

Surveillance van zoonoseverwekkers in de melkgeiten- en melkschapenhouderij

Tekst: Marieke Opsteegh¹, Annika van Roon¹, Tryntsje Cuperus¹, Cindy Dierikx¹, Rianne Hagen-Lenselink², Angela van Hoek¹, Mathilde Uiterwijk¹, Menno van der Voort², Ben Wit², Joke van der Giessen¹

¹ RIVM, Centrum Infectieziektebestrijding, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven

² NVWA, Postbus 43006, 3540 AA Utrecht

Om jaarlijks de prevalentie van zoonoseverwekkers bij landbouwhuisdieren te melden bij de European Food Safety Authority, hebben de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) samen een zoonosesurveillanceprogramma opgezet. Het onderzoek bij landbouwhuisdieren wordt gecombineerd met onderzoek naar dezelfde pathogenen bij veehouders, gezinsleden en medewerkers.

In 2014 werd gestart met de vleesvarkenshouderij en in 2015 zijn legpluimveebedrijven onderzocht (van Roon et al., 2018). In dit artikel worden de resultaten van het onderzoek bij melkgeiten en melkschapen uit 2016 gepresenteerd (Opsteegh et al., 2018).

Onderzoeksmethodiek

Uit de onderzoekspopulatie van 350 melkgeitenbedrijven werd een random selectie gemaakt. Alle commerciële melkschapenbedrijven (40) zijn geïnccludeerd. Op de bedrijven zijn vijf mengmonsters bestaande uit twaalf schepjes verse mest van de grond genomen en werd met de veehouder een bedrijfsvragenlijst ingevuld voor de risicofactoranalyse. De mestmonsters zijn onderzocht op het voorkomen van *Campylobacter*, ESBL-producerende *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* en Shiga toxine-producerende *E. coli* (STEC). Van de humane deelnemers werd ingestuurde ontlasting onderzocht op *Campylobacter*, ESBL-producerende *E. coli* en deels op STEC. Voor het onderzoek naar *Cryptosporidium* werden de bedrijven apart verzocht mest op te sturen van lammeren van één tot vier weken oud met diarree.

Resultaten

In totaal zijn mestmonsters van 183 melkgeitenhouderijen en 24 melkschapenbedrijven onderzocht. Op negen melkgeiten- en zeven melkschapenbedrijven uit deze studie werden rauwmelkse producten geproduceerd. Alle onderzochte pathogenen zijn aangetoond, met uitzondering van *Salmonella* bij melkgeiten (tabel

1). Met de resultaten van het mestonderzoek en de ingevulde bedrijfsvragenlijsten werd gekeken naar verbanden tussen bedrijfskenmerken en de aanwezigheid van de zoönoseverwekkers op het bedrijf. Dit was gezien de prevalentie alleen mogelijk voor *Campylobacter* en *Listeria* bij melkgeitenbedrijven. Daarnaast hebben 163 veehouders, gezinsleden en medewerkers, afkomstig van 84 bedrijven, ontlastingsmonsters ingestuurd. ESBL-producerende *E. coli* werd aangetoond bij 6,8 procent en STEC bij 5,9 procent van de deelnemers (tabel 2). Bij twee deelnemers werd zowel ESBL-producerende *E. coli* als STEC aangetoond.

Campylobacter

Campylobacter kwam veel voor en de bedrijfsprevalentie was significant hoger op melkschapen- (95,8%) dan op melkgeitenbedrijven (33%). Uit typering van 77 isolaten bleek 22 procent van de isolaten *C. coli* en 78 procent *C. jejuni*. Een deel van de isolaten vertoonde verminderde gevoeligheid voor ciproflaxine (10%), nalidixinezuur (10%) en tetracycline (9%). Daarnaast werd op twee melkschapenbedrijven *C. fetus* aangetoond. Op melkgeitenbedrijven bleek de aanwezigheid van runderen op het bedrijf en het buiten lopen van de geiten geassocieerd met de aanwezigheid van *Campylobacter*. Bij de humane deelnemers werd geen *Campylobacter* aangetoond.

ESBL-producerende E. coli

Op drie geiten- (1,7%) en één schapenbedrijf (4,1%) zijn ESBL-producerende *E. coli* aangetoond in de mest. Bij deelnemers van negen bedrijven werd ESBL-producerende *E. coli* geïsoleerd. Op de bijbehorende bedrijven werd geen ESBL-producerende *E. coli* aangetoond in de dierlijke mest. Verschillende ESBL-genen zijn aangetroffen in verschillende *E. coli* types (tabel 3).

Listeria

Op 8,8 procent van de geitenbedrijven en 16,7 procent van de schapenbedrijven werd *Listeria* gevonden. Uit deze surveillance zijn 27 isolaten getypeerd en bleken er 12 type IIa, 6 IIb, 1 IIc en 8 IVb. Op melkgeitenbedrijven bleken het gebruik van oppervlaktewater als drinkwater en problemen met muizen en ratten geassocieerd met het voorkomen van *Listeria*.

Salmonella

Op drie schapenbedrijven (12,5%) werd *Salmonella* aangetoond, op alle bedrijven was dit het type *S. enterica* subsp. *diarizonae* 61;k;1,5,(7). Daarnaast werd op één bedrijf ook *S. infantis* aangetoond.

STEC

STEC werd op nagenoeg alle bedrijven aangetoond (tabel 1). In totaal werden 304 unieke STEC-isolaten gevonden. Op één melkgeitenbedrijf werd STEC O157:H7 aangetoond. De meest voorkomende non-O157 serotypes waren O146:H21 (69x), O76:H19 (34x) en O166:H28 (30x). Bij deelnemers van één schapenbedrijf en zeven geitenbedrijven werd STEC aangetoond. Op twee bedrijven kwamen het STEC serotype en de *stx* genen van het humane monster overeen met het isolaat gevonden in de dierlijke mest.

Cryptosporidium

Er werden elf fecesmonsters van lammeren met diarree ontvangen waarvan acht (73%) positief bleken met qPCR (zes geitenlammeren en twee schapenlammeren). Van deze monsters konden vijf worden getypeerd als *C. parvum* type IIaA15G2R1.

Conclusie en discussie

In deze studie zijn mestmonsters van melkgeiten- en melkschapenbedrijven onderzocht op het voorkomen van *Campylobacter*, ESBL-producerende *E. coli*, *Listeria*, *Salmonella* en STEC. De meest opvallende bevinding was dat op bijna alle bedrijven STEC werd aangetroffen. O146:H21, het meest voorkomende serotype in deze studie, was in 2016 één van de meest voorkomende non-O157 STEC types bij mensen. Humane infecties met dit serotype worden op basis van een Nederlandse attributiestudie voor meer dan 70 procent toegeschreven aan kleine herkauwers (Mughini-Gras et al., 2017). Er is weinig data beschikbaar over STEC-dragerschap in de algemene bevolking om de prevalentie van STEC onder veehouders, medewerkers en gezinsleden (5,9%) mee te vergelijken. Op twee bedrijven hadden mens en dier dezelfde STEC serotypes en identieke *stx* genen. Het is belangrijk de implicaties van deze hoge prevalentie van STEC voor de volksgezondheid verder te onderzoeken.

Campylobacter kan bij zowel mens als dier diarree veroorzaken. Een infectie met *Campylobacter* is de meest voorkomende voedselinfectie in Nederland. Bij kleine herkauwers is *Campylobacter* een veroorzaker van abortus (van den Brom et al., 2012). *Campylobacter* werd op melkschapenbedrijven vaker aangetoond dan bij melkgeiten. Bij geen van de humane deelnemers werd *Campylobacter* aangetoond. Dit is mogelijk een onderschatting omdat verzending van ontlasting per post invloed kan hebben gehad op de overleving van *Campylobacter*. Naast *C. coli* en *C. jejuni* werd bij twee schapenbedrijven ook *C. fetus* gevonden. Deze *Campylobacter* geeft griepachtige verschijnselen en kan bij zwangere vrouwen spontane abortus veroorzaken. ESBL-producerende *E. coli* werden slechts op een klein deel van de bedrijven gevonden. De prevalentie onder humane deelnemers

wijkt niet af van de prevalentie onder de algemene bevolking (5-10%) (Huijbers et al., 2013; Reuland et al., 2013). Daarnaast was er geen associatie met het voorkomen van ESBL-producerende *E. coli* bij dieren op het bedrijf.

Listeria werd aangetoond op 21 bedrijven. *Listeria*-infectie kan bij kleine herkauwers hersenverschijnselen, sepsis, abortus en sterfte veroorzaken. Slecht gefermenteerd kuilvoer is een belangrijke bron van infectie bij herkauwers (Schoder et al., 2011). In deze studie was de kwaliteit van het ruwvoer geen onderdeel van de bedrijfsvragenlijst. Wel kwamen andere risicofactoren naar voren: oppervlaktewater als drinkwater en problemen met ratten en muizen. Voor *Listeria*-infectie bij de mens zijn rauwe melk en rauwmelkse kazen bekende bronnen.

De bij drie melkschappenbedrijven gevonden *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* is geen risico voor de mens. Schapen dragen deze bacterie bij zich zonder ziek te worden, hoewel er recent een verband is gevonden met chronische proliferatieve rhinitis (Stokar-Regenscheit et al., 2017). Op één melkschappenbedrijf werd *Salmonella* Infantis gevonden, een serotype dat diarree bij mensen kan veroorzaken.

Er zijn slechts een klein aantal monsters van lammeren met diarree ontvangen voor *Cryptosporidium*onderzoek. Het aangetoonde *C. parvum* type IIaA15G2R1 kan ook bij mensen diarree veroorzaken. Deze studie bevestigt dat er op melkgeiten- en melkschappenbedrijven zoönotische ziekteverwekkers voorkomen, die bijvoorbeeld via direct contact, via het milieu, of via rauwe melk en rauwmelkse kaas kunnen worden overgedragen op de mens. Een besmetting kan worden voorkomen door melk alleen gepasteuriseerd te consumeren of te verwerken. Bezoekers kunnen de kans op ziekte verkleinen door goed hun handen te wassen als na contact met de dieren of hun omgeving. *C. fetus* en *Listeria* vormen vooral een risico voor zwangere vrouwen. Het is belangrijk dat veehouders en gezinsleden, maar ook dierenartsen en bezoekers, tijdens de zwangerschap contact met kleine herkauwers vermijden.

Met dank aan de deelnemers, Coen van der Weijden en Olaf Stenvers (NVWA), Kitty Maassen, Engeline van Duijkeren, Paul Hengeveld, El Bouw en Cecile Dam-Deisz (RIVM), en de inspecteurs en analisten van de NVWA.

Referenties

Huijbers, P.M., de Kraker, M., Graat, E.A., van Hoek, A.H., van Santen, M.G., de Jong, M.C., van Duijkeren, E., de Greeff, S.C., 2013. Prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in humans living in municipalities with high and low broiler density. *Clin Microbiol Infect* 19, E256-259.

Mughini-Gras, L., van Pelt, W., van der Voort, M., Heck, M., Friesema, I., Franz, E., 2017. Attribution of human infections with Shiga toxin producing *Escherichia coli* (STEC) to livestock sources and identification of source-specific risk factors, The Netherlands (2010-2014). *Zoonoses Public Health*.

Opsteegh, M., Van Roon, A., Wit, B., Hagen-Lenselink, R., Van Duijkeren, E., Dierikx, C., Hengeveld, P.D., van Hoek, A.H., Franz, E., Bouw, E., Van der Meij, A., Van der Giessen, J. 2018. Surveillance zöonosen in de melkgeiten- en melkschapenhouderij in 2016 (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu).

Reuland, E.A., Overdeest, I.T., Al Naiemi, N., Kalpoe, J.S., Rijnsburger, M.C., Raadsen, S.A., Ligtenberg-Burgman, I., van der Zwaluw, K.W., Heck, M., Savelkoul, P.H., Kluytmans, J.A., Vandenbroucke Grauls, C.M., 2013. High prevalence of ESBL-producing Enterobacteriaceae carriage in Dutch community patients with gastrointestinal complaints. *Clin Microbiol Infect* 19, 542-549.

Schoder, D., Melzner, D., Schmalwieser, A., Zangana, A., Winter, P., Wagner, M., 2011. Important vectors for *Listeria monocytogenes* transmission at farm dairies manufacturing fresh sheep and goat cheese from raw milk. *J Food Prot* 74, 919-924.

Stokar-Regenscheit, N., Overesch, G., Giezendanner, R., Roos, S., Gurtner, C., 2017. *Salmonella enterica* subsp. *diarizonae* serotype 61:k:1,5,(7) associated with chronic proliferative rhinitis and high nasal colonization rates in a flock of Texel sheep in Switzerland. *Prev Vet Med* 145, 78-82.

van den Brom, R., Lievaart-Peterson, K., Luttikholt, S., Peperkamp, K., Wouda, W., Vellema, P., 2012. Abortion in small ruminants in the Netherlands between 2006 and 2011. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 137, 450-457.

van Roon, A., Opsteegh, M., Van der Voort, M., Stenvers, O., Wit, B., Dierikx, C., Maassen, C.B.M., Van der Giessen, J., 2018. Surveillance van zöonosenverwekkers in de veehouderij. *Tijdschrift voor diergeneeskunde* 124, 32-35.

Tabel 1 Prevalentie op melkgeiten- en melkschappenbedrijven.

	Aantal koppels	Aantal positief	Prevalentie (%)	95% BI
Geiten				
<i>Campylobacter</i>	179	59	33,0%	26,1-40,4
<i>Listeria</i>	182	16	8,8%	5,1-13,9
ESBL-producerende <i>E. coli</i>	182	3	1,7%	0,3-4,7
<i>Salmonella</i>	182	0	0,0%	0,0-2,0
STEC	182	181	99,5%	97,0-100
Schappen				
<i>Campylobacter</i>	24	23	95,8%	78,9-99,9
<i>Listeria</i>	24	4	16,7%	4,7-37,4
ESBL-producerende <i>E. coli</i>	24	1	4,2%	0,1-21,1
<i>Salmonella</i>	24	3	12,5%	2,7-32,4
STEC	24	24	100%	85,8-100

Tabel 2 Prevalentie onder veehouders, medewerkers en gezinsleden.

	Aantal deelnemers	Aantal positief	Prevalentie (%)	95% BI
<i>Campylobacter</i>	162	0	0,0%	0,0-2,3
ESBL-producerende <i>E. coli</i>	162	11	6,8%	3,4-11,8
STEC	135	8	5,9%	2,6-11,3%

Tabel 3 Typering van ESBL-producerende *E. coli*

Code		Diersoort	ESBL	<i>E. coli</i> ST
Dieren				
Bedrijf				
9		geit	CTX-M-1	1205
83		geit	CTX-M-15	162
191		schaap	SHV-12/129	394
201		geit	CTX-M-1	nieuw
Humane deelnemers				
Bedrijf Persoon				
4	214	geit	CTX-M-14	38
7	247	schaap	CTX-M-27	131
63	258	geit	CTX-M-32	2325
41	167 168	geit	CTX-M-14/17 CTX-M-15	69 3172
118	133	geit	CTX-M-1	10
120	189	geit	CTX-M-15	1431
135	231 232	geit	CTX-M-1 CTX-M-15	155 4981
152	135	geit	CTX-M-14	43
162	194	geit	CTX-M-27	131