



Voorziening vee

Cu, Co, Se, Zn en Mn

Dirk Jan den Boer, NMI

Goed boeren is goed voeren!



Hoe zit dat met spoorelementen?

Bodem en gewasspoor of voerspoor

- **Mineralen en spoorelementen nodig voor**
 - ▶ groei van gewas
 - ▶ voorziening vee
- **Geen uniforme lijn op de bedrijven**
 - ▶ te weinig aandacht → tekortsituaties
 - ▶ meerdere methoden (bemesting, krachtvoer, mineralenmengsels, bolus) → voorziening (veel) te ruim

Voorbeeld van bedrijf

| Dekkingsgraad (%) | | Jongvee | | Vaarzen | | | | | Oudere koeien | | | | |
|-------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------------|---------|---------|---------|-----|
| | | <1 jaar | >1 jaar | 14 dgn | 100 dgn | 200 dgn | 300 dgn | drg | 14 dgn | 100 dgn | 200 dgn | 300 dgn | drg |
| Zink | Zomer | 256 | 329 | 277 | 281 | 241 | 258 | 732 | 265 | 271 | 247 | 258 | 741 |
| | Winter | 256 | 329 | 277 | 281 | 241 | 258 | 732 | 265 | 271 | 247 | 258 | 741 |
| Selenium | Zomer | 24 | 31 | 184 | 186 | 140 | 137 | 94 | 167 | 173 | 142 | 130 | 90 |
| | Winter | 24 | 31 | 184 | 186 | 140 | 137 | 94 | 167 | 173 | 142 | 130 | 90 |
| Koper | Zomer | 61 | 53 | 218 | 202 | 117 | 70 | 81 | 191 | 197 | 129 | 74 | 85 |
| | Winter | 61 | 53 | 218 | 202 | 117 | 70 | 81 | 191 | 197 | 129 | 74 | 83 |
| Kobalt | Zomer | 113 | 122 | 310 | 292 | 244 | 214 | 383 | 285 | 277 | 247 | 214 | 364 |
| | Winter | 113 | 122 | 310 | 292 | 244 | 214 | 383 | 285 | 277 | 247 | 214 | 364 |

Studie

- Studie van NMI en ASG in opdracht van Productschap Zuivel om na te gaan: verstrekken via bodem en gewasspoor of voerspoor
 - ▶ Wim Bussink
 - ▶ Dirk Jan den Boer
 - ▶ Gert van Duinkerken
 - ▶ Ronald Zom
- Studie uitgevoerd voor Mg, Na, Cu, Co, Se, Mn, Zn, Fe en Mo

Afwegingskader per element (1)

- Functie en belang voor plant en dier
- Voorziening bij gemiddelde en te lage gehalten in gewas
- Grote of kleine lichaamsreserve
- Mogelijkheid via bemesting gehalte voldoende te verhogen
- Mogelijkheden om bij beweiden en op stal tekorten aan te vullen

Afwegingskader per element (2)

- Effecten van beide methoden voor milieu
- Kosten van de verschillende methoden
- Uitvoerbaarheid
- Bedrijfsvoering (weiden of opstallen, rantsoenen met veel of weinig maïs)

Koper (1)

- **Essentieel voor dier**
 - ▶ bloedvorming, botvorming
 - ▶ weerstand
- **Grote lichaamsreserve**
 - ▶ lever
- **Essentieel voor gewas**
 - ▶ koolhydraat stofwisseling
 - ▶ voor dier aanzienlijk hoger gehalten nodig
- **Bemesting beperkt mogelijk**
 - ▶ percelen met voldoende Cu toestand → jongvee met goede koperstatus kan weideperiode overbruggen
 - ▶ bij percelen met onvoldoende Cu-toestand kan dit niet

Koper (2)

- **Tekortsituaties**

- ▶ jongvee winterperiode
- ▶ droogstaande koeien
- ▶ rantsoenen met veel maïs

- **Voerspoor**

- ▶ verstrekken mineralenmengsel (geen losse kopersupplementen; Extra Cu in krv geen oplossing)
- ▶ weiden jongvee → Cu-bolus

Koper (3)

- **Kosten per ha**
 - ▶ aanvullende koperbemesting op 20% van de percelen eens per 4 jaar is aanzienlijk goedkoper dan jaarlijks verstrekken mineralenmengsel of bolus
- **Milieu:** aandachtspunt
 - ▶ aanvoer via bodem en gewas 25 – 75 gram per ha groter dan voerspoor
- **Uitvoerbaar:** beide methoden

Advies Koper

- **Bedrijven met beweiding**
 - ▶ percelen (vrij) lage Cu-toestand bemesten tot advies
- **Geen beweiding**
 - ▶ aanvullen via voerspoor
- **Beweiden alleen jongvee**
 - ▶ keuze: bemesten of bolus

Kobalt (1)

- **Essentieel voor dier**
 - ▶ nodig voor vit B₁₂ productie door pensbacteriën
- **Kleine lichaamsreserve** in de lever
- **Niet essentieel voor gewas**
 - ▶ m.u.v. vlinderbloemigen
- **Bemesting mogelijk**
 - ▶ gehalten gras(kuil) voldoende
 - ▶ gehalten snijmaïs < behoefte
- **Tekortsituaties**
 - ▶ rantsoenen met veel maïs

Kobalt (2)

- **Voerspoor**

- ▶ verstrekken mineralenmengsel (geen losse kobaltsupplementen; Extra Co in krv geen oplossing)
- ▶ weiden jongvee → bolus

- **Kosten per ha**

- ▶ aanvullende kobaltbemesting op 22% van de percelen eens per 5 jaar is aanzienlijk goedkoper dan jaarlijks verstrekken mineralenmengsel of bolus

- **Milieu:** geen aandachtspunt

- **Uitvoerbaar:** beide methoden

Advies kobalt

- **Bedrijven met beweiding**
 - ▶ percelen (vrij) lage Co-toestand bemesten
- **Bedrijven met overwegend grasrantsoen**
 - ▶ percelen (vrij) lage Co-toestand bemesten
- **Geen beweiden én rantsoen veel maïs**
 - ▶ aanvullen via voerspoor

Selenium (1)

- **Essentieel voor het dier**
 - ▶ weerstand, minder spierbeschadiging, vruchtbaarheid
- **Grote lichaamsreserve**
 - ▶ onderdeel enzym GSH-Px (rode bloedlichaampjes, organen en weefsels)
- **Gewas:**
 - ▶ gehalten meestal laag
 - ▶ vastgelegd in aminozuren methionine en cysteïne

Selenium (2)

- **Bemesting**

- ▶ nog geen bemestingsadvies
- ▶ goed uitvoerbaar; 7 – 10 gr/ha als selenaat
- ▶ Se dierlijke mest slecht beschikbaar
- ▶ gehalten in gras en -kuil voldoende
- ▶ gehalten in maïs < behoefte

- **Tekortsituaties bij bemesting**

- ▶ rantsoenen met overwegend snijmaïs

Selenium (3)

- **Voerspoor**
 - ▶ selenium toegevoegd aan krachtvoer
 - ▶ voorziening melkvee begin lactatie → ruim
 - ▶ oudmelkte en droogstaande dieren en jongvee → voorziening ca 50% van de behoefte
- **Se-aanvulling bij voerspoor**
 - ▶ mineralenmengsel bij geen krachtvoer
 - ▶ rantsoenen met overwegend maïs

Selenium (4)

- **Kosten**

- ▶ bodem en gewasspoor vergelijkbaar met kosten voerspoor

- **Milieu**

- ▶ selenium in ondergrond gereduceerd van selenaat tot selenide, dit sterk geadsorbeerd, daardoor weinig Se in grondwater

- **Uitvoerbaar**

- ▶ beide methoden

Selenium advies

- **Bodem- en gewasspoor**
 - ▶ bedrijven met beweiding
 - ▶ stalvoeren met overwegend grasrantsoen
- **Voerspoor**
 - ▶ stalvoeren met overwegend snijmaïs
- **Aandachtspunt:** oppassen voor overmaat, bemesten én krachtvoer én mineralenmengsel

Zink (1)

- **Essentieel voor dier**
 - ▶ enzymen, voortplanting, afweersysteem, eetlust
- **Kleine lichaamsreserve**
 - ▶ spieren, botten
 - ▶ snel tekort
- **Essentieel voor gewas**
 - ▶ tekort: < 10 – 20 mg Zn/kg ds → dwerggroei
 - ▶ gras en maïs gemiddeld 40 mg Zn/kg ds

Zink (2)

- **In Nederland geen bemestingsadvies**
 - ▶ kans op tekort op percelen met hoge pH zonder mest. Advies: mest toedienen (dorm 166 mg Zn/kg)
- **Tekortsituaties**
 - ▶ zeldzaam (behoefte vee 25 -35 mg Zn/kg ds; gras en maïs → 40 mg Zn/kg ds)
- **Voorziening vee**
 - ▶ vaak zeer ruim (250 -750%)

Zink (3)

- **Milieu: Groot aandachtspunt**
 - ▶ ophoping, uitspoeling
 - ▶ overschrijding toekomstige milieunormen
- **Advies**
 - ▶ aanvulling ongewenst, zowel via bodem en gewasspoor als via voerspoor
 - ▶ standaardtoevoeging aan krachtvoer niet nodig

Mangaan (1)

- **Essentieel voor dier**
 - ▶ vorming been en kraakbeen, voortplanting, stofwisseling
- **Grote lichaamsreserve**
 - ▶ voormagen, lever
- **Essentieel voor gewas**
 - ▶ fotosynthese: tekort bij 10-25 mg Mn/kg ds
 - ▶ gras gemiddeld 95 mg en maïs 28 mg/kg ds
- **Behoeftte vee**
 - ▶ 25 – 40 mg Mn/kg ds

Mangaan (2)

- **Milieu**
 - ▶ geen aandachtspunt
- **Advies**
 - ▶ rantsoenen met overwegend gras(kuil) geen aanvulling
 - ▶ rantsoenen met overwegend snijmaïs → aanvulling kan nodig zijn.

Conclusies

- Voorziening met spoorelementen verschilt zeer sterk tussen elementen en diergroepen
- Meer aandacht voor voorziening met spoorelementen goed voor:
 - ▶ gezondheid vee
 - ▶ goer en portemonnee
 - ▶ belasting milieu



Bedankt voor uw aandacht!

Koper (reserve)

- **Kosten per ha**

- ▶ bodem en gewas € 2,-
- ▶ mineralenmengsel O € 12; B € 27; S € 32
- ▶ bolus jongvee € 15

- **Milieu:** aandachtspunt

- ▶ aanvoer via bodem en gewas 25 (S) – 75 gram per ha groter dan voerspoor