

VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER DE
RESULTATEN DER PROEFNEMINGEN MET
CHEMISCHE MIDDELEN TER BESTRIJDING
DER KARWIJMOT (DEPRESSARIA
NERVOSA HW.) IN 1934

VOORLOOPIGE MEDEDEELING OVER DE RESULTATEN
DER PROEFNEMINGEN MET CHEMISCHE MIDDELEN
TER BESTRIJDING DER KARWIJMOT
(DEPRESSARIA NERVOSA HW.) IN 1934

DOOR

IR P. A. BLIJDDORP

Inleiding.

Deze „voorloopige mededeeling over de resultaten der proefnemingen met chemische middelen ter bestrijding der karwijmot” is opgesteld aan de hand van een tweejarige ervaring, opgedaan met verschillende preparaten op onze proefvelden en van de ervaring in de praktijk, opgedaan bij de bestrijding op groote schaal in 1934 met behulp van kiezelfluorbarium.

Direct zij hier echter vooropgesteld, dat onze resultaten slechts met eenig voorbehoud aanvaard dienen te worden. Zij kunnen er uit den aard der zaak nog geen aanspraak op maken, voldoende wetenschappelijk gefundeerd te zijn. Daarvoor is de tijd van proefneming nog te kort geweest. Wij zijn echter van meening, dat de publicatie ervan om tweeërlei redenen nu reeds behoort te geschieden.

In de eerste plaats dient de praktijk met een of ander advies geholpen te worden. Ook al is het resultaat, dat men zal bereiken, dan ook niet onberispelijk, in zeer veel gevallen zal zelfs ook een gedeeltelijke bezwering van het kwaad voldoende voordeelen opleveren.

In de tweede plaats is het gewenscht, dat de praktijk op de hoogte is van den stand van het onderzoek en van de richting, waarin het zich beweegt. Voor een vruchtbare samenwerking met diegenen onder de practici, die zich ook metterdaad voor het onderzoek blijken te interesseeren, is dit een allereerste vereischte.

Verder zij medegedeeld, dat wij ons tot de bestrijding met chemische middelen bepaald hebben, daar andere bestrijdingswijzen

nagenoeg alle opgevangen wijfjes-vlinders hun eieren bleken te hebben afgezet (12 Mei).

Voor het *sproeien* werd gebruik gemaakt van rugapparaten van het systeem Calimax.

De eerste *bestuiving* werd uitgevoerd, toen reeds een flink aantal jonge rupsjes was uitgekomen (12 Mei), de tweede, toen het overgrootste deel der rupsen verschenen was. Het stuiven geschiedde met rugapparatuur (Tip-Top). Bij de behandeling dezer betrekkelijk smalle veldjes bleek de wind zeer hinderlijk voor de proef te zijn. Het overstuiven van het uit het apparaat geblazen poeder naar aangrenzende perceeltjes was niet geheel te vermijden. De invloed hiervan was vooral zeer duidelijk te zien bij de veldjes, die ten Z.O. van de met Derris behandelde stukken lagen. Hier was langs de grens van het Derrisveld een veel betere strook ontstaan dan verderop. Om deze invloed zooveel mogelijk uit te schakelen werd bij de oogst om ieder veldje een heele rand weggezicht, zoodanig, dat nog de helft van het perceeltje over bleef. De oogst van deze overblijvende are werd dan op ruiters gezet.

De dorschresultaten.

Dadertijk na het mennen werd de karwij op de Proefboerderij met de kleine dorschmachine gedorscht, later geschoond en gewogen.

In de bijgaande tabel worden de cijfers gegeven van de zoo gevonden opbrengsten der verschillende perceeltjes, omgerekend tot het aantal baaltjes, van 50 kg, dat het betreffende gewas theoretisch per ha zou hebben opgeleverd. Het is vanzelfsprekend, dat deze cijfers practisch gesproken te hoog zijn. Bij een groot veld heeft men immers te maken met randen, wendakkers en slechte plekken, welke de opbrengst drukken en welke reeds bij den aanleg van de proefvelden uit den aard der zaak zooveel als maar mogelijk is worden vermeden. Als tweede factor van beteekenis geldt hier dan nog de omstandigheid, dat er aan de behandeling van deze kleine proefveldjes veel meer zorg kan worden besteed, dan bij het bewerken van een groot veld. Hoeveel onze cijfers hooger zijn dan die, welke verkregen zouden zijn bij een behandeling van hetzelfde gewas in het groot, is moeilijk zuiver vast te stellen. Afgezien van de kwestie van het minder nauwkeurige werk, hebben wij geschat, dat onze berekende opbrengstgegevens per ha ongeveer 10% te hoog zouden zijn t.o.v. de practisch te verkrijgen resultaten. Hun onderlinge verhouding *wat betreft de verschillende middelen blijft natuurlijk gelijk.*

weer. Het cijfer onderaan verwijst daarbij naar het nummer in de tabel.

Contrôle op de dorschresultaten.

Wanneer de door ons verkregen opbrengsteijfers op een voldoende betrouwbaarheid aanspraak kunnen maken, dan moeten er ook op de veldjes met de laagste opbrengst de meeste rupsen zitten en omgekeerd, terwijl men ook zal kunnen verwachten, dat het aantal rupsen omgekeerd evenredig moet zijn met de grootte van de opbrengst. Het lag dus op onzen weg, een onderzoek in te stellen naar het aantal rupsen op de verschillende veldjes, die er nog waren overgebleven, nadat de laatste behandeling zoude zijn uitgewerkt. Aangezien echter het tellen van de rupsen op de karwij op groote bezwaren stuit, daar de diertjes zich bij de minste verontrusting aan een spinseldraadje naar de bodem laten zakken en daar licht aan de waarneming ontsnappen, werd deze contrôle tot einde Juni uitgesteld. Vooral de rupsen, die zich reeds in het laatste stadium bevinden, zijn zeer onstuimig en „slingeren” zich als het ware uit hun spinselkokertje in de bloeiwijze naar beneden, wanneer er onraad dreigt. Er werd dus gewacht totdat alle rupsen zich reeds lang en breed als pop binnen in de stengels bevonden en gemakkelijk konden worden achterhaald. Daar er volgens onze waarnemingen dit jaar slechts heel weinig oudere rupsen door natuurlijke oorzaken stierven, kan het zoo gevonden aantal poppen zonder bezwaar in de plaats van het aantal rupsen na de laatste behandeling genomen worden. Eind Juni werden onze proefveldjes gezicht en uit de weggezichte kanten (zie hierboven) werden toen van elk perceeltje 2 monsters genomen, zoo dicht mogelijk naar het midden toe. Voor elk monster werden over een afstand van 2 m alle planten uit één rij uitgetrokken en samengebonden. Van deze planten werden de stengels stuk voor stuk van onder tot boven met een zakmesje opengespleten en de zich er in bevindende poppen geteld. Het gemiddelde van elke twee bij elkander behoorende monsters werd als maatstaf genomen voor de graad van aantasting van het betreffende perceeltje, nadat de laatste behandeling haar invloed had doen gelden en drukt dus in vergelijking met de gegevens gevonden voor onbehandelde stukken de waarde van het toegepaste middel uit.

De gevonden cijfers volgen in achterstaande tabel, terwijl om dezelfde redenen als reeds aangegeven ook hiervan een grafische voorstelling is gegeven (zie Plaat II).

verband te worden gebracht. Daartoe is de volgende grafiek (Plaat III) geteekend, waarop elk veld is ingebracht met zijn opbrengst en het aantal poppen, dat er in werd aangetroffen. Op de horizontale as is de opbrengst uitgezet, op de verticale as het aantal poppen. De zoo verkregen punten liggen behoorlijk dicht bij elkander en in een schuin naar rechts aflopende band. Over het geheel is dus wel de indruk gevestigd, dat beide reeksen gegevens goed met elkander overeenstemmen en voldoende betrouwbaarheid waarborgen.

Nadere beschouwing over middelen en resultaten.

De minerale-oliepreparaten :

Deze worden gebruikt om de eieren te doden en moeten daarom zeer vroeg worden aangewend, ten tijde dat de meeste eieren op de planten liggen. Het gewas is dan nog laag en betrekkelijk gemakkelijk te behandelen. Een goed resultaat van deze middelen zou temeer een groot voordeel zijn, daar men zonder eenig bezwaar van groote rijdende machines bij deze bestrijding gebruik zou kunnen maken. Dit voordeel bij de uitvoering heeft ons er speciaal toe gebracht, deze preparaten ook in 1934 nog eens in de proefneming te betrekken, alhoewel de resultaten ervan, in 1933 verkregen, nu niet zoo schitterend mogen worden genoemd. Helaas kon met het middel, hetwelk toen wat de minerale-oliepreparaten betreft aan de spits stond, niet gewerkt worden (de „Shell Horticultural Spray”), daar het door de betrokken firma niet voor import in Nederland beschikbaar werd gesteld.

Verder werd er in zooverre van het in 1933 gevolgde schema afgeweken, dat er bij de tweede behandeling *geen maagvergift* voor de jonge rupsjes werd bijgevoegd, opdat een zuiverder beeld werd verkregen van de werking der minerale-oliepreparaten zelf.

Op de Proefboerderij werden de middelen Volek, Paramuls en Kollokill beproefd, terwijl elders ook nog Parasekt I en II werden toegepast. Voor de eerste bespuiting werd $7\frac{1}{2}$ liter per are, voor de tweede 10 liter per are gebruikt. Ter verhooging van het effect werden de concentraties ten opzichte van de proeven in 1933 iets verhoogd.

De resultaten van deze oliebehandeling zijn zeer slecht te noemen, daar zij èn wat opbrengst betreft èn wat het aantal poppen aangaat vrijwel met de onbehandelde perceeltjes gelijk staan. Aangezien goed geraakte eieren ook bij het minst werkzame minerale-oliepreparaat uit onze proefnemingen nog voor een redelijk groot gedeelte gedood werden, zooals wij bij eieren in buisjes konden vaststellen, is het bedroevende resultaat ons inziens te wijten aan een geringe trefkans der eitjes.

materiaal hebben te verplaatsen. De vergiftige stof komt in deze middelen gemengd voor met een andere meestal niet giftige stof, de zogenaamde *draagstof*. Deze draagstof dient er in de eerste plaats voor om de giftige stof te „verdunnen” waardoor wij het regelen van de concentratie ervan in de hand hebben. In de tweede plaats moet de draagstof het hechtende vermogen van het mengsel vergrooten, waardoor het beter aan de planten blijft vastzitten. De draagstof mag natuurlijk geen schadelijke werking op het plantenweefsel uitoefenen.

Van groot belang is de fijnheid van het poeder. Hoe fijner de stof hoe grotere oppervlakte er met eenzelfde hoeveelheid behandeld kan worden en hoe langzamer het materiaal in de lucht neerdaalt.

Hierdoor wordt dus ook de verspreiding in horizontale richting door allerlei luchtstromingen bevorderd. Voor ons doel is dit speciaal van belang, daar de karwijstengels min of meer verticaal staan en van opzij moeten worden bepoederd. Aan den anderen kant krijgt ook, naarmate een poeder fijner is, de wind er meer vat op en loopt men gevaar, dat een groot gedeelte ervan weg waait en verloren gaat. Vooral voor open terreinen is dit van belang. Hier moet dus een middenweg worden gekozen.

De arseenhoudende middelen:

Deze preparaten, Gralit en Hercynia, zijn in de proefnemingen nogmaals opgenomen niet alleen omdat zij elders veel toepassing vinden, doch ook omdat zij voor de karwijmotbestrijding door particulieren zijn toegepast. Met beide middelen is telkenmale een veldje in duplo behandeld met een kleiner en een groter quantum.

Grootere hoeveelheden dan 75 kg in twee maal toegepast zijn niet genomen daar de bestrijding dan, niettegenstaande de reeds sterk verlaagde prijzen, veel te duur zou worden. De beide preparaten stuiven prachtig. De resultaten ermede bereikt zijn echter alle ongunstig. De middelen zijn daarbij ook nog giftig voor mensch en dier, wat ook een bezwaar is. Voor de toepassing ervan in de praktijk ter bestrijding der karwijmot zijn zij nu wel gebleken ongeschikt te zijn.

De fluoorsilicaten:

Deze preparaten waren de beste van de in 1933 beproefde middelen en zijn dan ook dit jaar in de praktijk op groote schaal gebruikt. In het geheel is er in de provincie Groningen ongeveer 90.000 kg van verstoven. Bij onze proefnemingen in het afgelopen jaar is dan ook aan hen de grootste plaats ingeruimd, voornamelijk om het effect van de behandeling met verschillende hoe-

Uit het verderop volgende staatje is te zien, dat èn de opbrengst van de onbehandelde contrôle-velden èn de opbrengst van de behandelde velden, op één en dezelfde boerderij, de „Jacob Sypkens Heerd”, voor de jaren 1933 en 1934 ongeveer gelijk is, waaruit wij dus besluiten, dat de behandeling van deze proefvelden in 1933 en 1934 hetzelfde resultaat heeft opgeleverd.

Voor het jaar 1934 nu is het effect van de behandeling met kiezelfluorpreparaten wel bekend. Als maatstaf voor den opbrengst van een volkomen gezond gewas dient de opbrengst van de velden, welke met 75 kg Derrispoeder zijn behandeld (zie tabellen en grafieken). De kiezelfluormiddelen hebben de opbrengst per ha verhoogd met ongeveer 14 baaltjes, het Derrisstuifmiddel met ongeveer 32 baaltjes. Het nuttig effect van een behandeling met kiezelfluorpreparaten was dus iets minder dan 50%. Dit cijfer wordt bevestigd door de gegevens verkregen met het tellen van poppen (zie Tabel II).

Waar wij het reeds aannemelijk hebben gemaakt, dat in 1933 het resultaat van de behandeling ongeveer hetzelfde was als in 1934, dus ook iets minder dan 50% nuttig effect heeft gesorteerd, zal de opbrengst van het betreffende gewas, ware het volkomen gezond geweest, naar schatting ± 45 baaltjes per ha hebben bedragen.

„Jacob Sypkens Heerd”:

	opbrengst per ha in baaltjes van 50 kg	
1933		
No 17. kiezelfluornatrium	29,3	} opbrengst van een volkomen gezond gewas naar schatting 45
No 18. kiezelfluorbarium	23,7	
No 19. contrôle	17,2	
1934		
No 2. kiezelfluornatrium	29	} opbrengst van een volkomen gezond gewas, zooals gevonden bij 75 kg Derris per ha 49
No 1. kiezelfluorbarium	28	
No 3. contrôle	16,6	
No 20. kiezelfluornatrium	32	}
No 19. kiezelfluorbarium	27,6	
Mo 21. contrôle	16,6	

De beide andere proeven met deze fluorsilicaten zijn in 1933 op een veel minder aangetast gewas genomen, gezien de hoogere opbrengsten van de onbehandelde contrôleveldjes en leverden dus ook uit den aard der zaak reeds hoogere opbrengsten op, ook voor de behandelde veldjes. Volledigheidshalve laten wij hier ook deze cijfers nog even volgen.

welke bij het door ons gebruikte materiaal uit talkpoeder bestond.

De „*Derris wortel*” stond van oudsher reeds bij de inboorlingen van een gedeelte van Nederlandsch Oost Indië en van het schiereiland Malakka bekend als een uitstekend vischvergift, waarvan op groote schaal gebruik gemaakt werd. De halfdoode dieren, die boven kwamen drijven, waren gemakkelijk buit te maken. De zoo verkregen vergiftigde visch kon zonder eenig gevaar voor de gezondheid worden genuttigd. Later bleek, dat ook andere koudbloedige dieren, waartoe ook de insecten behooren, er zeer gevoelig voor waren, terwijl de warmbloedige er geen schadelijke gevolgen van ondervonden.

In de Vereenigde Staten van Amerika, waar men reeds lang zocht naar een nieuw middel voor de insectenbestrijding ter vervanging van de arseenpreparaten, die het nadeel bezitten van tevens vergiftig te zijn voor den mensch en zijn huisdieren, bestaat er voor het Derrispoeder reeds geruimen tijd groote belangstelling. Ook in Europa valt er de laatste jaren een steeds groeiende interesse voor dit middel waar te nemen.

Van de verschillende stoffen, die de Derriswortel bevat, is het vooral de verbinding, die onder de naam *Rotenon* (soms ook tubatoxine genoemd) bekend staat, die de giftige werking uitoefent. Daarnaast komen er nog enkele andere voor insecten giftige stoffen, welke echter wat de werking aangaat nogal bij *Rotenon* achterstaan, in de Derriswortels voor.

Het gehalte aan *Rotenon* in de wortels van verschillende planten loopt sterk uiteen en kan van nihil tot over de 10% bedragen. Dit is ook de reden, dat men, toen men van het bestaan en de werking van *Rotenon* nog niets wist, zulke tegenstrijdige uitkomsten met dit insectenbestrijdingsmiddel heeft verkregen. Het gebruik van poeder, hetwelk slechts heel weinig of in het geheel geen *Rotenon* bevatte, zal in de meeste gevallen de oorzaak zijn geweest van de toen geboekte negatieve resultaten.

Vroeger werd al het op de markt gebrachte Derris-wortel als boschproduct gewonnen en bestond dus begrijpelijkerwijze uit zeer heterogeen materiaal. Tegenwoordig is het grootendeels afkomstig van het gecultiveerde en geselecteerde materiaal van verschillende grootere en kleinere ondernemingen, in hoofdzaak van het schiereiland Malakka.

Behalve in de wortels van planten van het geslacht *Derris* (ook wel *Deguelia* genoemd) komt rotenon voor bij planten van het geslacht *Lonchocarpus*. Dit zijn vlinderbloemige lianen, welke in Zuid-Amerika, o.a. ook in onze West-Indische koloniën, voorkomen. Ook hierbij is de giftige stof uitsluitend in de wortels te vinden.

Wij hebben 4 velden van onze serie met dit preparaat behandeld, 2 elk met $37\frac{1}{2}$ kg en 2 elk met 75 kg per ha. Voor de eerste bestuiving is steeds $\frac{1}{3}$ gedeelte, voor de tweede bestuiving de rest van de totale toegepaste hoeveelheid gebruikt. Het middel liet zich uitstekend verstuiven.

Voor de resultaten hiermede bereikt verwijzen wij naar de tabellen en grafieken. Het aantal overlevende rupsen is bij de grootste toegepaste dosis minimaal en wij mogen voor deze gevallen spreken van een practisch volkomen geslaagde bestrijding. $37\frac{1}{2}$ kg per ha blijkt onvoldoende te zijn om er het geheele gewas naar behooren mede te kunnen behandelen.

Het te velde staande met „Derris”-poeder behandelde gewas stak reeds op een onmiskenbaar markante wijze ten opzichte van de andere velden af en bleef ook veel langer geven. Den 30 Juni werden alle proefvelden gezicht op 8 stuks na, te weten die welke met 150 kg van de kiezelfluoriden en die welke met Derris behandeld waren. Den 3den Juli ruimden de eerstgenoemden het veld, den 5den Juli de laatstgenoemden.

Voor het komende seizoen zijn reeds proeven voorgesteld om uit te maken, welke gehalte aan rotenon noodzakelijk is en welke dosis aangewend de meest economische is. Naar aanleiding van onze ervaring en van de op de proefvelden verkregen resultaten, durven wij wel aan te bevelen met een poeder met een gegarandeerd gehalte aan rotenon van $\frac{3}{4}$ % te werken.

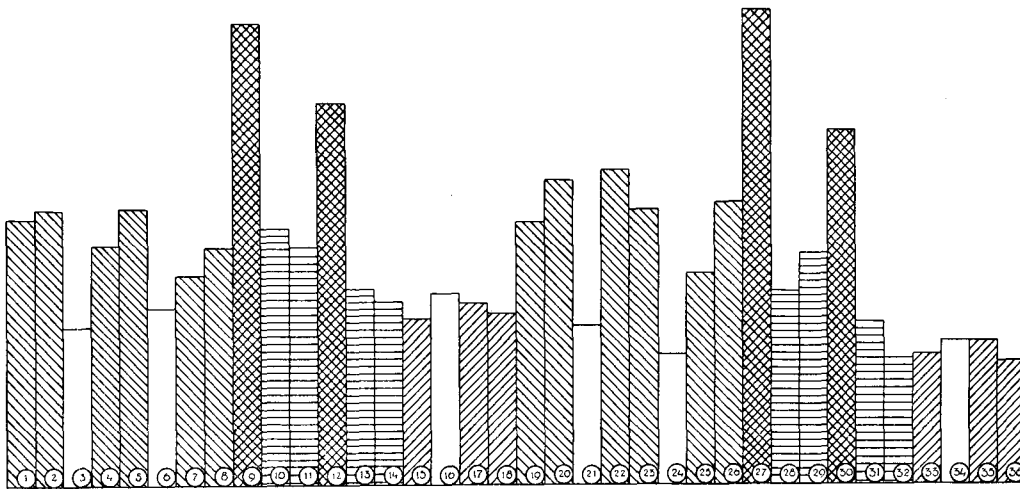
Slotbeschouwing.

Werd het vorige jaar, naar aanleiding van de in 1933 op de proefvelden verkregen resultaten onder het noodige voorbehoud aangeraden, de kiezelfluorpreparaten aan te wenden, thans moeten wij na de proeven van 1934 dit advies wijzigen in dien zin, dat wij het Derrispoeder voorop stellen, alhoewel wij hier nog pas één jaar ervaring mede hebben.

De kiezelfluorverbindingen hebben, zooals wij reeds uiteengezet hebben, beide jaren nagenoeg hetzelfde effect gesorteerd. De zekerheid, dat ook bij hernieuwde toepassing ervan ditzelfde resultaat zal worden bereikt is dus gooter.

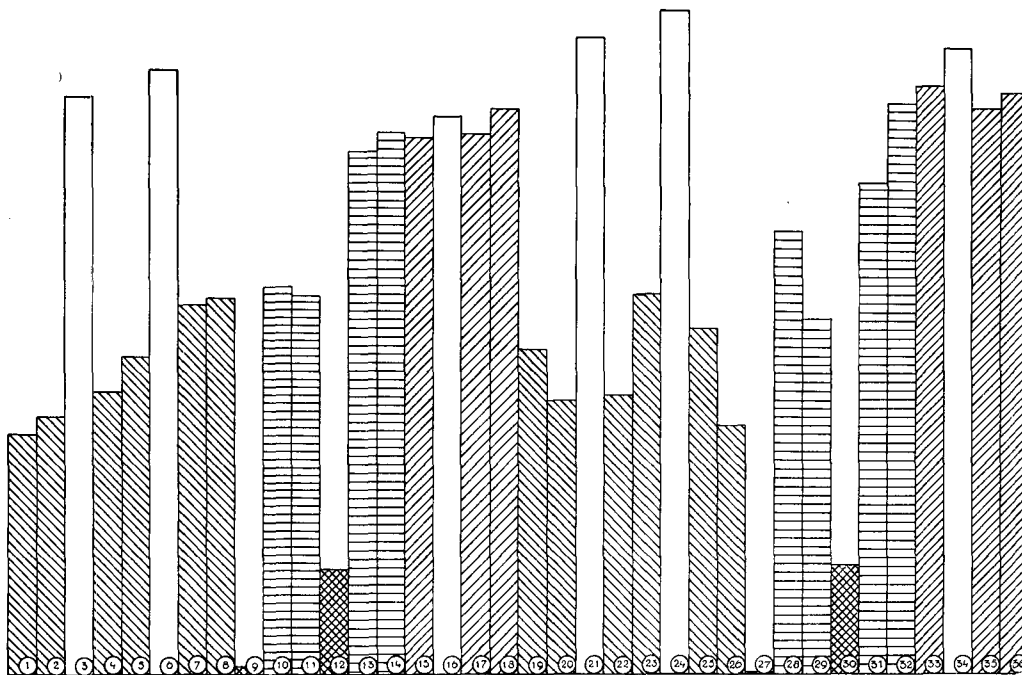
Hiertegenover staat, dat het Derrispoeder ons in het komende seizoen nog teleur kan stellen. De marge, die er volgens onze gegevens echter in 1934 heeft bestaan tusschen de opbrengst van de kiezelfluorpreparaten en die van het Derrisstuijpoeder, is voor ons geval zoo groot (naarmate de graad van aantasting daalt, wordt dit verschil natuurlijk kleiner en is op een gegeven oogenblik, wanneer er op het gewas geen mot voorkomt, nihil, althans wanneer een der middelen op zich zelf niet schadelijk op

PLAAT I



Grafiek behorende bij Tabel I. (zie blz. 6)
De hoogte van elke kolom geeft de opbrengst van het betreffende proefveld weer. De cijfers onderaan corresponderen met die van tabel I.

PLAAT II



Grafiek behorende bij Tabel II. (zie blz. 8)
De hoogte van elke kolom geeft het aantal poppen weer, dat op het betreffende proefveld is gevonden. De cijfers onderaan corresponderen met die van tabel II.