterna var kontaminerade med.

Förekomsten av rävens dvärgbandmask i bär och vegetabilier samt i jord och vatten har sammanfattats i en nyligen publicerad översiktsartikel (Barosi & Umhang, 2024). Enligt denna tycks förekomsten av rävens dvärgbandmask, generellt, vara större i jord än i vatten eller livsmedel. Intressant är att det finns experimentella studier som visar att ägg kan spridas till mellanvärdar via insekter såsom flugor och skalbaggar (Barosi & Umhang, 2024). Om detta kan vara en mekanism för hur vegetabilier och bär kan kontamineras är inte känt men är en möjlighet.

---

<sup>2</sup> Från Schweiz rapporterades endas ett rävprov, vilket var positivt.

**Tabell 4.** Information från vetenskapliga studier där förekomst av rävens dvärgbandmask har analyserat i vegetabilier såsom svamp, bär och sallat.

Ursprungsland	Provtagningsplats	Provmängd (g)	Livsmedel: antal prov (st)	Andel positiva fynd (%)	Referens
Polen	Skog, odlingar, köksträdgård i ett högendemiskt område	300-500	Svamp: 25 Skogsbär: 32 Grönsaker köksträdg.:26 Hallon: 20	9 (36) 3 (9,4) 8 (30,7) 4 (20)	(Lass et al., 2015)
Polen	Skog, odlingar, köksträdgård i ett lågendemiskt område	300-500	Svamp: 32 Skogsbär:17 Grönsaker köksträdg.: 34	5 (15,6) 0 (0) 2 (5,9)	(Lass et al., 2017)
Danmark	Bär: Köksträdgård, odlingsfält, skog Sallat: Marknad, butik, köksträdgård	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 56 Sallat: 50	1 (1,8) 2 (4)	(Umhang et al., 2025)
Estland	Samma som ovan	Bär: 300	Jordgubbar: 30	5 (16,7)	(Umhang et al., 2025)
Lettland	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 30 Blåbär: 30 Sallat: 62	4 (13,3) 4 (13,3) 1 (1,6)	(Umhang et al., 2025)
Frankrike	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 54 Blåbär: 31 Sallat: 226	0 (0) 14 (3,2) 3 (1,3)	(Umhang et al., 2025)
Nederländerna	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 8 Blåbär: 6 Sallat: 6	1 (12,5) 1 (16,7) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Schweiz	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 11 Blåbär: 12 Sallat: 80	0 (0) 0 (0) 1 (1,3)	(Umhang et al., 2025)
Finland	Samma som ovan	Bär: 300	Jordgubbar: 10 Blåbär: 8	0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Italien	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 55 Sallat: 232	0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Polen	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 13 Blåbär: 3 Sallat: 74	0 (0) 0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Portugal	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 17 Blåbär: 15 Sallat: 101	0 (0) 0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Tyskland	Samma som ovan	Sallat:100-250	Sallat:72	0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Norge	Marknad, butik, köksträdgård	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: Blåbär: Sallat: 39	0 (0) 0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Tunisien	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Jordgubbar: 16 Sallat: 75	0 (0) 0 (0)	(Umhang et al., 2025)
Pakistan	Samma som ovan	Bär: 300 Sallat:100-250	Blåbär: 25 Sallat: 100	14 (56) 2 (2)	(Umhang et al., 2025)
Norge	Butik, distributör	30	Blåbär: 274 Hallon: 276 Jordgubbar: 270	0 (0) 0 (0) 0 (0)	(Temesgen et al., 2022)
Italien	Butik	50	Fryst bärmix: 108	0 (0)	(Barlaam et al., 2024)
Italien	Butik		Salladsmix: 72	1 (1,4)	(Barlaam et al., 2021)
Schweiz	Odlingar	Sallat: 50 000 Frukt: 10 000	Sallat: 40 Frukt: 40	0 (0) 0 (0)	(Federer et al., 2016)

## Riskreducerande åtgärder

Ägg av rävens dvärgbandmask är mycket motståndskraftiga och värmebehandling genom kokning (eller mer än 60 °C i 30 minuter) är det säkraste sättet att avdöda dem på (WHO/OIE, 2001). Sköljning av vegetabilier med vatten rekommenderas av myndigheter i flera av de endemiska länderna, som en åtgärd att minska exponeringen (WHO/OIE, 2001). Denna rekommendation grundar sig i mycket på sunt förnuft och till viss del på epidemiologiska studier av riskfaktorer (Kern et al., 2004). Dokumentation som visar på effektiviteten av att skölja dessa livsmedel saknas. Effekten varierar förmodligen med hur sköljning görs och hur mycket vatten som används.

Noggrann handtvätt med tvål och vatten efter arbete där händerna kan kontamineras av ägg, till exempel trädgårdsarbete, är också en vanlig rekommendation (WHO/OIE, 2001). Det finns inga direkta studier av handtvätt och rävens dvärgbandmask men eftersom äggen kan förekomma på spillning, jord, och växtrester, och handtvätt sköljer bort dessa borde exponeringen minska vid handtvätt.

## Uppdaterad information 2025

Trots att sköljning är en vanligt förekommande rekommendation i länder där rävens dvärgbandmask är vanligt förekommande saknas det fortfarande vetenskapliga studier där dess effekt på halter av parasitägg på vegetabilier undersökts (Barosi & Umhang, 2024). Att stängsla in köksträdgårdar har visats vara en effektiv metod att utestänga rävar från köksträdgårdar och därmed minska kontamination med rävens dvärgbandmask på odlingar (Bastien et al., 2019). För rävar och hundar kan avmaskning vara en effektiv åtgärd för att minska förekomsten av parasiten (Hegglin & Deplazes, 2013).

# Riskkaraktärisering

Livsmedelsverkets första vetenskapliga underlag om rävens dvärgbandmask togs fram 2011 efter det första fyndet av parasiten i en svensk räv, och en uppdatering togs fram 2017 (Livsmedelsverket, 2017). Riskvärderingen från 2017 innehåller bland annat svar på frågor om förekomst samt bedömning av risk att äta vilda bär, svamp och grönsaker i Sverige (Appendix 1). Mycket av den information som tagits fram i tidigare riskvärderingar, inklusive de övergripande slutsatserna, gäller fortfarande. Här nedanför sammanfattas dessa tidigare slutsatser, varefter den nya bedömning som gjorts utifrån den uppdaterade informationen presenteras.

## Slutsatser från tidigare riskvärdering

En traditionell riskvärdering baserad på uppskattning av exponering och dos-respons är inte möjlig då det saknas data för detta. AE utvecklas långsamt i människor och latensperioden mellan infektion och diagnos är lång vilket försvårar exponeringsuppskattningen.

Det finns tolkningar av tillgängliga data som går ut på att sannolikheten för humaninfektion är väldigt låg vid en enstaka exponering för rävens dvärgbandmaskägg. Det antas därför krävas en upprepad exponering av rävens dvärgbandmask för att orsaka infektion. Data pekar mot att egenskaper hos den mänskliga värden kan påverka resistensen och mottagligheten för infektion.

De riskfaktorer för AE som kunnat identifieras är sådana som är relaterade till boende, arbete eller aktiviteter i rural miljö. Det inkluderar aktiviteter som ökar kontakt med jord, till exempel att arbeta inom jordbruk. Att ha hund eller hantera rävar är också viktiga riskfaktorer. Betydelsen av livsmedel och dricksvatten som smittväg är okänd. Konsumtion av vildplockade bär eller svamp har inte fallit ut som en riskfaktor i epidemiologiska studier.

Sannolikheten att exponeras samt att därefter infekteras av rävens dvärgbandmask genom konsumtion av bär, svamp och vegetabilier bedöms vara mycket låg. Sannolikheten för exponering samt att drabbas av AE ökar för personer som bor och vistas i områden där rävens dvärgbandmask är endemisk i rävpopulationen.

# Uppdaterad bedömning

## Faroidentifiering

- Alveolär echinokockos (AE) är en ovanlig sjukdom med få diagnosticerade fall årligen i Sverige.
- Först 2017 diagnosticerades några AE-fall där det inte kunde uteslutas att smittan skett i Sverige.
- Till och med 2024 har totalt nio fall där Sverige inte kunnat uteslutas som smittland identifierats.
- Inga slutsatser om smittkälla har kunnat dras för dessa fall.

## Farokarakterisering

- AE är en mycket allvarlig och svårbehandlad sjukdom som obehandlad har en hög dödlighet.
- Medvetenheten om infektionen har ökat inom vården, vilket kan förbättra prognosen för infekterade.
- Det saknas fortsatt information om dos-responssamband för rävens dvärgbandmask.

## Exponeringsuppskattning

- Den nationella övervakningen av rävens dvärgbandmask i räv bekräftar tidigare kartläggningars resultat, att parasiten förekommer i ett mindre antal lokala områden i landet. Positiva fynd har påvisats från Gnesta, Borlänge, Avesta, Hedemora, Kungsbacka, Essunga och Uppsala.
- Resultaten av den senaste nationella övervakningen av rävens dvärgbandmask i räv tyder på att parasiten etablerats på nya platser i landet.
- Sedan 2017 har det publicerats en studie från flera EU-länder där DNA från rävens dvärgbandmask har påvisats på bär och sallat. Det är inte känt i vilken grad DNA härstammar från intakta och infektiösa ägg, eller i vilken mängd bandmaskäggen förekommit.

## Riskkaraktärisering – uppdaterad bedömning

Human infektion med rävens dvärgbandmask sker genom att parasitägg sväljs, varefter larver utvecklas och migrerar till (främst) levern där tumörliknande cystor utvecklas. Möjliga smittvägar är genom direktkontakt med infekterade rävar eller rävträck, direktkontakt med infekterade hundar eller deras avföring, samt kontakt med jord, vatten eller livsmedel som förorenats med avföring som innehåller parasitägg. Det har inte kommit någon ny epidemiologisk information om betydelsen av livsmedel som smittkälla jämfört med andra smittvägar. Konsumtion av livsmedel, förorenade med parasitägg, som äts utan att ha hettats upp är fortsatt en möjlig smittväg för räven dvärgbandmask.

Ny information har tillkommit sedan 2017 om såväl förekomst av rävens dvärgbandmask hos svenska rävar samt internationella studier som visat att parasiten kan förekomma på bär, svamp och sallat. Sedan 2017 har det också rapporterats nio humanfall av AE där det inte kan uteslutas att smittan skett inom Sverige. Det bör betonas att nyupptäckta AE-fall är orsakade av en exponering som skett tidigare, eftersom inkubationstiden kan vara upp till 15 år, och därmed inte speglar exponeringen idag.

Utifrån resultat från den senaste nationella kartläggningen av rävens dvärgbandmask hos svenska rävar, där parasiten tycks ha etablerats i nya områden, görs bedömningen att sannolikheten för human exponering har ökat, oberoende av smittväg.

Nyligen publicerade data om förekomst av DNA från rävens dvärgbandmask på sallat och bär från olika länder stärker evidensen för exponering via dessa livsmedel men ger ingen information om hur viktig denna smittväg är. Det finns osäkerhet om vad resultaten från publicerade studier innebär, bland annat rörande hur förekomst av DNA relaterar till förekomst och mängder av infektiösa ägg. De kontaminerade livsmedlen hade sitt ursprung främst i länder med hög endemisk förekomst av rävens dvärgbandmask. Mer information behövs om hur, och i vilken grad, livsmedel förorenas med parasiten. Experimentell spridning av ägg av rävens dvärgbandmask till mellanvärdar viaflugor och skalbaggar har rapporterats men betydelsen av detta för kontamination av livsmedel och human exponering är en kunskapslucka.

För befolkningen generellt bedöms risken att insjukna i AE vara fortsatt mycket låg. För enskilda personer som bor och verkar inom de lokala områden där parasiten är endemisk i rävpopulationen bedöms risken vara högre, framför allt för personer som ägnar sig åt aktiviteter som innebär kontakt med rävar, rävträck eller kontaminerad jord (inklusive odling).

Åtgärder som kan vidtas inom specifika områden med förhöjd risk för att minska eventuell exponering, oberoende av smittväg, skulle kunna vara sådana som minskar förekomsten hos huvudvärdar (främst räv, men också hund) genom exempelvis avmaskning, förhindra kontakt mellan smittade rävar/rävträck och människor och odlingar genom exempelvis stängsel, alternativt genom att hantera livsmedel som kan ha kontaminerats på ett sätt som avlägsnar eller avdödar parasitägg.

# Referenser

- Asgeirsson, H., Bläckberg, J., Glimåker, K., Lier, T., Sasor, A., 2020. Flera svenska fall av infektion med rävens dvärgbandmask. *Läkartidningen* 117, FTPX.
- Barlaam, A., Datteo, M., Perdonò, S., Puccini, A., Giangaspero, A., 2024. Molecular Survey of Parasitic Contamination of Frozen Berries. *Pathogens* 13.
- Barlaam, A., Temesgen, T.T., Tysnes, K.R., Rinaldi, L., Ferrari, N., Sannella, A.R., Normanno, G., Cacciò, S.M., Robertson, L.J., Giangaspero, A., 2021. Contamination of fresh produce sold on the Italian market with *Cyclospora cayetanensis* and *Echinococcus multilocularis*. *Food Microbiology* 98, 103792.
- Barosi, R., Umhang, G., 2024. Presence of *Echinococcus* eggs in the environment and food: a review of current data and future prospects. *Parasitology*, 1-16.
- Bastien, M., Vaniscotte, A., Combes, B., Umhang, G., Raton, V., Germain, E., Villena, I., Aubert, D., Boué, F., Poulle, M.L., 2019. Identifying drivers of fox and cat faecal deposits in kitchen gardens in order to evaluate measures for reducing contamination of fresh fruit and vegetables. *Food Waterborne Parasitol* 14, e00034.
- Bouwknegt, M., Devleeschauwer, B., Graham, H., Robertson, L.J., van der Giessen, J.W., participants, t.E.-F.w., 2018. Prioritisation of food-borne parasites in Europe, 2016. *Eurosurveillance* 23, 17-00161.
- Chauchet, A., Grenouillet, F., Knapp, J., Richou, C., Delabrousse, E., Dentan, C., Millon, L., Di Martino, V., Contreras, R., Deconinck, E., Blagosklonov, O., Vuitton, D.A., Bresson-Hadni, S., 2014. Increased incidence and characteristics of alveolar echinococcosis in patients with immunosuppression-associated conditions. *Clin Infect Dis* 59, 1095-1104.
- Deibel, A., Meyer Zu Schwabedissen, C., Husmann, L., Grimm, F., Deplazes, P., Reiner, C.S., Müllhaupt, B., 2022. Characteristics and Clinical Course of Alveolar Echinococcosis in Patients with Immunosuppression-Associated Conditions: A Retrospective Cohort Study. *Pathogens* 11.
- Efsa, Ecdc, 2021. The European Union One Health 2019 Zoonoses Report. *EFSA Journal* 19, 6406.
- Efsa, Ecdc, 2024. The European Union One Health 2023 Zoonoses report. *EFSA Journal* 22:e9106.
- FAO/WHO 2014. Multicriteria-based Ranking for Risk Management of Food-borne Parasites: report of a Joint FAO/WHO expert meeting, 3-7 September 2012, FAO Headquarters, Rome, Italy.. FAO, World Health Organization. (<https://iris.who.int/handle/10665/112672>) (2025-02-20).
- Federer, K., Armua-Fernandez, M.T., Gori, F., Hoby, S., Wenker, C., Deplazes, P., 2016. Detection of taeniid (*Taenia* spp., *Echinococcus* spp.) eggs contaminating vegetables and fruits sold in European markets and the risk for metacestode infections in captive primates. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 5, 249-253.
- Folkhälsomyndigheten 2024. Echinokockinfektion – sjukdomsstatistik (<https://www.folkhalsomyndigheten.se/folkhalsorapportering-statistik/statistik-a-o/sjukdomsstatistik/echinokockinfektion/?tab=tab-report>) (2025-01-31).
- Folkhälsomyndigheten, 2025. Falldefinitioner vid anmälan enligt smittskyddslagen. Folkhälsomyndigheten Artikelnummer: 25001.
- Gottstein, B., Stojkovic, M., Vuitton, D.A., Millon, L., Marcinkute, A., Deplazes, P., 2015. Threat of alveolar echinococcosis to public health--a challenge for Europe. *Trends Parasitol* 31, 407-412.

- Hegglin, D., Deplazes, P., 2013. Control of *Echinococcus multilocularis*: Strategies, feasibility and cost–benefit analyses. *International Journal for Parasitology* 43, 327-337.
- Kapel, C.M., Torgerson, P.R., Thompson, R.C., Deplazes, P., 2006. Reproductive potential of *Echinococcus multilocularis* in experimentally infected foxes, dogs, raccoon dogs and cats. *Int J Parasitol* 36, 79-86.
- Kern, P., Ammon, A., Kron, M., Sinn, G., Sander, S., Petersen, L.R., Gaus, W., Kern, P., 2004. Risk factors for alveolar echinococcosis in humans. *Emerg Infect Dis* 10, 2088-2093.
- Kern, P., Bardonnnet, K., Renner, E., Auer, H., Pawlowski, Z., Ammann, R.W., Vuitton, D.A., Kern, P., 2003. European echinococcosis registry: human alveolar echinococcosis, Europe, 1982-2000. *Emerg Infect Dis* 9, 343-349.
- Kreidl, P., Allerberger, F., Judmaier, G., Auer, H., Aspöck, H., Hall, A.J., 1998. Domestic Pets as Risk Factors for Alveolar Hydatid Disease in Austria. *American Journal of Epidemiology* 147, 978-981.
- Lass, A., Szostakowska, B., Myjak, P., Korzeniewski, K., 2015. The first detection of *Echinococcus multilocularis* DNA in environmental fruit, vegetable, and mushroom samples using nested PCR. *Parasitol Res* 114, 4023-4029.
- Lass, A., Szostakowska, B., Myjak, P., Korzeniewski, K., 2016. Fresh fruits, vegetables and mushrooms as transmission vehicles for *Echinococcus multilocularis* in highly endemic areas of Poland: reply to concerns. *Parasitol Res* 115, 3637-3642.
- Lass, A., Szostakowska, B., Myjak, P., Korzeniewski, K., 2017. Detection of *Echinococcus multilocularis* DNA in fruit, vegetable, and mushroom samples collected in the non-endemic territory of the Pomerania province and comparison of the results with data from rural areas of the neighbouring highly endemic Warmia-Masuria province, Poland. *Acta Parasitol* 62, 459-465.
- Livsmedelsverket, 2017. Rävens dvärgbandmask - Riskvärderingsrapport. Livsmedelsverkets rapportserie L 2017 nr 7, del 2.
- Matsumoto, J., Yagi, K., 2008. Experimental studies on *Echinococcus multilocularis* in Japan, focusing on biohazardous stages of the parasite. *Exp Parasitol* 119, 534-541.
- Miller, A.L., Olsson, G.E., Sollenberg, S., Skarin, M., Wahlström, H., Höglund, J., 2016a. Support for targeted sampling of red fox (*Vulpes vulpes*) feces in Sweden: a method to improve the probability of finding *Echinococcus multilocularis*. *Parasites & Vectors* 9, 613.
- Miller, A.L., Olsson, G.E., Sollenberg, S., Walburg, M.R., Skarin, M., Höglund, J., 2017. Transmission ecology of taeniid larval cestodes in rodents in Sweden, a low endemic area for *Echinococcus multilocularis*. *Parasitology* 144, 1041-1051.
- Miller, A.L., Olsson, G.E., Walburg, M.R., Sollenberg, S., Skarin, M., Ley, C., Wahlström, H., Höglund, J., 2016b. First identification of *Echinococcus multilocularis* in rodent intermediate hosts in Sweden. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 5, 56-63.
- Osterman Lind, E., Juremalm, M., Christensson, D., Widgren, S., Hallgren, G., Ågren, E.O., Uhlhorn, H., Lindberg, A., Cedersmyg, M., Wahlström, H., 2011. First detection of *Echinococcus multilocularis* in Sweden, February to March 2011. *Eurosurveillance* 16, 19836.
- Piarroux, M., Piarroux, R., Knapp, J., Bardonnnet, K., Dumortier, J., Watelet, J., Gerard, A., Beytout, J., Abergel, A., Bresson-Hadni, S., Gaudart, J., 2013. Populations at risk for alveolar echinococcosis, France. *Emerg Infect Dis* 19, 721-728.
- Robertson, L.J., Troell, K., Woolsey, I.D., Kapel, C.M., 2016. Fresh fruit, vegetables, and mushrooms as transmission vehicles for *Echinococcus multilocularis* in Europe: inferences and concerns from sample analysis data from Poland. *Parasitol Res* 115, 2485-2488.



- SVA 2024. Karta över rävens dvärgbandmask (<https://www.sva.se/amnesomraden/smittlage/karta-over-ravens-dvargbandmask/>) (2024-12-11).
- Temesgen, T.T., Stigum, V.M., Robertson, L.J., 2022. Surveillance of berries sold on the Norwegian market for parasite contamination using molecular methods. *Food Microbiology* 104, 103980.
- Umhang, G., Bastien, F., Cartet, A., Ahmad, H., van der Ark, K., Berg, R., Bonelli, P., Davidson, R.K., Deplazes, P., Deksne, G., Gargate, M.J., Van der Giessen, J., Jamil, N., Jokelainen, P., Karamon, J., M'Rad, S., Maksimov, P., Oudni-M'Rad, M., Muchaamba, G., Oksanen, A., Pepe, P., Poulle, M.-L., Rinaldi, L., Samorek-Pieróg, M., Santolamazza, F., Santoro, A., Santucci, C., Saarma, U., Schnyder, M., Villena, I., Wassermann, M., Casulli, A., Boué, F., 2025. Detection of *Echinococcus* spp. and other taeniid species in lettuces and berries: Two international multicenter studies from the MEmE project. *International Journal of Food Microbiology* 430, 111059.
- Veit, P., Bilger, B., Schad, V., Schäfer, J., Frank, W., Lucius, R., 1995. Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology* 110 ( Pt 1), 79-86.
- Vuitton, D.A., Demonmerot, F., Knapp, J., Richou, C., Grenouillet, F., Chauchet, A., Vuitton, L., Bresson-Hadni, S., Millon, L., 2015. Clinical epidemiology of human AE in Europe. *Veterinary Parasitology* 213, 110-120.
- Vuitton, D.A., Gottstein, B., 2010. *Echinococcus multilocularis* and its intermediate host: a model of parasite-host interplay. *J Biomed Biotechnol* 2010, 923193.
- Wahlström, H., Enemark, H.L., Davidson, R.K., Oksanen, A., 2015. Present status, actions taken and future considerations due to the findings of *E. multilocularis* in two Scandinavian countries. *Vet Parasitol* 213, 172-181.
- Wahlström, H., Lindberg, A., Lindh, J., Wallensten, A., Lindqvist, R., Plym-Forsell, L., Osterman Lind, E., Ågren, E.O., Widgren, S., Carlsson, U., Christensson, D., Cedersmyg, M., Lindström, E., Olsson, G.E., Hörnfeldt, B., Barragan, A., Davelid, C., Hjertqvist, M., Elvander, M., 2012. Investigations and actions taken during 2011 due to the first finding of *Echinococcus multilocularis* in Sweden. *Eurosurveillance* 17, 20215.
- WHO/OIE, 2001. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties) and World Health Organization.
- Ågren, E., 2014. Undersökning av persistens av rävens dvärgbandmask *Echinococcus multilocularis* hos rödrävar i områden med konstaterad smitta. NV-10058-12. SVA, Projektrapport Dnr SVA 2012/986.

## Appendix 1. Tidigare riskvärderings svar på frågor

Riskvärderingen från 2017 ger ett allmänt uppdaterat kunskapsläge, och besvarar frågor om effekten av sköljning, handtvätt, torkning av livsmedel, äggöverlevnad, och invandring av mårddhund.

### **Finns det stöd för råd att behöva skölja och koka bär innan de ska ätas?**

Bakgrunden till att ett råd inte togs fram av Livsmedelsverket 2011 var bedömningen att sannolikheten för exponering var mycket låg samt att underlaget för att bedöma effekten av sköljning var dåligt. Det vill säga, data saknades över hur mycket halter och därmed risker reduceras vid sköljning. I det läget togs ett hanteringsbeslut angående att inte ta fram något råd. Frågeställningen blir alltså om det finns något nytt stöd för sköljning och om bedömningen av sannolikheten för exponering har ändrats.

**Sköljning:** Sköljning med vatten som en åtgärd att minska exponeringen för parasitägg rekommenderas av myndigheterna i flera av de endemiska länderna<sup>3</sup>. Rekommendationen grundar sig i mycket på sunt förnuft och till viss del på epidemiologiska studier av riskfaktorn att äta osköljda grönsaker/frukter jämfört med sköljda<sup>4</sup>. Dokumentation som visar på effektiviteten av att skölja dessa livsmedel saknas. Sköljning av vegetabilier med kranvatten har använts som uppberedningsmetod för att isolera ägg från naturligt kontaminerade livsmedel för senare analys. Den studien påvisade visserligen inte *Echinococcus multilocularis* (förmodligen för att den inte förekom i provet), men *Echinococcus granulosus* ägg, vilket ger stöd för att sköljning verkligen får bort en del av äggen<sup>5</sup>. Sköljning förväntas därför kunna reducera halten ägg och reducera risken. Effekten varierar förmodligen med hur sköljning görs och hur mycket vatten som används. I studien utgjordes ett prov av cirka 50 kg grönsaker och 10 kg frukt<sup>3</sup>.

**Exponering:** Smittvägen via livsmedel är fortfarande oklar och det har inte kommit nya studier som stärker vegetabilier, frukt, svamp som smittväg. Men konsumtion av livsmedel är en klart möjlig smittväg. En polsk studie har rapporterat hög förekomst av rävensdvärgbandmask-DNA i vegetabilier, frukt och svamp inom ett endemiskt område med stor population smittade rävar och över hälften av Polens 123 rapporterade humanfall mellan

---

<sup>3</sup> WHO/OIE, 2001. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties) and World Health Organization.

<sup>4</sup> Kern, P., Ammon, A., Kron, M., Sinn, G., Sander, S., Petersen, L.R., Gaus, W., Kern, P., 2004. Risk factors for alveolar echinococcosis in humans. *Emerg Infect Dis* 10, 2088-2093.

<sup>5</sup> Federer, K., Armua-Fernandez, M.T., Gori, F., Hoby, S., Wenker, C., Deplazes, P., 2016. Detection of taeniid (*Taenia* spp., *Echinococcus* spp.) eggs contaminating vegetables and fruits sold in European markets and the risk for metacestode infections in captive primates. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 5, 249-253.

1990 och 2011<sup>6</sup>. De rapporterade nivåerna i studien har ifrågasatts<sup>7</sup> men författarna hävdar att nödvändiga kvalitetskontroller gjordes och att resultaten stämmer<sup>8</sup>. Sannolikheten för human exponering kan antas vara oregelbundet fördelad i områden med högre risk. Utifrån nuvarande bristfälliga data kan detta antas vara i ängsmarker inom områden där parasiten finns i rävpopulationen.

### **Vilken haltreducerande effekt har handtvätt på rävens dvärgbandmask?**

Noggrann handtvätt med tvål och vatten efter arbete där händerna kan kontamineras av ägg, till exempel trädgårdsarbete, är en vanlig rekommendation<sup>9</sup>. Det finns inga direkta studier av handtvätt och rävens dvärgbandmask men eftersom äggen kan förekomma på spillning, jord, och växtrester, och handtvätt sköljer bort dessa borde exponeringen minska vid handtvätt.

### **Hur påverkar torkning av till exempel blåbär överlevnaden av dvärgbandmaskens ägg?**

Det finns ingen specifik information om torkning av specifika livsmedel och hur äggen överlever i dessa. Äggen verkar överleva bra i fuktig jord men är känsliga för uttorkning. Vid 4 °C och en hög fuktighet, 85–95 % relativ humiditet, förlorade äggen infektionsförmågan efter 111 dagar. Vid +25 °C och 27 % relativ humiditet försvann infektionsförmågan efter 24–48 timmar<sup>10</sup> och vid 43 °C och 15 % relativ humiditet efter 2 timmar. I luft vid 45 °C och 85–95 % relativ humiditet försvann infektionsförmågan efter 3 timmar<sup>8</sup>. Slutsatsen är att torkning av livsmedel, särskilt vid lite högre temperaturer, borde ha en potential för att minska överlevnaden av dvärgbandmaskens ägg men stödet för denna slutsats är indirekt.

### **Hur länge kan dvärgbandmaskens ägg överleva under de förhållanden som råder under en normalsvensk sommar vad avser genomsnittlig temperatur och luftfuktighet?**

Inga nya data sedan 2011, vilka sammanfattas nedan. Det infektiösa stadiet i dvärgbandmaskens livscykel utgörs av oncosfären vilket är ett embryo som finns i det 30–40 µm stora ägget<sup>11</sup>. Äggen i sin tur inryms i ett antal reproduktiva kroppssegment (2–6 segment) av masken som kallas proglottider och det är dessa som utsöndras i huvudvärdens avföring.

---

<sup>6</sup> Lass, A., Szostakowska, B., Myjak, P., Korzeniewski, K., 2015. The first detection of *Echinococcus multilocularis* DNA in environmental fruit, vegetable, and mushroom samples using nested PCR. *Parasitol Res* 114, 4023-4029.

<sup>7</sup> Robertson, L.J., Troell, K., Woolsey, I.D., Kapel, C.M., 2016. Fresh fruit, vegetables, and mushrooms as transmission vehicles for *Echinococcus multilocularis* in Europe: inferences and concerns from sample analysis data from Poland. *Parasitol Res* 115, 2485-2488.

<sup>8</sup> Lass, A., Szostakowska, B., Myjak, P., Korzeniewski, K., 2016. Fresh fruits, vegetables and mushrooms as transmission vehicles for *Echinococcus multilocularis* in highly endemic areas of Poland: reply to concerns. *Parasitol Res* 115, 3637-3642.

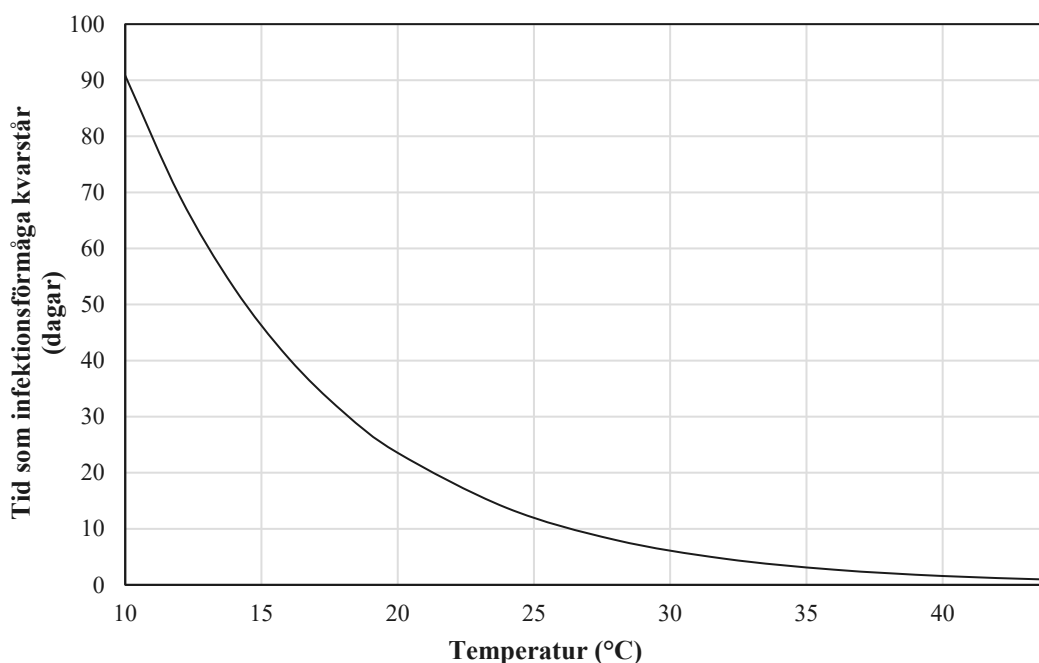
<sup>9</sup> WHO/OIE, 2001. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties) and World Health Organization.

<sup>10</sup> Veit, P., Bilger, B., Schad, V., Schäfer, J., Frank, W., Lucius, R., 1995. Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology* 110 ( Pt 1), 79-86.

<sup>11</sup> WHO/OIE, 2001. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. World Organisation for Animal Health (Office International des Epizooties) and World Health Organization.

Äggen är mycket motståndskraftiga och kan bevara sin infektionsförmåga i ungefär ett år vid lämpliga fuktiga förhållanden och låga temperaturer.

Veit et al.<sup>12</sup> undersökte effekten av klimatförhållanden i södra Tyskland på infektionsförmågan hos ägg. Vid klimatförhållandena i södra Tyskland bevarade äggen sin infektionsförmåga i maximalt 240 dagar (8 månader) under en period höst-vinter och nästan 3 månader under sommarperioden. Som djurmodell användes fältsork (*Microtus arvalis*), en släkting till åkersork, som är extremt mottaglig för infektion och varje djur exponerades för 10 proglottider. Hur många ägg som dessa proglottider innehöll angavs inte men medelantalet ägg per proglottid från räv har angetts till 300<sup>9</sup>. Ägg suspenderade i kranvatten eller fosfatbuffrad fysiologisk koksaltlösning (PBS, phosphate buffered saline) vid 4 °C förblev infektiösa i åtminstone 478 dagar och efter 2,5 år vid 2 °C<sup>9</sup>, samt vid -18 C åtminstone 240 dagar<sup>10</sup>. Ägg isolerade från 2 år gammal rävspillning på tundran i Alaska var fortfarande infektiösa<sup>9</sup>. Vid -83 och -196 °C förlorades infektionsförmågan efter 48 respektive 20 timmar. I kranvatten vid 43 °C försvann infektionsförmågan efter 4 timmar. I Japan har försök med ägg från en annan stam av *Echinococcus multilocularis* och utsöndrade av en hund getts till möss (200 ägg per djur) för att undersöka effekter av temperaturer på infektionsförmågan<sup>13</sup>. Utifrån dessa resultat presenterades en modell för infektionsförmågans kvarstående hos ägg som en funktion av tiden och temperaturen i vatten (Figur A1).



<sup>12</sup> Veit, P., Bilger, B., Schad, V., Schäfer, J., Frank, W., Lucius, R., 1995. Influence of environmental factors on the infectivity of *Echinococcus multilocularis* eggs. *Parasitology* 110 ( Pt 1), 79-86.

<sup>13</sup> Matsumoto, J., Yagi, K., 2008. Experimental studies on *Echinococcus multilocularis* in Japan, focusing on biohazardous stages of the parasite. *Exp Parasitol* 119, 534-541.

**Figur A1.** Tid som infektionsförmågan kvarstår hos äggstadiet av rävens dvärgbandmask som en funktion av tiden och vattentemperatur, baserad på en modell publicerad av Matsumoto och Yagi<sup>14</sup>.

### **Hur påverkar mårddhundar som invandrat till norra Sverige från Finland risken för rävens dvärgbandmask på bär?**

Det finns andra huvudvärdar för rävens dvärgbandmask, till exempel mårddhunden, som kan utsöndra ägg i avföringen vilka kan smitta människor via samma smittvägar som för räven. Den relativa betydelsen av olika smittvägar är dock okänd även för dessa. Av de mårddhundar som hittills fångats in i Sverige och undersökts inom ramen för det så kallade mårddhundsprojektet (uppdrag som legat på Svenska Jägareförbundet) har inget djur varit smittat med dvärgbandmask (eller rabies). I Finland bedrivs en aktiv jakt på mårddhunden och hittills har rävens dvärgbandmask aldrig påvisats i Finland<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Matsumoto, J., Yagi, K., 2008. Experimental studies on *Echinococcus multilocularis* in Japan, focusing on biohazardous stages of the parasite. *Exp Parasitol* 119, 534-541.

<sup>15</sup> Oksanen, A., Siles-Lucas, M., Karamon, J., Possenti, A., Conraths, F.J., Romig, T., Wysocki, P., Mannocci, A., Mipatrini, D., La Torre, G., Boufana, B., Casulli, A., 2016. The geographical distribution and prevalence of *Echinococcus multilocularis* in animals in the European Union and adjacent countries: a systematic review and meta-analysis. *Parasites & Vectors* 9, 519.

