

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION TE GRONINGEN

OVER STIKSTOFBEMESTING OP GRASLAND

VI. VERSLAG OVER ZEVEN PROEFVELDEN OMTRENT
TIJD VAN AANWENDING VAN STIKSTOFMEST IN HET
VOORJAAR

DOOR

DR. IR. H. J. FRANKENA EN DR. M. P. BOTH

INLEIDING

De stikstofbemesting op grasland in het voorjaar vindt als regel in het laatst van Maart tot half April plaats. Gewoonlijk wacht men tot de grasgroei aanvangt en er op behoorlijk grasweer kan worden gerekend. Zien wij echter naar de graangewassen, dan geschiedt vaak de overbemesting reeds vroeger en volgens velen met reden. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn om ook op het grasland vroeger met de stikstofbemesting aan te vangen.

De overwegingen, die hiervoor pleiten, betreffen in de eerste plaats de ervaring dat vroege bemesting in veel gevallen ook vroeg gras beteekent. Dit kan voor sommige doeleinden — stalvoeder in het voorjaar, vroege weide — van belang zijn. Ook kan een voorsprong in den aanvang van den groei er toe leiden, dat later minder nadeel wordt ondervonden van een ongunstige periode, zooals dikwijls in April en Mei optreedt. Tenslotte is er nog de overweging, dat bij een vroege aanwending meer tijd is om de stikstof op te nemen en te verwerken tot eiwitstoffen. Dit laatste geldt in het bijzonder voor die gevallen, waarbij men jong gras wil vervoederen. Men zou dus geneigd zijn de stikstofmest in het voorjaar eerst te geven op die perceelen, waarvan de oogst weer vroeg noodig is; dus rekening moeten houden met de bestemming der perceelen in den voorzomer en b.v. het weiland eerst moeten bemesten, daarna het voor ensilage bestemde gedeelte en tenslotte het hooiland.

Men zal zonder twijfel ook kunnen overdrijven en de stikstofmest al te vroeg aan kunnen wenden. In het bijzonder in een regenrijk en koud voorjaar met een late aanvang van den grasgroei moet het gevaar voor verlies door uitspoelen en oppervlakkige afvoer niet denkbeeldig worden geacht. Verder zou een zeer vroege stikstofbemesting misschien in een paar uitzonderlijk zachte dagen den grasgroei kunnen aanzetten, terwijl naderhand de vorst dezen voorbarigen groei weer volkomen vernietigt. Er is dan echter al een deel van de stikstofmest onwerkzaam geworden.

(1) A 147

152754 deel 6

Het laat zich aanzien, dat er wel altijd verschil van meening zal blijven bestaan omtrent den meest gunstigen tijd van aanwending van stikstof in het voorjaar, omdat de weersomstandigheden een groote invloed op het resultaat zullen hebben. De praktijkervaring zal niet kunnen worden gemist, maar eenige aanwijzingen in de richting, waarin gedacht moet worden, zullen toch wel gewenscht zijn.

Onze ervaringen loopen over twee jaar met vrij sterk uiteenlopenden voorjaarsgroei tengevolge van verschillende weersomstandigheden. Het resultaat is dan ook niet gelijk, maar toch zijn er enkele algemeene conclusies te trekken, die voor de toepassing van belang kunnen zijn.

HOOFDSTUK I

Beschrijving van de proeven

Proeven in 1937 (Pr 385, Pr 386, Pr 387 en Pr 388)

Elke proef bestond uit 192 veldjes, elk veldje ongeveer 25 m² groot.

Er werden drie verschillende stikstofbemestingen in vergelijking met onbemest aangewend n.l. 25, 50 en 75 kg/ha stikstof in den vorm van kalkammonsalpeter.

Kali en fosforzuur werden naar behoefte door de proefveldhouders gegeven.

De stikstofbemesting werd op vier tijdstippen aangewend n.l. op 1 Maart, 18 Maart, 31 Maart en 12 April. Elke proef was verdeeld in twaalf blokken van zestien veldjes. In elk blok kwam elke bemesting op elke datum één maal voor, (totaal dus twaalf veldjes) en ook vier 0-veldjes. Elk object lag dus in drievoud, terwijl bij elke stikstofserie steeds een onbemest object was ingeschakeld.

Gemaaid werd op vier data n.l. 3 Mei, 13 Mei, 25 Mei en 3 Juni; van de eerste maaitijd werd op 9 Juni nog een tweede snede gemaaid. Elke keer werden dus drie blokken gemaaid.

De opbrengsten zijn berekend in kg luchtdroog hooi (kunstmatig gedroogd) per are, als gemiddelde van de drie herhalingen.

Proeven in 1938 (Pr 460, Pr 461 en Pr 462)

In hoofdzaak was de opzet als die van de proeven in 1937. Elke proef bestond uit 144 veldjes van ongeveer 25 m², verdeeld in 12 blokken van 12 veldjes. De stikstof werd gegeven naar 30 en 60 kg/ha stikstof in den vorm van kalkammonsalpeter terwijl elke serie weer een nul-object had. Fosforzuur en kali werden door de proefveldhouders naar behoefte gegeven.

De stikstof werd aangewend op 21 Februari, 9 Maart, 30 Maart en 10 April.

Er werd driemaal gemaaid, n.l. op 12 Mei, 24 Mei en 9 Juni, op de laatste datum ook nog een tweede snede van den eersten maaitijd. Iedere keer werden vier blokken gemaaid, in totaal dus 48 veldjes met 12 objecten; elk object lag dus in viervoud.

De opbrengsten zijn weer berekend als kg per are luchtdroog hooi per object.

De afzonderlijke proeven leverden de volgende uitkomsten.

Pr 385. Een perceel zeer goede zandgrond in gebruik bij S. CASEMIER te Tolbert. De ontwatering is goed in orde; de begreppeling is goed en de bemestingstoestand is uitstekend. Het land wordt afwisselend geweid en gemaaid. De grasmat is voor zandgrond heel goed.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Klei % | P-getal | P-citr. |
|--------------------|-----|---------|--------|--------|---------|---------|
| 0—5 cm | 5,7 | 19,4 | 70,4 | 10,2 | 16 | 76 |
| 5—10 cm | 5,6 | 19,— | 70,7 | 10,3 | 5½ | 47 |
| 10—20 cm | 5,1 | 20,2 | 66,1 | 13,7 | 1½ | 23 |

Het is dus zware zandgrond met een normale pH. De bemesting die bij den aanleg is gegeven was 600 slak en 300 k-40.

TABEL Ia

Opbrengsten

| N gegeven op | 1e Maaitijd 3 Mei | | | | 2e Maaitijd 13 Mei | | | | 3e Maaitijd 25 Mei | | | |
|--------------------|-------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 1 Maart | 9,5 | 19,4 | 20,5 | 24,7 | 24,6 | 30,6 | 36,0 | 42,4 | 33,0 | 46,8 | 48,1 | 52,2 |
| 18 Maart | 9,2 | 16,4 | 19,4 | 25,0 | 25,0 | 30,0 | 36,2 | 43,5 | 36,1 | 42,7 | 50,7 | 54,3 |
| 31 Maart | 8,3 | 18,0 | 20,1 | 25,7 | 22,9 | 33,4 | 41,0 | 46,0 | 36,6 | 47,6 | 49,9 | 59,1 |
| 12 April | 10,9 | 12,1 | 18,6 | 20,2 | 23,2 | 27,4 | 37,2 | 39,3 | 37,2 | 41,1 | 49,6 | 53,6 |

| N gegeven op | 4e Maaitijd 3 Juni | | | | Tweede snede 8 Juni na 3 Mei | | | |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 1 Maart | 50,1 | 62,0 | 66,8 | 72,5 | 31,4 | 28,2 | 31,2 | 30,2 |
| 18 Maart | 50,0 | 61,5 | 66,4 | 76,6 | 29,8 | 30,0 | 32,2 | 32,6 |
| 31 Maart | 47,6 | 57,5 | 69,3 | 76,1 | 30,0 | 30,0 | 31,1 | 33,4 |
| 12 April | 47,8 | 61,2 | 66,4 | 71,8 | 30,0 | 31,3 | 34,8 | 36,5 |

TABEL 1b

Stikstofgehaltenes

| N gegeven op | Object | Gemaaid op | | | |
|--------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni |
| | 0 N | 2,40 | 2,33 | 1,92 | 1,28 |
| 1 Maart | 25 N | 2,71 | 2,45 | 2,02 | 1,68 |
| 18 Maart | 25 N | — | 2,36 | — | 1,69 |
| 31 Maart | 25 N | — | 2,29 | — | 1,63 |
| 12 April | 25 N | 2,96 | 2,37 | 2,07 | 1,55 |
| 1 Maart | 50 N | 2,87 | 2,48 | 2,18 | 1,57 |
| 18 Maart | 50 N | 2,89 | 2,52 | 2,11 | 1,55 |
| 31 Maart | 50 N | 3,07 | 2,43 | 2,00 | 1,77 |
| 12 April | 50 N | 3,33 | 2,62 | 2,28 | 1,47 |
| 1 Maart | 75 N | 2,90 | 2,40 | 2,15 | 1,74 |
| 18 Maart | 75 N | — | 2,61 | — | 1,64 |
| 31 Maart | 75 N | — | 2,69 | — | 1,56 |
| 12 April | 75 N | 3,66 | 2,96 | 2,51 | 1,65 |

TABEL 1c

Botanische samenstelling van het 50 N-object

| N gegeven op | Soort | Gemaaid op | | | |
|--------------------|------------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 8 Juni (2e sn.) |
| 1 Maart | Grassen | 83,4 | 81,1 | 95,— | 86,— |
| 18 Maart | Grassen | 84,3 | 92,9 | 93,1 | 93,3 |
| 31 Maart | Grassen | 89,5 | 86,7 | 94,5 | 93,5 |
| 12 April | Grassen | 80,8 | 91,7 | 96,6 | 94,6 |
| 1 Maart | Klaver | 0,1 | 0,3 | — | 0,3 |
| 18 Maart | Klaver | 0,8 | — | 0,1 | 0,1 |
| 31 Maart | Klaver | 0,9 | 0,3 | 0,1 | sp. |
| 12 April | Klaver | 2,2 | 0,8 | 0,4 | 0,3 |
| 1 Maart | Onkruid | 16,7 | 18,2 | 5,0 | 13,5 |
| 18 Maart | Onkruid | 14,9 | 6,3 | 6,9 | 6,5 |
| 31 Maart | Onkruid | 9,6 | 12,1 | 5,6 | 6,4 |
| 12 April | Onkruid | 7,3 | 6,6 | 3,1 | 5,7 |
| 1 Maart | Struisgras | 8,5 | 12,4 | 15,2 | 27,4 |
| 18 Maart | Struisgras | 10,6 | 14,3 | 19,4 | 17,9 |
| 31 Maart | Struisgras | 16,4 | 13,8 | 17,5 | 26,8 |
| 12 April | Struisgras | 5,8 | 12,4 | 20,6 | 18,2] |

| N gegeven op | Soort | Gemaaid op | | | |
|--------------------|---------------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 8 Juni (2e sn.) |
| 1 Maart | Reukgras | 8,1 | 13,5 | 8,4 | 5,6 |
| 18 Maart | Reukgras | 9,9 | 8,4 | 8,6 | 9,9 |
| 31 Maart | Reukgras | 9,8 | 12,3 | 7,2 | 9,0 |
| 12 April | Reukgras | 10,3 | 13,- | 7,8 | 7,5 |
| 1 Maart | Engelsch raai | 315, | 17,8 | 25,6 | 14,5 |
| 18 Maart | Engelsch raai | 25,2 | 24,8 | 31,4 | 22,1 |
| 31 Maart | Engelsch raai | 18,4 | 20,1 | 26,4 | 21,9 |
| 12 April | Engelsch raai | 37,5 | 25,9 | 25,- | 23,9 |
| 1 Maart | Ruwbeemd | 19,1 | 17,4 | 25,5 | 10,8 |
| 18 Maart | Ruwbeemd | 23,1 | 24,1 | 21,4 | 17,2 |
| 31 Maart | Ruwbeemd | 29,- | 22,9 | 25,5 | 13,- |
| 12 April | Ruwbeemd | 15,1 | 20,3 | 25,5 | 18,7 |

Pr 386. Een perceel venige kleigrond onder Roderwolde in gebruik bij R. AUKEMA te Roderwolde. De ontwatering is vrij goed; het is broekgrond aan het Peizerdiepje en heeft het karakter van zwaar kleigrasland behoudens iets te veel onkruid.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Klei % | P-getal | P-citr. |
|--------------------|-----|------------|-----------|-----------|---------|---------|
| 0—5 cm | 5,6 | 29,5 | 25,3 | 45,2 | 7½ | 61 |
| 5—10 cm | 5,5 | 23,8 | 22,3 | 53,9 | 2 — | 23 |
| 10—20 cm | 5,5 | 26,8 | 11,6 | 61,6 | 0 + | 9 |

De grond is dus iets ontkalkt en iets te humusrijk voor een normale kleigrond.

Op 3 Maart werd de fosforzuur- en kalimest gegeven naar 100 fertifos en 120 k-40.

TABEL IIa

Opbrengsten

| N gegeven op | 1e Maaitijd 3 Mei | | | | 2e Maaitijd 13 Mei | | | | 3e Maaitijd 25 Mei | | | |
|--------------------|-------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 13,2 | 15,4 | 17,4 | 18,5 | 20,5 | 25,5 | 27,6 | 33,1 | 31,9 | 37,1 | 41,6 | 45,9 |
| 18 Maart | 11,7 | 17,1 | 18,6 | 22,0 | 20,6 | 22,9 | 29,4 | 33,0 | 32,6 | 37,1 | 39,5 | 44,6 |
| 31 Maart | 12,1 | 16,5 | 21,2 | 23,1 | 24,8 | 29,3 | 31,6 | 35,7 | 33,2 | 39,9 | 42,1 | 47,5 |
| 12 April | 11,2 | 14,9 | 17,4 | 19,8 | 21,5 | 27,5 | 31,4 | 33,3 | 33,0 | 38,9 | 42,1 | 47,9 |

TABEL IIa (Vervolg)

| N gegeven op | 4e Maaitijd 3 Juni | | | | Tweede snede 8 Juni na 3 Mei | | | |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 40,5 | 46,9 | 61,0 | 70,5 | 2,42 | 28,0 | 28,8 | 29,6 |
| 18 Maart | 42,3 | 43,6 | 52,5 | 55,2 | 24,1 | 24,2 | 23,4 | 25,2 |
| 31 Maart | 44,7 | 54,6 | 58,3 | 67,7 | 25,2 | 26,9 | 24,8 | 27,1 |
| 12 April | 46,3 | 48,5 | 64,3 | 68,9 | 24,1 | 27,1 | 28,6 | 33,3 |

TABEL IIb

Stikstofgehalten

| N gegeven op | Object | Gemaaid op | | | |
|--------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni |
| | 0 N | 2,85 | 2,65 | 2,45 | 1,86 |
| 3 Maart | 25 N | 3,03 | 2,64 | 2,22 | 1,77 |
| 18 Maart | 25 N | — | 2,63 | — | 1,83 |
| 31 Maart | 25 N | — | 2,55 | — | 1,89 |
| 12 April | 25 N | 3,17 | 2,68 | 2,20 | 1,54 |
| 3 Maart | 50 N | 3,06 | 2,64 | 2,10 | 1,92 |
| 18 Maart | 50 N | 2,99 | 2,42 | 2,29 | 1,82 |
| 31 Maart | 50 N | 3,15 | 2,67 | 2,21 | 1,92 |
| 12 April | 50 N | 3,63 | 2,85 | 2,31 | 1,74 |
| 3 Maart | 75 N | 3,21 | 2,61 | 2,14 | 1,67 |
| 18 Maart | 75 N | — | 2,71 | — | 1,89 |
| 31 Maart | 75 N | — | 2,68 | — | 1,81 |
| 12 April | 75 N | 3,87 | 2,98 | 2,54 | 1,91 |

Pr 987. Een perceel voormalig boezemland in gebruik bij A. LUNGE Rzn. te Peize. Dit perceel was vrij ongelijkmatig en matig in cultuur. Het land werd vrij ruig afgeweid en was vrij los van zode. De grasmat was matig ondanks de doelmatige bemesting die reeds enkele jaren was aangewend. Het is veengrond met klei.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Kle % | P-getal | P-citr. |
|--------------------|-----|------------|-----------|----------|---------|---------|
| 0—5 cm | 5,7 | 64,2 | 5,6 | 30,2 | 19 + | 128 |
| 5—10 cm | 5,3 | 55,1 | 7,6 | 37,3 | 5 + | 16 |
| 10—20 cm | 5,1 | 51,7 | 6,5 | 41,8 | 0 + | 10 |

Het is dus vrij normale veengrond met een behoorlijke pH en een zeer ruime fosforzuurtoestand. Er is gedacht aan ontginningsziekte. De fosforzuur en kalibemesting was 400 slak en 600 k-20. Op 3 Maart werd gegeven 100 kg/ha kopersulfaat.

TABEL IIIa

Opbrengsten

| N gegeven op | 1e Maaitijd 3 Mei | | | | 2e Maaitijd 13 Mei | | | | 3e Maaitijd 25 Mei | | | |
|--------------------|-------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 11,0 | 10,1 | 13,7 | 15,2 | 13,2 | 18,5 | 21,4 | 27,8 | 15,6 | 19,4 | 26,3 | 29,8 |
| 18 Maart | 10,7 | 13,5 | 13,7 | 14,9 | 15,8 | 22,9 | 25,3 | 24,6 | 16,9 | 18,5 | 24,8 | 25,4 |
| 31 Maart | 7,5 | 13,7 | 17,0 | 21,5 | 14,0 | 20,1 | 26,4 | 28,4 | 16,5 | 24,8 | 26,5 | 32,6 |
| 12 April | 5,6 | 8,7 | 14,3 | 13,7 | 12,3 | 18,4 | 26,3 | 24,4 | 19,2 | 24,0 | 30,7 | 29,0 |

| N gegeven op | 4e Maaitijd 3 Juni | | | | Tweede snede 8 Juni na 3 Mei | | | |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 29,1 | 38,4 | 41,9 | 55,9 | 20,9 | 25,9 | 25,2 | 29,3 |
| 18 Maart | 32,6 | 37,6 | 46,5 | 48,4 | 23,4 | 23,8 | 25,7 | 26,9 |
| 31 Maart | 31,5 | 40,4 | 50,2 | 57,9 | 21,1 | 22,9 | 24,0 | 25,0 |
| 12 April | 32,6 | 37,6 | 46,1 | 55,5 | 21,8 | 24,8 | 29,5 | 39,3 |

TABEL IIIb

Stikstofgehalten

| N gegeven op | Object | Gemaaid op | | | |
|--------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni |
| | 0 N | 2,51 | 2,22 | 1,83 | 1,62 |
| 3 Maart | 25 N | 2,72 | 2,11 | 1,74 | 1,59 |
| 18 Maart | 25 N | — | 2,30 | — | 1,49 |
| 31 Maart | 25 N | — | 2,18 | — | 1,42 |
| 12 April | 25 N | 2,93 | 2,25 | 1,90 | 1,44 |
| 3 Maart | 50 N | 2,87 | 2,29 | 1,70 | 1,44 |
| 18 Maart | 50 N | 2,79 | 2,23 | 1,76 | 1,44 |
| 31 Maart | 50 N | 2,84 | 2,35 | 1,84 | 1,38 |
| 12 April | 50 N | 3,41 | 2,44 | 2,03 | 1,44 |
| 3 Maart | 75 N | 2,91 | 2,20 | 1,83 | 1,61 |
| 18 Maart | 75 N | — | 2,29 | — | 1,51 |
| 31 Maart | 75 N | — | 2,51 | — | 1,53 |
| 12 April | 75 N | 3,88 | 2,86 | 2,01 | 1,58 |

TABEL. IIIc

Botanische samenstelling

| N gegeven op | Soort | Gemaaid op | | | |
|--------------------|---------------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 8 Juni (2e sn.) |
| 3 Maart | Grassen | 93,2 | 86,- | 91,5 | 86,- |
| 18 Maart | Grassen | 84,8 | 87,1 | 82,6 | 80,7 |
| 31 Maart | Grassen | 83,1 | 90,5 | 86,1 | 85,4 |
| 12 April | Grassen | 81,- | 90,- | 89,7 | 87,- |
| 3 Maart | Klaver | 1,- | 1,5 | 0,7 | 1,- |
| 18 Maart | Klaver | 1,8 | 1,- | 0,9 | 2,5 |
| 31 Maart | Klaver | 1,6 | 0,3 | 1,2 | 3,2 |
| 12 April | Klaver | 3,7 | 0,4 | 0,8 | 1,- |
| 3 Maart | Onkruid | 5,9 | 12,8 | 7,9 | 13,- |
| 18 Maart | Onkruid | 13,4 | 11,7 | 16,4 | 16,7 |
| 31 Maart | Onkruid | 15,1 | 9,2 | 12,9 | 11,3 |
| 12 April | Onkruid | 15,7 | 9,7 | 9,7 | 11,9 |
| 3 Maart | Dravik | 10,6 | 19,2 | 6,9 | 22,5 |
| 18 Maart | Dravik | 11,2 | 18,5 | 23,0 | 19,3 |
| 31 Maart | Dravik | 3,- | 7,2 | 18,5 | 14,5 |
| 12 April | Dravik | 1,8 | 8,8 | 20,5 | 9,1 |
| 3 Maart | Roodzwenk | 20,4 | 1,6 | 26,8 | 7,3 |
| 18 Maart | Roodzwenk | 10,1 | 23,6 | 6,9 | 3,5 |
| 31 Maart | Roodzwenk | 18,5 | 9,1 | 7,8 | 7,2 |
| 12 April | Roodzwenk | 19,3 | 11,3 | 5,8 | 9,8 |
| 3 Maart | Witbol | 27,8 | 9,5 | 15,7 | 23,6 |
| 18 Maart | Witbol | 25,3 | 10,1 | 12,- | 27,6 |
| 31 Maart | Witbol | 20,3 | 10,9 | 15,6 | 23,2 |
| 12 April | Witbol | 19,3 | 16,6 | 11,9 | 24,9 |
| 3 Maart | Engelsch raai | 9,7 | 32,4 | 11,9 | 5,3 |
| 18 Maart | Engelsch raai | — | 14,2 | 6,1 | 2,1 |
| 31 Maart | Engelsch raai | 13,- | 40,9 | 8,3 | 10,3 |
| 12 April | Engelsch raai | 18,1 | 16,8 | 16,- | 5,4 |
| 3 Maart | Ruw beemd | 16,3 | 8,3 | 16,1 | 20,5 |
| 18 Maart | Ruw beemd | 17,2 | 10,9 | 27,9 | 17,3 |
| 31 Maart | Ruw beemd | 24,3 | 15,5 | 27,9 | 17,6 |
| 12 April | Ruw beemd | 17,5 | 20,1 | 23,- | 12,6 |

Pr 388. Een perceel zware, hooggelegen kleigrond in uitstekenden cultuurtoestand in gebruik bij P. RISPENS te den Ham. Het perceel ligt ver uit het water, hoewel de directe afwatering niet geheel voldoende is.

De grasmat is goed gesloten met enkele plekken waar beemdrossenstaart voorkomt. Het land wordt afwisselend geweid en gemaaid.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Klei % | P-getal | P-citr. |
|-------------------|-----|---------|--------|--------|---------|---------|
| 0— 5 cm | 5,9 | 14,6 | 35,1 | 50,3 | 13 | 28 |
| 5—10 cm | 5,8 | 9,- | 33,9 | 57,1 | 4 | 18 |

Op 23 November 1936 werd de fosforzuur- en kalibemesting gegeven n.l. 600 slak en 200 k-40.

TABEL IVa

Opbrengsten

| N gegeven op | 1e Maaitijd 3 Mei | | | | 2e Maaitijd 13 Mei | | | | 3e Maaitijd 25 Mei | | | |
|--------------------|-------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|--------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 22,4 | 28,2 | 26,9 | 31,2 | 35,2 | 37,7 | 41,8 | 43,7 | 48,5 | 52,9 | 55,8 | 57,1 |
| 18 Maart | 19,9 | 22,7 | 28,0 | 32,6 | 35,5 | 36,7 | 41,4 | 46,8 | 47,0 | 54,7 | 60,4 | 64,9 |
| 31 Maart | 20,6 | 28,7 | 29,7 | 32,8 | 33,1 | 39,7 | 44,8 | 47,7 | 50,5 | 56,7 | 61,8 | 69,5 |
| 12 April | 19,2 | 23,8 | 25,0 | 28,3 | 30,9 | 37,6 | 41,5 | 46,3 | 45,7 | 56,1 | 59,1 | 62,9 |

| N gegeven op | 4e Maaitijd 3 Juni | | | | Tweede snede 8 Juni na 3 Mei | | | |
|--------------------|--------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|
| | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N | 0 N | 25 N | 50 N | 75 N |
| 3 Maart | 66,7 | 73,9 | 78,5 | 76,5 | 35,8 | 31,0 | 35,6 | 31,9 |
| 18 Maart | 66,4 | 72,3 | 82,1 | 83,3 | 36,5 | 34,3 | 33,1 | 32,9 |
| 31 Maart | 61,8 | 73,2 | 78,4 | 99,9 | 36,6 | 33,7 | 33,8 | 33,9 |
| 12 April | 66,1 | 70,9 | 77,5 | 84,1 | 35,9 | 37,8 | 36,8 | 38,1 |

TABEL IVb

Stikstofgehalten

| N gegeven op | Object | Gemaaid op | | | |
|--------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni |
| | 0 N | 3,03 | 2,64 | 2,20 | 2,00 |
| 3 Maart | 25 N | 2,87 | 2,66 | 2,11 | 1,84 |
| 18 Maart | 25 N | — | 2,76 | — | 1,87 |
| 31 Maart | 25 N | — | 2,81 | — | 1,95 |
| 12 April | 25 N | 3,37 | 2,89 | 2,32 | 1,93 |

TABEL IVb (Vervolg)

| N gegeven op | Object | Gemaaid op | | | |
|--------------------|--------|------------|--------|--------|--------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni |
| 3 Maart | 50 N | 3,04 | 2,56 | 2,25 | 1,74 |
| 18 Maart | 50 N | 3,14 | 2,78 | 2,10 | 1,81 |
| 31 Maart | 50 N | 3,22 | 2,68 | 2,31 | 1,83 |
| 12 April | 50 N | 3,70 | 3,03 | 2,14 | 1,95 |
| 3 Maart | 75 N | 3,05 | 2,68 | 2,11 | 1,75 |
| 18 Maart | 75 N | — | 2,61 | — | 1,79 |
| 31 Maart | 75 N | — | 2,98 | — | 1,75 |
| 12 April | 75 N | 3,92 | 3,06 | 2,45 | 1,96 |

TABEL IVc

Botanische samenstelling

| N gegeven op | Soort | Gemaaid op | | | |
|--------------------|---------------|------------|--------|--------|--------------------|
| | | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 8 Juni (2e sn.) |
| 3 Maart | Grassen | 79,7 | 83,4 | 83,3 | 80,7 |
| 18 Maart | Grassen | 81,9 | 86,6 | 90,7 | 87,4 |
| 31 Maart | Grassen | 80,7 | 86,2 | 94,1 | 86,1 |
| 12 April | Grassen | 78,2 | 91,5 | 91,3 | 89,6 |
| 3 Maart | Onkruid | 10,8 | 12,5 | 9,6 | 3,8 |
| 18 Maart | Onkruid | 11,8 | 10,— | 4,6 | 4,9 |
| 31 Maart | Onkruid | 11,9 | 10,6 | 5,5 | 6,5 |
| 12 April | Onkruid | 13,4 | 7,3 | 5,6 | 6,4 |
| 3 Maart | Klaver | 9,4 | 4,3 | 7,3 | 15,7 |
| 18 Maart | Klaver | 6,3 | 3,5 | 4,6 | 7,9 |
| 31 Maart | Klaver | 7,2 | 3,1 | 1,4 | 8,3 |
| 12 April | Klaver | 8,4 | 1,— | 3,— | 4,— |
| 3 Maart | Engelsch raai | 8,2 | 7,2 | 5,9 | 16,8 |
| 18 Maart | Engelsch raai | 8,2 | 5,4 | 7,3 | 11,9 |
| 31 Maart | Engelsch raai | 6,5 | 5,1 | 7,7 | 11,4 |
| 12 April | Engelsch raai | 7,3 | 5,6 | 7,6 | 7,7 |
| 3 Maart | Timothee | 10,— | 8,1 | 8,8 | 6,1 |
| 18 Maart | Timothee | 25,5 | 11,2 | 9,7 | 6,7 |
| 31 Maart | Timothee | 13,2 | 7,4 | 5,6 | 12,8 |
| April | Timothee | 14,2 | 9,4 | 8,— | 12,1 |
| 3 Maart | Ruw beemd | 26,3 | 25,— | 28,2 | 7,— |
| 18 Maart | Ruw beemd | 29,7 | 30,— | 26,— | 17,2 |
| 31 Maart | Ruw beemd | 27,9 | 25,9 | 37,— | 14,— |
| 12 April | Ruw beemd | 21,2 | 21,— | 21,3 | 9,6 |

Pr 460. Perceel van K. MEIJER te den Ham (Gr.). Dit perceel is te vergelijken met Pr 388 van 1937. Het ligt iets minder hoog uit het water; de bemestingstoestand is zeer ruim; het land wordt afwisselend gehooid en geweid, de zode is iets bros, waardoor de grasmat iets hol blijft.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Klei % | P-get. | P-citr. | Kaligetal (HCl %) |
|-------------------|-----|------------|-----------|-----------|--------|---------|----------------------|
| 0—5 cm | 6,2 | 15,- | 36,9 | 48,1 | 16 | 31 | 0,071 |
| 5—10 cm | 6,3 | 9,8 | 39,9 | 50,3 | 4 | 22 | 0,036 |

Het land is dus vrij zware kleigrond, die zeer weinig ontkalkt is. De bemesting bestond uit 400 slak; kali werd niet gegeven.

TABEL Va

Opbrengsten

| Stikstof gegeven op | 1e Maaitijd 12 Mei | | | 2e Maaitijd 24 Mei | | | 3e Maaitijd 9 Juni | | | 2e snede 9 Juni na 12 Mei | | |
|------------------------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|---------------------------------|------|------|
| | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N |
| 21 Februari | 29,9 | 33,9 | 39,7 | 41,7 | 50,1 | 58,1 | 58,7 | 67,4 | 72,3 | 23,1 | 21,5 | 24,2 |
| 9 Maart | 27,7 | 38,7 | 44,6 | 42,5 | 50,0 | 60,7 | 61,8 | 72,6 | 75,2 | 24,7 | 22,1 | 23,5 |
| 30 Maart | 28,6 | 35,9 | 39,8 | 40,5 | 47,3 | 54,7 | 58,3 | 68,0 | 78,9 | 24,0 | 24,0 | 24,3 |
| 10 April | 25,1 | 30,8 | 33,7 | 39,5 | 46,6 | 49,2 | 56,6 | 66,3 | 66,9 | 24,5 | 26,1 | 26,2 |

TABEL Vb

Stikstofgehalten

| | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni |
|---------------------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| | 0 N | 2,52 | 2,54 | 2,02 | | | | |
| 21 Februari | 30 N | 2,47 | 2,14 | 1,94 | 60 N | 2,49 | 2,15 | 1,83 |
| 9 Maart | 30 N | 2,48 | 2,26 | 1,98 | 60 N | 2,53 | 2,15 | 1,91 |
| 30 Maart | 30 N | 2,70 | 2,24 | 1,95 | 60 N | 2,70 | 2,44 | 1,86 |
| 10 April | 30 N | 2,72 | 2,47 | 2,19 | 60 N | 2,90 | 2,71 | 2,15 |

Pr 461. Een perceel voormalig blauwgrasland, dat iets verbeterd is, in gebruik bij F. AUKEMA te Roderwolde. De zode is nog zeer los, de ontwatering laat nog te wenschen over; de grasmat is nog zeer matig.

De zeer humusrijke kleigrond ligt op zuiver veen. Het land wordt meestal gehooïd en later nageweïd.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % | Zand % | Klei % | P-get. | P-citr. | Kaligetal (HCl %) |
|-------------------|------|------------|-----------|-----------|--------|---------|----------------------|
| 0—5 cm | 5,60 | 37,5 | 33,8 | 28,7 | 13 + | 59 | 0,048 |
| 5—10 cm | 5,40 | 34,2 | 28,8 | 37,— | 2— | 22 | 0,026 |

Er heeft geen kali- en fosforzuurbemesting plaats gehad.

TABEL VIA

Opbrengsten

| Stikstof gegeven op | 1e Maaitijd 12 Mei | | | 2e Maaitijd 24 Mei | | | 3e Maaitijd 9 Juni | | | 2e snede 9 Juni na 12 Mei | | |
|------------------------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|---------------------------------|------|------|
| | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N |
| 21 Februari | 17,0 | 23,4 | 26,5 | 20,3 | 25,8 | 28,4 | 30,7 | 31,8 | 41,1 | 8,8 | 8,1 | 10,2 |
| 9 Maart | 18,5 | 21,7 | 28,3 | 19,4 | 26,4 | 33,0 | 30,7 | 40,8 | 42,1 | 7,6 | 9,2 | 9,9 |
| 30 Maart | 15,9 | 23,0 | 25,9 | 24,2 | 26,4 | 35,6 | 29,9 | 34,9 | 47,6 | 7,4 | 8,5 | 10,9 |
| 10 April | 16,6 | 19,5 | 22,6 | 17,9 | 24,3 | 30,5 | 34,8 | 32,9 | 43,2 | 7,2 | 10,0 | 12,9 |

TABEL VIb

Stikstofgehalten

| | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni |
|---------------------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| | | 0 N | 2,13 | 1,93 | | 1,75 | | |
| 21 Februari | 30 N | 2,11 | 2,05 | 1,70 | 60 N | 2,11 | 2,06 | 1,74 |
| 9 Maart | 30 N | 2,23 | 2,01 | 1,66 | 60 N | 2,25 | 2,28 | 1,85 |
| 30 Maart | 30 N | 2,12 | 2,03 | 1,74 | 60 N | 2,40 | 2,02 | 1,76 |
| 10 April | 30 N | 2,23 | 2,08 | 1,87 | 60 N | 2,49 | 2,14 | 2,02 |

Pr 462. Een perceel ontgonnen heidegrond, al vrij lang in cultuur met een vrij goede grasmat in gebruik bij H. DE VRIES te Roden. De ontwatering laat iets te wenschen over; het perceel verkeert in minder goeden cultuurtoestand en is niet direct vergelijkbaar met het vorige zandgrondproefveld. Het land wordt afwisselend geweïd en gemaaid.

Grondanalyse

| Laag | pH | Humus % |
|-------------------|-----|------------|
| 0—5 cm | 6,2 | 11,1 |
| 5—10 cm | 5,8 | 7,8 |

De kali- en fosforzuurbemesting bestond uit 600 slak en 800 k-20 die omstreeks half Maart werd aangewend.

TABEL VIIa

Opbrengsten

| Stikstof gegeven op | 1e Maaitijd 12 Mei | | | 2e Maaitijd 24 Mei | | | 3e Maaitijd 9 Juni | | | 2e snede 9 Juni na 12 Mei | | |
|------------------------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|---------------------------------|------|------|
| | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N | 0 N | 30 N | 60 N |
| 21 Februari | 19,1 | 22,9 | 31,5 | 29,7 | 38,0 | 44,1 | 39,0 | 52,3 | 65,1 | 15,4 | 16,1 | 19,0 |
| 9 Maart | 18,7 | 30,1 | 36,2 | 25,4 | 37,9 | 50,0 | 42,8 | 57,4 | 62,6 | 14,9 | 17,6 | 18,2 |
| 30 Maart | 19,2 | 23,2 | 30,2 | 29,4 | 38,9 | 44,9 | 40,4 | 56,3 | 68,7 | 15,8 | 16,6 | 17,9 |
| 10 April | 14,6 | 22,2 | 24,1 | 26,5 | 35,9 | 43,1 | 40,7 | 52,4 | 65,7 | 16,0 | 18,2 | 20,6 |

TABEL VIIb

Stikstofgehalten

| | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni | | 12 Mei | 24 Mei | 9 Juni |
|-----------------------|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| | | 0 N | 1,95 | 1,77 | | 1,41 | | |
| 21 Februari | 30 N | 1,91 | 1,87 | 1,51 | 60 N | 2,09 | 1,92 | 1,50 |
| 9 Maart | 30 N | 2,00 | 1,75 | 1,50 | 60 N | 2,25 | 1,91 | 1,47 |
| 30 Maart | 30 N | 2,07 | 1,90 | 1,54 | 60 N | 2,22 | 1,85 | 1,57 |
| 10 April | 30 N | 2,27 | 2,02 | 1,60 | 60 N | 2,53 | 2,21 | 1,71 |

HOOFDSTUK II

Bespreking van de resultaten

1. De werking van de N-bemesting bij verschillende tijd van aanwending

Het verschil in werking van de stikstofmest op verschillende tijden aangewend is gewoonlijk niet groot. Wanneer wij in aanmerking nemen, dat tengevolge van ongelijkmatigheden de opbrengsten van een proefveld

ook zonder eenig verschil in behandeling altijd eenigszins varieeren. dan zal het duidelijk zijn, dat een vergelijking van kleine verschillen niet eenvoudig is. Men kan hierin verbetering zoeken door de aanleg van veel herhalingen, men kan ook door de objecten in stijgende hoeveelheden te kiezen steun geven aan de objecten onderling door hun samenhang, maar toch zullen er schommelingen blijven, die het beeld vertroebelen.

Voor de proeven in 1937 is daarom nagegaan in hoever de schommelingen in de opbrengst met eenige regelmaat in verband waren te brengen met de vruchtbaarheidsverschillen op de proefvelden. Dit maakt, dat deze invloed eenigermate kan worden genivelleerd waardoor de uitkomsten met eenige grotere zekerheid vast staan. Hoewel deze correcties niet van veel betekenis zijn op de uiteindelijke resultaten, zijn toch de onderlinge variaties wat geringer geworden en mag men met meer zekerheid besluiten tot verschillen ook al zijn deze op zich zelf niet groot.

Teneinde de opbrengsteijfers meer overzichtelijk in verband met de stikstofwerking te maken zijn de opbrengsten bij opklimmende hoeveelheden gerangschikt en zoo goed mogelijk in rechtlijnig verband gebracht. De meeropbrengst, die er tusschen de opeenvolgende hoeveelheden stikstofmest is verkregen is dus gemiddeld. Dientengevolge is dus de werking van de stikstof weer te geven in kg hooi per kg stikstof. Dit is het stikstof-effect genoemd. Een overzicht van de resultaten naar den tijd van aanwending geeft tabel VIII.

TABEL VIII

Overzicht van de stikstof-effecten (kg hooi per kg N/ha)

| 1937 Pr. | Gemaaid 3 Mei N gegeven op | | | | Gemaaid 13 Mei N gegeven op | | | |
|---------------|--------------------------------|---------|-------------|---------|--------------------------------|---------|-------------|---------|
| | 3 Mrt. | 18 Mrt. | 31 Mrt. | 12 Apr. | 3 Mrt. | 18 Mrt. | 31 Mrt. | 12 Apr. |
| 385 | 20,8 | 21,6 | 21,9 | 15,3 | 21,3 | 20,9 | 24,4 | 23,3 |
| 386 | 8,8 | 11,3 | 16,1 | 12,9 | 10,0 | 15,7 | 16,5 | 16,0 |
| 387 | 9,2 | 9,3 | 18,4 | 10,9 | 18,1 | 17,3 | 22,4 | 21,3 |
| 388 | 10,7 | 13,9 | 16,5 | 6,7 | 13,3 | 15,3 | 20,1 | 17,9 |
| 1937 Pr. | Gemaaid 25 Mei N gegeven op | | | | Gemaaid 3 Juni N gegeven op | | | |
| | 3 Mrt. | 18 Mrt. | 31 Mrt. | 12 Apr. | 3 Mrt. | 18 Mrt. | 31 Mrt. | 12 Apr. |
| 385 | 26,4 | 25,6 | 29,7 | 24,0 | 33,1 | 36,4 | 39,7 | 33,6 |
| 386 | 18,2 | 17,1 | 19,7 | 19,5 | 38,5 | 26,1 | 44,5 | 42,8 |
| 387 | 24,8 | 18,4 | 28,7 | 23,1 | 30,9 | 25,2 | 36,7 | 28,0 |
| 388 | 22,4 | 20,7 | 24,4 | 22,1 | 18,1 | 28,0 | 40,4 | 26,7 |

TABEL VIII (Vervolg)

| 1938 Pr. | Gemaaid 12 Mei N gegeven op | | | | Gemaaid 24 Mei N gegeven op | | | | Gemaaid 9 Juni N gegeven op | | | |
|-------------|--------------------------------|-------------|-------------|------------|--------------------------------|-------------|------------|------------|--------------------------------|-----------|-------------|------------|
| | 21 Febr. | 9 Mrt. | 30 Mrt. | 10 Apr. | 21 Febr. | 9 Mrt. | 30 Mrt. | 10 Apr. | 21 Febr. | 9 Mrt. | 30 Mrt. | 10 Apr. |
| 460 | 16,3 | 29,3 | 18,0 | 15,0 | 27,0 | 26,3 | 23,3 | 16,5 | 23,3 | 24,8 | 34,0 | 17,2 |
| 461 | 16,3 | 16,5 | 16,7 | 9,7 | 13,5 | 22,5 | 22,5 | 21,8 | 13,7 | 22,3 | 22,7 | 18,2 |
| 462 | 20,7 | 29,0 | 18,2 | 15,3 | 23,5 | 41,0 | 29,7 | 24,7 | 43,5 | 37,8 | 47,7 | 41,8 |

In 1937 zien wij dat bij den eersten maaitijd, overeenkomende met het stadium van weidegras, de werking van de stikstofmest bij aanwending op 31 Maart het grootst is. Op zandgrond (Pr 385) blijft de werking bij aanwendingen op 3 Maart en 18 Maart slechts weinig bij die op 31 Maart achter, de werking van de gift op 12 April is echter veel kleiner dan die van de andere drie. Op de andere gronden is zoowel vroegere als latere aanwending veel ongunstiger dan de aanwending op 31 Maart.

Ook op 13 Mei 1937, toen in het stadium van kuilvoer gemaaid werd, vinden wij de grootste N-effecten na aanwending van de stikstofmest op 31 Maart. Alleen op kleigrond (Pr 388) is echter het verschil met alle andere tijden van aanwending belangrijk. Op het veen (Pr 387) blijft de vierde tijd van aanwending slechts weinig achter, terwijl op zand- en broekgrond ook de tweede tijd van aanwending slechts weinig minder was dan de derde.

Bij de derde en vierde maaitijd is de derde aanwendingstijd ook weer het beste. Op broekgrond (Pr 386) is de vierde tijd van aanwending practisch even goed als de derde. Op zandgrond zijn de verschillen het kleinst.

In 1938 vinden wij andere verhoudingen. Hier zijn bij de eerste en tweede maaitijd de N-effecten van de op 9 Maart gegeven stikstof het grootst. Bij Pr 461 (veengrond) zijn bij den eersten maaitijd de N-effecten van de eerste drie aanwendingstijden practisch gelijk. Alleen de vierde is duidelijk lager. Bij de tweede maaitijd zijn de verschillen tusschen de tweede en derde tijd van aanwending over het algemeen kleiner dan bij den eersten maaitijd.

Bij den derden maaitijd geeft zonder uitzondering de stikstofgift op 30 Maart de grootste werking. Wij zien hier dus duidelijk dat door de langere groeiperiode een latere tijd van aanwending een betere kans krijgt.

Het verschil tusschen de jaren 1937 en 1938 moeten wij verklaren door de verschillen in weersomstandigheden. In 1937 was tot 21 Maart de groei

van het gras zeer slecht, er viel veel regen, zoodat het land zeer nat was bij het uitstrooien van de mest voor de eerste gift. In April groeide het gras snel. De derde stikstofgift werd dus gegeven op een tijdstip dat de stikstof direct door het gras kon worden opgenomen en het gevaar voor verlies door uitspoeling dus zeer klein was. Van deze stikstofgift kon dus het meeste geprofiteerd worden.

In 1938 was daarentegen in Maart het weer voor den grasgroei gunstig. Hier kon dus de tweede gift van 9 Maart al dadelijk werken. De gift op 21 Februari kwam onmiddellijk na een vorstperiode, blijkbaar nog te vroeg al zijn de verschillen op veengrond bij de eerste maaitijd niet groot. April 1938 was zeer ongunstig voor den grasgroei, hierin zullen wij wel de oorzaak moeten zien van de mindere werking van de gift op 30 Maart en de zeer geringe werking van de gift op 12 April bij de eerste maaitijd.

Bij langere duur van den groei, dus bij de tweede en vooral bij de derde maaitijd krijgt de derde aanwending een betere kans, zoodat deze tenslotte nog beter wordt dan de tweede.

Wij zien dus dat de weersomstandigheden een belangrijke invloed op de werking van de stikstofmest hebben. Voor weiland vooral is het van belang de stikstofmest niet te laat aan te wenden; vooral omdat het begin van den grasgroei door stikstofbemesting vervroegd kan worden.

2. *De nawerking in de tweede snede na verschillende aanwendingstijd van de stikstofmest*

Van de series die op 3 Mei 1937 resp. 12 Mei 1938 gemaaid waren werd op 8 Juni 1937 resp. 9 Juni 1938 nog een tweede snede gemaaid.

De ervaring heeft ons reeds geleerd, dat de nawerking in de tweede snede van een in het voorjaar gegeven stikstofgift over het algemeen slechts gering is. Alleen wanneer de eerste snede zeer lage opbrengsten gaf is de nawerking in de tweede snede iets grooter.

Berekenen wij de verschillen tusschen de opbrengsten van de verschillend bemeste objecten en de nul-objecten van de tweede snede, dan geven deze cijfers de nawerking van de stikstofbemesting.

Het blijkt, dat in verreweg de meeste gevallen van de half April aangewende stikstof de grootste nawerking in de tweede snede verkregen wordt. Bij de hoogste stikstofgiften gaat dit altijd op, bij lagere giften wordt de regelmaat nogal eens verbroken; de nawerking van de vierde aanwending is dan toch altijd maar weinig kleiner dan de grootste van de andere giften.

Voor de hoogste stikstofgiften in 1937 hebben wij de nawerking tegen de tijd van aanwending uitgezet. De boven beschreven verschillen blijken

dan zeer duidelijk. Tevens zien wij dat de gift van 3 Maart 1937 meestal een iets grotere nawerking heeft dan de beide volgende giften.

In 1938 is de groei van de tweede snede veel kleiner geweest dan in 1937. In 1937 werd op 3 Mei reeds gemaaid, terwijl in 1938 de eerste maaitijd op 12 Mei viel. Wij vinden dan ook de kleinste nawerking in 1938.

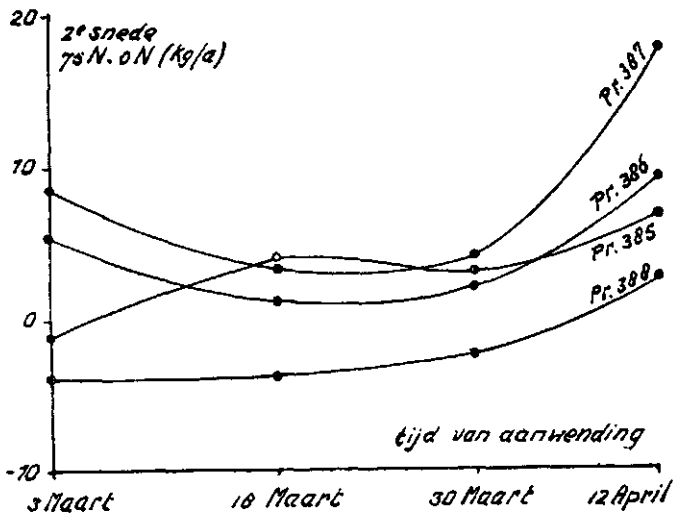


Fig. 1

Invloed tijd van aanwending van de stikstofmest op de nawerking

De vierde aanwending geeft de grootste nawerking, daarna volgt de eerste terwijl van de tweede en derde stikstofgift de nawerking het kleinste is.

Deze feiten zijn wel in overeenstemming met de in een vorige mededeeling gevonden regel, dat de nawerking des te grooter is naarmate de opbrengst van de eerste snede kleiner was.

De opbrengst van de eerste snede bij den eersten tijd van aanwending is meestal zeer laag, waardoor een grootere nawerking te verwachten is. Bij Pr 385 waar de opbrengst van de eerste snede bij dezen tijd van aanwending bijna even hoog was als die van de derde vinden wij een negatieve nawerking.

Bij de andere proeven is de opbrengst van de eerste en vierde aanwending beide laag. De nawerking van de vierde is toch belangrijk hooger, dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat er bij de eerste aanwending meer stikstof door uitspoeling e.d. verloren is gegaan dan bij de vierde.

De grootere nawerking van de half April aangewende stikstof kan de kleinere opbrengst van de eerste snede voor een belangrijk deel compen-

seeren, zoodat de totaalopbrengsten bij de verschillende tijden van aanwending vrijwel gelijk zijn.

Dit zien wij ook door een vergelijking van de percentages die de eerste snede van de totale opbrengst bedraagt. In tabel IX is een overzicht gegeven van de percentages die de eerste snede van het 75 N object in 1937 en van 60 N in 1938 van het totaal van de eerste en tweede snede van dat object uitmaakt.

TABEL IX

Opbrengst eerste snede van 75 N resp. 60 N in % van het totaal

| Pr. | N gegeven op | | | |
|---------------|--------------|----------|----------|----------|
| | 3 Maart | 18 Maart | 31 Maart | 12 April |
| 385 | 45,0 | 43,4 | 43,5 | 35,6 |
| 386 | 38,5 | 46,6 | 46,0 | 37,3 |
| 387 | 34,2 | 35,6 | 46,2 | 25,7 |
| 388 | 49,4 | 49,8 | 49,2 | 42,6 |
| 1938 | 21 Februari | 9 Maart | 30 Maart | 10 April |
| 460 | 62,1 | 65,5 | 62,1 | 56,3 |
| 461 | 72,6 | 74,1 | 70,4 | 63,7 |
| 462 | 62,4 | 66,4 | 62,8 | 53,9 |

In 1937 neemt de eerste snede na aanwending van de N-mest op 31 Maart het grootste aandeel in het totaal, terwijl het aandeel van de eerste snede bij den laatsten tijd van aanwending het kleinst is. In 1938 zien wij na de tweede aanwending de eerste snede het grootste percentage van de totaaloogst uitmaken. Het percentage neemt bij latere aanwending af en is bij de laatste aanwending het kleinste.

3. *Het groeiverloop*

In de vorige mededeeling is uiteengezet dat de groei van het gras zoodals die uit de vermeerdering van de opbrengst af te leiden is, sterker is naarmate meer stikstofmest gegeven is. Deze sterkere groei is echter voornamelijk daarop terug te voeren, dat er reeds bij den eersten maaitijd meer gras aanwezig is. De groei betrokken op de aanwezige hoeveelheid gras wordt door de stikstofmest practisch niet beïnvloed, wanneer wij het gemiddelde van alle tijden van aanwending nemen.

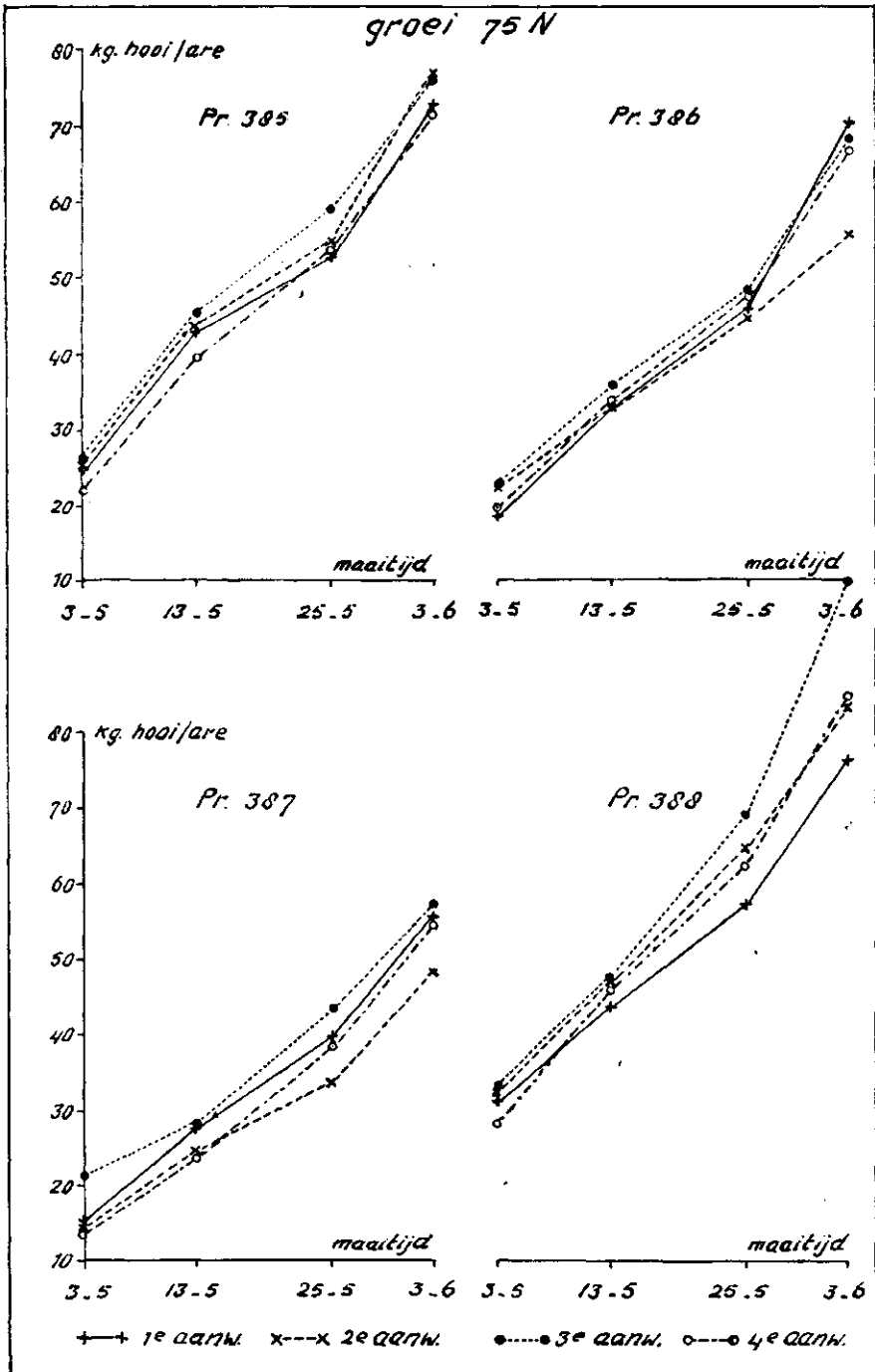


Fig. 2
Invloed tijd van aanwending op de grasgroei

Wanneer wij echter de invloed van den tijd van aanwending afzonderlijk bezien aan de hand van de volgende grafieken, waar wij voor de proeven van 1937 den groei op de 75 N series hebben uitgezet, dan loopen de lijnen in hoofdzaak parallel. De op 31 Maart aangewende stikstof heeft de opbrengst van het begin af het meest verhoogd, daardoor liggen de lijnen voor deze serie het hoogst. Dit is reeds bij den eersten maaitijd het geval. De lijnen voor de andere aanwendingstijden loopen door elkaar, zonder dat daar regelmaat in te vinden is. Wel valt op dat de vierde aanwending over het algemeen de neiging heeft de andere aanwendingstijden in te halen. Wij krijgen hierdoor den indruk dat de stikstof wanneer deze laat aangewend wordt toch den groei nog wel beïnvloedt.

Daarom hebben wij den grasgroei per dag in % van de aanwezige hoeveelheid berekend voor de series 0 N, 75 N aangewend op 3 Maart en op 12 April 1937 en 60 N aangewend op 21 Februari en 30 Maart 1938.

In de periode van 3—13 Mei 1937 vinden wij nu bij de laatst aangewende stikstof sterkere groei (gemiddeld 5,8 % van de aanwezige hoeveelheid) dan op de veldjes waar de stikstof op 3 Maart uitgestrooid was (4,8 %). Van 13—25 Mei vinden wij dit verschil ook nog, maar in de periode van 25 Mei—3 Juni is het practisch verdwenen.

In 1938 hebben wij de eerste en derde aanwending vergeleken, omdat in het begin de tweede aanwending de hoogste opbrengsten gaf, maar bij de laatste maaitijd de derde aanwending.

Bij Pr 460 is het verschil eerst ten gunste van de eerste aanwending, hier komt de snellere groei tengevolge van de derde aanwending pas in de periode van 24 Mei—8 Juni. Bij Pr 461 en Pr 462 groeide het gras op de op 30 Maart bemeste series in de eerste periode reeds sneller dan op de series die op 21 Februari bemest waren.

Waarschijnlijk is dus de groei op later bemeste veldjes direct na de aanwending wel iets sterker dan op vroeg bemeste veldjes.

4. *Invloed van den tijd van aanwending van de stikstofmest op het verband tusschen opbrengst en kwaliteit*

In het algemeen geldt de regel, dat de kwaliteit van het gras bij opbrengstvermeerdering door later maaien sterk achteruitgaat.

Tengevolge van de stikstofbemesting vonden wij geen belangrijke verandering in de kwaliteit, maar wel een belangrijke opbrengstverhoging. Alleen wanneer zeer vroeg gemaaid werd, in het weidestadium, vonden wij in het gras van de met stikstof bemeste objecten een iets hooger eiwitgehalte dan op de nul-objecten. Bij beschouwing van de stikstofgehalten in verband met den tijd van aanwending van de stikstofmest

blijkt, dat bij den eersten maaitijd het stikstofgehalte van het gras van de series die op 12 April 1937 resp. op 10 April 1938 de N-bemesting gekregen hadden belangrijk hooger was dan bij vroegere aanwending van de N-bemesting. Bij de laat bemeste series is het stikstofgehalte van het gras verder hooger naarmate meer stikstofmest gegeven is. Bij vroegere aanwending van de N-bemesting is er practisch geen verschil tusschen de stikstofgehalten van het gras van met verschillende hoeveelheden N bemeste objecten.

Wanneer wij later maaien worden de verschillen in stikstofgehalte door de verschillende aanwendingstijden steeds kleiner, bij den laatsten maaitijd zijn deze geheel of grotendeels verdwenen.

In de volgende tabel hebben wij voor de serie 75 N resp. 60 N gegeven op 3 Maart en 12 April 1937 resp. 21 Februari en 10 April 1938 de stikstofgehalten in % van het gehalte van gras van de nul-objecten samengebracht.

TABEL X

N-gehalte 75 N (1938 60 N) in % van 0 N

| Grondsoort | 1937 | | | | 1938 | | |
|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 3 Mei | 13 Mei | 25 Mei | 3 Juni | 12 Mei | 24 Mei | 8 Juni |
| Zand: | | | | | | | |
| 1e aanwending . . . | 121 | 103 | 112 | 136 | 107 | 108 | 106 |
| 4e aanwending . . . | 152 | 127 | 131 | 129 | 130 | 125 | 121 |
| Veen: | | | | | | | |
| 1e aanwending . . . | 116 | 99 | 100 | 100 | 99 | 107 | 100 |
| 4e aanwending . . . | 155 | 129 | 110 | 98 | 117 | 111 | 115 |
| Klei: | | | | | | | |
| 1e aanwending . . . | 100 | 99 | 96 | 88 | 99 | 85 | 96 |
| 4e aanwending . . . | 129 | 116 | 111 | 98 | 115 | 107 | 106 |

Uit de tabel blijkt ook dat er tusschen de verschillende grondsoorten tamelijk groote verschillen optreden. Op het zand blijft het gehalte aan stikstof bij den laatsten tijd van aanwending steeds boven het onbemeste object. Op het veen is aanvankelijk het gehalte ook zeer hoog in verhouding met 0 N maar neemt het snel af tot normaal. Op kleigrond was de verhooging van het stikstofgehalte kleiner dan op de andere grondsoorten,

bij de laatst bemeste serie daalt het tot het N-gehalte van de onbemeste serie, bij de eerste aanwending daalt het zelfs tot beneden het gehalte van de 0 N serie. Deze verschillen tusschen gras van verschillende grondsoorten zijn waarschijnlijk een gevolg van een verschil in de wijze waarop de stikstof door het gras wordt opgenomen. Een volledig inzicht zou worden verkregen wanneer reeds bij den aanvang van den groei onderzoek op stikstofgehalte plaats had.

Voor al bij vroeg maaien zien wij dus dat het later geven van de stikstofmest de opbrengst minder doet stijgen maar wel een belangrijke verhooging van het eiwitgehalte geeft in vergelijking met vroeger aanwending van de stikstofmest. Bij laat aanwenden, omstreeks half April, is de opbrengst veel kleiner dan na aanwending omstreeks half of eind Maart, maar het eiwitgehalte is belangrijk hooger. Daar echter het eiwitgehalte van weidegras toch al hoog is, zal het nog hooger maken hiervan eerder een nadeel dan een voordeel zijn, terwijl juist een flinke hoeveelheid gras gewenscht is.

Voor weidegras is dus een vroege aanwending van de stikstofmest zoowel voor de opbrengst als het eiwitgehalte wel gewenscht.

5. De stikstofopname

De opname van de stikstof kan nader worden bestudeerd door de stikstofopbrengst te berekenen; dit is het product van de opbrengst aan droge stof en het N-gehalte in de droge stof.

Uit vroegere onderzoekingen is gebleken dat de stikstofopname zeer afhankelijk is van de grondsoort. De maaitijd doet de stikstofopbrengst veel minder stijgen dan de opbrengst aan droge stof, omdat bij later maaien het stikstofgehalte afneemt.

De invloed van den tijd van aanwending op de stikstofopname is nog moeilijker te overzien dan die van den maaitijd.

In 1937 vonden wij de hoogste opbrengst bij aanwending van de stikstofmest op 31 Maart, bij alle maaitijden. Bij vroegen maaitijd is het N-gehalte het hoogst wanneer de stikstofmest op 12 April gegeven werd. De beide vroegste aanwendingen staan achter zoowel in opbrengst als in stikstofgehalte. De stikstofopname verloopt hier dus het ongunstigst. Dit blijkt ook uit de grafiek die de N-opbrengst voor de 50-N series van de proeven van 1937 weergeeft. De hoogste stikstofopbrengst gaf de aanwending op 31 Maart wanneer wij vroeg maaiden. Bij latere maaitijden zijn de verhoudingen wisselend.

In 1938 vinden wij onder andere weersomstandigheden ook andere verhoudingen wat betreft de opname van op verschillende tijden aan-

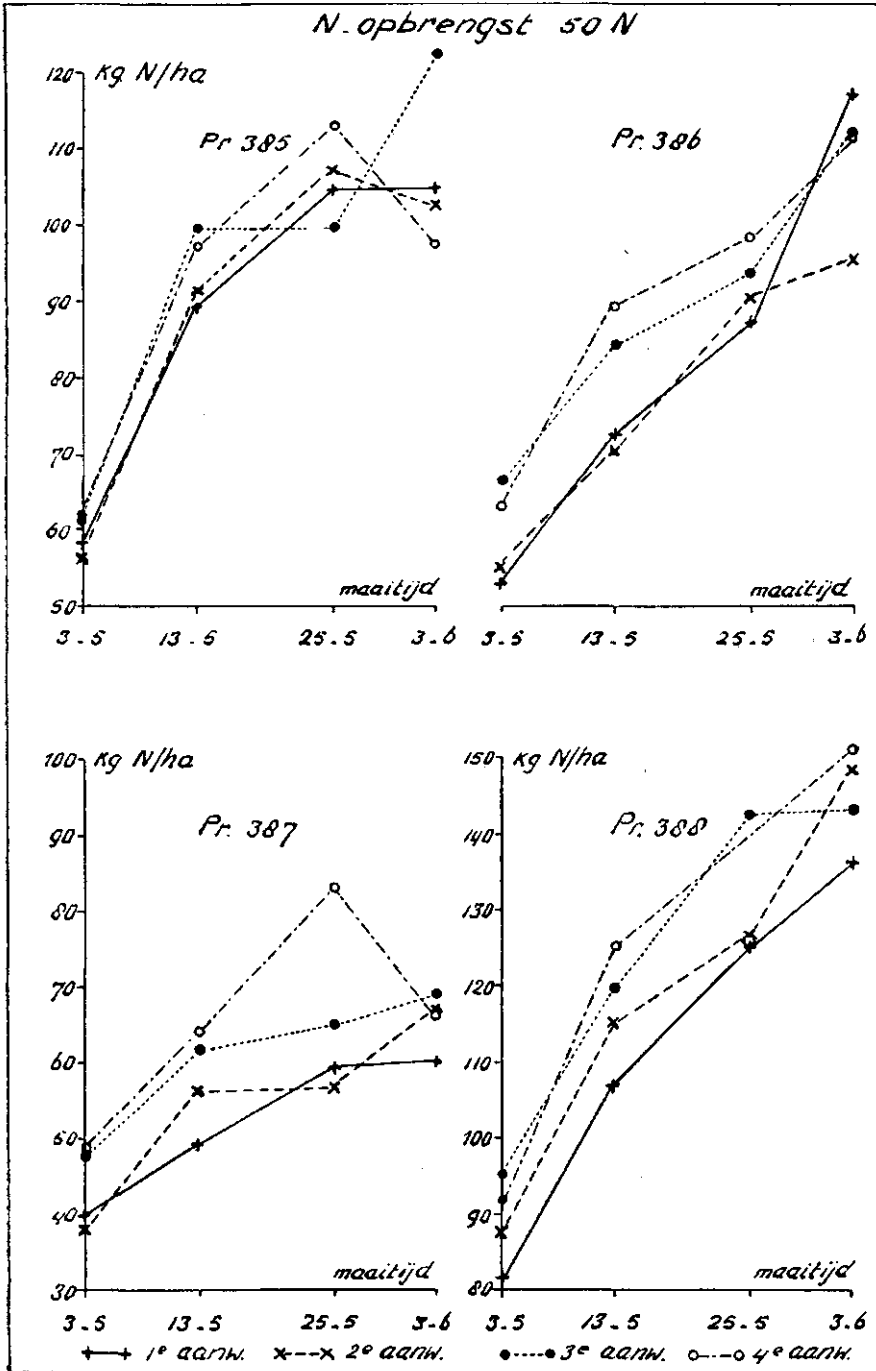


Fig. 3
Invloed tijd van aanwending op de stikstofopname

gewende stikstof. Bij den eersten maaitijd vinden wij hier dat zonder uitzondering van de op 9 Maart gegeven stikstof het meest door het gras is opgenomen. Bij den tweeden maaitijd is nog steeds de opname van deze aanwending het best, de stikstof van de laatste aanwending begint nu echter ook op den voorgrond te komen. Bij den laatsten maaitijd is van de stikstof van deze laatste aanwending het meeste opgenomen, terwijl die van de tweede aanwending nu ver achter blijft. De opname van de eerste gift op 22 Februari is het kleinst.

Samenvattende mogen wij besluiten dat de opname van op verschillende tijden gegeven stikstof afhankelijk is van de weersomstandigheden en voor het grootste deel wordt beheerscht door een verhooging van de opbrengst, terwijl het stikstofgehalte een meer ondergeschikte rol speelt.

6. *De botanische samenstelling*

Van de eerste sneden op 3 Mei, 13 Mei en 25 Mei en de tweede snede op 8 Juni van de proeven Pr 385, Pr 387 en Pr 388 in 1937 is de botanische samenstelling bepaald. Wij zullen hier alleen de samenstelling van de eerste snede bespreken, eerst voor de drie proeven afzonderlijk.

Pr 385: Bij den eersten maaitijd valt op dat op de veldjes, die het eerst de stikstofmest gekregen hebben, zooveel onkruid voorkomt, terwijl het gehalte aan onkruid bij de later bemeste objecten belangrijk lager is. Bij latere maaitijden neemt het onkruidgehalte af. Het klavergehalte is het hoogst bij de laatst aangewende stikstof, maar wordt ook hier kleiner naarmate later gemaaid wordt.

De veranderingen in het gehalte aan grassen zijn, daar het klavergehalte zeer klein was, practisch tegengesteld aan die van het onkruid, dus bij den eersten maaitijd op de laatst bemeste objecten het meeste gras.

Engelsch raaigras vormt een belangrijk bestanddeel van de grassen. Het percentage schijnt bij den tweeden en derden tijd van aanwending van de stikstofmest eerst het kleinst te zijn, maar daarna toe te nemen; het omgekeerde is het geval bij de vierde aanwending. De eerste tijd van aanwending vertoont geen duidelijke lijn in de veranderingen.

Ruwbeemdgras komt ook veel voor. Na den vierden tijd van aanwending komt het in het eerst gemaaide gras minder voor dan na de andere tijden van aanwending, maar neemt later toe, zoodat op 25 Mei het gehalte op alle objecten practisch gelijk is.

Struisgras komt ook vrij veel voor, als late groeier vooral in de latere maaitijden. Er zijn geen regelmatige verschillen wat betreft den tijd van aanwending.

Pr 387. Bij den eersten maaitijd vinden wij ook hier de meeste klaver wanneer wij de stikstofmest op 12 April gegeven hebben maar bij latere maaitijden is er geen regelmaat meer te vinden.

De verhouding grassen: onkruid schijnt zich te wijzigen ten gunste van de grassen. De tweede aanwendingstijd schijnt over het algemeen nogal gunstig voor de onkruiden geweest te zijn, vooral bij later maaien.

Overigens is er geen regelmaat in de samenstelling te vinden.

Pr 388. Timothee en ruwbeemdgras komen vooral voor wanneer wij de N-bemesting op 18 of 31 Maart gegeven hebben. Bij de andere bestanddeelen vinden wij geen regelmaat.

Over het algemeen kunnen wij zeggen dat de botanische samenstelling van de op verschillende tijden bemeste perceelen weinig verschillen vertoont. Bij late aanwending is het klavergehalte vaak iets grooter dan wanneer de N-mest vroeg gegeven was. Dit verschil is het duidelijkst bij vroeg maaien; bij later maaien verminderde het klavergehalte ook op de later bemeste series vrij snel.

Vroege aanwending van de stikstofmest schijnt in het begin ook den onkruidgroei te bevorderen, ten nadeele van de grassen.

ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 1937 und 1938 wurde mit sieben Feldversuchen der Einfluss der Anwendungszeit der Stickstoffdüngung auf den Ertrag auf Dauerweiden untersucht.

Der Stickstoffdünger wurde neben genügend P und K-Dünger in steigenden Gaben als Kalkammonsalpeter gegeben:

in 1937: 3 März, 18 März, 31 März, 12 April;

in 1938: 21 Februar, 9 März, 30 März, 10 April.

Gemäht wurde:

in 1937: 3 Mai, 13 Mai, 25 Mai, 3 Juni; zweiter Schnitt 9 Juni nach 3 Mai;

in 1938: 12 Mai, 24 Mai, 9 Juni; zweiter Schnitt 9 Juni nach 13 Mai.

Im Jahre 1937 war bei allen Schnittzeiten die höchste Ertragssteigerung bei dem am 31 März angewandten Stickstoff.

Im Jahre 1938 fanden wir bei den ersten zwei Schnittzeiten, dass der am neunten März angewandte Stickstoff die höchste Wirkung aufzeigte. Für den Schnitt am neunten Juni war 30 März die bessere Anwendungszeit.

Es stellt sich also heraus, dass die Witterungsverhältnisse einen grossen Einfluss auf die Wirkung der Stickstoffdüngung haben.

Der Gesamtertrag von zwei Schnitten ist ziemlich unabhängig von der Anwendungszeit der Stickstoffdüngung. Bei den Anwendungszeiten, die einen kleineren Ertrag des ersten Schnittes liefern, ist die Nachwirkung der Stickstoffdüngung in dem zweiten Schnitt grösser.

Während der früher angewandte Stickstoff den Stickstoffgehalt des Grases nur wenig änderte, war der Stickstoffgehalt nach der letzten Gabe wesentlich höher als derjenige von nicht mit Stickstoff gedüngten Parzellen, besonders bei den frühesten Schnittzeiten.

Die botanische Zusammensetzung ist bei den verschiedenen Anwendungszeiten kaum verschieden.