

Boterzuurbacteriesporen. Hoge waarden zijn onzichtbaar in de kuil, maar goed traceerbaar in melk. Op de stijging van het aantal kortingen dat het melkcontrolestation uitdeelde vanwege boterzuur volgde

onderzoek naar de kuilen. De conclusie dat problemen ook vanuit maïs kunnen ontstaan vraagt om meer uitleg. Die wordt gegeven door

Frank Driehuis van NIZO food research en Jan Bakker van BLGG.

De afgelopen zes jaar registreerde het Melkcontrolestation Nederland een verdubbeling van het aantal kortingspunten voor boterzuur van één naar twee procent. Vanaf 2002 zoekt NIZO food research in Ede in opdracht van de zuivelindustrie de oorzaken van dit probleem. Onderzoeker Frank Driehuis is vanuit het NIZO betrokken bij dit onderzoek: 'We hebben onder andere bedrijven doorgelicht van veehouders die een korting op het melkgeld kregen vanwege boterzuur, maar zich niet konden voorstellen waar dat vandaan kwam aanzien ze een goede graskuil hadden.' In totaal zijn van twaalf bedrijven verschillende monsters uit zowel gras- als maïskuilen onderzocht. Bij de meeste bedrijven bleek het probleem in de maïskuil te zitten. 'De constatering dat boterzuurbacteriesporen ook in maïs in hoge concentraties voor kunnen komen kwam zeker als een verrassing', vertelt Driehuis. 'Tot nu toe werd altijd aangenomen dat maïs geen problemen opleverde vanwege de snelle conservering en de lage pH. Op basis van ons onderzoek hebben we de indruk dat boterzuurproblemen vaker voortkomen uit maïskuil dan uit graskuil', luidt zijn voorzichtige conclusie.

#### Boterzuur in droge graskuil

Dat maïs ook een hoge concentratie aan boterzuurbacteriesporen kan bevatten is niet de enige opvallende conclusie van BLGG en NIZO. Uit onderzoek naar de kuilen van 300 bedrijven in 2002 en 2003 kwam naar voren dat een kwart van de onderzochte graskuilen een te hoge concentratie boterzuurbacteriesporen bevatte. Uit de monsters van deze kuilen bleek drie kwart meer dan 35 procent droge stof te hebben. De veronderstelling dat droge kuilen een gering risico op boterzuurproblemen vormen lijkt daarom onterecht. In de meeste gevallen week het ammoniakgehalte van deze

kuilen niet af van de streefwaarde. De conclusie die Driehuis hieruit trekt is dat graskuilen ondanks een goede kwaliteit volgens de kuilanalyse toch een te hoge concentratie boterzuurbacteriesporen kunnen bevatten.

Uit de maïskuilmonsters van de 300 bedrijven kwamen weinig boterzuurproblemen naar voren. Dit lijkt in tegenpraak met de conclusies van het

onderzoek op de probleembedrijven, maar in dit geval zijn de monsters kort na het inkuilen genomen. 'De stijging in boterzuurbacteriesporen ontstaat bij maïs later, tijdens de opslagperiode of vanaf het moment dat de kuil gevoerd wordt', weet Driehuis. 'Als je heel stellig wilt zijn dan halen we inderdaad de huidige ideeën over boterzuurproblemen in kuilen onderuit. We zijn er altijd vanuit gegaan dat maïs geen problemen gaf, net zo min als graskuilen met meer dan 35 procent droge stof. Voor beide aannames hebben we nu onderzoek gedaan dat het tegenovergestelde aantoonde. Voor gras kunnen we er nog wel vanuit gaan dat kuilen met een hoge pH, een extreem hoge ammoniakfractie en een laag drogestofgehalte behoren tot de risicogroep.' Naast de te meten waarden van het voer verspreiden de graskuilen met een te hoge concentratie aan boterzuur de bekende doordringende geur. Bij maïskuilen

	snijvlak	kuilrand	schimmelplek
kuil 1	15.000	1.500.000	1.100.000
kuil 2	420	240.000	2.400.000
kuil 3	180	370.000	4.600.000

Tabel 1 – Concentratie van boterzuurbacteriesporen per gram in monsters van het snijvlak, de rand en schimmelplekken afkomstig van drie verschillende maïskuilen

lijkt dit niet het geval, net zoals boterzuur niet zichtbaar is. Bepaalde condities, zoals verkleuringen van de toplaag, beschimmeling en broei verraden een grotere kans op een overmaat aan boterzuurbacteriesporen. Volgens Driehuis wil dat niet zeggen dat alle kuilen met een hoge concentratie boterzuurbacteriesporen daadwerkelijk conserveringsproblemen laten zien. 'Ik heb een aantal kuilen gezien die lichte verkleu-

ring en een enkele schimmelplek lieten zien, dus visueel viel dat mee, maar in die kuilen bleek wel een hoge concentratie boterzuurbacteriesporen te zitten.' De gemeten concentraties in bijvoorbeeld blauwschimmelbollen en vlak daaromheen waren extreem hoog, stelt de onderzoeker.

In tabel 1 zijn van drie onderzochte kuilen de analyses weergegeven. Bij het nemen van de monsters is onderscheid gemaakt in de kuilranden, het snijvlak en de schimmelplekken. Van kuilranden is bekend dat daarin vaak hoge concentraties schimmels en gisten voorkomen. NIZO onderzocht in samenwerking met het Praktijkonderzoek van ASG de verdeling van boterzuurbacteriesporen in kuilen. Daaruit blijkt dat in de randlaag van zowel graskuilen als maïskuilen zich een hoge concentratie sporen kan bevinden. Terwijl in gras de te hoge graad van boterzuurbacteriesporen ook door de rest

van de kuil te vinden is, concentreren de sporen zich in maïs in de kuilranden. 'De oorzaak hiervoor ligt waarschijnlijk in de pH die in de gehele maïskuil laag is, behalve in de randen. De hogere pH in de randlagen komt indirect door de zuurstof die daar makkelijker bij het product komt. Dit veroorzaakt schimmel en broei en leidt tot een minder goede conservering', aldus Driehuis.

#### Relatie voederwaarde-boterzuur

De herkenning van gevoelige kuilen blijft voorlopig moeilijk. Jan Bakker, senior productmanager van BLGG: 'We hebben een aantal monsters van maïskuilen verzameld om een relatie te kunnen vinden tussen bepaalde waarden en het vóórkomen van boterzuur. Tot nu toe is er nog steeds geen relatie te vinden; we schieten net zo vaak raak als mis. Voor de praktijk hebben we nu nog geen oplossing. Wil je alle boterzuurkuilen vinden, dan zou je structureel alle kuilen moeten onderzoeken.' Bakker vertelt dat de wijze waarop het NIZO de kuilen onderzoekt een langdurige en vooral kostbare methode is. Het zoeken is nu naar een goedkoop alternatief.

Volgens Bakker zal voor een goede analyse het moment van monstername hoogstwaarschijnlijk veranderen. 'Tot nu toe nemen we voor bepaling van de voederwaarde een monster in november wanneer de kuil goed geconserveerd is. De problemen met boterzuur ontstaan echter pas in het voorjaar, wanneer de kuilen geopend worden en de buitentemperatuur stijgt.'

Driehuis vult Bakker hierin aan. Niet alleen het moment, maar ook de plaats van monstername moet onderzocht worden: 'Bij graskuil neem je een monster van de kuil en dan heb je een gemiddelde. Bij maïs zit het probleem in de randen, maar wil je dan alleen een monster van de risicoplekken of moet het een mengmonster zijn? Misschien is het wel beter een monster van het rantsoen te nemen.'

#### Mogelijke oorzaken

De onderzoeken van het laatste jaar hebben het probleem van boterzuurbacteriesporen in maïs aan het licht gebracht. Aan onder andere BLGG en NIZO nu de taak om te onderzoeken hoe bedrijven de stijging van boterzuurbacteriesporen kunnen voorkomen. Driehuis vraagt zich hierbij af wat de werkelijke achtergrond is van de hoge sporenconcentratie in de randlagen. 'Ik verwacht dat de hoge

# Sporen van boterzuur

## Maïskuil vaker oorzaak van boterzuurproblemen dan graskuil





*Zorgvuldig inkuilen om  
boterzuurproblemen te voorkomen*

concentratie onder andere voortkomt uit het onvoldoende vastrijden van de kuil. De snelheid van inkuilen is de laatste tien jaar toegenomen. De vrachten worden veel sneller aangevoerd, maar het vastrijden van de kuil wordt nog steeds met één machine gedaan.' Daarnaast verwacht hij dat de wijze van kuilafdekken en de snelheid waarmee dit gebeurt een rol spelen. Volgens Bakker kunnen veranderingen in het voerregime ook een mogelijke oorzaak zijn. Hij duidt hiermee op het stijgend aantal bedrijven dat summerfeeding toepast en de hoogte van de maïskuilen niet afstemt op de voersnelheid.

Of toevoegmiddelen invloed kunnen hebben op het voorkómen van de groei in bacteriesporen wil Driehuis meenemen in een vervolgonderzoek. 'We willen graag weten of middelen die gericht zijn op het bestrijden van broei en schimmel ook de ontwikkeling van boterzuurbacteriesporen in randlagen kunnen remmen.'

Boterzuur in de melk begint bij het ruwvoer. Dat staat volgens Driehuis als een paal boven water: 'De beginbesmetting van boterzuurbacteriesporen op het gewas komt altijd uit grond of mest. Afhankelijk van de omstandigheden kan die lage besmetting die overal voorkomt in kuil uitgroeien tot een hoog niveau aan boterzuurbacteriesporen. De sporen overleven de vertering van het voer in de koe, worden vervolgens weer uitgescheiden met de mest en kunnen zo in de melk terechtkomen. Natuurlijk blijft schoon werken bij het melken ontzettend belangrijk, maar als het voer een hoge concentratie boterzuurbacteriesporen bevat kun je boterzuurproblemen in de melk bijna niet voorkomen.'

*Christel van Raay*