

Kaliumgehalte in gras en graskuil de laatste jaren toegenomen

Tj. Boxem (onderzoeker sectie melkvee)

Een te hoge kaliumbemesting (boven de behoefte) op grasland heeft niet alleen een toename van het kaliumgetal (K) in de grond tot gevolg maar leidt veelal ook tot hoge kaliumgehalten in het gras. Een te hoog kaliumgehalte in het rantsoen kan bij melkkoepen echter gezondheidsproblemen tot gevolg hebben. De mestconsistentie neemt bij een hoge kaliumopname af terwijl ook de magnesiumbenutting afneemt. Een hoog kaliumgehalte in combinatie met een hoog ruw-eiwitgehalte en een laag magnesiumgehalte in het rantsoen doet het gevaar voor grastetanie dan ook sterk toenemen. Verder kan gesteld worden dat een hoge kaliumopname de elektrolytenbalans kan verstoren, waardoor ook de kans op melkziekte zou kunnen toenemen.

Uit onderzoek is echter gebleken dat voor het verkrijgen van de hoogste droge-stofproductie per ha grasland een gehalte van 3% K gewenst is (30 gram per kg ds). Het is dan ook van belang dat men in de eerste plaats het kaliumgetal van de graslandpercelen kent en de kaliumbemesting daarbij aanpast.

Onder praktijkomstandigheden worden de koeien steeds gevoerd met rantsoenen waarmee ze een overschot aan kalium opnemen. Dit overschot wordt door de koe voor ca. 80% met de urine weer uitgescheiden en komt als kalium opnieuw in de mengmest.

Kaliumgehalte in gras en graskuil

Van een groep voorbeeldbedrijven is van drie jaren het gemiddelde kaliumgehalte in weidegras en in graskuil weergegeven (tabel 1).

Verder staan in tabel 2 van vier jaren enkele gemiddelde mineralengehalten van graskuilen op een groot aantal praktijkbedrijven.

Uit tabel 1 en 2 blijkt dat vanaf 1989 het kaliumgehalte in zowel weidegras als graskuil duidelijk

Tabel 1 Kaliumgehalte in weidegras en graskuil (g/kg droge stof)

Jaar	Weidegras	Graskuil
1982	31	29
1990	34	32
1992	36	34

toeneemt. In 1993 is ten opzichte van voorgaande jaren het kaliumgehalte zeer hoog. Dit geldt ook voor de overige mineralen. In het voorjaar van 1993 was de bodemtemperatuur vrij hoog. Dit bevordert zowel de grasgroei als de opname van mineralen. Voor 1989 was het kaliumgehalte vrijwel constant. De stijging heeft te maken met veranderende aanwendingstechnieken van de drijfmest. Vanaf 1988 heeft de veehouderij te maken gekregen met een beperkt uitrijverbod. In de maanden oktober en november mocht geen drijfmest meer worden uitgereden, terwijl van 1 januari tot 15 februari niet mocht worden uitgereden over besneeuwde grond. Vanaf 1991 mocht vanaf 1 oktober t/m 31 januari (4 maanden) geen

Tabel 2 Mineralengehalten in graskuilen op praktijkbedrijven (g/kg droge stof)

Mineraal	1989	1990	1991	1992	1993 ¹⁾
K	28	32	33	34	40
Na	2,5	3,4	2,9	2,5	2,7
Ca	5,0	5,1	5,0	5,1	5,6
P	3,6	4,0	3,7	4,0	4,2
Mg	2,0	2,1	2,1	2,2	2,5

Bron: Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek

¹⁾ Voorlopige gegevens t/m 21-8-1993

Tabel 3 Gemiddeld kaliumgehalte van verschillende voedermiddelen (g/kg droge stof)

Maissilage	15
Maiskolvensilage	5
Corn Cob Mix	4
Bierbostelsilage	1
Perspulpsilage	5
Verse maisglutensilage	12
Voederbieten	32
Aardappelen	20
Krachtvoer	17
Sojaschroot	24
Droge pulp	13
Melasse	44
Vinasse	76

drijfmest meer worden gegeven. Verder is vanaf 1989 voor de aanwending van drijfmest steeds meer gebruik gemaakt van de zode-injecteur en zodebemester, omdat afhankelijk van de grondsoort (zandgrond) het bovengronds aanwenden van drijfmest op een bepaald moment niet meer was toegestaan. Hierdoor werd steeds meer drijfmest aangewend in het groeiseizoen en het kaliumgehalte in gras en grassilage steeg.

In verband met deze toenemende hoeveelheid kalium die met het ruwvoer wordt verstrekt is het van belang om ook rekening te houden met andere aanvoerbronnen die in de voeding van belang zijn. Als voorbeeld zijn in tabel 3 de kaliumgehalten van een aantal veel voorkomende voedermiddelen weergegeven.

Uit tabel 3 blijkt dat tussen de voedermiddelen het kaliumgehalte per kg droge stof sterk uiteen kan lopen.

Kaliumbehoefte bij melkkoeien

De kaliumbehoefte per koe per dag wordt op de volgende wijze berekend:

- Per kg levend gewicht : 0,03 gram kalium
- Per kg melk 2 gram kalium

Voor een koe van 600 kg met 30 kg melk per dag bedraagt de kaliumbehoefte $18 + 60 = 78$ gram.

Uitgaande van een graskuil met 32 gram kalium per kg droge stof, wordt met 2,5 kg droge stof uit grassilage de kaliumbehoefte reeds gedekt. In de vorm van krachtvoer zou in de behoefte worden voldaan met een gift van ruim 5 kg.

Kaliumopname ROC Zegveld

Het gemiddelde kaliumgehalte in de graskuilen van de eerste snede op ROC Zegveld was in 1992 zeer hoog, namelijk 43 gram per kg droge stof. Het kaliumgehalte in de kuilen van de tweede snede was lager en lag op gemiddeld 35 gram per kg droge stof. De eerste snede graskuil wordt

Tabel 4 Berekening kaliumoverschot op ROC Zegveld bij hoogproductieve koeien (g)

Opname kalium uit:		
graskuil	10x43	= 430
krachtvoer	11 x15	= 165
Totaal		595
Behoefte		80
Overschot		515

meestal gevoerd aan de hoog productieve koeien. De gemiddelde melkproductie van deze groep was ongeveer 31 kg per koe per dag. De gemiddelde voeropname bedroeg 10 kg droge stof uit graskuil met daarnaast een gemiddelde krachtvoergift van 11 kg per koe per dag. In tabel 4 staat hoe groot het kaliumoverschot is geweest.

Uit tabel 4 blijkt dat bij hoogproductieve koeien met een rantsoen van uitsluitend graskuil en krachtvoer het kaliumoverschot zeer groot kan zijn. Bij gebruik van krachtvoer met een kaliumgehalte van 10 in plaats van 15 gram per kg zou het kaliumoverschot met ongeveer 10% kunnen dalen. In verhouding tot het totale overschot is deze daling slechts van beperkte omvang. Dit voorbeeld heeft echter alleen betrekking op hoog productieve dieren. Bij laag productieve dieren op een graskuilrantsoen is het kaliumoverschot meestal hoger vanwege de veelal hogere ruwvoeropname en geringere krachtvoergift. Tijdens het stalseizoen 1992/93 is dan ook gebleken dat koeien met een dergelijk kaliumoverschot zeer dun op de mest kunnen zijn. In tabel 5 is niet alleen de gemiddelde samenstelling van de drijfmest weergegeven tijdens het stalseizoen 1992/93, maar ter vergelijking ook die van 1991/92.

In vergelijking met 1991/92 is het gemiddelde kaliumgehalte in de drijfmest in 1992/93 nog verder toegenomen. Het voeren van graskuilen met hoge tot zeer hoge kaliumgehalten zal hier zeker aan hebben bijgedragen. Ten opzichte van de normaalwaarde ligt op ROC Zegveld het gemiddelde kaliumgehalte in de drijfmest op een duidelijk hoger niveau. Daarbij dient te worden opgemerkt dat ROC Zegveld een zuiver graslandbedrijf is. De kringloop van veel kalium in de grassilage en daardoor veel kalium in de drijfmest is onder die omstandigheden niet eenvoudig te doorbreken.

Tabel 5 Drijfmestsamenstelling op ROC Zegveld (kg/m³)

Jaar	Droge stof	P	K
1991/92	96	0,7	6,2
1992/93	95	0,7	6,8
Normaal waarde ¹⁾	95	0,8	4,6

¹⁾ Handboek voor de Rundveehouderij (IKC 1993)

Kaliumopname ROC Cranendonck

In de jaren 1987 t/m 1991 zijn op ROC Cranendonck twee bedrijfssystemen met elkaar vergeleken. In het ene systeem werd als ruwvoer uitsluitend snijmais gevoerd en in het andere systeem een combinatie van gras en snijmais.

In tabel 6 wordt op basis van het gemiddelde winterrantsoen de droge stof- en kaliumopname per koe per dag vermeld.

Uit tabel 6 blijkt dat met een ruwvoerrantsoen bestaande uit ca. 50% droge stof grassilage en ca. 50% droge stof maissilage het kaliumoverschot beduidend geringer kan zijn dan bijvoorbeeld op een ruwvoerrantsoen dat uitsluitend uit grassilage bestaat (tabel 4). Met uitsluitend mais als ruwvoer kan het kaliumoverschot nog lager uitkomen.

Het lagere kaliumoverschot komt ook duidelijk tot uiting in het kaliumgehalte van de drijfmest.

In tabel 7 wordt het gehalte aan fosfor en kalium in drijfmest weergegeven van koeien die op een gras-maisrantsoen en uitsluitend op een maisrantsoen zijn gehouden.

Uit tabel 7 blijkt dat met ruim 50% snijmais in het ruwvoerrantsoen het kaliumgehalte in de drijfmest op een duidelijk lager niveau ligt dan de normaalwaarde. Met uitsluitend snijmais als ruwvoer is het kaliumgehalte in de drijfmest nog lager.

Samenvatting

Door wetgeving is het aanwenden van drijfmest op grasland verplaatst naar het groeiseizoen (februari-augustus). Dit betekent dat de benutting van de mineralen uit drijfmest door het gras zeer groot is. Met name het kaliumgehalte in weidegras en graskuilen is de laatste jaren duidelijk toegenomen. Gehalten boven de 40 gram kalium per kg droge stof zijn geen uitzonderingen meer, terwijl met een gehalte van ca. 30 gram de hoogste droge-stofproductie reeds wordt verkregen. Op een uitsluitend graskuilrantsoen kan het overschot aan kalium zeer groot zijn (bijvoorbeeld ROC Zegveld). Dit geldt zeker voor zuivere graslandbedrijven met een in verhouding hoge veebezetting per ha. Het gevolg van een hoog kaliumoverschot betekent veelal ook een hoog kaliumgehalte in de drijfmest. Deze vicieuze cirkel is op een zuiver graslandbedrijf moeilijk te doorbreken. In die situatie is het echter van groot belang de drijfmest zoveel mogelijk gespreid over het groeiseizoen aan te wenden. In het voorjaar mag hooguit 15 tot 20 m³ per ha worden aangewend, afhankelijk van o.a. de mest samenstelling en het graslandgebruik. Grote giften in het voorjaar (25-35 m³ per ha) moeten dus worden vermeden. Verder verdient het aanbeveling om op basis van



De boer moet goed op de hoogte zijn van de bemestingstoestand van zijn grasland en

Tabel 6 Droge stof- (kg) en kaliumopname (g) uit een rantsoen bestaande uit gras- en maissilage aangevuld met krachtvoer en uit uitsluitend maissilage en krachtvoer

Systeem	Gras-mais		Mais	
	Ds	K	Ds	K
Grassilage	5,0	170		
Maissilage	5,6	84	9,8	147
Krachtvoer	6,8	106	7,7	128
Totaal	17,4	360	17,5	275
K-behoefte		65		65
K-overschot		295		210

de uitslag van het grondonderzoek drijfmest aan te wenden op die percelen waar dat het meest nodig is.

Bij uitsluitend graskuil met hoge kaliumgehalten wordt bij vervanging van een deel van het krachtvoer door bijvoorbeeld bierbostel en perspulp, het kaliumoverschot maar zeer beperkt vermindert. Dit geldt ook wanneer het kaliumgehalte in het krachtvoer wordt verlaagd van bijvoorbeeld 15 naar 10 gram per kg. Daarbij dient nog te worden opgemerkt dat genoemde verlaging reeds gepaard gaat met een verhoging van de krachtvoerprijs van ongeveer 1,5 cent per kg. Het terugdringen van het kaliumoverschot bereikt men het eenvoudigst en meest doeltreffend door

het ruwvoerrantsoen voor tenminste 50% (op droge-stofbasis) uit snijmaissilage te laten bestaan.

Tabel 7 Fosfor en kaliumgehalten in drijfmest van koeien gehouden op een gras/mais- en uitsluitend maisrantsoen (kg/m³)

	Ds	P	K
Drijfmest gras-mais	145	0,7	3,8
Drijfmest mais	144	0,7	3,3
Normaalwaarde ¹⁾	95	0,8	4,6

¹⁾ Handboek voor de Rundveehouderij (IKC 1993)



..... verspreiding van de mestgift.