

Maak bij groenbemesters een goede keuze

OBS IV

Een klaver groenbemester in combinatie met een graanstoppel leidt tot een opbrengstverhoging van het volggewas zonder dat de stikstofuitspoeling onbeheersbaar wordt. Klaver lijkt de beschikbaarheid van stikstof uit mest zelfs te vergroten. Maar vlinderbloemigen met veel stikstof en een laag C/N quotiënt horen niet thuis in een stikstofrijke stoppel zonder een koolstofbron die de stikstofuitspoeling buffert. Dan is een groenbemester als vanggewas beter een heeft gras bij inzaai vóór half augustus de voorkeur door een lagere uitspoeling ten opzichte gele mosterd. Die laat makkelijk stikstof los. Na 15 augustus is er echter weinig andere keuze.

Groenbemesters spelen een belangrijke rol in het bemestingsplan op biologische bedrijven. Ze kunnen niet alleen voorkomen dat stikstof uitspoelt, maar ook stikstof uit de lucht binden. De juiste groenbemester op de juiste plek leidt niet alleen tot een verbetering van de gewasopbrengsten, maar ook tot een beheersbaar verlies van stikstof. In de granen worden klavers ondergezaaid om meer stikstof voor het volggewas beschikbaar te krijgen door binding van stikstof uit de lucht. Het OBS teelt graan in een uienbedden-systeem om schoffelen mogelijk te maken. Bij de laatste keer schoffelen (eind mei) wordt de klaver gezaaid. Voor het graan volledig gesloten is kan de klaver zich nog vestigen. De stikstofinhoud van de bovengrondse massa van klaver loopt op tot 145 kg per ha (tabel 1). Dit wordt

bereikt bij een goede vestiging van de klaver in het graan, een vroege graanoogst en een zonnige herfst met voldoende vocht. De droge stof opbrengst is dan 4 ton per ha. Bij een late oogst, een matige stand van de klaver en slecht weer (te droog of te nat) blijft de stikstofopname steken bij 35 kg per ha. Witte en perzische klaver nemen de meeste stikstof op. Perzische klaver produceert meer droge stof en heeft het hoogste C/N quotiënt. Deze klaver is veel stengeliger, langer en groeit wilder. Perzische klaver is bij kleinere graansoorten of -rassen (gerst) niet altijd even beheersbaar. Rode klaver neemt het minste stikstof op en neemt met gehalte en C/N quotiënt een tussenpositie in. Bij



droog weer doet deze klaver het relatief wat beter dan witte klaver.

Vergelijking in stoppel

In een vierjarig deelonderzoek zijn groenbemesters in een graanstoppel vergeleken (tabel 2). Als volggewas werd twee jaar poot-aardappel geteeld en twee jaar zaaiuien. Ondergezaaid gras neemt in de arme graanstoppel zeer weinig stikstof op (18 kg/ha). Wordt eerst mest ingewerkt in de stoppel en daarna gele mosterd ingezaaid, dan neemt de stikstof-opname toe tot 35 kg per ha. Door

Groenbemester/ voorvrucht	aantal waarn. en (jaren)	min N opname (kg/ha)	max N opname (kg/ha)	gem.ds produktie (ton/ha)	gem. N opname (kg/ha)	C/N quotiënt	uitspoeling nitraat (mg/l)
witte klaver /graan	13 (4)	32	145	2,6	91	13	25-50
rode klaver /graan	7 (5)	36	109	2,3	86	15	25-50
perz. Klaver /graan	5 (2)	73	110	3,1	91	16	25-50
gele most. /graan	5 (4)	17	57	1,7	37	20	0-25
gras/graan	4 (4)	12	25	0,8	18	22	0-25
gele mosterd/ui	4 (4)	7	49	0,5	20	10	50-75
gras/pootaardappel	1 (1)	-	-	2,9	80	17	25-50
wikke/pootaard.	4 (4)	55	180	2,4	106	10	75-100
gras/cons.erwt	1(1)	-	-	7,6	193	19	0-25

Tabel 2. Objecten deelonderzoek groenbemesters en de stikstof-opname van de bovengrondse delen.					
Object	groenbemester	inzaai gewas/stoppel	mest	inwerken mest	N-opname kg/ha
A	geen	-	-	-	-
B	rode klaver	gewas	+	okt/nov	69
C	witte klaver	gewas	+	okt/nov	86
D	gras	gewas	+	okt/nov	18
E	gele mosterd	stoppel	+	aug	35

Verskil in ontwikkeling van de pootaardappel als gevolg van de teelt van verschillende groenbemesters. (Foto PAV)

de binding van stikstof uit de lucht bevatten klavers bovengronds 45 tot 60 kg meer dan gras of gele mosterd.

Het C/N quotiënt van gras en gele mosterd is vrij hoog en de uitspoeling zeer laag (tabel 1). In alle klaverstoppels blijft na ploegen de uitspoeling van nitraat binnen de EU norm van 50 mg per liter. Naarmate het C/N quotiënt hoger is, is de uitspoeling geringer. De graanstoppel met het hoge C/N quotiënt buffert de grote hoeveelheden stikstof die met de groenbemester de grond in gaan.

Effect op volggewas

De berekende hoeveelheid gemineraliseerde stikstof in het volgende jaar blijkt bij gras, gele mosterd en het nulobject niet verschillend. Er is dus geen toegevoegde waarde van de niet-vlinderbloemige groenbemesters en mest ten opzichte van het nulobject. De klaverobjecten, die onderling niet verschillen, hebben een toegevoegde waarde van 55 kg stikstof per ha. Dit blijkt ook uit de Nmin metingen gedurende het groeiseizoen. In mei is de Nmin in de klaver objecten 50

kg per ha hoger dan in alle andere, in juli nog 30 kg. De hogere beschikbaarheid van stikstof leidt tot 8-10 ton/ha hogere opbrengst van de pootaardappel (tabel 3). Het nulobject blijft in opbrengst weinig achter bij de objecten met gras/mest en gele mosterd/mest. Ook in de zaaiuien waren de klaverobjecten bij het lage opbrengstniveau van 1995 beter (5-8 ton per ha) dan de gele mosterd en het nulobject. Bij het hoge opbrengstniveau van 1996 (hoge Nmin voorjaar door droge winter) zijn de verschillen in opbrengst te verwaarlozen. Wel is het N-gehalte in de uien van de klaverobjecten duidelijk hoger.

Waarde klavers en mest

Het lijkt er dus op dat vaste, strorijke mest niet direct een opbrengsteffect heeft. De mest dient meer ter instandhouding van de organische stof voorraad waardoor de basis mineralisatie op peil blijft. Klavers geven echter wel een duidelijke opbrengstimpuls door verhoging van de voorraad minerale stikstof. Wanneer we aannemen dat alle extra gemineraliseerde stikstof uit de klavers komt, betekent dit dat 70% van de klaverinhoud weer beschikbaar komt, waarvan ruim de helft door het gewas wordt opgenomen. De rest is terug te vinden na de oogst en dient daar dan weer opgevangen te worden in een groenbemester. Vooralsnog vermoeden we dat de combinatie mest en klaver de stikstof mineralisatie uit mest stimuleert. Vervolgonderzoek zal dit moeten uitwijzen.

Groenbemesters als vanggewas

Na zaaiui kan soms nog gele mosterd geteeld worden. Door het late tijdstip is de ontwikkeling matig met een gemiddelde stikstof opname van slechts 20 kg stikstof per ha (tabel 1). Dit is onvoldoende om de uitspoeling te beheersen. In het voorgaande artikel is er al op gewezen dat voor de ontwikkeling van een groenbemester teeltvervroeging een zeer welkom bijeffect van het

Sinds 1979 ligt op het OBS te Nagele een biologisch dynamisch bedrijfssysteem. Vanaf 1991 is de gemengde bedrijfsopzet veranderd in een akkerbouw/groente systeem. In een serie artikelen behandelen we de opzet en de resultaten van de periode 1992-1996. Door een uitgekende bemesting kunnen nutriënten optimaal benut worden waardoor de verliezen beperkt blijven.

Vruchtopvolging

- 1 Pootaardappel
- 2 Zomertarwe
- 3 Knolselderij/zaaiuien
- 4 Zomergerst
- 5 Winterpeen
- 6 Haver

Het OBS bestaat uit drie kavels van 24 ha waarvan op één het BD bedrijf ligt. Het betreft hier een zware zavelgrond met 32 % afslibbaar en een organisch stofgehalte van 2,5-3,0 %. De bd-kavel is opgesplitst in 6 percelen van 3,7 ha waar praktischmatig gewerkt wordt.

Binnen het onderzoek naar het bd-bedrijf als geheel wordt tevens deelonderzoek gedaan naar onder andere bemesting, rassenkeuze, teeltsystemen voor verbetering van onkruidbestrijding, groenbemesters en voorvrucht/navrucht effecten.

planten van zaaiuien zal zijn. De oogst van de (poot)aardappel is ruim op tijd om een goed ontwikkelde groenbemester te telen. Het OBS heeft enige jaren wikke verbouwd in deze rijke stoppel. Uit een directe vergelijking met gras als groenbemester bleek dat bij onderwerken de wikke slechts weinig extra stikstof had. Erger is dat het zeer lage C/N quotiënt van wikke tot een duidelijk hogere nitraatuitspoeling leidt. In de rijke aardappelstoppel is een vlinderbloemige dus volledig misplaatst. De hoge stikstofvoorraad na de teelt van een vlinderbloemig hoofdgewas gecombineerd met de vertering van de stikstofrijke gewasresten leidt tot een zeer hoge uitspoeling. Bij een vroeg oogsttijdstip kan een grasgroenbemester zich goed ontwikkelen waardoor de uitspoeling tot onder 25 mg nitraat per liter verlaagd wordt.

Groenbemesters zijn zowel de sleutel tot beperking van stikstofverliezen als een welkome aanvulling op de mest. Op kleigronden speelt de aaltjessituatie veelal geen rol bij de keuze van een groenbemester. Op zandgronden echter is de keuze zeer sterk bepaald door het effect op de aaltjespopulatie. Dan blijken klavers zeer moeilijk inpasbaar. Groenbemesters? Ja, maar dan wel bewust ingepast in de bedrijfsvoering!

Tabel 3. Opbrengsten pootaardappelen en zaaiuien in ton per hectare						
jaar	gewas	geen	rode	witte klaver	gras klaver	gele mosterd
9293	pootaard	26,2	36,8	36,9	30,5	31,1
9394	pootaard	19,0	27,7	28,4	18,9	20,6
9495	zaaiuien	30,3	38,3	35,0	33,7	29,0
9596	zaaiuien	64,3	66,2	66,6	64,5	63,5