

631.411.3 : 631.074

→ Bibl

PARAAT
no. 26366

INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID



BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN

GROENBEMESTING OP KLEI- EN ZAVELGRONDEN

1965

J. A. GROOTENHUIS

631.874

Groenbemesting op klei- en zavelgronden

Ir. J. A. GROOTENHUIS

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

Groenbemesting op klei- en zavelgronden

Ir. J. A. GROOTENHUIS

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

Alom in den lande kan men in de praktijk beluisteren, dat men bevreesd is voor een daling van de gewasopbrengsten op klei- en zavelgronden. Deze daling zou een gevolg zijn van de sterk toegenomen mechanisatie in de akkerbouw.

Verslechtering van de bodemstructuur zou de belangrijkste oorzaak zijn van de opbrengstdalingen. Opvallend hierbij is, dat men in de praktijk het toepassen van groenbemesting beschouwt als het aangewezen middel om op korte termijn een goede structuur van de grond te verkrijgen. Aangezien de kwestie van groenbemesting en structuur sterk in de praktijk leeft, wordt hierop in het onderstaande nader ingegaan.

Invloed van groenbemesting op de structuur van de grond

Het is stellig niet zo, dat groenbemesting altijd en onder alle omstandigheden de structuur van de grond verbetert.

Bij verkeerde toepassing van groenbemesting kan het gemakkelijk gebeuren, dat een verslechtering van de bodemstructuur optreedt. Dit slechte resultaat kan men b.v. verkrijgen wanneer men een vrijwel mislukt, weinig ontwikkeld en plekkerig groenbemestingsgewas laat staan in de nazomer, inplaats van door een vroegtijdige goede stoppelbewerking dit mislukte gewasje op te ruimen. Vooral wanneer in zo'n geval een natte herfstperiode volgt en de betreffende grond slempgevoelig is. Bovendien loopt men daarbij een grote kans dat op het betreffende perceel de onkruidbezetting onrustbarend toeneemt. Het is altijd beter geen groenbemesting toe te passen dan een mislukte groenbemester te laten staan.

Zelfs bij een goed geslaagd groenbemestingsgewas is het mogelijk door een verkeerde behandeling van de groenbemester een verslechtering van de bodemstructuur te bewerkstelligen. Dit kan men bereiken door in een natte herfst zo lang te wachten met het onderploegen van de groenbemester tot de bouwvoor van het betreffende perceel te nat is geworden. Men gaat dan de groenbemester ondersmeren, inplaats van onderploegen. Wanneer men in dit geval ook nog kans ziet de bovengrondse groene massa goed diep in te kuilen, kan men verzekerd zijn een grond met een slechte structuur aan te treffen na een vorstarme regenrijke winter.

Na deze korte beschouwingen over de negatieve effecten van slecht geslaagde of van mishandelde groenbemesting, is een wat uitvoeriger behandeling van de positieve effecten van goed geslaagde en goed behandelde groenbemesting op haar plaats.

Invloed van groenbemesting op de verslemping van de bouwvoor

De laatste jaren hebben wij op de zg. drie organische-stof-bedrijven bij Nagele in de Noordoostpolder aandacht besteed aan de invloed van groenbemesting op het verslempen van de bouwvoor. Het betreft hier een zware kalkrijke zavelgrond met ruim 30% afslibbare delen ($< 16 \mu$) en rond 2,5% humus.

Na de winter vlak voor de voorjaarswerkzaamheden zijn deze waarnemingen verricht door middel van op het oog gegeven cijfers, waarbij een laag cijfer betekent veel verslemping en een hoog cijfer weinig verslemping. In tabel 1 zijn enkele resultaten vermeld.

Uit deze gegevens blijkt, dat in beide jaren het toepassen van groenbemesting met italiaans raaigras een duidelijke positieve invloed heeft uitgeoefend op de oppervlakkige verslemping van de bouwvoor. Dit gunstige effect van groenbemesting met gras berust hoofdzakelijk op het bij elkaar houden van de vaste bodemdeeltjes door het netwerk van graswortels in de bouwvoor, dus op een mechanische factor. Dit groenbemestings-effect is van buitengewoon grote betekenis voor slempgevoelige lichte zavelgronden.

De grassen zijn de beste groenbemesters voor slempgevoelige gronden. Bij een goed vruchtopvolgingsbeleid, met systematische inschakeling van grasgroenbemesters, is het mogelijk de verslemping van de bouwvoor zodanig te beperken, dat daardoor geen nadelige invloed van de slempgevoeligheid van de grond op de hoofdgewassen behoeft voor te komen.

TABEL 1. Invloed van grasgroenbemesting op de verslemping van de bouwvoor op zware zavelgrond

	Verslemping bouwvoor	
	voorjaar 1963	voorjaar 1964
Voor-voorvrucht suikerbieten, voorvrucht erwten, daarna bewerkte zwarte stoppel	5,0	6,25
Voor-voorvrucht suikerbieten, voorvrucht erwten, daarna italiaans raaigras	7,5	8,25
Verschil groenbemesting minus geen groenbemesting	+2,5	+2,0

Invloed van groenbemesting op de structuur van de bouwvoor

Vanaf 1958 heeft jaarlijks structuuronderzoek plaatsgehad op de voornoemde zg. drie organische-stofbedrijven bij Nagele, alsook op de zg. miniatuur organische -stofbedrijven, het proefveld PrLov 6, op de proefboerderij Dr. H. J. Lovink-hoeve bij Marknesse in de NOP. Dit onderzoek is verricht door ir. P. BOEKEL van het IB te Groningen.

In voor- en nazomer zijn visuele structuurcijfers gegeven en is de grond-water-luchtverhouding in de bouwvoor bepaald door middel van onderzoek met ringmonsters.

Het onderzoek heeft jaarlijks plaatsgehad bij zes verschillende gewassen (aardappelen, erwten, wintertarwe, suikerbieten, zomergerst en vlas) op de drie objecten I, II en III. Op object I (de Kunstmestakker) wordt nooit organische bemesting toegepast.

Op object II (het Klaverland) wordt groenbemesting toegepast één keer in de drie jaar (voor aardappelen en suikerbieten), aanvankelijk met hopperupsklaver, later met italiaans raaigras.

Op object III (de Wisselweide) wordt wisselbouw toegepast (aanvankelijk 2½-jarige kunstweide, daarna de zes voornoemde akkerbouwgewassen; later twee 1½-jarige kunstweiden, daarna telkens drie van de zes akkerbouwgewassen). Op dit object wordt tevens stalmest gegeven, 30 ton/ha één keer in de vier jaar, en groenbemesting (aanvankelijk hopperupsklaver, later italiaans raaigras).

Op de objecten II en III zijn aardappelen en suikerbieten altijd als eerste gewas na organische bemesting verbouwd, erwten en zomergerst in het tweede jaar na organische bemesting, en wintertarwe en vlas in het derde jaar na organische bemesting.

In tabel 3 zijn gemiddelde structuurgegevens over de jaren 1958 t/m 1964 vermeld van het proefveld PrLov 6. De gegevens van de drie bedrijven bij Nagele zijn voor dit doel niet goed bruikbaar als gevolg van ontwateringsmoeilijkheden van de laatste vier jaar (versleten betonnen drainbuizen).

In de tabel zijn de gemiddelde getallen van object I tussen haakjes geplaatst aangezien deze betrekking hebben op geen organische bemesting.

Bij de visuele structuurncijfers zien wij, dat in het eerste jaar na organische bemesting bij aardappelen en suikerbieten op de objecten II en III ten opzichte van object I (geen org. bemesting) een structuurverbetering van de grond is opgetreden. Deze structuurverbetering is ook in het tweede jaar na de organische bemesting nog duidelijk aanwezig. In het derde jaar na organische bemesting is gemiddeld vrijwel geen visueel structuurverschil meer te constateren tussen de drie objecten.

Bij het gemiddelde poriënvolume ziet men een soortgelijk verloop als bij de visuele structuurncijfers, met dit verschil, dat op het wisselbouwobject III ook in het derde jaar na organische bemesting nog een positieve nawerking op de structuur valt waar te nemen.

TABEL 2. Invloed van groenbemesting en gescheurde kunstweiden op de structuur van de bouwvoor op zware zavelgrond

Gewassen	Visuele structuur in voorzomer gem. 1958 t/m '64			Poriënvolume % (gem. voor- en nazomer) gem. 1958 t/m '64		
	obj. I	obj. II	obj. III	obj. I	obj. II	obj. III
Aardappelen	7,4	7,5	7,7	51,7	52,0	52,9
Suikerbieten	5,9	6,1	6,4	48,9	50,2	51,5
Gem. 1e jaar na org. bemesting	(6,6)	6,8	7,0	(50,3)	51,1	52,2
Erwten	5,7	6,4	6,9	49,9	50,6	52,1
Zomergerst	6,0	6,2	6,4	49,7	50,4	51,4
Gem. 2e jaar na org. bemesting	(5,8)	6,3	6,6	(49,8)	50,5	51,7
Wintertarwe	6,4	6,7	6,6	50,5	50,5	51,7
Vlas	6,5	6,3	6,5	51,1	51,4	51,6
Gem. 3e jaar na org. bemesting	(6,4)	6,5	6,5	(50,8)	50,9	51,6

Uit het voorgaande mogen wij concluderen, dat goed toegepaste groenbemesting op zware kalkrijke zavelgrond tijdelijk (twee jaar) een positieve invloed uitoefent op de structuur van de bouwvoor.

Het stikstofeffect van ondergeploegde groenbemesters

Dit kan zeer verschillend zijn. In de eerste plaats is hierbij de soort groenbemester van belang; daarnaast is het stikstofeffect ook afhankelijk van de zwaarte van de grond en van de na de groenbemesting verbouwde gewassen. In het algemeen kan worden gezegd, dat hoe langer de groeiperiode van een gewas is dat na ondergeploegde groenbemesting wordt verbouwd, des te meer stikstof dit gewas kan opnemen van de verterende groenbemester. Hoe lichter de grond, hoe sneller de vertering van groenbemesters. De weersomstandigheden tijdens de groei van een gewas dat na groenbemesting wordt verbouwd, kunnen een belangrijke invloed uitoefenen op de hoeveelheid stikstof die door dit gewas van de verterende groenbemester kan worden opgenomen. In het algemeen komt in een droge zomer minder stikstof vrij uit ondergeploegde groenbemesters dan in een natte zomer. De vertering van een ondergeploegde groenbemester verloopt in een droge zomer langzamer dan in een natte.

Vanzelfsprekend heeft ook het kwantum stikstof dat men met een ondergeploegde groenbemester in de grond brengt, invloed op het kwantum stikstof dat uit de groenbemester beschikbaar komt voor de erna verbouwde gewassen. De koolstof/stikstofverhouding van ondergeploegde groenbemesters bepaalt in aanzienlijke mate hoe groot het percentage stikstof is dat daaruit vrijkomt in de grond in het eerste jaar na onderploegen. In tabel 3 wordt hiervan een overzicht gegeven.

TABEL 3. Stikstofwerking van groenbemesters in het eerste jaar na onderploegen gemeten bij proefgewas consumptie-aardappelen op zware zavelgrond

Groenbemesters	Droge org. stof in kg/ha	Totaal N in groenbemesting in kg/ha (in de bouwvoor)	C/N	N-effect t.o.z. van kalks.-N in kg N/ha	% werkzame N uit groenbem.
Hopperupsklaver (na dekvrucht vlas)	5000	150	14	80	53
Hopperupsklaver (na dekvrucht wintertarwe)	4000	120	19	40	33
Witte klaver (na dekvrucht vlas)	3000	110	10	100	91
Stoppel van eenjarige rode klaver	2500	80	18	35	44
Stoppel van tweejarige luzerne	5000	145	19	50	34
Wikken (gezaaid na erwten)	3000	100	10	80	80
Alexandr. klaver (gezaaid na erwten)	2500	80	12	60	75
Stoppelgrassen (afhankelijk van N-gift)	4000	100	19	40	40
Kunstweide (2½-jarig)	10000	170	21	50	24

Uit de gegevens van tabel 3 blijkt, dat de hoeveelheid stikstof die in het eerste jaar na het onderploegen van een groenbemester beschikbaar komt voor het erna verbouwde

gewas consumptie-aardappelen, niet in de eerste plaats wordt bepaald door de hoeveelheid stikstof die in de groenbemester aanwezig is. Zo blijken wicken evenveel stikstof in de grond gebracht te hebben als stoppelgrassen (100 kg N/ha). De wicken hebben een N-effect gegeven van 80 kg N/ha, de grassen slechts van 40 kg N/ha. De C/N-verhouding van de ondergeploegde groenbemesters bepaalt het percentage stikstof, dat uit de groenbemesters beschikbaar komt voor de erna verbouwde gewassen. Hoe kleiner de C/N-verhouding van de groenbemester is, des te groter is het percentage stikstof dat in het eerste jaar na onderploegen van de groenbemester beschikbaar komt voor het erna verbouwde gewas. Groenbemesters met een lage C/N-verhouding (10 à 12) geven in het tweede jaar na onderploegen slechts een geringe stikstofnawerking, meestal niet meer dan 10 à 20 kg N/ha. Groenbemesters met een C/N-verhouding van 18 à 20 geven in het tweede jaar vaak nog een vrij krachtige N-nalevering (40 à 50 kg N/ha). Wanneer in zo'n geval een aanzienlijke hoeveelheid stikstof met de groenbemester in de grond is gebracht, dan kan men ook in het derde jaar na het onderploegen van die groenbemester nog een stikstofeffect waarnemen van 30 à 40 kg N/ha. Dit laatste is het geval bij gescheurde meerjarige kunstweiden en twee- of meerjarige luzerne. Zo hebben wij, op een proefveld gelegen op zware zavelgrond bij suikerbieten die zijn verbouwd in het vijfde jaar na het onderploegen van 2-jarige luzerne, nog een stikstofeffect van de luzerne kunnen meten van 20 kg N/ha. Waarschijnlijk wordt het lang na-leveren van stikstof uit ondergeploegde 2-jarige luzerne vooral veroorzaakt door de stikstof die aanwezig is in de luzernewortels beneden de bouwvoor.

Invloed van groenbemesting op het opbrengstniveau van de erna verbouwde gewassen

Het regelmatig toepassen van groenbemesting geeft gemiddeld over een aantal jaren een verhoging van het opbrengstniveau van de erna verbouwde gewassen. Deze verhoging treedt niet elk jaar op. Het zijn vooral de droge zomers waarin men een aanzienlijke verhoging van het opbrengstniveau verkrijgt na groenbemesting op niet droogtegevoelige gronden.

In tabel 4 zijn o.m. de opbrengstgegevens vermeld van consumptie-aardappelen (ras Bintje) van het reeds eerder vermelde proefveld PrLov 6, de zg. miniatuur organische-stofbedrijven, gemiddeld over de jaren 1959 t/m 1964.

TABEL 4. Gem. invloed van groenbemesting en gescheurde kunstweide plus stalmest op de maximaal bereikbare aardappelknolopbrengst en de optimale minerale N-gift (gemiddeld over de jaren 1959 t/m 1964) op zware zavelgrond

Object	Top aardappelknolopbrengst		Top N-gift in kg N/ha
	ton/ha	relatief	
I Geen org. bemesting (Kunstmestakker)	50,6	100	165
II Groenbemesting: hopperupsklaver of italiaans raaigras (Klaverland)	52,7	104	110
III Gescheurde kunstweide plus 30 ton stalmest/ha (Wisselweide)	53,8	106	90

GROENBEMESTING OP KLEI- EN ZAVELGRONDEN

Uit gegevens blijkt, dat groenbemesting voor consumptie-aardappelen gemiddeld een duidelijke verhoging van het opbrengstniveau geeft, en een niet onbelangrijke besparing mogelijk maakt op de kunstmeststikstofgift. Dit laatste is vooral het geval na ondergeploegde stoppelklavers.

Opgemerkt zij nog, dat de invloed van groenbemesting op het opbrengstniveau van de gewassen ook afhankelijk is van de soort groenbemester, waarschijnlijk mede in afhankelijkheid van de grondsoort, de C/N-verhouding van de groenbemester, en de natuurlijke stikstofrijkdom van de grond.

Onderzoek op dit terrein heeft reeds plaats, maar zal nog moeten worden verbreed en verdiept om hierin meer klaarheid te kunnen brengen.

Emmeloord, april 1965