

Coagulase positieve staphylococci/*Staphylococcus aureus*

Veel aan voedsel gerelateerde ziektes in de wereld worden veroorzaakt door toxineproducerende *Staphylococcus aureus*. Bij de bepaling van *S. aureus* gaat het in feite om een grotere groep micro-organismen. Daardoor kan voor *S. aureus* ook 'coagulase positieve stafylokokken' worden gelezen.

Belang

De ziekte veroorzaakt door deze bacterie is reeds lang bekend en kan bij landbouwhuisdieren mastitis veroorzaken en bij mensen voedselvergiftigingen. De mens wordt ziek door de gevormde toxines en de minimale infectieuze dosis is 1 microgram (μg). Ziekteverschijnselen zijn braken, buikkrampen en diarree. Het duurt ongeveer 2-5 uur voordat men ziek wordt na inname van een voedingsmiddel met toxinen van *S. aureus*. Herstel gaat relatief snel en varieert van een paar uur tot een dag.

Versrijningsvorm en groeiomstandigheden

Stafylokokken zijn grampositieve, katalase-positieve en oxidase-negatieve kokken, die drie dimensionale clusters van cellen vormen (onder de microscoop te zien als een soort 'druiventrossen'). Ze zijn niet beweeglijk en vormen geen sporen.

De bacterie kan groeien met en zonder zuurstof en bij een temperatuur die ligt tussen de 8 en 45°C, met een optimum groeitemperatuur tussen de 35 en 37°C (kaasbereidingstemperaturen). Toxinevorming is mogelijk bij temperaturen tussen de 10 en 45°C.

Tussen pH 4,5 en 9,3 kan de bacterie groeien, met een optimale pH tussen 6,0 en 7,2.

Ook toxinevorming is mogelijk tussen pH 4,5 en 9,3.

De groei van de bacterie kan geremd worden door zuurvorming en lage pH, anaerobe omstandigheden, nisine en *Streptococcus cremoris* (aanwezig in zuursel). Ook zoutconcentraties boven de 15% remmen de groei.

De bacterie kan zich in de kaas 4-6 generaties vermeerderen tijdens de eerste 24 uur. Bij slechte verzuring 5-10 generaties. Door concentratie bij insluiting in wrongel neemt het aantal bacteriën toe met een factor 10, voor zover er nog lactose aanwezig is.

Coagulase positieve stafylokokken worden beschouwd als een indicator voor de hygiëne. In rauwmelkse kaas mogen niet meer dan 10.000 van deze bacteriën per gram product aanwezig zijn. Bij hogere waarden moet de bereider maatregelen nemen om de kwaliteit van de grondstof dan wel het productieproces te verbeteren. Bij aantallen hoger dan 100.000 per gram kaas moet de kaas onderzocht worden op de aanwezigheid van enterotoxinen. Toxinevorming treedt op bij aantallen bacteriën van honderd duizend tot honderd miljoen per gram of ml, afhankelijk van temperatuur, pH, wateractiviteit en andere micro-organismen. Door pasteurisatie wordt de bacterie gedood. Toxines zijn erg hitteresistent.

Besmettingsbronnen

Een koe kan uierontsteking krijgen als gevolg van het binnendringen van *S. aureus*. Deze bacterie is uiergebonden en kan buiten de koe minder goed overleven. *S. aureus* is nog steeds een belangrijke veroorzaker van mastitis.

Een koe met klinische mastitis kan tot 100 miljoen stafylokokken per ml melk uitscheiden. Een koe met subklinische mastitis tot honderdduizend per ml melk. De uitgescheiden aantallen kunnen erg variabel zijn. In 5-22% van kwartiermonsters kan de bacterie gevonden worden.

Ongeveer de helft van de mensen draagt *S. aureus* bij zich in de keel en in de neus. Op de huid (handen) komt het in 5-30% van de gevallen voor, maar het kan ook voorkomen in wondjes van gezonde mensen. Kaas maken met puistjes, of ontstoken wondjes op de handen kan dus gemakkelijk besmetting veroorzaken in de kaas; ook de neusinhoud hoort dus niet in de kaasbak.

Preventie boerderijzuivel

De Bond van Boerderij-Zuivelbereiders streeft nadrukkelijk naar een verlaging van Stafylokokken-infecties. Dus:

- Probeer onder de streefwaarden van de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) voor wat betreft uiergezondheid te komen:
 - attentiekoeien < 10%
 - nieuwe attentiekoeien < 6%
 - tankmelkcelgetal < 150,000
 - klinische mastitis < 20% van de dieren
- Doe mee aan tankmelkonderzoek uiergezondheid van de GD.
- Laat jaarlijks van minimaal 10 attentiekoeien of koeien met klinische mastitisverschijnselen een BO (bacteriologisch onderzoek) uitvoeren voor een goed beeld van de ziektekiemen en de gevoeligheid voor antibiotica.
- Controleer de koeien nauwkeurig op mastitisverschijnselen (koeien met regelmatig hoge aantallen cellen opruimen). Bij twijfel, melk niet verwerken.
- Voer dieren met langdurige mastitis af, indien zij onvoldoende reageren op behandelingen.
- Voorkom verspreiding van mastitis binnen de koppel: melk verdachte koeien als laatste, behandel koeien voor (inclusief voorstralen) en draag melkerhandschoenen.
- Werk hygiënisch bij de zuivelbereiding. Denk aan schone handen (geen ontstoken wondjes) en schone apparatuur.
- Geen kaas maken van melk met meer dan 100 van deze bacteriën per ml.
- Goed en snel melk koelen en opwarmen
- Eventueel nisinevormend zuursel gebruiken.

Aanpak en bestrijding

Bij een te hoog aantal stafylokokken (>100.000/g) zult u maatregelen moeten nemen om de besmetting te verlagen (o.a. opsporen van de bron). Bij deze aantallen *S. aureus* ook onderzoek laten doen naar de vorming van toxinen in de zuivelproducten. Raadpleeg zo nodig de GD en/of een zuiveltechnoloog.



Aanleiding

Bij de verwerking van rauwe melk tot boerenkaas en andere zuivelproducten is het erg belangrijk dat er niet teveel schadelijke bacteriën aanwezig zijn. Zeker ziekteverwekkende bacteriën zijn niet gewenst. Bij de kleinschalige verwerking van melk tot zuivelproducten kan er besmetting optreden, ook al wordt er verhit en worden er veel ongewenste bacteriën gedood.

Omdat lang niet altijd duidelijk is, welke bacteriën ziekteverwekkend kunnen zijn en welke omstandigheden nodig zijn om deze bacteriën al of niet te laten groeien, zijn er informatiebladen opgesteld.

In deze informatiebladen wordt per folder een bacterie of bacteriegroep aan de orde gesteld. Op deze manier zijn vijf bacterie(groepen) beschreven die voor de boerderijzuivelbereiding van belang kunnen zijn.

De beschreven bacteriën zijn:

- *Enterobacteriaceae*/ coli-achtigen en *E. coli* (O157H7)
- Coagulase positieve staphylococcen/ *Staphylococcus aureus*
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella*
- *Campylobacter jejuni*

De eerste vier bacteriën worden bij de controle van boerenkaas twee keer per jaar bepaald. *Campylobacter jejuni* is voor de boerderijzuivel waarschijnlijk minder gevaarlijk. Toch wordt deze bacterie beschreven, omdat er nauwe verwantschap is met *Salmonella* en omdat er ziektegevallen bekend zijn naar aanleiding van het drinken van rauwe melk.

Gebruik en toepassing

Het gebruik van deze informatiebladen is vooral voor mensen die werkzaam zijn in de boerderijzuivel. Het is vooral bedoeld als hulpmiddel om bij vragen snel iets na te kunnen zoeken.

De opzet per bladzijde is gelijk met dezelfde hoofdstukindeling.

Onder belang worden indien van toepassing zowel de ziekteverschijnselen bij mensen als bij dieren genoemd. Bij verschijningsvorm en groeiomstandigheden worden vooral groeitemperaturen, groei-pH's en zuurstofbehoefte weergegeven. Besmettingsbronnen worden aangegeven en tenslotte worden vrij algemene preventiemaatregelen aangegeven, zowel voor de melkwinning als voor de boerderijzuivelbereiding.

Op- aanmerkingen

Mochten er nog vragen en/of opmerkingen zijn bij het gebruik van deze informatiebladen, dan graag reactie naar erik2.schuling@wur.nl

De informatiebladen zijn te downloaden op
http://www.livestockresearch.wur.nl/NL/publicaties/Publicaties_Livestock_Research/

Bacteriën in boerderijzuivel

Informatieblad

Herziene uitgave, juli 2010