

RAUWE MELK

Risico's voor de volksgezondheid

VWA
REGIO OOST

datum: januari 2006

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	3
2. Rauwe melk	4
2.1 Definitie	4
2.2 Besmetting melk	4
2.3 Pathogenen	4
3. Risicogroepen	9
4. Excursie bij de boer	9
5. Melk Drive	9
6. Onderzoek	10
7. Wetgeving	10
8. Discussie	11
9. Conclusie	13
10. Literatuurlijst	14

1. INLEIDING

Wereldwijd zijn er in diverse landen uitbraken van voedselinfecties gemeld waarbij het drinken van rauwe melk als oorzaak aangemerkt kon worden. In Nederland zijn er in de afgelopen jaren verschillende ziektemeldingen geweest waarbij de bron was te herleiden tot het drinken van rauwe melk. Na een bezoek aan een boerenbedrijf werden in 2005, 22 van de 34 kinderen ziek. De infecties werden epidemiologisch in verband gebracht met het drinken van rauwe melk die tijdens de excursie was aangeboden. Onderzoek heeft bevestigd dat de *Campylobacter jejuni* stam die bij de kinderen gevonden was identiek is aan de *Campylobacter jejuni* stam welke bij het melkvee op de boerderij aangetoond werd.

In april 2002 deed zich een soortgelijke explosie voor in het zuidwesten van Nederland. Na een educatief uitstapje naar een melkveehouderij werden 31 schoolkinderen ziek. Ter afsluiting van de excursie hadden de kinderen een bekertje rauwe melk aangeboden gekregen.

Consumptie van de rauwe melk kon in deze explosie 94% van de ziektegevallen verklaren. Binnen een boerengezin werden recent enkele familieleden ernstig ziek. Drie gezinsleden hadden klachten van (bloederige) diarree en hevige buikkrampen; een jongetje bleek geïnfecteerd met *C. jejuni*, zijn moeder met *E. coli* O157 en zijn zusje met beide. De meest waarschijnlijke bron van beide darmpathogenen was besmette koeienmest, overgedragen op de patiënten via de consumptie van rauwe melk.

Ook rauwmelkse producten als zachte kaas kunnen pathogenen bevatten en daardoor een risico vormen voor de volksgezondheid. In 2005 heeft de VWA enkele partijen rauwmelkse Franse kazen uit voorzorg van de markt gehaald omdat deze mogelijk besmet konden zijn met *Salmonella* en *E. coli*.

Dankzij pasteurisatie en strenge hygiënenormen zijn de volksgezondheidsrisico's met betrekking tot het consumeren van melk aanzienlijk afgenomen. Tegenwoordig is er echter een trend waarbij de vraag naar natuurlijke producten toeneemt, hierbij ook de vraag naar rauwe melk. Onder andere op boerderijniveau wordt hierop ingespeeld door het ter beschikking stellen van rauwe melk aan particulieren. De rauwe melk wordt aangeboden in een zogenaamde Melk Drive, dit is een melkautomaat waaruit verse rauwe melk kan worden getapt en is bedoeld voor voorbijkomende wandelaars of fietsers. Bekertjes worden bijgeleverd zodat de particulier deze melk ter plekke kan consumeren. Hierbij wordt de melk voor consumptie niet verhit.

In het verleden is op goede gronden besloten tot pasteuriseren van melk om de substantiële risico's door overdracht van pathogenen drastisch te reduceren. Met de toenemende trend om melk weer rauw te consumeren gaan we wat betreft risicobeheersing 'terug in de tijd'. Recente incidenten ondersteunen dit vermoeden. Dit rapport vormt een inventarisatie van de risico's die anno 2006 verbonden zijn aan de consumptie van rauwe melk.

2. RAUWE MELK

2.1 Definitie rauwe melk

Rauwe melk is melk die is afgescheiden door de melkklier van één of meer koeien, oaien, geiten of buffelkoeien en die niet verwarmd is tot boven de 40°C en die evenmin een behandeling met een gelijkwaardig effect heeft ondergaan.

2.2 Besmetting melk

Melk, een belangrijk bestanddeel van de humane voeding, kan via meerdere wegen besmet raken met pathogene micro-organismen. Sommige pathogenen worden in de melk uitgescheiden omdat de besmetting al in het uier heeft plaatsgevonden. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat melk besmet wordt met pathogenen afkomstig van de koe (huid, mest), de gebruikte apparatuur en/of de omgeving waarin de koeien gemolken worden. De omvang van de nabesmetting van de melk met feces is ongeveer 10 mg mest per liter melk (10.13).

Niet alleen de gezondheid en reinheid van de koe, maar ook de hygiënische omstandigheden van de omgeving spelen een belangrijke rol bij besmetting van rauwe melk. Hierbij zijn ook de temperatuur en bewaartijd van melk van belang in verband met het vermenigvuldigen van micro-organismen. De hygiëne in de omgeving is van belang omdat er contaminatie van de melk kan plaatsvinden via stof en aerosolen.

Wanneer melk wordt gepasteuriseerd worden de meeste pathogene micro-organismen gedood. Dit geldt echter niet voor sporen welke door bepaalde bacteriën kunnen worden gevormd.

Ook na een warmtebehandeling dient de verdere verwerking van melk onder hygiënische omstandigheden te geschieden om nabesmetting van de melk te voorkomen.

2.3 Pathogenen

Een voedselinfectie kan ontstaan als gevolg van het nuttigen van voedingsmiddelen waarin pathogene micro-organismen aanwezig zijn. Door de aanwezigheid van pathogene micro-organismen in het darmkanaal wordt de normale darmflora verstoord. Het consumeren van besmet voedsel kan verschijnselen als buikpijn, misselijkheid, braken en diarree veroorzaken. De incubatietijd bedraagt gemiddeld 12 uur. Nadat de verschijnselen verdwenen zijn kan de kiem nog geruime tijd uitgescheiden worden met de ontlasting.

Een voedselvergiftiging wordt veroorzaakt door het consumeren van levensmiddelen welke toxinen bevatten.

Toxinen hebben een direct effect op biologische reacties die in het lichaam plaatsvinden. Bij een voldoende hoge concentratie toxine in het voedingsmiddel kunnen al enkele uren na de consumptie ziekteverschijnselen worden waargenomen. Dit betreft meestal misselijkheid en braken.

Vooraf personen uit de categorie YOPI (Young, Old, Pregnant en Immunocompromised) zijn gevoelig voor een voedselinfectie of een voedselvergiftiging. Risicovolle voedingsmiddelen zijn onder andere rauwe melk en rauwmelkse kaas.

Bacteriën kunnen zich, onder voor hen gunstige omstandigheden, vermeerderen in voedsel. Dit kan leiden tot aantallen bacteriën in het voedingsmiddel welke bij consumptie hiervan ziekte bij de mens kan veroorzaken. Groei van bacteriën in voedingsmiddelen is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de tijd, temperatuur, wateractiviteit, zuurgraad en atmosfeer. De meeste pathogene bacteriën kunnen zich vermeerderen bij een temperatuur tussen de 10 en 40°C. Er zijn echter ook bacteriën, zoals bijvoorbeeld *Listeria* en *Yersinia* die zich ook nog bij koelkasttemperatuur kunnen vermenigvuldigen.

Pathogene virussen en parasieten kunnen zich in voedsel niet vermeerderen, maar kunnen daarin wel lang overleven.

Of de consumptie van een voedingsmiddel, welke pathogenen of toxinen hiervan bevat, leidt tot een infectie en ziekte is afhankelijk van meerdere factoren. Het aantal binnengekregen pathogenen (of toxinen hiervan), de pathogeniteit van het micro-organisme (of de toxiciteit van het toxine), het type voedsel en de weerstand van de gastheer spelen hierbij een

belangrijke rol. Een aantal bacteriën, waaronder Shiga toxine-producerende *Escherichia coli* serotype O157 en *Campylobacter jejuni*, kan al bij zeer lage aantallen in voedingsmiddelen een aanzienlijke kans op infectie en ziekte geven.

Melk kan via verschillende wegen, zie 2.2, besmet raken met pathogenen. De volgende pathogenen kunnen in rauwe melk voorkomen en een rol spelen bij het ontstaan van een voedselinfectie of een voedselvergiftiging.

Bacillus cereus

Bacillus cereus komt overal in het milieu voor. In voedingsmiddelen komt meestal de sporevorm voor. De bacterie vermenigvuldigt binnen een temperatuurbereik van 10-50°C, met een optimum tussen de 28 en 35°C. De vorming van sporen vindt plaats in een temperatuurbereik van 5 en 50°C (optimum 30°C).

Bij melk veroorzaakt *B. cereus* door eiwitafbraak al snel een duidelijke herkenbaar organoleptisch effect (bitter) nog voordat er (voldoende) toxineproductie heeft plaatsgevonden om ziekte te veroorzaken.

De bacterie zelf kan ziekteverschijnselen als acuut optredende maag- en darmklachten veroorzaken waarbij misselijkheid en braakneigingen kunnen optreden.

Zoonotisch risico

Voor voedselinfecties door *B. cereus* speelt de transmissie via melk waarschijnlijk een zeer ondergeschikte rol. Over de prevalentie bij dieren zijn relatief weinig gegevens voorhanden.

Brucella

Brucellose is een aandoening die wereldwijd voorkomt bij herkauwers. Nederland is officieel Brucellose-vrij. Brucellose veroorzaakt abortus bij runderen waarna de dieren aan de nageboorte blijven staan. De bacterie is aanwezig in het uier en wordt uitgescheiden in de melk. Een aborterend rund is de belangrijkste besmettingsbron.

De mens kan besmet raken via direct contact met besmette dieren, het drinken van rauwe melk of door het nuttigen van producten welke met rauwe melk bereid zijn. De aandoening kan bij de mens gepaard gaan met onder andere koorts, hoofdpijn, slapeloosheid en zwakte.

Zoonotisch risico

Brucellose komt in Nederland niet voor. Het zoonotisch risico is daarom verwaarloosbaar klein. Importproducten gemaakt van rauwmelkse kaas uit landen waar *brucella* spp. (nog) inheems zijn blijven echter de aandacht vragen.

Campylobacter

Campylobacter spp. is de belangrijkste veroorzaker van voedselinfecties in Nederland. De bacterie komt van nature voor in het maag-darmkanaal van zoogdieren en vogels.

Kippenvlees is de belangrijkste besmettingsbron voor de mens. Andere risicofactoren voor de mens zijn: rund- en varkensvlees, rauwe melk, direct contact met dieren, besmet oppervlaktewater en buitenlandse reizen. Consumptie van rauwe melk is een bekende oorzaak van campylobacteriose. Melkvee is een belangrijk reservoir van *Campylobacter jejuni*. In Nederland is circa 7 tot 30% van de koppels melkkoeien besmet (10.12)

De bacterie veroorzaakt bij het dier slechts incidenteel ziekteverschijnselen. Gezond ogende dieren scheiden de bacterie echter wel uit met de mest. Melk kan zowel in het uier als door fecale bezoedeling tijdens of na het melken worden besmet.

De mens ontwikkelt een acute colitis na opname van de bacterie. Deze wordt veroorzaakt door een cholera-achtig toxine wat door de bacterie uitgescheiden wordt. De incubatietijd bedraagt 2 tot 5 dagen. Diarree (vaak met bloed) wordt vooraf gegaan door algehele malaise, spierpijn en pijn in de onderbuik. De diarree duurt meestal 2 tot 3 dagen, maar de pijn kan wekenlang aanhouden. De ziektesymptomen verdwijnen in het algemeen vanzelf. Na een infectie met *Campylobacter* spp. doen zich in een aantal gevallen secundaire ziektebeelden voor zoals reactieve artritis en het syndroom van Guillain-Barré.

De bacterie wordt door pasteurisatie gedood.

Zoonotisch risico

De prevalentie van *Campylobacter* spp. bij Nederlandse herkauwers is van dien aard dat het zoonotisch risico substantieel is. Kwantitatieve gegevens zijn (nog) beperkt voorhanden. De infectieuze dosis is echter gering en de aantallen *Campylobacter* per gram mest zijn doorgaans zeer omvangrijk.

Coxiella burnetii

Coxiella burnetii is de veroorzaker van Q-koorts. De bacterie kan buiten de gastheer in een sporeachtige vorm overgaan en kan zo langere tijd in de omgeving overleven. In het algemeen vertoont een besmet dier geen klinische verschijnselen. Ogenscheinlijk gezonde dieren kunnen grote hoeveelheden bacteriën uitscheiden met de mest, urine, melk, vruchtvliezen, vruchtwater en de placenta.

Bij de mens kan een acuut ziektebeeld optreden met hoge koorts, rillingen, vermoeidheid, hoofdpijn en spierpijn. Hierbij kunnen ook verschijnselen als lichtschuwheid, oogontsteking, hoesten, pijn in de borst, transpireren, misselijkheid en overgeven optreden.

De mens kan zich onder andere besmetten via consumptie van rauwe melk.

Zoonotisch risico

Naar de prevalentie van *Coxiella* bij herkauwers wordt momenteel nader onderzoek gedaan. Vooralsnog lijkt de transmissie voornamelijk aerogeen plaats te vinden via besmette stof/mestdeeltjes. Epidemiologische gegevens wijzen tot op heden niet op een substantieel risico.

Cryptosporidium parvum

Cryptosporidium parvum is een protozoaire parasiet welke voorkomt in het maagdarmkanaal van onder andere herkauwers. Infectieuze stadia, de oöcyste, van de parasiet worden uitgescheiden met de feces. De parasiet kan lange tijd overleven in een vochtig milieu.

Bij dieren treden in het algemeen geen klinische verschijnselen op als gevolg van een infectie. Bij jonge dieren kan de parasiet diarree veroorzaken.

De humane besmettingsweg is fecaal-oraal en verloopt via direct contact met besmette dieren of via gecontamineerd (oppervlakte)water of rauwe melk. Melk raakt besmet als gevolg van fecale besmetting tijdens het melken.

Het ziektebeeld bij de mens bestaat in het algemeen uit buikkrampen, diarree, misselijkheid, braken en een algehele malaise met lichte koorts. Bij personen met een verminderde werking van het immuunsysteem kan de aandoening een chronisch karakter hebben of zelfs fataal zijn.

Zoonotisch risico

Transmissie via oppervlaktewater en door diercontact lijkt tot op heden de meest belangrijke route. Het risico door overdracht via rauwe melk kan momenteel door het ontbreken van gegevens onvoldoende worden beoordeeld.

E. coli O157

De coli-bacterie is een darmbewoner van de mens en warmbloedige dieren. De *E. coli* O157 wordt via de mest uitgescheiden waarna hij geruime tijd kan overleven in mest, grond, water en in sedimenten in drinkbakken.

Bij herkauwers veroorzaakt de bacterie in het algemeen geen ziekteverschijnselen.

Herkauwers zijn een belangrijk reservoir voor deze bacterie, in Nederland is circa 5 tot 14% van de koppels melkkoeien besmet (10.12). Melk raakt besmet met deze bacterie via fecale contaminatie. De bacterie is een indicator voor de mate van fecale bezoedeling in melk. Strikte hygiëne tijdens het melken is noodzakelijk om te voorkomen dat melk besmet raakt.

De optimale groeitemperatuur voor deze bacterie is 37°C (8 tot 45°C). De bacterie wordt gedood door pasteurisatie.

De mens kan besmet raken via opname van onvoldoende verhit (gemalen) rundvlees, rauwe melk, rauwmelkse kaas, (oppervlakte)water en groenten, welke mogelijk in contact zijn geweest met rundermest. Een infectie met *E. coli* O157 kan bij de mens zonder klinische verschijnselen verlopen, zich beperken tot een milde diarree of resulteren in ernstige ziektebeelden als hemorrhagische colitis of het hemolytisch-uremisch syndroom (HUS).

Zoonotisch risico

De prevalentie van *E. coli* O157 bij Nederlandse herkauwers is van dien aard dat het zoonotisch risico substantieel is. Kwantitatieve gegevens zijn (nog) beperkt voorhanden. De infectieuze dosis is echter gering.

Listeria monocytogenes

De bacterie komt zeer wijd verspreid in de omgeving voor. Het is een vaste bewoner van stallen, fabrieksruiden en slachthuizen. *Listeria* is een sterk resistente bacterie: zoals de meeste bacteriën overleeft ze diepvriezen, wordt niet geremd door koeltemperatuur, is goed bestand tegen zout en handhaaft zich zowel in een zuurstofrijke als een zuurstofarme omgeving. Op vochtige plaatsen kan de bacterie goed overleven en uitgroeien. Het groeibereik van *Listeria* is van 0-45°C met een optimum tussen 30 en 37°C. De bacterie is echter niet bestand tegen een lichte hittebehandeling zoals b.v. pasteurisatie (10 sec. op 74 °C). Een infectie kan bij runderen symptomeloos verlopen, maar ook gepaard gaan met acute verschijnselen waaronder abortus. De bacterie wordt via de melk en de mest uitgescheiden. Feces en kuilvoer worden gezien als de belangrijkste besmettingsbronnen voor rauwe melk. Bij de mens veroorzaakt *L. monocytogenes* sporadisch infecties. Bij zwangeren kan de bacterie een griepachtig ziektebeeld veroorzaken met in enkele gevallen een hersenvliesontsteking. Indien de foetus geïnfecteerd wordt kan dit leiden tot een abortus of een ernstig zieke baby. Bij personen met een verminderde afweer kan een infectie met de bacterie leiden tot onder andere een hersenvliesontsteking.

Zoonotisch risico

Met betrekking tot de prevalentie van *Listeria* bij Nederlandse herkauwers is tot op heden onvoldoende bekend. Gegevens van andere lidstaten doen echter vermoeden dat de bacterie ook met enige regelmaat bij Nederlandse runderen aangetroffen zal kunnen worden. In combinatie met de ernst van het ziektebeeld bij de mens is er sprake van een reëel risico.

Mycobacterium avium subspecies *paratuberculosis* (MAP)

Bij het dier veroorzaakt de bacterie een besmettelijke, chronisch, progressieve darmontsteking. Kalveren zijn alleen het eerste levensjaar gevoelig voor de infectie. Zij nemen de bacterie op via besmette biest, melk of mest. De incubatietijd bedraagt 1 tot 10 jaar. Een besmet rund kan de bacterie vanaf een leeftijd van 2 jaar verspreiden. Klinische verschijnselen treden meestal op tussen 3 en 6 jarige leeftijd. Het begint met een daling van de melkgift, de conditie neemt af ondanks een goede eetlust. Het geboortegewicht van kalveren is te laag. Uiteindelijk ontstaat er een aanhoudende diarree. Het ziektebeeld bij het dier wordt de ziekte van Johne ofwel paratbc genoemd. Ook bij kleine herkauwers kan de bacterie een infectie veroorzaken.

Uitscheiding vindt plaats in de mest en in de melk. Melk kan ook besmet raken door een fecale nabesmetting. Als gevolg van uitscheiding via de mest kunnen ook weilanden, water, vlees en primaire land- en tuinbouwproducten worden besmet. In onder andere kuilgras, mest, water en grond kan de bacterie lang overleven. Ook dieren die (nog) geen klinische verschijnselen vertonen kunnen de bacterie uitscheiden.

Uit onderzoek is gebleken dat *M. avium* subspecies *paratuberculosis* de gebruikelijke pasteurisatiecondities, 30 min bij 63° (stand- of batchpasteurisatie) en 15 sec bij 72°C (high temperature, short time (HTST)) zou kunnen overleven, afhankelijk van het besmettingsniveau van de melk vóór het verhitten (10.2) De meest risicovolle producten zijn melk en vlees. Beide kunnen behalve via mest ook direct zijn besmet, als gevolg van verspreiding van de bacterie via de bloedbaan van een besmet dier.

Door sommige auteurs wordt MAP in verband gebracht met de ziekte van Crohn, een niet te genezen chronische darmontsteking bij mensen. Deze aandoening leidt tot ernstige, progressieve afwijkingen in het maagdarmkanaal.

Zoonotisch risico

MAP komt (nog) in aanzienlijke hoeveelheden voor in de Nederlandse rundveestapel. Het verband met de ziekte van Crohn wordt echter door vele onderzoekers sterk betwijfeld. Door pasteurisatie van rauwe melk wordt een eventuele risicofactor niettemin eenvoudig gereduceerd.

Mycobacterium bovis

Bij dieren kan de bacterie lange tijd latent aanwezig zijn. Verschijnselen zijn afhankelijk van de lokalisatie van de tuberkels en zijn meestal aspecifiek. Zodra er een open verbinding van een tuberculeus proces met de buitenwereld (luchtwegen, melkgangen) ontstaat is het dier besmettelijk voor zijn omgeving. Nederland is officieel tuberculosevrij.

Mensen kunnen besmet raken door direct contact met dieren of door het drinken van rauwe melk.

Van het aantal gediagnosticeerde humane gevallen van tuberculose wordt slechts een klein deel veroorzaakt door *M. bovis*. Meestal betreft dit reactivering van oude infecties. Hierbij komen verschijnselen voor als chronische diarree en darmkrampen.

Zoonotisch risico

Tuberculose komt in Nederland bij dieren niet of zeer incidenteel voor. Detectie van een besmetting vindt veelal pas plaats in het slachthuis als niet eerder een klinische verdenking is gerezen. In uitzonderlijke gevallen is het dus mogelijk dat *M. bovis* aanwezig is in de melk. Het zoonotisch risico is op basis van de zeer geringe kans uiterst klein.

Salmonella spp.

Salmonella spp. vormen een belangrijke oorzaak van voedselinfectie uitbraken in Nederland.

Salmonella spp. komen algemeen voor in het maag-darmkanaal van in het wild levende dieren en landbouwhuisdieren, maar ook bij de mens. Met de mest komen ze in de omgeving terecht waar ze worden verspreid door onder andere vogels, knaagdieren en insecten. *Salmonella* spp. komen wijd verspreid voor in de natuur en kunnen lang overleven in bijvoorbeeld (drijf)mest, oppervlaktewater of in de bodem.

Salmonella spp. overleeft bij koelkasttemperatuur, maar kan zich bij deze temperatuur niet vermenigvuldigen.

Bij het dier treden in het algemeen geen klinische verschijnselen op als gevolg van een infectie met een salmonella. In een enkel geval kan er diarree optreden, eventueel met bloedbijmenging. Een gezond ogend dier kan de bacterie met de melk en in de mest uitscheiden.

De mens loopt een infectie met salmonella op via de fecaal-orale besmettingsroute. Hierbij zijn vooral besmet voedsel, meestal van dierlijke oorsprong zoals (rauwe) melk, eieren en vlees, en (oppervlakte)water van belang. Ook kan de mens een besmetting oplopen door direct contact met een besmet dier. Melk kan op verschillende manieren besmet raken met salmonella, maar de meest voorkomende weg is fecale contaminatie tijdens het melken.

Bij de mens gaat een infectie met koorts, diarree, meestal met bloed- en slijmbijmenging, en buikkrampen. De verschijnselen duren gemiddeld een week en meestal is een behandeling niet nodig.

Zoonotisch risico

De prevalentie van *Salmonella* spp. in de Nederlandse rundveestapel is zodanig dat sprake is van een substantieel risico. Een niet onaanzienlijk deel van de salmonellosen bij de mens is van 'runderoorsprong'. Met name infecties met resistente (*S. Typhimurium* DT 104) en virulente (*S. dublin*) serotypen doen het risico toenemen. Transmissie via rauwe melk vormt daarom een reëel risico.

Staphylococcus aureus

S. aureus is een huidbacterie die algemeen voorkomt, ongeveer de helft van de bevolking draagt de kiem in neus- en keelholte of op de huid. Ook dieren kunnen drager van de bacterie zijn.

Bij het rund komt de bacterie voor op de huid van het uier. Deze bacterie wordt hierbij in de melk uitgescheiden.

Het is een toxinevormende bacterie welke zich kan vermenigvuldigen tussen een temperatuurbereik van 7 tot 48°C, met een temperatuuroptimum van 37°C. Toxine kan worden geproduceerd bij een temperatuur tussen de 10°C en 46°C. Enkele producten zijn zeer geschikt voor het uitgroeien van de bacterie en de productie van toxine. Dit zijn onder andere eiwitrijke producten als melk, room en ijs.

Het toxine is hitteresistent en wordt door koken niet geïnactiveerd.

Bij de mens kan een voedselvergiftiging als gevolg van *S. aureus* misselijkheid en hevig braken veroorzaken. De incubatietijd is zeer kort, vanaf een half tot 6 uur.

De bacterie wordt gedood door pasteurisatie.

Zoonotisch risico

Voor voedselinfecties door *S. aureus* speelt de transmissie via melk waarschijnlijk een ondergeschikte rol. Over de prevalentie bij dieren zijn relatief weinig gegevens voorhanden.

Yersinia enterocolitica

Yersinia enterocolitica komt zeer wijd verspreid in het milieu voor. Vooral varkens vormen het reservoir voor deze bacterie. Bij melkvee komt deze bacterie niet voor zodat melk pas na het melken wordt besmet met deze bacterie.

De optimum groeitemperatuur voor deze bacterie ligt in het bereik van 25 en 39°C, terwijl ook groei mogelijk is in een temperatuurtraject van 1 tot 44°C.

Ziekteverschijnselen welke kunnen optreden als gevolg van een infectie met *Yersinia* zijn afhankelijk van de stam, de infectiedosis, de leeftijd en de conditie van de gastheer.

Zoonotisch risico

Voor voedselinfecties door *Y. enterocolitica* speelt de transmissie via melk waarschijnlijk een ondergeschikte rol. Over de prevalentie bij runderen zijn geen gegevens voorhanden.

3. RISICOGROEPEN

Personen met een relatief lage weerstand tegen infecties kunnen worden aangemerkt als personen met een verhoogd risico op ziekte door onder andere een voedselinfectie. Deze categorie personen wordt ook wel aangeduid met de term YOPI's. Tot deze categorie rekent men in het algemeen jonge kinderen, zwangeren, ouderen met een verzwakte lichamelijke conditie, immuno-incompetente personen en personen met een onderliggende ernstige infectie. Maar ook bij andere groepen in de bevolking zoals bijvoorbeeld personen die langdurig antibiotica of corticosteroiden gebruiken kan er sprake zijn van een verminderde weerstand tegen (darm)infecties.

4. EXCURSIE BIJ DE BOER

Het agritoerisme neemt een grote vlucht in Nederland. Steeds meer agrarische bedrijven richten zich naast het reguliere werk op het 'toerisme' en bieden allerlei excursies aan. Hieronder vallen ook excursies voor schoolklassen waarbij er naast een rondleiding en direct contact met verschillende diersoorten ook rauwe melk aan de bezoekers wordt aangeboden. Dit heeft in het verleden tot een aantal ziekteuitbraken geleid waarbij meerdere personen betrokken waren die rauwe melk genuttigd hadden (10.11; 10.13; 10.14). Brononderzoek heeft uitgewezen dat de rauwe melk als oorzaak van de ziekteuitbraken aangewezen kon worden.

5. MELK DRIVE

In een korte periode heeft er een enorme ontwikkeling plaatsgevonden in het plaatsen van een zogenaamde Melk drive op melkveehouderijbedrijven in Nederland. Geschat wordt dat het op dit moment gaat om enkele tientallen apparaten, maar dit aantal loopt in een hoog tempo op.

Een Melk drive is een apparaat waarin zich enkele gekoelde melkbussen met rauwe melk bevinden en waaruit met behulp van een tap een kleine of grotere hoeveelheid melk getapt kan worden. Bekertjes worden bijgeleverd om dorstige wandelaars of fietsers direct van dienst te kunnen zijn. Ook is het mogelijk een jerrycan vol te tappen voor thuisgebruik. De melkveehouder is enkel verplicht tot het plaatsen van een aanduiding dat de rauwe melk voor consumptie verhit dient te worden. Echter met het gelijktijdig verstrekken van bekertjes bij de Melk drive is het zeer aannemelijk dat de melk direct (onverhit) geconsumeerd wordt.

Van juli tot en met november 2005 heeft de VWA onderzoek gedaan naar de bacteriologische gesteldheid van de rauwe melk in deze Melk drives. Op 40 verkooppunten werden monsters genomen. In totaal werden 33 monsters koemelk en 7 monsters geitenmelk onderzocht op de aanwezigheid van *Campylobacter* spp., *E. coli* O157, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp. en *Staphylococcus aureus*. In geen van de monsters melk zijn overigens pathogenen aangetroffen in hoeveelheden die boven de daarvoor geldende normen uitkwamen (10.15). Gemiddeld verkocht een bedrijf 60 liter koemelk per week of 20 liter geitenmelk.

6. VOORKOMEN VAN PATHOGENEN

In 2003 heeft de VWA onderzoek gedaan naar hygiëne en zoönoseverwekkers op zorgboerderijen in Nederland. Het nuttigen, bewerken en verkopen van rauwe melk was een onderdeel van dit onderzoek. Voor dit onderzoek werden in totaal 91 zorgboerderijen bezocht. Op iedere zorgboerderij zijn fecesmonsters genomen van de aanwezige dieren, met de nadruk op herkauwers, voor onderzoek op de aanwezigheid van *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. en/of *E. coli* O157. Hiernaast werd een vragenlijst ingevuld met verscheidene vragen aangaande hygiëne, hygiënefaciliteiten en verkoop, bewerking en nuttigen van rauwe melk en eieren.

Op 10 van de 91 bezochte zorgboerderijen (11%) werd door de medewerkers in zorg rauwe melk gedronken. Acht procent van de bezochte zorgboerderijen verkopen rauwe melk aan consumenten. Vier procent verwerkt rauwe melk in producten (kaas) welke bestemd is voor de medewerkers in zorg op de bewuste zorgboerderij. Ook werd rauwe melk gebruikt bij de bereiding van kaas welke vervolgens aan particulieren werd verkocht, dit is geconstateerd op 6 zorgboerderijen (7%).

Op alle bezochte zorgboerderijen werden fecesmonsters genomen welke vervolgens in de laboratoria van de VWA onderzocht zijn op aanwezigheid van *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. en *E. coli* O157.

In totaal werd op 14 van de 91 zorgboerderijen (15%) *E. coli* O157 in de mestmonsters aangetroffen. *Salmonella* spp. werd gevonden op 7 (8%) en *Campylobacter* spp. op 46 (51%) van de 91 bezochte zorgboerderijen (10.7).

In 2004 heeft de VWA een soortgelijk onderzoek uitgevoerd op kampeerboerderijen. Bij dit onderzoek werden 84 kampeerboerderijen bezocht, bemonsterd en er werd een vragenlijst ingevuld. Voor dit onderzoek werden mestmonsters van de aanwezige dieren genomen en onderzocht. STEC werd aangetoond op 11,9% van de bezochte kampeerboerderijen, *Salmonella* spp. en *Campylobacter* spp. op respectievelijk 2,4% en 35,7% (10.19).

Negentien kampeerboerderijen gaven aan voedingsmiddelen te verkopen. Hiervan betrof het in respectievelijk 5% van de gevallen melk en 8% (boeren)kaas.

Al jaren wordt er door het RIVM in opdracht van de VWA onderzoek gedaan, in de vorm van een surveillance programma, naar de prevalentie van *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. en *E. coli* O157 bij onder andere melkvee. De belangrijkste doelstelling hiervoor is de monitoring van trends in het voorkomen van zoönotische micro-organismen bij landbouwhuisdieren. In 2004 werd melkvee onderzocht op *E. coli* O157. Van de 153 onderzochte koppels werd de bacterie bij 13 (8,5%) koppels geïsoleerd (10.8). Resultaten van deze surveillance uit voorgaande jaren, 1997-2002 tonen dat het aantal besmette koppels melkvee uiteenloopt van 5 tot 14% (10.12).

Onderzoeken uitgevoerd door de VWA hebben aangetoond dat kazen incidenteel besmet kunnen zijn met pathogenen, wanneer rauwe melk als grondstof wordt gebruikt. Voedselinfecties door onder andere *Salmonella* of pathogene *E. coli* in kaas kunnen in principe dan ook voorkomen. (10.17, 10.18)

7. WETGEVING

Bedrijven die rechtstreeks rauwe melk en producten vervaardigd uit rauwe melk aan de consument verkopen hoeven niet in het bezit te zijn van een erkenning, maar dienen wel te

voldoen aan alle gestelde eisen met betrekking tot het hygiënisch verkrijgen, verwerken en verkopen van rauwe melk(producten).

Van toepassing is artikel 8 van het Warenwetbesluit Hygiëne levensmiddelen:

1. Rauwe koemelk, bestemd voor directe aflevering aan particulieren, is uitsluitend aanwezig:
 1. op het bedrijf van de melkveehouder waar die melk gewonnen is; en
 2. in een recipiënt die niet geschikt is om met de inhoud afgeleverd te worden aan particulieren;en voldoet aan de volgende eisen:
 - a. kiemgetal bij 30 °C = 50.000 per ml;
 - b. *Staphylococcus aureus* (per ml)
 - c. *Salmonella* is afwezig in 25 g
2. De in het eerste lid bedoelde melk wordt, wanneer zij niet binnen twee uur na het melken aan de consument wordt verkocht, gekoeld tot:
 - a. indien de melk binnen 24 uur na het melken verkocht wordt: een temperatuur van 8°C of lager;
 - b. indien die melk niet binnen 24 uur na het melken verkocht wordt: een temperatuur van 6°C of lager;
3. Op of in de directe omgeving van de in het eerste lid bedoelde recipiënt wordt duidelijk leesbaar de vermelding RAUWE MELK VOOR GEBRUIK KOKEN gebezigd.

Voor andere melk dan koemelk zijn geen specifieke eisen gesteld in het Warenwetbesluit Zuivel. De meer algemene wettelijke bepalingen voor de verkoop van levensmiddelen uit de Warenwetregeling Hygiëne van levensmiddelen gelden wel.

8. DISCUSSIE

Tegenwoordig wordt er een toename gezien in de consumptie van rauwe melk aangeboden op melkveehouderijen. Deze melk zou gezonder en lekkerder zijn dan de regulier verpakte melk.

Echter over het 'gezond' zijn van deze rauwe melk lopen de meningen nogal uiteen. Het is bekend dat rauwe melk pathogene micro-organismen kan bevatten. Deze kunnen door de koe in de melk uitgescheiden zijn, tijdens het melken de melk besmet hebben of vanuit de omgeving in de melk zijn terechtgekomen. Deze pathogenen kunnen met name gevaarlijk zijn voor personen met een verminderde weerstand, de zogenaamde YOPI's.

De VWA is in het verleden al enkele malen betrokken geweest bij ziekteuitbraken als gevolg van het nuttigen van rauwe melk. Het betreft hier in het algemeen kinderen, welke een melkveebedrijf of andersoortige boerderij bezochten waar ze rauwe melk te drinken kregen. De impact van dergelijke voedselinfectie uitbraken is groot daar het in het algemeen een aantal personen tegelijk treft en de ernst van de aandoening aanzienlijk kan zijn bijvoorbeeld wanneer de patiëntjes HUS ontwikkelen na een infectie met *E. coli* O157.

Een nieuwe ontwikkeling is het plaatsen van Melk Drives op melkveebedrijven door melkveehouders. Uit deze machine kunnen voorbijgangers, fietsers of wandelaars, verse melk direct afkomstig van de koe tappen. Het betreft derhalve rauwe melk, dat wil zeggen dat deze melk geen hittebehandeling heeft ondergaan. In het Warenwetbesluit Hygiëne levensmiddelen is een artikel opgenomen welke meldt dat het verplicht is bij een verkooppunt van rauwe melk te vermelden dat het rauwe melk betreft en dat deze voor gebruik gekookt dient te worden. Door het aanbieden van bekertjes bij deze Melk Drive is het de bedoeling dat deze melk ter plaatse door de passanten genuttigd wordt. Dit brengt de nodige gevaren met zich mee aangezien mogelijke pathogene micro-organismen in de melk ziekte bij de mens kunnen veroorzaken.

Onderzoek van de VWA op onder andere zorgboerderijen, kampeerboerderijen en op reguliere veehouderijen (surveillance programma) naar de belangrijkste veroorzakers van voedselinfecties, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. en *E. coli* O157, in Nederland heeft aangetoond dat deze regelmatig voorkomen bij herkauwers op Nederlandse boerderijen, dat producten besmet kunnen zijn met risicodragende bacteriën en dat rauwe producten inderdaad aan de consument worden aangeboden/verkocht.

Dit samen met het feit dat melk nabesmet wordt met mest betekend dat er bij het nuttigen van rauwe melk een substantieel volksgezondheidsrisico bestaat. De term risico is gedefinieerd als kans x ernst. Dat dit een reëel risico is valt uiteindelijk alleen af te leiden uit de omvang en het aantal van daadwerkelijke ziekte-uitbraken als gevolg van het nuttigen van rauwe melk, waarbij opgemerkt moet worden dat er een aanzienlijke onderrapportage bestaat zeker van de meer verspreid voorkomende gevallen.

In 2002 werd bij 29 van de 57 kinderen (51%) die rauwe melk gedronken hadden tijdens een excursie gastro-enteritis vastgesteld (10.11). In 2005 dronken 34 kinderen uit een klas rauwe melk tijdens een bezoek aan een boerenbedrijf. Hiervan kregen 32 kinderen gastro-intestinale klachten. (10.14) In dit zelfde jaar werden bij een excursie op een boerenbedrijf 22 van de 34 kinderen ziek. Al deze kinderen hadden tijdens de excursie rauwe melk gedronken.(10.13).

Ook in het buitenland zijn vele uitbraken beschreven in verband met het nuttigen van rauwe melk of onvoldoende gepasteuriseerde melk. Enkele voorbeelden (www.foodsafetynetwork) zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 8.1 Uitbraken gerelateerd aan rauwe melk in het buitenland (1973-2002)

Jaar	Plaats/land	Pathoogeen	Aantal zieken	Bijzonderheden
2002	Edmonton/	<i>Campylobacter</i>	5	
2001	Wisconsin	<i>C. jejuni</i>	75	Zieken van 2-63 jr.
2001	Br. Columbia	<i>E. coli</i> O157:H7	5	2 zieke kinderen opgenomen met HUS
2000	Oostenrijk	<i>C. jejuni</i>	38	Jonge kinderen
1998	Lancashire	<i>Salmonella</i>	40	20 kinderen en 20 volwassenen
1992	France	<i>C. burnetii</i>	9	Rauwe geitenmelk, psych. inrichting
1992	Minnesota	<i>C. jejuni</i>	50	Rauwe koemelk
1990	Washington	<i>Campylobacter</i>	13	Rauwe melk op school
1985	California	<i>C. jejuni</i>	23	Rauwe melk tijdens uitstapje, 46% ziek
1985	Illinois	<i>Salmonella</i> T.	1.500	Onvoldoende pasteurisatie
1985	Chicago	<i>Salmonella</i>	16.000	Bijmenging met rauwe melk
1984	Vancouver	<i>C. jejuni</i>	9	13 kinderen dronken rauwe melk
1984	California	<i>C. jejuni</i>	12	9 volw. en 3 kinderen, boerderijtrip
1984	Kentucky	<i>Salm. Typh.</i>	16	Inadequate pasteurisatie
1983	Pennsylvania	<i>C. jejuni</i>	89	2 uitbraken, 1 kind opgenomen
1983	California	<i>S. dublin</i>	123	80% opgenomen, 26% overleden
1982	California	<i>S. dublin</i>	70	24% geeft aan rauwe melk te drinken
1981	California	<i>S. dublin</i>	46	24% drinkt rauwe melk
1973-1992	USA	<i>Campylobacter</i>	1100	26 uitbraken
		<i>Salmonella</i>	331	12 uitbraken
		<i>Staphylococci</i>	15	1 uitbraak
		<i>E. coli</i> O157	6	1 uitbraak
		Niet geident.	281	6 uitbraken
1973-1992	USA totaal		1733	46 uitbraken

De in Nederland en in het buitenland beschreven uitbraken ten gevolge van het consumeren van onverhitte melk of producten van rauwe melk geven aan dat het veronderstelde risico daadwerkelijk met grote regelmaat leidt tot –eenvoudig vermijdbare- ziektegevallen. Zeker bij de genoemde risicogroepen kunnen de gevolgen van een voedselinfectie ernstig zijn.

9. CONCLUSIE

Het nuttigen van rauwe melk houdt een risico in voor de volksgezondheid. Melk direct afkomstig van de koe welke geen hittebehandeling heeft ondergaan kan besmet zijn met pathogene micro-organismen welke ziekte bij de mens kan veroorzaken. Zeker wanneer het personen betreft welke behoren tot de categorie YOPI's kunnen de gevolgen van een dergelijke besmetting ernstig zijn. Iedereen die rauwe melk drinkt, ook boerengezinnen zelf, loopt een risico op het innemen van voedselpathogenen. Dit risico kan worden teruggedrongen door een wettelijk verbod op de verkoop en het verstrekken van rauwe melk. Alleen een effectieve hittebehandeling en een adequate bewaring kunnen de veiligheid van melk garanderen.

De beste preventie van voedselinfecties en voedselvergiftigingen door consumptie van kaas is het gebruik van gepasteuriseerde melk als grondstof en een strikt hygiënische procesvoering om nabesmetting te voorkomen tijdens het proces en de rijping.

De VWA ontraadt de consumptie van rauwe melk en rauwmelkse producten ten zeerste, zeker door kwetsbare groepen als jonge kinderen, ouderen, zwangeren en mensen met een verminderde werking van het immuunsysteem.

“If the cow had been designed with HACCP for the dairy industry in mind it is unlikely that the udder would have been placed where it is”

DP Casemore: Public Health Issues Related to Retail Bottled Raw (Green Top) Milk.

10. LITERATUUR

- 10.1 Heuvelink, AE., AEI de Jong, E. de Boer. Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis, een potentiële voedselpathogeen? VWA/Keuringsdienst van Waren Oost, juli 2004
- 10.2 Voedselinfecties, rapport van de Gezondheidsraad, 24 mei 2000
- 10.3 Praktijkmap Herkauwers. Gezondheidsdienst voor dieren
- 10.4 Brucellose. Protocolen Infectieziekten, Editie 2003. Landelijke Coördinatiestructuur Infectieziektenbestrijding, p. 60-62
- 10.5 Tuberculose. Protocolenboek Infectieziekten, Editie 2003. Landelijke structuur Infectieziektenbestrijding, p. 488-499
- 10.6 Casemore, dr D. Public Health Issues Related to Retail Bottled Raw (Green top) Milk. Background discussion paper and literature review.
- 10.7 Heuvelink, AE & SM Valkenburgh, C van Heerwaarden. Zorgboerderijen, Hygiëne en zoonoseverwekkers. VWA/Keuringsdienst van Waren, juli 2004
- 10.8 Horneman, ML, Takumi K, Dam-Deisz, WDC, van de Giessen, AW. Briefrapport
- 10.9 Surveillance van zoonotische bacteriën in landbouwhuisdieren in Nederland; resultaten 2004 i.v.m. voorgaande jaren. RIVM, juli 2005
- 10.10 Heuvelink AE & SM Valkenburgh, C van Heerwaarden, JJHC van Tilburg, JTM Zwartkruis-Nahuis, E de Boer. Kinderboerderijen, Hygiëne en zoonoseverwekkers. VWA/Keuringsdienst van Waren Oost, oktober 2003
- 10.11 Valkenburgh SM, M Aalten. Inventarisatie van de risico's op zoonosen door rauwe melk of rauwmelkse producten. Keuringsdienst van Waren Oost, intern document.
- 10.11 Op excursie bij de boer. Schoolkinderen ziek door ongepasteuriseerde melk. Infectieziekten Bulletin, Jaargang 13 nummer 06. p. 219-223
- 10.12 Pelt W. van, G Visser (red). Zoonoses and zoonotic agents in humans, food, animals and feed in the Netherlands, 2002. Voedsel en Waren Autoriteit, November 2004
- 10.13 Heuvelink, AE, JJHC Tilburg, MH Bos, FGC Heilmann. Melk direct van de koe geeft gezondheidsrisico. Voedsel en Waren Autoriteit. Infectieziekten Bulletin. Jaargang 16 nummer 09 2005 (pagina 326-329)
- 10.14 Voedselinfectie onder schoolkinderen door rauwe melk. Gesignaleerd, Infectieziekten Bulletin. Jaargang 16 nummer 05 2005
- 10.15 Vollema, A.R. Huisverkoop van rauwe melk. Voedsel en Waren Autoriteit regio Oost, December 2005 (concept)
- 10.16 Heuvelink, A.E, M. Ripping, Y.T.H.P. van Duynhoven. *Escherichia coli* O157en/of *Campylobacter*. Zo rauw hadden ze het niet gegeten, maar wel gedronken. Infectieziekten Bulletin jaargang 16 nummer 08 2005 (pagina 286-288)
- 10.17 Wit.B. Onderzoek zachte kazen op pathogenen. Keuringsdienst van Waren Oost, Mei 2001
- 10.18 Bacteriologische veiligheid van kazen van rauwe melk 2004. Voedsel en Waren Autoriteit, juli 2005
- 10.19 Heuvelink, AE & SM Valkenburgh, C. van Heerwaarden. Kampeerboerderijen, Hygiëne en zoonoseverwekkers. Voedsel en Waren Autoriteit regio Oost, oktober 2005

Geraadpleegde websites:

www.fooddata.nl

www.gezondheid.be

www.promedmail.org

www.VWA.nl

www.foodsafetynetwork.ca/food/rawmilk.htm