

## Bijlage 1

### Importrisico's van *Echinococcus granulosus* in runderen

Project nr. 1025100

Inge Berends<sup>1</sup>, Menno Holzhauser<sup>1</sup>, Joke van de Giessen<sup>2</sup>, Gerdien van Schaik<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gezondheidsdienst voor dieren

<sup>2</sup> RIVM

#### Inleiding

Bovine cysticercosis is arthropo-zoönose veroorzaakt door de larvale stadia van de humane lintworm *Teania saginata*. Mensen worden geïnfecteerd door het eten van met lintwormlarve besmet rundvlees, waarna de *Teania saginata* 4-10 meter lang kan worden. Recent moleculair en epidemiologisch onderzoek heeft aangetoond dat waar eerder gesproken werd van verschillende subspecies van *Echinococcus granulosus* (G1-G10), deze tegenwoordig gezien worden als verschillende soorten. Dit onderscheid is behalve op genetische verschillen ook gebaseerd op specifieke gastheer "keuze" in overeenkomstige situaties.

De klachten bij mensen zijn meestal gering van aard en bestaan vooral uit obstipatie van het maagdarmkanaal. Runderen worden geïnfecteerd door het eten van gras van weiden die besmet zijn, bijvoorbeeld via riooloverstorten of faecale contaminatie via toeristen en honden (variërend van huishonden, vossen, hyena's en jakhalzen). Deze larven (metacestodes of cysticerci) nestelen zich in de lever, de longen en het spierweefsel. Tijdens de slacht wordt ieder dier gecontroleerd door een stuk wangspier in te snijden en te zoeken naar deze blaasjes ter grootte van 0.1-0.5 bij 1 cm. Deze semi-transparante cysten worden zichtbaar vanaf 6 weken na infectie en zijn vanaf 10-12 weken zelf weer infectieus.

Bovine Echinococcosis is ook een arthropo-zoönose, die wordt veroorzaakt door de larvale stadia van de *Echinococcus granulosus* subsp. *granulosus*. De honden zijn hier tussengastheer en het blaasstadium kan zowel optreden in schapen, runderen, mensen als veel in het wild levende herkauwers. Deze bij herkauwers voorkomende stam wordt in Europa vooral aangetroffen bij runderen uit het Mediterrane gebied (Iberisch schiereiland, Italië, voormalig Joegoslavië, Griekenland etc.), op de Balkan en in Wales. De andere lintworm *Echinococcus multilocularis* (overdracht rechtstreeks van hond/vos op mens) komt noordelijker voor (Zwitserland, Franse en Belgische Ardennen, Duitsland, Oost Nederland, Denemarken, Polen etc.).

## Materiaal en methode

### *Risicolanden*

*Echinococcus granulosus* komt met name voor op de Balkan en in de landen rond de Middellandse Zee (Romig et al., 2006). De prevalenties in deze landen zijn niet precies bekend maar op basis van de zoönose rapportage van de EFSA (2005) is berekend dat deze varieert van 0.02% in Tsjechië en Slowakije tot gemiddeld 25% in Bulgarije en Roemenië, waarbij binnen de landen regionaal grote verschillen in prevalenties voorkomen. Aangezien dit waarschijnlijk een onderschatting is van de werkelijke prevalentie, zijn de uit het rapport berekende prevalenties meegenomen als de minimale prevalentie en zijn in overleg aannames gedaan over de waarde van de meest waarschijnlijke en maximale prevalentie in deze landen (Tabel 1).

Vanuit het onderdeel data-analyse van de rundermonitor van de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) is berekend hoeveel dieren vanuit deze risicolanden in 2007 naar Nederland zijn geïmporteerd. Hierbij blijkt dat de meeste geïmporteerde runderen uit Roemenië (7928 runderen en 11807 kalveren), Tsjechië (15705 runderen en 37 kalveren) en Italië (8663 runderen en 248 kalveren) komen (Tabel 1).

Tabel 1. Aantal runderen en kalveren geïmporteerd van uit risicolanden in 2007 en de minimale, meest waarschijnlijke en maximale prevalentie in deze landen.

<b>Risico landen</b>	<b>Aantal runderen geïmporteerd (2007)</b>	<b>Aantal kalveren voor vleeskalverhouderij geïmporteerd (2007)</b>	<b>Meest waarschijnlijke prevalentie</b>	<b>minimum</b>	<b>maximum</b>
Bulgarije <sup>1</sup>	365	0	25.0%	20.0 %	30.0%
Cyprus	1	0	2.0%	0.53%	5.0%
Tsjechië	15705	37	0.5%	0.02%	1.0%
Spanje	828	0	3.0%	0.7 %	6.0%
Griekenland	112	0	4.0%	0.93%	8.0%
Hongarije <sup>2</sup>	3627	504	2.0%	0.0 %	20.0%
Italië	8663	248	2.0%	0.24%	4.0%
Roemenië <sup>1</sup>	7928	11807	25.0%	20.0 %	30.0%
Slowakije	6014	67	0.5%	0.02%	1.0%
<b>Totaal</b>	<b>43243</b>	<b>12663</b>			

<sup>1</sup> Bron: rapport Aalten et al., (2008).

<sup>2</sup> Van dit land was geen prevalentie bekend. Aangezien Hongarije tegen zowel Tsjechië en Roemenië aan ligt is aangenomen dat de prevalentie van dit land lager ligt dan de prevalentie in Roemenië en hoger dan de prevalentie in Tsjechië.

Uit de data-analyse van de GD-rundermonitor blijkt dat gemiddeld ruim 91% van de (uit de risicolanden) geïmporteerde runderen die van Nederlandse bedrijven voor de dood worden afgevoerd, naar de slacht gaan. De overige ruim 8% van de uit de risicolanden geïmporteerde runderen gaat dood op het bedrijf.

### *Analyse*

De risico-analyse is uitgevoerd zonder de import van de vleeskalveren hierin mee te nemen. Aangezien deze dieren op vrij jonge leeftijd (jonger dan een maand) geïmporteerd worden en weinig kans hebben gehad om geïnfecteerd te raken, is aangenomen dat deze kalveren weinig tot geen risico vormen. Naast deze aanname zijn er nog aannames gedaan over de sensitiviteit van het keuren bij de slacht. In principe moet het vlees van runderen die met *Echinococcus granulosus* geïnfecteerd zijn, afgekeurd worden. Dit vlees zou dus geen risico moeten vormen voor de volksgezondheid. Het kan echter voorkomen dat met *Echinococcus granulosus* geïnfecteerde runderen goedgekeurd worden doordat de infectie minder zichtbaar is. In dat geval wordt het vlees van deze dieren goedgekeurd en zal het een risico kunnen vormen voor de volksgezondheid. In de risicoanalyse is de sensitiviteit van het keuren gevarieerd van 50% tot 98%. Met andere woorden: er is gevarieerd dat 2% tot 50% van de besmette runderen goedgekeurd zal worden.

### *Risico voor honden*

Wanneer een rund (inclusief organen) bij de slacht wordt goedgekeurd voor menselijke consumptie wordt een deel van de organen (waaronder longen en levers) verwerkt tot hondenvoer (organen van runderen die aan de slachtlijn worden afgekeurd, worden afgevoerd voor destructie en komen ook niet in hondenvoer terecht). Het percentage runderen waarvan de longen en levers tot hondenvoer worden verwerkt is niet bekend en is aangenomen als 20% van de goedgekeurde runderen. Het grootste deel van dit vlees zal gekookt worden bij 70 °C of 125 °C en wordt verwerkt tot hondenbrokken. Dit proces wordt niet overleefd door de *Echinococcus granulosus*. Een klein deel van het vlees (waarschijnlijk enkele procenten) wordt gemalen en ingevroren bij -18 °C en wordt vervolgens als rauw vlees aan de hond gevoerd. Dit proces overleefd de *Echinococcus granulosus* wel, waardoor vlees dat op deze manier behandeld is een risico vormt voor honden. Het is bekend (vanuit

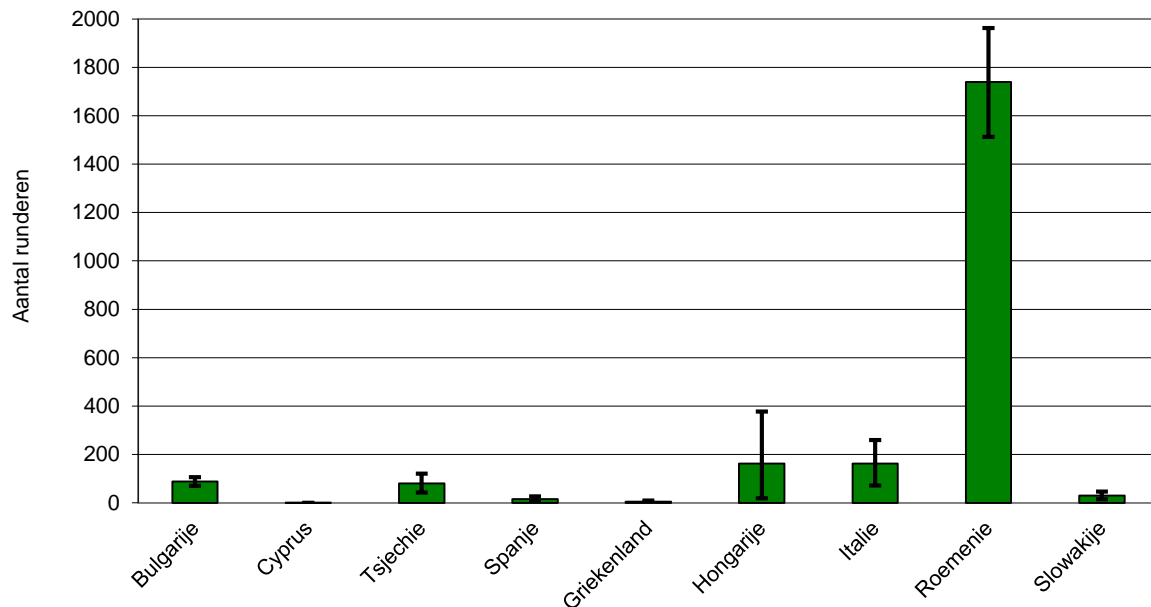
de hondenvoerindustrie) dat wanneer de organen van een rund verwerkt worden tot hondenvoer, ongeveer 20 verschillende honden van het vlees van één rund eten.

Een ander risico zijn de kennels en hondenfokkers die bij de slager rauw vleesafval halen en aan de honden voeren. Het is niet bekend hoe vaak dit voorkomt; het risico hiervan kan dus niet ingeschat worden.

## Resultaten

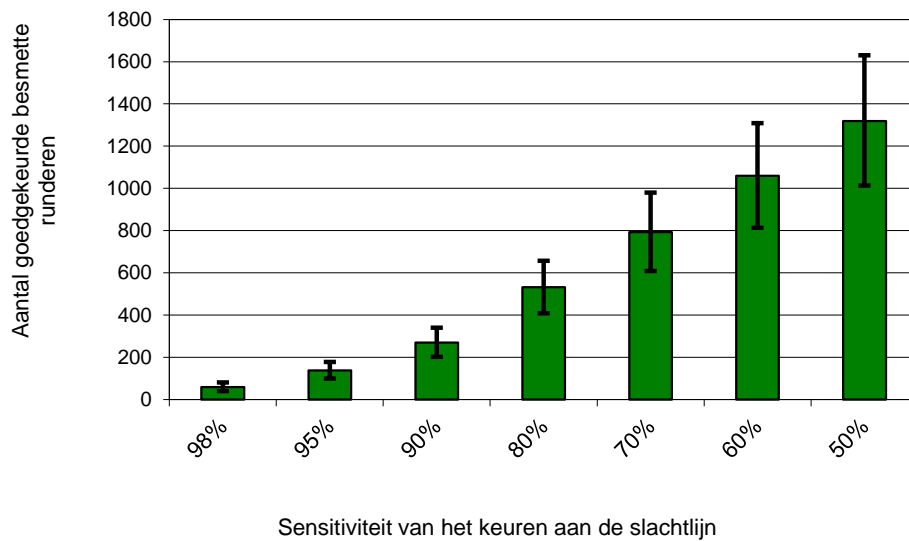
### *Risico dat besmette runderen worden goedgekeurd*

Het aantal met *Echinococcus* besmette dieren dan in Nederland geslacht wordt varieert van 0 dieren uit Cyprus tot 1.739 dieren (90% BI: 1.513-1.963) uit Roemenië (Figuur 1). Vanuit Roemenië komen dus de meeste besmette dieren bij de slacht.



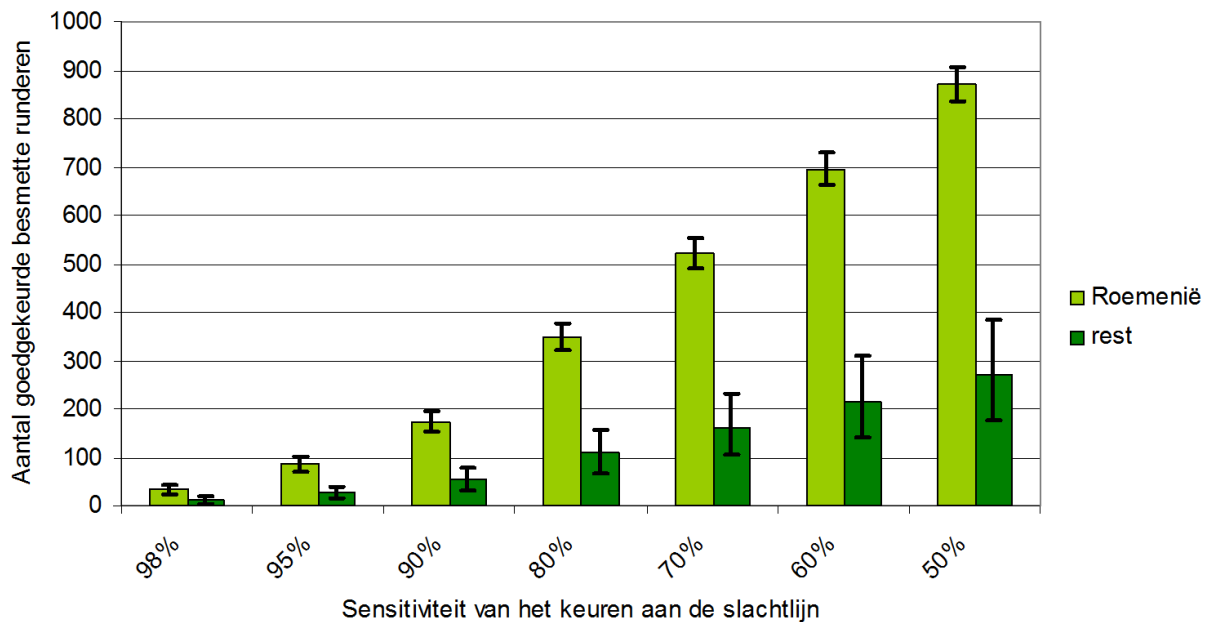
Figuur 1. Aantal met *Echinococcus granulosus* geïnfecteerde runderen met 90% betrouwbaarheidsinterval dat in Nederland voor de slacht wordt aangeboden.

Het aantal runderen dat aan de slachtlijn wordt goedgekeurd is afhankelijk van de sensitiviteit van het keuren (hoeveel % van de besmette dieren wordt ook daadwerkelijk afgekeurd) en varieert van 46 runderen (90% BI: 33-59) bij een sensitiviteit van 98% tot 1.140 (90% BI: 980-1.318) bij een sensitiviteit van 50% (Figuur 2). Indien kalveren ook als risico beschouwd zouden worden, zouden deze aantallen variëren van 98 runderen (98% sensitiviteit) tot 2.449 runderen (50% sensitiviteit).



Figuur 2. Aantal goedgekeurde met *Echinococcus granulosus* besmette runderen met 90% betrouwbaarheidsinterval bij verschillende sensitiviteiten van het keuren aan de slachtlijn.

Van het aantal onterecht goedgekeurde runderen is 76% afkomstig van Roemenië en 24% afkomstig van de andere landen (bijvoorbeeld: wanneer de keur sensitiviteit 98% is worden gemiddeld 46 besmette runderen goedgekeurd. Van deze 46 runderen zijn er 35 afkomstig van Roemenië en 11 van de andere landen) (Figuur 3).

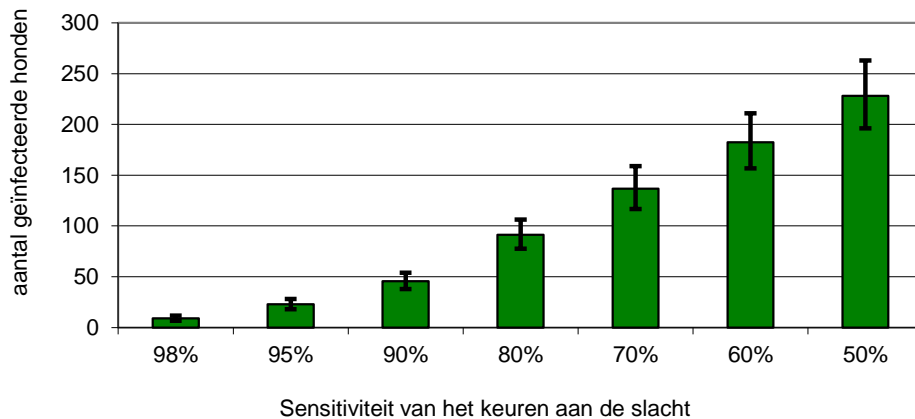


Figuur 3. Aantal goedgekeurde met *Echinococcus granulosus* besmette runderen met 90% betrouwbaarheidsinterval bij verschillende sensitiviteiten van het keuren aan de slachtlijn

voor Roemenië en de rest van de risicolanden van waaruit runderen naar Nederland worden geïmporteerd.

### Risico voor honden

Wanneer aangenomen wordt dat van 20% van de geslachte runderen het vlees wordt verwerkt als hondenvoer en van deze 20%, 5% rauw wordt verwerkt (gemalen en ingevroren), dan wordt bij een sensitiviteit van het keuren van 98%, het vlees van 0.46 rund rauw aan honden gevoerd. Dit betekent dat, indien de *Echinococcus granulosus* dit overleeft 9 honden geïnfecteerd zullen raken (Figuur 4). Met deze aannames en een keuringssensitiviteit van 50% betekent dit dat 228 honden geïnfecteerd raken. Deze aantallen zouden verdubbeld worden indien de vleeskalveren ook als risico worden gezien.



Figuur 4. Aantal geïnfecteerde honden met 90% betrouwbaarheidsinterval bij verschillende aannames van de sensitiviteit van het keuren.

### Discussie

Het aantal geïnfecteerde runderen dat goedgekeurd wordt bij de slacht is, op basis van verschillende waarden van de sensitiviteit van het keuren, vrij zeker. Dit komt doordat de risicoanalyse voornamelijk gebaseerd is op werkelijke data van 2007 (GD-rundermonitor). Van de prevalenties van de landen was alleen een ondergrens bekend en daarvoor zijn aannames gedaan voor de meest waarschijnlijke en maximale waarde van de prevalentie. Wanneer het aantal geïnfecteerde runderen dat aan de slachtlijn wordt goedgekeurd doorvertaald wordt naar het aantal honden dat geïnfecteerd raakt, worden de aantallen onzekerder. De reden hiervan is dat niet precies bekend is welke percentages longen en levers van runderen als rauw hondenvoer worden verwerkt en of de *Echinococcus* het

vriezings- en malingsproces overleeft. Daarnaast is het onbekend hoeveel hondeneigenaren slachtafval halen waardoor honden rauw slachtafval gevoerd krijgen (kan voorkomen bij kennels en fokkers).

Gezien de aantallen geïmporteerde runderen en de nationale prevalentie van *Echinococcus granulosus* vormen runderen afkomstig uit Roemenië het grootste risico. Dit risico is niet eerder naar voren gekomen aangezien de grootschalige import van runderen vanuit dit land pas vanaf 2007 tot stand is gekomen. Vanuit de data-analyse van GD-rundermonitor blijkt dat in 2006 nog maar 140 dieren, en dat voor dat jaar nog helemaal geen dieren vanuit Roemenië geïmporteerd werden. Deze opvallende toename van het aantal geïmporteerde runderen vanuit dat land zal geassocieerd zijn met de toetreding van Roemenië tot de EU.

Voor deze risicoanalyse is aangenomen dat er geen risico is van de vleeskalveren die geïmporteerd worden, aangezien aangenomen is dat deze dieren nauwelijks de kans hebben gehad om geïnfecteerd te raken. Doordat in de Balkanlanden alle dieren op het bedrijf vaak door elkaar lopen en de kalveren dus makkelijker met *Echinococcus* in aanraking kunnen komen, kunnen de aantallen die wij berekend hebben een onderschatting zijn (het meenemen van de kalveren in de risicoanalyse betekent een verdubbeling van het aantal goedgekeurde besmette dieren).

Om het risico te verminderen dat met *Echinococcus granulosus* besmette runderen goedgekeurd worden, zijn er meerdere opties. De meest drastische is de import van runderen uit Roemenië stop te zetten. Met deze maatregel wordt niet alleen het risico op het importeren van *Echinococcus granulosus* met 74% verminderd; ook het risico op het importeren van andere infecties die niet meer in Nederland voorkomen zal daardoor afnemen (bijvoorbeeld leptospirose). Een andere maatregel zou kunnen zijn dat longen of levers van dieren afkomstig uit met name Roemenië altijd worden afgekeurd of dat deze bij het keuren van het vlees extra worden onderzocht. Wanneer besloten zou worden om longen en levers extra goed te onderzoeken blijft er echter een kleine kans aanwezig dat geïnfecteerde longen en levers goedgekeurd worden. Blazen die microscopisch klein zijn of diep in de lever of longen gelokaliseerd zijn, kunnen namelijk met de huidige keuringsmethoden niet opgespoord worden (Aalten et al., 2008).

## Referenties

Aalten, M., Zuchner, T., Holzhauser, M., Wouda, W., Borgsteeder, F., Sprong, H., Giessen, van der, J., 2008. Risico's van runderimport uit Remenië.



Romig, T., Dinkel, A., Mackenstedt, U., 2006. The present situation of echinococcus in Europe, *Parasitology Int.* 55, S187-S191