Biologische landbouw en biodiversiteit

Startnotitie

Ing. T.P.E. van Kerkhof

Informatie- en KennisCentrum Landbouw/Ede, april 1999

© 1998 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Informatie- en KennisCentrum Landbouw, Postbus 482, 6710 BL EDE.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruik van gegevens uit deze publicatie.

Oplage 50 exemplaren

Samenstelling Ing. T.P.E. van Kerkhof

Druk Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Facilitaire Dienst

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave **3**

Inleiding **5**

1 Effecten biologische landbouw op biodiversiteit **6**

1.1 Inleiding 6

1.2 Genetische variatie planten en dieren voor productiedoeleinden 6

1.3 Flora en vegetatie 6

1.3.1 Akkerkruiden 6
1.3.2 Grassen 7

1.4 Fauna 7

1.4.1 Regenwormen 7
1.4.2 Insecten en spinnen 7
1.4.3 Vogels 8
1.4.4 Zoogdieren 8
1.4.5 Vlinders 8

1.5 Conclusie 8

2 Milieueffecten van biologische landbouw **9**

2.1 Inleiding 9

2.2 Nitraatuitspoeling 9

2.3 Ammoniak-emissie 9

2.4 Emissie van bestrijdingsmiddelen 9

2.5 Conclusie 10

3 Beschrijving van een tweetal sectoren **11**

3.1 Inleiding 11

3.2 Melkveehouderij 11

3.2.1 Algemeen 11
3.2.2 De samenstelling van het voerrantsoen 11
3.2.3 De teeltwijze van de voedergewassen 11

3.3 Akkerbouw 12

3.3.1 Vruchtwisseling 12
3.3.2 Onkruidbeheersing 12
3.3.3 Ziekten en plagen 12

3.4 Conclusie bedrijfspraktijken in een tweetal sectoren 12

4 Gevolgen voor de beleidsontwikkeling **13**

Inleiding

In de eerste helft van 1999 ontwikkelt de rijksoverheid een visie op biodiversiteit. Deze visie mondt uit in een nieuwe beleidslijn voor biodiversiteit voor de komende tien jaar. Een van de thema's die speciale aandacht krijgt in de visie ontwikkeling is agrobiodiversiteit. Het thema agrobiodiversiteit wordt uitgewerkt aan de hand van een aantal sporen, waarvan verankering van biodiversiteit in biologische landbouw er een is.
Deze notitie vormt de eerste stap om invulling te geven aan verdere verankering van biodiversiteit in biologische landbouw.

Bij de biologische diversiteit in de landbouw spelen tal van aspecten een rol, die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. De boer richt zich primair op soorten (planten en dieren) die bestemd zijn voor de markt. Deze levensvormen staan echter (veelal) niet in een isolement, maar hebben tal van relaties met andere planten en dieren. Zo kan de koe in onze polders niet los worden gezien van de wei, de wei niet van de sloten, de sloten niet van de kikkers, de kikkers niet van de reiger etc. Vanuit het gebruik van een gebied als landbouwecosystemen kan de aanwezige biodiversiteit in drie categorieën worden onderverdeeld:

- 1^{e} niveau de diversiteit binnen en tussen soorten die door de mens zijn of worden benut als landbouwgewas dan wel als landbouwhuisdier; de bron
- 2^{e} niveau de diversiteit binnen en tussen soorten en van ecosystemen die zijn gerelateerd aan deze gewassen of dieren (bijvoorbeeld bestuivende insecten, ziekten en plagen); de directe productiefactor
- 3^{e} niveau idem als niveau 2 maar heeft betrekking op externe factoren van een landbouwsysteem en omvat o.a. houtwallen en weide vogels; de min of meer natuurlijke elementen van het landbouwsysteem

Belangrijk uitgangspunt bij de biologische landbouw is het zoveel mogelijk rekening houden met de samenhang tussen planten, dieren, mensen en hun omgeving door de ecologische evenwichten zo min mogelijk te verstoren. In die aandacht voor onderlinge afhankelijkheid van de natuurlijke processen in het agro-ecosysteem ligt een belangrijk onderscheid met de gangbare landbouw.

Gezien de uitgangspunten bij biologische landbouw wordt algemeen verondersteld dat er een positieve relatie is tussen biodiversiteit en biologische landbouw. In het beleid voor biologische landbouw is echter niet aangenomen dat biologische landbouw beter of slechter is voor biodiversiteit. Biodiversiteit is in het beleid voor biologische landbouw tot op heden ook geen apart aandachtspunt. Een belangrijke reden daarvoor is dat onvoldoende helderheid bestaat over de relatie tussen biologische landbouw en biodiversiteit. Deze notitie geeft een overzicht van hetgeen er op dit moment bekend is over deze relatie. Ook wordt aandacht besteed aan nog niet bekende onderdelen: het voorzorgprincipe. De notitie dient als basis voor gesprekken met beleidmakers om na te gaan of, en hoe, biodiversiteit eventueel verankerd kan worden in het beleid van biologische landbouw.

De opbouw van deze notitie is als volgt. Allereerst schetsen we, op basis van bestaand materiaal, het beeld of en hoe biologische landbouw zich onderscheidt van gangbare landbouw mbt biodiversiteit. Hierbij kijken we zowel naar de soorten en rassen die ingezet worden voor productiedoeleinden als naar andere soorten en rassen in het agro-ecosysteem. Vervolgens gaan we in op milieueffecten in de biologische landbouw in vergelijking met gangbare landbouw. De impact van de milieueffecten op biodiversiteit is namelijk groot. Daarna beschrijven we hoe de biologische landbouw biodiversiteit benut in de bedrijfsvoering. Hiertoe geven we ter illustratie voor tweetal sectoren (melkveehouderij en akkerbouw) de meest onderscheidende aspecten van de biologische tov de gangbare bedrijfsvoering. We sluiten af met enige overwegingen met betrekking tot de verankering van biodiversiteit in de beleidsontwikkeling van biologische landbouw.

1 Effecten biologische landbouw op biodiversiteit

1.1 Inleiding

In de biologische landbouw wordt gestreefd naar de handhaving in en om het bedrijf van een evenwichtige en ruime verscheidenheid aan planten, dieren en bodemleven. In dit hoofdstuk geven we een beeld van de mate waarin er in de biologische landbouw er sprake is van een grotere verscheidenheid tov de gangbare landbouw. Daarvoor kijken we zowel naar landbouwhuisdieren en gewassen als naar de overige flora en fauna in het agro-ecosysteem.

Bij de overige flora en fauna kijken we met name op en in de directe omgeving van bedrijven (op akkers, bermen, heggen, sloten en slootkanten). En dan nog met name naar die soorten waar onderzoek naar is gedaan. Bij flora betreft het “akkerkruiden” en “graslandplanten”. Bij fauna beperken we ons tot regenwormen, als voedselbron voor vele andere dieren, terestrische insecten, spinnen, vlinders, vogels en zoogdieren.

Het is van belang om te realiseren dat we in dit stuk niets zeggen over de invloed van landbouwbedrijven op flora en fauna in een veel wijdere omgeving. Onder andere door de uit- en afspoeling en vervluchtiging van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen en door het waterbeheersingsbeleid (drainage, bemaling, beregening, etc.) is deze invloed aanzienlijk. Zo is bijv. tachtig procent van de Nederlandse plantensoorten en vegetatietypen gevoelig voor bemesting. Deze schade aan flora en fauna in de wijdere omgeving van bedrijven is echter moeilijk te kwantificeren, gezien de vele factoren die in het geding zijn.
De effecten van biologische landbouw op het micro-bodemleven krijgt momenteel veel aandacht bij diverse lopende onderzoeken. Algemeen wordt aangenomen dat biologische landbouwmethoden een positief effect hebben op mico-organismen in de bodem.

1.2 Genetische variatie planten en dieren voor productiedoeleinden

In 1998 heeft de werkgroep TAO (Technologie en Agrarische Ontwikkeling) een studie gedaan naar "Veredelen voor biodiversiteitslandbouw". In deze studie wordt geconcludeerd, dat biologische landbouw op zich nog weinig bijdraagt tot een grotere diversiteit op het eerste niveau. Zowel de biologische als de conventionele productiemethoden putten uit hetzelfde uitgangsmateriaal dat aangeboden wordt door dezelfde veredelingsbedrijven c.q. fokkerijen.
Wel wordt aangegeven dat de biologische landbouw meer soorten en meer rassen (variëteiten) binnen soorten zal gebruiken dan de gangbare landbouw. De biologische landbouw wil per definitie een ruimere vruchtwisseling toepassen. De aanbieders van uitgangsmateriaal zullen hun aanbod moeten verruimen. De biologische landbouw zal in de toekomst een duidelijke stimulans zijn om te komen tot behoud en uitbreiding van diversiteit in uitgangsmateriaal.

1.3 Flora en vegetatie

1.3.1 Akkerkruiden

Onderzoeken zowel in Nederland en als in het buitenland geven unaniem aan dat op biologische bedrijven beduidend meer plantensoorten voorkomen en de aantallen planten veel hoger zijn (de bodem is meer bedekt). Een normaal beeld is het voorkomen van het dubbele aantal soorten.
Zo werden op een bedrijf in Zeeland dat al tientallen jaren biologisch werkt, 70 plantensoorten aangetroffen, tegenover 10 (algemene) soorten op een buurbedrijf.
In een ander gebied, de Noordoostpolder, werden op de biologisch bewerkte percelen van de OBS in totaal 49 soorten gevonden, tegenover 34 in het conventionele bedrijfsgedeelte (Wijnands et al, 1991).

De zeldzame soorten van de Rode Lijst zijn doorgaans alleen op biologische bedrijven te vinden. Smeding (1992) heeft onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor de bescherming van

akkerkruiden in de biologische landbouw. In Nederland werden op 15 onderzochte biologische bedrijven 27 soorten kruiden gevonden uit de lijst van het beschermingsplan akkerkruiden. Hierbij waren zes soorten die voorkomen op De Rode Lijst van zeldzame planten. De soortenrijkdom was 30 tot 50 % groter dan bij een gangbare bedrijfsvoering. In buitenlands onderzoek komt men tot vergelijkbare resultaten.

De volgende factoren kunnen aanleiding zijn tot de grotere rijkdom aan plantensoorten op biologische bedrijven:

- Grotere verscheidenheid aan standplaatsen (natuurlijke omstandigheden). Bij grotere verscheidenheid moet gedacht worden aan factoren als waterhuishouding, pH, kalkgehalte, reliëf, schaduw, enz.
- Geen gebruik van herbiciden. Vooral de soorten, die specifiek zijn voor bepaalde standplaatsen, zijn hierdoor (bijna) verdwenen. Tegelijkertijd zijn een aantal soorten die minder gevoelig zijn sterk bevoordeeld.
- Voorkomen van overbemesting. Vooral hoge stikstofgiften veranderen de concurrentie-verhoudingen binnen plantengemeenschappen. Nitrofiele soorten treden dan sterk op de voorgrond.
- Ruimere vruchtwisseling. Door schaalvergroting is het aantal gewassen op conventionele bedrijven afgenomen. Hierdoor kunnen sommige plantensoorten die vooral in bepaalde gewassen voorkomen, zich niet of nauwelijks meer handhaven.

1.3.2 Grassen

Door het huidige intensieve graslandbeheer met kenmerken als hoge mestgiften, scheuren en herinzaaien, verkaveling, waterbeheersing, egalisatie, enz. is het aantal graslandassociaties in Nederland sterk verminderd. Oorspronkelijk kwamen er een dertigtal graslandassociaties voor, nu buiten de natuurreservaten slechts één, nl dat van de beemdgras-raaigrasweide.
Door De Vries en Kruyne (1960) werd het nivellerende effect van stikstofbemesting op de botanische samenstelling van grasland al aangegeven. Inmiddels is duidelijk dat elk graslandtype bij het moderne intensieve gebruik op termijn toegroeit naar een beemdgras-raaigrasweide.
In Nederland zijn inmiddels veel ervaringen opgedaan met het verschralen van grasland. Deze ervaringen zijn door te vertalen naar de biologische landbouw. Aangezien in de biologische landbouw geen kunstmeststoffen en slechts beperkt krachtvoer mogen worden aangekocht, worden er minder mineralen op het land gebracht. De biologisch bewerkte grasvegetaties zullen daardoor deels kenmerken hebben of krijgen van een verschralend beheer: een groter soortenbestand en het weer zichtbaar worden van verschillende graslandassociaties. Dergelijke percelen bieden ook zeer goede condities voor interessante (schrale) perceelsranden.

1.4 Fauna

1.4.1 Regenwormen

Tussen biologisch en conventioneel bewerkte percelen worden aanmerkelijke verschillen in regenwormpopulaties vastgesteld. In verschillende onderzoeken werd een veelvoud van regenwormen op biologisch bewerkte percelen gevonden in vergelijking met conventioneel bewerkte percelen. De onderzoeken betroffen zowel grasland- als akkerlandpercelen. Dit verschil ontstond door de wijze van bemesting en de wijze van gewasbescherming.

Regenwormen zijn waarschijnlijk de belangrijkste dieren in landbouwgronden, wanneer naar hun biomassa en functie voor bodemvruchtbaarheid en voedselkringlopen gekeken wordt. Regenwormen zijn van belang als energie- en eiwitrijk voedsel voor vogels (o.m. merel, kievit, goudplevier, scholekster, spreeuw, roek, meeuwen) en zoogdieren (mol, muizen, egel, vos en das).

1.4.2 Insecten en spinnen

Ter voorkoming van ziekten en plagen is het in de biologische landbouw belangrijk om evenwichtige populaties insecten en spinnen in stand te houden. Er wordt gestreefd om zo veel mogelijk natuurlijke vijanden te hebben voor schade veroorzakende organismen.

Uit onderzoek blijkt, dat populaties insecten en spinnen op percelen, waar biologisch geproduceerd wordt groter zijn dan op percelen met conventionele productiemethoden. Zowel het aantal exemplaren per populatie als het aantal populaties (soorten) blijken op biologische bedrijven duidelijk groter.

1.4.3 Vogels

Onderzoek toont een grotere verscheidenheid en een veelvuldiger voorkomen van vogels aan op biologische bedrijven vergeleken met conventionele bedrijven. Ducey et al (1980) vonden zes keer meer territoria op biologische bedrijven dan op conventionele bedrijven. Er zijn meerdere oorzaken. Aanleg, beheer en beïnvloeding van sloten, taluds, houtwallen en andere niet bebouwde bedrijfselementen zijn veel "vogelvriendelijker" bij een biologische bedrijfsvoering. Door ruime vruchtwisselingen en het niet toepassen van herbiciden is het voedselaanbod wat betreft hoeveelheid en verscheidenheid groter. Als het biologische bedrijf daarbij ook nog gemengd is, wordt voortdurend een ruim aanbod aan biotopen en voedsel geboden.

1.4.4 Zoogdieren

Evenzogoed als voor vogels is ook voor zoogdieren in het agrarisch cultuurlandschap diversiteit in gewassen, (on)kruiden en landschapselementen van groot belang. De biologische landbouw kent een grotere diversiteit in deze elementen in vergelijking met de reguliere landbouw. Een grotere gewasdiversiteit heeft belangrijke effecten op het voorkomen van bepaalde kleine zoogdieren. Bijvoorbeeld de bosmuis en de aardmuis kwamen in hun onderzoeken alleen in populaties van betekenis voor bij afwisselingen van gras en graangewassen vooral wanneer daarnaast ook houtwallen aanwezig waren. Het voorkomen van torenvalk, kerkuil en wezel was weer sterk gekoppeld aan het voorkomen van deze muizensoorten. Bij hazen is eveneens een positieve relatie gevonden tussen voorkomen en populatiedichtheden enerzijds en landschaps- en gewasdiversiteit anderzijds.

Regenwormen vormen ook voor een aantal zoogdieren een belangrijk hoofdvoedsel, zoals bijvoorbeeld voor de das, mol, diverse muizensoorten, egel en soms voor de vos. Zo werd in de door hen onderzochte landbouwgebieden in Schotland een direct verband gevonden tussen de dichtheid van de dassenstand en de regenwormdichtheden in het cultuurland. Ook het lichaamsgewicht van de dassen in voorjaar en voorzomer was direct gerelateerd aan de beschikbaarheid van regenwormen.

1.4.5 Vlinders

Gericht onderzoek naar het voorkomen van vlinders op biologische bedrijven in vergelijking met conventionele bedrijven is niet bekend. De mogelijkheden voor de vlinderfauna zijn wel enigszins aan te geven voor een biologische bedrijfsvoering. Diversiteit en complexiteit - die bij biologische bedrijven relatief groter zijn - van het landschap zijn wezenlijke factoren. Warmte, beschutting, beschikbaarheid van nectarplanten en geschikte waardplanten (rupsen) zijn daarbij van belang. Gras- en hooiland met slootkanten en taluds waarin een verscheidenheid aan grassen en kruiden (ook betrekkelijk algemene soorten als wikke, weegbree, klaver en zuring) voorkomen, bieden voor zeer verschillende soorten kansen. Uit onderzoek bleek dat er een grotere verscheidenheid is aan akkerkruiden op biologische bedrijven en dat de planten ook in grotere aantallen voorkomen.

1.5 Conclusie

De grote lijn die in bovenstaande zichtbaar is, is dat biologische landbouw meer biodiversiteit tot stand brengt, c.q. in stand houdt, dan de reguliere landbouw. Het betreft zowel een grotere diversiteit van soorten als een grotere diversiteit binnen soorten, als grotere populaties. Soms is dat zeer eenduidig (bijv populatiegrootte van regenwormen), in andere gevallen is het minder zichtbaar (bijv bij grasplanten).

Een andere conclusie die uit bovenstaande volgt, is dat er nog veel vragen zijn over de samenhang tussen landbouwmethoden en biodiversiteit. Dit heeft betrekking op het bedrijfsniveau maar zeker ook op de interactie tussen het bedrijf en de directe omgeving.

2 Milieueffecten van biologische landbouw

2.1 Inleiding

Biologische landbouw heeft duidelijk andere milieueffecten in vergelijking met reguliere landbouw. Deze milieueffecten zijn het duidelijkst m.b.t. nitraatuitspoeling, ammoniak-emissie en emissie van bestrijdingsmiddelen. De impact hiervan op de biodiversiteit is groot.

2.2 Nitraatuitspoeling

Onderzoek toont aan dat nitraatuitspoeling bij biologische bedrijfsvoering aanzienlijk lager is dan op vergelijkbare reguliere landbouwbedrijven. De verlaging is in het algemeen op bedrijfsniveau meer dan 50 %.
Biologische landbouw leidt hierdoor duidelijk tot verlaging van het nitraatgehalte van grond- en oppervlaktewater. Dit heeft een onmiskenbare invloed op de biodiversiteit. Des te hoger het nitraatgehalte in het grondwater, des te geringer is de biologische soortenrijkdom in en op de bodem.

De verlaging van nitraatuitspoeling bij biologische bedrijfsvoering is te verklaren door:
a) Een veel lager N-aanbod op bedrijf- en perceelniveau, doordat geen kunstmest en minder krachtvoer wordt aangekocht.
b) Aanzienlijke reductie van nitraatuitspoeling uit grasland door extensieve bedrijfsvoering.
c) Een hoger humusgehalte van de grond en meer bodembedekking in de winter, waardoor het water en de nutriënten beter vastgehouden worden.

2.3 Ammoniak-emissie

Het ammoniakprobleem in Nederland heeft direct te maken met de grote veebezetting. Het is dan ook niet verwonderlijk dat een landbouwsysteem met een lagere veebezetting uitkomt op een lagere ammoniakemissie.
De biologische veehouderij gaat echter uit van andere stalsystemen, met andere eisen op het gebied van dierwelzijn en diergezondheid. Dit betekent o.a. dat het staloppervlak per dier groter is met als gevolg een groter met mest besmeurd oppervlak per dier. Dit veroorzaakt een hogere ammoniakemissie per dier.
Daarnaast is ook het buitenoppervlak per dier groter. Zo is buitenuitloop voor pluimvee en varkens verplicht, waarmee ook de "weide-emissie" binnen deze sectoren als bron moet worden meegerekend.
Overall betekent dit dat binnen de biologische landbouw de ammoniak-emissie per dier hoger zal zijn. Daar echter de biologische veehouderij veel extensiever is in vergelijking met de gangbare veehouderij zal de ammoniak-emissie op bedrijfsniveau lager liggen.

2.4 Emissie van bestrijdingsmiddelen

In de biologische landbouw worden in principe geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Wel zijn in de fruitteelt enkele discutabele middelen (koper en zwavel) toegelaten. Het gebruik van koperoxychloride is schadelijk voor regenwormen en kan leiden tot verhoogde concentraties aan koper in de bodem.
Omschakeling naar biologische landbouw leidt tot een aanzienlijke reductie van het gebruik van chemische gewasbeschermingsmiddelen.

De afwezigheid van chemische bestijdingsmiddelen in de biologische landbouw is een belangrijke factor voor biodiversiteit. Dit wordt zichtbaar door te kijken naar de schadelijke effecten van gewasbeschermingsmiddelen. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is in Nederland het hoogste ter wereld met in 1990 gemiddeld 20,7 kg/ha actieve stof (CBS, 1993). De totale hoeveelheid was 18.835.000 kg. Een niet onaanzienlijk deel daarvan komt in de omgeving terecht, wat grote effecten heeft op flora en fauna. Bijv herbiciden zijn meestal niet direct schadelijk voor de fauna, maar door de vernietiging van leefmilieus en voedselbronnen indirect vaak wel desastreus. Ook de wereldwijde teruggang van amfibieën wordt onder andere toegeschreven aan het gebruik van bestrijdingsmiddelen. Met name niet-selectieve insecticiden zijn hierbij kwalijk, ze doden vele andere niet-plaag insecten en nemen een belangrijke voedselbron voor tal van dieren weg.
Verder hebben bestrijdingsmiddelen tevens een groot effect op het bodemleven. Zo is geconstateerd dat wormen geheel verdwenen na herhaalde chemische bespuitingen. Aquatische invertebraten, essentieel voedsel voor vissen en watervogels zijn zeer gevoelig voor vergiftiging door gewasbeschermingsmiddelen.Ook de moderne minder persistent en schadelijk geachte middelen hebben blijkens de talrijke onderzoekingen altijd meer of minder schadelijke gevolgen voor de omgeving door hun directe gifwerking of hun indirecte beïnvloeding.

2.5 Conclusie

De biologische landbouw maakt veel minder gebruik van externe en/of chemische inputs zoals krachtvoer, kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Dit vertaalt zich in veel lagere emissie en uitspoeling van mineralen en chemische residueen. Dit is een van de belangrijke redenen voor de gunstigere situatie m.b.t. biodiversiteit op en in de omgeving van biologische bedrijven.

3 Beschrijving van een tweetal sectoren

3.1 Inleiding

Na de algemene beschrijving van de effecten van biologische landbouw op de biodiversiteit zullen in dit hoofdstuk biologische melkveehouderij en de akkerbouw nader voor het voetlicht gehaald worden. We richten onze aandacht op de meest onderscheidende aspecten van de biologische melkveehouderij en akkerbouw ten opzichte van de reguliere houderij- en teeltwijzen.

3.2 Melkveehouderij

3.2.1 Algemeen

De melkveehouderij heeft een relatief grote omvang binnen de biologische landbouw in Nederland. De ontwikkeling naar extensivering van de veehouderij maakt de overstap naar biologische melkveehouderij kleiner. Daarbij komt dat in situaties waar beperkingen opgelegd worden vanwege grondwaterbescherming, natuurbeheer, enz., omschakeling naar biologische veehouderij ook vaak voor de hand ligt. Het belangrijkste verschil tussen de biologische veehouderij en de conventionele veehouderij is vooral gelegen in verlaging van de stikstofgift op het grasland, verlaging van de krachtvoeraankoop en geen preventief gebruik van geneesmiddelen.

De volgende aspecten zullen we nader belichten::
a) de samenstelling van het voederrantsoen
b) de teeltwijze van de voedergewassen
c) de huisvesting

3.2.2 De samenstelling van het voerrantsoen

De koeien moeten zoveel mogelijk produceren op bedrijfseigen ruwvoer. Voordroogkuil is de basis van het winterrantsoen. In veel gevallen worden daarnaast ook bieten gevoerd. Er wordt weinig snijmais gebruikt. Het benodigde krachtvoer wordt meestal zelf geteeld. Dit zijn dan vaak granen, veldbonen, luzerne of gedroogd gras-klaver. Toevoeging van preventieve geneesmiddelen en groeistimulerende middelen is verboden.

3.2.3 De teeltwijze van de voedergewassen

Grasland
Het grasland bestaat uit mengsels van grassen en klavers. Er wordt bemest met gecomposteerde strorijke stalmest en met injectie van drijfmest. Kunstmeststikstof wordt niet gebruikt.
De klavers zijn verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de stikstofverzorging van het gras. Als de kunstweide opgenomen is in een vruchtwisseling met akkerbouwgewassen, fungeert de opgebouwde organische stof als een belangrijke stikstofbron voor de volggewassen.

Snijmaïs
Snijmaïs wordt aanzienlijk minder geteeld op biologische bedrijven, omdat het eiwitoverschot in het gras minder hoog is en er dus minder eiwitarm/ energierijk voer nodig is.
Snijmaïs wordt in het algemeen geteeld na een voorvrucht die een goede structuur en veel omzetbare organische stof achterlaat, zoals een kunstweide of een wintergraan met een groenbemester als nateelt.
De onkruidbestrijding gebeurt door enkele keren mechanisch schoffelen, meestal met licht aanaarden van de maïs. Voor onkruidbestrijding in de rij kan voor en na opkomst gebrand worden. Na scheuren van de kunstweide kunnen problemen optreden door vraat van emelten aan de kiemplanten.

Voederbieten.
Voederbieten gelden als een goed alternatief voor snijmaïs, maar vragen veel tijd in de onkruidbestrijding. Eisen aan voorvrucht en bemesting zijn vergelijkbaar met snijmaïs. Onkruidbestrijding gebeurt door enkele keren schoffelen tussen de rijen. Voor opkomst kan eventueel gebrand worden; verdere onkruidbestrijding in de rij door wiedeggen en handmatig wieden.

3.3 Akkerbouw

3.3.1 Vruchtwisseling

Een goede vruchtwisseling is de basis voor behoud van de bodemvruchtbaarheid, de onkruidbeheersing en het tegengaan van bodemgebonden ziekten en plagen. In het algemeen wordt een vruchtwisseling systeem voorgestaan van gewone teelten van 1 op 4. Bij rooivruchten wordt
1 op 6 vereist met als maximum in het bouwplan van een jaar 50% rooivruchten. Dit betekent dat er een ruimere vruchtwisseling aangehouden wordt dan in het algemeen gebruikelijk is. Zo worden aardappels en bieten bij voorkeur niet vaker verbouwd dan eens per zes jaren, afgewisseld met granen en stikstofbindende vlinderbloemigen.
Suikerbieten zijn voor veel akkerbouwbedrijven het bedrijfseconomisch belangrijkste gewas. Tot nu toe werden suikerbieten van biologische bedrijven nog gangbaar afgezet, waardoor het saldo relatief laag is. Daarom worden suikerbieten vaak vervangen door hoogsalderende gewassen zoals groenten.

3.3.2 Onkruidbeheersing

Onkruidbeheersing in de biologische akkerbouw vindt plaats door een combinatie van preventieve maatregelen en mechanische grondbewerkingen:

- Ruime vruchtwisseling met granen, hakvruchten en een kunstweide.
- Bedrijfshygiëne: geen groenbemesters, geen (on)kruiden in het zaad laten schieten, geen grond verslepen en geen import van nieuwe (on)kruiden met organische mest
- Rassenkeuze: bladrijke rassen, met een snelle beginontwikkeling zodat (ongewenste) kruiden onderdrukt worden
- Zoveel mogelijk groenbemesters, als onderzaai of als nateelt
- Mechanische onkruidbestrijding, c.q. handmatig wieden
- Bemesting: door het inwerken van organische mest en het niet gebruiken van kunstmest is de stikstof-concentratie aan het oppervlak lager.

3.3.3 Ziekten en plagen

Ziekten en plagen in de biologische akkerbouw worden op een aanvaardbaar niveau gehouden door een combinatie van preventieve maatregelen, zoals:

- Ruimere vruchtwisseling
- Bemesting; lager stikstofniveau
- Rassenkeuze; minst gevoelige rassen gebruiken
- Stimuleren van natuurlijke vijanden
- Meer gebruik van rassenmengsels.

3.4 Conclusie bedrijfspraktijken in een tweetal sectoren

Het bedrijfssysteem van biologische landbouw verschilt op kenmerkende punt van de reguliere landbouw. Naast het zeer geringe gebruik van externe inputs springen de aandacht voor de bodemvruchtbaarheid en de preventieve maatregelen m.b.t. onkruid, ziekten en plagen in het oog. Er wordt sterker aangesloten bij natuurlijke processen, waarbij biodiversiteit als productiefactor wordt ingezet (meer soorten gewassen, ruimere vruchtwisseling, groenbemesters, stikstofbinders, rassenmengels).

4 Gevolgen voor de beleidsontwikkeling

Conclusie uit bovenstaande is dat de biologische landbouw meer biodiversiteit kent dan de reguliere landbouw. Het betreft zowel een grotere diversiteit van soorten als een grotere diversiteit binnen soorten, als grotere populaties. Verder blijkt uit het voorafgaande dat de biologische landbouw meer biodiversiteitvriendelijke praktijken kent (geen chemische bestrijdingsmiddelen en kunstmest) en dat er in ieder geval impliciet aandacht en zorg is voor biodiversiteit als productiefactor (bredere vruchtwisseling ,aangepaste teeltplannen). De bevindingen bieden vooralsnog voldoende kwalitatieve onderbouwing voor een positieve relatie tussen biodiversiteit en biologische landbouw.

Biologische landbouw staat volop in de beleidsmatige en politieke aandacht. De nota Kracht en Kwaliteit noemt een versnelling van het beleid voor de biologische landbouw. Hiervoor zal een nieuw 'plan van aanpak biologische landbouw' geschreven worden. In dat plan van aanpak zal het accent verlegd worden van 'markt en kwaliteit' naar 'omschakelen van primaire producenten'. Een eerste stap om te komen tot het plan van aanpak is een evaluatie van het beleid van de afgelopen jaren.

Het geheel leidt tot de volgende beleidsmatige aanbevelingen:

1. benutten van biodiversiteit als middel ter bevordering van de omschakeling naar biologische landbouw
   - Het in de beleidsintensivering expliciet benoemen van biodiversiteit als productiemiddel voor de biologische landbouw. Door het expliciteren kan er vervolgens gekeken worden of dit productiemiddel nog effectiever ingezet kan worden.
   - Het bevorderen van het gezamenlijk leren over biodiversiteit door reguliere en biologische boeren. Biodiversiteit is een nieuw item voor zowel de reguliere als de biologische landbouw. Daardoor leent het zich bij uitstek voor een uitwisseling en een gezamenlijk leerproces waarbij de kloof tussen beiden kan verkleinen.
   - Bevorderen dat nagaan wordt op welke manier biodiversiteit zou kunnen bedragen aan de oplossing van bedrijfsmatige knelpunten die nu een omschakeling naar biologische landbouw belemmeren. Bijv bekeken zou kunnen worden of mbv een combinatie van maatregelen de beheersing van onkruid minder arbeidsintensief gemaakt kan worden.

2. Benutten en versterken van de voorbeeldfunctie van biologische landbouw
   - Nagaan op welke punten meer lering te trekken is uit biologische landbouw mbt biodiversiteit. In het verleden is er al de nodige lering getrokken uit de ervaring die in de biologische landbouw was opgedaan met mechanische onkruidbestrijding. Te denken valt bijv aan preventieve maatregelen voor gewasbescherming of aan het systeemgerichte denken.
   - nagaan of het voor biologische landbouw wenselijk is aparte biodiversiteitdoelstellingen te formuleren. Biodiversiteit kan een 'harde' en zichtbare onderbouwing bieden voor de duurzaamheid van biologische landbouw. Het versterkt daarmee het imago van de biologische landbouw en kan mee helpen aan het handhaven van de voorlopers rol die de biologische landbouw heeft.

Op voorhand zouden twee concrete acties gestart moeten worden:
1. In breder verband (beleidsmakers, onderzoekers, praktijk) nagaan of en welke aanbevelingen de moeite waarde zijn.
2. Biodiversiteit meenemen als item in de evaluatie van biologische landbouw. Hierbij zou minimaal ingegaan moeten worden op de wijze waarop biodiversiteit als productie middel een plaats heeft binnen de biologische landbouw. Daarbij valt te denken aan vragen als: welke gewassen/rassen zijn geteeld of gehouden, was er sprake van natuurelementen binnen de bedrijfsvoering (welke), etc.