PROEFVELDEN-COMMISSIE DER SUIKERINDUSTRIE

VERSLAGEN

VAN

1e. De onderzoekingen over het bietenaaltje.

2e. Het bemestingsproefveld.

3e. Het rooitijdsproefveld.

1927

N.V. DRUKKERIJ „VADA" — WAGENINGEN

's Gravenhage, / *Goes,* Februari 1928.

Evenals het vorige jaar besloot de Proefvelden Commissie der Suiker-Industrie het resultaat van een gedeelte harer proefnemingen, speciaal wat betreft het onderzoek van het optreden van het bietenaaltje, te publiceeren.

Dit jaar wordt daaraan toegevoegd het resultaat van een bemestingsproefveld en van het onderzoek naar het verloop van het suikergehalte.

De hierboven genoemde onderzoekingen worden in het jaar 1928 voortgezet.

De Commissie brengt haar dank aan allen, die hun medewerking bij deze proefnemingen hebben verleend.

Namens de Proefvelden-Commissie
der Suikerindustrie,

I. G. J. KAKEBEEKE, *Voorzitter.*
J. M. VAN BOMMEL VAN VLOTEN, *Secretaris.*

VERSLAG VAN DE ONDERZOEKINGEN OVER HET BIETENAALTJE IN HET JAAR 1927.

De proeven van de vorige jaren zijn, zoover dit wenschelijk bleek, voortgezet of beëindigd, terwijl ook een enkel nieuw gezichtspunt naar voren is gebracht.

Er is wederom zoowel op bietenmoe terrein in de praktijk, als in Wageningen op het Instituut voor Phytopathologie gewerkt.

We behandelen achtereenvolgens:

I. Het varieteitenproefveld te Steenbergen-Sas.
II. Het gewassenproefveld te Colijnsplaat.
III. De cichoreiproef te Kruisland (N.-Br.).
IV. Het ontsmettingsproefveld te Rilland.
V. De proef met bieten als prikkelend gewas te Rilland.
VI. De proeven te Wageningen.
VII. Literatuurbespreking.
VIII. Samenvatting.

I. *Het varieteitenproefveld te Steenbergen-Sas.*

De bedoeling was, om evenals de vorige jaren, nogmaals na te gaan, of er verschil is bij de verschillende varieteiten in hun reactie op het bietenaaltje. Speciaal zou onderzocht worden de varieteit Dippe R.K. (rotköpfig), die volgens den kweeker bijzonder geschikt is voor bietenmoede perceelen. Zaad van deze varieteit werd door den vertegenwoordiger ter beschikking gesteld. Naast deze varieteit werden uitgezaaid: Kuhn P., Kl. Wanzleben Z. en Dippe W.I., waarvan het zaad hetzelfde was als dat, wat op de gewone varieteitenproefvelden is uitgezaaid.

Als perceel werd dat gekozen, waarop het vorig jaar een varieteitenproefveld sterk en vrij regelmatig bleek te lijden aan het bietenaaltje. Daartoe moest echter in 't voorjaar de reeds op gewas staande tarwe uitgeschoffeld worden.

Het zaad is den 28sten April gelegd; De veldjes waren elk 3 rijen van 83 bieten (buiten de kantrijen), met een rijenafstand van 40 en een afstand in de rij van 35 c.M., d.i. 34.86 M^2. groot. Ze zijn achter elkaar in de volgorde Kuhn P, Kl. W. Z., Dippe W.I., Dippe R.K., in zesvoud aangelegd.

Tabel 1. Variëteitenproefveld te STEENBERGEN-SAS.
(Gemidd. uitkomsten met middelbare fout.)

Variëteit	% misplaatsen		suikergehalte		wortel-opbrengst		suikeropbrengst		Opbr. per H.A. in K.G.
	M ± m	m %	M ± m	m %	M ± m	m %	M ± m	m %	
Kuhn P. . . .	7.0 ± 2.0	28.6	16.57 ± 0.14	0.84	63.9 ± 2.2	3.4	10.58 ± 0.35	3.3	18330
Kl. Wanzl. Z.	9.6 ± 3.0	31.3	16.58 ± 0.09	0.54	66 9 ± 1.7	2.5	11.10 ± 0.31	2.8	19201
Dippe W. I. .	6.3 ± 1.1	17.5	16.18 ± 0.16	0.99	69.7 ± 2.7	3.9	11.29 ± 0.39	3.5	19999
Dippe R. K. .	5.2 ± 1.1	21.2	15.91 ± 0.13	0.82	73.2 ± 1.8	2.5	11.65 ± 0.34	2.9	20989

Gerooid is den 29sten October, het suikergehalte is denzelfden dag bepaald. De uitkomsten zijn ondergebracht in tabel 1.

Vaststaande verschillen zijn er slechts weinig (verschillen grooter dan 3 × de middelbare fout van het verschil): de verschillen tusschen de gemiddelden zijn gering en de fouten tamelijk groot. De eenige conclusies die vaststaan zijn: Klein Wanzl. en Kuhn hebben hooger gehalte dan Dippe R.K.; en Dippe R.K. heeft hooger wortelopbrengst dan Kuhn. Terwijl nog opgemerkt kan worden, dat deze verschillen hun oorzaak waarschijnlijk vinden in het meer opbrengstbiet zijn van Dippe R.K., en niet in het bietenaaltje.

Van een bijzonder uitblinken van Dippe R.K. is absoluut geen sprake. Ook wat de overige 3 varieteiten betreft, kunnen we van een voor de praktijk ook maar eenigszins beteekenend verschil niets bespeuren.

Deze 3 varieteiten zijn nu 3 jaar achter elkaar op een bietenmoe perceel uitgezaaid. Ter vergelijking zijn de uitkomsten van gehalten en wortelopbrengst van deze jaren, uitgedrukt in % van het gemiddelde der 3 varieteiten, vereenigd in tabel 2, waarin tevens het jaargemiddelde van de gewone varieteitenproefvelden, ook %-isch uitgedrukt, opgenomen is. Groote

voorzichtigheid is voorgeschreven bij het vergelijken dezer cijfers.

TABEL 2.

			Kuhn P.	Kl. Wanzl. Z.	Dippe W. I.
Gehalte.	Rilland 1925		100.12	100.48	99.40
	Tholen 1926		100.71	100.37	98.92
	Steenbergen 1927		100.77	100.88	98 40
	Jaargemidd. gewone var. proefvelden	1925.	100 28	99.74	99.97
		1926.	100.73	99.38	99 89
		1927.	100.40	99.62	99.98
Wortelopbrengst.	Rilland 1925		101.43	101.17	97.40
	Tholen 1926		97 29	104.12	98.59
	Steenbergen 1927		95 61	100.10	104.29
	Jaargemidd. gewone var. proefvelden	1925.	100.08	99.09	100.83
		1926.	100.04	101.67	98.29
		1927.	99.36	101.42	99.21

Vergelijken we eerst de wortelopbrengsten, dan zien we voor de verschillende jaren weinig overeenkomst; dit geldt echter ook voor de gewone varieteitenproefvelden, alleen zijn hier de verschillen niet zoo groot. Tot een bijzonder gedrag van een der 3 varieteiten, kunnen we echter niet besluiten. Veel eerder zal men geneigd zijn te concludeeren, dat de onderlinge verhouding der wortelopbrengsten niet beïnvloed wordt door het bietenaaltje.

Iets anders is het met het gehalte. Hier heeft het in ieder geval de schijn, dat het gehalte van Kl. Wanzleben op bietenmoe land relatief hooger wordt. Of beter is het wellicht te zeggen, dat het gehalte van Dippe en Kuhn meer gedrukt wordt, dan van Kl. Wanzleben.

Maar zelfs indien deze schijn werkelijkheid is, is het voor de praktijk van weinig beteekenis: de absolute opbrengstcijfers zijn te gering.

De conclusie, dat eenig verschil in reactie bij voorbaat is uitgesloten, is echter niet geoorloofd. Het doen van vergelijkende proeven op bietenmoeden grond met de bestaande handelsvarieteiten vindt echter m.i. verder geen rechtvaardiging.

Eerder is er aan te denken om door doelbewuste selectie te trachten een geheel nieuwe varieteit te vinden, die resistentie, 't zij absoluut, 't zij practisch voldoende, vertoont.

De kans op welslagen van zoodanig werk lijkt groot als men ziet, hoe dergelijke onvatbare rassen bij andere gewassen wel gevonden zijn, waarbij ik speciaal denk aan het stengelaaltje in de rogge.

Als tegenhangers zouden zijn aan te voeren: 1a. het feit dat het bietenaaltje zeer weinig kieskeurig is in zijn voedsterplanten, zoodat zou te vreezen zijn, dat te eeniger tijd de aanvankelijke resistentie zou verdwijnen, 2a. het feit, dat de biet zelve zeer gemakkelijk verbastert, zoodat het ook daarom moeilijk zal zijn, de verkregen resistentie zuiver te bewaren.

Vooral ook met het oog op de eerste moeilijkheid, is het wel gewenscht meer inzicht te verkrijgen in den aard der resistentie en de „rassenvorming" bij het bietenaaltje, alvorens eenigermate te kunnen voorspellen, of een selectie al of niet vruchtbaar zal kunnen zijn.

Hierover zal onder „Proeven te Wageningen" nog iets uitvoeriger gesproken worden.

II. *Het gewassenproefveld te Colijnsplaat.*

Op hetzelfde perceel als in 1926 zijn, op dezelfde plaats en in dezelfde grootte en volgorde, dezelfde gewassen uitgezaaid, alleen is perceel 8, kroten I, vervangen door cichorei. (Zie Verslag 1926, blz. 28).

De aantasting was gelijk aan het vorige jaar, behalve dat nu aan blauwmaanzaad geen aaltjes geconstateerd zijn. Aaltjes werden gevonden aan: voederbiet, gele mosterd, spinazie, kroten en suikerbieten; negatief resultaat gaven: erwten, blauwmaanzaad, haver, zomergerst, zomertarwe, paardeboonen, vlas, cichorei.

In 1928 zullen op het geheele veld bieten worden uitgezaaid.

III. *De cichoreiproef te Kruisland (N.-Br.).*

Ook dit jaar is, om de prikkelende werking (zie Verslag 1925—'26, pag 13) van cichorei na te gaan, op 2 veldjes van ongeveer 200 M^2., in een perceel dat in 1928 bieten zal dragen,

einde April 1927, cichorei ingezaaid, als ondervrucht van tarwe. De cichorei heeft zich, vooral nadat de tarwe het veld geruimd had, goed ontwikkeld, en is einde September ondergeploegd. Een eventueele goede uitwerking op de bietenmoeheid, die in grondmonsters vooraf was vastgesteld, zal nog moeten blijken.

IV. *Het ontsmettingsproefveld te Rilland.*

De 15 perceeltjes van 4 bij 4 M., welke onderling en van het omgevende veld zijn afgescheiden door 60 c.M. diepe geulen, en vorig jaar dienden voor ontsmettingsproeven, zijn nu afwisselend behandeld met verschillende hoeveelheden van het middel N 428 (een activeeringsmiddel, zie Verslag 1925 en 1926, pag. 35 v.v.). Van te voren zijn grondmonsters genomen voor onderzoek op aantal cysten, zoowel van de bouwvoor, als op 30 c.M. diepte. Dit zal ook in 1928 plaats hebben, wanneer ook bieten op de perceelen zullen worden uitgezaaid. Uit de eventueele verandering in het cystengehalte en uit de gedragingen van de bieten, zal de werking moeten blijken.

V. *De proef met bieten als prikkelend gewas te Rilland.*

Op een perceel in „De Bathpolders", welk perceel in 6 gelijke stukken is verdeeld, waarvan 3 in 1925 éénmaal (na Karwij) en in 1926 tweemaal (vóór en na zomergerst), met bieten zijn bezaaid, welke 10 dagen na opkomst werden uitgeschoffeld, zijn in 1927 bieten verbouwd.

Op 25 Mei zijn kiemplantjes op ingedrongen aaltjes onderzocht. 't Gemiddelde van de „behandelde" perceelen was 1.7, van de „onbehandelde" 2.2 per worteltje. Voor beide een betrekkelijk gering aantal, en een verschil dat weinig zegt.

De stand van het gewas was het geheele jaar door gelijkmatig slecht, terwijl bij het oogsten geen opbrengstverschillen van beteekenis werden gevonden.

VI. *Proeven te Wageningen.*

In hoofdzaak zijn laboratoriumproeven gedaan, om te trachten een nader inzicht te krijgen in de „aanpassing" van het bietenaaltje aan bepaalde gewassen, terwijl daarnaast aan de prikkelwerking eenige aandacht geschonken is.

Het materiaal dat op deze wijze verkregen is, leverde echter nog te weinig op, om reeds van resultaat te kunnen spreken. Hier volgt slechts een bespreking van het principe.

Waargenomen was dat het bietenaaltje uit de Bathpolders bieten en koolzaad beide in sterke mate aantastte, echter haver niet, of in ieder geval in zeer veel mindere mate. Omgekeerd tastte het aaltje van Texel haver heel sterk aan en bieten en koolzaad niet. (De andere gewassen laat ik hier buiten beschouwing).

Nu heb ik, met deze gegevens en dit materiaal voorhanden, gedacht twee wegen te hebben, waarlangs het wellicht mogelijk zal zijn een nader inzicht in de aanpassing te verkrijgen.

In de eerste plaats te trachten door systematisch kweeken van het aaltje gedurende 1, 2 en meer generaties op biet en op koolzaad, aangepaste vormen te verkrijgen, die niet op elkaar overgaan. Er is daarbij als volgt gewerkt:

Een volwassen rijp wijfje van een bietplantje geïsoleerd, wordt in een potje met biet gedaan; van de in dit potje ontwikkelde wijfjes wordt, door weer telkens één wijfje in een potje met biet te doen, een aantal 2de generaties gewonnen, enz. Met het koolzaad wordt gelijk gehandeld. Nu worden daarnaast telkens een gedeelte van een generatie geprobeerd t.o.v. biet èn koolzaad. We kunnen het met het volgende schema voorstellen:

Grond uit de Bathpolders
hierin:

Biet en Koolzaad

1e gen. ↙ ↘ ↙ ↘ 1e gen.

Biet Koolz. Biet Koolz.

2e gen. ↙ ↘ ↙ ↘ 2e gen.

Biet Koolz. Biet Koolz.

3e gen. ↙ ↘ ↙ ↘ 3e gen.

Biet Koolz. Biet Koolz.

enz. enz.

Voor een pijltje moet men lezen: hiervan cysten geïsoleerd en gebracht op....

Wat blijkt nu, als we dit uitvoeren. In de eerste plaats, wat

we reeds zeiden, dat biet en koolzaad beiden, uitgezaaid in grond uit de Bathpolders, aangetast worden. Maar verder, dat de eerste generatie van beide ook zoowel biet als koolzaad aantast. We hebben dus hier niet het geval, dat in de Bathpoldergrond een mengsel van bietenaaltjes en koolzaadaaltjes voorkomt.

Ook een volgende generatie vertoont hetzelfde verschijnsel.

Bij het optreden van aanpassingsvormen, zou men nu kunnen verwachten, dat de verhoudingen waarin biet en koolzaad in de beide series aangetast worden, zouden gaan verschillen, of ook, als men met groote aantallen werkt, dat in bepaalde gevallen een van beide niet aangetast zou worden. De moeilijkheid zit echter in de uitvoering. Er zijn te veel gevallen, dat noch de biet, noch het koolzaad aangetast worden, om betrouwbare vergelijkingscijfers te verkrijgen.

Er is nog getracht de betrouwbaarheid van vergelijking te verhoogen, door telkens de inhoud van één cyste te verdeelen over een potje met biet en een potje met koolzaad. Dit verhoogde echter nog het aantal mislukkingen. En hoe grooter het aantal mislukte, hoe onbetrouwbaarder de gelukte besmettingen worden.

Het eenige wat we tenslotte zeggen kunnen is, dat de aantasting van koolzaad door enkele generaties van het aaltje of biet, niet behoeft verloren te gaan; dat het zich nooit of ooit zal voordoen, kon nog niet aangetoond worden.

In *de tweede plaats* is getracht de aanpassing van het aaltje aan haver en aan biet, zoo mogelijk, op te heffen door kruising. Direct gecontroleerde uitvoering der kruising tusschen biet- en haveraaltje gekweekt op agarplaten, stuitte op technische moeilijkheden. De eenvoudige weg die nu gevolgd wordt is deze, dat in een bak wordt gebracht een mengsel van havermoeden en bietenmoeden grond, waarin door elkaar haver en biet worden uitgezaaid, terwijl aan het toeval wordt overgelaten, dat, waar de wortels dooreengroeien, een mannetje van het haveraaltje een wijfje van een bietwortel bevrucht en omgekeerd; verondersteld dat dit bij voorbaat niet uitgesloten is. Achteraf moet dan nog vastgesteld worden, of kruising heeft plaats gehad, door wijfjes van haverwortels geïsoleerd (of ook van

bietwortels), te brengen in potjes met haver en in potjes met biet en wel telkens de helft van den inhoud van één wijfje bij haver, en de helft bij biet.

Proeven volgens bovenstaand principe zijn nog aan den gang. Uitkomsten kunnen nog niet medegedeeld worden.

We kunnen echter dit wel zeggen, dat, indien het mogelijk blijkt de aanpassing door kruising geheel of gedeeltelijk op te heffen, dit waarschijnlijk ook eenig licht geven zal over het ontstaan van aanpassingsvormen, wat weer van belang kan zijn bij het vaststellen van de meest gewenschte vruchtwisseling, en niet minder bij het eventueel kweeken van onvatbare rassen.

De *prikkelwerking* op het vrijkomen der larven uit de cysten werd op overeenkomstige wijze als in Halle onderzocht; de proeven hadden echter in hoofdzaak nog slechts een orienteerend karakter. Om de methode wat te vereenvoudigen, werden inplaats van de weegfleschjes, welke in Halle gebruikt worden, waarin 200 cysten in 10 c.c. vloeistof, horlogeglazen genomen, waarin meestal 30 cysten en 5 c.c. vloeistof werden gebracht; de horlogeglazen werden in een Petrischaal (om verdamping tegen te gaan), in een thermostaat van 24° C. gezet, en, zoo mogelijk op gezette tijden, werd dan het aantal vrijgekomen larven geteld. Begonnen werd met cysten in leidingwater te doen, waarin ze zoolang gehouden werden, tot de larvenproductie sterk begon af te nemen. Wel werden na iedere telling de cysten in versch water gebracht. Was het zoover gekomen, dan werd aan een gedeelte van de horlogeglazen inplaats van water drainwater van biet, cichorei of haver toegevoegd. Dit drainwater was verkregen door in bakjes met rivierzand biet, enz. uit te zaaien, en na opkomst veel water in de bakjes te gieten. Het onder uit het bakje loopende water deed dienst voor de proeven. Het bleek in verschillende gevallen, dat door toevoeging van zulk drainwater, de larvenproductie zich weer herstelde, tenminste aanvankelijk, later verminderde deze weer. De verkregen cijfers zijn echter niet zoo heel mooi, daar het niet mogelijk was, door andere werkzaamheden, de tellingen steeds op gezette tijden uit te voeren, vooral ook omdat het, ondanks de vereenvoudiging, een tijdroovend werk blijft. De

totaalindruk is echter deze, dat haver- en bietdrainwater ongeveer gelijk, maar beide sterker dan cichorei werken.

Het inbrengen van een koolzaadworteltje in 2 gevallen, had ook een, hoewel gering, herstel van de larvenproductie tengevolge.

Tenslotte is een proef genomen met het middel N 428. (Zie verslag 1925—'26, pag. 35 v.v.) Dit werd niet in het horlogeglas, maar er naast in de Petrischaal gebracht. In het horlogeglas was evenals bij de controleschalen gewoon leidingwater. Het bleek nu dat na 3 dagen de N 428-schalen *minder* larven hadden geproduceerd dan de controleschalen. De cysten hadden een bruin aanslag gekregen en het water was bruin geworden. Het N 428 (een zwartbruine, olieachtige, stinkende vloeistof) was blijkbaar in het water getrokken. De horlogeglazen werden nu zonder dat het water ververscht werd, in schoone Petrischalen gezet, zoodat de „concentratie" van het N 428 sterk verminderde. Het bleek dat nu een sterke larvenproductie optrad, die de controleschalen overtrof. Dit resultaat is in overeenstemming met de ervaring van NEBEL, dat het N 428 slechts in geringe concentratie activeerend, in sterke concentratie zelfs belemmerd werkt.

Als uit de veldproeven blijkt, dat deze activeerende werking van het N 428 ook in den grond voldoende bestaan blijft, is dit m.i. een rechtvaardiging om de verschillende gewassen ook langs deze laboratorium methode te onderzoeken op hun mate van activeering, en daaruit hun waarde af te leiden als gewas in de vruchtopvolging op bietenmoe-land. Daarnaast moet natuurlijk hun vatbaarheid, al of niet, vaststaan.

De proeven dienen dan echter meer systematisch dan nu gebeurd is, uitgevoerd te worden, wil men vergelijkbare cijfers verkrijgen.

VII. *Literatuurbespreking.*

Dr. R. VON SENGBUSCH, Beitrag zur Biologie des Rübennematoden Heterodera Schachtii, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. 37, p. 86—102, 1927.

De schrijver bespreekt de bestaande literatuur en deelt zijn eigen proeven en waarnemingen mede over:

het binnendringen van het aaltje en zijn voortbeweging in de wortel, de voeding, de levensduur van de mannetjes, de zomerwijfjes en de „Dauercysten", en de verhouding van aantal mannetjes en wijfjes.

Alleen de beide laatste punten hebben direct practisch belang. In tegenstelling met Fuchs (zie Verslag 1925 en '26, pag. 6), die onderscheid maakt tusschen zomerwijfjes, die hetzelfde jaar al hun eieren en larven afgeven, en wijfjes die vercysten, vindt Von Sengbusch, dat alle wijfjes een bruine cystenhuid krijgen (en zoodoende dus alle meewerken aan de duurzame besmetting van den grond). Opgemerkt moet worden dat Von Sengbusch de wijfjes van de wortel verwijdert en op vochtig zand brengt, en daarop krijgen ze de bruine huid. Dus onder eenigszins abnormale omstandigheden. Overigens klopt de meening van v. S. ook met mijn eigen ervaring, dat bij potproeven dikwijls alle aanwezige wijfjes de bruine cystenhuid vertoonden, ook als ze nog betrekkelijk jong zijn.

Volgens Molz is de verhouding waarin de larven zich ontwikkelen tot mannetjes of wijfjes afhankelijk van de uitwendige omstandigheden, als aard van de voedsterplant, bemesting en temperatuur. Volgens Von S. is dit niet het geval. Als soms toch eenzijdige mannetjesvorming optreedt, kan dit z'n oorzaak hebben in voedingsstoringen. Het mannetje zuigt veel korter aan de wortel dan het wijfje; als dus storing optreedt zullen de wijfjes vaak te gronde moeten gaan, terwijl de mannetjes reeds ontwikkeld zijn. Beteugeling van het kwaad door opzettelijk omhoog voeren van het aantal mannetjes *ten koste* van de wijfjes, is volgens Von S. dus niet mogelijk.

GERALD THORNE, Control of Sugar-beet nematode by crop rotation, U.S. Department of Agriculture, Farmers Bulletin No. 1514, 20 p.

Dit is een zeer interessante publicatie, omdat ze het bietenmoeheidsvraagstuk, zooals zich dit in Amerika voordoet, geheel voor oogen stelt. „De bietennematode komt voor in zoo goed als elke belangrijk bieten verbouwende streek van de westelijke helft van de Ver. Staten", vangt het aan. Na een bespreking van levensgeschiedenis, voedsterplanten en dergelijke, komt Thorne tot bespreking van de bestrijdingsmetho-

den en hecht daarbij blijkbaar alleen waarde aan de vruchtwisseling. Hij onderscheidt:

a. Voorkoming van besmetting door vruchtwisseling op onbesmet land: indien nematoden zouden worden aangevoerd, zouden ze waarschijnlijk dan niet in staat zijn zoodanig in aantal te vermeerderen, dat ze ernstige schade konden veroorzaken.

b. Uitsluiting van kleine besmette plekken, waarbij hij luzerne noemt als uiterst geschikt voor dergelijke plekken.

c. Practische bestrijding door vruchtwisseling. Hij onderscheidt nog lichte, matige en sterke besmetting. Voor de laatste komt hij tot de conclusie dat „een 4- of 5-jarige vruchtwisseling gewoonlijk de besmetting zoodanig vermindert, dat bieten met succes ieder derde jaar kunnen verbouwd worden." Het beste gewas in deze vruchtopvolging is de luzerne, die dan eenige jaren aaneen blijf staan. Als de grond niet geschikt is voor luzerne, dan is klaver het best. Goede vruchten zijn ook: boonen, erwten en aardappelen. Tarwe, gerst en haver zijn liefst te vermijden, vooral bij korte vruchtsomloop. Mais is een goed gewas, zoo ook tomaten. Uien zijn bijzonder goed. Verschillende vruchtopvolgingen zijn op ruime schaal uitgevoerd en op grond daarvan zijn deze gegevens gepubliceerd.

Een tweede bietenoogst na zoo'n reinigende vruchtsomloop zal als regel echter weer terugvallen tot de opbrengst van vóór de vruchtwisseling. De nematoden zijn het eerste jaar weer sterk vermenigvuldigd.

Ten slotte zegt hij nog iets over de organisatie van de bestrijding van nematoden: De bietenverbouwers en de suikermaatschappijen van verschillende besmette streken werken samen ter bestrijding van de nematode. De voornaamste methoden die gevolgd worden zijn: 1. Waar slechts enkele velden besmet zijn, worden hierop geen bieten verbouwd. 2. Waar besmetting algemeen is, worden de besmette stukken slechts bebouwd nadat ze een goede vruchtopvolging gehad hebben.

Bij nader bezien en vergelijking met het vraagstuk in ons land, blijkt het, dat men in Amerika nog niet veel verder is met de bestrijding, dan hier te lande. Wat in deze verhandeling bestrijding genoemd wordt (een 4- à 5-jarige vruchtwisseling), is voor een bietenverbouwende streek als Zeeland en West-

Brabant, toch eigenlijk een erkenning van machteloosheid tegenover het aaltje. Het blijft waar wat in het eerste verslag gezegd is: Wil of kan men niet overgaan tot een inkrimping van den bietenverbouw, dan moet men op andere manier maatregelen treffen, om de uitbreiding en de schade te voorkomen. Waarmede niet gezegd is, dat de vruchtwisseling hier niet mede onder valt.

GERALD THORNE, The Life History, Habits and economic importance of some Mononcks, Journ. of Agr. Res. Bd. 34, p. 265—286, 1927.

Het belangrijke van deze verhandeling is het slot, wat hierop neerkomt: Na alles is het twijfelachtig of deze mononchen economische beteekenis hebben voor de bestrijding van de bietennematode.

VIII. *Samenvatting.*

1. Practisch beteekenis hebbende verschillen tusschen de handelsvarieteiten van bieten, in hun gedrag tegenover het bietenaaltje bestaan er niet.

2. Verschil in goede invloed op de aaltjestoestand tusschen de onderscheidene gewassen die zelf niet worden aangetast is wel waarschijnlijk, maar in 't algemeen nog niet nauwkeurig genoeg vastgesteld.

3. Beter inzicht in de „aanpassing" is nog gewenscht, vooral met het oog op de kans van slagen bij het kweeken van een resistente varieteit.

4. De vruchtwisseling alleen is voor bepaalde streken van ons land ongeschikt ter voorkoming van schade door het bietenaaltje.

VERSLAG VAN HET BEMESTINGSPROEFVELD EN HET ROOITIJDSPROEFVELD, AANGELEGD IN 1927.

Algemeene opmerkingen:

Het bemestingsproefveld is aangelegd bij den heer L. de Nijs, Beaumontpolder, Dinteloord.

Het rooitijdsproefveld op de boerderij „Het Groenewoud" te Wageningen.

De bemestingen zijn opgegeven per H.A., de opbrengsten per veldje.

De afstand der bieten was op beide proefvelden tusschen de rijen 40 cM. en in de rij 35 cM.

Op het bemestingsproefveld zijn 8, op het rooitijdsproefveld 6 parallellen aangelegd.

De afkortingen welke in de tabellen voorkomen zijn:

M = rekenkundig gemiddelde van de uitkomsten der parallelpeceelen.

m = middelbare fout van dit gemiddelde.

m % = middelbare fout, uitgedrukt in % van M.

BEMESTINGSPROEFVELD TE DINTELOORD.

Grondsoort: Klei. Voorvrucht: aardappelen.
Bemesting: 500 K.G. superfosfaat 17 %.
De stikstofbemesting is verschillend geweest en wel aldus:

¼	der	veldjes	ontving	geen	chilisapeter.
¼	„	„	„	± 250 K.G.	„
¼	„	„	„	± 500 K.G.	„
¼	„	„	„	± 750 K.G.	„

Er is uitgezaaid één variëteit, n.l. Kuhn P.
Grootte der veldjes 12 rijen van 35 bieten, hiervan zijn echter de beide kantrijen niet gerooid, zoodat voor het onderzoek zijn gebruikt 10 rijen van 35 bieten, d.i. 0.49 are.
Het proefveld is wat misplaatsen betreft heel goed te noemen. Er zijn bij toepassing van de foutenwetten geen verschillen tusschen de percentages misplaatsen van de verschillende bemestingen.
Behalve enkele iets minder goede plekken liet de stand van het proefveld verder niets te wenschen over.
Gemakshalve noemen wij de bemestingen: I, II, III en IV, waarbij

I	beteekent	0	K.G.	chili.
II	„	250	„	„
III	„	500	„	„
IV	„	750	„	„

Op de uitkomsten zijn de foutenwetten toegepast, en de conclusies luiden als volgt:

a. *schietervorming bij verschillende bemesting:*

(De volgorde van de gemiddelden is I, II, III, IV).
IV heeft meer schieters gevormd dan I.
Men zou hieruit kunnen concludeeren, dat bij hoogere stikstofbemesting meer schieters ontstaan. Ofschoon deze conclusie vrij aannemelijk is, is zij in dit geval toch zeer gewaagd. Immers de veldjes zijn ieder van 350 bieten, dus voor het geheele veld is dit per bemesting 8 × 350 = 2800 bieten.
Bemesting I had 0.1 % schieters, dit is op de 2800 bieten 3 schieters.

Bemesting IV had 0.61 % schieters, dit is op de 2800 bieten 17 schieters.
Om bij dergelijke kleine aantallen tot een verschil tengevolge van de bemesting te besluiten is zeer gevaarlijk. Men lette bovendien op de groote middelbare fout, wat tot uiting komt in het cijfer voor m % (Tabel I).

b. *suikergehalte:*

(De volgorde van de gemiddelden is II, I, III, IV).
Bemesting I geeft hooger gehalte dan IV en III.
„ II geeft hooger gehalte dan IV en III.
Verschil tusschen de beide laagste bemestingen kon niet worden geconstateerd, ofschoon de ontwikkeling van de bieten bij bemesting I slecht was te noemen. Ook tusschen bemesting III en IV is geen verschil wat betreft het gehalte. Uit het geheel blijkt, dat bij hoogere stikstofbemesting het gehalte daalt.

c. *wortelopbrengst:*

(De volgorde van de gemiddelden is III, IV, II, I).
Bemesting II, IV en III brengen meer op dan I. Tusschen II, III en IV is geen vaststaand verschil. Men ziet, dat bij hooge stikstofbemesting de wortelopbrengst stijgt, maar slechts tot een zekere grens. In dit geval ligt deze grens tusschen 250 en 500 K.G. chili en wel vermoedelijk heel dicht bij 250 K.G. Inmiddels blijkt hieruit, dat onder deze omstandigheden, de wortelopbrengst door de stikstofbemesting niet willekeurig te verhoogen is.

d. *suikeropbrengst:*

(De volgorde van de gemiddelden is III, IV, II, I).
Bemesting II, IV en III brengen meer op dan I.
Tusschen II, III en IV is geen vaststaand verschil.
Evenals de wortelopbrengst stijgt ook de suikeropbrengst met de stikstofbemesting. Ook hier ligt de grens waarbij geen stijging meer plaats heeft vermoedelijk dicht bij 250 K.G.

e. *loofopbrengst:*

(De volgorde van de gemiddelden is I, II, III, IV).

Bemesting IV geeft meer loof dan I, II en III.
„ III „ „ „ „ I en II.
„ II „ „ „ „ I.

Door de gunstige weersomstandigheden, waaronder dit proefveld werd gerooid, was het mogelijk het loof te wegen. Niettemin kleven aan de uitkomsten vrij groote middelbare fouten, ongeveer twee maal zoo groot als bij het wortelgewicht. Dit is voor een deel toe te schrijven aan den aard van het loof vergeleken met de wortel, voor een ander deel aan de moeilijkheid al het loof te verzamelen, en tenslotte is het loof niet altijd even droog. 's Morgens zal het b.v. door den dauw nogal wat zwaarder kunnen zijn dan 's middags. Ondanks deze groote middelbare fouten zijn er toch vaststaande verschillen.

Het loof neemt toe met de stikstofbemesting en ofschoon het loof bij de hoogste stikstofgift minder is toegenomen dan bij de op één na hoogste, kan men hier toch nog geen grens aanwijzen, waar de loofopbrengst maximaal zou wezen.

Samenvatting:

Laten wij een oogenblik het loof buiten beschouwing, dan kunnen wij zeggen, dat de hoogste stikstofbemestingen op dit proefveld en in dit jaar in 't geheel niet meer rendabel zijn geweest.

Op het proefveld kwam door den stand tot uiting, dat geen stikstof beslist onvoldoende was. Uit de cijfers blijkt dan dat 250 K.G. chili reeds voldoende was om vrijwel de hoogste opbrengst te geven. Immers wortel- en suikeropbrengst waren hierbij bijna maximaal, terwijl tevens het suikergehalte het hoogst was.

In tabellen I en II, waar de resultaten van dit bemestingsproefveld in zijn vereenigd, is tevens opgenomen de verhouding tusschen loof en wortelgewicht. Men ziet hieruit, dat bij lagere stikstofbemesting het loof lichter weegt dan de wortels. Bij stijgende stikstofgift naderen de twee getallen elkaar, om bij 500 K.G. chili gelijk te worden. Bij 750 K.G. chili oogst men reeds meer loof dan wortel. Vergelijken wij deze resultaten met die van het vorige jaar,

dan kunnen wij zeggen, dat de conclusies absoluut gelijkluidend zijn.

Opmerking.

Het vorige jaar zijn van het bemestingsproefveld een aantal monsters onderzocht op droge stof, asch en stikstofgehalte. De verkregen cijfers liepen echter te weinig uiteen om conclusies te kunnen trekken.

Ook dit jaar zijn weer monsters in behandeling. Daar uit den aard der zaak dit onderzoek zeer veel tijd vordert, kunnen de resultaten eerst weer in het volgende verslag worden tegemoet gezien.

Dr. A. L. van Scherpenberg, scheikundige aan de Coöp. Suikerfabriek en Raffinaderij „Dinteloord" heeft ook nu weer dit onderzoek op zich genomen.

N. B. Bij beoordeeling van de uitkomsten van het bemestingsproefveld, dient men wel in 't oog te houden, dat de verkregen resultaten absoluut slechts geldigheid hebben voor de speciale bemestingstoestand van het stuk land waarop het proefveld was aangelegd en tevens voor de weersomstandigheden van het jaar 1927.

ROOITIJDSPROEFVELD TE WAGENINGEN.

Bemesting: 70.000 K.G. stalmest en 500 K.G. chili. Voorvrucht: wintertarwe.
Grootte der veldjes 2 rijen van 75 bieten, d.i. 0.21 are.
Gezaaid 28 April. Gerooid op 5, 12, 19 en 26 September, 3, 10, 17, 24 en 31 October.
De cijfers zijn verwerkt in tabel III en de bijlagen 5 en 6.

a. *suikergehalte:*

Er kon in tegenstelling met 't vorige jaar geen punt worden aangewezen, waar het suikergehalte maximaal was. Het gehalte is gedurende de geheele groeiperiode steeds toegenomen voor alle drie de variëteiten, die werden uitgezaaid. In afwijking met vorige jaren is naast twee gehalte-bieten (Kuhn en Dippe) een opbrengst-biet geplaatst n.l. Kl. Wanzleben E.
Uit de figuren van bijlage 5 blijkt, dat het suikergehalte tusschen 19 September en 3 October een sterke stijging vertoont. Uit bijlage 6, welke een overzicht geeft van de weersomstandigheden tijdens de perioden van het rooitijdsproefveld, kunnen we afleiden, dat eenige dagen vóór 19 September het aantal uren zonneschijn regelmatig is toegenomen, de hoeveelheid neerslag sterk is verminderd, maar toch de temperatuur nog langzaam is gedaald. De weersverbetering ná midden September heeft dus een zeer gunstigen invloed uitgeoefend op het suikergehalte.
De sterke toename in het suikergehalte valt tevens ná het punt, waarbij het maximum aan loof was bereikt. Het lijkt dus alsof de bietenplant eerst de beschikbare energie heeft verbruikt voor vorming van loof en wortel (vóór 19 September is ook een sterke worteltoename te constateeren) om daarna suiker te produceeren.
In 1926 bleek hiervan inmiddels niets, hoofdzakelijk doordat toen het gehalte bij de eerste keer rooien vrij hoog was en later zeer weinig is toegenomen. Bij vergelijking van de beide grafische voorstellingen van het suikergehalte in 1926 en '27 komt dit groote verschil in verloop duidelijk tot uiting.

In voor de bieten-ontwikkeling gunstiger jaren is dan ook het suikergehalte vermoedelijk reeds veel vroeger op een hooger peil aangekomen dan het dit jaar het geval was.

b. *wortelopbrengst:*

Het wortelgewicht is tot ongeveer 24 October toegenomen. In vergelijking met 1926 heeft dus de groei veel langer aangehouden. Wel kan opgemerkt worden, dat Kuhn evenals in 1926 betrekkelijk de minste toename heeft vertoont.

c. *loofopbrengst:*

Kuhn heeft minder loof gegeven dan Dippe en Kl. Wanzl. E. Kl. Wanzl. E heeft duidelijk het meeste loof gegeven.
Vanaf 19 September is het loof gedurende twee weken vrij snel in gewicht verminderd, daarna treedt een veel langzamere vermindering in tot aan het rooien.
Opmerking:
Dat de eene variëteit eerder rijp zou zijn geweest dan de andere daarvan blijkt weinig, hoogstens zou men kunnen zeggen, dat Kuhn zijn maximum wortelopbrengst iets eerder bereikt, dan de beide anderen. De ongunstige weersomstandigheden en de late zaai hebben echter vermoedelijk tegengewerkt om eventueele verschillen tot hun recht te doen komen.
Herhaling van de proef is in ieder geval aan te bevelen.

AANHANGSEL.

In overleg met de Rijkslandbouwconsulenten, Meijers en Smeding werden nog twee bemestingsproefvelden aangelegd ongeveer volgens hetzelfde systeem als onze eigen bemestingsproefvelden. Het proefveld van den Heer Smeding gelegen in de Haarlemmermeerpolder mislukte door den onregelmatigen stand.

Van het proefveld van den Heer Meijers zijn de cijfers slechts kort voor het ter perse gaan van dit verslag in ons bezit gekomen, zoodat daarop de foutenwetten niet meer toegepast konden worden, waardoor wij niet kunnen beoordeelen in hoeverre de resultaten betrouwbaar zijn. Het uitvoerig verslag komt daarom in het volgende jaarverslag.

Proefveld te Warfhuizen.

bemesting	gehalte	wortel-opbrengst	suiker-opbrengst
0 K.G. kalksalpeter	18 9	206.0	39.0
250 „ „	19.1	252.4	48.5
500 „ „	18.9	287.5	54.5
750 „ „	18.5	306.0	56.6

wortel- en suikeropbrengsten zijn opgegeven in K.G. per are.

Blijkbaar neemt het suikergehalte af bij zwaardere bemesting. Wortel- en suikeropbrengst nemen met vermeerdering van de bemesting toe, maar iedere volgende stikstofgift brengt minder op dan de voorafgaande. Het proefveld geeft een mooi beeld van de wet der afnemende meeropbrengsten.

Monsters van dit proefveld zijn verder nog in behandeling aan de Coöp. Fr. Gr. Beetwortelsuikerfabriek.

Bij het bezoek aan bovenvermeld bemestingsproefveld vernamen wij dat de heer Meijers tevens een geslaagd afstandenproefveld had. De middelen ontbraken echter om dit proefveld te laten onderzoeken op de wijze, zooals dit bij de proefnemingen van de Suikerbieten-Commissie gebruikelijk is. Doordat de Commissie hier de noodige gelden heeft verschaft kon het onderzoek op de normale wijze geschieden.

Ook op deze cijfers zijn de foutenwetten nog niet toegepast,

deze cijfers krijgen dus in het volgende jaarverslag een plaats.
Het voorloopig verslag volgt hier.

Proefveld te Grijpskerk.

Afstanden	Gehalte	Wortelopbr.	Suikeropbr.
40 × 25 cm	18.3	326.0	59.6
40 × 37.5 „	18.1	324.0	58.5
40 × 50 „	18.1	318.5	57.6

wortel- en suikeropbrengsten zijn opgegeven in K.G. per Are.

Het lijkt wel alsof de opbrengst vermindert naarmate de standruimte grooter wordt. De verschillen zijn echter zoo gering, dat men verstandig zal doen de conclusies in het definitieve verslag af te wachten.

In ieder geval kan men wel zeggen, dat als er vaststaande verschillen zijn, deze in elk geval zeer gering zullen zijn.

TABEL I. BEMESTINGSPROEFVFLD DINTFLOORD.

Bemesting	% misplaatsen			% schieters			suikergehalte			wortelopbr. in K.G.			suikeropbr. in K.G.		
	M	± m	m %	M	± m	m %	M	± m	m %	M	± m	m %	M	± m	m %
0 K G. chili . .	4.65	0.79	16.99	0.10	0.07	70.00	17.66	0.03	0 17	175.7	2.50	1.42	31.03	0.42	1.35
250 K.G. „ . .	3 89	0 46	11.83	0.15	0.07	46.67	17.71	0.07	0.17	194.7	2 79	1.43	34.49	0.48	1.39
500 K G. „ . .	4.48	0.82	18 30	0.15	0.11	73.33	17.36	0.03	0.40	201.7	1.52	0.75	35.01	0 25	0 71
750 K.G. „ . .	4.24	0.71	16.75	0.61	0.16	26.23	17.22	0.09	0.52	201.3	1.79	0.89	34.66	0.40	1.15

Bemesting	loof in K G.			verhouding loof/wortel		
	M	± m	m %	M	± m	m %
0 K G. chili . .	141.0	5.67	4.00	0.81	0 03	3.70
250 K G. „ . .	167 2	6 09	3.64	0.86	0 03	3.49
500 K G. „ . .	200.7	3 65	1.82	1.00	0 02	2.00
750 K.G. „ . .	219.3	4.14	1.89	1.09	0 03	2.75

TABFL II.

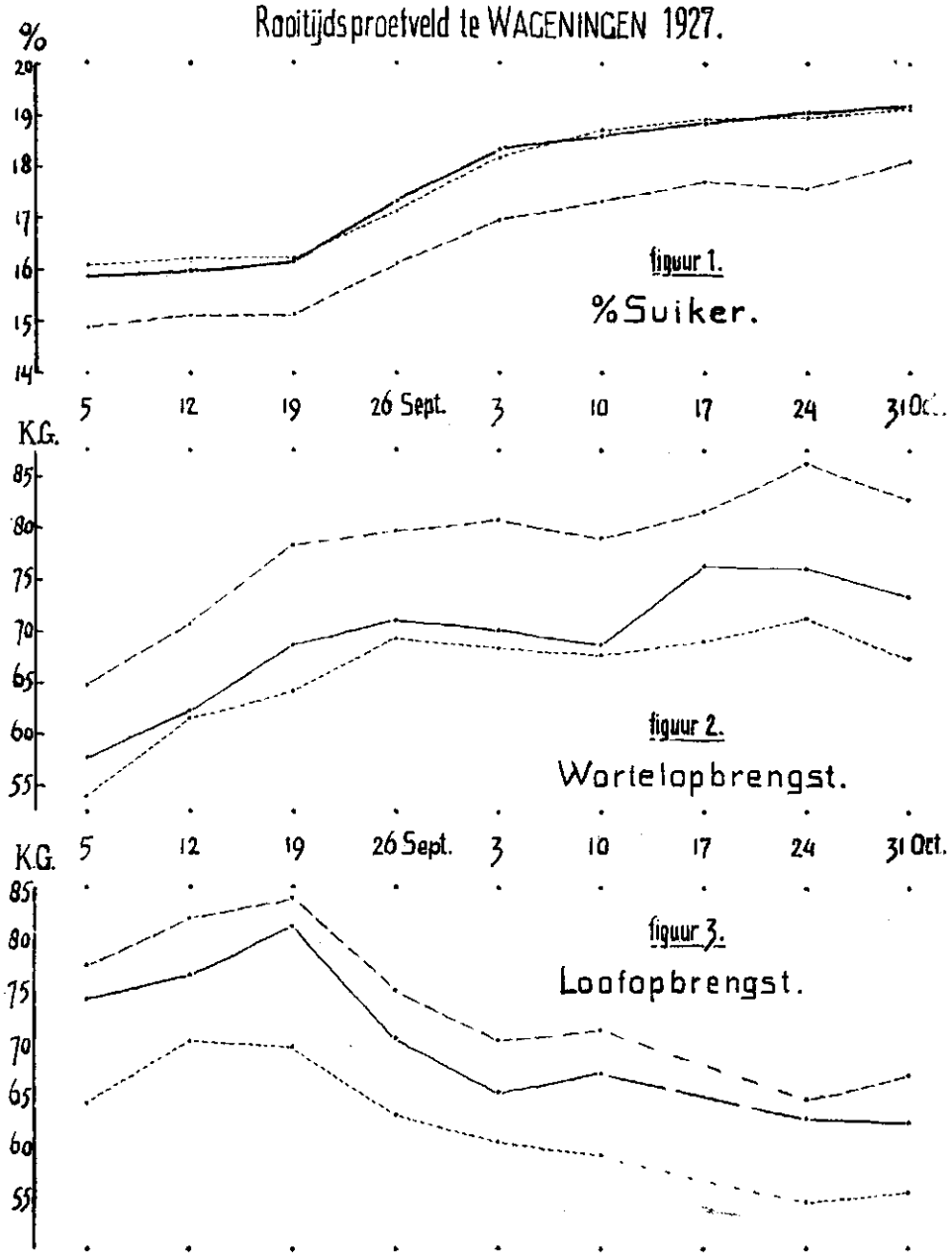
rangn.	% schieters	gehalte	wortelopbrengst	suikeropbrengst	loofopbrengst	verhouding loof/wortel
1	750 K.G.	250 K.G.	500 K.G.	500 K.G.	750 K.G.	750 K.G.
2	500 „	0 „	750 „	750 „	500 „	500 „
3	250 „	500 „	250 „	250 „	250 „	250 „
4	0 „	750 „	0 „	0 „	0 „	0 „

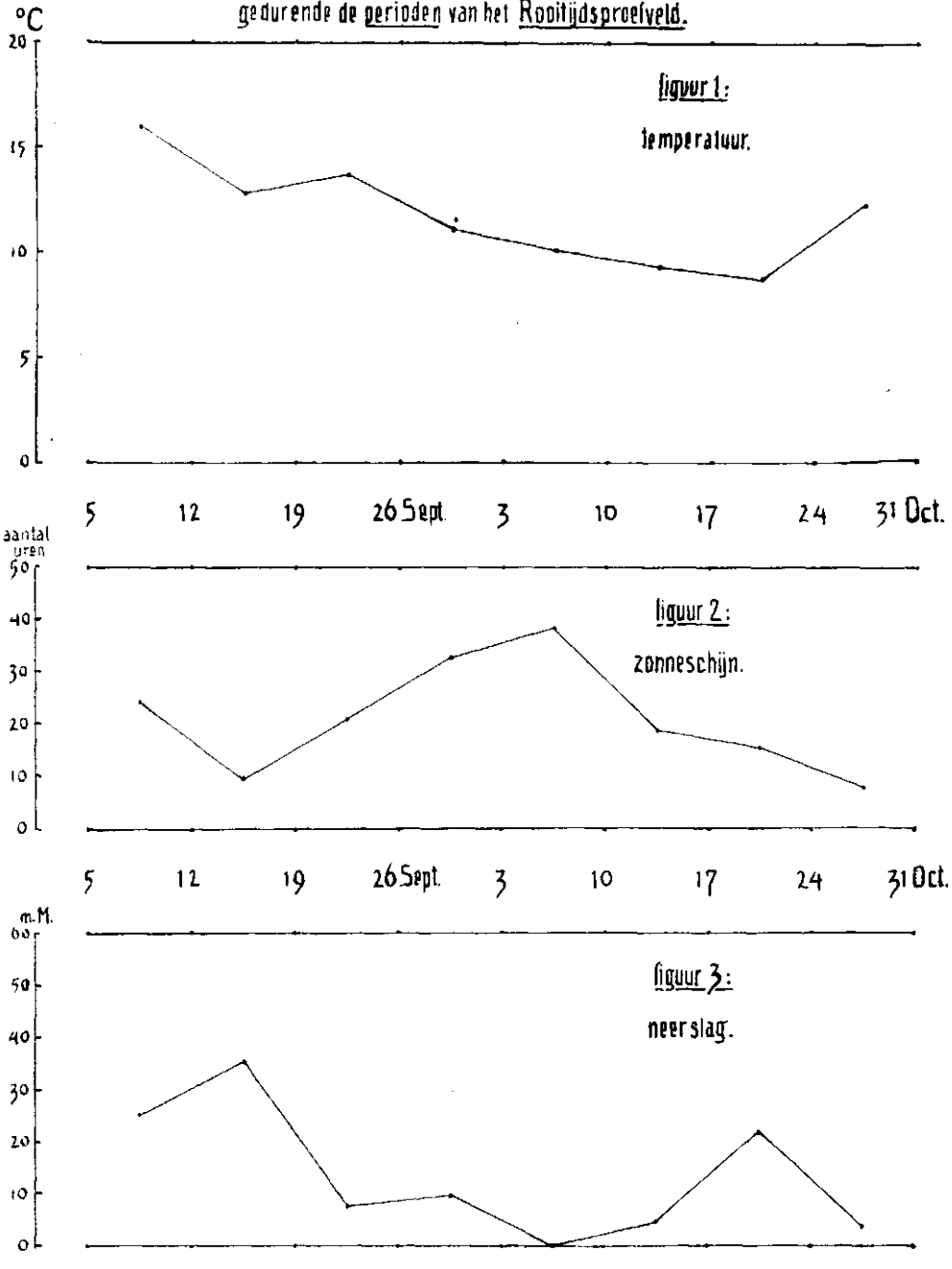
TABEL III.
ROOITIJDSPROEFVELD WAGENINGEN.

	Variëteit / Rooitijd	Kuhn	Dippe W I	Kl. Wanzl. E.
suikergehalte	5 September	16.08	15.87	14.90
	12 „	16.23	15.98	15.13
	19 „	16.23	16 18	15 15
	26 „	17.15	17.34	16.14
	3 October	18.18	18 32	16.99
	10 „	18.72	18.62	17.33
	17 „	18.93	18.78	17.73
	25 „	18.96	19 03	17.71
	31 „	19 12	19.17	18.11
wortelopbr. in K G.	5 September	54.9	57.7	64.9
	12 „	61 6	62.3	70.7
	19 „	64.4	68.7	78.4
	26 „	69 3	71.1	79.8
	3 October	68 4	70.0	80.8
	10 „	67.8	68.6	79.0
	17 „	69.1	76.4	81.6
	24 „	71.4	76.2	86.3
	31 „	67.4	73 5	82.9
suikeropbr. in K.G.	5 September	8.83	9.16	9 67
	12 „	10 00	9.96	10.70
	19 „	10.45	11.11	11.87
	26 „	11 90	12.33	12.88
	3 October	12.43	12.81	13.74
	10 „	12.69	12.78	13.70
	17 „	13.08	14.35	14.46
	24 „	13.54	14.50	15.29
	31 „	13.52	14.08	15.01
loof in K.G.	5 September	64.3	74.4	77.6
	12 „	70 2	76.6	82.1
	19 „	69.7	81.4	84.1
	26 „	63.1	70.5	75.1
	3 October	60.4	65.2	70 3
	10 „	59.2	67.2	71.5
	17 „	—	—	—
	24 „	54.7	62.8	64.7
	31 „	55.5	62.3	67.0
verh. loof/wortel	5 September	1.17	1.29	1.19
	12 „	1.14	1.23	1.16
	19 „	1.08	1.18	1.07
	26 „	0 91	0.99	0.94
	3 October	0.88	0.93	0.87
	10 „	0.87	0.98	0.90
	17 „	—	—	—
	24 „	0.77	0.82	0.75
	31 „	0.82	0.85	0.81

BIJLAGE 5.

Rooitijdsproefveld te WAGENINGEN 1927.



BIJLAGE 6.

Gemiddelde temperatuur, aantal uren zonnenschijn en neerslag in m.M., gedurende de perioden van het Rooitijdsproefveld.