

Bacillus cereus in melk en grasland

Betsie Slaghuis en Mira Tadic

De bacterie *Bacillus cereus* komt het meest voor in rauwe melk van koeien die in de wei lopen. Grond bleek namelijk de meeste van deze bacteriën te bevatten. Als de koeien op stal staan is de besmetting van melk met deze bacterie duidelijk lager. Dit zijn de belangrijkste conclusies van onderzoek op zeven proefbedrijven.

Het is bekend dat consumptiemelkbedrijven in de nazomer problemen kunnen hebben met *Bacillus cereus*. Deze bacterie kan sporen vormen en op die manier gemakkelijk overleven onder minder gunstige omstandigheden. De sporen kunnen later weer ontkiemen (bijvoorbeeld na pasteurisatie) en dan bederf veroorzaken in gepasteuriseerde melk. *Bacillus cereus* leidt overigens niet tot mastitis. De bacterie is in die zin vergelijkbaar met boterzuurbacteriën. In bepaalde gevallen kan *Bacillus cereus* zelfs ziekteverwekkend zijn. Voor melk en melkproducten is dit nog nooit duidelijk aangetoond. Voordat consumptie van melk met *Bacillus cereus* schadelijk is, is melk al zo zichtbaar bedorven dat niemand het meer wil drinken. Onderzoek dat in het verleden door het PR is uitgevoerd, gaf aan dat *Bacillus cereus* in de zomerperiode meer in melk voorkwam dan in de winterperiode. Het huidige onderzoek is uitgevoerd om na te gaan waarom *Bacillus cereus* in de zomer meer voorkomt. Daarom werden er tijdens de zomer gedetailleerde waarnemingen gedaan in de melk en de omgeving van de koeien.

Uitvoering onderzoek

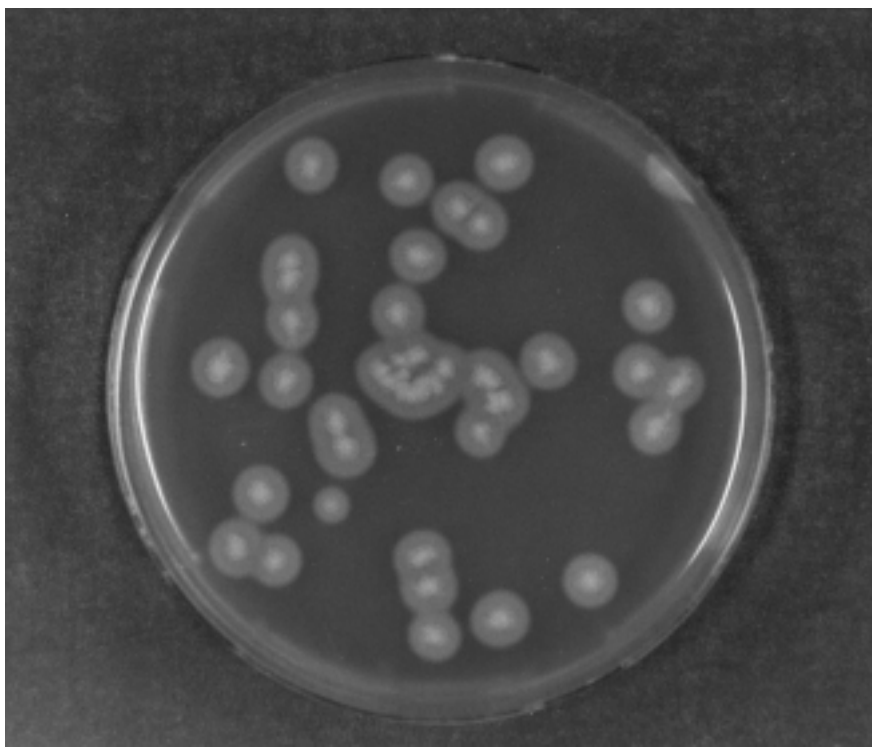
Zeven proefbedrijven zijn een jaar lang elke maand bemonsterd op sporen van *Bacillus cereus*. Op drie bedrijven stonden de koeien 's zomers op stal en op de andere vier bedrijven gingen de koeien overdag de wei in en 's nachts op stal. Op de bedrijven zijn monsters genomen van tankmelk, de eerste melk uit de installatie en voorgestraalde melk (geen voorbehandeling) van vier willekeurige koeien. Verder zijn er swabmonsters genomen van twee spenen van 10 willekeurige koeien per bedrijf. Ook mest, boxbedekkingsmateriaal (meestal zaagsel), maïs, kuilvoer, krachtvoer, gras en grond (de laatste twee alleen 's zomers) zijn bemonsterd. Deze monsters zijn op een laboratorium voorbereid en op een speciale voedingsbodem gebracht, zodat alleen de ontkiemde sporen van *Bacillus cereus* te zien waren na 24 uur in de broedstoof (zie foto). De gevormde kolonies zijn geteld en als resultaat verder verwerkt.

Aantallen

Niet in alle onderzochte monsters zijn sporen van *Bacillus cereus* gevonden. Van de 975 onderzochte monsters zijn in 249 gevallen sporen van de bacterie gevonden (26 %). Een overzicht van het percentage positieve monsters en het aantal gevonden sporen per monstersoort staat in tabel 1.

In de omgeving van de koe komen sporen van *Bacillus cereus* vaker en in grotere aantallen voor dan in melk, waar de gevonden aantallen erg laag zijn. De eerste melk uit koeien en uit de installatie waren vaker besmet dan de mengmelk uit de installatie en de uier. Ook het niveau van besmetting was hoger in deze soorten melk. Doordat besmetting waarschijnlijk via de speen en het slotgat verloopt is het logisch dat de eerste stralen melk een hogere besmetting hebben dan de mengmelk. De hogere besmettingsniveaus in de eerste stralen melk van de installatie zijn te verklaren door groei van bacteriën. Na de reiniging is de melkinstallatie nooit steriel. De weinige resten bacteriën (waaronder *Bacillus cereus*) die achterblijven kunnen daarom in de tijd tot de volgende melking groeien en worden dus met de eerste melk mee uitgespoeld. Dit leidt tot hogere besmettingsni-

Zo ziet *Bacillus cereus* eruit na groei op een speciale voedingsbodem.



Tabel 1 Percentage positieve monsters en aantallen gevonden sporen van *Bacillus cereus* in verschillende monsters*

Monsters	Percentage positief	Aantallen sporen
Grond	65	100 - 100.000 /g
Gras	50	tot 1000 /g
Krachtvoer	24	tot 1000 /g
Kuilvoer	67	tot 1000 /g
Maïs	45	1000 /g
Boxmateriaal (ongebruikt)	6	tot 100 /g
Boxmateriaal (gebruikt)	53	tot 10.000 /g
Mest	63	tot 1000 /g
Uier (spenen)	11	tot 10 /swab
Eerste melk uit koe	21	tot 10 /10 ml
Eerste melk uit installatie	15	tot 10 / 10 ml
Tankmelk	5	tot 10 / 10 ml

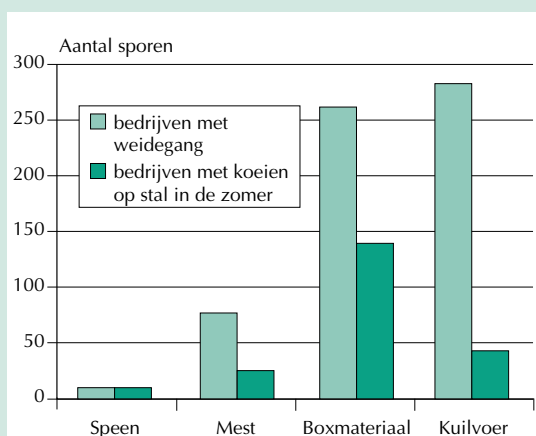
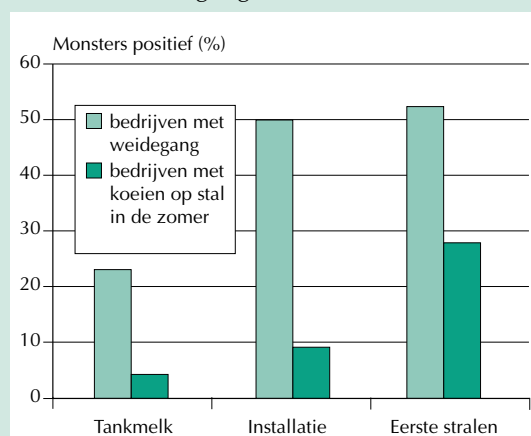
* De monsters zijn afkomstig van zeven proefbedrijven die gedurende een jaar lang maandelijks bemonsterd zijn.

veaus in de eerste melk uit de installatie. Ook in ongebruikt strooisel (boxmateriaal) werden lage aantallen gevonden. Sporen werden relatief vaak gevonden in grond, gras, kuilvoer, strooisel en mest. De hoogste aantallen zijn in grond gevonden.

Weidegang

In figuur 1 en 2 staan de verschillen tussen de bedrijven met weidegang en de bedrijven met koeien op stal gedurende de zomerperiode. In tankmelk is het percentage positieve *Bacillus*

cereus-monsters hoger voor de bedrijven met weidegang (23 % tegen 3 % voor bedrijven met koeien op stal in de zomer). Ook de eerste melk uit de spenen en de installatie gaf een hoger percentage positieve monsters op de bedrijven met weidegang dan op de bedrijven zonder weidegang (figuur 1). Op spenen van koeien waren de aantallen ook laag, maar er kon geen verschil tussen stal en wei gevonden worden zoals bij tankmelk (figuur 2). Dit had ook te maken met de moeilijkheid om goede waarnemingen (met swabs) aan spenen te doen. In

Figuur 1 Aantal sporen van *Bacillus cereus* op spenen, in mest, boxmateriaal en kuilvoer voor bedrijven met en zonder weidegang**Figuur 2** Percentage monsters positief voor *Bacillus cereus* in de tankmelk, eerste melk uit de installatie en eerste stralen melk van de koeien voor bedrijven met en zonder weidegang

figuur 2 zijn wel duidelijke verschillen te zien in mest en boxbedekkingsmateriaal tussen bedrijven met weidegang en bedrijven met koeien op stal. Het kuilvoer gaf ook verschillen, maar deze zijn moeilijker te verklaren. Een mogelijkheid is dat het kuilvoer op de bedrijven met weidegang langer op stal heeft gelegen, zodat meer sporen gevormd konden worden.

Besmettingsroutes

Op basis van dit onderzoek en al bekende gegevens kan besmetting van melk met sporen van *Bacillus cereus* op de volgende manieren plaatsvinden:

1. vanuit de grond via de buitenkant van de spenen en het slotgat
2. via gras en de buitenkant van de spenen en het slotgat
3. grasopname, mestuitscheiding, mestdeeltjes aan de buitenkant van de spenen en het slotgat
4. van grond en gras naar kuilvoer, mest en buitenkant van de spenen en het slotgat.

Maatregelen

De volgende maatregelen kunnen besmetting van melk zoveel mogelijk beperken:

- Zorg ervoor dat de spenen "schoon" zijn door o.a. een goede voorbehandeling en regelmatig boxen verschoneren. Vooral in de nazomer extra aandacht besteden aan de voorbehandeling na weidegang kan geen kwaad. Eerder opstallen van koeien is een extreme maatregel om besmetting te beperken. Overigens kan



met een goede voorbehandeling slechts een vermindering van het aantal sporen optreden met een factor 10. Dat wil zeggen dat als er 100 sporen op een speen aanwezig zijn er na voorbehandeling nog altijd 10 sporen achterblijven.

- Zo min mogelijk grond in de kuil door goede afstelling weidemachines.

Helemaal uitsluiten zal niet gaan, omdat er altijd sporen van *Bacillus cereus* aanwezig zullen blijven, dus extra aandacht voor een goede hygiëne kan altijd helpen.



Monstername van gras voor *Bacillus cereus* onderzoek.

Monstername van grond voor *Bacillus cereus* onderzoek.

