

GEA VAN DER PUIJL

# Boterzuurbacteriën

## (*Clostridium Tyrobutyricum*)

**Afgelopen maanden zagen we een toename in problemen met boterzuurbacteriën in kaas. Dit heeft onder andere te maken met de kwaliteit van de kuilen die in de zomer van 2021 zijn gemaakt. Reden om weer eens aandacht te besteden aan deze bacterie.**

### HERKOMST BOTERZUURBACTERIËN

Op ruwvoer en in grond komen altijd wel enkele sporen van boterzuurbacteriën voor. Bij een matige of slechte conservering en/of bewaring kunnen deze sporen ontkiemen en kunnen de bacteriën zich sterk vermeerderen. Maatregelen gericht op het voorkomen van problemen met boterzuurbacteriën beginnen daarom bij een goede voederwinning. Mochten de omstandigheden bij het inkuilen minder zijn en de kans op aanwezigheid van boterzuurbacteriën dus groter, dan heeft het de voorkeur deze kuil niet te voeren aan de melkgevende dieren.

Besmetting van de melk met sporen van boterzuurbacteriën gebeurt altijd tijdens het melken; melk in de uier bevat geen boterzuurbacteriën. Voer met boterzuurbacteriën geeft mest met boterzuurbacteriën. Zo kan tijdens het melken de melk via twee wegen worden besmet; zowel via de besmette mest als via het besmette voer. Het is daarom belangrijk om hygiënemaatregelen tijdens het melken goed in acht te nemen. Denk onder andere aan een goede voorbehandeling van de uiers en spenen bij het melken. Daarnaast is het belangrijk dat de uiers goed geschoren zijn. Zorg bovendien voor zo droog mogelijke mest en schone ligplaatsen. Uit onderzoek blijkt dat door hygiënische melkwinning het aantal sporen sterk kan worden teruggedrongen, maar de grootste winst wordt behaald door het voeren van een goede kwaliteit kuil.

Boterzuurbacteriën worden door pasteurisatie gedood, maar de sporen overleven deze behandeling. Daarom kunnen boterzuurbacteriën zowel in kaas gemaakt uit rauwe melk, als in kaas gemaakt uit gepasteuriseerde melk, problemen geven. De praktijk leert ons dat kaas →

*“De grootste winst wordt behaald door het voeren van een goede kwaliteit kuil”*



gemaakt uit gepasteuriseerde melk zelfs meer risico geeft. Het lijkt erop dat de natuurlijke bescherming tegen groei van bacteriën die in rauwe melk aanwezig is, door pasteuriseren verloren gaat. In grotere bedrijven wordt de melk voor het kaasmaken gebactofugeerd in een soort speciaal geconstrueerde centrifuge. Deze is in staat de sporen van boterzuurbacteriën vrij effectief te verwijderen. Omdat dit apparaat op boerderijniveau ontbreekt, loop je hier meer risico op aanwezigheid van sporen van boterzuurbacteriën.

### **ONDERZOEK NAAR BOTERZUURBACTERIËN IN DE RAUWE MELK**

Wilt u rauwe melk onderzoeken op de aanwezigheid van boterzuurbacteriën? Realiseert u zich dan, dat het reguliere onderzoek naar boterzuurbacteriën in rauwe melk – wat door de meeste zuivelfabrieken wordt gedaan – voor sommige bedrijven niet nauwkeurig genoeg is. Denk aan bedrijven die geen nitraat, lysozym of nisinevormend zuursel gebruiken. En aan bedrijven die de melk pasteuriseren, niet bactofugeren en alleen nitraat als conserveermiddel gebruiken. In die situatie biedt een negatieve uitslag onvoldoende zekerheid dat er geen problemen met boterzuurgisting kunnen optreden. In die situaties is het belangrijk om het onderzoek nauwkeuriger in te zetten, waardoor kleinere hoeveelheden boterzuurbacteriën kunnen worden aangetoond.



### **HOE HERKEN JE BOTERZUURBACTERIËN ALS OORZAAK VAN HET PROBLEEM IN KAAS?**

Boterzuurbacteriën vormen na enkele weken tot maanden waterstofgas en koolzuurgas. Deze gassen veroorzaken grote ronde ogen, vaak met scheuren. Deze afwijking wordt ook wel 'laat los' genoemd, omdat de gasvorming pas op wat latere leeftijd komt. Een andere benaming is 'knijper' in verband met het uiterlijk van deze kaas. Boterzuurbacteriën kun je ook herkennen aan de groen/bruinige stippen in de omgeving van de grotere ogen. Dit zijn kolonies van boterzuurbacteriën. Boterzuurbacteriën vormen naast gassen ook boterzuur. Dit is een organisch zuur wat in een laboratorium onderzocht kan worden in kaas. Boterzuur geeft een afwijkende geur en smaak, die door veel mensen niet lekker wordt gevonden. Wordt boterzuur aangetoond in kaas, dan weet je dat er boterzuurgisting is geweest.

### **BEÏNVLOEDEN GROEI VAN BOTERZUURBACTERIËN IN KAAS**

Er zitten bijna altijd wel wat boterzuurbacteriën in de melk. In de meeste gevallen komen ze niet tot ontwikkeling. Factoren die op deze groei van invloed zijn, zijn de pH en het zoutgehalte van de kaas, de bewaartemperatuur en de aanwezigheid van een conserveermiddel.

#### **PH**

De meeste bacteriën – waaronder de boterzuurbacteriën – groeien minder goed bij een lagere pH. Mede om die reden is het verstandig om te kiezen voor een zodanige wrongelbewerking dat de pH in de kaas op twee weken niet boven de 5,40 komt. Daarnaast gebruiken boterzuurbacteriën melkzuur als voedsel, wat tot gevolg heeft dat de pH van de kaas stijgt, door groei van boterzuurbacteriën. Deze pH-verhoging bevordert weer verdere groei van boterzuurbacteriën. Dit verklaart dat een kaas besmet met boterzuurbacteriën vaak sterk afwijkend is.

#### **BEWAARTEMPERatuur**

Boterzuurgisting hangt mede af van de bewaartemperatuur. Bij een lagere temperatuur groeien de bacteriën minder goed. Mede om die reden is het verstandig om de temperatuur in de kaasopslag onder de 15 °C te houden

#### **ZOUT**

Zout remt de groei van bacteriën en dus ook van boterzuurbacteriën. Zorg daarom voor een niet te laag zoutgehalte in de kaas. Naast de pekeltijd en sterkte van de pekels zijn er nog een aantal factoren die het zoutgehalte beïnvloeden. In kazen met een hoger vochtgehalte



trekt bijvoorbeeld het zout sneller in. Deze kazen hebben daardoor een iets betere bescherming. Daarnaast leveren zwaardere/dikkere kazen meer risico, omdat het in deze kazen langer duurt voordat het zout in het hart van de kaas is. Soms wordt daarom in grote kazen wat zout aan de wrongel toegevoegd, waardoor de kaas vanaf het begin wat beter beschermd is. Niet te veel, omdat anders de zuurselbacteriën ook geremd worden in hun groei. In het begin van de rijping is het zoutgehalte in het midden van de kaas nog zeer laag. In die periode kan nitraat, lysozym of een nisinevormend zuursel extra bescherming bieden.

#### **NITRAAT (SALPETER)**

Bij de afbraak van nitraat in kaas wordt heel langzaam nitriet gevormd. Boterzuurbacteriën kunnen niet tegen nitriet waardoor de groei wordt geremd, een van de redenen waarom nitraat regelmatig als conserveermiddel wordt toegevoegd bij de kaasbereiding. Voor de omzetting van nitraat in nitriet is het enzym xanthine-oxydase nodig, wat van nature voorkomt in koemelk. Bij hogere temperatuur dan laag-pasteurisatie, wordt dit enzym geïnactiveerd. Het is mede om die reden belangrijk om kaasmelk niet al te hoog te verhitten. Geiten-schapenmelk bevat minder xanthine-oxydase. Bij de bereiding van kaas uit melk van deze dieren werkt nitraat daarom minder goed. Ook de aanwezigheid van colibacteriën in kaas vergroot de kans op groei van boterzuur-

bacteriën. De colibacteriën breken het nitraat versneld af, waardoor dit minder kan bijdragen aan de bestrijding van boterzuurbacteriën.

In sommige gevallen is het gebruik van nitraat als conserveermiddel ongewenst of niet toegestaan. Of het beschermt onvoldoende. Er zijn alternatieven mogelijk.

#### **LYSOZYM**

Lysozym is een enzym dat gewonnen wordt uit het wit van kippeneieren. Uit onderzoek is gebleken dat dit enzym verschillende besmettingsbacteriën onwerkzaam maakt. Dit komt doordat het de celwand van deze bacteriën kapot maakt, waardoor lysozym onder andere de uitgroei van ontkiemde sporen van boterzuurbacteriën kan verhinderen. De werking van lysozym blijkt het meest effectief wanneer het in combinatie met nitraat wordt gebruikt.

#### **NISINEVORMENDE ZUURSEL-CULTUUR**

De afgelopen jaren zien we steeds meer kaasbereiders gebruikmaken van zuursels waarin melkzuurbacteriën aanwezig zijn die nisine vormen. Nisine blijkt een effectieve werking te hebben tegen verschillende besmettingsbacteriën, waaronder de ontwikkeling van boterzuursporen. Omdat nisine gevormd wordt door de zuurselbacteriën, is vermelding hiervan niet nodig op de ingrediëntendeclaratie. Dit in tegenstelling tot nitraat en lysozym. ←