

Naar een efficiëntere mineralenbenutting in de voeding van biologisch melkvee

Luk Sobry

ADLO –onderzoeksproject (Prof. Geert Janssens, Laboratorium Dierenvoeding, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent ism. Wim Govaerts & Co cvba.)

Uit onderzoek is gebleken dat biologisch gehouden melkvee in Vlaanderen een aantal mineralentekorten kent, zeker wanneer niet gesupplementeerd wordt. Biologische landbouw draait echter om duurzaam gebruik van grondstoffen, en externe aanvoer van mineralen zou daarom minimaal moeten zijn.

Dit project wil nagaan of de efficiëntie waarmee mineralen worden gebruikt in melkveerantsoenen kan worden verhoogd door de biobeschikbaarheid van deze mineralen te verbeteren. We willen in het bijzonder zoeken naar de voedingsfactoren (andere dan de concentraties van de betreffende mineralen) die de mineralenbiobeschikbaarheid beïnvloeden, en zo een strategie kunnen aanreiken aan de veehouders om mineralentekorten te vermijden.

Gegevensverzameling

Een eerste stap in dit project is het meten van de mineralenconcentraties in de verschillende delen van de bedrijfscyclus (bodem-plant-dier-mest-) bij 10 biologische melkveebedrijven.

Tijdens het stalseizoen tijdens de winter van 2010-2011 en het weideseizoen van 2011 werden op de bedrijven bodem-, bloed-, mest-, voeder-, en waterstalen genomen.

Van deze stalen wordt de samenstelling aan mineralen- en sporenelementen bepaald. Van de voeders wordt daarnaast de voederwaarde geanalyseerd om hieruit relaties met mineralenstatus af te leiden.

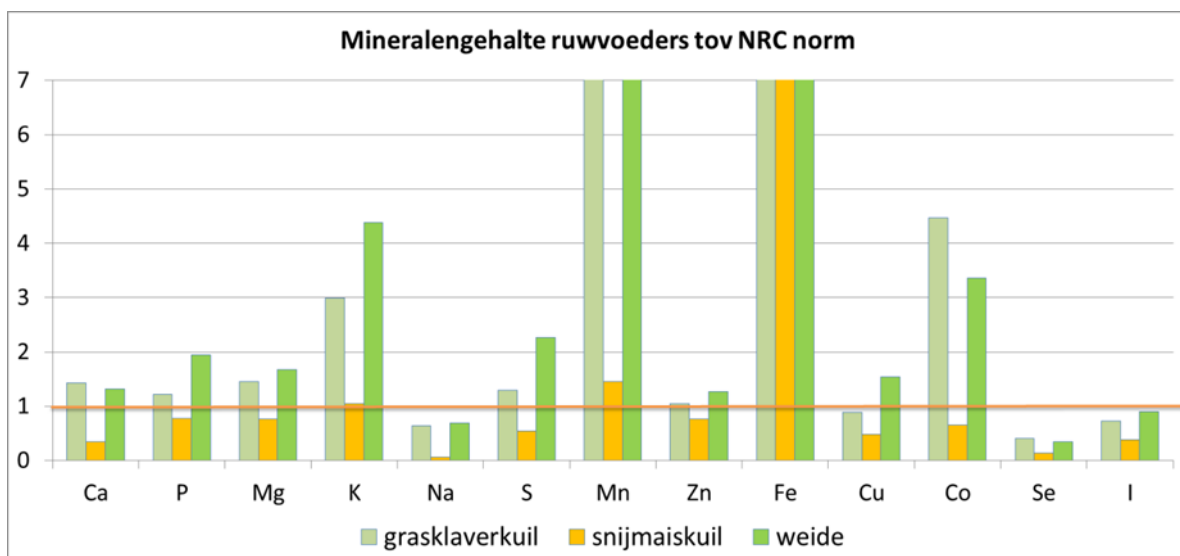
Mineralenvoorziening vanuit het voeder

Vergelijking voedermiddelen

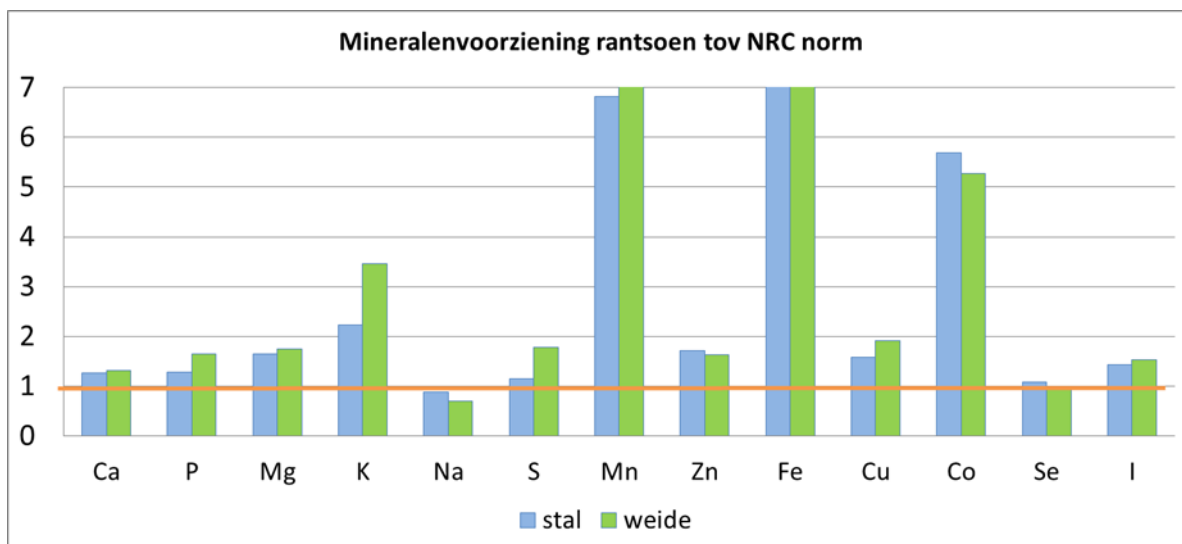
In Figuur 1 worden de gemiddelde mineralengehalten per kg drogestof van grasklaverkuilen, maiskuilen en weidegras(klaver) vergeleken met de normen (nutrient requirements of dairy Cattle, National Research Council) voor een rantsoen van lacterende koeien. De balkjes geven voor elk mineraal aan of het gehalte per kg ds zich boven (>1) of onder de norm (<1) bevindt. Hieruit blijkt de marginale mineralaanvoer van snijmaiskuil in vergelijking met weidegras en ingekuilde grasklaver. Hoge kalium (K) aanbreng in de rantsoen is voornamelijk op rekening van grasklaver te schrijven.

Mineralen aanvoer via het rantsoen

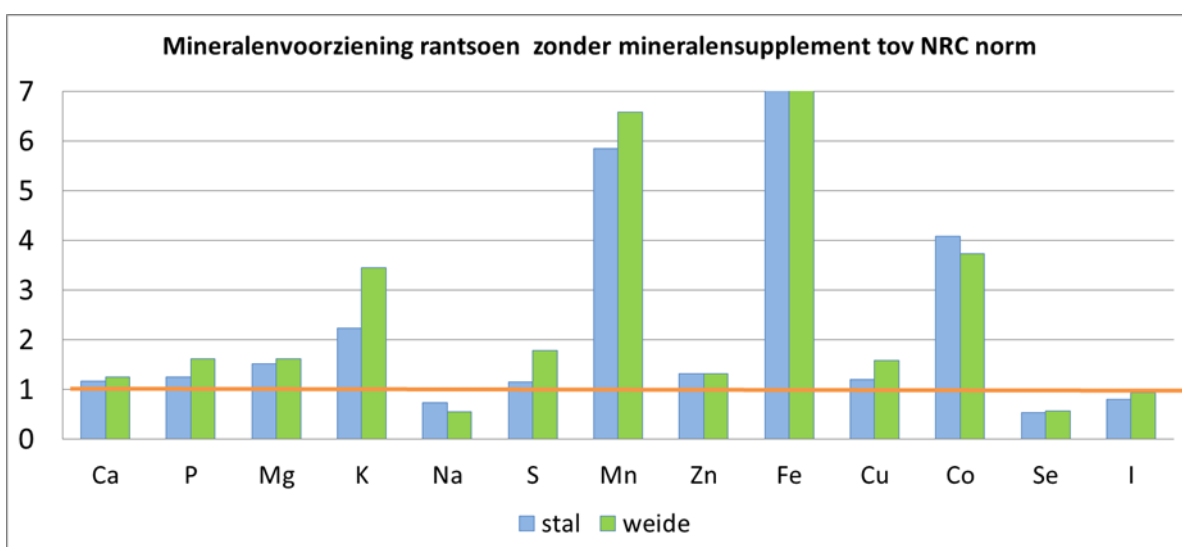
De rantsoenen van biologische melkveebedrijven bevatten veel minder maïssilage dan gangbare bedrijven. De grootste component in de rantsoenen vormt grasklaver dat veel meer mineralen bevat dan maïs.



Figuur 1



Figuur 2



Figuur 3

Toch zijn mineralensupplementen noodzakelijk zeker om voldoende sporenelementen zoals selenium (Se), koper (Cu) en jood (I) te voorzien. Op alle bedrijven werden mineralensupplementen gebruikt.

Per bedrijf werden de aanvoer van mineralen via het rantsoen berekend op basis van gegevens over de voeders, het water en de mineralensupplementen. In Figuur 2 worden de gemiddelde mineralengehalten per kg drogestof van de rantsoenen vergeleken met de normen voor lacterende koeien. De balkjes geven voor elk mineraal aan of het gehalte per kg drogestof zich boven (>1) of onder de norm (<1) bevindt.

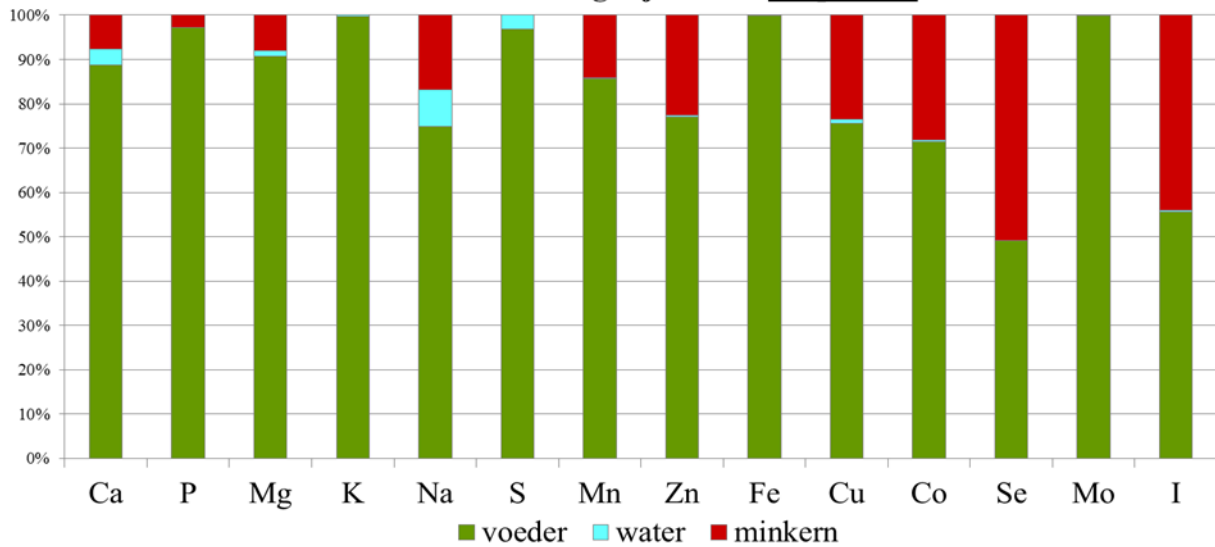
Voornamelijk calcium(Ca), natrium (Na), zwavel (S) en selenium (Se) zijn beperkt voorzien in het rantsoen. Figuur 3 geeft de mineralenvoorziening weer van het rantsoen zonder mineralensupplement.

Zonder mineralensupplement komt ook de voorziening van zink (Zn), koper (Cu) en jood (I) in gevaar.

Alle macromineralen zijn gemiddeld boven de norm, behalve natrium (Na). Het weideseizoen kent hogere aanvoer van kalium (K), in tegenstelling tot natrium (Na). Bij de individuele resultaten van de bedrijven duiken er tekorten op voor calcium (Ca), natrium (Na) en zwavel (S).

De gemiddelde waarde voor ijzer (Fe) en kalium(K) overschrijdt de maximum toegelaten concentratie. Op sommige bedrijven wordt de bovengrens voor natrium (Na), zwavel (S) en molybdeen (Mo) overschreden. Voornamelijk overmatige aanvoer van ijzer (Fe) en molybdeen (Mo) verdienen aandacht wegens hun antagonistische werking op bijvoorbeeld koper (Cu). Gemiddeld bevond de aanvoer van sporenelementen zich boven de norm, de gemiddelde aanvoer van selenium (Se) was echter marginaal.

Relatieve bijdrage van voeder, water en mineralenkern aan mineralenvoorziening tijdens de stalperiode



Figuur 4

Op individuele bedrijven werden tekorten vastgesteld van zink (Zn), koper (Cu), Selenium (Se) en Jood (I).

Mineralenaanbreng uit voeder, water en mineralenkern

Figuur 4 geeft de relatieve bijdrage weer in de mineralenvoorziening van het voeder, het opgenomen water en de gesupplementeerde mineralen in de winterperiode.

Het meest springt hier in het oog de verwaarloosbare rol die water vervult in de mineralenaanbreng op een bedrijf. Mineralenaanbreng vanuit mineralen-

kern is vooral belangrijk voor enkele sporenelementen. Selenium (Se) wordt bijvoorbeeld voor de helft aangevoerd uit mineralenkern en dan nog is de voorziening in het rantsoen marginaal.

Mineralenstatus dieren

Tabel 1 en 2 geven de resultaten van de mineralenanalyse op het bloed weer, in het rood worden de normen voor gehalten in bloedplasma (p) en bloedserum (s) weergegeven. Gemiddeld bevinden de bloedwaarden zich boven de norm. Tekorten op individuele bedrijven werden teruggevonden voor magnesium (Mg), ijzer (Fe), koper (Cu), mangaan (Mn) en selenium (Se).

Tabel 1

Mineraal (mg/l)	Mg	S	K	Ca	Na
Stalperiode	20	1166	187	108	3200
Min-Max	17-37	1013-1357	150-222	95-125	2800-3400
Weideperiode	21	821	191	101	2900
Min-Max	14-28	634-937	151-214	80-116	2100-3200
Norm (p)	>18	-	>98	>80	>3100
(s)	-	-	-	-	-

Tabel 2

Mineraal (mg/l)	Fe	Zn	Cu	Mn	Se	Co
Stalperiode	2.0	0.9	0.9	<0.05	0.08	0.003
Min-Max	1.1-3.2	0.6-2.8	0.7-1.6	<0.05	0.02-0.14	0.002-0.008
Weideperiode	1.9	1.6	1.0	0.02	0.07	0.002
Min-Max	0.9-2.8	0.8-2.4	0.4-1.8	0.01-0.03	0.04-0.12	0.002-0.010
Norm (p)	-	>0.6	>0.6	-	>0.02	-
(s)	>1.0	-	-	>0.02	-	-

In het weideseizoen treden meer tekorten op dan in het stalseizoen.

Relatie mineralen in het voeder/mineralenstatus dieren

Per mineraal werden correlatiecoëfficiënten berekend tussen de mineralenconcentratie in het rantsoen en de mineralenstatus van de dieren om na te gaan of de mineralenstatus de aanvoer van mineralen vanuit de voeding reflecteert. Statistisch relevante correlaties werden gevonden voor selenium (Se), zink (Zn) en kobalt (Co). Dit betekent dat voor deze mineralen een voldoende bloedwaarde kan gerealiseerd worden door de voorziening in het voeder op peil te houden. Dat er bijvoorbeeld voor koper (Cu) geen significante correlatie is tussen het dieet en de bloedwaarde kan erop wijzen dat extra supplementatie niet voldoende is om de koperstatus van de dieren op peil te houden. Andere factoren zoals de concentratie van andere mineralen of rantsoenkenmerken spelen dan een grotere rol in de beschikbaarheid van koper voor de dieren.

Relatie rantsoenkenmerken/mineralenstatus dieren

Kunnen we een schattingsformule vinden die de biobeschikbaarheid van mineralen voorspelt aan de hand van rantsoenparameters? Op basis van de resultaten van de labo analyses kunnen we via statistische analyse op zoek gaan naar rantsoenkenmerken (mineralen, eiwitvoorziening, structuurvoorziening,

...) die de mineralenstatus van de dieren zouden kunnen beïnvloeden.

Uit de eerste resultaten bleken de voorspellende rantsoenkenmerken voor bijvoorbeeld koperstatus de gehalten in het rantsoen aan ruwe celstof, koper, ijzer, molybdeen en zwavel te zijn.

De relaties die op die manier statistisch worden aangetoond zullen dan in een volgende stap verder worden onderzocht. Dit zal gebeuren door 'in vitro' verteringsproeven waarbij in het labo de pensfermentatie en enzymatische vertering worden gesimuleerd. Op die manier kunnen we dan manieren vinden om het rantsoen aan te passen om een optimale beschikbaarheid van de mineralen te bekomen.

Voorlopige conclusies

Voederanalyses en bloedanalyses tonen aan dat er kans is op mineralentekorten. Voorlopig echter behoedt de mineralenkern de meeste bedrijven voor tekorten. Drinkwater daarentegen vormt doorgaans geen belangrijke bijdrage aan mineralenvoorziening. Uit statistische analyse komen enkele relaties tussen rantsoenkenmerken en mineralenstatus van de dieren naar voor die nog nader onderzocht zullen worden.

Contactpersoon: Luk Sobry (Wim Govaerts & co cvba)

Tel: 0476 20 87 17

E-mail: luk.sobry@bioconsult.be