



Functionele agrobiodiversiteit op melkveebedrijven



September 2007

Rapport 41
Plant Research International nr. 154





Colofon

Uitgever

Animal Sciences Group
Postbus 65, 8200 AB Lelystad
Telefoon 0320 – 238 238
Fax 0320 – 238 022
E-mail : info@koeienenkansen.nl
Internet <http://www.koeienenkansen.nl>

Redactie

Koeien & Kansen

Aansprakelijkheid

Animal Sciences Group aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

Bestellen

ISSN 0169-3689
Eerste druk 2007/oplage 80
Prijs € 12,50

De rapporten zijn op de website te bekijken en te downloaden

'Koeien & Kansen'

is een samenwerkingsproject van 16 melkveehouders, Proefbedrijf De Marke, ASG Veehouderij, PRI, LEI, NMI, CLM en DLV.

Doel is het in de praktijk ontwikkelen, onderzoeken en demonstreren van duurzame melkveehouderij onder uiteenlopende omstandigheden op diverse grondsoorten.



Functionele agrobiodiversiteit op melkveebedrijven

J. Verloop en R.H.E.M. Geerts

Inhoudsopgave

pagina

Samenvatting	1
1 Inleiding	3
2 Functionele agrobiodiversiteit in melkveebedrijven; een ontmoeting van denkwereelden	5
2.1 Doelen en wegen om ze te realiseren	5
2.2 De kennismaking voortgezet	6
2.3 Synthese	8
2.4 Uitwerking	8
3 Biologische richtingwijzers	9
3.1 Schatten van het beste tijdstip voor de eerste bemesting in grasland.....	9
3.2 De First Post	9
4 Grassen die passen; mogelijkheden voor beheers- en productiegrasland	11
4.1 Achtergrond	11
4.2 Aanpak.....	12
4.3 Resultaten.....	13
5 Conclusies.....	17
6 Verder onderzoek.....	19
7 Referenties	20

Samenvatting

In 2004 werd in het kader van het onderzoeksprogramma Transitie Duurzame Landbouw, thema agrobiodiversiteit onderzoek gestart naar 'Functionele biodiversiteit op melkveebedrijven'. Het onderzoek werd uitgevoerd in het project 'Koeien & Kansen'. De doelstelling was om het begrip agrobiodiversiteit op een praktische en concrete manier uit te werken, zodanig dat het door melkveehouders toegepast kan worden.

Een analyse maakte duidelijk dat de uitgangspunten in 'Koeien & Kansen' vrij sterk verschillen van die in het onderzoek naar agrobiodiversiteit. Er is sprake van verschillende denkwerelden die tot uiting komt in de manier waarop naar duurzame productie gestreefd wordt. Voor toepassing van agrobiodiversiteitsprincipes op melkveebedrijven is het gewenst dat het onderzoek naar agrobiodiversiteit sterker in een bedrijfscontext wordt geplaatst. Op deze wijze kunnen interacties op het niveau van gehele bedrijfssystemen betrokken worden bij het zoeken naar mogelijkheden om de agrobiodiversiteit te benutten.

In het onderzoek is de mogelijkheid onderzocht om de bedrijfsvoering te verbeteren door gebruik van **Biologische richtingwijzers**: Hierbij wordt de flora en fauna op en rond het melkveebedrijf gebruikt als richtingwijzer voor bedrijfsmanagement. Elk voorjaar is onderzocht of het optimale moment van de eerste bemesting in grasland (dit is juist voor de start van de grasgroei) afgelezen kan worden met behulp van de ontwikkeling van planten op en rond bedrijven. Het moment van bladontwikkeling van de schietwilg: First Post, bleek goed met dit moment samen te vallen evenals enkele kruiden. Voordeel van de schietwilg is dat deze goed waarneembaar is en dat ze, indien van nature niet aanwezig, eenvoudig aangeplant kan worden.

Tevens werd in **Grassen die Passen** onderzoek verricht naar de mogelijkheid om soortenrijk en kruidenrijk grasland te ontwikkelen waarmee voldaan wordt aan de eisen die worden gesteld in Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer (15 plantensoorten per 25 m²) en die kwalitatief goed ruwvoer oplevert dat goed inpasbaar is in de melkveehouderij. De eerste resultaten geven aan dat de breder samengestelde grasmengsels 'Soortenrijk Productief' en 'Kamgras/Glansshaverhooiland' zich goed vestigen en dat de opbrengst en voederwaarde bij lage bemesting beter zijn dan die van een gangbaar referentiemengsel. Bovendien werd op een droogtegevoelig productieperceel waar niet berekend wordt onderzocht of een graszode met alternatieve weidemengsels, beter bestand is tegen droogte. De grasproductie, voederwaarde en levensduur van deze verschillende grasbestanden zijn de belangrijkste items in deze praktijkproef.

1 Inleiding

In agrobiodiversiteitsonderzoek worden mogelijkheden gezocht om duurzamere productie in de landbouw te realiseren door een betere benutting van biodiversiteit (LNV, 2004).

Onderzoek naar agrobiodiversiteit zal uiteindelijk tot aanpassingen moeten leiden in de brede landbouwpraktijk en het 'benutten van agrobiodiversiteit' zal normaal moeten worden, ook in de melkveehouderij. Om dit te bereiken is inzicht nodig in:

- Hoe melkveehouders aankijken tegen het benutten van agrobiodiversiteit;
- Welke belemmeringen worden ondervonden;
- Welke mogelijkheden aantrekkelijk en kansrijk zijn en
- Hoe bij de uitwerking van onderzoek naar agrobiodiversiteit omgegaan kan worden met belemmeringen en kansen.

Kortom, inzicht is gewenst in hoe agrobiodiversiteit 'landt' in de landbouw. Het project 'Koeien & Kansen' is een aantrekkelijke omgeving om dit inzicht te verkrijgen en om een start te maken in de richting van verbreding naar de sector. De deelnemende bedrijven staan model voor een vooruitstrevend (zei het relatief intensief) deel van de gangbare melkveehouderij en nieuwe benaderingen vinden snel hun weg naar de praktijk.

Tegen deze achtergrond worden in dit rapport de ervaringen van het inbouwen van agrobiodiversiteitsonderzoek in 'Koeien & Kansen' beschreven. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de (verschillen tussen de) uitgangspunten van onderzoek in het kader van agrobiodiversiteit en van onderzoek in 'Koeien & Kansen' en wordt besproken hoe hiermee omgegaan kan worden. Hoofdstuk 3 en 4 geeft voorbeelden van toepassingen van agrobiodiversiteit, enerzijds door gebruik te maken van biologische richtingwijzers (hoofdstuk 3) en anderzijds de gebruiksmogelijkheden te verkennen van alternatieve graslandmengsels (hoofdstuk 4). In de hoofdstukken 5 en 6 worden conclusies en aanbevelingen gegeven.

2 Functionele agrobiodiversiteit in melkveebedrijven; een ontmoeting van denkwereelden

De introductie van onderzoek naar agrobiodiversiteit was in 2004 nieuw in 'Koeien & Kansen'. Zonder overdrijving kan gesteld worden dat er sprake was van een ontmoeting van verschillende denkwereelden. Verschillen waren er niet ten aanzien van de doelen maar wel ten aanzien van de visie op hoe de doelen bereikt kunnen worden.

2.1 Doelen en wegen om ze te realiseren

Doelen

Het doel van het benutten van agrobiodiversiteit is om door optimaal gebruik te maken van ecologische relaties tussen organismen, te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en gewaardeerde landbouw. Ten aanzien van gewasteelt ligt daarbij het accent op het verminderen van het gebruik van externe hulpstoffen zoals bestrijdingsmiddelen en meststoffen. In het project 'Koeien & Kansen' werken melkveebedrijven en onderzoekers samen om invulling te geven aan bedrijfssystemen die voldoen aan toekomstige nationale milieuwetgeving en Europese richtlijnen (Nitraatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water en NEC richtlijn). Het project richt zich primair op beheer van stikstof (N) en fosfaat (P), omdat dit de sterkst te verbeteren milieuaspecten zijn in de melkveehouderij (Koeien & Kansen, 2006).

Deze doelen sluiten bijna perfect op elkaar aan. Bij 'Koeien & Kansen' gaat het evenals in het agrobiodiversiteitsonderzoek om het streven naar maatschappelijk geaccepteerde en gewaardeerde landbouw. In 'Koeien & Kansen' gaat de aandacht evenals in het agrobiodiversiteitsonderzoek uit naar efficiënt gebruik van meststoffen, mineralen en water. Dat in 'Koeien & Kansen' minder wordt gedaan aan bestrijdingsmiddelengebruik dan in het agrobiodiversiteitsonderzoek is geen wezenlijk verschil, maar komt vooral doordat bestrijdingsmiddelengebruik niet het grootste probleem is in de melkveehouderij.

Wegen

Waar de denkbeelden uiteenlopen is in de mate waarin betrokkenen het benutten van biologische diversiteit voor ogen hebben als belangrijk middel om het genoemde doel te realiseren. In het agrobiodiversiteitsonderzoek wordt veel aandacht besteed aan het bevorderen en het benutten van het bodemleven. In het onderzoek van 'Koeien & Kansen' worden van tevoren geen (groepen van) maatregelen uitgesloten bij het zoeken naar wegen om de doelen te realiseren. Toch behoort het benutten van bodemleven of concrete uitwerkingen daarvan niet tot het standaardjargon van onderzoekers en betrokken melkveehouders. 'Koeien & Kansen' hanteert bij het streven naar efficiënt gebruik van mineralen de volgende basisprincipes die onderling sterk met elkaar samenhangen (Verloop et al., 2006):

- Streven naar een zo volledig mogelijke overdracht van N en P in mest, via bodem en gewas terug naar vee en uiteindelijk in af te voeren product;
- Laag houden van de intensiteit van de N en P stromen door het bedrijf, bij behoud van het productieniveau.

Een lage intensiteit van de N en P stromen is nodig om de overdracht van mineralen van het ene bedrijfs onderdeel naar het volgende zo hoog mogelijk te houden. Idealiter wordt zoveel mogelijk van de aangevoerde mineralen door de veestapel omgezet in melk en vlees. Doordat verliezen worden beperkt, hoeven minder mineralen aangevoerd te worden om melk te produceren. Activiteiten zoals beweiding zijn gevoelig voor verliezen. Gericht aanpakken van deze activiteiten, vermindert verliezen en draagt bij aan een volledige overdracht. Ook in de uitwerking van deze principes komt benutten van agrobiodiversiteit of meer specifiek van bodemleven niet voor.

Hieronder wordt deze constatering verder uitgewerkt en vervolgens wordt ingegaan op de consequenties.

2.2 De kennismaking voortgezet

Visie van ondernemers

In bedrijvenonderzoek gevolgd door een workshop met alle 'Koeien & Kansen' deelnemers viel het volgende op (Verloop et al., 2005).

Melkveehouders houden soms meer rekening met biologische diversiteit in de bedrijfssystemen dan wordt benoemd in overzichten van maatregelen. De manier waarop ondernemers omgaan met agrobiodiversiteit is echter divers en moeilijk te veralgemeniseren. Hun aandacht lijkt in sommige gevallen iets te zijn 'wat je gewoon doet'. Enkele voorbeelden zijn:

- Het bewust niet vernieuwen van oud grasland (een ondernemer op zandgrond en een ondernemer op veen) vanuit de veronderstelling dat dit schadelijk is voor de graszode (de mate waarin hierbij ook gedacht wordt aan het bodemleven is niet duidelijk);
- Het toepassen van effectieve micro organismen (een bedrijf op zandgrond);
- Het volgen van de voorjaarsontwikkeling van de natuur (activiteit van mollen en ontwikkeling van struiken) om het juiste tijdstip van bemesten te kiezen (twee ondernemers op zandgrond en een op kleigrond);
- Met een volle mesttank eerst heuvelafwaarts rijden op schuin gelegen percelen om te voorkomen dat het grote gewicht met veel geweld naar boven getrokken moet worden wat tot bodemverdichting zou leiden en schadelijk zou zijn voor bodemorganismen (een melkveehouder op zandgrond).
- Het toedichten van een toegevoegde waarde voor diergezondheid van kruiden in grasland dat verder gedomineerd wordt door Engels raaigras (een ondernemer op zand).

Ten aanzien van 'werken aan bodemleven' bestaat soms een cultuurprobleem. Veel ondernemers moeten schroom overwinnen voordat ze zich concreet bezig houden met het bodemleven. Een melkveehouder merkte op: "Als ik met een schep het land inloop om daar de bodem te onderzoeken, en de buurman rijdt met zijn trekker langs, dan stopt hij om te vragen of ik wat kwijt ben". Ondernemers zijn er ook niet algemeen van overtuigd dat het bevorderen van het bodemleven bijdraagt aan hun bedrijfsdoelen, met name de bedrijfseconomie. Als ze daarvan overtuigd worden, zouden ze echter op grond van afweging van kosten en baten beslissen om tijd en aandacht te besteden aan het bodemleven (Verloop et al., 2005). Hieruit kan geleerd worden dat als de voordelen duidelijk zijn het genoemde cultuurprobleem onbelangrijk wordt. Dat betekent dat mogelijkheden om agrobiodiversiteit te benutten, zeker in eerste instantie, gezocht zullen moeten worden daar waar voordelen zijn voor de melkveehouder aanwijsbaar zijn.



Discussies met deelnemers van 'Koeien & Kansen' en adviseurs tijdens de workshop over het benutten van agrobiodiversiteit.

Belemmeringen

Er zijn fundamentele en praktische belemmeringen bij het benutten van agrobiodiversiteit in de melkveehouderijpraktijk.

Een fundamentele belemmering is dat in de melkveehouderij en zeker in 'Koeien & Kansen' bij het streven naar duurzame systemen een sleutelrol is weggelegd voor management. Sturing, beheer op het niveau van het hele bedrijf, maar ook op het niveau van bodem vindt plaats opdat de boer actief de terugkoppelmechanismen van het ecosysteem vervangt (Postma et al., 2001). De veronderstelling is dat deze sturing van de boer tot een betere productie leidt dan natuurlijke processen. 'Biologische systemen' zijn moeilijker te sturen dan gangbare omdat de afhankelijkheid van natuurlijke bodemprocessen groter is, terwijl deze bodemprocessen niet per definitie gunstig zijn voor duurzame productie. Een voorbeeld hiervan is de toepassing van mestvergisting op proefbedrijf 'De Marke'. Uit onderzoek bleek dat de mineralisatie van organisch gebonden N in de bodem sterk varieerde tussen percelen en tussen jaren. Er kon geen patroon ontdekt worden in een groot deel van de variatie zodat voorspelling van deze variatie onmogelijk is (Verloop et al., 2007). Deze variatie wordt beschouwd als een belangrijke oorzaak van N verliezen omdat hoge mineralisatie vaak tot een mineraal N aanbod leidt dat de gewasbehoefte overstijgt en dan verloren gaat. Het is bekend dat een substantieel deel van de gemineraliseerde N uit dierlijke mest komt. Door mestvergisting is een deel van de (onvoorspelbare) mineralisatie verplaatst naar de mestopslag, zodat het risico van verliezen door variabele mineralisatie in het veld afneemt. In dit voorbeeld wordt de N kringloop op het bedrijf door sturing meer gesloten.

Een praktische belemmering bij het benutten van agrobiodiversiteit is dat een werkwijze die logisch lijkt te zijn vanuit de optiek van bijvoorbeeld het bevorderen van het bodemleven op het niveau van een bedrijfssysteem onlogisch kan zijn. Voor het bevorderen van het bestand aan regenwormen lijkt het bevorderlijk te zijn om een zo groot mogelijk deel van het areaal bij een bedrijf te bestemmen voor gras en de teelt van maïs of andere voedergewassen te beperken. Voor een efficiënte bedrijfsvoering met een beperkt gebruik van mineralen heeft een groot maïsaandeel echter juist voordelen. Ten eerste is maïs van belang voor een evenwichtige verhouding van energie en eiwit in het rantsoen van melkvee. Als er teveel eiwit in het rantsoen zit in verhouding met energie, gaat de N en P benutting in de veestapel sterk achteruit (Šebek et al., 2007). Bovendien is de stikstofbehoefte van gras veel hoger dan die van maïs. Voor het beperken van het gebruik van kunstmest naar het bedrijf is het daarom nadelig als het grasaandeel erg hoog is (Aarts et al., 2002). Specifiek voor droge zandgrond geldt tenslotte dat gras sterk te leiden heeft onder droogtestress, zodat ook als veel gras geteeld zou worden, geen sprake is van een permanent, dat wil zeggen niet of zelden vernieuwd, grasland. *No tillage* lijkt daar dan ook niet haalbaar. De herinzaaifrequentie van grasland op droge zandgrond is niet zelden 5-7 jaar. Dit is vermoedelijk tekort om een bodemverbetering te realiseren door bevordering van bodemleven. Er zijn overigens wel *low tillage* technieken voor graslandvernieuwing (zoals de ecoploeg moet een ondiepere grondkering) die dit probleem deels zouden kunnen opvangen.

Kansen

De hiervoor beschreven fundamentele belemmering (stuurt de boer of stuurt de biologie) kan opgelost worden door te erkennen dat beide benaderingen niet algemeen geldig zijn. Het vervangen van ecologische processen door management leidt niet altijd tot een efficiëntere productie. De grens tussen situaties waarin de boer beter sturend kan zijn voor het systeem en situaties waarin het systeem beter sturend kan zijn voor de boer, is niet algemeen aan te geven.

Een voorbeeld is graslandvernieuwing. Het gebruik van externe hulpbronnen *in casu* mineralen zal in een melkveehouderij in een veenweidegebied meestal niet verhoogd worden en mineralenverliezen zullen niet verlaagd worden door grasland frequent te vernieuwen. Op droge zandgrond is graslandvernieuwing echter essentieel, veelal onontbeerlijk, om een goede gewasproductie te realiseren, en een goede gewasproductie is een voorwaarde voor een efficiënt mineralengebruik. Het management op het melkveebedrijf op veengrond is niet beter of slechter dan dat op zandgrond omdat er een verschil is in de mate waarin ecologische processen vervangen worden door management. Evenmin is er reden om uit te gaan van de regel 'hoe levendiger, des te beter functionerend'.

Er zijn ook voorbeelden waarbij sturing van de boer min of meer ondersteunend is voor 'verloop van biologische processen'. In 'Koeien & Kansen' wordt veelal bewust vruchtwisseling toegepast om ervoor te zorgen dat de geschiktheid van de bodem op alle percelen behouden blijft of zelfs toeneemt. Bij vruchtwisseling van gras en maïs wordt een periode waarin weinig organische stof wordt aangevoerd (in maïs) gevolgd door een periode waarin veel organische stof wordt aangevoerd (in gras). Op percelen met maïs in vruchtwisseling is de organische stof aanvoer al met al dus duidelijk hoger dan op percelen met continue teelt van maïs. Als maïs in vruchtwisseling wordt geteeld, wordt voorkomen dat percelen ontstaan met een laag organische stof gehalte in de bodem. Dit zou wel gebeuren bij continu teelt van maïs (Aarts, 2002). Een tweede motief om vruchtwisseling toe te passen is om de ziekte- en plaagdruk in de bodem (die vaak ontstaat na langdurige teelt van dezelfde gewassen) te verminderen (Hoogerkamp, 1973). Een ander voorbeeld is de teelt van vanggewassen na maïs. Het vanggewas zorgt voor groene bodembedekking in de winter na de teelt van maïs. Daardoor kunnen mineralen die in de winter in de bodem vrijkomen nog opgenomen worden en wordt uitspoeling daarvan in de winter beperkt. Deze vanggewassen worden in de biologische landbouw veel gebruikt als groenbemester. Het gewas wordt in het algemeen niet geoogst maar ondergeploegd en dient dan om een extra aanvoer van organische stof naar de bodem te creëren. In deze situaties anticipeert sturing van de boer dus expliciet of impliciet op processen die veroorzaakt worden door de biologie van de bodem.

2.3 Synthese

Hiervoor zijn belemmeringen en kansen beschreven ten aanzien van het benutten van agrobiodiversiteit, in het bijzonder het bodemleven. Waar ligt nu de balans? Hoe smelten denken vanuit agrobiodiversiteit en denken vanuit bedrijfssysteemverbetering samen?

Duidelijk is dat cultuurproblemen geen doorslaggevende rol spelen bij het toepassen van agrobiodiversiteitsprincipes als voordelen aanwijsbaar en aannemelijk zijn. Vanuit een rationele afweging, redenerend vanuit bedrijfsdoelen (waarbij ervan uitgegaan mag worden dat duurzaamheid voorop staat) moet het benutten van agrobiodiversiteit logisch zijn. Dat betekent dat meer dwarsverbanden gelegd moeten worden tussen onderzoek naar agrobiodiversiteit en onderzoek naar bedrijfssystemen.

Gezien de prominente rol voor de factor management bij streven naar duurzaamheid, ligt geen weg in het automatisch veronderstellen dat meer ruimte op een bedrijf voor verloop van biologische processen per definitie beter is. In plaats daarvan biedt het meer perspectief om ervan uit te gaan dat de melkveehouder stuurt, maar dat het management (de beïnvloeding van ecologische terugkoppelingen) kan worden verfijnd en verbeterd door meer inzicht in biologische processen op het bedrijf. Dit kan leiden tot meer biodiversiteit in het systeem, maar dat staat vooraf niet vast.

2.4 Uitwerking

Hiervoor werd beschreven hoe agrobiodiversiteit kan bijdragen aan duurzame productie. Met de ondernemers van 'Koeien & Kansen' werden de volgende toepassingen geselecteerd voor uitwerking in nader onderzoek:

1. **Biologische richtingwijzers:** Gebruiken van de flora en fauna op en rond het melkveebedrijf als richtingwijzer voor bedrijfsmanagement;
2. **Grassen die Passen:** Streven naar een graszode met een langere levensduur door het gebruik van grassoorten (rassen) en graslandplanten af te stemmen op de groeiomstandigheden (bodemtype, hydrologie) en gebruiksdoelen.

In hoofdstuk 3 en 4 worden deze onderzoekssporen verder beschreven.

3 Biologische richtingwijzers

Verkend is of de bedrijfsvoering verbeterd kan worden door gebruik te maken van biologische richtingwijzers. Met een biologische richtingwijzer wordt bedoeld: *kenmerken van planten, de bodembioïologie en de natuur op of rond bedrijven die aanwijzingen geven voor het beheer van bodem en gewas*. Het meest aantrekkelijk bleek om aanwijzingen te zoeken voor het optimale tijdstip om de eerste bemesting op grasland uit te voeren.

3.1 Schatten van het beste tijdstip voor de eerste bemesting in grasland

Voor een goede benutting van mineralen is het van belang om de eerste bemesting in grasland op het juiste tijdstip uit te voeren. Dit moment wordt, naast de bereikbaarheid van de bodem en de ruimte in de mestopslag, bepaald door de biologische activiteit van de graszode. Dierlijke mest en kunstmest kunnen het best net voor de start van de voorjaarsgroei toegediend worden. Als de voorjaarsgroei begint, begint het gras mineralen op te nemen. Als te vroeg wordt bemest zit er lange tijd tussen bemesting en de voorjaarsgroei en is de kans groot dat een groot deel van de aangewende stikstof verloren gaat door uitspoeling door regenbuien of door denitrificatie. In beide situaties wordt het milieu belast en zal de melkveehouder de verloren stikstof compenseren door extra aan te voeren. Een praktisch probleem is dat het moeilijk is om aan de graszode te zien, wanneer de voorjaarsgroei begint.

De temperatuursom (de som van de gemiddelde etmaaltemperatuur na 1 januari, waarbij negatieve etmaaltemperaturen niet worden meegeteld) wordt algemeen gebruikt om het beste tijdstip van de eerste bemesting te bepalen. Bij beweiden is het advies om mest aan te wenden bij Tsom 200 (met een bandbreedte van 175-225 afhankelijk van weer) (Bussink, 2001). Bij maaien is het advies te bemesten bij Tsom 300 (met een bandbreedte van 250-350). Het advies kan, ook al is het in de loop van de tijd verfijnd, niet meer dan een algemene indicatie geven. Verkend is of in aanvulling op de referentie, bedrijfsspecifiek, de start van de grasgroei afgeleid kan worden van de biologische ontwikkeling van andere planten op en rond het bedrijf.

3.2 De First Post

Een inventarisatie wees uit dat kruiden als Vroegeling (*Erophila verna*), Klimop-ereprijs (*Veronica hederifolia*), de Narcis (*Narcissus*) en Klein hoefblad (*Tussilago farfara*) juist bloeien voor de voorjaarsgroei. De Schietwilg (*Salix alba*) ontplooit net voor de voorjaarsgroei het blad. Een voordeel van het gebruik van de wilg als indicator is dat deze goed en eenvoudig waarneembaar is en bij afwezigheid eenvoudig kan worden aangeplant. Op melkveehouderijbedrijf Post bleek de Schietwilg al jaren gebruikt te worden als indicator voor het optimale tijdstip van bemesting. Daarom werd een loot van de wilg van dit bedrijf als 'First Post' uitgezet op de andere 'Koeien & Kansen' bedrijven. Sinds 2005 viel het moment van bladontplooiing goed samen met de start van de grasgroei. Inmiddels is de 'First Post' een regelmatig voorkomend begrip in de bemestingsplannen van 'Koeien & Kansen' ondernemers. De komende jaren zal het functioneren van deze indicator tegen een beperkte investering verder gevolgd worden.

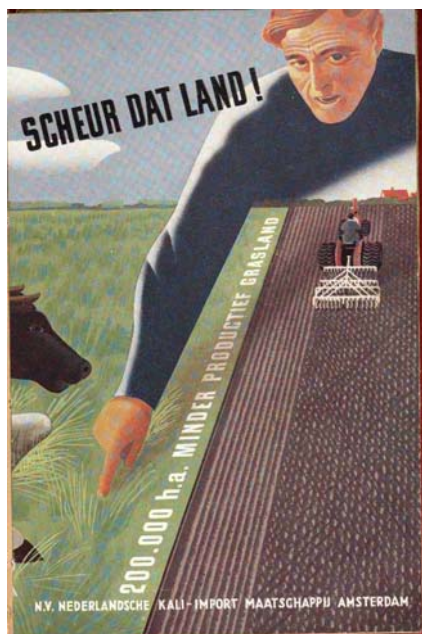


De First Post; Schietwilg (*Salix alba*).

4 Grassen die passen; mogelijkheden voor beheers- en productiegrasland

4.1 Achtergrond

De levensduur van de graszode wordt door melkveehouders als erg belangrijk ervaren. Meestal wordt bij graslandvernieuwing een standaard graslandmengsel toegepast, gebaseerd op Engels raaigras. Engels raaigras wordt beschouwd als een hoogwaardig voedergras met een hoge biomassa-productie en uitstekende voederwaardekwaliteit en daardoor bij uitstek geschikt voor productiepercelen in de melkveehouderij die gemaaid en/of beweid worden. Graslandverbetering en daarmee ook het toepassen van landbouwkundig hoogwaardige grassen is sinds 1950 op grote schaal in zwang geraakt en gepropageerd als methode om de productie van laag productief grasland te verhogen. Door de toepassing van kunstmest, onkruidbestrijdingsmiddelen en beregening zijn de groeiomstandigheden op verschillende grondsoorten voor grasgroei steeds uniformer geworden. Een tweede aspect is dat de veredeling van grassen vooral gericht is geweest op hogere drogestofproductie en betere voederwaarden (VEM en DVE). Daarmee is ook de samenstelling van de zaadmengsels veranderd en zijn deze verengd tot één of enkele grassen al dan aangevuld met witte klaver. Bemesting, bestrijdingsmiddelengebruik en beregening worden echter uit milieuoverwegingen steeds meer aan banden gelegd. Maar ook de aandacht voor meer biodiversiteit in graslanden (agrarisch natuurbeheer) is toegenomen. Natuurlijke verschillen in vochtbeschikbaarheid en bodemvruchtbaarheid worden daardoor weer belangrijker en daarom heeft het mogelijk voordelen ook de grasmengsels qua samenstelling weer meer aan te laten sluiten bij de locatie en het specifieke gebruik. Tijdens de workshop over agrobiodiversiteit met 'Koeien & Kansen deelnemers' werd geconcludeerd dat de huidige standaardmengsels met Engels raaigras mogelijk niet optimaal zijn in alle omstandigheden. Op droge zandgrond kunnen specifieke variëteiten van Engels raaigras of ander grassen als Rietzwenk of Kroppaar wellicht goed en voor langere tijd functioneren omdat ze genetisch beter aangepast zijn aan de droogte. Verondersteld mag worden dat een graszode waarvan de productiekwaliteit langer goed blijft, efficiënter is en ook economische voordelen heeft.



Uiting in de landbouwvoorlichting kort na de Tweede Wereldoorlog over graslandverbetering.

Een tweede toepassingsgebied voor breder samengestelde grasmengsels is het agrarisch natuurbeheer. Op gronden die opengesteld zijn voor de Subsidieregeling Agrarisch natuurbeheer (SAN) in het kader van Programma Beheer kan een beheersovereenkomst afgesloten worden. In provinciale gebiedsplannen is aangegeven welke gronden voor deze regeling in aanmerking

komen, veelal zijn ze gelegen binnen de te realiseren Ecologische Hoofd Structuur (EHS). Meestal betreft het maïspcelen die omgevormd dienen te worden tot natuur. Ontwikkeling tot kruidenrijk grasland is dan vaak het doel, waarbij in het zesde jaar van de overkomst 15 plantensoorten op 25 m² aanwezig dienen te zijn. In de praktijk worden deze uit productie genomen landbouwpercelen ingezaaid met een standaard Engels raaigrasmengsel. Een Engels raaigrasbestand is echter ongeschikt als uitgangstoestand voor de ontwikkeling naar soortenrijk grasland. Deze concurrentiekrachtige grassoort belet de kieming en vestiging van eventueel nog aanwezige graslandplanten in bodem of uit de directe omgeving. Overigens laten ervaringen uit onderzoek zien dat pogingen om de diversiteit aan kruiden en grassen spontaan, uit de (nog) aanwezige zaden in de bodem, te laten ontstaan, in de praktijk vaak tot tegenvallende resultaten leidt (Altena en Oomes, 1991; Geerts en Oomes, 2000). Kan met de inzaai (of doorzaai bij bestaand grasland) van een breed samengesteld 'natuurzaadmengsel' met grassen, kruiden en vlinderbloemigen niet direct al een goede uitgangssituatie gecreëerd worden voor de ontwikkeling van soortenrijk grasland ?

4.2 Aanpak

Op melkveebedrijf 'De Kleijne' te Landhorst, gelegen op droge zandgrond werd een veldproef aangelegd met drie typen graslandmengsels. De ontwikkeling na inzaai werd gevolgd bij verschillende bemestingsvarianten. Het mengsel aangeduid als 'soortenrijk productief' bestaat naast Engels raaigras uit Beemdlangbloem, Timothee, Kamgras, Veldbeemdgras, Ruwbeemdgras, Glanshaver, Goudhaver en Reukgras, verschillende klaversoorten en kruiden als Smalle weegbree, Gewoon duizendblad, Margriet en Leeuwetand. Het mengsel 'Kamgras/Glanshaverhooiland' bestaat uit een graszaadmengsel van 9 grassoorten, aangevuld met een natuurzaadmengsel. Op deze wijze wordt de bodem als het ware geënt met zaden van een groot aantal grassen en kruiden. Het zaad van de kruiden en deels ook van de grassen van dit tweede mengsel is gewonnen in bestaande soortenrijke graslanden. De herkomst is daardoor zuiver inheems en de genetische basis is breed. Het mengsel 'gangbaar' is opgenomen als referentie voor 'normale productiegraslanden' en bestaat uit vooral Engels raaigras aangevuld met Beemdlangbloem en Timothee.

Er zijn aanwijzingen dat bepaalde kruiden en klavers in extensieve graslanden rijk zijn aan mineralen- en sporenelementen zoals calcium, magnesium, natrium, zink en koper (Van der Kley, 1957, Isselstein, 1994; Van Eekeren et al., 2004; Korevaar et al., 2006). Dergelijke sporenelementen worden nog steeds in de melkveehouderij aangevoerd door aankoop van mineralenmengsels als supplement aan veevoer. Dit leidt langzaam maar zeker tot accumulatie van zware metalen zoals zink en koper in landbouwgronden. Kruidenrijke graslanden kunnen een functie vervullen om in de mineralen behoefte te voorzien waardoor de aankoop van mineralenmengsels (deels) overbodig wordt en hebben zo een gunstig effect op de balans van zware metalen. Deze conclusie werd onlangs bevestigd tijdens een bijeenkomst van de Nederlandse Vereniging van Weide- en Voederbouw op het bedrijf De Kleijne (NVWV, 2007). Daarom worden niet alleen de opbrengst van droge stof, stikstof en fosfaat en de voederwaarde bepaald, maar ook de gehalten aan sporenelementen. De resultaten van deze bepalingen zijn nog niet beschikbaar.



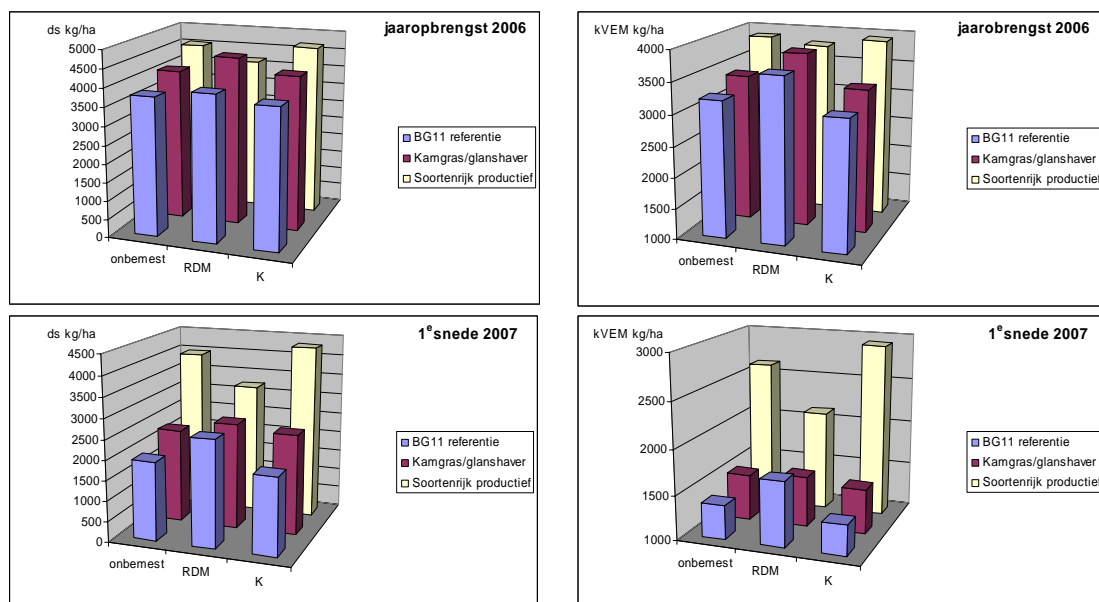
"Gericht bemesten" belangrijk op de veldproef van De Kleijne.

De twee breed samenstelde grasmengsels (Soortenrijk productief en Kamgras/Glanshaver) zijn ook in de praktijk toegepast op 4 ha grasland met een beheersovereenkomst. Een deel wordt uitsluitend gemaaid (hooilandbeheer) en deel wordt nabeweid (hooiweidebeheer).

In het voorjaar van 2007 is een deel van de meest intensief gebruikte graslandpercelen op het bedrijf van de Kleijne opnieuw ingezaaid met drie "droogtetolerante" weidemengsels. (deels gebaseerd op Rietzwenkgras en/of Kropaar en deels op nieuwe Engels raaigrasvariëteiten). Berekening van grasland op het bedrijf van de Kleijne is sterk aan banden gelegd. Niet beregenen van grasland op deze droogtegevoelige zandgrond bij perioden van watertekort zal leiden tot vergaande opbrengst derving en mogelijk zelfs het afsterven van de zode, zodat herinaai noodzakelijk wordt. Het doel van het toepassen van deze mengsels is dan ook te volgen hoe deze mengsels presteren onder droogtestress. . Hiermee worden de eerste stappen gezet in de richting van toepassing van bredere graslandmengsels ook in productiegrasland. Resultaten van de praktijkpercelen zijn nog niet beschikbaar.

4.3 Resultaten

De voorlopige resultaten van de veldproef wijzen erop dat de productie van het 'gangbare' Engels raaigrasmengsel bij lage bemesting achterblijft bij de productie van zowel 'Soortenrijk productief' als 'Kamgras/Glanshaverhooiland' (Figuur 1). Het toegepaste bemestingsniveau is laag. Kruiden en bepaalde vlinderbloemigen handhaven zich alleen bij een lichte bemesting. De productie van alle graslandmengsels blijft dan ook achter bij die van in de praktijk gangbaar bemeste graslandpercelen, waar een optimale productie wordt nagestreefd. De voederwaarde (uitgedrukt in kVEM, een maat voor de hoeveelheid energie, per hectare) van het gangbare mengsel is iets hoger maar de verschillen zijn relatief beperkt (Figuur 1). Dit resultaat komt overeen met ervaringen dat vervanging van intensief geteeld gras door beheersgras tot 20% goed mogelijk is zonder waarneembare effecten op de voeropname en melkproductie van hoogproductieve koeien (Bruinenberg et al, 2006; Van Duinkerken et al., 2005). Voor de gehalten aan Ca, Mg en Zn scoort met name het mengsel 'Soortenrijk productief' goed. De botanische samenstelling in het eerste jaar na inzaai is weergegeven in Tabel 1. De bredere mengsels lijken zich goed te vestigen, één seizoen na inzaai is nog te beperkt om definitieve conclusies te trekken.



Figuur 1: Opbrengsten van de verschillende graslandmengsels (2006 en eerste snede van 2007); links is de droge stofopbrengst weergegeven, rechts de opbrengst uitgedrukt in voederwaarde.

Tabel 1: De botanische samenstelling van verschillende graslandmengsels, toegepast op het melkveebedrijf De Kleijne op droge zandgrond (gemiddelde BraunBlanquet opname (9 opnames van 25 m²)).

2006	soortenrijk productief	kamgras/ glanshaver	BG11 referentie		soortenrijk productief	kamgras/ glanshaver	BG11 referentie
grassen				kruiden			
beemdlangbloem	r	r	r	<i>akkerviooltje</i>		r	
Engels raaigras	5	4	5	<i>avondkoekoeksbloem</i>		r	
geknikte vossestaart	r			<i>Canadese fijnstraal</i>	r	r	r
gestreepte witbol		2m	r	<i>gewone brunel</i>		r	
glanshaver	r			<i>gewone hoornbloem</i>		+	
goudhaver	r			<i>gewone margriet</i>	1	+	
Italiaans raaigras		r	r	<i>gewone melkdistel</i>	r	r	r
kamgras	r			<i>gewone spurrie</i>	r	r	r
kropaar		2m		<i>gewoon biggekruid</i>		+	
reukgras	+	1		<i>gewoon duizendblad</i>	1	r	
roodzwenkgras		2b		<i>groot streepzaad</i>		+	
ruw beemdgras	+			<i>herderstasje</i>		r	
straatgras	r			<i>kleine klaproos</i>		+	
timotheegras	2a	2a	2a	<i>kleine ooievaarsbek</i>	1	+	+
veldbeemdgras	1	r	+	<i>knoopkruid</i>		1	
<i>windhalm</i>	+	+	+	<i>madeliefje</i>		r	
zachte dravik	r	r	r	<i>melganzevoet</i>	r		r
				<i>paardebloem</i>		r	
				<i>peen</i>			
				<i>reukloze kamille</i>	r	r	r
				<i>ridderzuring</i>			r
vlinderbloemigen				<i>schapezuring</i>		2m	r
<i>gewone rolklaver</i>		+		<i>smalle weegbree</i>	2a	1	
<i>ringelwikke</i>		r		<i>varkensgras</i>	+	+	r
<i>rode klaver</i>	2m	+		<i>veldzuring</i>		+	
<i>rolklaver Agrosan/Leo</i>	2m			<i>vertakte leeuwetand</i>	1		
<i>smalbladige wikke</i>				<i>vogelmuur</i>	2m	2m	2m
<i>vogelpootje</i>		r		<i>zwarte nachtschade</i>	r	r	r
<i>witte klaver</i>	2m	1	+				
				soortenaantal	29	40	20

Cursief: akkerplanten die na een grondbewerking verschijnen en op termijn weer zullen verdwijnen.

Legenda BraunBlanquet	Bedecking	aantal	
r	< 5%	zeer weinig	1 exemplaar
+	< 5%	weinig	2-5 exemplaren
1	< 5%	talrijk	6-50 exemplaren
2m	< 5%	zeer talrijk	> 50 exemplaren
2a	5-12%	willekeurig aantal	
2b	13-25%	willekeurig aantal	
3	26-50%	willekeurig aantal	
4	51-75%	willekeurig aantal	
5	76-100%	willekeurig aantal	

5 Conclusies

Kansen om agrobiodiversiteit te benutten ontstaan door in onderzoek naar agrobiodiversiteit nadrukkelijk de relatie te leggen met gehele bedrijfssystemen. Hierdoor wordt voor melkveehouders duidelijk dat niet alleen 'bodemgericht' gekeken wordt, maar dat ook rekening wordt gehouden met interacties tussen handelingen op het niveau van het gehele bedrijfssysteem. Een goede aansluiting van onderzoek naar agrobiodiversiteit en bedrijfssysteemonderzoek lijkt daarom een voorwaarde voor het laten landen van agrobiodiversiteit in de landbouw.

Het mineralenmanagement in de melkveehouderij kan verbeterd worden door het te verfijnen met behulp van waarnemingen aan de biologie op en rond het bedrijf. De ervaringen met het aflezen van de start van de grasgroei van de ontwikkeling van de schietwilg, de First Post, zijn positief en dragen bij aan effectieve bemesting in grasland.

Het toepassen van grassen die passen bij de heersende omstandigheden en gebruiksdoel op bedrijven wordt gezien als één van de meest aantrekkelijke manieren om biodiversiteit op melkveebedrijven te benutten.

De eerste resultaten van een veldproef gericht om kruidenrijk grasland te ontwikkelen, laten al opmerkelijke verschillen zien in productie en voederwaarden ten opzichte van gangbaar Engels raagrass onder de zelfde bemestingsomstandigheden. Het ruwvoer afkomstig van het kruidenrijke grasland is van goede kwaliteit en is goed inpasbaar in de bedrijfsvoering.

Op een droogtegevoelig productieperceel, waar niet berekend wordt, zijn de eerste ervaringen opgedaan met alternatieve droogtetolerante weidemengsels. Echter een droge periode heeft zich tot nu tot nog niet voorgedaan, dus hoe de mengsels zich houden bij droogtestress is nog niet te zeggen.

6 Verder onderzoek

Het benutten van biologische richtingwijzers is het meest gebaat bij het, tegen geringe inspanningen en kosten, verder uitwerken van de indicator voor het optimale tijdstip van bemesting in het voorjaar. Het functioneren van een dergelijke indicator moet voldoende aangetoond zijn. Daarom heeft het de voorkeur om het functioneren van deze indicator nog enkele jaren te volgen. Vervolgens kan de toepassing van richtingwijzers voor andere aspecten van de bedrijfsvoering verkend worden. Mogelijk kunnen biologische richtingwijzers opgenomen worden in de natuurkalender, hetgeen het gebruik vereenvoudigt.

Grassen die Passen zou verder moeten worden uitgewerkt door grassen (en kruiden) te beoordelen tegen een breder spectrum van doeleinden dan alleen productie. Op hoofdlijnen kunnen twee doelstellingen van grasland onderscheiden worden:

- Ruwvoerproductie (zowel bij maaien als bij weiden);
- Bijdragen aan biodiversiteit en landschappelijke kwaliteit

Bezien vanuit deze hoofddoelstellingen is er een breed spectrum aan criteria waar het ideale grasland op bedrijven aan zou moeten voldoen, te weten:

- Productiehoeveelheid;
- Productiekwaliteit (voederwaarde in klassieke grootheden zoals energie en eiwit) en smakelijkheid;
- Hoeveelheid geproduceerde mineralen en sporenelementen;
- Bijdrage aan bodemkwaliteit (het organische stofgehalte in de bodem);
- Duurzaamheid (dat wil zeggen productieve leeftijd) van de zode (met name bij droogte);
- Soortenrijkdom van het grasland, zowel botanisch als faunistisch (incl. ondergrondse biodiversiteit).

Waarschijnlijk zal de optimale samenstelling van grasmengsels verschillen, afhankelijk van het doel (biodiversiteit, productie van biomassa, eiwit, energie of mineralen, beweidingmogelijkheid creëren) en de omstandigheden (bodemomstandigheden en hydrologie). Op het Koeien & Kansen bedrijf van de Kleijne zijn stappen gezet om het graszaad gebruikt bij herinzaai vanuit dit bredere perspectief te kiezen. De volgende stap is om de bijdrage van de verschillende grassen aan de ecologische en economische bedrijfsdoelen op bedrijfsniveau vast te stellen. Meerjarig onderzoek is nodig om vast te stellen in hoeverre grassoorten en kruiden ook op langere termijn voldoen aan de verwachtingen en gestelde doelen.

In het vervolg van het onderzoek zou ook de omgekeerde weg gevolgd kunnen worden. Redenerend vanuit bedrijfsdoelen en de gegeven omgevingsomstandigheden (bodem, hydrologie en omgeving) zou voor andere 'Koeien & Kansen' bedrijven per perceel het ideale grassenbestand ontworpen kunnen worden. Vervolgens zou in overleg met de melkveehouder, al dan niet ondersteund door veldproeven, de eerste stappen gezet kunnen worden naar toepassing hiervan op het bedrijf. Eén en ander zou moeten resulteren in een beslisboom over de toepassing van grassen. Een dergelijke beslisboom bestaat al, echter deze zou verbreed kunnen worden en regionale verschillen zouden hierin meegenomen kunnen worden.

Door deze benadering sluit 'Grassen die Passen' goed aan bij de benadering van systeemontwikkeling die in 'Koeien & Kansen' gehanteerd wordt. Bij systeemontwikkeling wordt vanuit bedrijfsdoelen de meest geschikte bedrijfsvoering ontworpen en vervolgens geïmplementeerd in de praktijk. Vervolgens worden resultaten gemeten en getoetst aan randvoorwaarden en doelen.

7 Referenties

- Aarts, H.F.M., G.J. Hilhorst, F. Nevens, J.J. Schröder, 2002.
Betekenis wisselbouw voor melkveebedrijf op lichte zandgrond; Analyse van resultaten proefbedrijf 'De Marke', rapport 36.
- Altena H.J. & M.J.M. Oomes. 1991.
Leidt een verschrallend graslandbeheer tot de ontwikkeling van soortenrijke graslanden? De Levende Natuur nr 3.
- Bruinenberg, M.H., R.H.E.M. Geerts, P.C. Struik & H. Valk, 2006.
Dairy cow performance on silage from semi-natural grassland. Neth. J. of Agric Sci, Vol 54, No 1, p. 95-110.
- Bussink, 2001.
Bedrijfsspecifiek temperatuursom-advies goed voor grasopbrengst en stikstofbenutting, NMI Wageningen.
- Duinkerken, G. van, G.J. Rimmelink, H. Valk, K.M. van Houwelingen & K. Hettinga, 2005.
Beheersgraskuil als voeder voor melkgevende koeien. PraktijkRapport Rundvee 77. Animal Science Group Wageningen UR.
- Eekeren, Nick van, Goaitske iepema & Marco van Liere, 2004.
Zoektocht naar mengteelt van grasklaver en kruiden. Ekoland 4-2004.
- Geerts, R.H.E.M. & M.J.M. Oomes, 2000.
Kan de Spaanse ruiter het Wageningse Binnenveld heroveren? De Levende Natuur, 101^{ste} jaargang, nummer 3.
- Hoogerkamp, M., 1973.
Accumulation of organic matter under grassland and its effects on grassland and on arable crops, verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 1-24.
- Isselstein, J.N.P, 1994.
Zum futterbualichen Wert verbreiteter grünlandkräuter. Habilitationsschrift, Universität Gießen.
- Kley, F.K van der, 1957.
De betekenis van tweezaadlobbige graslandplanten voor de minerale samenstelling van weidegras. Proefschrift Landbouwhogeschool Wageningen.
- Korevaar, H., R.H.E.M. Geerts, W. de Visser & E. Koldewey, 2006.
Vier jaar multifunctionele gras- en bouwlanden in Winterswijk: gevolgen voor economie en ecologie op de bedrijven. Plant Research International Wageningen UR.
- LNV.
Brief van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid aan de Tweede Kamer, kenmerk DL. 2004/3446, dd. 12-11-2004.
- NVWV, 2007.
Themadag 'Sporevoorziening ontspoord?: Sporenelementenvoorziening in de melkveehouderij', 151^{ste} themadag, 17 april 2007.
- Postma, J., J.J. Schröder, K.B. Zwart, en J.A. de Vos, 2001.
Bodemleven: doel op zich of inzetbaar middel? Voorstudie verricht in het kader van DLO-onderzoeksprogramma 342 Biologische productiesystemen in de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt, PRI Rapport nr. 42.

Šebek L.B.J., A. Bannink en R. Zom, 2007.

Een duurzaam presterende melkveestapel; Efficiëntie van de mineralenbenutting door de melkveestapel op bedrijven met een geringe mineralenaanvoer, in: Bundel 'Mineralen goed geregeld'.

Verloop, J., L.J.M. Boumans, H. van Keulen, J. Oenema, G.J. Hilhorst, H.F.M. Aarts en L.B.J. Šebek, 2006.

Reducing nitrate leaching to groundwater in an intensive dairy farming system, Nutr. Cycling in Agroecosystems, 74:59-74.

Verloop, J., M. Boer, G. Koskamp, J. Oenema en R.H.E.M. Geerts, 2005.

Biologische richtingwijzers voor beheer van Bodem en Gewas; verkennign voor 'Koeien & Kansen'.

Verloop, J., G.J. Hilhorst en J. Oenema, 2007.

Stikstofmineralisatie op melkveebedrijf 'De Marke', Analyse van waarnemingen en van hun betekenis voor het management', PRI-nr. 132.