

Invloed van het organische-stofgehalte van de grond op de produktiviteit van grasland

Ir. M. Hoogerkamp en G. Krist
Proefstation voor de akker- en weidebouw

Inleiding

In het kader van de algehele verbetering van het rivierkleigebied wordt ook een groot gedeelte van het grasland verbeterd. Deze verbetering geschiedt al naar de kwaliteit van het grasland op verschillende manieren:

1. *Graslandverbetering langs natuurlijke weg.* Vele graslandpercelen in het rivierkleigebied zijn door allerlei oorzaken (slechte bereikbaarheid, slechte ontwatering e.d.) vroeger slecht verzorgd en bemest, waardoor de botanische samenstelling van de grasmat dikwijls veel te wensen overlaat. Typisch voor dit gebied is echter dat er bijna op alle percelen een bepaald percentage goede grassen voorkomt. Is dit percentage hoog genoeg, dan is het mogelijk dergelijke percelen te verbeteren door ze beter te gaan verzorgen en bemesten. Hierdoor zullen de slechte grassen en onkruiden geleidelijk plaats maken voor betere grassen als Engels raaigras, timothee, veldbeemdgras of ruwbeemdgras. Het aantrekkelijke van deze manier is dat het betrekkelijk weinig kost. Het nadeel is echter dat de overgang van matig naar goed grasland slechts vrij langzaam plaatsvindt.
2. *Opnieuw inzaaien.* Vele percelen bevatten echter zo weinig goede grassen dat het bij verbetering langs natuurlijke weg te lange tijd zou duren voor een goede grasmat wordt verkregen. Daarbij komt nog dat door de vele, in het kader van de ruilverkaveling uitgevoerde werkzaamheden (drainage, dichten van sloten en greppels e.d.), de grasmat soms ernstig is beschadigd. Al deze percelen worden nu verbeterd door de oude vegetatie te doden en het perceel opnieuw in te zaaien met goede grassen.
3. *Ontwatering door drainage.* In het rivierkleigebied liggen de vele percelen van oudsher op akkers, die gescheiden worden door greppels. Deze greppels waren vroeger nodig voor de ontwatering van de desbetreffende percelen. Bij de huidige graslandexploitatie blijkt een ontwatering door middel van drainage echter vele voordelen te bieden boven die door middel van greppels, waarvan er trouwens vele door verlegging en vergroting van de percelen niet meer als zodanig bruikbaar waren. Na het leggen van de drainage waren de greppels dan ook overbodig en met het oog op een doelmatige exploitatie zelfs storend geworden. In vele gevallen werden de greppels dan ook gedicht; de diepere door grondaanvoer van elders, de overige door ze na vernieti-

ging van de grasmat vol te schuiven. Het nadeel van deze laatste methode is echter dat goede, organische-stofrijke grond, van de akkers in de greppels wordt geschoven, waardoor plaatselijk minder organische-stofrijke grond aan het oppervlak komt te liggen, terwijl in de greppels een zeer dikke laag organische-stofrijke grond komt.

In de praktijk bleek dat het langs de op deze laatste twee beschreven manieren verkregen grasland bij een goed gebruik en bemesting productief bleef. Wel werd echter ondervonden dat het jong aangelegde grasland, vooral wanneer de organische-stofrijke grond was verwijderd, een aanzienlijk grotere stikstofbehoefte had dan het oudere grasland. Om nu de bovengenoemde manieren van graslandverbetering met elkaar te kunnen vergelijken en tevens een inzicht te krijgen in de stikstofbehoefte van het op de verschillende manieren verbeterde grasland werd in 1958 op *De Vlierd* het zgn. grondbewerkings-stikstoftrappen-proefveld aangelegd.

Opzet van de proef

Het proefveld is aangelegd op een perceel oud blijvend grasland met een redelijke botanische samenstelling (40% Engels raaigras, 20% ruwbeemdgras, 10% witbol, 5% beemdlangbloem, 5% timothee, 5% fioringras en kleinere hoeveelheden andere plantesoorten).

De proef bestaat uit twee blokken, waarvan het ene gedurende een bepaald jaar wordt gemaaid voor opbrengstbepaling terwijl het andere blok in datzelfde jaar wordt beweid. Het daarop volgende jaar is de situatie juist omgekeerd. Per blok worden twee factoren onderzocht nl. grondbewerking en stikstofbemesting. De grondbewerkingsvarianten zijn:

- A. Geen grondbewerking; oude grasmat
- B. Spitten tot een diepte van 20 cm waarna de bovengekomen ondergrond (oorspronkelijke laag 10—20 cm) werd vervangen door bovengrond (grond uit de laag 0—10 cm van het oorspronkelijke profiel). Dit object heeft dus een dubbele bovengrond
- C. Frezen tot een diepte van 10 cm
- D. De laag 0—10 cm werd hier vervangen door grond uit de laag 10—20 cm van het oorspronkelijke profiel. Hier hebben we te maken met een dubbele ondergrond.

Na de uitvoering van de grondbewerking werden de objecten weer ingezaaid. Door deze wijze van aanleg is getracht de in de praktijk toegepaste ingrijpende verbeteringsmethoden na te bootsen. A is hierbij het controle-object, C is grasland dat is verbeterd door middel van frezen, terwijl B en D zijn te vergelijken met enkele delen uit een geëgaliseerd perceel; B is een dichtgeschoven greppel en D de top van een akker waar de bovengrond is afgeschoven. Over deze vier grondbewerkingsvarianten heen liggen de vier stikstofvarianten te weten:
0 N : wordt niet met stikstof bemest

1 N : wordt in het groeiseizoen eens in de veertien dagen met 8 kg zuivere stikstof per ha bemest; per jaar krijgt dit object ca. 100 kg N/ha
 2 N : 16 kg N/ha/14 dagen = ca. 200 kg N/ha/jaar
 3 N : 24 kg N/ha/14 dagen = ca. 300 kg N/ha/jaar
 In het jaar van opbrengstbepaling worden alle objecten gelijktijdig vijf maal gemaaid.

Droge-stofopbrengsten

De in de periode 1959—1964 verkregen droge-stofopbrengsten variëren van jaar tot jaar vrij sterk doch worden steeds zeer duidelijk door zowel het organische-stofgehalte van de grond als door de stikstofbemesting beïnvloed, zie tabel 1.

TABEL 1. De jaaropbrengsten aan droge stof in kg per are

Jaar	A				B				C				D			
	0N	1N	2N	3N	0N	1N	2N	3N	0N	1N	2N	3N	0N	1N	2N	3N
1959	49	61	74	89	71	92	102	108	55	72	89	97	38	58	74	86
1960	81	95	123	139	78	104	121	129	64	84	110	126	54	70	95	114
1961	60	66	85	102	57	71	96	111	50	61	85	99	31	44	66	88
1962	54	65	87	101	55	65	85	97	52	59	73	93	40	50	67	87
1963	66	81	91	105	68	86	97	114	71	87	94	140	55	74	87	103
1964	59	74	94	106	62	83	99	114	51	76	93	108	47	66	80	98
Gem.	62	74	92	107	65	83	100	112	57	73	91	106	44	60	78	96

De droge-stofopbrengst wordt dus steeds zeer duidelijk door de grondbewerking of wel het organische-stofgehalte van de grond beïnvloed, waarbij het object met de dubbele ondergrond (D) ieder jaar de laagste droge-stofopbrengst geeft. De overige verschillen tussen de grondbewerkingsobjecten zijn minder regelmatig doch in het algemeen blijkt de dubbele bovengrond (B) de hoogste opbrengst te geven terwijl het onbewerkte (A) en het gefreesde object (C) een tussenpositie ten opzichte van deze twee uitersten innemen.

De toegediende stikstof geeft steeds een zeer duidelijke opbrengstverhoging, die op alle bewerkingsvarianten ongeveer even groot is. Dit blijkt zeer duidelijk uit fig. 1 waarin de gemiddelde droge-stofopbrengsten zijn uitgezet.

Het effect van de toegediende stikstof is dus gemiddeld steeds ongeveer even groot. Ook in de afzonderlijke jaren is dit meestal het geval. Dit betekent dat het verschil in opbrengst dat teweeggebracht wordt door de verschillen in grondbewerking (organische-stofgehalte) kunnen worden gecompenseerd door een stikstofbemesting. Om op D een even hoge opbrengst te verkrijgen als op A was gedurende de afgelopen jaren ongeveer 75 kg zuivere stikstof extra per ha per jaar nodig. Op B kan in vergelijking met A dan echter met 50 kg zuivere stikstof per ha per jaar minder worden volstaan.

Ruw-eiwitgehalten

De ruw-eiwitgehalten van het gras worden eveneens zowel door de stikstofbemesting als het organische-stofgehalte van de grond bepaald; een derde factor

Fig. 1. Verband tussen stikstofbesteding en de gemiddelde drogestofopbrengst op de vier grondbewerkingsobjecten

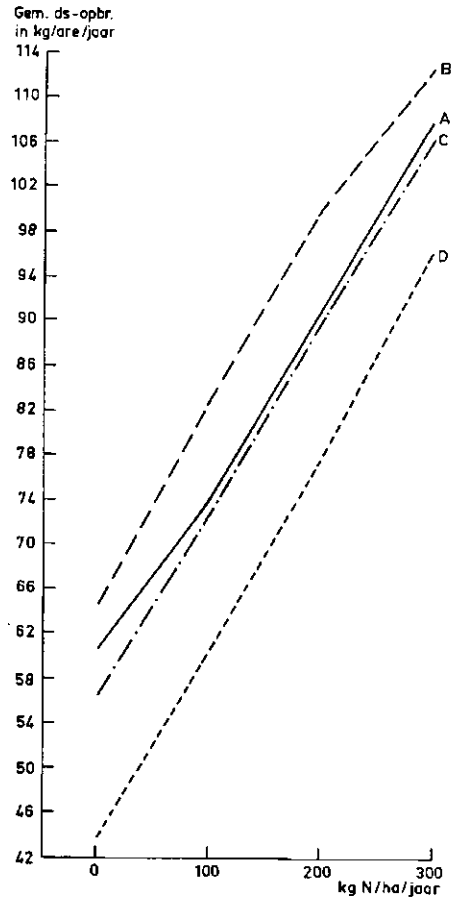
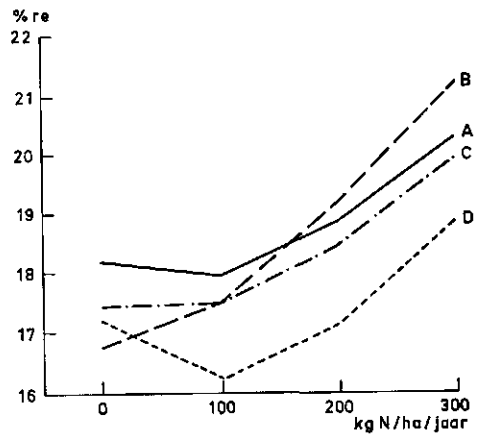


Fig. 2. Verband tussen stikstofbesteding en gemiddelde ruw-eiwitgehalten van het gras, afkomstig van de vier grondbewerkingsobjecten



is echter het klavergehalte van het bestand. Dit klavergehalte wordt op haar beurt beïnvloed door de stikstofbemesting met dien verstande dat het afneemt naar mate meer stikstof wordt toegediend. Verder komt op de dubbele ondergrond gewoonlijk meer klaver voor dan op de overige objecten.

Door de bij de lagere stikstofbemestingen voorkomende klaver is het ruw-eiwitgehalte van het op deze objecten geoogste materiaal vrij hoog. Een bemesting met 100 kg zuivere stikstof per ha per jaar, verlaagt het klavergehalte duidelijk en de hierdoor verkregen verlaging van het ruw-eiwitgehalte blijkt in de meeste gevallen groter te zijn dan de door de stikstofbemesting verkregen stijging. Bij nog hogere stikstofgiften overtreft de stijging van het ruw-eiwitgehalte ten gevolge van de directe werking van de stikstof de daling door het afnemen van het klavergehalte; bij deze hogere stikstofbemestingen (200 N en 300 N) treedt weer hetzelfde effect op als bij de droge-stofopbrengsten: op de dubbele bovengrond (B) is het ruw-eiwitgehalte het hoogst, op de dubbele ondergrond (D) het laagst, terwijl het onbewerkte (A) en het gefreesde object (C) tussen deze twee uitersten in liggen.

Ruw-eiwitopbrengst

De ruw-eiwitopbrengsten reageren op dezelfde manier op de organische-stofgehalten van de grond en op de stikstofbemesting als de droge-stofopbrengsten; alleen bij de laagste stikstofgiften komen door de verschillen in klavergehalten enkele afwijkingen voor (zie fig. 3).

Botanische samenstelling

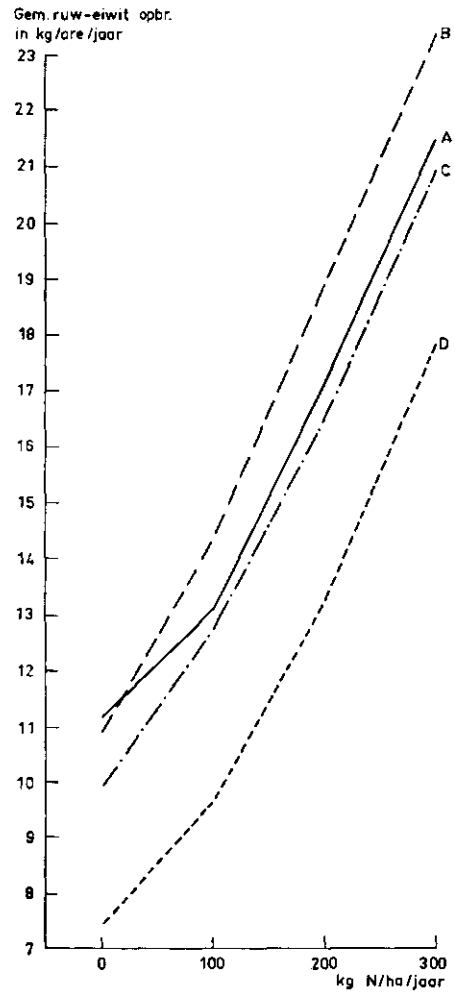
Om een indruk te krijgen van de botanische samenstelling van de grasmat op de diverse objecten werden grasmonsters genomen voor botanisch onderzoek. In tabel 2 staan de resultaten van het onderzoek in het jaar 1964 vermeld.

TABEL 2. Botanische samenstelling van de grasmat 1964, resp. in juli en oktober (in gewichtsprocenten)

	ON ¹⁾				1 N				2 N				3 N			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Juli :																
Goede grassen	18	24	17	31	37	32	27	54	36	42	33	51	52	48	57	56
Vlinderbloemigen	12	5	10	27	2	—	2	7	+	+	+	+	+	+	+	+
Matige grassen	42	45	37	7	50	45	51	14	44	29	39	14	45	32	34	15
Minderw. grassen	2	+	2	1	1	+	+	1	+	+	—	2	+	1	1	1
Onkruiden	26	26	34	34	10	23	20	24	20	29	28	31	3	19	8	28
Oktober :																
Goede grassen	26	20	16	29	46	44	36	59	48	47	40	63	45	55	58	71
Vlinderbloemigen	25	20	33	42	3	2	3	10	+	+	1	3	+	+	+	+
Matige grassen	35	42	34	10	40	33	42	9	36	27	32	8	44	19	31	8
Minderw. grassen	+	+	—	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Onkruiden	14	18	17	19	10	21	19	22	16	26	27	25	10	26	11	21

¹⁾ ON = het niet met stikstof bemeste object; voor verklaring codering zie ook blz. 59

Fig. 3. Verband tussen stikstofbemesting en de gemiddelde ruw-eiwitopbrengsten op de vier grondbewerkingsobjecten



Uit deze twee momentopnamen (die hier slechts zeer kort samengevat zijn weergegeven) kunnen diverse conclusies worden getrokken, die worden ondersteund door de vele andere waarnemingen:

- Op het object dubbele ondergrond (D) is het percentage goede grassen in het algemeen belangrijk hoger dan op de overige drie objecten.
- Op alle vier objecten wordt het percentage goede grassen (vnl. Engels raaigras en timothee) sterk beïnvloed door de stikstofbemesting; naarmate deze hoger is neemt dit percentage goede grassen toe. Hierbij blijkt vooral het percentage timothee zeer sterk door een hogere stikstofbemesting bevorderd te worden.
- Het percentage vlinderbloemigen (hoofdzakelijk witte klaver) is op het object met de dubbele ondergrond (D) duidelijk hoger dan op de drie andere grondbe-

werkingsvarianten. Door toediening van stikstof wordt ze echter steeds teruggedrongen.

- Het percentage matige grassen is op het object D (dubbele ondergrond) duidelijk lager dan op de overige grondbewerkingsobjecten. Dit percentage wordt niet noemenswaard door de stikstofbemesting beïnvloed. Van deze matige grassen nemen op het onbewerkte object beemdvossestaart en fiorin de belangrijkste plaats in terwijl dit op de bewerkte objecten hoofdzakelijk fiorin is.
- Minderwaardige grassen komen op alle objecten slechts in zeer geringe mate voor.
- De onkruidbezetting is op de ingezaaide objecten over het algemeen groter dan op het object blijvend grasland; deze onkruidbezetting kan echter door een stikstofbemesting duidelijk worden verminderd.

Samenvatting en conclusies

Door het verwijderen van de organische-stofrijke grond (bij egalisatie) wordt de produktiviteit van het op de resterende grond ingezaaide jong grasland duidelijk geschaad. Door toediening van een extra stikstofbemesting (bij de hier besproken proef zes jaar lang gemiddeld 75 kg N per jaar per ha) kan deze nadelige invloed echter volledig worden gecompenseerd. Op die plaatsen waar de afgeschoven organische-stofrijke grond terecht is gekomen (oude greppels) wordt echter een hogere produktie verkregen dan op niet behandeld of op gefreesd grasland. Hier werd in dezelfde periode gemiddeld een opbrengstverhoging verkregen die gelijk is aan het effect van 50 kg zuivere stikstof per ha per jaar. De opbrengsten van het niet-behandelde object (A) en het gefreesde object (C) waren praktisch steeds even groot.