

Opbrengst en kwaliteit van een gras/klavermengsel op de Waiboerhoeve (2)

R.L.M. Schils (onderzoeker sectie teelt)
W.J. Bruins (onderzoeker sectie melkvee)

Op melkvee 2 van de Waiboerhoeve wordt sinds 1989 een melkveebedrijf op basis van gras en witte klaver vergeleken met een bedrijf met alleen gras. Op de bedrijven worden kengetallen verzameld op bedrijfsniveau. Daarnaast is het van groot belang om gedetailleerd inzicht te krijgen in de productie en kwaliteit van mengsels met gras en witte klaver. In een eerder artikel in *Praktijkonderzoek* (93-1) werden de droge-stofopbrengst en voederwaarde besproken. In dit artikel zal de minerale samenstelling van gras en gras/witte-klavermengsels aan bod komen.

De gebruikte percelen liggen op een kalkrijke, matig humeuze, zware zavelgrond en hebben een vrij lage fosfaattoestand en een zeer hoge kalitoestand. In augustus 1988 werden twee gras en twee gras/klaverpercelen ingezaaid. De stikstofbemesting bedroeg op de graspercelen ongeveer 280 kg per ha per jaar en op de gras/klaverpercelen ongeveer 90 kg per ha per jaar. De fosfaat- en kalibemesting was vrijwel gelijk. De percelen werden één of twee keer per jaar gemaaid voor voederwinning en in de overige sneden werden ze onbepert beweide door melkvee. Voor een uitvoerige beschrijving van de opzet en waarnemingen wordt verwezen naar het eerste artikel.

Mineralengehalten

In tabel 1 zijn de gemiddelde gehalten aan fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), calcium (Ca) en natrium (Na) weergegeven. Tevens zijn de laagste en hoogste waarde weergegeven. De resultaten zijn afkomstig van 36 grasmonsters en 34 gras/klavermonsters, die verdeeld over het seizoen genomen zijn.

De gemiddelde droge-stofopbrengst waarbij de monsters genomen werden, was bij gras ruim 200 kg/ha hoger dan bij gras/klaver. Omdat het aantal sneden per jaar gelijk was, weerspiegelt deze verhouding het verschil in jaaropbrengst tussen de beide systemen. De grote spreiding wordt veroorzaakt door het combineren van de weide- en de maaisneden. De hoogste droge-stofopbrengsten werden gerealiseerd in de eerste snede, die altijd voor voederwinning gemaaid werd en de laagste droge-stofopbrengsten waren beweidingen in oktober. In grote lijnen nam de droge-stofopbrengst per snede af naarmate het seizoen vorderde.

In tabel 1 is te zien dat alle gemiddelde gehalten, met uitzondering van natrium, bij gras/klaver hoger zijn dan bij gras. De verschillen zijn echter niet groot. Alleen het calciumgehalte bij het gras/klavermengsel is beduidend hoger dan bij gras. Bij de interpretatie van de mineralengehalten is grote voorzichtigheid geboden omdat naast het klaveraandeel ook factoren zoals gewasouderdom, gewasstadium en bodemvoorraad invloed kunnen hebben op het mineralengehalte. Met behulp van

Tabel 1 Droge-stofopbrengst, klaveraandeel in de droge stof en gehalten aan fosfor, kalium, magnesium, calcium en natrium in vers gras en gras/witte klaver (min.= laagste; max.= hoogste waarde)

	Gras			Gras/witte klaver		
	min.	gemiddelde	max.	min.	gemiddelde	max.
Droge-stofopbrengst (kg/ha)	922	2729	6130	405	2492	6264
Klaveraandeel in ds (%)				2	20	55
Fosfor (g/kg ds)	2,8	3,9	5,5	3,1	4,2	5,3
Kalium (g/kg ds)	25,1	32,4	42,3	26,0	33,1	41,5
Magnesium (g/kg ds)	1,1	1,7	2,3	1,2	1,8	2,4
Calcium (g/kg ds)	4,9	6,9	10,9	5,7	8,3	12,2
Natrium (g/kg ds)	0,6	1,0	1,4	0,5	0,9	1,5

Tabel 2 Gemiddelde gehalten(g/kg ds) aan fosfor, kalium, magnesium, calcium en natrium in gras en witte klaver na scheiding uit het gras/klavermengsel

Mineraal	Gras	Witte klaver
Fosfor	4,2	3,4
Kalium	31,5	36,1
Magnesium	1,5	2,2
Calcium	6,2	15,6
Natrium	1,0	0,8

tabel 2 kan dit toegelicht worden. Hierin zijn de gemiddelde gehalten van 24 monsters weergegeven waarvan het grasdeel en het witte klaverdeel van het mengsel gescheiden en afzonderlijk onderzocht zijn.

Uit tabel 2 blijkt bijvoorbeeld dat het hogere fosforgehalte van het gras/klavermengsel geen gevolg is van de aanwezigheid van klaver omdat witte klaver zelfs een lager fosforgehalte had dan gras. Het lagere fosforgehalte van witte klaver is waarschijnlijk een gevolg van de zwakke concurrentiepositie van zijn wortelstelsel ten opzichte van Engels raaigras. De wortels van witte klaver zijn namelijk dikker en minder sterk vertakt waardoor de totale contactoppervlakte lager is dan bij Engels raaigras. Bij een vrij lage fosfaat-toestand van de bodem betekent dit dat witte klaver minder fosfor kan opnemen dan Engels raaigras. Het hogere fosforgehalte van het gras/klavermengsel ten opzichte van gras is dan misschien een gevolg van het verschil in gewasstadium tussen de beide systemen.

Voor kalium geldt in principe ook dat witte klaver in een nadelige concurrentiepositie verkeert ten opzichte van Engels raaigras. Het verschil met fosfor is echter dat de kali-toestand van de bodem zeer hoog is waardoor kalium niet beperkend is. Uit tabel 2 blijkt dat witte klaver in een dergelijke situatie meer kalium opneemt dan Engels raaigras.

Het magnesium- en calciumgehalte van witte klaver is duidelijk hoger dan dat van Engels raaigras.

Tabel 3 Mineralenbehoefte en -opname (g/dag) van een melkkoef van 600 kg, die onbeperkt geweid wordt zonder bijvoeding van krachtvoer. De dagelijkse droge-stofopname bedraagt 15 kg en de dagproductie bedraagt 20 kg melk met 4,0 % vet en 3,32 % eiwit

Mineraal	Behoefte	Opname		Dekking (%)	
		gras	gras/klaver	gras	gras/klaver
Fosfor	55	59	64	107	115
Kalium	58	486	497	838	856
Magnesium	49	25	26	51	54
Calcium	67	103	124	154	185
Natrium	17	15	14	89	83

De hogere gehalten van deze twee elementen zijn een algemeen kenmerk van vlinderbloemigen. Het natriumgehalte in witte klaver was in dit onderzoek iets lager dan in gras. In andere onderzoeken kwamen dergelijke verschillen niet voor. De spreiding in natriumgehalten is erg hoog.

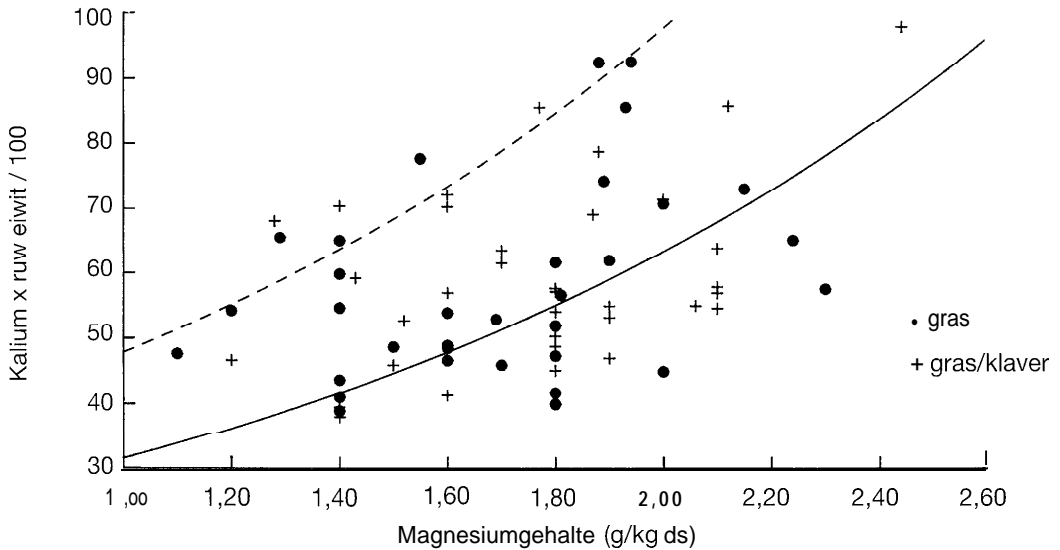
Mineralenbehoefte melkvee

In tabel 3 is een voorbeeld uitgewerkt waarin wordt weergegeven wat de gevonden mineralengehalten betekenen voor een koe die 20 kg melk produceert uit alleen weidegras (ds-opname = 15 kg dag). Bij de berekening van de mineralenopname is uitgegaan van de gemiddelde waarden uit tabel 1. De grasopname bij gras/klaver is gelijk verondersteld aan die bij gras. De eerste resultaten van opnameproeven wijzen echter in de richting van een hogere opname van gras/klaver van ongeveer 5 % ten opzichte van gras.

Uit tabel 3 blijkt dat er slechts enkele verschillen optreden. Bij fosfor, kalium, magnesium en natrium zijn de verschillen tussen gras en gras/klaver te verwaarlozen. Bij calcium is de opname bij gras/klaver echter beduidend hoger dan bij gras. De opname dekt de behoefte bij gras en gras/klaver met respectievelijk 154 en 185 %.

De kaliumopname overtreft de behoefte bij beide systemen ruim acht maal. Het is duidelijk dat dit tot een hogere kans op kopziekte leidt. Uit de resultaten bleek dat het kalium- en magnesiumgehalte bij gras/klaver hoger was dan bij gras. In figuur 1 is weergegeven wat dit betekent voor de kans op kopziekte. In die figuur is het produkt van kaliumgehalte en ruw-eiwitgehalte uitgezet tegen het magnesiumgehalte. De doorgetrokken en onderbroken lijn geeft die combinatie van kalium-, ruw eiwit- en magnesiumgehalten aan waarbij in het bloed een magnesiumgehalte van respectievelijk 20 en 10 mg per liter verwacht mag worden. Bij punten die onder de doorgetrokken lijn liggen bedraagt het verwachte gehalte meer dan 20 mg per liter. In die situatie is de magnesiumvoorziening meestal voldoende. Bij

Figuur 1 De beoordeling van de magnesiumvoorziening uit de gehalten aan magnesium, kalium en ruw eiwit van de gras- en gras/klavermengsels (verklaring zie tekst)



punten die boven de doorgetrokken lijn liggen is het verwachte gehalte lager dan 20 mg per liter. De magnesiumvoorziening is dan onvoldoende. Bij punten die boven de onderbroken lijn liggen is het verwachte gehalte zelfs lager dan 10 mg per liter. Dan is er sprake van een ernstig tekort en kopziektegevaar.

In de figuur is te zien dat het product van kalium en ruw eiwit bij gras/klaver wat hoger is dan bij

gras, maar dat tevens het magnesiumgehalte wat hoger is. De punten van gras/klaver liggen ten opzichte van gras wat hoger en wat meer naar rechts. Het percentage monsters dat boven de doorgetrokken lijn ligt bedraagt bij gras en gras/klaver respectievelijk 67 en 56 %. Het hogere kaliumgehalte in gras/klaver wordt ruimschoots gecompenseerd door het hogere magnesiumgehalte.



Een duidelijk kenmerk van witte klaver is een hoger gehalte van magnesium en calcium dan in Engels raigras.