



Foto: Luc Van Dijck

*Met kruidenmengsels kan biologisch melkveehouder Koen Van Gelder het mineralentekort voor een deel terugschroeven.*

# Mineralenvoorziening voor melkvee

Kruiden zorgen voor een hoger mineralengehalte in het melkveerantsoen. Vooral voor biologisch gehouden melkvee is dit een te verkiezen weg voor een rantsoen dat rijk is aan mineralen. – LUC VAN DIJCK –

Een goede mineralenhuishouding bij melkvee is belangrijk. Dit thema werd deskundig uitgediept op een studiedag over de mineralenvoorziening bij biologisch melkvee, een organisatie in het kader van het Interregproject Frankrijk-Wallonië-Vlaanderen. Onderzoeker van het INRA François Meschy schetste het belang van mineralenvoorziening van herkauwers. Ado Bloemendal van Pure Graze lichtte het gebruik van kruidenmengsels in weiland toe. Daniel Jamar van CRA-W behandelde de invloed van kruiden op de opbrengst en de voederwaarde van grasland. Luk Sobry toonde via een praktijkvoorbeeld aan hoe kruiden de mineralenopbrengst verhogen.

Koeien hebben een uitgebalanceerd en evenwichtig rantsoen nodig om gezond en productief te blijven. Een goede mineralenbalans is daar een essentieel onderdeel van. Mineralen zijn noodzakelijk voor allerlei levensprocessen en voor belangrijke lichaamsfuncties. Uit de analyse van modelrantsoenen op biologische bedrijven met producerende herkauwers blijkt dat er vaak tekorten optreden inzake mineralen en spoorelementen. Een verstoorde mineralenhuishouding kan problemen geven op het vlak van groei en ontwikkeling en ook nefast zijn voor de productie of de vruchtbaarheid. Daarnaast variëren de behoeften van rundvee sterk in functie

van het lactatiestadium, dracht, productieniveau, ... Ook kan het zijn dat in het (weide)rantsoen wel voldoende mineralen aanwezig zijn, maar dat het dier deze onvoldoende benut. De benuttingsgraad varieert sterk van dier tot dier.

In de biologische melkveehouderij komt de drogestofopname maximaal uit gras en grasklaver. Vers gras varieert sterk wat de gehalten aan mineralen en sporenelementen betreft, volgens de grondsoort en het ontwikkelingsstadium, de bemesting en de botanische samenstelling van het grasland. De hoeveelheid mineralen in gras is gemiddeld gezien onvoldoende voor de behoefte van het dier. Een tekort aan mineralen ontstaat omdat het rantsoen te weinig bevat en de dieren dus te weinig opnemen (dit komt vooral voor bij koper en selenium). Ook kan een tekort ontstaan omdat andere mineralen in overmaat aanwezig zijn en daardoor de opname belemmeren (bijvoorbeeld verdringing van magnesium door kalium).

Het is dus van belang om mineralen te verstrekken. Dit gaat het eenvoudigst door de dieren krachtvoer te geven. Dieren die over het algemeen geen of weinig krachtvoer krijgen, vormen dan ook de risicogroepen: het oudere jongvee, melkvee aan het eind van de lactatie en de droogstaande koeien. Enkel bij ernstige tekorten die al lang bestaan, zal je aan het dier merken dat het fout gaat. De effecten van een

rantsoenaanvulling met mineralen zijn bij deze dieren dan ook het grootst. Na een lange periode van een tekort of onevenwicht in het rantsoen, kan de toediening van extra mineralen een spectaculaire verbetering bij het dier geven. Een andere reden die maakt dat de effecten van mineralen en sporenelementen moeilijk waarneembaar zijn, is dat er vaak interacties optreden tussen verschillende mineralen.

## Kruiden in het weiland

Biologische melkveehouders die weinig krachtvoer in het melkveerantsoen inbrengen, moeten een andere oplossing bedenken om mineralen te supplementeren. Een mogelijkheid is om kruiden in het grasmengsel op te nemen. Kruiden hebben in het algemeen een hoger mineralengehalte dan gras of klaver en kunnen hier een antwoord bieden.

In het kader van het ccbr-project 'Mineralen- en spoorelementenvoorziening voor biologisch rundvee via kruiden in weiland' werd op 5 biologische melkvee- en melkgeitenbedrijven het gehalte aan mineralen en spoorelementen van 6 plantensoorten onderzocht: gras, klaver, smalle weegbree, duizendblad, wilde cichorei en paardenbloem. Tevens werd het aandeel van deze

kruiden in de weides nagegaan gedurende het teeltseizoen 2010. Hierbij werd rekening gehouden met bodemtype en met de variaties tussen de verschillende snedes gedurende het teeltseizoen.

De kruiden werden inzake voederwaarde ook vergeleken met gras en klaver. De vEM-waarde van cichorei is gelijk aan die van gras. Duizendblad en paardenbloem moeten iets toegeven, terwijl smalle weegbree meer dan 100 vEM lager scoort. Wat het ruweiwitgehalte betreft, scoort klaver het hoogst en daarnaast behoren ook paardenbloem en duizendblad bij de top. De RE-waarde van cichorei en smalle weegbree is even hoog als die van gras. Met andere woorden, deze gewassen moeten voor vEM en eiwit niet onderdoen voor gras.

Weidekruiden inpassen in de bedrijfsvoering levert vaak een betere mineralenvoorziening op. Uit tabel 1 blijkt dat we met de 4 onderzochte kruiden al een eind kunnen opschuiven in de behoefte aan mineralen- en spoorelementen. De uitdaging is deze planten in de juiste verhouding in het rantsoen te krijgen. Echter, op basis van de gemeten mineralen en sporengeltes van cichorei, smalle weegbree, duizendblad en paardenbloem

kan nog geen volledige dekking worden bekomen. We moeten dus op zoek naar planten met een hogere concentratie aan bepaalde mineralen of sporenelementen.

## Bodemleven

De motieven voor kruideninzaaai kunnen zeer divers zijn. Naast de mineralenvoorziening gaat het ook om de geneeskrachtige werking. Kruiden in het weiland spelen in op de biodiversiteit, zijn goed voor het bodemleven en kunnen goed tegen droogte. Zij staan garant voor een veilige en zekere voerproductie, ook in het voorjaar en in het najaar. Een gewas met veel goede kwaliteiten is cichorei. Het is goed voor de preventie van maagdarmwormen. Het heeft een hoge voederwaarde en een goede verteerbaarheid. Andere pluspunten zijn de smakelijkheid en de betere melkwaliteit. Cichorei wordt in verschillende delen van de wereld gebruikt als voedergewas voor beweiding om zijn hoge mineraleninhoud en zijn vermogen om onder droge omstandigheden een hoge productie te halen.

## Saladebuffet

Ado Bloemendal van Pure Graze heeft kruidenmengsels ontwikkeld voor gras-

**Tabel 1** Gemiddeld mineralengehalte van de verschillende kruiden op 5 biologische melkveebedrijven (g, mg of µg/kg DS) - ccbr

	Na	K	Mg	Ca	P	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S	Mo
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(g)	(mg)
Gras	1,2	35,0	2,2	5,6	4,8	45,1	35,9	322,7	8,9	126,0	109,6	3,8	4,4
Klaver	0,4	32,2	3,4	12,5	3,8	36,2	42,3	174,7	11,6	126,2	124,0	2,6	3,6
Cichorei	1,9	48,5	2,8	13,4	5,2	36,9	71,3	182,7	17,0	122,3	213,2	4,2	2,9
Duizendblad	0,5	50,5	2,8	10,3	5,5	53,8	44,0	304,9	15,3	155,5	111,2	2,6	2,6
Paardenbloem	1,3	53,1	2,9	10,8	5,1	34,3	52,9	595,8	12,8	238,6	248,1	4,5	2,7
Smalle weegbree	1,1	38,5	2,7	15,4	4,6	30,1	60,0	155,8	12,1	110,9	137,9	4,1	2,0
Wilde peen	0,5	56,0	2,6	10,7	6,5	27,0	65,0	287,0	11,4	100,0	94,0	3,2	6,0

**Tabel 2** Mineralenvoorziening vanuit kruiden op het bedrijf van Koen Van Gelder

Mineralen per kg DS	Ca	P	Mg	K	Na	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(g)
Norm rantsoen koe 40 l	4,2	3,3	2,4	8	1,4	40	33	13	11,1	100	180	2,0
Gras	6,66	4,9	2,32	35	1,08	43	35	253	9,6	131	90	3,66
Gras-klaver (70% gras, 30% klaver)	9,7	4,4	2,7	33	0,8	41	35	243	10,9	180	91	3,2
Gras-klaver + kruiden	10,8	4,6	2,7	36	0,8	41	37	221	11,6	174	93	3,2
% norm	Ca	P	Mg	K	Na	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S
Gras	159	148	97	430	77	107	108	1977	86	131	50	183
Gras-klaver	231	134	113	409	55	103	106	1897	98	180	51	159
Gras-klaver + kruiden	257	140	114	450	58	103	114	1727	105	174	51	162

**Tabel 3** Mineralenvoorziening rantsoen op het bedrijf van Koen Van Gelder

Mineralen per kg DS	Ca	P	Mg	K	Na	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(µg)	(µg)	(g)
Norm rantsoen koe 40 l	4,2	3,3	2,4	8	1,4	40	33	13	11,1	100	180	2,0
Gras-klaverbedrijf	9,2	4,7	2,6	40	0,9	93	35	2.357	11,3	999	104	2,8
Totaal rantsoen	7,6	3,4	2,1	26	0,7	57	32	687	7,7	344	85	2,1
Rantsoen+ cichorei (2,5 kg DS)	8,5	3,6	2,1	29	0,9	54	35	588	8,3	305	92	2,4
% norm	Ca	P	Mg	K	Na	Mn	Zn	Fe	Cu	Co	Se	S
Gras-klaverbedrijf	219	142	108	494	64	233	108	18.414	102	999	58	140
Totaal rantsoen	182	103	86	321	51	141	100	5.368	70	344	47	106
Rantsoen + cichorei (2,5 kg DS)	204	109	90	355	62	135	107	4.596	75	305	51	121

landgebruikers die de mineraleninhoud van hun grasland willen verhogen met de bedoeling weidegang te maximaliseren. Bedoeling is de weerstand van het vee te verhogen en de droogteresistentie van de graslanden te verbeteren. Deze graslandmengsels zijn samengesteld uit kruiden, vlinderbloemigen en grassen. Diepwortelende rassen zorgen voor een goede droogteresistentie, hebben een bodemverbeterende werking en verhogen het orga-

uit. Voor de grassen: Engels raaigras, veldbeemd, beemdlangbloem, timothee, kropaar, rietzwenkgras; bij de klavers: witte klaver, rode klaver, bastaardklaver, luzerne, gele honingklaver, wondklaver; bij de kruiden: kleine pimpernel, cichorei, peterselie, karwij, smalle weegbree, paardenbloem, duizendblad.

### Biologisch melkveebedrijf in Herne

Uit studies blijkt dat ruwvoeder vaak

Verder wordt nog 9 ha spelt, haver en tritcale ingezaaid dat geoogst wordt als droog graan en GPs. Er wordt 2 ha snijmais ingezaaid als aanvulling in het rantsoen tijdens de weideperiode. De 55 melkkoeien zijn een kruising van Montbéliarde en roodbont Holstein. Het winterrantsoen bestaat voornamelijk uit lasagnekuil van gras-klaver aangevuld met GPs en graan. Koen heeft 2 weiden ingezaaid met een kruidenmengsel op basis van de volgende samenstelling: gras 40%, klaver 30%, duizendblad 10%, wilde cichorei 12% en smalle weegbree 8%. De mineralenvoorziening vanuit deze kruiden wordt voorgesteld in tabel 2.

Bij vergelijking van de mineralen per kg DS volgens de norm zien we dat het gras een tekort heeft voor de mineralen Mg, Na, Cu en Se. De gras-klaverweide (70% gras en 30% klaver) scoort onder de norm voor Na, Cu en Se. Gras-klaver in combinatie met kruiden geeft nog een tekort voor 2 mineralen, namelijk Na en Se. Voor natrium wordt nog maar 58% van de norm gehaald en voor selenium 53%.

Het rantsoen op het bedrijf van Van Gelder is als volgt samengesteld: gras-klaverkuil 80%, ingekuuld graan 20%, 0,5 kg DS bierdrif, 1,5 kg droge pulp, 1 kg haver en 1 kg spelt. Op basis van dit rantsoen hebben de koeien een tekort voor Mg, Na, Zn, Cu en Se. Tabel 3 geeft het overzicht van de mineralen in dit rantsoen volgens 3 rantsoenen: op basis van gras-klaver, op basis van het totaal rantsoen zoals hier voor vermeld en op basis van dit totaal rantsoen waaraan 2,5 kg DS cichorei is toegevoegd. De mineralenvoorziening van deze rantsoenen wordt vergeleken met de norm voor een rantsoen van koeien met een productie van 40 l melk per dag.

In het rantsoen met cichorei verdwijnt het tekort voor Zn en verbetert de situatie voor de andere mineralen. Mg stijgt van 86% naar 90% van de norm; Na gaat van 51% naar 62%; Cu gaat van 70% naar 75%. De seleniumvoorziening blijft moeilijk: met toevoeging van cichorei komen we aan 51% van de norm voor Se.

### Besluit

Uit wat voorafgaat blijkt dat er mogelijkheden zijn om mineralen aan te brengen vanuit kruiden maar dat we voor bepaalde mineralen nog met een tekort blijven zitten. Tabel 4 geeft een overzicht van mineraaltekorten. Een tekort aan Na is makkelijk te verhelpen met keukenzout. Selenium blijft een probleem. Onder andere de koperstatus kan wel met kruiden aangepakt worden. Behalve met kruiden zou het rantsoen mogelijk ook kunnen aangevuld worden met bladeren van struiken of bomen. Dit vraagt echter nog verder onderzoek. ■

**Tabel 4** Overzicht van de belangrijkste verschijnselen bij een tekort en een overmaat van enkele mineralen - Bron: Gezondheidsdienst voor Dieren

Mineraal	Tekort	Overmaat
Calcium	Jongvee: stoornis botgroei	
	Melkvee: melkziekte	Verminderde opname fosfor en sporelementen
Magnesium	Jongvee: hersenverschijnselen	
	Melkvee: kopziekte en melkziekte	Diarree
Natrium	Dorre, stugge huid en likzucht	Hersenverschijnselen
Koper	Verkleuring haar ('koperbril'), slechte groei, kreupelheid, diarree	Leverbeschadiging (geelzucht, bloedwateren)
Molybdeen	-	Kopertekort
Kobalt	Slechte groei, dof en ruig haar, bloedarmoede	-
Selenium	Jongvee: spierbeschadiging	
	Melkvee: meer mastitis en nageboorte ophouden	Vermageren, dof en ruig haar, stijfheid
IJzer	Bloedarmoede, slechte groei	Verminderde ontwikkeling

Koen Van Gelder: "Het is belangrijk om te weten wat er in het ruwvoer zit en om een berekening te maken van de behoefte en het aanbod aan mineralen en sporenelementen."



nischestofgehalte in de bodem. Hierdoor neemt het waterbergend vermogen toe en verbetert de voedingstoestand. Door de rijke variatie aan planten neemt de complexiteit van het bodemleven en de vitaliteit van de bodem toe.

Het 'saladebuffet' is een meerjarig mengsel, dat geschikt is om te maaien en te weiden. Sommige soorten zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van zaadvorming. De samenstelling ziet er als volgt

tekorten vertoont voor Cu, Zn, Na en Se. Echte karwij, smalle weegbree en duizendblad scoren voor Cu, Zn en Se beter dan gras. Waarom zouden we dan niet met deze kruiden meer mineralen aanbrengen?

Koen Van Gelder bewerkt op zijn biologisch melkveebedrijf 45 ha. Het teeltplan bestaat uit 34 ha graas- en maaiweiden die naast gras en klaver zijn ingezaaid met kruiden die extra mineralen aanbrengen.