

60% blijvend grasland en 20% grasklaver in rotatie met 20% snijmais

Optimaal landgebruik voor bodemkwaliteit

Bodemkwaliteit staat breed in de belangstelling. Keuzes in landgebruik spelen een belangrijke rol in de verbetering van de bodemkwaliteit op een melkveebedrijf. Aan de hand van de resultaten van een langjarige proef in België worden enkele effecten weergegeven van landgebruik (grasland en bouwland) op de zes elementen van bodemkwaliteit: organische stof, bodemchemie, bodemstructuur, beworteling, bodemleven en waterhuishouding. Deze zes elementen zijn niet alleen van belang voor de gewasproductie, maar ook vanwege maatschappelijke wensen zoals biodiversiteit en waterregulatie.

Nick van Eekeren
Louis Bolk Instituut

Conclusies en aanbevelingen

Om bodemkwaliteit op een melkveebedrijf met 80% grasland en 20% bouwland te optimaliseren kan het volgende worden geconcludeerd:

- Koester blijvend grasland met een lage frequentie van graslandvernieuwing voor de opbouw van bodemkwaliteit;
- Probeer continue teelt mais te voorkomen en teel mais in vruchtwisseling met grasklaver;
- Het ideale landgebruik voor melkveebedrijven op minerale gronden met 80% grasland en 20% bouwland ziet er dan als volgt uit; 60% blijvend grasland met een lage frequentie van graslandvernieuwing, 20 % grasklaver (rode en witte klaver) in rotatie met 20% bouwland.
- In de rotatie wordt 3 jaar grasklaver gecombineerd met 3 jaar bouwland om een optimum opbouw van bodemkwaliteit met grasklaver te combineren met benutting door mais.

In 1966 is er in België een langjarige proef aangelegd op zandgrond met daarin vier hoofdbehandelingen: 1) Blijvend grasland zonder herinzaai, 2) drie jaar grasklaver in vruchtwisseling met drie jaar mais, 3) drie jaar mais in vruchtwisseling met drie jaar grasklaver en 4) continu bouwland. Door het langjarige karakter van de proef zijn deze behandelingen heel relevant voor vraagstukken die nu spelen, waar onder bodemkwaliteit. Na 36 jaar zijn in deze proef metingen gedaan aan bodemkwaliteit. Enkele van deze metingen worden hierna als leidraad gebruikt (zie Tabel 1).

Organische stof

Het verhogen van de organische stof is één van de belangrijkste bodemkwaliteitsverbeteringen om de gewasproductie te verhogen op minerale gronden zoals klei en zand. Naast de bijna letterlijke veerkracht van de bodem en voeding voor het bodemleven, draagt organische stof bij aan het vochthoudende vermogen en het stikstofleverende vermogen. Grasland heeft een hoge aanvoer van organische stof uit gewasresten en wortels, en relatief tot bouwland een lage afbraak. Blijvend grasland dat niet te frequent gescheurd wordt is dan ook het belangrijkste recept voor een melkveebedrijf om het organische stofgehalte in de bodem te verhogen. Dit komt duidelijk naar voren uit de resulta-

ten van de proef in België: het 36 jaar oude grasland had 4 procent meer organische stof dan het 36-jarige bouwland met enkel 2 procent organische stof (zie Tabel 1). De vruchtwisseling van drie jaar grasklaver en drie jaar mais zat hier tussenin.

Bodemchemie

Voor grasland op zandgrond is de vuistregel dat elke 1 procent stijging van organische stof in de laag 0-10 cm op zandgrond het stikstofleverend vermogen verhoogt met 25-30 kg N per ha. In de langjarige proef in België was het stikstofleverende vermogen van het blijvend grasland met 150 kg N per ha, 100 kg N per ha hoger dan het continue bouwland met 50 kg N per ha. Met het huidige mestbeleid waar correctie met extra stikstofbemesting niet meer mogelijk is, maakt 100 kg N per ha stikstofleverend vermogen een groot verschil in grasproductie en eiwitgehalte.

Bodemstructuur

Voor de bodemstructuur is het belangrijk om lucht in de grond te brengen, voor waterinfiltratie en beworteling. Onder grasland wordt de bodemstructuur voor een groot deel gevormd door een samenspel van organische stof, beworteling en bodemleven. Onder bouwland wordt daarnaast door grondwerking 'structuur' in de grond gebracht. Een hoog aandeel kruimels en

afgeronde elementen duidt op een betere structuur. In de langjarige proef in België was het percentage kruimels en afgeronde elementen significant hoger bij grasland (70 procent) in vergelijking tot bouwland (20 procent).

Beworteling

Beworteling is belangrijk voor benutting van nutriënten en water, organische stofvoorziening, bodemstructuur en voeding van bodemleven. De beworteling onder tijdelijk grasland was beter dan onder het 36 jaar oude blijvend grasland.

Bodemleven

Bodemleven is onder andere belangrijk voor afbraak van organische stof, mineralisatie en vastlegging van nutriënten, vorming en herstel van bodemstructuur, en waterinfiltratie. De biomassa van regenwormen is een van de indicatoren van bodemleven en was in België driemaal zo hoog onder 36 jaar blijvend grasland in vergelijking met tijdelijk grasland. Onder 36 jaar bouwland was de biomassa 3 procent van 36 jaar blijvend grasland.

Waterhuishouding

Een goede waterhuishouding is cruciaal voor een goede grasopbrengst, benutting van bemesting, maar ook voor de benutting van gras door een goede draagkracht. Waterhuishouding wordt beïnvloed door organische stof, bodemstructuur, beworteling en bodemleven. Met een vergelijkbare bodem-



DE ZES ELEMENTEN VAN BODEMKWALITEIT

De zes elementen van bodemkwaliteit kunnen niet los van elkaar worden gezien, maar hangen allemaal met elkaar samen. Gras met zijn beworteling heeft hier een centrale rol in.

Illustratie: Louis Bolk Instituut

structuur is de waterinfiltratie onder 36 jaar blijvend grasland meer dan twee keer zoveel dan onder tijdelijk grasland. Dit wordt met name veroorzaakt door het hogere aantal pendelende regenwormen onder blijvend grasland die verticale gangen maken.

Voor meer detailinformatie zie ook powerpoint Nederlandse Vereniging voor Weide en Voederbouw <http://www.nvww.nl/document/effect-landgebruik-op-bodemkwaliteit-de-melkveehouderij-grasland-en-bouwland> of Van Eekeren e.a. (2008) *Soil biological quality after 36 years of ley-arable cropping, permanent grassland and permanent arable cropping*. *Applied Soil Ecology*, p. 432-446.

Tabel 1

Metingen aan zes elementen van bodemkwaliteit. Gemiddelde van metingen over 3 jaar.

| Zes elementen van bodemkwaliteit | 36 jaar blijvend grasland | 3 jaar grasklaver na 3 jaar mais | 3 jaar mais na 3 jaar grasklaver | 36 jaar continu bouwland |
|--|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1. Organische stof (% 0-10 cm) | 5,7 | 3,3 | 3,8 | 2,3 |
| 2. Bodemchemie (NLV kg/ha) (0-10 cm) | 159 | 93 | 102 | 55 |
| 3. Bodemstructuur (kruimel +afgerond% 0-10 cm) | 76 | 65 | 19 | 21 |
| 4. Beworteling (n/m² op 20 cm) | 1.081 | 1.813 | | |
| 5. Bodemleven (kg/ha in 0-20 cm) | 1.660 | 520 | 140 | 50 |
| 6. Waterhuishouding (infiltratie mm/sec.) | 2,7 | 1,1 | | |