

KONINKLIJKE NEDERLANDSE AKADEMIE
VAN WETENSCHAPPEN

**ONDERZOEK NAAR DE BETEKENIS DER
WICHELROEDE VOOR DE LANDBOUW**

VERSLAG

VAN DE WERKGROEP VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK
INZAKE HET WICHELROEDEPROBLEEM

1955

N.V. NOORD-HOLLANDSCHE UITGEVERS MAATSCHAPPIJ
AMSTERDAM

INHOUD

	Blz.
HOOFDSTUK I. INLEIDING	7
Ontstaan der werkgroep	7
Opdracht	8
Gebruikte termen.	8
Opzet van het onderzoek	9
Wichelroedelopers.	9
Aanduiding van de sterkte der wichelroedereactie.	10
Iets over afschermapparaten	10
Begrenzing der stof.	11
Publicatie der resultaten	11
Dankbetuiging	12
HOOFDSTUK II. ORIËNTERING	13
Westland	13
Bloembollendistrict	14
Zeeland	17
Onderzoek bleek nodig	18
Bij het nemen van proeven in acht te nemen voorzorgen.	18
HOOFDSTUK III. ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN WICHELROEDEBANEN EN -PLEKKEN OP GEZONDHEID, ONTWIKKELING EN PRODUC- TIVITEIT VAN DIEREN.	20
A. <i>Onderzoek in veestallen.</i>	20
Uitspraken over het verband tussen aardstralen en het gedrag van vee	20
1. <i>Onderzoek in Friesland.</i>	21
Oorspronkelijke opzet	21
Het werkplan	22
Het wichelroede-onderzoek	22
a. <i>Vergelijking van groepen op vier stallen.</i>	23
b. <i>Verband tussen aardstralen en de bezwaren, welke zich bij het vee op 19 Friese stallen in de winter 1952-'53 voordeden</i>	30
c. <i>Vergelijking tussen de uitkomsten van twee onderzoekingen van één wichelroedeloper</i>	35
d. <i>Beschouwingen over de resultaten van het wichelroede-onderzoek in de Friese stallen</i>	36
2. <i>Onderzoek naar de invloed van wichelroedebanen en -plekken op de ontwikkeling van eenige tweeling pinken in de stal van de Afdeling Zoötechniek van de Veeartsenijkundige faculteit der Rijksuniversiteit te Utrecht</i>	41
3. <i>Stal M. van Leenen te Den Helder.</i>	45
<i>Samenvatting van de resultaten der waarnemingen op stallen . . .</i>	49
B. <i>Onderzoek met bijen op de proefbijenstand Ambrosiushoeve bij Tilburg. . .</i>	50

HOOFDSTUK IV. PROEVEN OP BOUWLAND	52
A. <i>Aardstralen en aardappelmotheid</i>	52
Inleiding	52
Onderzoek naar de invloed van een Poverni-apparaat op aardappelmotheidsproefveld W. F. 411 te Pietersbierum	54
Onderzoek naar het verband tussen wichelroedereactie en het optreden van aardappelmotheid op proefveld Be 132 van de proefboerderij te Emmercompascuum	56
Samenvatting van de resultaten der proeven en waarnemingen op het gebied van aardappelmotheid	60
B. <i>Amerikaanse vaatziekte</i>	61
Het verband tussen wichelroede-uitslag en de besmetting van de grond met Amerikaanse vaatziekte bij erwten	61
HOOFDSTUK V. PROEVEN VAN EN MET DE WERKGROEP APPINGEDAM	63
A. <i>Onderzoek betreffende silo's</i>	63
B. <i>Onderzoekingen op het bedrijf van A. C. van Wieringen te Meedhuizen</i>	64
1. Verband tussen bestraalde plekken en banen en de groei van het gewas	64
2. Invloed van afschermapparaten op het optreden van plantenziekten	65
a. Vlasbrand	65
b. Bladrolziekte bij aardappelen	68
3. Proef met paardeweideplekken	68
4. Proef met afschermapparaat	69
HOOFDSTUK VI. PROEVEN EN ERVARINGEN VAN ANDEREN	71
<i>Groningen</i>	71
a. Onderzoek naar de invloed van een Poverni-apparaat op het optreden van vlasbrand bij J. F. Petersen te Hornhuizen	71
b. Vlasbrandproefveld bij J. Bos te Uithuizermeden	71
<i>Noordholland</i>	72
a. Invloed van een Delzen-afschermingsapparaat op het optreden van Amerikaanse vaatziekte bij erwten en van ziekten bij aardappelen	72
b. Invloed van een Delzen-afschermingsapparaat op het optreden van Botrytis bij vlas	73
<i>Zeeland</i>	73
a. Gevolgen van de plaatsing van een Poverni-apparaat in de woning van een boerderij in Zeeuws-Vlaanderen	73
b. Aardstralen, afscherming en bietenmotheid	74
c. Bestrijding van klein hoefblad op de boerderij van P. J. L. te Groede	78
<i>Conclusie</i>	79
HOOFDSTUK VII. DE BOSBOUW EN DE WICHELROEDE	80
HOOFDSTUK VIII. WICHELROEDE EN WATERZOEKEN	84
HOOFDSTUK IX. ENKELE VRAGEN	89
A. Worden onze resultaten door die van anderen bevestigd?	89
B. Laten de resultaten van het onderzoek toe een oordeel uit te spreken over het al of niet bestaan van aardstralen?	95

C.	Waarom geloven vele landbouwers in de wichelroede?	101
D.	Zal de wichelroede vervangen worden door een fysisch apparaat, dat betrouwbare aanwijzingen geeft, onafhankelijk van de persoon, die het bedient?	103
HOOFDSTUK X. SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN EIGEN EN ANDERE PROEFNEMINGEN OP LANDBOUWKUNDIG GEBIED MET VERWIJZING NAAR DE PROEVEN, WAAROP ZIJ BE- TREKKING HEBBEN.		
		105
A.	Wichelroede-onderzoek	105
B.	Bij dieren	105
C.	Bij gewassen.	105
D.	Bij silo's	106
E.	Eindconclusies	107
HOOFDSTUK XI APPENDIX		
		108
VERDERE WISKUNDIGE ANALYSE VAN DE UITKOMSTEN VAN ENKELE PROEVEN EN WAARNEMINGEN		
		108
§ 1	De associatie-coëfficiënt.	108
§ 2	Paarsgewijze vergelijking van de resultaten der verschillende wichel- roede onderzoeken	110
§ 3	Onderzoek naar een verband tussen bestraling en bezwaren bij groepen vee in 4 stallen	112
§ 4	Onderzoek naar een verband tussen bestraling en bezwaren bij vee in 19 Friese stallen	113
§ 5	Samenvatting	114
§ 6	Verdere analyse van het onderzoek te Emmercompascuum.	115
§ 7	Verdere analyse van het onderzoek te Biervliet.	116
BIJLAGEN		
		117
I	BEZWAREN OP 19 FRIESE STALLEN. STALPERIODE 1952-1953	119
II	WICHELROEDEWAARNEMINGEN OP 19 FRIESE STALLEN	126
III	FOTO'S	136
IV	TEKENINGEN.	137
ZUSAMMENFASSUNG.		
		155

HOOFDSTUK I

INLEIDING

HET ONTSTAAN DER WERK GROEP

Zonder ons te verdiepen in de oudste tijden, kunnen wij als vaststaand aannemen, dat in de 15e eeuw de wichelroede werd gebruikt voor het opsporen van ertsen. Hoewel bekende schrijvers uit die tijd als AGRICOLA en PARACELsus weinig enthousiast waren over de resultaten, kwam de roede geleidelijk meer in aanzien en behoorde de wichelroedeloper omstreeks 1700 in Duitsland tot het personeel der mijnen. In de tweede helft der 18e eeuw daalde de waardering ervoor echter snel.

Als middel om water op te sporen komt de roede in het begin der 17e eeuw naar voren, terwijl zij daarna tevens werd aangewend voor het zoeken van verloren voorwerpen, misdadigers enz.

De belangstelling voor de wichelroede nam soms toe, soms af, wat samenhang met het bekend worden van gevallen, die als successen dan wel als mislukkingen werden uitgelegd.

Een rol van betekenis heeft de wichelroede niet gespeeld en zeker niet in ons land tot de periode na 1932. In dat jaar verscheen een boek van de Duitser Freiherr VON POHL, getiteld „Erdstrahlen als Krankheits-erregers”, dat vooral in Duitsland, Zwitserland en Nederland zeer de aandacht trok.

VON POHL schreef sedert 1920 het uitslaan der wichelroede toe aan wat hij noemde „aardstralen”, welke volgens hem gewoonlijk in banen voorkomen en loodrecht omhoog gaan. Deze aardstralen zouden een nadelige invloed op ontwikkeling en gezondheidstoestand van de mens en van vele dier- en plantensoorten hebben.

Deze leer gaf aanleiding tot het ontstaan van het beroep van wichelroedeloper, dat inhoudt het opsporen van deze gevaarlijke banen en tevens het aangeven en leveren van middelen om de individuen daartegen te beschermen en waarvan het aantal beoefenaren in ons land geleidelijk toenam.

Vanwege de grote betekenis, die deze theorie, indien zij juist is, voor de mens zou hebben, werd de behoefte gevoeld aan wetenschappelijk verantwoord onderzoek op dit gebied.

De noodzaak van een dergelijk onderzoek komt voort uit het feit, dat VON POHL en zijn volgelingen geen steekhoudend bewijs voor het bestaan van deze aardstralen en voor de werking zijner beschermings-methoden hebben geleverd.

Hoewel men in het algemeen niet kan aanvaarden, dat het tot de taak

van de wetenschappelijke onderzoeker behoort theorieën te bewijzen of te weerleggen, die door anderen zonder bewijs naar voren worden gebracht, werd in dit geval in verband met het maatschappelijk belang van het probleem hiertoe toch overgegaan.

In 1948 werd door de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen te Amsterdam een Commissie tot onderzoek van het Wichelroede- en Aardstralenprobleem ingesteld onder voorzitterschap van Dr. J. CLAY, destijds hoogleraar in de natuurkunde aan de Universiteit te Amsterdam. Zij heeft een werkgroep voor fysische problemen in het leven geroepen.

In verband met de vele vragen op landbouwkundig gebied werd op haar verzoek een Werkgroep voor Landbouwkundig onderzoek inzake het Wichelroede-probleem gevormd, welke op 9 Februari 1952 werd geïnstalleerd. Tot leden werden aangewezen:

Dr. A. J. P. OORT, hoogleraar in de plantenziektenkunde te Wageningen, voorzitter, Dr. Ir. C. K. VAN DAALLEN, oud-inspecteur van landbouwkundig onderzoek te Bilthoven, secretaris, tevens belast met de uitvoering van het onderzoek, Dr. J. VAN DER GRIFT, fysioloog-clinicus aan het R.L.P.S. te Hoorn, Ir. S. F. KUIPERS, Rijkslandbouwconsulent voor bodem- en bemestingsvraagstukken te Wageningen, Dr. Ir. F. W. G. PIJLS, Rijks-tuinbouwconsulent voor bodemaangelegenheden te Wageningen, Dr. D. A. DE VRIES, natuurkundige aan het natuurkundig laboratorium der L.H.S. te Wageningen.

Aangezien het terrein van onderzoek van geheel andere aard was dan dat der werkgroep voor fysische problemen, heeft de landbouwkundige werkgroep geheel zelfstandig haar werk opgezet, verricht en erover gerapporteerd.

Financiering geschiedde uit een subsidie van de Landbouworganisatie T.N.O. en de Nederlandse organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek.

OPDRACHT

De werkgroep kreeg de opdracht na te gaan:

- a. de juistheid van de bewering, dat „aardstralen” in de regel een ongunstige invloed zouden hebben op gezondheid, groei en productiviteit van dier en gewas;
- b. of deze bezwaren door „afschermapparaten” opgeheven kunnen worden.

GEBRUIKTE TERMEN

In de laatste 25 jaren is in de wichelroede-literatuur gebruikelijk de uitslag der wichelroede bij onderzoek van terreinen en gebouwen toe te schrijven aan „aardstralen”, terwijl plaatsen, waarboven dit uitslaan wordt waargenomen, „bestraald” heten. Onder „afscherming” wordt verstaan het voor mens, dier en plant onschadelijk maken dezer aardstralen,

hetgeen gewoonlijk geschiedt door middel van „afschermapparaten”, korthedshalve vaak kastjes genoemd.

Deze terminologie wordt in het rapport aangehouden. Wij wijzen er echter op, dat zulks geen oordeel inhoudt omtrent de realiteit der ermede aangeduide begrippen.

De termen „bestraald”, resp. „afgeschermd” leze men overal als: „door de betreffende wichelroedeloper als bestraald, resp. afgeschermd „aangegeven”.

Uitdrukkelijk wordt erop gewezen, dat in dit rapport uitsluitend sprake is van de aardstralen, welke volgens wichelroedelopers de wichelroede doen uitslaan. Alle andere, al of niet aangetoonde, stralen blijven buiten beschouwing.

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Oorspronkelijk bestond de hoop, dat het mogelijk zou zijn om in betrekkelijk korte tijd de opdracht uit te voeren door gegevens te verzamelen van bedrijven, waar bezwaren bij vee en gewassen werden toegeschreven aan aardstralen en waar afschermapparaten waren geplaatst.

In hoofdstuk II wordt een beschrijving gegeven van de wijze, waarop dit onderzoek is geschied en van de resultaten, welke er mede werden bereikt.

Aangezien bleek, dat langs deze weg aan de opdracht niet kon worden voldaan, werd het besluit genomen om doelbewust proeven te nemen. In het kort komen deze hierop neer, dat getracht werd na te gaan:

- 1e in hoeverre verband bestaat tussen bestraling van veestanden en het gedrag van de er op gestalde dieren;
- 2e of verband bestaat tussen aardstraalbanen en -plekken en ontwikkeling en gezondheid van de er op groeiende gewassen;
- 3e de invloed van afscherming van aardstralen op dieren en gewassen.

Voor bijzondere eisen, waaraan onderzoekingen op dit gebied moeten voldoen, wordt verwezen naar blz. 18.

WICHELROEDELOPERS

De vraag was, of beroeps- dan wel amateur-wichelroedelopers voor het onderzoek uitgenodigd moesten worden. Men leest wel, dat de eersten minder geschikt zijn voor het nemen van proeven omdat hun bestaan afhangen kan van het al of niet slagen, hetgeen tot zenuwachtigheid aanleiding kan geven.

Anderzijds dient voorkomen te worden, dat de resultaten van het onderzoek op grond van vermoede onbekwaamheid der wichelroedelopers niet worden aanvaard, iets wat men in de literatuur herhaaldelijk tegenkomt. Derhalve werden bijna uitsluitend beroeps-wichelroedelopers met langjarige praktijk gekozen. De heren werkten rustig, met volle toewijding en maakten de indruk zeker te zijn van hunne aanwijzingen.

De namen der wichelroedeloopers zijn door een letter, die der landbouwers als regel door voorletters aangegeven. Dit geldt niet voor gevallen, waarover reeds publicaties met vermelding der namen zijn verschenen.

De afschermapparaten zijn aangeduid met het handelsmerk of met de naam van de leverancier.

De wichelroedeloopers A, B, C, D, E, F, G en K zijn beroeps-wichelroedeloopers. B en E waren tijdens het onderzoek verbonden aan het bekende bureau MIEREMET.

C en G waren lid ener stichting, welke zich ten doel stelt het beroep op een hoger niveau te brengen, mede door onderzoek. H beoefent het vak regelmatig en vervulde vroeger een functie in het bestuur van de organisatie van wichelroedeloopers, die voor of tijdens de oorlog geliquideerd werd.

L, M, N en P zijn amateurs. L werd door E opgeleid.

AANDUIDING VAN DE STERKTE DER WICHELROEDEREACTIE

De meeste wichelroedeloopers gaven de sterkte der wichelroedereactie of bestraling aan en dan gewoonlijk in cijfers. Omdat deze cijfers niet bij allen dezelfde betekenis hebben, wordt de sterkte in de tabellen met letters vermeld:

- z = zwak
- m = matig
- vs = vrij sterk
- s = sterk
- zs = zeer sterk.

Een zwakke bestraling werd door onze wichelroedeloopers ook schadelijk geacht.

IETS OVER AFSCHERMAPPARATEN

We zagen, dat VON POHL en zijn navolgers aanwijzingen hebben gegeven hoe de schadelijke werking van aardstralen kan worden tegengegaan. In de eerste plaats wordt aangeraden de gevaarlijke plekken te vermijden en verder wordt het gebruik van z.g. afschermapparaten aanbevolen.

De bouw van deze apparaten geschiedt volgens de bouwers op intuïtieve gronden. Dat van Wehrmeister b.v. was een metalen buis, gevuld met sla-olie. Tegenwoordig zijn het gewoonlijk houten kistjes, voorzien van ventilatie-openingen. De inhoud loopt sterk uiteen. In Zwitserland werd er wel een flesje inkt in aangetroffen. Een wichelroedeloper uit Leens had er te Wommels (Fr.) een geleverd, waarin alleen een stukje daklood op de bodem was vastgespijkerd. Het Poverni-apparaat, waarvan de naam is samengesteld uit de eerste letters van potentiaalverschillen-nivellerend, bestaat uit houten rekjes met metalen plaatjes, strips en staafjes benevens twee plaatjes fiber. Een uit Duitsland ingevoerd

Phylax-apparaat bleek een kortgesloten spoel en een kortgesloten schakelaar te bevatten¹.

Verder is er soms een kompas op gemonteerd en ook wel een koperen ring omheen aangebracht. De prijs varieert gewoonlijk tussen f 100 en f 500, in enkele gevallen tot f 1200.

In de regel wordt aangeraden de kastjes niet te openen omdat zulks onwerkzaamheid tengevolge zou hebben.

In sommige landen is octrooi op afschermapparaten verleend. In Nederland leidde het onderzoek, dat aan de verlening van een octrooi voorafgaat, tot nu toe niet tot toekenning van een octrooi.

BEGRENZING DER STOF

In verband met de opdracht is alleen studie gemaakt van het verband tussen wichelroede-uitslag boven stand en groeiplaats van dier en gewas en hun ontwikkeling en gezondheidstoestand. Verder van de invloed, welke afschermapparaten hierop kunnen uitoefenen.

Problemen als betekenis van de wichelroede voor de mens, bouw van afschermapparaten, zoeken van bommen, metalen enz. zijn geheel buiten beschouwing gebleven.

PUBLICATIE DER RESULTATEN

Het rapport der werkgroep werd in Maart 1954 bij de Akademie ingediend, gevolgd door een verkort verslag, dat onder de titel „Beknopt overzicht van de resultaten van een onderzoek naar de betekenis van de wichelroede voor de landbouw” verscheen in het Verslag van de gewone vergadering van de Afdeling Natuurkunde van de Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen van 24 April 1954, Dl LXIII No. 4.

Met de publicatie van het uitvoerige verslag moest worden gewacht totdat het bestuur der Akademie daartoe machtiging had verleend, hetgeen na het gebruikelijke onderzoek in Mei 1955 geschiedde.

Prof. Dr. D. VAN DANTZIG en Prof. Dr. J. HEMELRIJK, die met dit onderzoek waren belast, achtten het wenselijk enige vragen nader te onderzoeken door uitkomsten van erop betrekking hebbende proeven en waarnemingen nader te analyseren. De resultaten hiervan zijn in Hoofdstuk XI opgenomen.

Het uitstel maakte mogelijk om o.a. in Hoofdstuk IX nog iets mede te delen over de uitkomsten der Amsterdamse Commissie en van een Delftse studiegroep voor wichelroede-onderzoek, uitgaande van de Stichting voor Psychical Research en die voor Psychische Physica o.l.v. Prof. Dr. Ir. F. A. HEYN, waarvan het rapport eveneens in 1954 verscheen. Verder kon aan de opmerking over de invloed van de pers op het geloof in de wichelroede naar aanleiding van enige tussentijdse publicaties uitbreiding worden gegeven. De voetnoten op blz. 13 en 14 hebben ook daarop betrekking:

¹) Zie het rapport der commissie Clay.

DANKBETUIGING

Het was niet gemakkelijk om diensten en instituten te vinden, die bereid waren om aan het min of meer geheimzinnige onderzoek medewerking te verlenen. Menigeen, ook al interesseert hij zich voor het probleem, wenst zijn naam niet in dit verband genoemd te zien.

Des te meer zijn wij dank verschuldigd aan hen, die bereid waren ons in staat te stellen, onze opdracht te vervullen.

Bijzondere dank voor hun prettige samenwerking zij gebracht aan:

Ir. C. SPITHOST te Leeuwarden met zijn staf,
de directeur van de gezondheidsdienst voor vee, dierenarts P. SJOLLEMA
te Leeuwarden,
Ir. J. RUSSCHEN te Groningen,
de studiecommissie voor aardstraalonderzoek te Appingedam,
wijlen Prof. Dr. J. M. VAN DER PLANK en Drs. J. W. BARETTA te Utrecht,
Ir. J. F. A. M. MOMMERS te Tilburg,
Ir. C. B. KLUIVING te Emmen met zijn staf.

Niet minder erkentelijk zijn wij de landbouwers, die hun bedrijven ter beschikking stelden en voor de aangename medewerking, die van de zijde der wichelroedelopers werd ondervonden.

HOOFDSTUK II

ORIËNTERING

De werkgroep begon met zich op de hoogte te stellen van wat op haar gebied reeds was gepubliceerd, terwijl bezoeken werden gebracht aan bedrijven, waarvan werd vernomen, dat bezwaren aan aardstralen werden toegeschreven of met behulp van afschermapparaten waren weggenomen. Wij geven een kort overzicht van hetgeen van de leiders dezer bedrijven e.a. werd vernomen.

WESTLAND

24 Januari 1952 deelde de chrysantenkweker S. P. te Naaldwijk mede, dat op een drietal plekken in zijn kwekerij, waarvan één in een warenhuis, vooral de chrysanten geleidelijk slechtere gewassen hadden gegeven. Adviezen, van verschillende zijden ingewonnen, werden, voorzover hij ze doelmatig achtte, toegepast, maar het verwachte succes bleef uit. In de winter 1950-'51 werd een Werner-apparaat geplaatst en de chrysanten deden het in 1951 goed. Aangezien de kweker, naar hij zeide, niet kon aannemen, dat zulks een gevolg was van het kastje en evenmin bereid was er f 500 voor te betalen, werd het in November 1951 weggehaald en niet meer teruggebracht.

Na het beëindigen van het onderzoek bracht de secretaris op 17 Februari 1954 weer een bezoek aan dit bedrijf en vernam toen, dat in 1952 op twee van de drie plekken chrysanten waren verbouwd, waarvan de ene een goed, de andere een ziek gewas opleverde. In 1953 werden alleen op de derde plek chrysanten geteeld, welke voor 95% prima waren¹⁾.

De Rijkstuinbouwconsulent te Naaldwijk had oorspronkelijk de bezwaren toegeschreven aan plaatselijk zeer slechte structuur, gevolg van vroegere ondeskundige behandeling van de grond, waardoor het gewas zeer gevoelig was voor droge en natte perioden. Aangezien het gehoopte afdoende effect van organische bemesting uitbleef, werd later gezocht of hier evenals op tal van plaatsen bij narcissen en schorseneren, de primaire oorzaak gezocht moet worden bij wortelaaltjes, o.a. *Pratylenchus*. In 10 g wortels werden in 1954 1145 aaltjes aangetroffen. Het onderzoek wordt in deze richting voortgezet.

De groentenkweker P. L. te Naaldwijk had een plek van 120 m², grenzende aan een warenhuis, waar aardappelen, bonen, meloenen, andijvie, spinazie slecht groeiden. Bloemkool werd bruin, gladiolen kregen gele bladen en leverden een slechte oogst.

¹⁾ In Aug. 1954 verschenen over dit geval onjuiste berichten in de pers.

De wichelroedeloper WERNER kon de slechte plek met de wichelroede aanwijzen. Na plaatsing van een apparaat was in 1950 de bloemkool best, terwijl de bonen, die er op volgden, wat achter bleven. 1951 leverde een normaal gewas aardappelen, gevolgd door wat minder goede witlofwortels. De wortels echter waren goed ontwikkeld.

Vroegere bemesting met dolomietkleimergel had geen succes gehad, evenmin zwavelzure magnesia, ijzervitriool en compost. Diep losmaken hielp niet.

Bioloog Drs. EBBINGE WUBBEN, destijds werkzaam bij T.N.O., nam in 1949 enige proefjes, welke daarin bestonden, dat 2 m² van een goede plek werd uitgegraven en naar de slechte plek gebracht, omgekeerd 2 m² van de slechte plek naar een goede plek, zodat vergeleken werden:

goede grond op een goede plek,
goede grond op een slechte plek,
slechte grond op een goede plek,
slechte grond op een slechte plek.

Slechte grond in de oorspronkelijke ligging leverde slechts een fractie op van de opbrengst van goede grond.

Eerst werd spinazie gezaaid zonder afscherming, daarna twee achtereenvolgende keren met afscherming. Zij gaf telkens na 29 dagen de volgende opbrengsten, uitgedrukt in procenten van die van goede grond op goede plek.

	Niet afgeschermd	Afgeschermd	
		1e oogst	2e oogst
Goede grond op goede plek	100	100	100
Goede grond op slechte plek	60	170	100
Slechte grond op goede plek	41	14	37
Slechte grond op slechte plek	22	19	37

Drs. EBBINGE WUBBEN merkte op, dat het aantal gegevens te klein is om er een conclusie uit te trekken. Wel valt ons op, dat de afscherming niet ten gevolge had, dat de slechte grond een goed gewas gaf.

15 Febr. 1954 deelde de kweker mede, dat de afgeschermd schorseneren in 1952 slechts een half gewas opleverden, de spinazie in 1953 slecht was en de bloemkool veel minder dan elders op de tuin, zoals in ons verkort verslag is vermeld. Later herinnerde hij zich, dat het apparaat in November 1952 onder water liep en eerst tegen de zomer gerepareerd terug werd gebracht. Het gewas 1952 was dus wel, dat van 1953 niet of te laat afgeschermd¹⁾.

BLOEMBOLLENDISTRICT

In het bloembollendistrict bestond veel belangstelling voor het probleem.

¹⁾ In het op blz. 13 genoemde persbericht werd volgens de kweker ook van dit geval een onjuiste voorstelling gegeven.

Op verschillende bedrijven waren afschermapparaten geplaatst, welke vooral ten doel hadden om narcissen te beschermen tegen wortelrot, een ziekte, die veel schade aanricht en veroorzaakt wordt door een nematode, *Pratylenchus pratensis* genaamd.

In gezelschap van Prof. OORT werd op 6 Maart 1952 een bezoek gebracht aan de kwekerij van L. en Zn te Oegstgeest, waar het volgende werd vernomen.

De wichelroedeloper WERNER te Voorburg, die zegt aardstralen met het oog te kunnen waarnemen, wist in 1949 na de oogst van de narcissen de plekken aan te wijzen, waar wortelrot ernstig was opgetreden, hetgeen bij onderzoek met de wichelroede bevestigd werd.

In 1949 werd een afschermapparaat door WERNER geplaatst. Het gewas 1950 was volgens de kwekers merkbaar beter en dat van 1951 prima, zelfs veel beter dan dat van 1950.

Bij ons bezoek stonden de narcissen goed, al waren wel enkele plekken met wortelrot, hetgeen samenhang met de resistentie der soorten.

Om de twee jaar werd hier gedolven en met één kruiwagen stalmest per RR bemest.

Eind 1953 kwam bericht, dat de oogst in dat jaar zeer goed was, nog beter dan in 1952, wat aan de afscherming werd toegeschreven.

Diezelfde dag werd de kweker G. C. T. te Lisse bezocht. Deze had in 1946 contact gezocht met de wichelroedeloper MIEREMET, die de zieke plekken met de wichelroede wist aan te wijzen, waardoor de kweker vertrouwen in hem kreeg. Een Poverni-apparaat werd kosteloos geleverd. Om het putje werden narcissen gepoot, die mooi opkwamen. Later bleek, dat ze toch door wortelrot waren aangetast.

De slechte plekken, waar de aardstralen alle leven zouden gedood hebben, werden elk jaar bemest naar 80 ton compost per ha. Jaarlijks werden narcissen gepoot. Aangezien de resultaten ongunstig waren, werd tweede of derde soort pootmateriaal gebruikt. Geleidelijk trad enige verbetering in.

In 1950 werd door hem een proef genomen op een andere plek ter grootte van 4 RR van hetzelfde perceel, gelegen binnen de werkingssfeer van een apparaat. Twee roeden werden extra bemest met compost en twee met kalk. Succes bleef uit.

De apparaten, waarvan in 1946 grote verwachtingen werden gekoesterd, bleken een desillusie.

Bezoek aan WARNAAR & Co N.V. te Sassenheim op 26 Februari 1952.

In 1948 constateerde de wichelroedeloper WERNER aardstralen op een ziek perceel, echter gene op een gezond perceel, hetgeen vertrouwen wekte.

September 1948 werden twee apparaten op geheel van elkander gescheiden percelen geplaatst. In 1949 constateerden de kwekers, dat de narcissen grotendeels gezond waren. Negentig procent der zieke plekken vertoonde geen afwijking meer.

In 1950 werd de proef op twee andere percelen met twee apparaten herhaald. Maar thans hielpen ze niet.

Nadien wordt getracht om de ziekte niet meer met apparaten, maar langs andere wegen, als behandeling met Shell DD, bemesting met compost en stalmest, goede vruchtopvolging enz. te genezen.

Aan een rapport van de hand van Drs. SLOOTWEG van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse wordt het volgende ontleend.

Drs. SLOOTWEG stelde in 1949 een onderzoek in naar de zojuist genoemde proef van WARNAAR & Co met narcissen. Het gewas was goed. Of dit te danken was aan het apparaat dan wel aan grondverzet of aan het niet telen van narcissen gedurende verscheidene jaren kon door hem niet worden uitgemaakt.

„Door de waarderende artikeltjes in de vakpers van de resultaten bij WARNAAR & Co zijn vele kleine kwekers er toe overgegaan een apparaat van WERNER aan te schaffen. In totaal zijn er ongeveer 35 geplaatst, de meeste waarschijnlijk te Voorhout en Noordwijkerhout”.

„Het jaar 1950 bracht grote teleurstellingen voor de bezitters der apparaten. Het wortelrot trad in vrij hevige mate op, alle kastjes ten spijt. Het gevolg was, dat de bezitters van afschermapparaten in vrijwel alle gevallen voor goed genezen waren van hun geloof in aardstraalafschermapparaten”.

„Intussen werden in 1950 enkele nieuwe kastjes geplaatst. In 1951 leek het of deze apparaten succes opleverden bij de bestrijding van het wortelrot in de narcissen. Nu is het seizoen 1950-'51 gunstig geweest voor het weinig optreden der ziekte. Terreinen, die te boek stonden als onbeteelbaar met narcissen, vertoonden een goede stand van het gewas, ook wanneer er geen afschermapparaat aanwezig was. Een der oorzaken hiervan was een zeer natte periode geweest vlak voor en na het planten der narcissen”.

„In het najaar van 1951 zijn weer enkele nieuwe afschermapparaten geplaatst of blijven staan bij kwekers, die meenden het verminderd optreden van wortelrot in narcissen in 1951 te moeten toeschrijven aan de kastjes”.

Aan het rapport zijn enige foto's van Mei 1950 toegevoegd van putjes, waarin afschermapparaten met zieke narcissen in de directe omgeving.

Op de vraag of in 1952 en 1953 het wortelrot in ernstige mate optrad, antwoordde Drs. SLOOTWEG op 9 December 1953: „Het wordt steeds moeilijker om te zeggen of het wortelrot in een jaar ernstig optreedt of niet. De kwekers nemen steeds minder risico, ze vermijden de plekken zoveel mogelijk of laten het land injecteren met Shell DD. Ondanks de behandeling door Mevrouw B.¹⁾, de lage narcissenprijzen en de vrij hoge kosten van grondbehandeling werden in 1952 ± 13000 RR en in

¹⁾ Zie blz. 95.

„1953 \pm 16000 RR ontsmet. Ik heb echter de indruk, dat het te behandelen „areaal vele malen groter is, de kosten van behandeling zijn nog te hoog. „Het lijkt mij, dat in 1952 het wortelrot vrij hevig en in 1953 normaal „optrad”.

ZEELAND

In een persbericht van Augustus 1951 werd een brief van 30 Juli 1951 van de Rijkslandbouwconsulent voor het onderzoek van de bodemstructuur aan J. G. MIEREMET te Wassenaar, opgenomen, waarin een mededeling over de successen met het afschermen van vruchtbomen.

„Het afdoende resultaat tegen kanker in bomen is bereikt bij de „Heer VOGELAAR te Krabbedijke. Ook dit resultaat is opmerkelijk, „omdat na deze natte winter overal zeer veel nieuwe kanker in bomen „optreedt. Hier is echter de ziekte niet meer opnieuw verschenen, terwijl „oude kankerplekken van vorige jaren zichtbaar genezen. Wij hebben „de slag nu volledig gewonnen en het pleit meteen voor de afdoende „werking van het Poverni-apparaat”.

Dit was aanleiding om op 6 Maart en in gezelschap van ons lid Dr. Ir. PIJLS op 6 Mei 1952 een bezoek te brengen aan directeur L. VOGELAAR van de cultuuronderneming Vredehof. Deze deelde mede, dat het persbericht betrekking had op twee boomgaarden, een achter het huis en een in de Strodorpepolder.

Aanplant achter het huis

In 1929 werd in een oude weide een boomgaard gepoot, die zich groten-deels behoorlijk ontwikkelt met uitzondering van een plek van 40 are, die lager ligt. Hier lag vroeger een drinkput voor het vee, waaruit de dorpsbewoners in droge tijden water haalden.

Eerst werden goudreinetten en Cox Orange Pippin gepoot, maar verschillende bomen moesten door andere, ook door peren, worden vervangen.

De wichelroedeloper van het bureau MIEREMET bevond, dat het slechte stuk zwaar bestraald was, waarom in 1949 een Poverni-apparaat werd geplaatst. Nadien ontwikkelden de vruchtbomen zich beter.

PIJLS constateerde een zavelprofiel tot 1.25 m diepte, waarin roestvlekken vanaf 0.50 m diepte, plaatselijk vanaf 0.30 m. Dit wijst op een sterk fluctuerende waterstand. Ook op het hogere deel was volgens PIJLS de groei, enkele exemplaren uitgezonderd, niet best. Hij schrijft de slechte groei op de lage plek toe aan giftige stoffen, welke ten gevolge van sterke reductie in de grond worden gevormd.

Herhaaldelijk komt voor, dat aanplantingen, die het eerst slecht deden, plotseling beter groeien als gevolg van behandeling en verpleging, wijzigingen in het sortiment, aanpassing van het wortelnet, grondverbetering e.d.

In welke richting de verklaring gezocht moest worden, kon niet worden uitgemaakt.

Strodorpepolder

Het deel van de aanplant, waar de bomen eerst veel kankeraantasting vertoonden, bestaat uit zware zavel, die afgegraven is voor dijkophoging. Boringen tot 1.25 m diepte toonden een sterk fluctuerende waterstand aan. Aan de hand van het grondonderzoek kon PIJLS geen verklaring voor de bezwaren vinden.

Volgens de directeur leek het in 1951, dat na de plaatsing van het apparaat minder kanker was opgetreden. In het voorjaar van 1952 konden noch hij noch de opzichter enige verbetering constateren.

Het schijnt ons voorbarig toe alleen op grond van de resultaten in 1951 van een afdoend resultaat te spreken.

ONDERZOEK BLEEK NODIG

Reeds spoedig kwam de werkgroep tot de overtuiging, dat de oriëntering haar niet verder bracht en het niet mogelijk was op grond van mededelingen en waarnemingen, als hierboven beschreven, aan haar opdracht te voldoen.

In de eerste plaats omdat de oriëntering zich moest beperken tot gevallen, waaraan ruchtbaarheid was gegeven. Mislukkingen worden door belanghebbenden uit de aard der zaak verzwegen en bij de gedupeerden bestaat gewoonlijk weinig lust ze wereldkundig te maken. Het beeld, dat op deze wijze wordt verkregen, is dus volkomen scheef.

In de tweede plaats weet men gewoonlijk veel te weinig af van de omstandigheden voor en na de plaatsing van het apparaat, zodat onmogelijk is de invloed van andere factoren, welke van allerlei aard kunnen zijn, als cultuurmaatregelen, weder, resistentie van gewas en dier tegen bepaalde invloeden, verzorging enz. vast te stellen. Men weet nooit wat geschied zou zijn als plaatsing van een apparaat achterwege was gebleven.

In dit verband wordt er op gewezen, dat in geschriften, welke door belanghebbenden worden verspreid, gewoonlijk dezelfde gevallen met gunstig resultaat naar voren worden gebracht. Het aantal gevallen is gering en sommige er van blijken de toets der critiek niet te kunnen verdragen.

Het was dus onvermijdelijk tot het nemen van proeven over te gaan. In de provincie Groningen is dit geschied in samenwerking met de studiecommissie voor aardstraalonderzoek uit de werkgroep Appingedam van de Combinatie Groningen voor Rationele Bedrijfsvoering, bij afkorting C.G.R.B. genoemd.

Hoofdstuk V is aan dit onderzoek gewijd.

Als resultaat van de oriëntering en van de studie van elders verrichte onderzoekingen kwam vast te staan, dat proeven op dit gebied aan bijzondere eisen moesten voldoen.

BIJ HET NEMEN VAN PROEVEN IN ACHT TE NEMEN VOORZORGEN

1. De wichelroedeloper moet zijn werk verrichten zonder beïnvloed te worden door:

- a. wat hij kan waarnemen aan dier, stal, gewas, grond enz.
 - b. directe of indirecte mededelingen omtrent dier, stal, gewas, grond enz.
 - c. resultaten van ander wichelroede-onderzoek van hetzelfde object.
2. Men mag niet volstaan met de aanwijzingen van één wichelroedeloper, terwijl belangrijk is, dat de wichelroedeloper zijn werk herhaalt, mits hij zich de uitkomsten van zijn vorig onderzoek niet herinnert.
3. Verzorging van dier en gewas en beoordeling der resultaten dienen te geschieden door personen, welke onbekend zijn met het al of niet bestraald zijn der objecten. Bij gebruik van afschermapparaten, die in het veld zijn opgesteld, kan hieraan niet of slechts ten dele worden voldaan.
4. Grond-, gewas- en andere monsters moeten voor nader onderzoek onder nummer worden ingezonden, zonder nadere aanduidingen.

Bij de beschrijving der proeven zal worden vermeld in hoeverre aan deze eisen kon worden voldaan.

HOOFDSTUK III

ONDERZOEK NAAR DE INVLOED VAN WICHELROEDEBANEN EN -PLEKKEN OP GEZONDHEID, ONTWIKKELING EN PRODUCTIVITEIT VAN DIEREN

A. ONDERZOEK IN VEESTALLEN

UITSPRAKEN OVER HET VERBAND TUSSEN AARDSTRALEN EN HET GEDRAG VAN VEE

Een belangrijke vraag is, welke ziekten en bezwaren bij het vee volgens wichelroedeloepers een gevolg kunnen zijn van het staan op een bestraalde plaats. Duidelijke uitspraken op dit punt bestaan niet. In het algemeen wordt van die zijde aangenomen, dat bij het vee alles wat samenhangt met ziekten, verder stijfheid, onrust, verminderde productiviteit en voortplanting enz. bevorderd kunnen worden door aardstralen, dus ook vatbaarheid voor t.b.c., voor mond- en klauwzeer, verwerpen, niet drachtig worden enz. Aan de andere kant zegt Pater RANDOALD (Zwitserland) volgens JENNY, dat mond- en klauwzeerepidemieën op aardstralen lichter verlopen.

In „Wat schuilt er voor waars in wichelroedeloepers en de aardstraaltheorie” van W. H. M. VAN DEN HOUT kunnen we lezen, dat op het veehoudersbedrijf van C. BONGERS te Stolwijk destijds de volgende bezwaren zich voordeden:

- a. besmettelijk verwerpen, veroorzaakt door de bacil van Bang, wat met inspuiten genezen werd;
- b. verwerpen ten gevolge van schede-ontsteking, waartegen geen afdoende bestrijdingsmiddel gevonden werd;
- c. schurft, exceem of beide, wat bestreden werd met wassing en de andere dag;
- d. uieraandoening door streptococci in 1936, 1937 en 1938. Entozon en autovaccin gaven wel aardige resultaten, maar te veel dieren stierven.

Na het plaatsen van een Poverni-afschermingsapparaat in 1943 werd de toestand bij het oudere vee volgens de schrijver veel gunstiger, terwijl het jonge vee, dat afgezonderd van het oudere werd gehouden, na één dekking in 1944 en 1945 reeds drachtig werd.

Hoe de streptococci op de afscherming reageerden, vinden we niet afzonderlijk vermeld, maar de mededeling van deze veehouder, dat hij tot Augustus 1952 geen klachten meer heeft gehad en zijn vee ook overigens

¹⁾ Uitgeverij Alpha, Amsterdam 1951.

best is, doet vermoeden, dat ook deze kwaal tot het verleden behoort.

In „De momentele stand van het probleem der Aardstralen of Schadelijke Bodeminvloeden” van Augustus 1952, uitgave van het Bureau Mieremet te Wassenaar, lezen we, dat na afscherming van het bedrijf van J. BANTEMA te Akkrum de gehele veestapel t.b.c.-vrij bleek te zijn, terwijl het vorige jaren bij 10 dieren na inspuiten de reactie van dien aard was, dat ze nog een keer onderzocht moesten worden. Zes er van bleken toen gezond te zijn, terwijl vier alleen voor de slacht verkocht mochten worden.

Zonder dat zulks wordt vermeld, mogen we hieruit afleiden, dat van de Poverni-apparaten ook in dit opzicht een gunstige werking wordt verwacht of althans mogelijk wordt geacht.

In het bijzonder hebben wij aandacht geschonken aan voortplantings-bezwaren, uiergebreken, algemene toestand, melkproductie, groei, ook beenbezwaren, als dikke benen, verder groeplopen. Een en ander wanneer deze ontstaan zijn op stal en voor zover kan worden nagegaan geen andere direct aanwijsbare oorzaken aan te wijzen zijn.

De vraag of dikke knieën, z.g. stalknieën en dikke hakken op bestraalde plaatsen eerder optraden, werd van wichelroedeloperszijde in het algemeen bevestigend beantwoord.

Aangezien denkbaar is, dat anderen hierover een afwijkende mening hebben, zijn in bijlage I en II de dieren, die alleen in dit opzicht bezwaren hadden met een kruisje aangeduid. In de tabellen zijn ze gewoon opgenomen. Het aantal (5) is van dien aard, dat het op de conclusies uit de proef geen invloed uitoefent.

Klauwen, die door niet tijdig besnijden op stal pijnlijk werden, zijn niet als bezwaar genoteerd, evenmin als over tijd kalven, wanneer dit niet met bezwaren gepaard ging en bij het dier reeds eerder voorkwam.

1. ONDERZOEK IN FRIESLAND

Dank zij de medewerking van Ir. C. SPITHOST was het mogelijk om in de winter 1952-'53 een aantal waarnemingen te verrichten bij landbouwers, welke hun stallen hiervoor ter beschikking hadden gesteld.

Op een deel der bedrijven waren ontstralingsapparaten aanwezig, welke voor zover kon worden nagegaan, ten doel hadden om bezwaren bij mensen te verhelpen. De werking was volgens de leveranciers van dien aard, dat de stal niet of slechts voor een klein deel onder invloed er van stond.

Oorspronkelijke opzet en doel

Het doel was ons te beperken tot het vergelijken van het gedrag van groepen van oudere koeien op en buiten liefst krachtige wichelroedebanen gestald. Oudere koeien hebben het voordeel, dat men hun geschiedenis kent. Door op 19 boerderijen dergelijke groepen van b.v. drie tot zes

stuks na te gaan, kon een groot aantal gegevens ter beschikking komen.

Reeds spoedig bleek, dat dit plan niet te verwezenlijken was. De resultaten van onze wichelroedeloers toch liepen zo sterk uiteen, dat het hopeloos bleek aan te geven, welke standen bestraald waren om van de sterkte maar niet te spreken. De moeilijkheden worden nog groter wanneer men in aanmerking neemt, dat een zelfde wichelroedeloer op verschillende tijdstippen aanwijzingen geeft, welke niet met elkander kloppen.

De proef kon op de voorgenomen basis alleen worden opgezet door uit te gaan van de resultaten van één wichelroedeloer of in een enkel geval van twee overeenkomende. Maar ook hiertegen rezen bezwaren.

1. Op sommige stallen waren geen sterk reagerende banen op standen, voor volwassen vee bestemd.

2. Voor het samenstellen van vergelijkbare groepen ontbrak dikwijls het materiaal.

3. De afmetingen der standen bij oudere stallen maakte niet altijd mogelijk groepen van dezelfde soort dieren te plaatsen.

4. Het gebruik van fokkers om de dieren naar de grootte te rangschikken.

Toch konden op vier stallen nog groepen op genoemde basis worden vergeleken.

Het werkplan

Het bovenstaande had tot gevolg, dat volstaan moest worden met:

a. de vergelijking van vergelijkbare groepen op vier stallen, waarvan drie groepen slechts klein konden zijn en

b. het nagaan gedurende en aan het einde van de staltijd van de standen, waar de dieren bezwaren vertoonden, welke aan wichelroedebanen worden toegeschreven.

Het wichelroede-onderzoek

Voor het onderzoek werd gebruik gemaakt van de aanwijzingen van drie bekende beroeps-wichelroedeloers waarvan één verbonden was aan een bekend bureau op dit gebied, terwijl een andere vroeger hiervoor werkte. De derde was een aantal jaren als zodanig in Indonesië en Nederland werkzaam geweest. Hij was voorzitter ener kleine groep wichelroedeloers. Het onderzoek van C geschiedde op 22 en 23 Juli, van A op 25 en 26 September, van B op 13 en 14 October 1952. Bij het eerste onderzoek van C, dat wij voortaan met C1 aanduiden, werden alleen de standen voor het oudere melkvee nagegaan. De later gewijzigde opzet maakte het nodig het onderzoek van C te herhalen en daarbij de gehele stal te betrekken, hetgeen op 1, 2 en 3 Juni 1953 geschiedde. Op deze wijze werden drie stellen tekeningen verkregen van het verloop der banen op de gehele stallen. De tweede opneming van C zullen wij C2 noemen. Zie bijlage II en bijlage IV fig. 1-7. Bijlage II geeft aan op welke standen bezwaren als gevolg van bestraling mogelijk werden geacht.

Het is de vraag of de uitslagen van C bij zijn eerste dan wel bij zijn tweede rondgang voor deze proef de belangrijkste zijn. Herhaaldelijk kan men lezen, dat de banen zich verplaatsen. Hoe korter het tijdsverloop tussen het onderzoek en de proef, dus hoe beter. Het eerste onderzoek geschiedde in Juli 1952, dus lang voor het begin, het tweede ongeveer 6 weken na het beëindigen der proefneming. Daarbij komt nog, dat de bezwaren bij het vee vooral tot uiting komen enige weken vóór, verder tijdens en kort na het kalven. Er zijn dus wel redenen om aan C2 de meeste aandacht te schenken voor zover het gaat om de invloed der bestraling op dieren na te gaan. Wat betreft vergelijking van de uitslagen van drie wichelroedeloopers is om dezelfde reden C1 interessanter. Zij omvat echter slechts een deel der standen.

De wichelroedeloopers werkten zonder contact met de landbouwers of hun personeel, die verzocht werden tijdens het onderzoek niet in de stallen aanwezig te zijn. Ook anderen werden hierbij niet toegelaten. Alleen de secretaris of, wanneer hij zich iets kon herinneren van een vorige opneming, een plaatsvervanger, waren aanwezig om de reacties in kaart te brengen.

De resultaten der opneming werden geheim gehouden tot het najaar van 1953. Noch bij de keuze der proefdieren, noch tijdens de proefneming, noch bij het nagaan van het gedrag der dieren en het bespreken hiervan heeft iemand der betrokkenen met uitzondering van de secretaris gelegenheid gehad kennis te nemen van de ligging der banen. De laatste onthield zich bovendien van het raadplegen der tekeningen.

a. Vergelijking van groepen op vier stallen¹⁾.

BEOORDELING DER DIEREN

[De keuze der proefdieren geschiedde volgens aan de assistenten verstrekte aanwijzingen in overleg met de landbouwers. Bij de beoordeling der dieren verleende dierenarts P. SJOLLEMA, directeur van de gezondheidsdienst voor vee zowel bij het begin als bij het einde van de proef zijn medewerking.

De aanvang van de proef was begin December, het einde 7 April. De assistenten hielden regelmatig aantekening van het gedrag der dieren. 11 en 12 Maart werden door de secretaris aantekeningen gemaakt over het verloop der proefnemingen.

STAL 9

Op deze stal werden drie groepen van twee koeien respectievelijk op de standen 8 en 9, 11 en 12, 13 en 14 met elkander vergeleken. 8, 11 en 13 waren zo goed mogelijk aan elkander gelijk evenals 9, 12 en 14.

Opgemerkt kan nog worden, dat in 1951-'52 volgens mededeling van

¹⁾ Zie bijlage IV, fig. 1-5 en 7.

Groep	No	Geb.	Kalfdatum	Opmerkingen 11 Maart 1953	Opmerkingen 9 April 1953
I	8	1948	22 April	Alles goed.	Alles goed en normaal.
I	9	1942	3 Febr.	Kalfde op tijd. Kreeg begin Maart slepende melkziekte (aceton-aemie) evenals in 1951. In 1952 kreeg zij melkziekte.	Acetonaemie genezen. Blijft mager. Begin April 22 kg melk per dag.
II	11	1947	9 Mei (verwacht)	Alles goed. Enige last van klauwen, die bijgesneden moeten worden.	Goed, zwaar drachtig. Pijnlijke stand r.a. Moet nog steeds behandeld worden.
II	12	1943	26 Febr.	Kalfde 3 weken later dan verwacht. Alles goed ook melkgift. Kalfde voorheen 10-14 dagen over tijd.	Alles goed en normaal.
III	13	1948		Verwachte kalfdatum 5 Mei. Bleek op stal gust. Begin Januari K.I. en nu normaal drachtig. Groeit niet evenals vorige winter toen zij op 20 stond. Mager.	Glanst en groeit weer.
III	14	1943	4 Febr.	Kalfde op tijd. Alles goed, melkgift goed.	Alles goed en normaal.

de veehouder op 8, 9, 12, 13 en 14, koeien stonden, die het goed deden. Op 11 stond een beste geefster, die dof in het haar was en wegens t.b.c.-reactie werd verkocht. Bleek na slachting vrij van t.b.c. Die op No. 13 werd niet drachtig en werd verkocht.

Wichelroedereactie

	I		II		III	
Wichelroedeloper	8	9	11	12	13	14
A	-	-	s	s	-	-
B	-	-	-	-	-	-
C1	-	-	-	-	-	-
C2	z	z	-	-	-	-

Doel van de proef was na te gaan of de volgens A sterk reagerende standen 11 en 12 een minder goede invloed uitoefenen op de hier gestalde dieren.

Bezwaren van betekenis deden zich voor op 9 en 13, maar deze zijn, gelet op het gedrag dezer dieren in de vorige winter, niet onverklaarbaar.

De pijnlijke rechterachterpoot van No 11 zou bij tijdige behandeling van weinig betekenis zijn geweest.

Uit de proef is niet gebleken, dat de standen 11 en 12, die overeenkomstig de aanwijzing van wichelroedeloper A een sterke wichelroedereactie vertonen, een ongunstige invloed op de dieren uitoefenden.

STAL 12

De proefneming kon alleen bestaan uit een vergelijking van drie groepen van twee pinken, waarvan een groep volgens wichelroedeloper B sterk bestraald stond.

Groep	No	Geboren	Gewicht in kg			Alg. toestand	Aantal K.I. ¹⁾	Resultaat	Opmerkingen in winter 1952-'53
			1-12-52	7-4-53	toeneming				
I	22	22-10-51	320	362	42	best, glanzend	1	+	Iets knopschurft ²⁾
I	23	21- 1-52	270	335	65	„ „	—	—	Idem, wratten boven oog
		Samen	590	697	107				
II	26	1-11-51	330	387	57	best, glanzend	1	+	Iets knopschurft
II	27	27- 1-52	275	310	35	„ „	—	—	Iets knopschurft
		Samen	605	697	92				
III	28	1- 1-52	310	359	49	best, glanzend	1	³⁾	Iets knopschurft
III	29	17- 2-52	250	295	45	„ „	—	—	Iets knopschurft
		Samen	560	654	94				

¹⁾ K.I. = Kunstmatige Inseminatie.

²⁾ Knopschurft is een parasitaire huidaandoening.

³⁾ Kon nog niet beoordeeld worden.

De eerste groep is iets meer in gewicht toegenomen dan de andere. 27 en 29 zijn iets lichtere typen. 29 was bij het opstallen niet in keuringsconditie zoals de anderen.

Alle dieren hadden in Januari knopschurft, die dank zij behandeling, bezig was te verdwijnen. Overigens was de conditie zowel bij het begin als gedurende en aan het einde van de proefneming uitstekend.

De voeding bestond uit ongeveer 4 kg hooi, 8 kg matige kuil en tot Maart $\frac{1}{2}$ kg krachtvoeder. Daarna 3 à 4 kg gekulde aardappelvezels per dag.

Wichelroedereactie

	I		II		III	
Wichelroedeloper	22	23	26	27	28	29
A	—	—	—	—	—	—
B	—	—	s	s	—	—
C2	—	—	—	—	—	—

C onderzocht deze standen alleen bij de tweede rondgang.

Tussen het gedrag der groepen bestond geen verschil. Van de drie zware pinken op 22, 26 en 28 is die op 26 het meeste in gewicht gestegen, terwijl van de drie lichte op 23, 27 en 29 die op 27 het minste in gewicht toenam.

De uitkomsten geven zowel wat betreft de gewichten der dieren als de algemene toestand geen aanwijzing voor een merkbare invloed van de volgens B sterke bestraling, waaraan groep II was bloot gesteld.

STAL 14

Vergeleken worden slechts twee groepen, elk van twee koeien.

GROEP I

No 11, geboren 1943, was een uitstekende melkkoe. Kalfde in 1952 op 10 April. Laatste melklijst 6139 kg melk met 4.22% vet.

Kalfde 18 Maart op tijd en verkeerde tot het einde der proef op 17 April in uitnemende conditie. Laatste gift 31 kg per dag.

No 12, geboren 1948, laatste kalfdatum 30 April 1952. Verwachte kalfdatum 1 Mei. Laatste melklijst 3502 kg met 4.51% vet in 340 dagen. Verhuisde 28 Maart naar stand 13. Zij verkeerde steeds in uitstekende conditie.

GROEP II

No 16, geboren 1943, laatste kalfdatum 13 Maart 1952. Laatste melklijst 4933 kg met 4.29% vet in 306 dagen. Kalfde in 1952 twee weken te vroeg en leed toen aan slepende melkziekte of acetonaemie, in de zomer van 1952 aan paratyphus.

Verwachte kalfdatum 24 Maart. Werd moeilijk droog. Kalfde vier weken te vroeg. Is daarom en wegens slechte melkgift 13 Maart verkocht.

Daarna kwam op 16 een andere koe, die een geïnfecteerde wond aan de linker voorpoot kreeg. Zal waarschijnlijk genezen. Kalfde 26 Maart. Melkgift op 7 April goed.

No 17, geboren 1949. Laatste kalfdatum 29 April 1952. Laatste melklijst 3380 kg met 3.77% vet in 278 dagen. Toestand gedurende de vorige stalperiode zeer goed.

Kreeg in Maart 1953 uierontsteking in linker voorkwartier. Werd 16 Maart bemonsterd door de gezondheidsdienst, waarbij streptococci werden geconstateerd. Genas na behandeling. Verwachte kalfdatum 16 Juni.

No 16 en 17 gaven bij t.b.c.-onderzoek een a-specifieke reactie (skin lesions). Bij 16 was dit reeds enkele jaren het geval. Zowel 16 als 17 verkeerden 1 November en begin December in uitstekende conditie.

De a-specifieke reactie is van onschuldige aard en kan met de gevonden bezwaren geen verband houden.

Wichelroedereactie

Op de volgens twee wichelroedeloopers matig tot sterk of zeer sterk

Wichelroedeloper	11	12	13	16	17
A	—	—	s	—	—
B	m	m	—	—	—
C1	s	zs	s	—	—
C2	s	s	—	z	z

reagerende standen 11 en 12, later op 13, deden de koeien het uitstekend. Op de on- of zwak bestraalde standen 16 en 17 deden zich bezwaren voor. Het is niet onmogelijk, dat deze bij 16 verband hielden met vroegere bezwaren.

In ieder geval is van nadelen, ten gevolge van de door twee wichelroedelopers op 11 en 12 geconstateerde bestraling, niets gebleken.

STAL 19

Het was mogelijk twee groepen van 5 dieren samen te stellen.

Op stal 19 bestond de uitzonderlijke gelegenheid om deze dieren te plaatsen op standen, waarvoor A en B gelijke aanwijzingen hadden gegeven t.a.v. de bestraling.

Indeling en gedrag der dieren

Groep	No	Geb.	Kalf-datum	Algemene toestand		Melk-productie		Melkproductie vorige winter		Schurft op 9-4-1953	Opmerkingen gedurende de staltijd
				begin proef	einde proef	begin proef	einde proef	op stand			
I	20	1947	26-3-'53	matig	goed	matig	goed	eerst goed, 12 of later matig 13		iets knopschurft	r.a. been werd dik, niet geheel genezen. r. vang werd dik, wordt dunner
I	21	1947	22-3-'53	zeer goed	zeer goed	goed	goed	matig	15	iets knopschurft	2 dagen na droogzetten moest l.a. kwartier behandeld worden. Kwam weer in orde.
I	22	1949	22-1-'53	vrij goed	goed	droog	goed	goed	37	—	Maart r.a. klauw licht ontstoken. Genas na behandeling.
I	23	1948	8-1-'53	zeer goed	zeer goed	droog	goed	vrij goed	24	—	had vorige winter ziek r.a. kwartier. Nu vierkant.
I	24	1949	24-9-'52	goed	zeer goed	vold. groeit te hard	vold.	—	44	iets knopschurft	groeploper, evenals vorige winter. Meer vleestype.

Oordeel van de dierenartsen SJOLLEMA en VAN DER GRIFF op 9 April 1953.

Wanneer wij de twee groepen¹⁾ vergelijken valt op, dat de veehouder met de hoge nummers iets minder gelukkig heeft geboerd. T.a.v. mastitis is deze groep minder goed dan de andere. Wat conditie betreft, is er weinig

¹⁾ Zie voor groep II blz. 28.

Indeling en gedrag der dieren

Groep	No	Geb.	Kalf- datum	Algemene toestand		Melkproductie		Melkproductie vorige winter op stand	Schurft op 9-4-1953	Opmerkingen gedurende de staltijd
				begin proef	einde proef	begin proef	einde proef			
II	27	1947	21-3-'53	goed halverwege	goed matig	matig	vrij goed	30		wegens matige melkgift en vet- gehalte goed verkocht op 3 April. Wit vloeien na kalven, wat genas
II	28	1950	19-3-'53	vrij goed	vrij goed	goed	zeer goed	32		9-10 Dec. diarrhee. Wordt moei- lijk droog. Tijdens droogtoestand 2 voorkwartieren ziek. Bij einde proef nog te hard en vol. R.v. kwartier gaf toen 1/4 te weinig. Had eind Maart geen strepto- coccen, wel veel cellen, wat op lichte ontsteking wijst.
II	29	1949	31-12-'52	matig	groeit goed	droog	slecht 13 kg	36		kwam met dikke knie op stal. Brak einde proef door. Te laat ziek l.a. kwartier ontdekt. Wordt daardoor eind December ziek. Is 3-speen. Wordt voor slacht verkocht.
II	30	1949	25-1-'53	matig	goed	matig	slecht	34		was te vroeg gestierd. Kwam l.a. iets kreupel op stal. Einde proef een weinig stijf.
II	31	1949	19-12-'52	zeer goed	zeer goed	droog	goed later heel goed	27		kwam met kaakgezwell (actino- mycose) op stal, dat eind Decem- ber open ging. Liet in tegen- stelling met voorheen melk, eerst slecht schietzen, wat geleidelijk verbeterde.

verschil. Het is nauwelijks nodig te vermelden, dat ook beide heren onkundig waren van het al of niet bestraald zijn der standen.

De assistent HETTINGA, die de proef regelmatig heeft gecontroleerd, schrijft op 2 Mei 1953 o.m. het volgende: „Als aardstralen voor koeien „nadelig zijn, elke koe er even gevoelig voor is en de stralen steeds op „dezelfde plaats blijven, dan zijn 20-27-28-29- en 30 bestraald”.¹⁾

„Het oordeel van de veehouder is, dat de tweede groep met uitzondering „van 31 het minder goed heeft gedaan dan de groep met lage nummers”.

Wichelroedereactie

Wichelroedeloper	Groep I					Groep II				
	20	21	22	23	24	27	28	29	30	31
A.	vs	vs	vs	vs	vs	—	—	—	—	—
B.	vs	vs	vs	vs	vs	—	—	—	—	—
C1	—	m	—	z	—	—	m	s	m	—
C2	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Het bleek, dat op de volgens A en B vrij sterk bestraalde standen de dieren zich over het geheel zeker niet ongunstiger gedroegen dan op de onbestraalde standen.

Bij drie dieren zou men dit als een succes voor de eerste aanwijzingen van C kunnen zien. Bij de tweede opname vond deze echter geheel andere standen bestraald.

Ook op stal 19 is niet gebleken, dat zich op bestraalde standen meer bezwaren voordoen dan op onbestraalde.

Overzicht van de waarnemingen op vier stallen.

In onderstaande tabel worden bezwaren van betekenis met + aangeduid.

Stal	Stand	Bezwaren	Wichelroedeloper				Stal	Stand	Bezwaren	Wichelroedeloper			
			A	B	C1	C2				A	B	C1	C2
9	8	—	—	—	—	14	11	—	—	m	s	s	
	9	+	—	—	z		12	—	—	m	zs	s	
	11	—	s	—	—		16	+	—	—	—	z	
	12	—	s	—	—		17	+	—	—	—	z	
	13	+	—	—	—		19	20	+	vs	vs	—	m
	14	—	—	—	—			21	+	vs	vs	m	—
12	22	—	—	—	—	22	—	vs	vs	—	—		
	23	—	—	—	—	23	—	vs	vs	z	—		
	26	—	—	s	—	24	—	vs	vs	—	—		
	27	—	—	s	—	27	+	—	—	—	—		
	28	—	—	—	—	28	+	—	—	m	—		
	29	—	—	—	—	29	+	—	—	s	—		
							30	+	—	—	m	—	
						31	—	—	—	—	—		

Deze gegevens zijn geanalyseerd in § 3 van Hoofdstuk XI.

¹⁾ Blijkbaar is de genezen uieraandoening van 21 over het hoofd gezien.

SAMENVATTENDE CONCLUSIE VOOR HOOFDSTUK IIIA

1. Bij geen enkele stal waren de uitspraken der wichelroedelopers gelijkloidend, zodat een goede basis voor onderzoek ontbrak.

2. Tussen de wichelroedereactie van drie beroepswichelroedelopers en de bezwaren bij het vee kon geen verband worden geconstateerd.

b. Verband tussen aardstralen en de bezwaren, welke zich bij het vee op 19 Friese stallen in de winter van 1952-'53 voordeden.

Doel van het onderzoek: nagaan of verschil bestaat tussen het gedrag van dieren op onbestraalde en bestraalde standen.

Begin Maart en 7-9 April 1953 werden alle stallen bezocht om de bezwaren op te nemen, welke zich op de verschillende standen in de afgelopen winter hadden voorgedaan, voor zover deze althans naar de mening van wichelroedeloperszijde door aardstralen bevorderd konden worden. Dit wordt in het algemeen zo opgevat, dat aardstralen het weerstandsvermogen der dieren verzwakken, zodat ze meer vatbaar worden voor ziekten enz.

De lijst met bezwaren, voor zover deze niet betrekking hebben op de 4 proefstallen, is opgemaakt met medewerking van de betrokken landbouwers, de assistenten van de R.L.V.D. en ons lid-dierenarts VAN DER GRIFT. Zie de bijlagen I en II.

In verschillende twijfelgevallen omtrent de vraag of een bezwaar bij het vee verband kon houden met de wichelroede-uitslag, gaf de bekende beroepswichelroedeloper B advies, waarvan in een paar gevallen is afgeweken, omdat onze deskundige de bezwaren ernstiger achtte dan B.

Dat bij het opstellen van de lijst met bezwaren niemand iets vernam van al of niet bestraald zijn der standen, behoeft geen vermelding.

In onderstaande tabellen zijn de gegevens van alle stallen, in totaal 19 met 841 standen, welke door A, B en door C bij het tweede bezoek zijn onderzocht, opgenomen. De procenten zijn afgerond tot gehele getallen.

Stal No 10 is niet door wichelroedeloper A onderzocht omdat het vee reeds op stal stond, terwijl wichelroedeloper B bezwaar maakte tegen onderzoek van stal 18 omdat hij deze reeds vroeger had nagegaan. Van de betreffende landbouwer vernamen wij, dat destijds de standen 4, 18a en 18b bestraald waren bevonden.

Resultaten van het onderzoek van A, B en C2. Zie tabel op blz. 31.

Van de 749 driemaal onderzochte standen waren	
342 onbestraald, waarvan 50 met bezwaren of	15%
407 volgens een of meer wrls bestraald, waarvan 45 met bezwaren of	12%
Van deze 407 bestraalde standen waren	
289 door 1 wrl bestraald bevonden, waarvan 35 met bezwaren of	12%,
107 door 2 wrls bestraald bevonden, waarvan 8 met bezwaren of	7%,
11 door 3 wrls bestraald bevonden, waarvan 2 met bezwaren of	18%.

Resultaten van het onderzoek van A, B en C2
Door drie wichelroedelopers onderzochte stallen

Stal nr	Aantal standen	Hiervan bestraald volgens				Aantal	Hiervan bestraald volgens			
		0	1	2	3		0	1	2	3
		wrl	wrl	wrl	wrl		wrl	wrl	wrl	wrl
1	58	27	21	10	0	3	2	1	0	0
2	52	31	17	4	0	7	3	4	0	0
3	64	34	22	8	0	2	1	1	0	0
4	35	2	15	14	4	6	0	3	2	1
5	25	14	8	3	0	7	5	2	0	0
6	29	18	8	3	0	8	7	0	1	0
7	36	24	6	5	1	6	4	2	0	0
8	40	20	19	1	0	4	2	2	0	0
9	63	30	28	5	0	8	5	3	0	0
11	30	19	9	2	0	3	3	0	0	0
12	71	29	36	6	0	5	2	3	0	0
13	29	16	9	4	0	1	1	0	0	0
14	20	4	8	8	0	5	0	4	1	0
15	43	9	27	6	1	5	2	3	0	0
16	37	14	17	6	0	5	1	4	0	0
17	51	22	23	6	0	3	0	2	1	0
19	66	29	16	16	5	17	12	1	3	1
Samen	749	342	289	107	11	95	50	35	8	2

Door twee wichelroedelopers onderzochte stallen

Stal nr	Aantal standen	Hiervan bestraald volgens			Aantal	Hiervan bestraald volgens		
		0	1	2		0	1	2
		wrl	wrl	wrl		wrl	wrl	wrl
10	50	21	29	0	2	1	1	0
18	42	26	16	0	6	3	3	0
Samen	92	47	45	0	8	4	4	0

Van de 92 tweemaal onderzochte standen waren

47 onbestraald, waarvan 4 met bezwaren of 9%,
45 volgens een of twee wrls bestraald, waarvan 4 met bezwaren of 9%,

Van deze 45 bestraalde standen waren

45 door 1 wrl bestraald bevonden, waarvan 4 met bezwaren of 9%,
0 door 2 wrls bestraald bevonden, waarvan 0 met bezwaren of -%.

In bovenstaande berekening zijn de aanwijzingen van het eerste onderzoek van C, dat slechts betrekking had op 487 standen, niet opgenomen.

Wij kunnen voor deze 487 standen twee berekeningen opstellen, een voor de resultaten van het onderzoek van A, B en C1 en een waarbij het tweede onderzoek van C ook is opgenomen, dus van A, B, C1 en C2, waarbij de twee onderzoekingen van C worden behandeld als die van twee verschillende wichelroedelopers.

Aangezien tussen de aanwijzingen van A, B en C2 een toevalsverhouding bestaat, hetgeen eveneens het geval is met die tussen C1 en C2, mogen wij verwachten, dat de uitkomsten van deze berekeningen geen nieuwe gezichtspunten opleveren.

Resultaten van het onderzoek van A, B en C1

Door drie wichelroedelopers onderzochte stallen

Stal nr	Aantal standen	Standen met bezwaren								
		Hiervan bestraald volgens				Aantal	Hiervan bestraald volgens			
		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl
1	58	27	23	8	0	3	3	0	0	0
2	33	14	15	4	0	6	1	3	2	0
3	30	11	16	3	0	2	1	1	0	0
4	21	0	11	9	1	4	4	0	0	0
5	12	6	4	2	0	5	4	1	0	0
6	16	7	9	0	0	5	3	2	0	0
7	27	11	10	6	0	5	2	2	1	0
8	30	11	14	5	0	4	1	2	1	0
9	31	13	15	3	0	6	4	2	0	0
11	30	14	13	3	0	3	2	1	0	0
12	23	7	13	2	1	4	1	3	0	0
13	17	8	6	3	0	1	0	1	0	0
14	20	5	6	9	0	5	2	1	2	0
15	28	5	21	2	0	5	1	3	1	0
16	16	1	9	4	2	4	0	3	1	0
17	21	8	10	3	0	2	0	2	0	0
19	34	15	7	7	5	16	8	4	2	2
Samen	447	163	202	73	9	80	37	31	10	2

Door twee wichelroedelopers onderzochte stallen

Stal nr	Aantal standen	Standen met bezwaren						
		Hiervan bestraald volgens			Aantal	Hiervan bestraald volgens		
		0 wrl	1 wrl	2 wrl		0 wrl	1 wrl	2 wrl
10	22	13	8	1	1	1	0	0
18	18	9	9	0	2	0	2	0
Samen	40	22	17	1	3	1	2	0

Van de 447 door A, B en C1 onderzochte standen waren

163 onbestraald, waarvan 37 met bezwaren of 23%,
284 volgens een of meer wrls bestraald, waarvan 43 met bezwaren of 15%,

Van deze 284 bestraalde standen waren

202 door 1 wrl bestraald bevonden, waarvan 31 met bezwaren of 15%,
73 door 2 wrls bestraald bevonden, waarvan 10 met bezwaren of 14%,
9 door 3 wrls bestraald bevonden, waarvan 2 met bezwaren of 22%.

Resultaten van het onderzoek van A, B, C1 en C2

Door drie wichelroedelopers vier keer onderzochte stallen, waarbij C1 en C2 zijn beschouwd als onderzoekingen van twee wichelroedelopers

Stal nr	Aantal standen	Hiervan bestraald volgens					Aantal	Standen met bezwaren				
		Hiervan bestraald volgens						Hiervan bestraald volgens				
		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl	4 wrl		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl	4 wrl
1	58	17	23	12	6	0	3	2	1	0	0	0
2	33	14	15	4	0	0	6	1	3	2	0	0
3	30	8	16	6	0	0	2	1	1	0	0	0
4	21	0	8	7	6	0	4	0	3	1	0	0
5	12	6	3	1	2	0	5	4	0	1	0	0
6	16	7	5	4	0	0	5	2	2	1	0	0
7	27	10	9	4	4	0	5	2	2	1	0	0
8	30	9	13	8	0	0	4	1	2	1	0	0
9	31	6	17	8	0	0	6	1	5	0	0	0
11	30	14	10	6	0	0	3	2	1	0	0	0
12	23	4	8	10	1	0	4	1	1	2	0	0
13	17	8	6	1	2	0	1	0	1	0	0	0
14	20	3	5	7	5	0	5	0	3	1	1	0
15	28	5	13	10	0	0	5	1	2	2	0	0
16	16	1	8	4	3	0	4	0	3	1	0	0
17	21	8	10	3	0	0	2	0	2	0	0	0
19	34	14	6	7	6	1	16	8	3	2	3	0
Samen	447	134	175	102	35	1	80	26	35	15	4	0

Door twee wichelroedelopers driemaal onderzochte stallen

Stal nr	Aantal standen	Hiervan bestraald volgens				Aantal	Standen met bezwaren			
		Hiervan bestraald volgens					Hiervan bestraald volgens			
		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl		0 wrl	1 wrl	2 wrl	3 wrl
10	22	8	11	3	0	1	1	0	0	0
18	18	5	13	0	0	2	0	2	0	0
Samen	40	13	24	3	0	3	1	2	0	0

Van de 40 door B en C1, resp. A en C1 onderzochte standen waren
 22 onbestraald, waarvan 1 met bezwaren of 5%,
 18 volgens een of twee wrls bestraald, waarvan 2 met bezwaren of 11%.

Van deze 18 bestraalde standen waren

17 door 1 wrl bestraald bevonden, waarvan 2 met bezwaren of 12%,
 1 door 2 wrls bestraald bevonden, waarvan 0 met bezwaren of 0%.

Van de 447 door A, B, C1 en C2 onderzochte standen waren

134 onbestraald, waarvan 26 met bezwaren of 19%,
 313 volgens een of meer wrls bestraald, waarvan 54 met bezwaren of 17%.

Van deze 313 bestraalde standen waren

175 éénmaal bestraald bevonden, waarvan 35 met bezwaren of 20%,
 102 tweemaal bestraald bevonden, waarvan 15 met bezwaren of 15%,
 35 driemaal bestraald bevonden, waarvan 3 met bezwaren of 11%,
 1 viermaal bestraald bevonden, waarvan 0 met bezwaren of 0%.

Van de 40 driemaal onderzochte standen waren

13 onbestraald, waarvan 1 met bezwaren of 8%,
 27 volgens een wrl bestraald, waarvan 2 met bezwaren of 7%.

Van deze 27 bestraalde standen waren

27 éénmaal bestraald bevonden, waarvan 2 met bezwaren of.... 7%,
 0 tweemaal bestraald bevonden, waarvan 0 met bezwaren of.... -%,
 0 driemaal bestraald bevonden, waarvan 0 met bezwaren of.... -%.

Ook hieruit bleek, dat op de bestraalde standen zich niet meer bezwaren voordeden dan op de onbestraalde, eerder zelfs het tegendeel.

Tenslotte ware nog denkbaar, dat één der w.r.lopers een groter percentage der standen met bezwaren bestraald had bevonden dan de twee andere, hetgeen zou moeten blijken uit onderstaande tabel.

		Bestraald in % volgens			
		A	B	C1	C2
Aantal standen	749	26	22		24
met bezwaren	95	20	19		21
zonder bezwaren	654	27	22		24
Aantal standen	447	26	21	37	25
met bezwaren	80	20	19	39	18
zonder bezwaren	367	27	22	37	27

Hieruit blijkt, dat geen der drie wichelroedeloopers een vaker voorkomen van bestraling constateerde op de standen, waar zich bezwaren bij het vee voordeden. Alleen was bij de eerste rondgang van C1 een uiterst klein

verschil, dat in die richting wees. Bij de tweede rondgang was het verschil veel groter, maar juist omgekeerd.

CONCLUSIE

Bij onderzoek van 19 Friese stallen door drie beroepswichelroedelopers bleek, dat op de standen, waar één of meer van hen een reactie kreeg, zich niet meer bezwaren voordeden dan op de standen zonder wichelroede-reactie.

Een aanvullende statistische analyse, in het bijzonder voor iedere wichelroedeloper apart, vindt men beschreven in § 4 van hoofdstuk XI.

c. Vergelijking tussen de uitkomsten van twee onderzoeken van één wichelroedeloper

De wichelroedeloper C onderzocht 22 en 23 Juli 1952 19 stallen, waarbij van een deel der veestanden de uitslag van de wichelroede benevens de sterkte werd aangegeven. 1, 2 en 3 Juni 1953 werd dit onderzoek herhaald. De resultaten waren bij de tweemaal onderzochte standen als volgt:

Stal nr	Aantal onderzochte standen	Aantal reagorende standen bij onderzoek		Hiervan reageerden		
		1	2	eenmaal	tweemaal	
					in totaal	met gelijke sterkte
1	58	24	26	26	12	12
2	33	13	0	13	0	0
3	30	9	6	15	0	0
4	21	6	8	10	2	2
5	12	6	3	3	3	3
6	16	4	4	6	1	0
7	27	12	7	13	3	1
8	30	12	5	11	3	2
9	31	12	12	18	3	1
10	22	7	7	10	2	0
11	30	9	3	11	6	3
12	23	14	11	11	7	1
13	17	7	2	5	2	0
14	20	9	9	8	5	3
15	28	11	8	9	5	1
16	16	6	2	16	1	0
17	21	0	0	0	0	0
18	18	7	4	11	0	0
19	34	11	6	11	3	2
Samen	487	179	123	192	55	29

Van de 487 standen, die tweemaal onderzocht werden, gaven in Juli 1952 179, in Juni 1953 123 een wichelroedereactie. 192 standen gaven een

van beide keren een uitslag, 55 reageerden beide keren en daarvan 29 met dezelfde sterkte.

Dit betekent, dat globaal van de zeven standen, die bij het eerste onderzoek een reactie gaven, slechts twee dit ook bij het tweede onderzoek deden en van deze twee maar één met dezelfde sterkte.

Van stal No 17 krijgt men de indruk, dat de beide opnemingen dezelfde uitkomsten gaven. Dit is echter schijn. De eerste keer liep een baan over de gehele lengte door de gang achter de kocien. De tweede keer liep de baan bij de buitendeur spoedig schuin de schuur in, zodat ze op minder dan 10% van de lengte van de gang waarneembaar was. Zie bijlage IV, fig. 6.

De wichelroedeloper had bij de aanvang van het tweede onderzoek verklaard, dat hij zich niets meer kon herinneren. De uitkomsten bevestigen dit in het algemeen. Toch is het waarschijnlijk, dat in een enkel geval, zij het onbewust, een indruk was achtergebleven.

Men zou kunnen menen, dat de weinig bevredigende uitkomsten van dit onderzoek alleen betrekking hebben op het werk van wichelroedeloper C. Uit andere onderzoeken is gebleken, dat dit een normaal verschijnsel is. Het feit, dat een onzer wichelroedelopers, die zeer rustig en beslist in zijn optreden was, een stal, die hij vroeger had onderzocht, niet voor een tweede keer wilde wichelen, geeft in dit opzicht te denken.

CONCLUSIE

Tussen twee waarnemingen van een aantal stallen door één wichelroedeloper met een tijdsverloop van ruim tien maanden bestond geen overeenstemming.

Zie verder § 2 van hoofdstuk XI.

d. Beschouwingen over de resultaten van het wichelroede-onderzoek in de Friese stallen

We zagen, dat in de uitkomsten van het wichelroede-onderzoek van de drie wichelroedelopers A, B en C grote verschillen bestaan evenals tussen die van de twee waarnemingen van C, welke met tussenruimte van 10 maanden geschieden.

Het is belangrijk om te weten of tussen deze waarnemingen toch nog enig verband bestaat, dat toegeschreven kan worden aan de invloed van de veestanden. Wij raadplegen hiervoor de tabel op blz. 37.

De gemiddelde aantallen uitslagen per wichelroedeloper lopen niet ver uiteen, hetgeen zou doen vermoeden, dat in dit opzicht toch nog enig verband is tussen de reacties der drie heren. Zien we echter uit welke getallen deze gemiddelden ontstaan zijn, dan komen wij tot de overtuiging, dat voor dit vermoeden geen grond bestaat.

De variantie-analyse bevestigt, dat elke samenhang tussen de bevindingen

Het aantal bestraalde standen per stal bedroeg bij

Stal nr	wrl A	wrl B	wrl C2
1	11	4	26
2	16	9	0
3	13	12	13
4	9	33	13
5	0	6	8
6	7	0	7
7	6	4	9
8	9	4	8
9	15	5	18
11	6	4	3
12	12	14	22
13	7	3	7
14	3	12	9
15	19	8	15
16	14	9	6
17	21	9	5
19	25	28	10
Totaal	193	164	179
In % van 749 standen	26	22	24

der drie wichelroedelopers in dit opzicht zoek is. Dat bij middelen ten slotte nagenoeg gelijke waarden worden gevonden, zegt niet meer, dan dat ze alle drie gemiddeld in omstreeks gelijke mate doolden.

Een dergelijke tabel, opgesteld voor de 447 standen, welke door A en B éénmaal, door C twee keer werden onderzocht, vinden wij op blz. 38.

C kreeg bij het eerste en tweede onderzoek bij de stallen 6, 9, 14 en 17 eenzelfde aantal uitslagen, hetgeen overeenstemming doet vermoeden. Ze hebben echter bij 6, 9 en 14 slechts ten dele betrekking op dezelfde standen.

Hij vond bij zijn eerste onderzoek veel meer standen met wichelroede-reactie dan bij de tweede rondgang.

Werden de uitslagen veroorzaakt door een agens, dat gebonden is aan bepaalde standen, zoals velen zich de aardstralen denken, dan zouden alle drie wichelroedelopers, aannemend, dat zij allen gelijk hierop reageerden, dezelfde en evenveel, stel $a\%$ der standen als bestraald hebben aangewezen. $100 - a\%$ was dan onbestraald bevonden.

Het is ook denkbaar, dat de uitslag der wichelroede geheel van het toeval afhangt, of wat in dit opzicht op hetzelfde neerkomt, dat elke wichelroedeloper op andere oorzaken reageert dan wel dat het agens, dat de roede in beweging brengt, zich voortdurend en onregelmatig verplaatst.

Het is duidelijk dat in dit geval een veel kleiner deel der standen door elk van de drie wichelroedelopers als bestraald zal worden aangewezen.

Het aantal bestraalde standen bedroeg bij

Stal nr	wrl A	wrl B	wrl C1	wrl C2
1	11	4	24	26
2	7	3	13	0
3	7	6	9	6
4	5	21	6	8
5	0	2	6	3
6	5	0	4	4
7	6	4	12	7
8	8	4	12	5
9	6	3	12	12
11	6	4	9	3
12	4	2	14	11
13	4	1	7	2
14	3	12	9	9
15	9	5	11	8
16	10	7	6	2
17	11	5	0	0
19	12	13	11	6
Totaal	114	96	165	112
In % van 447 standen	26	21	37	25

De andere worden dan door geen, door één of door twee wichelroedelo-
pers bestraald bevonden.

Met behulp van een eenvoudige berekening is het mogelijk na te gaan
hoe groot elk dezer percentages dan waarschijnlijk ongeveer zal zijn.
Deze berekening berust op de percentages der standen, waarop ieder
van hen een reactie kreeg.

Wij gaan dan vervolgens na of de percentages der standen, die door
geen, een, twee of drie wichelroedelo- pers als bestraald zijn aangegeven,
overeenkomen met het resultaat der berekening. Wanneer dit zo is, dan
mogen wij aannemen, dat de uitslagen der drie wichelroedelo- pers niet
werden veroorzaakt door eenzelfde oorzaak, b.v. aardstralen genoemd,
welke zetelt op bepaalde standen.

Wij maken eerst de berekening voor de 749 standen, waarvan A 26%,
B 22% en C2 24% als bestraald aanwezig.

Eerst geeft A 26% als bestraald aan en 74% als niet bestraald. Nu
komt B. Zijn 22% heeft evengoed betrekking op de 26%, welke A bestraald
vond, als op de 74% onbestraalde. Het laatste percentage wordt met
22% of 16 teruggebracht tot 58%. Van de 26% is 22% of 6 zowel door
A als door B bestraald bevonden. Eenmaal bestraald blijven nu

$$16 + 26 - 6 = 36\%.$$

Op deze wijze doorgaande komen wij tot de volgende verdeling in %, afgerond in hele getallen:

	berekend	gevonden
niet bestraald	44	46
volgens 1 wichelroedeloper bestraald	42	39
volgens 2 wichelroedelopers bestraald	13	14
volgens 3 wichelroedelopers bestraald	1	1

De berekening van de te verwachten verdeling, toegepast op de 447 door A, B en C1 onderzochte standen, geeft als uitkomst

	berekend	gevonden
niet bestraald	37	36
volgens 1 wichelroedeloper bestraald	44	46
volgens 2 wichelroedelopers bestraald	17	16
volgens 3 wichelroedelopers bestraald	2	2

Toegepast op de 447 vier keer onderzochte standen, is het resultaat

	berekend	gevonden
niet bestraald	28	30
éénmaal bestraald	43	39
tweemaal bestraald	23	23
driemaal bestraald.....	6	8
viermaal bestraald.....	0,4	0,2

Tenslotte vinden wij voor de verdeling van de uitslagen van C over de door hem 487 tweemaal onderzochte stallen in % of:

	berekend	gevonden
niet bestraald	47	49
éénmaal bestraald	44	40
tweemaal bestraald	9	11

Bij de eerste en de tweede vergelijking is de kans op beïnvloede waarnemingen praktisch uitgesloten. De berekeningen bewijzen, dat de reacties der wichelroede niet veroorzaakt werden door een zelfde oorzaak, gebonden aan bepaalde standen.

Een berekening van de waarschijnlijke verdeling der uitslagen volgens POISSON laat dezelfde conclusie toe.

Ook bij de twee laatste vergelijkingen wijken de uitkomsten der berekeningen slechts weinig van de werkelijk gevonden procenten af, ofschoon hier de mogelijkheid bestaat, dat het tweede onderzoek van C door het eerste werd beïnvloed.

Voortbouwende op de hierboven gevolgde redenering is het mogelijk uit te rekenen hoeveel wichelroedelopers naar verwachting nodig zijn om resp. 90, 95 of 100% der standen van de 17 Friese stallen als bestraald

aan te geven, aannemend, dat zij evenals A, B en C2 gemiddeld 24% der standen als bestraald aangeven.

Wij komen dan tot resp. 9, 11 of 20 wichelroedeloepers. Of deze berekening juist is, valt uit het onderzoek niet na te gaan.

Het is echter interessant om deze uitkomst aan een bekend geval te toetsen. Zulks is mogelijk door de berekening toe te passen op de onderzoekingen van AALTONEN, zie blz. 81. Deze liet 10 wichelroedeloepers de velden Hakkila en Malmi, elk in 100 vierkanten verdeeld, onderzoeken. Zij gaven tezamen bij Hakkila 99%, bij Malmi 100% als bestraald aan. Hij had dus minder wichelroedeloepers nodig dan voor de 17 Friese stallen is berekend. De oorzaak daarvan is gelegen in het feit, dat zijn wichelroedeloepers gemiddeld meer uitslagen hadden. Het aantal uitslagen schommelde bij Hakkila tussen 17 en 69, gemiddeld 40%, bij Malmi tussen 2 en 68, gemiddeld 42%. Hierin zijn de wichelroedeloepers, waarvan de wichelroede niet of voortdurend uitsloeg, niet begrepen.

Past men onze berekening toe op Hakkila en Malmi bij een gemiddelde van 40 en 42% uitslagen per wichelroedeloper, dan zijn naar verwachting nodig om elk vierkant ten minste éénmaal als bestraald aan te wijzen voor 99% der vierkanten bij Hakkila 9, bij Malmi 8 wichelroedeloepers, voor 100% der vierkanten bij Hakkila 11, bij Malmi 9 à 10 wichelroedeloepers.

De resultaten van AALTONEN zijn hiermede in overeenstemming. Dit wijst er op, dat de uitslagen der wichelroede door de kansberekening benaderd kunnen worden, iets wat door KUJALA reeds langs andere weg was gevonden, zie blz. 82.

Het bovenstaande laat de onderstelling nog toe, dat de uitslagen der wichelroede afhankelijk waren van oorzaken, tijdelijk zetelende in de veestanden. Het is immers denkbaar, dat deze oorzaken, die men de naam aardstralen geeft, zich voortdurend verplaatsen. Deze verklaring wordt in de wichelroedeloeperswereld tegenwoordig voor de verschillen in de aanwijzingen der wichelroedeloepers wel gebruikt, althans voor zover men ze niet toeschrijft aan onervarenheid. Helaas kan men nooit uitmaken welke wichelroedeloper het wel goed doet.

Wie de hypothetische bewegelijkheid der aardstraalbanen aanneemt, moet zich realiseren, dat zij buitengewoon groot moet zijn. Twee karteringen van de veestal op het terrein der Veeartsenijkundige faculteit, beschreven op blz. 42, werden met een tussenruimte van twee uren verricht. Ze hadden niets met elkander gemeen. Zelfs werd elders geconstateerd, dat bij herhaling van onderzoek na enkele minuten reeds geheel andere uitkomsten werden verkregen.

Deze verklaring houdt in, dat de aanwijzingen der wichelroede waardeeloos zijn. Wij moeten er bovendien op wijzen, dat deze veronderstelde grote bewegelijkheid in strijd is met de aardstralentheorieën van VON POHL en met de wijze, waarop deze in de praktijk worden geïnterpreteerd. Wij zullen er verder geen aandacht aan schenken.

CONCLUSIE

De aanwijzigingen van drie bekende beroeps-wichelroedeloers waren zodanig uiteenlopend, dat er geen waarde aan kon worden toegekend.

Zie verder § 2 van Hoofdstuk XI.

2. ONDERZOEK TE UTRECHT

Onderzoek naar de invloed van wichelroedebanen en -plekken op de ontwikkeling van éeneiige tweeling pinken in de stal van de Afdeling Zoötechniek van de Veeartsenijkundige faculteit der Rijksuniversiteit te Utrecht.

Doel

Doel van het onderzoek was na te gaan of standen, waarboven de wichelroede uitslaat, een nadelige invloed op gezondheidstoestand en ontwikkeling van pinken uitoefenen.

Inleiding

Het onderzoek was mogelijk dank zij de welwillende medewerking van wijlen Prof. Dr. G. M. VAN DER PLANK.

Het gebruik van éeneiige tweelingen heeft het grote voordeel, dat met dieren wordt gewerkt, welke practisch dezelfde eigenschappen hebben, zodat voor het verkrijgen van betrouwbare resultaten met een veel geringer aantal kan worden volstaan dan bij het gebruik van ander vee.

De dieren werden gestald in een kleine Zuidhollandse stal op het terrein der faculteit, waar ze voortdurend onder deskundig toezicht stonden.

De stal is goed geventileerd en ruim. Een der buitendeuren wordt vaker gebruikt, hetgeen tot tocht aanleiding kan geven. Zulks bleek geen bezwaar voor de gezondheid der dieren op te leveren.

Het wichelroede-onderzoek

Hiervoor werd de medewerking van drie bekende wichelroedeloers, waarvan twee beroepswichelroedeloers, ingeroepen.

Het resultaat wordt in onderstaande tabel vermeld.

- = geen reactie of onbestraald,
- m = matige,
- vs = vrij sterke,
- s = sterke reactie.

$\frac{1}{2}$ s wil zeggen, dat op de helft van de stand een sterke uitslag werd waargenomen, hetgeen volgens wichelroedeloer H tot minder ernstige gevolgen aanleiding kan geven. De wichelroedeloers A en C achten een half bestraalde stand minstens even erg als een, die geheel reageert. Zie verder bijlage IV, fig. 8.

Als gewoonlijk deed zich het bezwaar voor, dat de uitslagen der wichelroedeloers zo verschillend zijn, dat ze feitelijk geen basis voor onderzoek vormen. Twee standen werden geheel zonder reactie bevonden. De andere

Nummers der standen	Bestraling volgens wrl			Koppel
	H	A	C	
1	—	—	m	I
2	—	—	m	II
3	—	vs	— ¹⁾	II
4	—	vs	—	I
5	—	—	—	V
6	—	—	—	
7	s	—	s	
8	$\frac{1}{2}$ s	—	s	V
9	—	—	s	IV
10	—	vs	—	III
11	$\frac{1}{2}$ s	s	—	IV
12	s	— ¹⁾	—	III

¹⁾ zo goed als geen reactie.

waren meer of minder bestraald volgens één of twee wichelroedeloers. Geen enkele werd door alle drie heren als bestraald aangegeven. Stand 7, waarop de wichelroede bij twee van hen sterk uitsloeg, was een stierenstal.

Tussen het wichelroede-onderzoek van H en de beide andere wichelroedeloers verliepen 4 dagen. A en C werkten 2 uren na elkander. Het onderzoek geschiedde op 16 en 20 October 1952.

Geheimhouding

De drie wichelroedeloers wisten niets van elkanders onderzoek af. Personeel was bij het wichelroede-onderzoek niet aanwezig. De twee laatste wichelroedeloers waren alleen in de stal en leverden de tekening met de gevonden banen in na het onderzoek. Noch de hoogleraar, noch de assistent BARETTA, noch de verzorgers hebben iets geweten van de ligging der banen. Zij ontvingen het verslag eerst nadat het onderzoek was afgelopen en de conclusies waren getrokken.

De proef

Begin November 1952 kwamen de dieren op stal. Ze waren alle in zeer goede conditie en paarsgewijze onderling vrijwel volkomen gelijk. Het grootste verschil in gewicht treffen we aan bij groep V, twee blaren, die ouder waren dan de andere.

De dieren werden gelijk behandeld. Ze ontvingen paarsgewijs evenveel van een meel- en gedroogd grasmengsel, dat individueel werd toegediend en verder hooi.

De rantsoenen waren uitsluitend er op berekend het vee in goede conditie te houden, echter niet op gewichtsvermeerdering van betekenis.

De plaatsing der dieren geschiedde naar aanwijzingen van de secretaris. Zo goed mogelijk werd getracht van elke tweeling één dier op een stand

te zetten, die door geen wichelroedeloper als bestraald was aangewezen en het andere op een bestraalde stand.

Vitamineproef

Te beginnen met 7 Februari ontving één dier van elke koppel naast het gewone rantsoen een toevoeging van vitamine A met het doel om de invloed op de gezondheidstoestand na te gaan. Vitamine A beïnvloedt het levend gewicht niet, maar vergroot de weerstand o.a. van de slijmvliezen. Van enige werking kon niets bespeurd worden, terwijl het carotinegehalte van het bloed er niet door werd verhoogd. Blijkbaar bevatte het voeder voldoende vitamine A.

De proefnemers zijn van mening, dat de vitamineproef buiten beschouwing mag worden gelaten. Wanneer dit juist is, heeft onze proef bijna zes maanden geduurd.

Het levend gewicht der dieren

De dieren zijn vier keer gewogen. Alleen de blaren zijn door een misverstand slechts aan het begin gewogen en later in Mei nog een keer nadat ze 10 dagen in de weide gelopen hadden.

Koppel	Stand	No	Gewicht in kg				Gewichtsvermeerdering		
			Begin Nov.	5 Febr.	20 Maart	24 April	Nov.-Febr.	Febr.-April	Nov.-April
I	1	3353	392	404	418	416	12	12	24
I	4	3354	378	412	416	444	34	32	66
II	2	29969	412	428	438	430	16	2	18
II	3	8584	404	434	452	456	30	22	52
III	10	3432	352	366	378	376	14	10	24
III	12	3431	330	356	366	360	26	4	30
IV	9	8590	344	360	368	362	16	2	18
IV	11	8589	354	372	370	384	18	12	30
V	5		574			592 ¹⁾			18 ²⁾
V	8		542			571 ¹⁾			29 ²⁾

¹⁾ 22 Mei

²⁾ Nov.-Mei

Toestand der dieren

Op 23 April schreef dierenarts J. W. BARETTA, die met de leiding van de proef was belast, het volgende: „Voor zover wij na hebben kunnen „gaan zijn er tot nu toe geen verschillen opgetreden en is de gezondheids- „toestand van alle dieren goed. Eetlust, habitus enz. zijn gelijk en goed. „Het gewicht wordt geregeld gecontroleerd en hierover valt niets te „vermelden. De pinken zijn normaal bronstig en bevrucht geworden en „klinisch allen dragend. Of de stand t.o.v. de ventilatie in onze stal „met zijn veel doorgaand verkeer, wel gelijk is, valt te betwijfelen”. Het laatste was een antwoord op een gestelde vraag.

Niets is bemerkte van verschillend gedrag der tweelingen onderling. Ook de pink op stand 6 en het stiertje op 7 hebben zich normaal en goed gehouden gedurende de gehele stalperiode.

Wichelroedereactie en gewicht der dieren

Zoals reeds werd vermeld, was niet de bedoeling om de dieren flink in gewicht te doen stijgen. Voor de beoordeling van het resultaat speelt het gewicht dus een ondergeschikte rol. Ook bestond de mogelijkheid, dat een gulzig dier hooi snoepte van zijn burens. Verder kunnen verschillen van b.v. 10 kg worden veroorzaakt door de meer of mindere vulling van blaas en endeldarm op het moment van wegen.

Van November tot Februari zijn in de gewichtstoenemingen geen belangrijke verschillen te constateren tussen de tweelingen van één koppel. Alleen de koppels I en II geven verschillen van min of meer betekenis, die nog groter worden wanneer we November met April vergelijken.

De vraag is in hoeverre de gewichtsverschillen aan de onderstelde invloed der wichelroedereactie beantwoorden.

Koppel I

Volgens wichelroedeloper A was de reactie van stand 4 vrij sterk, terwijl stand 1 geen wichelroede-uitslag gaf. Toch nam het dier op 4 42 kg meer in gewicht toe.

Volgens wichelroedeloper H geven 4 noch 1 een reactie, zijn dus onbestraald.

C vindt op 1 een matige, op 4 geen reactie, hetgeen in overeenstemming zou zijn met de aan aardstralen toegeschreven invloed op de dieren.

Koppel II

Vergelijken we 2 en 3, dan is de meerdere gewichtstoeneming van 3 ad 34 kg in tegenspraak met de reactie volgens A, die 3 vrij sterk bestraald bevond, daarentegen in overeenstemming met de uitspraak van C, die juist de omgekeerde reactie waarnam. Wichelroedeloper H nam zomin op 2 als op 3 enige reactie waar.

Koppel III

Practisch is er weinig verschil in gewichtstoeneming tussen 10 en 12. De eerste drie maanden doet 12 het wat beter, de tweede drie maanden wint 10 het iets. Wichelroedeloper H geeft de stand 12 als sterk bestraald aan, 10 onbestraald. Wichelroedeloper A zag juist op 10 een vrij sterke, op 12 geen reactie, terwijl wichelroedeloper C beide vrij bevond.

Koppel IV

Volgens A is 11 sterk en 9 niet bestraald. Volgens C is de wichelroedereactie juist omgekeerd. H vindt weinig verschil. No 11 nam iets meer in gewicht toe dan 9, maar dit betekent weinig.

Koppel V

No 5 was volgens alle drie wichelroedeloopers een niet reagerende, dus ongevaarlijke stand, 8 daarentegen was volgens C sterk, volgens H half bestraald. A vond geen reactie. Tussen de gewichtsvermeerdering van 5 en 8 was een weinig verschil ten gunste van bestraald.

No 6 en 7

Het stiertje op 7 stond blijkens de aanwijzingen van de wichelroedeloopers H en C op de slechtste plaats van de gehele stal. Toestand en ontwikkeling lieten echter niets te wensen over. Ook de pink op 6, waar niemand een wichelroedereactie vond, gedroeg zich goed en normaal.

De aanwijzingen der drie wichelroedeloopers t.a.v. de gevaren van een deel der standen en de gewichtsvermeerdering der dieren zijn niet met elkander in overeenstemming te brengen.

CONCLUSIE

Uit deze proef blijkt, dat

1e ligging en sterkte der wichelroedebanen en -plekken, die door drie ervaren wichelroedeloopers zijn gevonden, zodanig verschillend zijn, dat men hieraan bezwaarlijk waarde kan toekennen;

2e geen verband is gevonden tussen gezondheidstoestand en ontwikkeling der dieren en de wichelroedebanen en -plekken, waarboven zij gedurende drie, resp. zes maanden gestald waren.

3. STAL M. VAN LEENEN TE DEN HELDER

Voorgeschiedenis. Voorheen werd het bedrijf door de Fa. GULDEMOND, bloembollenkwekers, geëxploiteerd, terwijl M. VAN LEENEN met de leiding van het bedrijf was belast.

In Januari 1950 trad in een van de twee koestallen in ernstige mate besmettelijke longontsteking op. Door behandeling met sulfanilamide en inspuiten met serum kon de ziekte tot staan gebracht worden, behalve bij enkele dieren, die reeds te veel aangetast waren. Oorzaak was een *Pasteurella*-infectie, die vermoedelijk door een aangekocht stiertje was overgebracht.¹⁾

De ziekte brak uit in de stal A, waar het stiertje stond, terwijl de stal B met 10 koeien vrij was gebleven. Deze werden prophylactisch met serum behandeld. Ook werden pinken, die overdag buiten liepen, ziek. Ze vonden 's nachts onderdak in een ander deel der gebouwen.

Nadat de ziekte bestreden was, werden de gebouwen door de wichelroedeloper VAN OEL onderzocht. Deze bevond de gehele stal A bestraald door gas, doorsneden door enkele krachtige waterbanen. De stal B was vrij van aardstralen. Verder waren de pinkenloopstal en de varkensstal

¹⁾ Een beschouwing hierover vindt men in het boek van W. H. M. VAN DEN HOUT, geciteerd op blz. 20.

geheel bestraald door gas, waardoor bovendien waterbanen liepen.

Ten einde de nadelige invloed der aardstralen op te heffen werd in het voorjaar van 1950 een Poverni-apparaat geplaatst, dat geregeld wordt gecontroleerd en steeds in goede toestand werd bevonden.

In de laatste tijd is een verandering gekomen in het beheer doordat de bedrijfsleider de exploitatie zelf ter hand heeft genomen, terwijl met de bloembollenteelt is opgehouden.

Een van de doelstellingen is geworden een prima veestapel op te bouwen met hoge productie. Getracht wordt dit te bereiken door aankoop en verder door aanfok. Thans reeds zijn de productiecijfers van dien aard, dat het bedrijf, wat dit betreft, in vergelijking met de omgeving een zeer goed figuur slaat. Aan verpleging en voeding wordt gedaan wat mogelijk is.

2 Mei 1952 werd de gehele stal onderzocht door de beroepswichelroede-loper F, mede in tegenwoordigheid van ons lid Ir. KUIPERS.

F vond op de gehele A-stal een zwakke tot sterke, op een deel van de B-stal een matige reactie. Tijdens het onderzoek was het Poverni-apparaat verwijderd. Terugbrengen van het apparaat, alles buiten zijn medeweten, had op de uitslag van de wichelroede geen invloed.

Bezoek op 24 Maart 1953 met de dierenartsen N. D. M. DEKKER, voorheen te 't Zand en Fr. VOGEL te Julianadorp.

Doel van het bezoek was om na te gaan of de gezondheidstoestand van het vee na de plaatsing van het Poverni-apparaat goed was gebleven.

Wij zullen nu nagaan, welke bezwaren na de plaatsing van het Poverni-apparaat en in het bijzonder in de winter 1952-'53 zijn geconstateerd.

Mond- en klauwzeer

In de herfst van 1951 trad mond- en klauwzeer op stal op. De verwekker behoorde tot de A-stam. De ziekte is vrij goedaardig verlopen, in het bijzonder op stal B met oudere koeien, de stal waar besmettelijke longontsteking niet optrad. De dieren waren alle preventief tegen mond- en klauwzeer ingeënt.

Einde Februari 1952, dus ook tijdens de stalperiode, kwam een heftige vorm van mond- en klauwzeer en wel van de nieuwe C-stam, waartegen de tot nog toe gebruikte entstof niet werkzaam was.

Het eerst werden de dieren op stal B ziek. Vooral mond en spenen moesten het hier ontgelden. Stal A werd ditmaal na stal B aangetast. Een pink werd zo ernstig ziek, dat noodslachting noodzakelijk was. Zeven kalveren stierven. Vooral de klauwen werden aangedaan. Als gevolg hiervan moest in Juli 1952 bij een koe nog een absces worden geopend, terwijl in Augustus 1952 bij 5 dieren de klauwen een behandeling nodig hadden.

Andere bezwaren

Onderstaand rapport werd aangevuld met enige gegevens, welke 14 Mei door dierenarts VOGEL en VAN LEENEN werden verstrekt.

Stal A

- No. 1. 8 jaar oude R.P.¹⁾ koe. Werd eerst na 6 K.I.-behandelingen in de weide drachtig na in 1952 zwaar gekalfd te hebben. Verwierp in Maart 1953, toen zij nog 14 kg melk gaf. Oorzaak Abortus Bang infectie. Zij is na ons bezoek geslacht. Thans staat hier een pink, waarover niets valt op te merken. In 1951-'52 stond op No. 1 de koe, die thans op 10 staat. Zij kalfdde 3 weken te vroeg, vermoedelijk een gevolg van mond- en klauwzeer.
- No. 2. R.P. koe. Geen afwijkingen. Zie No. 17.
- No. 3. Beste vaars. Geen afwijkingen.
- No. 4. Hier kwam in de herfst Pietje, een R.P. koe geb. 1948. Deze was niet droog te krijgen ten gevolge van mastitis in drie kwartieren. Zij werd opgeruimd. Toen Pietje herfst 1952 op stal kwam was de uier onkant.
In 1951-'52 stond Pietje hier ook. Door hevige mond- en klauwzeer in de uier was zij tijdens de ziekte niet of nauwelijks te melken.
- No. 5. Zesdekalfs koe geb. 1945, aangekocht in 1952 na het optreden van besmettelijke longontsteking. Voor de derde keer heeft zij mastitis in het rechter voor- en linker achterkwartier bij het kalven. Zij kalfdde kortgeleden. De uier is hard, ten dele onwerkzaam. Verleden jaar gaf zij nog 6000 kg melk. De uier is na ons bezoek genezen, maar één kwartier gaf nog te weinig melk.
- No. 6. Juweel, een vierdekalfs koe, in 1952 in Friesland gekocht. Kalfdatum 30 April. Zij staat hier sedert Januari, voordien op stal B. Juweel heeft schurft.
De eerste maanden van deze winter stond een vaars op No. 6, die gezond was, maar wegens moeilijk melken verkocht werd. In 1951-'52 stond hier een vaars, die moeilijk te melken was doordat een achterspeen niet gezond was. De speen is gestoken, maar werd nimmer goed. De vaars is opgeruimd.
- No. 7. Heeft een lichte schimmelaantasting gehad.
- No. 8. R.P. koe, waarvan 28 April het derde kalf wordt verwacht. In 1952 kalfdde zij in Januari. Na in Mei gedekt te zijn, werd de vrucht 3 maanden later afgeworpen. Bang negatief. Daarna bleef alles goed.
No. 8 heeft in ernstige mate exceem; aan de rechterzijde vrij diep, links meer uitgebreid. Waarschijnlijk wordt dit door een schimmel veroorzaakt. Later bracht de koe een mooi kalf ter wereld.
De vaars, die hier in 1951-'52 stond, kalfdde normaal af en is verkocht.

¹⁾ R.P. betekent: Rijkspremie wegens hoge opbrengst.

- No. 9. Eerst stond hier de beste R.P. derdekalfs koe, die nu op 11 staat, thans een R.P. derdekalfs koe, die eerst op 13 stond.
- No. 10. stond in 1951-'52 op 1, waar zij het kalf verwierp na mond- en klauwzeer. Deze winter alles goed behalve een kleine voedingsstoornis, waarschijnlijk t.g.v. sterk voeren.
- No. 11. Geen opmerkingen. R.P. koe. Zie verder No. 9.
- No. 12. R.P. vijfdekalfs koe.
Deed het uitstekend gedurende de gehele winter. Uier en spenen nu sterk gespannen. Is moeilijk droog te krijgen. vermoedelijk ten gevolge van streptococcen. Later werd bericht, dat zij als driespeen aankwam en opgeruimd is.
- No. 13. Geen opmerkingen. R.P. koe. Zie verder No. 9.
- No. 14. Geen opmerkingen. R.P. koe. In 1951-'52 stond zij op 9.
- No. 15. Uitstekende vaars. Geen opmerkingen.
- No. 16. Idem.

Varkenshok

Thans liggen hier kalveren. Geen opmerkingen.

Tweede varkenshok

Opgemerkt werd, dat de zeug bigde op een afgeschermd aardstraal.
Alles goed.

Stal B

Deze stal is bestemd voor de productiefste koeien.

- No. 17. Derdekalfs koe die eerst op No. 2 stond. Hoge melkopbrengst. Geen opmerkingen, R.P.
- No. 18. Eerst stond hier No. 6, die door schurft was aangetast. Sedert een week staat hier een nieuw aangekochte koe van 1947, waarover geen opmerkingen.
- No. 19. Vierdekalfs koe, die reeds gekalfd heeft. Alles goed. R.P. Zij kreeg na ons bezoek een geïnfecteerd rechter achter-stalbeen, dat na behandeling genas.
- No. 20. Idem, alles goed, R.P.
- No. 21. Idem, idem, R.P.
- No. 22. Derdekalfs koe, zeer goede koe, geeft 27 kg melk. In 1951-'52 stond zij op No. 26 en was in minder goede conditie t.g.v. mastitis.
- No. 23. Tweedekalfs koe met hoge opbrengst. Alles goed.
- No. 24. Derdekalfs koe, eigen fok. Alles goed. R.P.
- No. 25. Zevendekalfs koe met hoge opbrengst.
- No. 26. Vierdekalfs koe, kalfde 6 Februari. Is t.g.v. mastitis tweespeen geworden. Wordt voor de slacht verkocht. R.P.

Algemene opmerkingen

- a. Volgens dierenarts DEKKER treedt schurft in stal A regelmatig op.
- b. De resultaten der K.I. zijn matig. De eerste behandeling heeft gemiddeld slechts voor 33% succes, terwijl het verenigingspercentage 64 bedraagt.

Uit het bovenstaande blijkt, dat in de afgeschermden stallen van VAN LEENEN:

- 1e mond- en klauwzeer in één winter twee keer is opgetreden, de tweede keer in heftige mate met ernstige gevolgen;
- 2e uiergebreken verre van zeldzaam zijn. Van de 26 stuks melkvee, waaronder drie vaarzen, die nog niet hadden gekalfd, hadden vijf in deze en/of de vorige winter uiergebreken. Verder werden in de vorige winter een vaars wegens een uiergebrek en één wegens moeilijk melken opgeruimd;
- 3e in de afgelopen winter één koe verwierp wegens een Abortus Bang infectie en de vorige winter twee koeien vermoedelijk ten gevolge van mond- en klauwzeer;
- 4e schurft op stal A regelmatig voorkomt, terwijl
- 5e één koe in ernstige mate lijdt aan exceem en een andere tijdelijk in lichte mate door schimmel was aangetast.

CONCLUSIE

Niettegenstaande afscherming met behulp van een Poverni-apparaat traden op deze stal een aantal bezwaren op, waaronder zeer ernstige.

Samenvatting van de resultaten der waarnemingen op stallen

1. Bij het onderzoek van stallen door verschillende wichelroedeloopers werden totaal uiteenlopende aanwijzingen verkregen, waartussen geen samenhang kon worden geconstateerd.
2. De bekende wichelroedeloper C gaf bij herhaald onderzoek geheel andere aanwijzingen.
3. Op bestraalde standen deden zich bij rundvee en paarden niet meer bezwaren voor dan op onbestraalde.
4. Op een met behulp van een Poverni-apparaat afgeschermden stal deden zich verschillende, waaronder zeer ernstige, bezwaren voor. Op een Zeeuws-Vlaamse stal — zie blz. 73 — werd van een gunstige invloed van een Poverni-apparaat op paarden niets bemerkt.
5. Uit het bovenstaande blijkt, dat van enige waarde der wichelroede voor de beoordeling van de geschiktheid van stallen voor rundvee en paarden niets is gebleken.

B. ONDERZOEK MET BIJEN OP DE PROEFBIJENSTAND AMBROSIUSHOEVE
BIJ TILBURG

Algemeen wordt beweerd, dat katten, bijen en mieren zich bij voorkeur ophouden boven wichelroedebanen. Bijen zetten dan meer broed aan, halen meer honing. Zwermen strijken liefst neer op deze banen en de bijen vliegen er gaarne boven.

Met het doel na te gaan of deze beweringen met de werkelijkheid stroken, liet de Rijksbijenteeltconsulent te Tilburg, Ir. J. F. A. M. MOMMERS, zijn nieuwe bijenpark in het voorjaar van 1950 door de bekende wichelroedeloper-waterzoeker P. J. DOVENS onderzoeken. Deze vond banen, welke in hoofdzaak in de lengterichting van het terrein liepen.

Op een plaats, waar twee banen samenkwamen en dus zeer geschikt was voor een proef, werd een bijenstand met 10 volken geplaatst en op een onbestraalde plaats, ongeveer 100 m van de eerste, kwam een tweede stand met 10 gelijkwaardige volken. Deze waren gehuisvest in de bekende fruitteeltkasten, door Dr. MINDERHOUD ontworpen.

In 1950 werd één volk van elke stand moerloos. Een nieuw volk van eigen stand werd ingevoerd. Zo nodig werd ook later een koningin van de eigen groep ingevoerd.

In het gedrag van beide standen was geen verschil. De oogst der onbestraalde groep was 1 kg groter, hetgeen van geen betekenis is.

Door omstandigheden moest in de volgende jaren een andere volkomen gelijkwaardige stand met 10 volken als onbestraalde contrôlegroep fungeren.

In 1951 gedroegen de twee standen zich geheel gelijk.

De resultaten over 1952 waren als volgt:

gemiddelde opbrengst volken „waterader”	8.75 kg
gemiddelde opbrengst volken „contrôle”	8.82 kg
gemiddelde hoeveelheid broed voorjaar „waterader”	2.5 ramen
gemiddelde hoeveelheid broed voorjaar „contrôle”	2 ramen
gemiddelde hoeveelheid bijen voorjaar „waterader”	5 ramen
gemiddelde hoeveelheid bijen voorjaar „contrôle”	5.4 ramen

Van een gunstige invloed der ligging boven een waterbaan is dus niets gebleken.

In 1953 werd op verzoek der werkgroep het terrein door twee bekende beroepswichelroedelopers nog eens opgenomen. Beiden behoorden tot een groep, waarvan de leden nastreven om dezelfde aanwijzingen te geven en mede door onderzoek het wichelroedelopen op een hoger peil te brengen.

Het eerste onderzoek vond plaats op 28 Januari 1953. Er stond veel wind en het was vrij koud, maar de opneming behoefde niet te worden uitgesteld. Wichelroedeloper C had tevoren medegedeeld zelfs bereid te zijn om bevroren of besneeuwd terrein te onderzoeken, wat echter voor de kartering bezwaren oplevert.

Het tweede onderzoek geschiedde op 31 Maart onder gunstiger weersomstandigheden door wichelroedeloper G.

De heren vonden geheel verschillende banen, die ook heel anders liepen dan die van wichelroedeloper DOVENS. De proefstand boven de waterader bleek beide keren vrij te zijn van aardstralen en de contrôlestand 1951 en 1952 eveneens. Die van 1950 viel voor de helft in een baan van C. Zie bijlage IV, fig. 9.

Gedurende deze jaren had Ir. MOMMERS regelmatig opgelet of zwermen zich bij voorkeur op de DOVENS banen neerzetten. Dit was niet het geval. Evenmin was de vlucht vooral boven deze banen.

Ten slotte zij vermeld, dat niet alle imkers er van overtuigd zijn dat, de bijen het beter doen boven bestraalde plaatsen.

De assistent van het Rijksbijenteeltconsulentschap J. M. A. VAN OS te Maastricht deelde mede, dat een Limburgse imker- wichelroedeloper ondervonden had, dat bepaalde stralen nuttig, andere schadelijk waren. Hij zou deze op het oog kunnen onderscheiden! Dit doet denken aan houtvester MÜLLER, die ook twee soorten stralen onderscheidt met tegengestelde invloed op de bomen.

CONCLUSIES

1. Tussen de resultaten van het wichelroede-onderzoek door drie bekende beroepswichelroedelopers, verricht voorjaar 1950, Januari en Maart 1953 bestonden grote verschillen.

2. De bijen deden het niet beter boven de DOVENS banen dan daarbuiten.

HOOFDSTUK IV

PROEVEN OP BOUWLAND

A. AARDSTRALEN EN AARDAPPELMOEHEID

Inleiding

In het op blz. 17 genoemde persbericht van Augustus 1951 werd een brief van 30 Juli 1951 van de Rijkslandbouwconsulent voor het onderzoek van de bodemstructuur aan J. G. MIEREMET, Eerste Nederlandse Bureau voor Wichelroede-onderzoek naar Gezondheidschadende Bodeminvloeden te Wassenaar, gepubliceerd, waarin eerstgenoemde o.m. mededeelde, dat de proeven met aardappelmoehheid te De Krim en in Brakel volkomen waren geslaagd en wel in één zomer. Alle aaltjes van de wortels van de aardappelen waren verdwenen, in Brakel bij enige planten, welke opgeslagen waren in een bietenveld, in De Krim op een groot perceel aardappelen. Er was van de ziekte niets meer te merken. Dit alles was het gevolg van de plaatsing van Poverni-apparaten. In een niet afgeschermd perceel aardappelen in De Krim naast het afgeschermd kwamen doodzieke plekken voor, terwijl de wortels zwaar bedekt waren met aaltjes.

Zulks was aanleiding voor de Plantenziektenkundige Dienst om een onderzoek in te stellen. Daarbij bleek het volgende:

a. In Brakel is in een perceel, dat in 1950 een door aardappelmoehheid aangetast gewas droeg, in Maart 1951 een zogenaamd Poverni-apparaat geplaatst. In 1951 werden hier bieten verbouwd. Op 17 Augustus 1951 bleken vele levenskrachtige cysten voor te komen, zowel op de wortels van opslagplanten aardappels, als in het grondmonster.

Volgens grondonderzoek bleek de besmettingsgraad in het najaar van 1950, als gemiddelde van het hele perceel 56 larven per 20 cc grond. Op de zieke plekken was het aantal in Augustus 1951 218 en in Maart 1952 210. Dit wijst meer op een langzame dan op een snelle daling van de besmettingsgraad.

b. In De Krim werden op het vrijwel geheel besmette bedrijf I 272 in 1951 bij wijze van proef aardappelen verbouwd op 5 percelen. Perceel 9 was voorjaar 1951 licht besmet en gaf een goed gewas aardappelen. Perceel 15, waar sinds voorjaar 1951 het Poverni-apparaat staat, was zeer licht besmet (70 larven per 20 cc grond) en gaf eveneens een goed gewas aardappelen. Dit gewas groeide overal goed, ook buiten de „actieradius” van het apparaat, waarvoor 90 m opgegeven wordt. De wortels van dit gewas waren echter over het hele perceel, ook vlak naast het

apparaat, duidelijk bezet met cysten. Daarnaast werden op dit bedrijf nog aardappelen verbouwd op drie zwaar besmette percelen, n.l. 21, 32 en 36 met resp. 765, 420 en 388 larven per 20 cc grond in het voorjaar 1951. Deze gewassen vertoonden zieke plekken, hetgeen verwacht moest worden en waarvoor de teler was gewaarschuwd. De zieke gewassen lagen niet naast het „afgeschermd“ perceel, doch op 600 tot 2000 m afstand.

In het najaar van 1951 bleek de besmettingsgraad op het afgeschermd perceel sterk te zijn gestegen; vlak rondom het Poverni-apparaat tot 820 larven per 20 cc en in de uiterste hoek van het veld buiten de actie-radius van het apparaat tot 710 larven per 20 cc. Bij het regionale onderzoek in het najaar 1951 werd als gemiddelde voor het gehele perceel de besmettingsgraad nog hoger bevonden.

De teler durfde op dit perceel in 1952 niet opnieuw aardappelen te verbouwen, doch wel bij wijze van proef op 1 are rondom het apparaat en 1 are in de uiterste hoek van het veld. Op deze veldjes werd Noordeling verbouwd die, in overeenstemming met de hoge besmettingsgraad op beide veldjes een volslagen misgewas gaf met zwaar aangetaste wortels.

Op 4 Juli 1952, toen enkele nabijgelegen op onbesmette of lichtbesmette grond groeiende aardappelgewassen zeer hoog en volkomen dicht waren, was op deze slechtgroeiende veldjes het gewas slechts enkele decimeters hoog, terwijl de groei er geheel uit was. Het gewas rondom het apparaat werd helaas voortijdig uitgeplukt. Gelukkig is het beeld van de toestand vóór het uitplukken bewaard gebleven. Zie bijlage III, foto 1.

Uit deze gegevens blijkt, dat de gunstige werking, welke aan de Poverni-apparaten werd toegeschreven, aan onjuiste waarnemingen moet worden toegeschreven.

Niettemin wordt de brief nog steeds voor propagandadoeleinden gebruikt.

Op 10 Juli 1953 brachten Prof. OORT en de secretaris een bezoek aan de proefvelden te De Krim.

Op het perceel, dat door het Poverni-apparaat werd beschermd, groeiden weder aardappelen. Aangezien het uittrekken van het gewas om het putje de besmettingsgraad had verlaagd, was de eis gesteld, dat daar geen aardappelen gepoot mochten worden, ten einde een onjuiste indruk van de invloed van het apparaat te voorkomen.

Er stond een ziek gewas Record met een groot percentage bladrollers, zie foto van het afgeschermd stuk. Alle onderzochte planten waren met cysten bezet. De kleinste planten zijn bladrollers. Zie bijlage III, foto 2.

Van een gunstige werking van het Poverni-apparaat was niets te merken. In 1954 werd het door een Phylax-apparaat vervangen. Het resultaat was blijkens mededeling van de Plantenziektenkundige Dienst hetzelfde.

Onderzoek naar de invloed van een Poverni-apparaat op aardappelmoehedsproefveld W.F. 411 te Pietersbierum

Bij de landbouwer J. J. ZIJLSTRA te Pietersbierum is door Ir. C. SPITHOST een aardappelmoehedsproefveld aangelegd in samenwerking met de werkgroep bestrijding aardappelcystenaaltje.

Het proefveld bestaat uit 8 percelen, waarvan 2 elk jaar, 2 elke twee jaar, 2 elke drie jaar en 2 elke vier jaar een gewas aardappelen dragen.

De veldjes worden voor de ene helft diep omgeploegd zonder kalk of organische bemesting, voor de andere helft worden ze gekalkt en organisch bemest, ondiep geploegd, gecombineerd met ondergronden. De proef is in 1944 begonnen.

Zoals te verwachten is, heeft de vruchtopvolgving een zeer grote invloed op de besmettingsgraad.

Per 20 cc grond werden voorjaar 1953 gevonden

Perceel		Cysten	Levenskrachtige cysten	In deze cysten aanwezige larven
O. helft				
A	1/4 aard.	30.5	5.2	272
B	1/3 aard.	72.7	31.5	2493
C	1/2 aard.	83.4	22.4	980
D	1/1 aard.	136.7	42.3	2614
	gemiddeld	80.8	25.3	1590
W. helft				
A	1/4 aard.	35.4	6.3	231
B	1/3 aard.	77.8	38.0	2790
C	1/2 aard.	81.2	22.0	1169
D	1/1 aard.	115.1	34.0	2142
	gemiddeld	77.4	25.1	1583

In 1953 droegen de A, C en D percelen aardappelen. B had in 1952 aardappelen gedragen, vandaar de relatief hoge besmettingsgraad.

Het gehele proefveld was blijkens mededeling van SPITHOST destijds door wichelroedeloper E bestraald bevonden.

Opzet en doel

Om na te kunnen gaan of een Poverni-apparaat invloed heeft op de aantasting der planten en de gevolgen er van werd op 20 Maart 1953 met medewerking van het Bureau MIEREMET op 20 m van de O. grens van het proefveld een betonnen put geplaatst, waarin een Poverni-apparaat met een werkings sfeer van 50 m. Daardoor werd de Oostelijke helft beschermd. De put was geconstrueerd overeenkomstig de voorschriften van het Bureau MIEREMET.

Op 3 Juni 1953 constateerde beroepswichelroedeloper C, dat niet alleen de Oostelijke helft was afgeschermd, maar ook de Westelijke percelen A en B. Alleen de Westelijke percelen C en D stonden volgens hem duidelijk onder invloed van vier wichelroedebanen.

Omstreeks 10 Juni kwam ten gevolge van een wolkbreuk water in de put, waardoor het apparaat nat werd. Dank zij de medewerking van het Bureau MIEREMET werd het enkele dagen later door een nieuw exemplaar vervangen. Het oude werd bij onderzoek door de wichelroedeloper nog werkzaam bevonden.

Bij een bezoek op 9 Juli 1953 met SPITHOST en OORT kon geconstateerd worden, dat de put verder droog was gebleven.

Op 20 Mei werden Eigenheimers, maat 35-40 mm gepoot. De opkomst was onregelmatig, wat achteraf verklaard kon worden door de kwaliteit van het pootgoed. Op de beschermde en onbeschermde helft was de tijd van opkomst gelijk. Tijdens de ontwikkeling waren geen verschillen te constateren, met deze restrictie, dat de stand van de niet beschermde percelen D ten slotte beter was op het oog dan die van de beschermde percelen D.

Verder was er verschil tussen de organisch bemeste en niet organisch bemeste helften te constateren, maar dit was vorige jaren eveneens het geval.

Op 9 Juli was de stand der percelen
A niet afwijkend van het normale gewas,
C matig,
D slecht, zeer ernstig ziek.

Phytophthora kwam voor, maar wijzigde het beeld niet. De B-veldjes waren met suikerbieten bezet. Zie bijlage III, foto 3 en 4.

Opbrengst per are van de organisch en niet organisch bemeste helften blijktens opgave van de Rijkslandbouwconsulent.

Percelen	Aardappelen om de	Opbrengst in kg/a			
		beschermd		niet beschermd	
		org.	niet org. bemest	org.	niet org. bemest
A	4 jaar	273	256	249	247
B	3 jaar	—	—	—	—
C	2 jaar	164	146	174	140
D	1 jaar	65	83	108	119
	gemiddeld	167	162	177	169
		gemiddeld		gemiddeld	
A	4 jaar	265		248	
B	3 jaar	—		—	
C	2 jaar	155		157	
D	1 jaar	74		114	
	gemiddeld	165		173	

28 Augustus was het gehele gewas afgestorven en werd gerooid en gewogen.

Op de A-percelen was de aanvankelijke besmettingsgraad betrekkelijk laag, zodat de ziekte veel minder invloed had op de opbrengst dan op C en D.

Besmettingsgraad der 10 September 1953 genomen grondmonsters bij onderzoek op de P.D.

O = afgeschermdde helft	Cysten	Levenskrachtige cysten	In deze cysten aanwezigelarven
A 1/4 aardappelen	53.7	24.3	1432
B 1/3 aardappelen	67.1	20.3	898
C 1/2 aardappelen	102.5	31.3	1757
D 1/1 aardappelen	128.6	27.0	1167
gemiddeld	88.0	26.0	1314
W = niet afgeschermdde helft			
A 1/4 aardappelen	77.8	33.9	1998
B 1/3 aardappelen	63.8	23.6	1121
C 1/2 aardappelen	93.3	27.3	1238
D 1/1 aardappelen	107.6	24.9	1105
gemiddeld	85.6	27.0	1365

Tussen de gemiddelde besmettingsgraad van de afgeschermdde en de niet afgeschermdde helft bestaat weinig verschil.

Ten gevolge van de verbouw op aardappelen op A en C is de besmettingsgraad in 1953 toegenomen.

CONCLUSIE

Van een gunstige invloed van een Poverni-apparaat op de besmettingsgraad van de grond, de ontwikkeling en opbrengst van het gewas op een door aardappelmoehheid ziek perceel is niets gebleken.

Het optreden van Phytophthora in het loof werd er niet door verhinderd.

Onderzoek naar het verband tussen wichelroedereactie en het optreden van aardappelmoehheid op proefveld Be 132 van de Proefboerderij te Emmercompascuum.

Tegen de Duitse grens ligt een proefveld voor onderzoek van aardappelmoehheidsproblemen. Het Oostelijk deel is een rassenproef, waarop sedert 1950 telken jare dezelfde rassen in viervoud worden geteeld. Het is verdeeld in 4 N-Z lopende stroken, elk met 6 rassen, te weten Gloria, Voran, Prummel P 203, Matador, Saskia en Doré. Grootte van elk veldje ruim 3 are.

Na het oogsten van het gewas 1951 werd door de P.D. de gemiddelde besmettingsgraad van elk veldje onderzocht en uitgedrukt in het aantal levenskrachtige larven per 20 cc grond.

Besmettingsgraad per veldje, einde 1951

←		A		Duitse grens		B	
Doré —	Saskia 107	Matador 227					
Gloria 73	Voran 40	Prummel 250					
Doré 150	Saskia 777	Matador 373	Prummel 320	Voran 540	Gloria 187		
Gloria 1297	Voran 1243	Prummel 480	Matador 467	Saskia 1583	Doré 187		
	C		D				

Doel en opzet der proefneming

Getracht werd na te gaan of tussen de banen en plekken, waar de wichelroede reageerde en de duidelijk zieke plekken enig verband bestond.

Het veld was oorspronkelijk bijna niet aantoonbaar besmet. Na de aardappeloogsten 1950 en 1951 was het duidelijk besmet, hoewel zeer onregelmatig, zoals uit de tabel blijkt. In werkelijkheid was de verdeling veel grilliger. Het was zeer geschikt voor de proefneming aangezien in 1952 een grillig gewas met valplekken verwacht mocht worden.

Het is de vraag of de lage besmetting der Doré-veldjes aan grillige aaltjes-verdeling dan wel aan het ras geweten moet worden. Na 1952 waren de Doré-veldjes wel zwaar besmet.

Wichelroede-onderzoek

De bekende beroepswichelroedeloper E stelde 18 April 1952 een onderzoek in naar de aanwezigheid van bestraalde gedeelten.

Bij het karteren waren behulpzaam de leraren Ir. BRUGGEMAN, Ir. LOKEMA en de conciërge ZIENGs van de R.L.W.S. te Emmen en hoofdassistent TANIS van de R.L.V.D. Tijdgebrek was oorzaak, dat met slechts $\frac{3}{4}$ deel van het proefveld werd volstaan.

Tevens werden van onbestraalde en bestraalde plekken en banen 19 grondmonsters genomen, die aan de P.D. op besmettingsgraad werden onderzocht. De bemonstering geschiedde alleen op A en C, zijnde de N. helft.

Bijlage IV, fig. 10 is een tekening van de bestraalde gedeelten, aangevende de sterkte der bestraling en de plaatsen, waar grondmonsters werden genomen.

De tabel op blz. 58 geeft de resultaten van het wichelroede- en het monsteronderzoek.

Gemiddeld waren de onbestraalde bemonsterde plekken ongeveer even sterk besmet als de bestraalde.

Aangenomen, dat bestraalde plekken gevaarlijk zijn, zou het in de lijn der verwachting gelegen hebben, indien in de afdeling A, waar de besmetting nog in opkomst was, de monsters der onbestraalde plekken

Monster	Sterkte wichelroedereactie		Levenskrachtige larven per 20 cc grond	
	gas	water	bestraald	onbestraald
1	8½	—	7	
2	8½	7½	110	
3	8½	—	90	
4	8½	7½	80	
5	8½	—	80	
6	7¾	—	640	
7	—	—		210
8	7	—	670	
9	7	—	500	
10	—	—		770
11	7	—	830	
12	—	—		370
13	8	—	210	
14	—	—		80
15	7	—	50	
16	8	—	110	
17	—	—		50
18	—	—		160
19	—	—		140
gemiddeld			281	254

Samenvatting wichelroedereactie	Aantal monsters	Aantal levenskrachtige larven per 20 cc grond
onbestraald	7	50-770 gemiddeld 254
bestraald	12	7-830 „ 281
bestraald, sterkte 7	4	50-830 „ 512
bestraald, sterkte 7¾-8	3	110-640 „ 320
bestraald, sterkte 8½	5	7-110 „ 73
sterkte gas 8½, water —	3	7- 90 „ 59
sterkte gas 8½, water 7½	2	80-110 „ 95

veel minder besmet waren geweest dan die der bestraalde. Dit was niet het geval.

CONCLUSIE

De als bestraald aangegeven plekken waren niet zwaarder besmet met levenskrachtige larven van het aardappelcystenaaltje dan de door wichelroedeloper E onbestraald bevonden gedeelten van het proefveld.

Zie verder § 6 van Hoofdstuk XI.

Kartering der zwaar zieke plekken

Op 10 Juli 1952 werd met medewerking van dezelfde heren en ons lid Ir. KUIPERS een kartering gemaakt van de plekken, waar het loof duidelijk ernstige aantasting verraadde. Zie bijlage IV, fig. 11.

Uit de ligging der wichelroedeplekken en der zeer zieke plekken is duidelijk te zien, dat tussen beide weinig verband bestaat.

Ten einde het verband tussen wichelroedereactie en zieke plekken in cijfers te kunnen uitdrukken is perceelsgewijze een schatting gemaakt van de oppervlakte der wichelroedebanen en -plekken, dus van de bestraalde gedeelten, van de oppervlakte der duidelijk ernstig zieke plekken in het gewas en van het deel hiervan, dat binnen en buiten de bestraalde gedeelten lag.

Wij komen dan tot de volgende opstelling:

Soort	% bestraald	% zeer zieke plekken	Van het % zeer zieke plekken liggen		
			binnen het be- straalde gedeelte	buiten het be- straalde gedeelte	
Doré	A	76	—	—	
	C	—	13	13	
	D	14	1	1	
gemiddeld	30	5	—	5	
Saskia	A	24	20	2	18
	C	12	23	3	20
	D	14	13	—	13
gemiddeld	17	19	2	17	
Matador	A	22	18	3	15
	C	10	2.5	0.5	2
	D	1	17	—	17
gemiddeld	11	12.5	1.2	11.3	
Prummel	A	16	7	4	3
	C	2	12	—	12
	D	—	21	—	21
gemiddeld	6	13	1	12	
Voran	A	—	9	—	9
	C	29	15	5	10
	D	10	19	1.5	17.5
gemiddeld	13	14	2	12	
Gloria	A	46	11	—	11
	C	4	20	—	20
	D	12	18	—	18
gemiddeld	21	16	—	16	

De tabel op blz. 60 geeft een samenvatting hiervan.

Van het als bestraald aangegeven gedeelte van het proefveld was ruim 6% op het oog zwaar ziek, van het overige onbestraalde gedeelte niet minder dan ruim 14%.

De gemiddelden zijn:

Soort	% bestraald	% zeer zieke plekken	Van het % zeer zieke plekken liggen	
			binnen het be- straalde gedeelte	buiten het be- straalde gedeelte
Doré	30	5	—	5
Saskia	17	19	2	17
Matador	11	12.5	1.2	11.3
Prummel	6	13	1	12
Voran.	13	14	2	12
Gloria.	21	16	—	16
gemiddeld.	16	13	1	12

CONCLUSIE

Van een samenvallen van de als bestraald aangegeven plekken en het optreden van ernstig zieke plekken is niets gebleken. Integendeel, de bestraalde gedeelten waren eer minder ziek dan de onbestraalde gedeelten dan omgekeerd.

Bezoek op 13 Juli 1953

Slechts de Oostelijke helft was met aardappelen bezet, zodat alleen een vergelijking met het gewas der 6 A-veldjes in 1952 mogelijk was.

De ziekte had zich sterk uitgebreid. Grote oppervlakten waren gelijkmatig zwaar ziek.

Samenvatting van de resultaten der proeven en waarnemingen op het gebied der aardappelmoehheid

1. Geen verband kon worden geconstateerd tussen het optreden van aardappelmoehheid en de z.g. bestraalde banen en plekken in het veld.
2. Door Poverni-apparaten werd geen invloed uitgeoefend op het optreden van aardappelmoehheid.
3. Ten slotte bleek ook nog, dat bladrolziekte bij aardappelen en *Phytophthora* in het loof niet door een Poverni-apparaat werden bestreden.

B. AMERIKAANSE VAATZIEKTE

Het verband tussen wichelroede-uitslag en de besmetting van de grond met Amerikaanse vaatziekte bij erwten.

Proef op het terrein van het Laboratorium voor Phytopathologie onder leiding van Prof. Dr. A. J. P. OORT.

Doel

Het doel was na te gaan of door bodemparasieten besmette en andere afwijkende plekken in het terrein door wichelroedelopers kunnen worden opgespoord.

Opzet

Op het Zuid-Oostelijke perceel bevindt zich een plek, die langs natuurlijke weg besmet is geworden met *Fusarium oxysporum* pisi 1, de verwekker van de Amerikaanse vaatziekte van de erwt. Sinds 1949 werd door het telen van vatbare erwten nagegaan hoe deze plek zich uitbreidt. Deze uitbreiding werd elk jaar nauwkeurig in kaarten vastgelegd. Bovendien kon door grondmonsteronderzoek de mate van besmetting nauwkeurig worden vastgesteld. Behalve de Amerikaanse vaatziekte kwam in 1951 in het veld een baan voor, waarop alle gewassen een duidelijk slechte stand vertoonden. Ook deze baan werd nauwkeurig gekarteerd. In 1952 werd het terrein in Maart resp. door 2 beroeps (D en E) en 2 amateur-wichelroedelopers (N en P) onderzocht, terwijl begin Mei een derde beroepswichelroedeloper (F), gedeeltelijk tweemaal, de wichelroedebanen vaststelde. Het terrein was door middel van stokjes in vakken van 10×10 m verdeeld, zodat het karteren geen moeilijkheden opleverde. Wegens ongunstige weersomstandigheden en de slechte begaanbaarheid van het terrein bleek de wichelroedeloper E¹⁾ na het afleggen van ruim één baan te vermoeid om verder te gaan. Bij de opnamen van P en F werd slechts ruim de helft van het terrein onderzocht.

De resultaten zijn neergelegd in bijlage IV, fig. 12 en 13. Bij fig. 12 dient nog opgemerkt te worden, dat de vrij sterk en sterk bestraalde plekken met een dikke lijn zijn omgeven. Wichelroedeloper F onderzocht in tegenstelling tot de anderen vele vakken zowel in de lengte- als in de dwarsrichting, waarbij hij aangaf of de wichelroede op „water” (getrokken lijn), dan wel op „gas” (onderbroken lijn) reageerde. In het met □ aangegeven vakje was geen straling waar te nemen. In fig. 12 is het gedeelte van het terrein, dat werd gekarteerd op Amerikaanse vaatziekte en slechte stand aangegeven met vier kruisjes. In fig. 13 is dit gedeelte vergroot weergegeven met de waarnemingen zoals die voorkomen in fig. 12 (D, E, N, P en F¹⁾). Bovendien is in F²⁾ opgenomen de tweede

¹⁾ De letters D en E, welke namen van wichelroedelopers aanduiden, moeten op deze bladzijde en in de erbij behorende figuren 12 en 13 verwisseld worden.

opname van wichelroedeloper F. In het omliggende gedeelte was de straling het sterkst. In de plattegrond aangegeven met Y is het optreden van de Amerikaanse vaatziekte in 1951 aangegeven. Erwtten werden geteeld in 3 van links naar rechts lopende stroken. Sterk tot zeer sterk aangetast is aangegeven met dubbel gearceerd, matig met enkel gearceerd, niet of practisch niet is wit gelaten. Op de andere stroken werden aardappels, vlas, wikke, haver en resistente erwtten geteeld. De afwijkende baan in deze overigens goed groeiende gewassen is aangegeven met stippen. In Z is aangegeven de ziekte-index, bepaald door een vatbaar erwttenras te planten in grondmonsters, genomen op de met een punt aangegeven plaatsen. De er naast geplaatste cijfers geven de besmettingsgraad aan, waarbij 0 onbesmet is en 10 zeer zwaar besmet. Duidelijk is te zien, dat de ziekte zich in de loop van de zomer naar links en rechts heeft uitgebreid op de met erwtten begroeide stroken.

De resultaten kunnen — zoals uit de figuren duidelijk blijkt — als volgt samengevat worden:

1. Eenzelfde wichelroedeloper verkreeg bij een tweede onderzoek uitslagen, die niet met die van het eerste overeenkwamen (vergelijk F1 met F2 in fig. 13).

2. De wichelroede-uitslagen van verschillende wichelroedelopers kwamen in geen enkel opzicht met elkaar overeen (fig. 12).

3. Er was geen verband tussen de wichelroede-uitslagen en de plaatsen in het land, waar Amerikaanse vaatziekte van de erwt optreedt. Evenmin tussen deze uitslagen en een afwijkende strook, die in 1952 in alle toen verbouwde gewassen optrad (vergelijk fig. 13 A t/m F2 met Y en Z).

HOOFDSTUK V

PROEVEN VAN EN MET DE WERKGROEP APPINGEDAM

Toen in 1951 bleek, dat vele Groningse landbouwers hun bedrijven lieten onderzoeken op de aanwezigheid van z.g. aardstralen in verband met de daarvan verwachte invloed op mens, dier en plant, besloot de werkgroep Appingedam uit de COMBINATIE GRONINGEN VOOR RATIONELE BEDRIJFSVOERING proefnemingen uit te voeren op dit gebied. Voorzitter der Studiecommissie uit de werkgroep is de landbouwer A. C. VAN WIERINGEN, secretaris Ir. A. DUINKER te Groningen. De voorzitter is wichelroedegevoelig.

Door Ir. J. RUSSCHEN, ingenieur bij het Rijkslandbouwconsulentschap te Groningen, werd met de gewaardeerde toestemming van Ir. P. G. MELJERS een werkzaam aandeel genomen in dit onderzoek, dat later werd opgezet in samenwerking met onze werkgroep. Ir. RUSSCHEN had in 1952 en 1953 leiding bij de uitvoering en zorgde voor het contact tussen beide werkgroepen.

Reeds in 1951, dus vóór de instelling onzer werkgroep, werd een onderzoek ingesteld naar de betekenis van aardstralen voor de kwaliteit van het in silo's bereide kuilvoeder.

A. ONDERZOEK BETREFFENDE SILO'S

Aan het rapport der studiecommissie ontlenen wij het volgende.

„Herfst 1951 werd bij een zestal landbouwers door de beroepswichelroedeloopers K te Noorderhogbrug en door de amateur-wichelroedeloper „L te Groningen geheel onafhankelijk van elkander, op verschillende „data een elftal silo's, waar bietenkoppen in gekuild zouden worden, „onderzocht op voor het inkuilingsproces schadelijke bestraling”.

„Van de 11 silo's werd voor twee een enigermate overeenstemmend „resultaat verkregen, de resultaten van de onderzoeken betreffende „de negen overige silo's waren zonder enige overeenstemming”.

10 Januari 1952 werden twee van de drie silo's op de boerderij van A. C. VAN WIERINGEN te Meedhuizen ook door de beroepswichelroedeloper E onderzocht, terwijl dit herhaald werd op 4 Juli 1952 door de amateurwichelroedeloper M in tegenwoordigheid van RUSSCHEN.

Voor het resultaat dezer vier onderzoeken, zie bijlage IV, fig. 15. De vier uitspraken zijn van dien aard, dat het moeilijk valt deze als grondslag voor onderzoek naar de invloed der aardstralen op de kwaliteit der silage te gebruiken. Toch werden enkele monsters op samenstelling onderzocht, waarbij de aanwijzingen van E als basis dienden. De conclusie luidde:

„Het onderzoek levert geen bewijs, dat er enige waarde zit in het „kuilonderzoek met de wichelroede”.

De uitkomsten van het onderzoek der wichelroedelopers L en K op vier andere bedrijven te Appingedam en Marsum vindt men in bijlage IV, fig. 14.

B. ONDERZOEKINGEN OP HET BEDRIJF VAN A. C. VAN WIERINGEN TE MEEDHUIZEN

Aan het verslag over 1952, opgemaakt door Ir. J. RUSSCHEN en goedgekeurd door de studiec commissie, ontlene wij het volgende.

„In 1952 werd besloten om te trachten op de volgende vragen een „antwoord te krijgen:

„1. In hoeverre bestaat verband tussen de door wichelroedelopers „geconstateerde plekken en banen en de ontwikkeling van het gewas.

„2. In hoeverre kunnen afschermapparaten de nadelige invloed van „bestraling opheffen en in hoeverre kunnen deze zelfs een ziekte als „vlasbrand opheffen.

„3. In hoeverre worden paardeweideplekken in grasland veroorzaakt „door aardstralen en kunnen deze plekken onder invloed van het af- „schermapparaat verdwijnen”.

1. *Het verband tussen bestraalde plekken en banen en de groei van het gewas.*

Op 17 Maart 1952 werd van het Kleine Hoekstuk een oppervlakte van 100×100 m² onderzocht door de wichelroedeloper E en het resultaat in kaart gebracht.

Op 24 Maart werd dit herhaald door de beroepswichelroedeloper D. Het karteren geschiedde telkens door andere personen. Zie bijlage IV, fig. 16.

„Beide heren vonden 15 à 20 gevaarlijke, z.g. bestraalde plekken, „doch geen enkele plek van de een dekte die van de andere. Ze gaven „totaal verschillende plekken op”.

Tegelijk met de waarnemingen van D verrichtte Ir. J. ZANDBERGEN van het Rijkslandbouwconsulentschap voor bodem- en bemestingsvraagstukken onderzoekingen betreffende het bodemprofiel. Het perceel bleek in grote trekken gelijkmatig. „Hier en daar dook een zandkopje „op, maar dit vertoonde geen overeenstemming met de door wichelroede- „lopers aangewezen plekken”.

Op het Kleine Hoekstuk werd in 1952 haver en een strook vlas ter breedte van 4 m verbouwd.

Op 4 Juni bleek de stand van de haver practisch egaal te zijn. De aangewezen plekken konden niet in het gewas teruggevonden worden.

In de strook vlas kon geen minder goede stand op de door de wichelroedelopers E en D gevonden bestraalde plekken in vergelijking met de omgeving worden waargenomen.

Een perceel wintertarwe op het Grote Hoekstuk was 24 Maart door de wichelroedeloper D onderzocht. Deze vond een 10-tal gevaarlijke plekken op een stuk van een ha. Het gewas was zeer egaal en is dit in de loop van het seizoen gebleven.

CONCLUSIE

Geen verband kon worden gevonden tussen de door wichelroedelopers aangewezen bestraalde plekken en de ontwikkeling van het gewas.

2. *Invloed van afschermapparaten op het optreden van plantenziekten*

a. Vlasbrand

Op het Kleine Hoekstuk was in 1938 vlas zodanig door brand aangetast, dat het gewas weggemaakt moest worden. Op een klein plekje werd het toenmaals resistent geachte Hercules vlas overgezaaid, dat ook hevig vlasbrand-ziek werd. Nadien werd geen vlas meer geteeld.

Besloten werd op dit perceel, waarop in 1952 haver werd verbouwd, een strook vlas te zaaien in de richting N-Z ter breedte van 4 m. Hiervoor werd een baan gekozen, waarin 3 E en 3 D plekken lagen. Toevallig lag het vroeger overgezaaide plekje in het N.-deel der strook.

Op 25 m van de Noordgrens der strook werd een Poverni-apparaat met een werkingsstraal van 20 m naast het vlas geplaatst in een betonnen put onder toezicht van het Bureau MIEREMET.

Nagegaan kon nu worden:

1e in hoeverre de verwachte vlasbrand verband zou houden met de gevonden gevaarlijke plekken.

2e in hoeverre een afschermapparaat de ziekte kon opheffen.

Na het wegmaken van de haver werd het vatbare Liral Crown vlas gezaaid, dat 15 April reeds bovenkwam.

In de loop van Mei begonnen vlasbrand-verschijnselen in de gehele baan op te treden, het ergste naar het Zuiden.

Op 4 Juni leek het N.-deel van de baan op het oog weer vrijwel gezond te zijn. Het vlas was blijkbaar de aanvankelijke brandaanval te boven gekomen. Hier en daar deed een iets holle stand voorkomen, of er eerst wel iets van brand was geweest. Er was in dit N.-deel van de baan, welke tot 50 m van het eindpunt liep, slechts één duidelijk hollere en slechter groeiende plek. Of dit vlasbrand was, moeten we in het midden laten.

Op deze 50 m volgde een overgangstrook van 15 à 20 m, waarin meerdere dunnere en minder goed groeiende plekken, zonder dat duidelijk van vlasbrand gesproken kon worden. Het vlas was hier op het oog de ziekte aan het ontgroeien.

Na deze overgangstrook trad verder naar het Zuiden duidelijk vlasbrand op.

Wanneer we een en ander in verband met het Poverni-apparaat bekijken, merkt RUSSCHEN op, dan lijkt het op het eerste gezicht aannemelijk

hieraan een gunstige werking toe te schrijven. Immers de eerste strook van 50 m lag grotendeels binnen de werkingsfeer er van en dit gewas leek althans later gezond. Buiten het afgeschermd gebied werd het vlas al zieker en zieker.

Om na te gaan of vlasbrand in het spel was, werden 5 vlasmonsters met bijbehorende grond naar de P.D. gezonden. De monsterplekken lagen 12, 26, 73, 74 en 115 m van de N.-grens verwijderd.

- No 1 was op het oog volkomen gezond.
- No 2 mogelijk ziek geweest, iets dunnere stand.
- No 3 zeer duidelijk ziek.
- No 4 leken gezonde planten, midden tussen brand.
- No 5 vrij grote gezonde plek, midden tussen brand.

Alleen op No 3 werd *Pythium megalacantum* de Bary gevonden. De andere monsters waren niet door deze schimmel, die vlasbrand veroorzaakt, aangetast.

Het was ook denkbaar, schrijft RUSCHEN, dat de weersomstandigheden het verder ziek worden op het Noordelijk deel hadden geremd en het gewas er door was gegroeid, terwijl de aantasting op het verdere deel zo erg was, dat het weer onvoldoende gunstig kon werken.

Om na te gaan of het opmerkelijke resultaat veroorzaakt was door het Poverni-apparaat werd op 4 Juni 1952 op 3 plekken en wel

- A op 20 m van de Noordgrens, dus vlak bij het apparaat,
- B op 57 m in de overgangsstrook,
- D op 120 m op een sterk zieke plek, het vlas uitgetrokken en opnieuw gezaaid. Op 11 Juni geschiedde dit op
- C op 70 m van de Noordgrens.

Op 11 Juni werd op 130 m van de Noordgrens, geheel aan de Z.-zijde van de strook, een tweede Poverni-apparaat geplaatst.

A en D lagen dus binnen de werkingsfeer van een apparaat, B en C er buiten.

Einde Juni was het vlas, dat goed was aangeslagen, op alle vier plekken ernstig aangetast en werd op alle monsters door de P.D. *Pythium megalacantum* de Bary aangetroffen.

VAN WIERINGEN dacht aan de mogelijkheid, dat de structuur van de grond, die na het zaaien gerold was, door slagregen was bedorven. Dit zou het optreden van vlasbrand hebben bevorderd. In ieder geval heeft zulks de opkomst niet geschaad.

„Hoewel de eerste resultaten dus bemoedigend waren voor het onderstellen van een gunstige werking van het Poverni-apparaat, blijkt bij de tweede zaai geen enkele gunstige invloed hiervan.”

„Deze proef levert dus geen bewijs voor de bruikbaarheid van Poverni-apparaten voor het bestrijden van plantenziekten, waarvan de besmetting in de grond zetelt.” Aldus het oordeel der studiecommissie.

In 1953 werd het onderzoek voortgezet.

De strook, die in 1952 vlas droeg, werd weer hiermede bezaaid en tevens met 2 m verbreed. In plaats van de voor vlasbrand gevoelige Liral Crown werd om bedrijfstechnische redenen de minder vatbare soort Wiera geteeld. De beide Poverni-apparaten werden in het voorjaar weer ter plaatse gebracht en 2 April door E op hunne werking gecontroleerd na in de winter binnenshuis te zijn bewaard. Alles werkte goed.

De proef werd in 1953 doorkruist door een andere. Het gehele bedrijf en gebouwen kwamen te liggen in de werkingssfeer van een Delzen-apparaat met een actie-radius van een km. In tegenstelling met de Poverni-apparaten worden ze bovengronds aangebracht. Het Delzen-apparaat was door de proefnemer op eigen initiatief aangeschaft en geplaatst. Uiteraard werd zulks zowel door de studiec commissie als door onze werkgroep betreurd.

Wichelroedeloper E deelde aan RUSSCHEN bij de plaatsing der Poverni-apparaten mede, dat het Delzen-apparaat aan de werking er van geen nadeel bleek toe te brengen.

De stand van het vlas op 18 Mei 1953.

Het vlas was goed opgekomen. Duidelijk tekende de nieuwe strook zich van de oude af. Beide waren ziek, maar de nieuwe strook iets minder dan de oude. Evenals in 1952 was de Zuidzijde het ergste ziek en verliep de overgang van minder naar erger vrij geleidelijk. De aanwezigheid van de twee Poverni-apparaten had niet de minste invloed op het optreden van vlasbrand. Vlak bij het Z.-apparaat waren vele zieke plekken. Wanneer we verder bedenken, dat de gehele boerderij beschermd werd door het Delzen-apparaat, dan volgt daaruit, dat deze bescherming het optreden van ziekte niet verhinderde.

RUSSCHEN had 2 m² behandeld met Krilium, het Amerikaanse middel om de structuur van de grond te verbeteren. Op deze zandige grond met ten hoogste 10% afslibbare delen was geen uitwerking waar te nemen noch op de structuur noch op het optreden van vlasbrand.

In de week van 26 op 30 Mei liet RUSSCHEN 9 vlasmonsters met grond, genomen over de gehele lengte van de strook, aan de P.D. onderzoeken. Alle waren aangetast door *Pythium megalacantum* de Bary.

Toestand op 29 Juni.

Na het vorige bezoek was het vlas, mede dank zij het bijzonder gunstige weder, gaan doorgroeien en wel zo, dat de nieuwe strook vooral in het Noordelijk deel een behoorlijk vlagewas droeg. De andere strook stond dunner, vooral naar het Zuiden zeer dun. In de dunne plekken groeide veel onkruid. Zie bijlage III, foto's 5-6.

Wichelroede-onderzoek.

Op 2 April 1953 is de vlasstrook weer door wichelroedeloper E onder-

zoekt. De thans aangewezen bestraalde plekken waren zo goed als volkomen andere dan die van een jaar geleden.

4 Juli 1952 had bovendien de amateur-wichelroedeloper M nagegaan waar hij reageerde. Dit bleek op andere plaatsen te geschieden dan bij E en D. Zie bijlage IV, fig. 17.

CONCLUSIE

1. Tussen de aanwijzingen van drie wichelroedelopers bestond niet de minste overeenstemming, evenmin als tussen twee aanwijzingen van één wichelroedeloper.
2. De afschermapparaten hebben het optreden van vlasbrand in matige graad bij een niet erg gevoelig ras en in ernstige mate bij een gevoelig ras niet kunnen verhinderen.

b. Bladrolziekte bij aardappelen

In de vlasstrook werden in 1953 op 20 en 100 m van de Noordgrens, dus de eerste binnen de werkingssfeer van een Poverni-apparaat en het Delzen-apparaat, de tweede alleen binnen die van het Delzen-apparaat, telkens 30 bladrolzieke knollen gepoot t.w. 18 Bintjes, 7 IJsselster, 5 Geeltjes.

Op 29 Mei waren de aardappelplanten duidelijk ziek. Vooral IJsselster en Geeltjes gaven een achterlijk gewas. Het ziektebeeld was niet duidelijk omdat kort tevoren de planten stuk voor stuk in natte toestand een ruime stikstofgift hadden ontvangen. Het loof was daardoor verbrand.

Op 29 Juni waren IJsselster en Geeltjes doodziek. Ze leverden nauwelijks een gewas op. De Bintjes profiteerden blijkbaar thans van de ruime stikstofbemesting en stonden er aanmerkelijk beter voor. Alle planten waren door bladrol aangetast. Zie bijlage III, foto 7 en 8.

Ten gevolge van de slechte groei waren IJsselster en Geeltjes door onkruid overwoekerd.

Op een perceel aardappelen in de nabijheid van de gebouwen constateerde OOR bladrol, vreterij door wantsen en een begin van Phytophthora in het loof.

CONCLUSIE

De afschermapparaten hebben het optreden van bladrol in zeer ernstige mate, een begin van Phytophthora in het loof, vreterij door wantsen bij aardappelen en zware onkruidgroei niet kunnen verhinderen.

3. *Proef met paardeweideplekken*

Paardeweideplekken zijn plekken in een paardeweide, die niet of slecht worden afgegraasd en waar de dieren gewoonlijk de mest laten vallen.

Natuurlijk is de kans op het ontstaan ervan groter naarmate het aantal weidende dieren betrekkelijk geringer is, verder op plaatsen, waar onsmakelijk gras groeit of waar de dieren zich vaak ophouden.

Het voorkomen dezer plekken wordt van wichelroedeloperszijde in

verband gebracht met aardstralen. Dit betekent, dat onschadelijk maken van aardstralen tot vermindering of verdwijnen er van moet leiden.

Een proef om dit na te gaan werd genomen op een weide van VAN WIERINGEN.

Aan het verslag over 1952 van Ir. RUSSCHEN ontleen we het volgende:

„Een gedeelte van een perceel grasland met o.a. één grotere min of meer aaneengesloten z.g. paardeweideplek en een kleinere plek werden op 17 Maart door wichelroedeloper E op schadelijke stralen nagegaan. Hij vond, dat de paardeweideplekken onder invloed van een schadelijke bestraling stonden, terwijl dit niet het geval was met de betere gedeelten.”

Wichelroedeloper D verrichtte op 24 Maart dezelfde kartering, zie bijlage IV, fig. 18.

„Daar de paardeweideplekken met de grovere grassen zeer duidelijk opvallen, kunnen wij aan deze waarnemingen geen al te grote waarde hechten”.

Op 15 April 1952 werd aan de rand van de grote paardeweideplek een afschermkastje van HOEKSTRA te Noorderhogebrug geplaatst. Het doel was na te gaan in hoeverre het bestand zich in de nabijheid van het kastje al of niet in gunstige zin zou wijzigen. Uiteraard zou dit enige tijd vergen.

In 1953 werd de proef voortgezet. De wichelroedeloper E bevond op 2 April, dat het apparaat goed werkte.

2 September 1953 vond VAN DAALEN het putje met het HOEKSTRA apparaat niet meer aan de rand van de grote paardeweideplek, maar aan alle kanten er door omringd. Zie bijlage III, foto 9.

CONCLUSIE

Het apparaat heeft de paardeweideplek niet gereduceerd, maar deze heeft zich integendeel in de omgeving er van uitgebreid.

4. *Proef met afschermapparaat*

Op 10 Januari 1952 werd door de studiecmissie Appingedam met medewerking van Ir. RUSSCHEN en in tegenwoordigheid van verschillende personen, waaronder de secretaris onzer werkgroep de volgende proef genomen.

Een Poverni-apparaat werd in de paardestal vijfmaal in de actieve of in de niet actieve stand geplaatst. Met behulp der wichelroede bepaalde wichelroedeloper E op de zolder boven de stal de stand. Alle vijf waarnemingen waren juist.

Hoewel het verleidelijk is hieruit te concluderen, dat de wichelroedeloper in staat is het al of niet werkzaam zijn van het apparaat door middel van de wichelroede vast te stellen, dient men het volgende te overwegen.

1. Voor het verkrijgen van een verantwoorde uitspraak is een andere proefopzet noodzakelijk, waarbij de standen van het apparaat mechanisch worden gewijzigd en de waarnemer hiervan eerst kennis neemt nadat de wichelroedeloper deze heeft bepaald.

Op deze wijze wordt de mogelijkheid van gedachtenoverdracht enz. uitgeschakeld.

2. Verder wordt erop gewezen, dat zelfs bij een goede opzet der proefneming een aantal van vijf waarnemingen niet als voldoende beschouwd kan worden om een gefundeerde uitspraak te motiveren.

~~Een en ander wordt bevestigd in de literatuur, welke een aantal experimenten vermeldt, waarbij de wichelroedeloopers in dit opzicht faalden.~~

HOOFDSTUK VI

PROEVEN EN ERVARINGEN VAN ANDEREN

Op onze reizen hadden wij o.a. de gelegenheid om kennis te nemen van de volgende proeven en ervaringen van anderen.

GRONINGEN

a. *Onderzoek naar de invloed van een Poverni-apparaat op het optreden van vlasbrand bij J. F. PETERSEN te Hornhuizen*

Dicht bij deze boerderij, waar vele proeven worden genomen, ligt een perceel, dat in 1949 brandziek vlas droeg met een nagewas rode klaver, dat ondergeploegd werd. In 1950 werd weer vlas verbouwd met de bedoeling de brandziekte met chemische middelen te bestrijden, wat mislukte. In 1951 pootbieten.

In 1952 werd een proef genomen met het doel de brandziekte te bestrijden met behulp van een Poverni-apparaat op een veldje van 25 x 4 m, waarvan de N.-helft van 12.5 x 4 m op het zieke terrein lag.

Voorheen hadden hier kuilen gelegen. De proefnemer was van mening, dat de in 1949 toegepaste groenbemesting voldoende was om de grond in goede conditie te brengen. Bovendien werd de helft van het proefveldje bemest naar 30 à 40 ton compost per ha, welke ingeëgd werd. Het Poverni-apparaat stond in een betonnen put, die op korte afstand van het proefveldje was aangebracht.

Bij een bezoek op 5 Juni 1952 met Prof. OORT en Ir. RUSCHEN bleek de N.-helft zwaar door vlasbrand te zijn aangetast. Volgens de proefnemer was geen verschil met vorige jaren. Het met compost bemeste gedeelte was het ergste ziek. In een monster werd door de P.D. *Pythium megala-cantum* de Bary geconstateerd.

CONCLUSIE

Het Poverni-apparaat heeft zware aantasting door vlasbrand niet verhinderd.

b. *Vlasbrandproefveld bij J. Bos, Hejswal Uithuizermeeden*

Door het Nederlands Vlasinstituut te Wageningen wordt op een zwaar met vlasbrand besmet terrein een aantal vlasrassen onderzocht op resistentie tegen die ziekte.

Op een deel van dit veld werd J. TILMA te Winneweer in 1953 op diens verzoek in de gelegenheid gesteld de aardstralen af te schermen. Daartoe

werd een apparaat bovengronds opgesteld. Hieraan was een draad verbonden, waarmede volgens deze een daardoor omgeven oppervlakte werd ontstraald.

Een klein deel van dit proefveldje was o.l.v. de assistent van de R.L.V.D. A. H. UDEMA, die het gehele proefveld beheert, bemest naar 40 ton fijn gezeefde compost, welke niet werd ingewerkt. Zij werd na het zaaien van het vlas uitgestrooid.

Op deze wijze was het mogelijk te vergelijken

1. Liral Crown met compost, afgeschermd,
2. Liral Crown zonder compost, afgeschermd,
3. Liral Crown zonder compost, niet afgeschermd,
4. Formosa zonder compost, afgeschermd,
5. Formosa zonder compost, niet afgeschermd.

Bij een bezoek op 18 Mei 1953 met RUSSCHEN en OORT kon geconstateerd worden, dat alle objecten ernstig ziek waren. Het met compost bemeste stuk was een dag eerder opgekomen, terwijl de stand dichter was. Het vlas was iets verder in ontwikkeling. De ziekte was er echter niet minder om. Integendeel, het vlas leek iets zieker.

Het afgeschermd vlas was zeker niet minder ziek dan het niet afgeschermd. Zelfs was de afgeschermd Liral Crown wat geler.

Op 29 Juni was de gele kleur verdwenen om plaats te maken voor een groene tint, terwijl waarschijnlijk ten gevolge van het gunstige weder enige groei was opgetreden. Zie bijlage III, foto's 10 en 11.

Het ontstraalde vlas was even doodziek als het niet ontstraalde.

Het is ons niet bekend of tevoren de reactie van de wichelroede op het proefveld is nagegaan. Gezien de elders opgedane ervaringen is dit niet belangrijk.

CONCLUSIE

Van enige gunstige werking van het ontstralingsapparaat of van de compost op het optreden van vlasbrand was niets te bemerken.

Noord-Holland

a. *Invloed van een Delzen-afschermingsapparaat op het optreden van Amerikaanse vaatziekte bij erwten en van ziekten bij aardappelen*

Op het bedrijf van de landbouwer M. C. v. G. te Hoofddorp is in 1953 een contrôleveldje aangelegd op een perceel zavelgrond om na te gaan of het besmet is met Amerikaanse erwten vaatziekte.

Te dien einde zijn 14 erwtenrassen uitgezaaid, waarvan 6 groene erwten, 6 capucijners en 2 schokkers. Van de groene erwten is alleen de Vares onvatbaar voor deze ziekte evenals schokkers en capucijners.

Bij een bezoek van 7 Juli 1953 met de leraren aan de Chr. L. W. S. IR. RIJPMAN en DE JONG bleek, dat de 5 vatbare groene erwtenrassen

doodziek waren, alle andere gezond. Prof. OORT, aan wie een monster zieke planten werd gebracht, bevestigde aantasting door Amerikaanse vaatziekte.

Het proefveldje lag binnen de werkingssfeer van een Delzen-apparaat, dat sedert November 1952 naar schatting op een afstand van ten hoogste 300 m boven een sloot stond opgesteld. Het wordt een actie-radius van 1000 m toegeschreven. Voorjaar 1953 was het tegen roesten behandeld.

De sloot vormde de scheiding tussen twee percelen aardappelen. Het ene droeg een gezond gewas, op het andere, dat aan een buurman behoort, stonden, naar werd medegedeeld, Meerlanders, afkomstig van mindere kwaliteit pootgoed, waarvan het alle kentekenen droeg. Door een zware stikstofbemesting werd getracht nog een bevredigende opbrengst te verkrijgen. Vele planten waren aangetast door bladrol en andere kwalen, w.o. Phytophthora in het loof. Zie bijlage III, foto 12.

CONCLUSIE

Het Delzen-apparaat hielp blijkbaar niet tegen Amerikaanse vaatziekte bij erwten, bladrol en Phytophthora bij aardappelen.

b. *Invloed van een Delzen-apparaat op het optreden van Botrytis bij vlas*

Diezelfde dag werd een bedrijf aan de Aalsmeerderdijk, dat onder leiding staat van de bedrijfsleider H. S., bezocht.

Op een perceel was het vorige jaar bietenmoehed geconstateerd. Om de grond te genezen werd dit voorjaar een Delzen-apparaat met beperkte werkingssfeer aangebracht.

Het stond in een perceel vlas, aangetast door Botrytis.

Ongeveer 15—20 % der stengels vertoonde de bekende vlekken. De ziekte trad vlak bij het apparaat niet minder ernstig op dan verderaf.

CONCLUSIE

Ook tegen Botrytis bij vlas hielp een Delzen-apparaat dus niet.

De Delzen-apparaten waren, naar wij vernamen, geleverd door tussenkomst van een graanhandelaar te Abbenes.

ZEELAND

a. *Gevolgen van de plaatsing van een Poverni-apparaat in de woning van een boerderij in Zeeuws-Vlaanderen*

Paarden

Juli 1951 werd een Poverni-apparaat met een actie-radius van 70 m in de kelder van een boerderij in Oostelijk Zeeuws-Vlaanderen geplaatst. Toen werd medegedeeld, dat de paardenstal, die volgens de wichelroedeloper aan de ruifzijde bestraald bleek te zijn, daarvan tevens de goede gevolgen zou ondervinden.

De hier gestalde merries brengen hun veulens ter wereld in een onbestraalde veulenstal, die ook onder invloed van het apparaat staat.

Sedert 10 jaren is deze bekende fokstal vrij van veulenziekte met uitzondering van één geval, 5 jaar geleden. De veulenziekte komt in Zeeuws-Vlaanderen meermalen voor, zie o.m. uitende in dikke gewrichten. De aangetaste dieren ontwikkelen zich niet normaal, voor zover ze er niet aan sterven.

Alle vier veulens, die in 1952 werden geboren, kregen veulenziekte. Ze stierven er niet aan.

In 1953 trad geen veulenziekte op. Een veulen stierf, waarschijnlijk aan longontsteking, toen het 4 weken oud was.

Bij de voordeur krioelde het van de mieren. Bij de plaatsing van het apparaat werd voorspeld, dat deze zouden vertrekken. De mieren waren er nog.

Paardeweideplekken

Voor en opzijde van dezelfde boerderij ligt een paardeweide, waarin ook wel 1 of 2 koeien lopen. De weide wordt slechts ten dele kort geweid. Er bevinden zich drie paardeweideplekken in, welke vooral met goede grassen, als Engelse raaigras, maar ook met kropbaar e.a. zijn begroeid. De kropbaar vinden wij vooral in de schaduw van ooftbomen. De plekken worden tweemaal per jaar gemaaid.

Een van de paardeweideplekken ligt vlak bij de woning, zodat de huiskamer er op uitziet. Zij ligt geheel in de werkingssfeer van het in de woning aanwezige apparaat.

Op 14 Mei 1952, dus na 10 maanden, was van een gunstige invloed niets gebleken.

10 Augustus 1953 deelde de landbouwer mij mede, dat het gehoopte effect van het Poverni-apparaat uitgebleven was. Het zou reeds verwijderd zijn, ware het niet, dat de hoop bestond, dat althans de paardeweideplek zou verdwijnen. Een ogenblik leek het als of de paarden er zouden gaan weiden, maar dit geschiedde niet. De paardeweideplek ligt er nog als voorheen. Zie bijlage III, foto 13.

b. *Aardstralen, afscherming en bietenmoetheid*

Bij de woning van de landbouwer J. P. v. H. te Biervliet ¹⁾ ligt een perceel, dat in de jaren 1933, 1936, 1940, 1945, 1947 en 1950 bieten droeg. Het laatste gewas leed zeer ten gevolge van aantasting door *Heterodera schachtii*, de veroorzaker van bietenmoetheid. In 1951 werd haver verbouwd, in 1952 aardappelen en in 1953 erwten.

Januari 1951 werden gemiddeld 134 cysten per 75 g droge grond geconstateerd en de besmettingsgraad zeer ernstig genoemd, October 1951 was het aantal nog 112, de besmettingsgraad ernstig.

¹⁾ De gegevens voor het maken van dit verslag danken wij aan het Rijkslandbouwconsulentenschap te Axel.

In 1952 werd een strook van 4 m breedte over de gehele lengte van het perceel met bieten bezaaid en tevens op 7 April een Delzen-afschermings-apparaat met een actie-radius van 100 m op zodanige afstand van de grens van het perceel geplaatst, dat de Westelijke helft afgeschermd werd. Die dag werd een onderzoek ingesteld naar de bestraling van het perceel ten einde een inzicht te krijgen in het verband tussen bestraling en besmetting met bietenmoehheid. Zie bijlage IV, fig. 19.

14 Maart 1952 was het perceel, dat 130 m lang en 70 m breed is, reeds uitvoerig bemonsterd voor onderzoek op cysten aan het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Bergen op Zoom. Te dien einde werd het verdeeld in $13 \times 7 = 91$ veldjes, elk van 100 m^2 .

Aantal cysten per 75 g droge grond

	9	80	105	78	82	62	60	110	97	144	111	19	0
	14	98	122	108	120	149	65	130	176	123	142	41	0
N ↑	3	83	140	135	152	114	106	133	135	124	156	103	0
	12	89	125	142	114	128	74	119	106	93	105	93	2
	6	71	181	149	105	120	54	104	95	60	132	129	23
	6	10	79	84	75	66	39	125	64	69	48	98	72
	9	11	15	7	13	5	7	4	8	15	9	7	13

Aantal levenskrachtige cysten per 75 g droge grond

	2	21	27	11	30	19	12	24	20	29	22	5	0
	8	19	30	22	31	42	33	41	43	29	25	8	0
	1	15	30	26	49	30	32	36	36	36	48	19	0
	4	21	10	33	22	32	26	37	41	29	33	19	0
	1	23	25	38	26	29	19	29	29	21	31	33	5
	1	4	17	22	14	20	12	32	20	22	15	23	21
	3	4	3	2	2	1	1	1	1	4	3	3	3

Bij het onderzoek door E op 7 April 1952 gaf de wichelroede op 55 veldjes geen uitslag, terwijl van 36 veldjes een groter of kleiner deel in een wichelroedeplek lag.

Gemiddeld aantal levenskrachtige cysten per 75 g grond:

op het gehele perceel	20
op de 55 niet bestraalde veldjes	18
op de 36 meer of minder bestraalde veldjes	21 en
hiervan op de 8 voor ten hoogste $\frac{1}{16}$ gedeelte bestraalde veldjes	24
en op de 5 voor de helft of meer bestraalde veldjes	22.

Verdeling van de veldjes naar besmettingsgraad in % van het aantal bestraalde resp. niet bestraalde veldjes

Wichelroedereactie	Aantal levenskrachtige cysten per 75 g grond					
	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	0-50
bestraald	25	20	33	11	11	100
niet bestraald	35	15	29	18	4	100

Het totale aantal cysten per 75 g grond bedroeg gemiddeld:

op het gehele perceel	77
op de 5 voor ongeveer de helft of meer bestraalde veldjes	84

Van een duidelijk verschil in besmettingsgraad tussen de veldjes met en zonder wichelroedereactie was geen sprake.

Half September 1952 werd de strook bieten, waarvan de Westelijke helft afgeschermd was, geoogst.

25 October 1952 schreef de Rijkslandbouwconsulent:

„De bieten op dit perceel bleken alle flink behaard te zijn. Een duidelijk

Aantal cysten per 75 g droge grond

24	68	95	92	74	93	119	138	113	103	112	27	2
15	74	113	86	107	116	132	128	114	110	107	56	0
10	87	108	123	126	110	104	104	84	98	125	93	0
* ¹⁾ ← 15	80	110	118	133	83	113	98	128	92	86	93	12
12	57	104	131	110	71	100	98	123	103	86	119	33
10	33	61	64	66	72	59	81	68	65	72	81	48
8	8	14	14	9	9	5	13	11	11	19	7	14

¹⁾ * = Apparaat.

Aantal levenskrachtige cysten per 75 g droge grond

8	9	9	8	6	8	13	8	10	13	8	2	0
2	7	10	8	13	12	19	14	15	13	12	2	0
1	8	6	8	19	12	10	13	10	7	6	5	1
2	14	3	7	13	13	13	13	10	9	8	6	2
2	5	14	9	7	8	12	8	11	10	7	8	4
2	7	9	6	7	12	7	9	8	4	9	5	6
1	1	3	2	1	1	2	1	2	2	1	0	1

„verschil in bezetting met cysten op de wortels was heel moeilijk, zo niet „onmogelijk, vast te stellen. De bieten zijn heel slecht gegroeid, maar de „verzorging heeft ook te wensen overgelaten.”

Ten behoeve van niet ingewijden zij vermeld, dat de beharing der wortels een gevolg is van aantasting door bietenmoeheid.

Op 14 October 1952 werd het apparaat door wichelroedeloper E werkzaam bevonden.

Het gehoopte gunstige effect van het Delzen-apparaat op de aantasting der bieten bleef uit.

Augustus 1953 werden alle veldjes opnieuw bemonsterd. De resultaten worden op de platte gronden op de voorgaande en deze bladzijde vermeld.

Laten wij de middelste 7 veldjes, waardoor de scheidingslijn tussen de 42 Oostelijke – niet afgeschermd – en de 42 Westelijke – afgeschermd – veldjes loopt, buiten beschouwing, dan komen wij tot het volgende resultaat.

Gemiddeld aantal cysten per 75 g droge grond

	April 1952	Augustus 1953
niet afgeschermd helft.	79	73
afgeschermd helft	78	69

Gemiddeld aantal levenskrachtige cysten per 75 g droge grond

	April 1952	Augustus 1953
niet afgeschermd helft.	21	7
afgeschermd helft.	18	7

CONCLUSIES

1. Tussen besmettingsgraad van een door bietenmoehheid besmet perceel en de door één wichelroedeloper als bestraald aangewezen plekken was geen duidelijk verband te vinden.
2. Van een gunstige invloed van het Delzen-apparaat op de besmettingsgraad van de grond door de veroorzaker van de bietenmoehheid is niets gebleken. Het apparaat stond Augustus 1953 nog steeds ter plaatse.

Tevens wordt verwezen naar § 7 van Hoofdstuk XI.

c. Bestrijding van klein hoefblad op het bedrijf van de landbouwer P. J. L. te Groede

Uitgaande van de theorie, dat aardstralen nadeel berokkenen aan de ontwikkeling en gezondheid van mens, cultuurgewas en dier — enkele uitzonderingen daargelaten — en van de overtuiging, dat deze bezwaren door ontstralingsapparaten opgegeven worden, ligt het in de lijn der redenering na te gaan of ook andere, voor de landbouw schadelijke factoren hierdoor onwerkzaam worden gemaakt.

Op een veld, waar Tussilago Farfara of klein hoefblad, in Zeeland dokken genoemd, groeit, werd daarom in Juli 1951 een Poverni-apparaat geplaatst in de hoop, dat dit lastige onkruid hierdoor geleidelijk zou verdwijnen.

Het apparaat werd van tijd tot tijd door een beroepswichelroedeloper gecontroleerd, de laatste keren 14 October 1952 en April 1953 en steeds werkzaam bevonden.

25 October 1952 berichtte de Rijkslandbouwconsulent, dat de dokken na het oogsten van de karwij goed zichtbaar waren. De stand van de dokken was zodanig, dat van een achteruitgang ten opzichte van het vorige jaar geen sprake was. In overleg met de consulent is een diepe en zorgvuldige zomerbewerking toegepast, maar de vele neerslag in Augustus en September maakte het effect echter twijfelachtig.

Daar resultaten uitbleven, werd het apparaat in het voorjaar van 1953 verwijderd.

Bij een bezoek op 10 Augustus 1953 stond in de gemaaidorste gerstepoppel op dezelfde plaatsen, waar dit voorheen het geval was, een groot aantal dokken, zelfs tot vlak tegen het putje, waarin het Poverni-apparaat opgesteld was geweest.

CONCLUSIE

Het is niet gebleken, dat een Poverni-apparaat enige invloed uitoefent op de ontwikkeling van klein hoefblad.

CONCLUSIE

Bij bezoeken aan bedrijven in Groningen, Noord-Holland en Zeeuws-Vlaanderen, waar afschermapparaten waren geplaatst in de hoop of de verwachting, dat zij doelmatig zouden blijken voor de bestrijding of het voorkomen van:

Botrytis en brand bij vlas,
Amerikaanse vaatziekte bij erwten,
bladrol en andere ziekten van aardappelen,
bietenmoeheid,
onkruidgroei,
paardeweideplekken,
overlast door mieren,
ziekten van veulens,

bleken deze wensen niet in vervulling te gaan.

Verbetering van de structuur door middel van een oppervlakkige bemesting met compost bracht in het optreden van vlasbrand geen verandering.

Het uitblijven van een gunstige invloed van afschermapparaten voor de bestrijding van vlasbrand mag dus niet aan de structuur van de grond worden geweten.

HOOFDSTUK VII

DE BOSBOUW EN DE WICHELROEDE

In zijn boek „*Erdstrahlen als Krankheitserreger*”, schrijft G. VON POHL, dat de eik ongevoelig is voor aardstralen, het andere loof- en naaldhout er ongunstig door wordt beïnvloed.

Dr. K. M. MÜLLER, Forstrat te Feuchtwangen in Beieren, hield op het congres van de Deutsche Forstverein te Bonn in 1934 een voordracht, die zeer de aandacht trok en waarin hij aardstralen als een uiterst belangrijke factor voor de ontwikkeling van houtgewassen noemt. In de Deutsche Forstwirt 1933 had hij reeds geschreven, dat de eik aardstralen nodig heeft en bij afwezigheid kanker ontstaat. Bij den, spar, larix en berk worden groeistoringen, kanker door aardstralen bevorderd evenals de praedispositie voor beschadiging door insecten. De eigenschap van eiken dankbaar te zijn voor aardstralen wordt wel in samenhang gebracht met de algemene overtuiging, dat de eik de bliksem aantrekt. Doordat de eik waterbanen in de grond prefereert zal de elektrische stroom hierin een goede geleider vinden.

In de Allgemeine Forst- und Jagdzeitung 1936 rekent MÜLLER ook ahorn, acacia, wilg tot de bomen, die stralen nodig hebben. Kruisingen van aardstralen kunnen in enkele maanden grove dennen doen afsterven. De spar is iets sterker. Oudere bomen in lanen sterven vaak door optreden van nieuwe banen. In jaargang 1936 van Silva behandelt MÜLLER stralen, welke niet van waterbanen afkomstig zijn, maar voortkomen uit grenzen van geologische formaties, droge spleten en „Verwerfungsspalten” in de grond. Deze stralen zijn gunstig voor beuk, berk, linde, esch, els, spar, den, larix, Douglas, Weymouth, daarentegen schadelijk voor eik, ahorn, acacia en wilg.

In 1936 was MÜLLER gast op de vergadering der Nederlandse Bosbouwkundige Vereniging, waar hij in een voordracht zijn theorieën uiteenzette en op een excursie nader toelichtte.

Volgens Ir. MALSCH, die in het Nederlands Boschbouwkundig Tijdschrift van 1936, blz. 280, hierover een referaat geeft, onderscheidt hij twee soorten aardstralen.

Type 1 is gunstig voor eik, ahorn, acacia, wilg, schadelijk voor beuk, berk, iep, els, linde, benevens alle ooft- en naaldbomen.

Type 2 gedraagt zich juist omgekeerd.

MÜLLER bevond, dat de aardstralen, welke een gevolg zijn van waterbanen, in Nederland veel kwaad deden. Prachtige iepen groeiden volgens hem op de straalbanen type 2.

MALSCH kreeg op de excursie de indruk, dat de stralen een gevolg waren van de aanwezigheid der bomen en niet omgekeerd. Hij vond het ook vreemd, dat de stralen juist door het hart der bomen gingen, terwijl bij mens en dier de rand der banen wel werkzaam is, is zulks bij bomen nl. niet het geval. Ze moeten door de vegetatie-as gaan, wat bij onderzoek normaal bleek te zijn.

In het Zeitschrift für Wünschelrutenforschung 1940 schrijft E. STOTTNER, Stuttgart, dat aardstralen

gunstig zijn voor eik, iep, wilg,
ongunstig voor appel, peer, perzik,
neutraal voor esch, berk, den (Kiefer) en spar (Fichte).

In de verslagen van het Fins Bosbouwinstituut van 1950 staat een artikel over „Die Bodenstrahlung als Wachstumbedingung der Wald-bäume” van V. T. AALTONEN te Helsinki.

Op grond van een aantal waarnemingen kwam hij tot de overtuiging, dat

1. in de grond straalbanen aanwezig zijn;
2. de oppervlakte der banen toeneemt bij stijgend opbrengend vermogen van de grond.

Hij vond een zeer fraaie correlatie tussen het aantal wichelroedebanen en de opbrengst bij grove dennen.

AALTONEN durft de vraag of de bestraling van beslissende betekenis is voor de ontwikkeling van het bestand nog niet te beantwoorden zolang niet bekend is in hoeverre de straalbanen afhankelijk zijn van de persoon van de wichelroedeloper en in hoeverre deze onveranderlijke uitkomsten krijgt. Hij hoopt, dat het nog eens gelukken zal de bestraling objectief zonder wichelroedeloper vast te stellen.

In „Earth Radiation in the Light of Forest Investigations”, Helsinki 1952¹⁾, geeft AALTONEN een uitvoerig verslag van een aantal proeven.

Hij liet o.m. twee bospercelen, Hakkila en Malmi, door 20 respectievelijk 16 wichelroedelopers onderzoeken. Van zes, die of voortdurend of niet reageerden, zijn de resultaten buiten beschouwing gelaten, zodat zij betrekking hebben op 14 respectievelijk 10 wichelroedelopers.

De percelen waren in $10 \times 10 = 100$ vierkanten verdeeld, die elk op bestraling werden nagegaan. Het maximum aantal uitslagen per vierkant was by Hakkila dus 14, bij Malmi 10.

HAKKILA.

Verdeling der vierkanten naar het aantal wichelroedelopers, dat een uitslag kreeg.

Aantal uitslagen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Aantal vierkanten	0	1	4	8	17	24	17	17	9	3	0	0	0	0	0.

¹⁾ Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 40.15.

Hadden we met een gewoon fysisch verschijnsel te doen en met een normale fysieke methode, dan zou de ideale uitkomst zijn:

- a vierkanten zonder uitslag,
100-a vierkanten met 14 uitslagen.

Het resultaat der wichelroedeloepers, die én Hakkila én Malmi onderzochten was:

Aantal uitslagen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aantal vierkanten op:											
Hakkila	1	4	12	22	24	17	15	4	1	0	0
Malmi	0	3	9	20	27	24	12	5	0	0	0
Samen	1	7	21	42	51	41	27	9	1	0	0
Toevalsverdeling volgens Kujala	1	8	24	43	51	40	23	9	2	0	0

Prof. AALTONEN gaf deze uitkomsten aan de wiskundige Prof. KUJALA, die een berekening maakte van het aantal vierkanten, waarop 1 tot 10 wichelroedeloepers een uitslag hadden gekregen, wanneer de uitslagen niet door uitwendige oorzaken, maar zuiver door het toeval werden beheerst. Het valt op, dat tussen de resultaten der wichelroedeloepers en die, welke door het toeval worden bepaald, weinig verschil bestond.

KUJALA beschouwt dit als een bewijs, dat aardstralen bij deze proef geen rol hebben gespeeld.

Verder vond AALTONEN, dat de aanwijzingen van één wichelroedeloper op verschillende dagen lang niet dezelfde waren.

Hij liet door twee wichelroedeloepers, NUPPONEN en TAPIO, die beide de banen ook op het gezicht, dus zonder wichelroede kunnen aangeven, vijf vierkanten visueel onderzoeken en de banen in tekening brengen. De verschillen tussen de banen van deze heren zijn niet minder groot dan die, welke wij bij onze proeven gemeenlijk konden constateren.

Het zou geen wonder zijn, wanneer AALTONEN op grond van deze waarnemingen ging twijfelen aan de waarde van de aanwijzingen der wichelroedeloepers. Hij is echter zo geïmponeerd door de reactie der wichelroedeloepers, dat het bestaan van aardstralen voor hem vaststaat.

Aan het slot van het rapport komt AALTONEN tot de slotsom:

- dat aardstralen een natuurlijk verschijnsel zijn,
een betrekking bestaat tussen aardstralen en bosterreintypen en ook tussen aardstralen en de vochtigheid van de grond.

De bewering van vele wichelroedeloepers, dat den, spar en berk nadeel ondervinden van aardstralen en het beste groeien op onbestraalde grond, maakt het hem niet gemakkelijk om over dit probleem een uitspraak te doen. Uit zijn beschouwingen blijkt wel, dat hij van gevoelen is, dat de goede groei van deze bomen en de aanwezigheid van aardstralen nauw samenhangen.

Duitse onderzoekers hebben getracht langs experimentele weg de juistheid der theorieën te controleren.

Prof. FABRICIUS, München, liet in April 1933 grove dennen poten op een kale bosgrond, die door de wichelroedeloper KITTEMANN op straalbanen was onderzocht. In dat jaar stierven vele jonge bomen door droogte.

De gemiddelde lengtegroei in 1934 was boven

onbestraald	6.7 cm
waterbaan	6.8 cm
Verwerfungsspalte	7.0 cm.

De percentages overgebleven bomen waren respectievelijk 55, 52 en 51.

Hieruit volgt, dat in het eerste jaar van de invloed der aardstralen practisch niets is gebleken.

Een tweede proef werd genomen in de houtvesterij SCHWABACH. Na kaalslag werd in 1933-'34 een groot terrein twee steek diep gespit, waarbij de zandondergrond bovenkwam. Daarna werden voorjaar 1934 lupinen gezaaid. Herfst 1934 onderzochten twee wichelroedelopers, EBELING en KITTEMANN, het terrein. De resultaten waren totaal verschillend. De bekende WÜST en WIMMER vonden uitslagen, die in het algemeen klopten met die van KITTEMANN. Twee afschermapparaten van deze heren werden proefsgewijze geplaatst.

Percelen in drievoud werden respectievelijk gepoot met den, beuk en spar of bezaaid met eiken.

Het resultaat was na een jaar, dat bij beuk, spar en eik de aardstraalbanen geen betekenis hadden voor de ontwikkeling. Bij de den was een klein nadeel niet uitgesloten. De ontstralingsapparaten hielpen de spar niet.

Dr. ROHMEDEK, München, liet KITTEMANN in twee sparbossen wateraderen aanwijzen en vergeleek de ontwikkeling der bomen boven deze met er naast gelegen onbestraalde stroken. Van enig nadeel der bestraling bleek niets, terwijl ook in de kwaliteit van het hout geen verschil was.

CONCLUSIE

Wanneer wij de tegenstrijdige beweringen op dit gebied met elkander vergelijken, dan lijkt de raad van de redactie van het Zeitschrift für Jagd und Forstwesen in een onderschrift van het artikel van SCAMONI over „Erdstrahlen im Walde" in jaargang 1939 om in de bosbouw geen rekening te houden met aardstralen zolang geen betere bewijzen worden geleverd, niet onverstandig.

Uit het verslag van MALSCH krijgt men niet de indruk, dat de meer enthousiaste dan bezadigde MÜLLER in ons land veel belangstelling voor het probleem heeft gewekt.

In bosbouwkringen beschouwt men het als afgedaan.

HOOFDSTUK VIII

WICHELROEDE EN WATERZOEKEN

Hoewel de studie van de betekenis der wichelroede voor het zoeken naar water in de grond niet direct tot onze opdracht behoort, is het nuttig om aan dit probleem enige aandacht te schenken. Bij onze proeven konden wij geen verband constateren tussen de wichelroede-uitslag en de geschiktheid van stal of terrein voor vee of gewas.

Herhaaldelijk wordt opgemerkt, dat de bruikbaarheid van de wichelroede voor het zoeken van water reeds eeuwen lang is bewezen en dat onze conclusies dus niet gelden voor aanwijzingen in verband met dit doel. De Franse naam *sourcier* voor wichelroedeloper is van *source* = bron afgeleid.

Dat de successen bij het waterzoeken kunnen uitblijven, moge uit het onderstaande blijken.

Vroegere onderzoekingen en uitspraken worden buiten beschouwing gelaten, maar wij bepalen ons tot die van de laatste 40 jaren, voor zover gegevens daarover ter beschikking staan.

In ALBERT HEIM, *Leben und Forschung*, Basel 1952, wordt een levensbeschrijving gegeven van deze bekende Zwitserse hoogleraar in de geologie. Een hoofdstuk is gewijd aan de wichelroede.

Zwitserland, lezen wij, was van ouds een dankbaar arbeidsveld voor waterzoekers, Ruetlimanne of Wasserschmöcker genoemd. Eens talrijk en gezien, toen bijna elk dorp zijn waterzoeker had, was hun roem in de periode van verdieping van de wetenschap en verfijning der technische methoden meer en meer verbleekt en omstreeks 1900 was voor een wetenschappelijke onderzoeker een behoorlijke dosis moed nodig om hun werk ernstig te nemen en een nauwkeurig onderzoek waard te achten.

HEIM, die in 1937 overleed, bracht die moed op. Hij kwam na zorgvuldig onderzoek tot de slotsom, dat de mens de oorzaak van het bewegen der wichelroede is, waarbij naar zijn mening zowel psychische als fysieke oorzaken een rol spelen. Slechts een heel klein aantal mensen heeft volgens HEIM aanleg en daarvan geeft nauwelijks 10 % goede aanwijzingen.

„So scharf er die Psychopathen und Schwindler ablehnt, so sehr anerkannt er, dass ein ausnahmsweise ehrlicher und fähiger Wassersucher imstande sein kann, auch dort eine Quellader aufzuspüren, wo die Terrainbeschaffenheit dem Geologen die nötigen Anzeichen und Aufschlüsse für eine genaue Lokalisierung versagt.”

Elders:

Immer bleibt „angesichts der vielen Fehlerquellen und wechselvollen

„Resultate des Wassersuchens“ der sichere wenn auch mühsamere Weg die geologische Erforschung.

Hieruit blijkt, dat men zich van de betekenis der wichelroede voor dit doel in Zwitserland niet te veel moet voorstellen en dat HEIM de verklaring voor het geringe percentage treffers vooral meent te moeten toeschrijven aan gebrek aan aanleg en oneerlijkheid.

Prof. Dr. GASSMANN, directeur van het instituut voor geophysica der Eidg. Technische Hogeschool te Zürich, heeft in 1946 getracht voor de uitslag der wichelroede een volgens fysieke methoden meetbare oorzaak te vinden¹⁾.

Alle voorzorgen waren genomen om te voorkomen, dat de wichelroedeloopers, die bij het experiment ingeschakeld werden, inlichtingen kregen over de objecten of resultaten hunner collega's.

Zeven percelen werden door niet minder dan 16 wichelroedeloopers onderzocht, welke uit 40 waren gekozen. Elf waren ingenieurs en technici, w.o. één hoogleraar. Tien waren meer of minder beroepswichelroedeloopers.

Op geen der zeven proefpercelen werden overeenstemmende banen gevonden, welke zich t.o.v. de straalvrije omgeving duidelijk aftekenden. Het gestelde doel, de banen uitvoerig te onderzoeken en met de omgeving te vergelijken, bleek dus niet te verwezenlijken. Overal waren door één of meer wichelroedeloopers banen geconstateerd. Slechts één wichelroedeloper heeft in één geval banen aangewezen, welke met het ondergronds stromend water klopten. Elders wees hij echter niet bestaande waterlopen aan en de grote leiding dwars door het veld heeft hij evenmin als zijn collega's gevonden.

Het doel banen aan te wijzen, die als grondslag voor fysieke metingen konden dienen, werd niet bereikt.

GASSMANN achtte voorbarig om daaruit te concluderen, dat aan de wichelroede-uitslag geen fysieke oorzaak ten gronde ligt omdat de opzet te eenvoudig was, mede door gemis aan herhaling der aanwijzingen.

In 1934 kwam de Zweedse arts Dr. JOH. BELFRAGE bij zijn proeven tot de conclusie, dat geen verband bestond tussen de reactie van de wichelroedeloper en stromend water in de ondergrond.

Dr. GUNNAR EKSTRÖM van de Zweedse geologische dienst heeft in 1932 een studie onder de titel „Slagrutan och Vattenädror“ gepubliceerd. Het betrof een onderzoek naar water door vijf wichelroedeloopers. Ze gaven allen verschillende aanwijzingen, terwijl dezelfde wichelroedeloper op verschillende tijdstippen verschillende banen aanwees. Bij andere proeven, welke met en zonder donkere bril of geblinddoekt geschieden, waren de uitkomsten nooit overeenstemmend.

Positieve uitkomsten werden bij het graven van putten alleen ver-

¹⁾ Mitteilungen aus dem Institut für Geophysik der E.T.H. 1946.

kregen als watervoerende grindlagen werden aangetroffen. In dat geval had men overal in de omgeving water kunnen aantreffen, omdat het water in grindlagen niet in bepaalde banen stroomt.

In 1946 werd onder zijn leiding een onderzoek ingesteld naar de prestaties van negen ervaren wichelroedeloopers-waterzoekers uit verschillende delen van het land. Ze gaven uiteenlopende banen aan, wat betreft plaats, diepte en stroomrichting. Ook gaf een en dezelfde wichelroedeloper verschillende aanwijzingen op verschillende tijdstippen. De kaart, waarop de banen van de negen wichelroedeloopers werden aangegeven, geeft een dicht gewirwar van lijnen te zien.

Aan het eind van zijn rapport schrijft EKSTRÖM: „Een wichelroede-, looper, tevens bronnenboorder, heeft gewoonlijk een goede kennis van de ,watertoestanden in grond en rotsen in zijn omgeving. Hij zou waarschijnlijk evenveel succes hebben als hij de wichelroede thuis liet”¹⁾.

DESCROIX, Secretaris-Generaal van de Associations des Hygiénistes et Techniciens Municipaux te Parijs, schreef in „Belgisch archief van sociale geneeskunde, hygiëne, arbeidsgeneeskunde en gerechterlijke geneeskunde”, Brussel 1952, een vrij uitvoerige studie over het gebruik van de wichelroede voor het aanwijzen van water, waarbij hij een groot aantal mislukkingen vermeldt.

O.m. wordt medegedeeld, dat in Frankrijk volgens een hoofdingenieur van de Génie rural de tussenkomst van een wichelroedeloper bij het zoeken naar water gemiddeld miljoen franken kost aan nutteloze werkzaamheden. Zij zoeken hun slachtoffers onder de plattelandsgemeenten en de grondeigenaren. De grote waterleidingmaatschappijen en de grote steden roepen hun hulp niet in.

DESCROIX noemt enige enquêtes o.a. van de Revue de Génie militaire van 1935 en van de Union sociale des Ingénieurs Catholiques van 1938, die bewijzen, dat er bij de deskundigen op dit gebied een consensus universonum bestaat.

DESCROIX schrijft verder, dat uit het statistisch onderzoek van een serie wedstrijden in België, georganiseerd door het tijdschrift „Radiesthésie pour tous” blijkt, dat de resultaten met de wichelroede dezelfde zijn als van de kansrekening, dat plaatsbepalingen op een afstand een volkomen échec vormen en dat de grootmeesters der wichelroedeloopers, voor zover zij zich voor dit onderzoek leenden, er even slecht afkwamen als de anderen.

DESCROIX maakt ook melding van een officiële publicatie in de V.S. van 1916, waarin ELLIS betoogt, dat nieuwe proeven vermorsing van geld betekenen enz. enz.

Hij citeert uit een artikel van ONGLEY in het Journal of the British Waterworks Association van 1948 de resultaten van een onderzoek van 75 wichelroedeloopers in Nieuw-Zeeland. De uitkomsten van waterzoekers

¹⁾ Grundförbättring 1949/50, no. 2, Arg. 3, blz. 180-182.

met wichelroede waren niet beter dan van hen, die zonder dit instrument hadden gezocht.

Volgens Prof. Dr. MICHELS, zie „Das Problem der Wünschelrute”, Strasse und Verkehr, Zürich 1951, schrijft ONGLEY naar aanleiding van die proef o.m. het volgende: „Bestonden er ten minste enkele betrouwbare „wichelroedelopers, dan waren deze onder de 75 onderzochte te vinden „geweest”.

MICHELS noemt een opstel: „Zur Statistik der Wünschelrute” in Pumpen und Brunnenbau, Bohrtechnik van 5 Januari 1934 van de hand van Prof. JOH. BEHR, die 247 door wichelroedelopers „angesetzte” boringen naging. Hiervan kwam de voorspelling uit bij 13.8 %, bij 23 % ten dele en bij 63 % in het geheel niet.

Prof. GERLACH van het fysisch instituut der Universiteit te München liet blijkens een publicatie in Naturwissenschaften 1932 in zijn instituut door 4 wichelroedelopers de wichelroedebanen aanwijzen. Ze vonden geheel verschillende banen en die op de bovenverdieping klopten niet met die der benedenverdieping. Hij vermeldt, dat de wichelroedeloper VON USLAR in Zuid-Afrika water aanwees op plaatsen, waar het volgens de geologen onmogelijk te vinden was. Bij boring bleken de laatsten het bij het rechte eind te hebben.

Door de PREUSSISCHE GEOLOGISCHE LANDESANSTALT werd in 1920 in samenwerking met Dr. AIGNER, voorzitter van het „Verband zur Klärung des Wünschelrutenfrages”, een onderzoek ingesteld met drie wichelroedelopers, een officier uit de oorlog, die op dit gebied was opgeleid, een practicus en een waterzoeker. De opdracht was water, zout en kool aan te wijzen met vermelding van de diepte.

Het resultaat was, dat de proeven niet waarschijnlijk maakten, dat tussen nuttige stoffen in de aarde en de uitslag der wichelroede enig verband bestaat.

De geoloog Dr. H. L. HECK, directeur van de Landesanstalt für angewandte Geologie te Kiel in Duitsland, viel in 1950 in een polemisch gestelde circulaire, welke aan autoriteiten e.a. werd gezonden, de wichelroedeloper Freiherr VON MALTZAHN aan. De titel van zijn betoog was: „Rutengänger-Bauernfänger”. Zijn verontwaardiging over de beweringen van VON MALTZAHN was zo groot, dat zij aan de leesbaarheid van zijn publicatie afbreuk doet. Zij verleide hem er toe beledigende uitdrukkingen, waartoe de titel gerekend werd, te gebruiken, hetgeen tot gevolg had, dat hij in 1952 tot een geldboete van 50 mark wegens belediging werd veroordeeld.

VON MALTZAHN had volgens HECK het verwijt van mislukkingen afgeschoven, door deze te wijten aan onbedrevenheid der wichelroedelopers, terwijl hij bij geslaagde aanwijzingen een onjuiste voorstelling van de gang van zaken gaf. Ten bewijze hiervan werd door HECK een aantal

gevallen met vermelding van data van geologische rapporten, boringen en uitspraken van wichelroedelopers aan het artikel toegevoegd.

De in dit verband belangrijkste conclusie van Dr. HECK luidde: „Niet in 8 (zoals VON MALTZAHN beweert), maar in meer dan 90 % der „gevallen, waarin de wichelroedeloper niet tevoren de beschikking had „over geologische gegevens, boorresultaten enz. heeft hij gefaald. Van „practische betekenis der wichelroede kan dus geen sprake zijn”.

Prof. Dr. H. VAN GULIK te Wageningen nam in 1915 en 1916 proeven met wichelroedelopers. Een der merkwaardige ervaringen daarbij was, dat hij een wichelroedeloper er op opmerkzaam maakte, dat zijn wichelroede in een andere richting uitsloeg dan die zijner collega's. Daarna gedroeg zij zich „normaal”.

CONCLUSIE

Op grond van het bovenstaande mag men besluiten, dat de ervaringen met het gebruik der wichelroede bij het zoeken naar water niet van de andere afwijken.

HOOFDSTUK IX

ENKELE VRAGEN

A. WORDEN ONZE RESULTATEN DOOR DIE VAN ANDEREN BEVESTIGD?

Naast mensen, die veel waarde hechten aan de uitspraak van wichelroedeloepers, zijn steeds andere geweest, die niets er van wilden weten. Bekende geleerden uit vroegere eeuwen hebben de wichelroede veroordeeld. Als zodanig wordt in de literatuur omstreeks 1700 o.m. de Nederlander VAN LEEUWENHOEK genoemd, terwijl de Parijse Academie der Wetenschappen in die tijd het gebruik van de wichelroede veroordeelde.

Wij zagen, dat vooral na het verschijnen van het boek van VON POHL „Erdstrahlen als Krankheitserreger” in 1932 de belangstelling in hoge mate gewekt werd.

Een zijner leerlingen, de Zwitserse arts Dr. JENNY, nam te Aarau de bekende proeven met muizen, die duidelijk de voorkeur bleken te geven aan onbestraalde plaatsen. Ze waren onrustig op bestraalde plaatsen, de voortplanting verliep minder goed. Na behandeling der huid met teer trad kanker hier erger en sneller op. Selderij, komkommers, mais en uien bleken gevoelig voor aardstralen.

Het gebeurde wel eens, dat de uitkomsten anders waren, b.v. op het proefterrein Metzgergasse, maar dan kon dit volgens JENNY door verplaatsing der banen verklaard worden.

Het is geen wonder, dat anderen lust gevoelden om de proeven van JENNY over te doen. Prof. Dr. MIESCHER en Dr. SCHAAF van de Universiteit te Zürich hebben dit gedaan. Zij namen enkele voorzorgen.

In tegenstelling met de proeven van JENNY wist de verzorger niet welke dieren wel, welke niet bestraald waren. Wichelroedeloepers en andere belangstellenden leefden niet meer mee met de proef en de toegang werd hun ontzegd. De afsluiting van de proefkisten en de barak werd verbeterd.

Van enige invloed der bestraling bleek niets.

Een dergelijk resultaat werd verkregen bij de dierproeven van LIECHTI nabij Bern.

GÄUMANN te Zürich vergeleek gewassen, die gevoelig heten voor aardstralen, op bestraald en onbestraald terrein op de Zollikerberg. Ze groeiden beter op de onbestraalde strook. Om na te gaan of de grond op de bestraalde en de onbestraalde strook even vruchtbaar was, werd deze in potten en kisten gebracht, waarna ze werden bezaaid en de groei zowel op bestraalde als op onbestraalde plaatsen vergeleken.

Daarbij bleek, dat de bestraalde grond minder vruchtbaar was dan de onbestraalde en dat deze verschillen bleven bestaan zowel wanneer de potten en kisten op bestraalde als op onbestraalde plaatsen met gewassen werden bezaaid.

JENNY, MIESCHER en SCHAAF, LIECHTI, GÄUMANN gingen allen af op de indicatie van één wichelroedeloper, Ing. LIENERT. JENNY legt hierop in het rapport over de proeven in de jaren 1933—'36 de nadruk. De verschillen tussen diens aanwijzingen en die der andere wichelroedelopers waren van dien aard, dat hierop geen onderzoek kon worden gebaseerd. Ook MIESCHER en SCHAAF hebben zich bij de aanwijzingen van deze aangesloten.

In een later verslag over zijn proeven vermelden STEINMANN en WILHELMI, medewerkers van JENNY, dat nog drie wichelroedelopers opmerkelijke overeenstemming hadden met de uitslagen van LIENERT, maar dit was nadat iedereen alles van de experimenten afwist, zodat daaraan weinig waarde mag worden toegekend.

JENNY was er zelf van overtuigd, dat het alleen afgaan op LIENERT, een zwak punt was bij zijn onderzoek. Daarbij komt, dat de banen van LIENERT in de loop der jaren zeer veranderlijk bleken.

MIESCHER en SCHAAF schreven de resultaten van JENNY toe aan ingrijpen van belangstellenden en belanghebbenden van buiten.

JENNY viel deze conclusie aan. De afsluiting der barak met ijzeren staven, de deurgrendel, de gaasafsluiting der ramen, de mogelijkheid, dat lucht van het bestraalde gedeelte der barak zich kon bewegen naar de onbestraalde zone der barak, dit alles maakte, dat volgens hem de proef van MIESCHER en SCHAAF geen waarde had.

WÜST had opgemerkt, dat de dieren bij de proef van LIECHTI leefden boven twee lagen planken, waarvan de draad loodrecht op elkander stond en dan nog wel met lagen papier er tussen, die de ventilatie verhinderden. Dit zou afschermend werken.

Of MIESCHER en SCHAAF al beweerden, dat de aanwezigheid der banen bij het begin der proefneming normaal was vastgesteld, wat ook bij LIECHTI het geval was, dat elke wichelroedeloper bereid is in moderne gebouwen, geheel van beton en ijzer opgetrokken met een netwerk van buizen en geleidingen met de roede de gevaarlijke plaatsen aan te wijzen, wat toch iets heel anders is dan de afsluiting der barak, dat infectie van de lucht boven bestraalde banen een nieuw gezichtspunt was en feitelijk de waarde van alle wichelroede-onderzoek in gebouwen problematisch maakt, JENNY en zijn medewerkers bleven bij hun mening.

In de Duitse literatuur der laatste decennia komen wij herhaaldelijk de namen WÜST en WIMMER tegen. WÜST was arts en physico-chemicus, WIMMER „Gymnasialprofessor” in de natuurkunde. Zij hebben uitvoerige

studies gemaakt van het wichelroede-probleem en kwamen mede dank zij hun rijke fantasie, tot beschouwingen, waarvoor naar hunne publicaties zij verwezen. Zo vonden zij o.m., dat papier en hout, die de wichelroede niet beïnvloeden, na aanraking met metaal enige minuten een metaal-uitslag geven. Liggen op een tafel enkele stoffen, waarmede geëxperimenteerd wordt, naast elkander, dan moet na elke proef de „remanente” energie worden afgeveegd met een doek, anders mislukken de volgende. Het rhabdomotorische veld van een andere persoon hindert de wichelroedeloper bij zijn werk, zelfs zijn eigen veld hindert hem, als hij zich snel om zijn lengte-as draait enz. enz.

JENNY meent, dat nog bewezen moet worden of deze beschouwingen de critiek der physici kunnen verdragen. Helaas ontbreekt, zegt JENNY in de Schweizerische Medizinische Wochenschrift 1936 blz. 533, het sluitstuk der bewijsvoering dezer magnetoïde energie met behulp van een fysisch instrument.

Tussen 1933 en 1936 is op initiatief van het Duitse Reichsgesundheitsamt een aantal onderzoekingen verricht door werkgroepen op verschillend gebied, o.m. aan de Veeartsenijkundige hoogeschool te Hannover onder leiding van Prof. Dr. R. GÖTZE en Prof. Dr. MIESZNER. Deze proeven hadden betrekking op de bewering, dat twee erkende wichelroedeloers n.l. de arts Dr. SCHREIBER en de koopman DEGNER in staat waren om met behulp der wichelroede de zetel der kwalen bij rundvee aan te wijzen. Dr. SCHREIBER kon het zelfs bij dieren, die met een kleed waren bedekt.

De heren faalden volkomen, hetgeen al direct bleek bij de dieren, welke zonder dat zij het wisten, hun een tweede keer werden voorgezet.

Het aantal ongeveer juiste aanwijzingen was bij Dr. SCHREIBER 54, bij DEGNER 19, het aantal foutieve resp. 214 en 198. Een interessante bijzonderheid is, dat Dr. SCHREIBER de eerste dag vele afwijkingen vond in de gewrichten. Toen hem werd medegedeeld, dat ze niet waren voorgekomen, ontdekte hij ze de volgende dagen niet meer.

Verder werden stallen, welke gunstig bekend stonden en ongeluksstallen met de wichelroede onderzocht en ziekte-wekkende bacteriën cultures gekweekt op bestraalde en onbestraalde plaatsen. De uitwerking werd bovendien vergeleken op dieren, die bestraald en onbestraald stonden.

In de Chemiker Zeitung van 1936 geeft de president van het Reichsgesundheitsamt, Prof. Dr. H. REITER, een samenvatting van deze en andere resultaten, welke verkort op het volgende neerkomen.

1. De aanwijzingen van ervaren wichelroedeloers bij onderzoek van hetzelfde terrein komen niet met elkander overeen, evenmin die van één wichelroedeloper bij herhaling van het onderzoek.
2. Er kon geen betrekking worden vastgesteld tussen het optreden van kanker bij de mens en aardstralen en geen nadelige invloed van aardstralen op de gezondheid van dieren. Tussen de wichelroedereactie van stallen met gezond en minder gezond vee was geen verschil.

- Van invloed van aardstralen op de virulentie van cultures van ziekteverwekkers en bij de er mede geïnfecteerde dieren is niets gebleken.
3. Op fysieke beginselen gebouwde apparaten, welke op dezelfde oorzaken zouden reageren als de wichelroede, z.g. objectieve wichelroeden, bleken, voor zover ze zijn onderzocht, onbruikbaar.
 4. In verband met het voorgaande heeft het zoeken naar z.g. afschermapparaten geen zin. Bij onderzoek van dergelijke apparaten werd geen invloed op de wichelroedereactie of op de aanwijzingen van de onder 3 genoemde apparaten geconstateerd.
 5. Het bewijs, dat de wichelroede ziektehaarden bij mens of dier kan aanwijzen, werd niet geleverd. In de uitslag bij het zieke en het gezonde dier was geen verschil.

Volgens een mededeling van het bestuur van het „Reichsverband für das Wüschelrutewesen” in het Zeitschrift für Wüschelrutenforschung van Juli 1937 heeft REITER in 1937 in het Reichsgesundheitsblatt van 9 Juni 1937 toegezegd het onderzoek voort te zetten en resultaten van andere onderzoekers op hunne wetenschappelijke waarde te toetsen. Bovengenoemde conclusies bleven echter gehandhaafd.

In het Biologisch Zentralblatt van 1936 komt een verslag voor van de proeven van FR. LAUTENSCHLAGER te München, welke ten doel hadden een antwoord te geven op de vraag: Bemerken dieren aardstralen en hoe reageren ze er op?

De proeven werden genomen in een zaal der Zoölogische Staatssammlung te München en in een barak op het landgoed Grub bij München. Hij zocht plaatsen, waar de wichelroedeloepers overeenkomende aanwijzingen hadden gegeven, hetgeen het geval was met 3 wichelroedeloepers te München en 6 te Grub, waaronder de eerstgenoemde drie.

Witte muizen, Guinese biggen en konijnen gaven de voorkeur aan onbestraald, huismuizen reageerden wat minder overtuigend. Kippen en duiven gevoelden zich goed thuis op bestraald, waar zij zich hoofdzakelijk ophielden. De kippen legden de eieren op een rustig plekje, dus op onbestraald.

In het rapport wordt niet vermeld of en in hoeverre LAUTENSCHLAGER rekening hield met de op blz. 18 en 19 genoemde eischen, waaraan een dergelijk onderzoek moet voldoen om betrouwbare uitkomsten te kunnen opleveren. Te meer omdat München een centrum is van wichelroede-belangstelling.

Voor de proeven van FABRICIUS en ROHMEDEER wordt verwezen naar het hoofdstuk over Bosbouw en de Wichelroede.

Prof. V. T. AALTONEN te Helsinki nam een aantal proeven om het verband tussen aardstralen en de groei van bomen te vinden. Zijn onderzoek is zeer uitgebreid en maakt de indruk volkomen eerlijk en onbevooroor-

deeld te zijn opgezet. Voor zijn conclusies wordt eveneens verwezen naar Bosbouw en de Wichelroede.

Hij constateerde het verband tussen bostype, opbrengend vermogen van de grond en bestraling van de grond op grond van waarnemingen in de bossen. Is het gewaagd te onderstellen, dat de wichelroedelopers, die met deze theorie bekend waren, zich lieten beïnvloeden door de bomen, die zij om zich zagen?

Het probleem in de bosbouw is al zeer moeilijk omdat de uitspraken der deskundigen op aardstraalgebied elkander tegenspreken. Of maakt dit de verklaring eenvoudiger?

Ten slotte moeten wij wijzen op de onderzoeken van de commissie CLAY¹⁾ en van de studiegroep HEYN²⁾.

Ook deze beide ondervonden, dat verschillende wichelroedelopers bij onderzoek van hetzelfde object verschillende banen of plekken aanwijzen en bij herhaling van het onderzoek, mits zij zich de vorige niet herinneren, weer geheel andere. In het eerstgenoemde rapport wordt uitvoerig ingegaan op eigenschappen der aardstralen, welke alleen verklaarbaar zouden zijn, indien zij aan andere wetten gehoorzamen dan andere bekende stralen. De commissie HEYN heeft nagegaan of soms elektrische velden of magnetische velden van zeer verschillende aard de reactie kunnen opwekken, doch zonder resultaat. Radioactieve straling leverde eveneens geen resultaat op.

Een agens van objectieve aard, gewoonlijk aardstralen genoemd, dat de wichelroede zou doen uitslaan en waaraan biologische werking wordt toegeschreven, kon uit de waarnemingen en uit hetgeen tot op heden gepubliceerd is, door geen van beide groepen worden afgeleid. „Men kan er „eerder uit afleiden, dat zoo'n agens niet bestaat”, schrijft HEYN. Hij bevond de uitspraken der wichelroedelopers onhoudbaar, althans ongefundeerd (blz. 244).

De commissie CLAY acht het overtuigende bewijs van de waardeloosheid van afschermapparaten bewezen en acht het wenselijk het publiek tegen de activiteit van fabrikanten en handelaren op dit gebied te beschermen.

In aansluiting hieraan vermelden wij enkele *overheidsmaatregelen tegen de handel in afschermapparaten e.d.*

In Zwitserland mogen geneesmiddelen, geneeskundige apparaten e.d. op grond van kantonale voorschriften „à titre professionnel” niet in de handel worden gebracht alvorens door een interkantonale commissie te

¹⁾ Verslag van de Afd. Natuurkunde van de Kon. Ned. Akad. v. Wet. te Amsterdam Dl LXIII No 3, 1954.

²⁾ Nieuwe proeven met Wichelroedelopers door Prof. Dr. Ir. F. A. HEYN. Tijdschrift voor Parapsychologie, No 5 en 6, 1954 blz. 240-246, H. P. Leopolds Uitgeverij, den Haag.

zijn goedgekeurd. Hieronder vallen ook afschermapparaten. Tot op heden werden deze alle, ook de Duitse Phylax, afgekeurd.

Wie ze aanbiedt of verkoopt, stelt zich bovendien blijkens mededeling van Directeur SAUTER van de Federale Gezondheidsdienst bloot aan vervolging wegens oplichting (escroquerie). Vooral tussen 1933 en 1938 werd een serie veroordelingen op deze grond uitgesproken te St. Gallen, Zürich en Bern.

In Schweizerische Medizinische Wochenschrift No. 22, 1936, blz. 535 schrijft Dr. JENNY te Aarau, die, zoals wij reeds vermeldde, een groot vertrouwen in de wichelroede had, o.a.:

„Der erste Abschirmapparat, der in den Handel kam, war der „Repul-sor“, der von LEO NUSZBAUMER in Liesberg (Jura) auf Grund zufälliger „Beobachtungen konstruiert wurde. Ihm folgten unzählige andere z.B. „die Apparate von WEHRMEISTER, POHL, DANNERT, der Strahlenfänger „Solva, Abschirmdecken, Glasuntersätze, „Funkschmuck“ in Form von „Halsketten, Ringen, Armbändern, ja abschirmende Büstenhalter wurden „zum Patent angemeldet! Das Geschäftsgebahren einzelner Fabrikanten „war derart, dass sich die Behörden mit der Sache befassen mussten. „Kommissionen hatten die Apparate zu beurteilen und kamen zu „ablehnenden Urteilen; einerseits weil die Versuche mit Rutlern keinen „Beweis für die abschirmende Wirkung gaben und andererseits, weil der „Bau der Geräte „physikalischer Unsinn“ sei“.

Ten slotte schrijft JENNY, dat bij gebrek aan fysieke instrumenten voor het registreren van aardstralen (detectoren), alleen biologische proeven het bewijs kunnen leveren of afscherming mogelijk is. „Solche liegen bisher nicht vor“.

Thans beschikken wij wel over de resultaten van dergelijke proeven.

In Duitsland, ¹⁾ evenals Nederland een rijk arbeidsveld voor wichelroedelopers en leveranciers van afschermapparaten, heeft de Bondsregering op 29 Januari 1955 de verordening van 29 Sept. 1941 (RG Bl. S. 587), welke het maken van propaganda (die Werbung) voor kwakzalversmiddelen en -methoden verbiedt, ook van toepassing verklaard op apparaten voor de bestrijding of afscherming van aardstralen enz. Overtreding wordt vervolgd. ²⁾

Zie verder voor de juridische zijde van dit vraagstuk ook in andere landen: PROKOP, Wünschelrute, Erdstrahlen und Wissenschaft. Enke Verlag, Stuttgart 1955.

CONCLUSIE

De vraag of onze resultaten door die van andere wetenschappelijk verantwoorde onderzoekingen worden bevestigd, kan bevestigend worden beantwoord.

¹⁾ Dr. jur. H. H. WENDTE. Der Staat gegen den Strahlen-Schwindel. Der Landarzt, Stuttgart, 10 April 1955.

²⁾ Zie in dit verband blz. 102 onder 7.

**B. LATEN DE RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK TOE EEN OORDEEL UIT
TE SPREKEN OVER HET AL^vOF NIET BESTAAN VAN AARDSTRALEN?**

Hoewel de werkgroep niet de opdracht heeft een onderzoek naar bovenstaande vraag in te stellen en zich slechts met een deel van het wichelroede probleem bezig gehouden, is denkbaar, dat een antwoord zich als het ware opdringt.

Een sprekend voorbeeld van het belang dezer vraag is het bericht, dat in het bloembollendistrict veel gebruik wordt gemaakt van de diensten van een dame, die tegen betaling van f 350 per ha met behulp van een wichelroede de aardstralen uit de grond haalt en in sloot, vuilnishoop of andere ongevaarlijke plek deponeert. De opdrachtgevers houden blijkbaar geen rekening met de mening van het bureau MIEREMET, dat aardstralen zich voortdurend kunnen verplaatsen o.m. ten gevolge van de talloze aardshokken.

Wij zagen reeds, dat de uitslag der wichelroede in geen geval tot stand komt door een oorzaak, die min of meer blijvend is gebonden aan de plaats, waar de reactie optreedt.

Wie het bestaan van aardstralen en hun invloed op de wichelroede aanvaardt, staat voor vele vragen, waarop deze theorie geen of zeker geen duidelijke, wetenschappelijk verantwoorde verklaring kan geven.

Wij denken daarbij o.m. aan het niet kloppen van de aanwijzingen van wichelroedeloopers, waarover in dit rapport herhaaldelijk sprake was, de lijnrechte tegenspraken over de betekenis van aardstralen voor plant en dier, de verscheidenheid der theorieën over aardstralen, de gemakkelijker, waarmede verklaringen worden gegeven, die vaak meer aan beweringen ad hoc dan aan wetenschappelijk gefundeerde beschouwingen doen denken.

Voor het niet kloppen der aanwijzingen hebben sommigen reeds de bewegelijkheid der aardstralen moeten aannemen, hetgeen tevens wichelroedelopen overbodig maakt. Maar deze consequentie wordt niet gepropageerd.

Men vraagt zich af of niet een meer voor de hand liggende verklaring te vinden is. Direct moet dan gedacht worden aan de invloed, welke *suggestie en autosuggestie* op de uitslagen der wichelroede hebben.

Wie veel met wichelroedeloopers en hun werk te maken heeft, komt vanzelf tot de overtuiging, dat suggestie op hun reacties een niet onbelangrijke invloed kan uitoefenen.

Van wichelroedelooperszijde wordt dit niet ontkend. Zelfs wordt gewaarschuwd voor het gevaar, dat opzettelijke misleiding oorzaak kan zijn van het geven van verkeerde aanwijzingen.

In de literatuur wordt herhaaldelijk melding gemaakt van de grote betekenis van suggestie.

MICHELS citeert in *Das Problem der Wünschelrute* de wichelroedeloper ATHANASIUS KIRCHER, die in 1631 de uitslag der wichelroede aan een oorzaak van buiten toeschreef, maar in 1665 na jarenlang onderzoek in zijn *Mundus Subterraneus* tot de slotsom komt, dat de wichelroedeloper, misleid door de kracht zijner verbeelding, de wichelroede zelf tot uitslaan brengt ¹⁾).

MICHELS haalt verder een geschrift aan van PIERRE LEBRUN: *Lettres, qui découvrent l'illusion des philosophes sur la baguette et qui détruisent leurs systèmes*, Parijs 1693, Amsterdam 1696, volgens wie de wens van de wichelroedeloper de oorzaak van de beweging der wichelroede is en de uitslag bepaald wordt door zijn oogmerken.

Thans enige uitspraken uit latere jaren.

De Zwitserse arts Dr. JENNY geeft een interessante beschrijving ²⁾ van de wijze, waarop naar zijne mening de draaiing der wichelroede tot stand komt.

„Für das Zustandekommen dieses Phänomens gibt es meiner Ansicht nach nur eine plausible Erklärung: unwillkürliche Muskeltätigkeit setzt die Rute in Bewegung. Pronation des Unterarms dreht sie nach unten, Supination nach oben. Ist dieser Vorgang bei der klassischen Rutenhaltung nicht von vorneherein ersichtlich, so wird er ohne weiteres klar, wenn wir die anderen Methoden betrachten.“

Vervolgens geeft hij een beschouwing over de werking der spieren bij de verschillende manieren om wichelroede en pendel te hanteren, waarna hij opmerkt:

„Merkwürdigerweise spürt man von dieser unwillkürlichen Muskelaktion meist nichts und das führt zur Sinnentäuschung, als ob die Rute und Pendel sich von selbst, ohne unser Zutun bewegen würden. Das erklärt auch, weshalb der Rutler scheinbar nicht imstande ist, die Drehung der Rute zu verhindern: Er spürt, dass die Rute sich drehen will, er fasst sie daher fester mit den Händen; aber die Kraft des Faustschlusses ist der Kraft der Drehmuskeln unterlegen und so kann es sogar zum Zerbrechen einer Holzrute kommen.“

JENNY, wien het in sommige opzichten niet aan critische zin ontbrak, zoekt de oorzaak der onwillekeurige spierbewegingen in rhabdomotorische energie, magnetisme, elektrische stromen e.d. Dit hangt samen met het feit, dat hij bij zijn bekende proeven met muizen enz. verzuimde de voorzorgsmaatregelen te treffen, welke op blz. 18 en 19 zijn beschreven. Daardoor kwam hij tot conclusies, die afwijken van wat bij verantwoord onderzoek wordt gevonden. Toch heeft hij opgemerkt, dat suggestie een belangrijke rol kan spelen:

¹⁾ Zie Kircher, *De Onderaardse Wereld*, 1682, Xe boek, blz. 176.

²⁾ Schweizerische Medizinische Wochenschrift 1936, blz. 512 e.v. en het na zijn dood gepubliceerde artikel in *Gesundheit und Wohlfahrt*, Jan. 1947.

„Sowohl durch Fremdsuggestion als durch Autosuggestion können „Rutenbewegungen ausgelöst werden, die sich in nichts von echten „Ausschlägen unterscheiden.“

De Zweedse onderzoeker Dr. G. EKSTRÖM schreef in de samenvatting van een rapport over zijn onderzoek in 1932 ¹⁾:

„Die Rutenausschläge sind wahrscheinlich sehr oft von unbewussten „und ganz automatischen Muskelbewegungen abhängig. Die Ruten- „ausschläge können auch von der Autosuggestion, von dem Nach- „ahmungstrieb, von einer Gedankenübertragung oder Gedankenlesen „ausgehen.“

En in 1949 ²⁾:

„If the dipping is caused by a power outside the diviner, pressing the „butt end of the rod downwards, the dipping must take place even if „the rod is hold loose in the hands. Moreover the dipping can be prevented „by touching the hands.

„Some sort of earth-current cannot be the cause. The different diviners „then must have dippings over the same spot.

„As earlier assumed by several divining-rod investigators the dipping „therefore might be dependent on inconsiderable movements of the „muscles in the hands. The rod is held in springing tension, unstable „equilibrium. A medical professor has informed me of his observations as „follows in brief. The muscles, which are bending the fingers, also attain „a slight rotary action of the hand, causing a downward dipping. The „harder the diviner is holding the rod with the fingers, the more efficacious „the dipping will be. If he holds very hard, the forks snap or the bark „tears off.“

Interessant zijn de proeven van HOLZLÖHNER, die aantoonde, dat reeds een draaiing van hand of onderarm van een of enkele graden voldoende kan zijn om de roede te doen uitslaan. Deze draaiing is zo gering, dat de wichelroedeloper niet kan uitmaken of hij haar zelf veroorzaakte. „Hierbei kann es durchaus um Bewegungen ohne das Bewusstsein handeln, „die aber dennoch mit bestimmten Vorstellungen zusammenhangen „(Ideometrische Bewegungen)“ ³⁾.

Een sterk voorbeeld van autosuggestie geeft c.i. GUNNAR LYBECK te Stockholm in Vad ligger bakom slagrutan, 1952.

Hij had een apparaat geconstrueerd, dat „stralen“ uitzond, welke de wichelroede deden uitslaan, zelfs op verre afstand, mits het op hem was

¹⁾ Slagrutan och Vattenådror. Kungl. Landtbruksakademiens Handlingar och Tidskrift, Stockholm 1932.

²⁾ Grundförbättring 1949/50, No 2, arg. 3. Engelse samenvatting op blz. 180-182.

³⁾ Med. Welt No 8/1936, blz. 10, geciteerd uit Arzt und Erdstrahlen, Der Landarzt, Heft 16, 1954. Verder Prokop, Wünschelrute, Erdstrahlen und Wissenschaft, blz. 105.

gericht. Eens zou zulks op een vastgestelde tijd geschieden en de wichelroede sloeg prompt uit. Later bleek, dat het richten door een misverstand niet was geschied.

O. PROKOP van het Instituut voor gerechtelijke geneeskunde van de Universiteit te Bonn behandelt in *Konstitutionelle Medizin* van 1952 of 1953 onder de titel „Erdstrahlung” een proef met een der bekendste wichelroedelopers. Deze had een afschermapparaat geplaatst en toonde duidelijk aan, dat de wichelroede wel uitsloeg als het apparaat „af”, niet als het „aan” stond. De proef verliep geheel naar wens niettegenstaande de toeschouwers, zonder dat de wichelroedeloper zulks wist, eenzelfde apparaat hadden medegebracht, dat „aan” stond.

Dr. W. H. C. TENHAEFF schrijft in het Tijdschrift voor Parapsychologie van 1938 over een proef ten huize van de rustende arts L. v. L. te d. H. Bij onderzoek door de wichelroedeloper MIEREMET was sterke bestraling geconstateerd, waarom een afschermapparaat werd geplaatst. De wichelroede sloeg niet meer uit. Echter ook niet nadat buiten medeweten van MIEREMET het apparaat vijf minuten gaans ver was weggebracht.

In *Considérations sur les théories et la pratique de la radiesthésie*, 1952, haalt DESCROIX het volgende aan uit MAGER: *Les sourciers et leurs procédés* van 1930.

BUÉ meende een doos met bismuthcarbonaat te hebben gekozen, waarvan hij de uitslag kende. De pendel gaf de verwachte uitslag NW – ZO. Tot zijn verwondering bleek de doos echter oxaalzuur te bevatten, dat juist een reactie loodrecht hierop geeft.

Verder een oordeel van wichelroedeloper MAGER:

„Le pendule est un instrument aimable, il s'accommode aux désirs des „hommes. . . de Rochas a reconnu que l'opérateur peut substituer l'action „consciente de sa volonté et l'action consciente ou inconsciente de sa „pensée au rayonnement des corps mis en expérience. La baguette bien „tenue est rebelle à ces complaisances.” Mais on ne lutte pas contre une mode. De betekenis van suggestie en autosuggestie op de uitslagen van de pendel wordt blijkbaar als vaststaand beschouwd, daarentegen zou de wichelroede daarvan minder of geen invloed ondervinden.

DESCROIX vermeldt een uitspraak van de wichelroedeloper TURENNE van 1935: „Il n'y a pas d'expérience indiscutable avec nos appareils „quand on nous oppose l'autosuggestion”.

De arts SCHREIBER wees de eerste dag van het onderzoek naar kwalen bij rundvee aan de Veeartsenijkundige Hogeschool te Hannover, waarschijnlijk in verband met zijne ervaringen met mensen, vele gewrichtsaandoeningen aan. Nadat hem die avond werd medegedeeld, dat geen gewrichtsaandoeningen waren geconstateerd, vond hij ze de volgende dagen niet meer. Zie blz. 91.

Prof. GERLACH van het physisch instituut der universiteit te München nam een proef met wichelroedeloopers-vaklieden, die moesten aangeven of een afschermapparaat af- dan wel aan stond. Hunne aanwijzingen klopten niet.

Bij een bezoek aan huizen, waarin apparaten waren opgesteld, vonden wichelroedeloopers de schadelijke werking overal volkomen afgeschermd, ook als de apparaten buiten hun medeweten weggenomen waren.

Zie verder het onderzoek van Prof. VAN GULIK op blz. 88 en dat van de Stal VAN LEENEN op blz. 45.

Nog enkele ervaringen.

RUSSCHEN verzocht de wichelroedeloper E de bestraling op een perceel grasland met paardeweideplekken aan te wijzen. Deze achtte zulks nauwelijks nodig. De begrenzing bleek met die der paardeweideplekken overeen te komen. Een andere wichelroedeloper vond andere grenzen.

Tijdens het laatste onderzoek van het bijenpark Ambrosiushoeve gaf wichelroedeloper G de stroomrichting van een waterbaan aan. MOMMERS merkte op, dat deze tegengesteld was aan die van de bekende ondergrondse waterbeweging. Een andere nabijgelegen baan, welke daarna werd aangewezen, bleek wel in de goede richting te stromen.

Bij een onderzoek ener Zeeuwse woning, die gebouwd was op een plaats, die volgens een wichelroedeloper van het bureau MIEREMET onbestraald was, vond de wichelroedeloper F het grootste deel der vertrekken sterk bestraald. In de eetkamer ontdekte hij een waterbaan, die veel en zoet water bevatte op 25—45 m diepte. Nadat de bewoner had gewezen op het grote belang hiervan en op het mislukken van pogingen om in de gehele omtrek zoet water te vinden, werd het onderzoek herhaald. Het water bleek toen niet meer zoet te zijn.

In Zwitserse, Zweedse en Finse publicaties worden aardstralen vrijwel steeds in banen aangegeven evenals in Nederland in gebouwen. Daarentegen worden in ons land op bouwland de stralen gewoonlijk in plekken aangetroffen, althans door sommige bekende wichelroedeloopers.

Op de vraag van de secretaris aan wichelroedeloper D hoe hij zulks kon verklaren, wees deze er met voldoening op dit te hebben ontdekt. Plantenziekten treden immers in plekken, niet in banen op.

Een onderzoek, dat te denken geeft.

Volgens sommigen slaat de wichelroede uit op terreinen, die ernstig besmet zijn met verwekkers van aardappelmotheid, bietenmotheid en dergelijke ziekten, ook als het veld onbegroeid is of bezet met een gewas, dat daarvoor ongevoelig is.

Dit was aanleiding voor een onzer vooraanstaande landbouwkundigen om een onderzoek in te stellen naar de juistheid dezer beweringen. Hij

nodigde een op dit gebied bekende beroepswichelroedeloper uit enige percelen met gewassen, welke zichtbaar door verschillende plagen leden, te onderzoeken. Er bleek een duidelijk verband te bestaan tussen de bezwaren en de uitslag der wichelroede.

Vervolgens werden percelen, waar het vorige jaar in ernstige mate aantasting door aardappelcystenaaltjes, aardappelstengelaaltjes of bietencystenaaltjes was opgetreden, op aardstralen onderzocht. De wichelroedeloper was onkundig van de kwalen, waaronder de gewassen het vorige jaar hadden geleden.

Evenmin als bij onze proeven kon nu enig verband tussen besmetting van de grond en uitslag der wichelroede worden geconstateerd. „Daar „waar de grond het ergste besmet was met het aardappel- of bietencystenaaltje vertoonde de roede soms de minste doorslag.”

Behalve bij een gewas, dat beschadigd was door bespuiting met een onkruidbestrijdingsmiddel van te hoge concentratie, werd zeer duidelijk opgemerkt, dat „de roede wel sterk doorsloeg wanneer aan het gewas iets „bijzonders was te zien als: bladrol, A-virus, luis in bieten, slechte stand „van aardappelen ten gevolge van de structuur van de grond en legering „van granen.”

Ter illustratie één voorbeeld. Een der percelen droeg het vorige jaar een misgewas suikerbieten van 15 à 20 ton per ha als gevolg van ernstige aantasting door bietencystenaaltjes. Het Instituut voor Rationele Suikerproductie te Bergen op Zoom vond in het monster, in dat najaar genomen, meer dan 150 cysten per 75 g luchtdroge grond. Beoordeling van de ziektegraad: zeer ernstig ziek.

De wintertarwe, die op de bieten volgde, had op het moment van onderzoek een zeer goede stand en vertoonde geen enkele afwijking dan een paar gelegeerde plekken ter totale grootte van $\pm 10 \text{ m}^2$. Het onderzoek wees uit, „dat juist ¹⁾ op de gelegeerde plekken zwakke aardstralen werden „werden gevonden, terwijl het gehele perceel zeer ernstig besmet was met „het bietencystenaaltje”.

Zijn rapporteur concludeert: „dat aan het bestaan van aardstralen „volgens de wichelroedeloper wel zeer moet worden getwijfeld omdat de „wichelroede alleen dan sterk uitslaat wanneer de wichelroedeloper aan „het gewas iets bijzonders ziet”, enz.

In het verslag van de Delftse wichelroedecommissie schrijft HEYN op blz. 243, na erop gewezen te hebben, dat het bewijs voor het bestaan van een plaatselijk aanwezig agens, dat de wichelroede doet uitslaan, niet is geleverd, het volgende.

„Het is derhalve logisch de oorzaak van de reacties te zoeken in de „wichelroedeloper zelf.” Verder lezen wij: „Bestudering van de wichelroedelopers bij hun werk toonde aan, dat zij veelal gemakkelijk zijn te

¹⁾ Met juist wordt bedoeld, dat vrijwel uitsluitend op deze plekken de wichelroede uitsloeg.

„beïnvloeden ten aanzien van de plaats, waar de reactie optreedt”.

Op blz. 245: „We beschouwen de reactiezônes dus als een traditionele „wijze van voorstelling, die niet door objectieve vaststelling van de plaats „der reacties gerechtvaardigd is, maar door auto-suggestie ontstaat”.

HEYN onderscheidt de wichelroedelopers in twee groepen, een, die voor de gezondheid schadelijke banen en een andere, die onzichtbare voorwerpen, water enz. aanwijst.

„Beide groepen doen het zelfde: bewust, onbewust en misschien paragnostisch waarnemen en de waarneming omzetten in een reactie, die „veelal onbewust optreedt”.

Hoewel HEYN meent, dat verschillende vragen nadere oplossing vragen en dat zijn – voor ingewijden zeer aanvaardbare – theorieën nadere bevestiging behoeven, was de overweging, dat voor de physicus niets belangrijks meer te vinden zal zijn en de wetenschap, dat zulks geen verandering brengen kan in de conclusie, dat aan de aanwijzingen der wichelroede geen waarde mag worden toegekend, reden om het onderzoek te beëindigen en de studiegroep te ontbinden.

Uit het bovenstaande moge blijken, dat het niet mogelijk is aardstralen als een fysisch begrip te aanvaarden, maar volgt veeleer, dat de reactie der wichelroede onder invloed staat van suggestie en autosuggestie.

Wie de genoemde moeilijkheden, waarvoor de aardstraaltheorie geen oplossing biedt, toetst aan de uitspraken van KIRCHER en LEBRUN, aangehaald op blz. 95 en 96, vindt voor al deze raadselen een ongedwongen verklaring.

C. WAAROM GELOVEN VELE LANDBOUWERS IN DE WICHELROEDE?

De uitkomsten van goed geleide onderzoekingen leveren geen bewijs voor het bestaan van een verband tussen de uitslagen der wichelroede en gezondheid en ontwikkeling van dier en plant.

Toch bestaat van landbouwerszijde belangstelling voor dit probleem. Hoe is dit te verklaren?

1. De wijze, waarop de wichelroede uitslaat, laat niet na op toeschouwer en wichelroedeloper de indruk te maken, dat zij zich onafhankelijk van de menselijke wil beweegt. Zie blz. 95 e.v.
2. De mens heeft een hang naar het mystieke, het onbekende, het onbegrijpelijke. Het vormt een dankbare aanleiding voor overdenking en discussie. Beschouwingen over dergelijke onderwerpen worden met aandacht gevolgd.
3. Van wichelroedeloperszijde worden gevallen, die als successen worden beschouwd, wereldkundig gemaakt, maar over de talrijke mislukkingen wordt het stilzwijgen bewaard of wel er worden met vaak grote virtuositeit verklaringen voor gevonden. Hetzelfde geschiedt met de resultaten van wetenschappelijk onderzoek.

4. De quasi wetenschappelijke beschouwingen waarmede het geheel wordt omgeven en welke bijna zo gevarieerd zijn als het vak beoefenaren telt, geven aan het geheel een geleerd tintje, dat vertrouwen wekt. Ook het gebruik van vreemde woorden draagt het zijne daartoe bij.
5. Terwijl belanghebbenden regelmatig op voordrachten en door brochures hun adviezen en apparaten aanbevelen, staat hiertegenover *althans in ons land* geen enkele instantie of organisatie, die zich tot taak stelt om onjuiste voorstellingen recht te zetten.
6. De pers, die herhaaldelijk berichten van belanghebbenden opneemt zonder nader onderzoek, speelt in de verbreiding van het geloof in de wichelroede een belangrijke rol.
7. Nederlandse Overheidslichamen, zoals de Departementen van Justitie en van Economische Zaken, die in hunne gebouwen een afscherm-apparaat lieten plaatsen resp. toelieten, dat dit geplaatst werd en dat van O., K. en W., hetwelk subsidie verleende voor aankoop ervan ten behoeve van een school, verschaffen hiermede — zij het ongewild — aan belanghebbenden een propagandamiddel, waarvan een dankbaar gebruik wordt gemaakt en dat op het publiek een diepe indruk maakt.

In dit verband zij gewezen op een arrest van de Hoge Raad van 26 Mei 1954 ¹⁾. Hierbij werd een vonnis van de Rechtbank te Leeuwarden bevestigd, die een leverancier van aardstralenkastjes, welke moesten dienen om iemand van reumatiek te genezen, had vrijgesproken van de beschuldiging onbevoegd de geneeskunde te hebben uitgeoefend. De overweging was, dat de patient zelf niet was behandeld.

Vergelijk hiermede de maatregelen tegen de verkoop van afscherm-apparaten e.d. in Zwitserland en Duitsland.

8. Door de wijze, waarop het wichelroede-onderzoek in de praktijk geschiedt. Zoals het verrichten van analyses in enkelvoud een beproefd middel is om schijn-ontdekkingen te doen, is de kans om verband te kunnen leggen tussen bezwaren bij dier en gewas en de uitslag der wichelroede het grootst door af te gaan op éénmalige aanwijzingen van slechts één wichelroedeloper.

Wanneer deze bovendien kennis heeft van ziekten en afwijkingen bij dier en plant en van de eischen, die deze stellen aan stal en grond en het onderzoek geschiedt in tegenwoordigheid van de betrokken landbouwer of van een deskundige op dit gebied, dan hebben suggestie en auto-suggestie — bewust of onbewust — vrij spel.

Uitdrukkelijk zij er op gewezen, dat wichelroedelopers als regel volkomen te goeder trouw handelen. De kans op opzettelijk bedrog is echter bij hen, die hierin een broodwinning vinden, in het bijzonder door de levering van dure afschermapparaten, zeker niet uitgesloten.

Zie hieronder naschrift bij punt 7.

¹⁾ Een belangrijk arrest van de Hoge Raad inzake „aardstralen kastjes”. Maandblad tegen de kwakzalverij 1955, No 1.

OPMERKING NAAR AANLEIDING VAN PUNT 6

Een lezenswaardig artikel over dit onderwerp verscheen in het Maandblad van de Vereniging tegen de Kwakzalverij van November 1954, No 10 van de hand van Drs J. P. VAN SCHRAVENDIJK van het Instituut voor Perswetenschap der Amsterdamse Universiteit onder de titel „Aardstralen in de krant”. De schrijver wijst er op, dat na het verschijnen van de twee rapporten der Kon. Akademie in 1954 door de bladen tal van berichten zijn gepubliceerd, welke het geloof in aardstralen en wat er mede samenhangt in de hand werken. „Men krijgt bij een en ander zeer sterk de „indruk, dat de kranten en ook wel het A.N.P. los en vast berichten „accepteren zonder aan de bron de noodzakelijke contrôle uit te oefenen.” En even verder: „In de discussie voor en tegen moet iedere wetenschap- „pelijke onderzoeker vroeg of laat het veld ruimen, aangezien hij met zijn „onderzoek nooit de wisseling der aardstraal-argumenten bij kan houden „of omdat zijn woorden op onwetenschappelijke wijze geïnterpreteerd „worden”.

Onze ervaring heeft zulks bevestigd, te meer, omdat belanghebbenden bij en gelovigen in de wichelroede het laatste woord kregen.

Alleen een andere houding der pers kan hierin verandering brengen.

NASCHRIFT BIJ PUNT 7

De wichelroedeloper K., waarvan onder 7 sprake is, werd later door de Rechtbank te Leeuwarden vervolgd wegens oplichting nadat was gebleken, dat de inhoud van een door hem geleverd afschermkistje alleen bestond uit een stukje lood.

Ter zitting deelde K. mede, dat hij wel vijf soorten kastjes leverde van verschillende herkomst en vervolgde: „ze zijn geen van alle een stuiver waard.” „Het is opplicherij.”¹⁾

Bij de vrijspraak overwoog de Rechtbank onder meer, dat K. destijds te goeder trouw aan de werking der kastjes geloofde, hetgeen te minder onaannemelijk werd geacht omdat „hoge bestuursinstanties” aardstralenkistjes hadden aangekocht en verklaard had met de levering te zijn opgehouden, toen hij tot bovengenoemd inzicht was gekomen.

D. ZAL DE WICHELROEDE VERVANGEN WORDEN DOOR EEN PHYSISCH APPARAAT, DAT BETROUWBARE AANWIJZINGEN GEEFT, ONAFHANKELIJK VAN DE PERSOON, DIE HET BEDIENT?

Reeds lang is gezocht naar een betrouwbaar apparaat, dat de onbetrouwbare wichelroede kan vervangen.

Telkens verschijnen in de wichelroedeliteratuur berichten, dat iemand er in geslaagd is een zodanig instrument te construeren. Een dergelijke mededeling kwam in de zomer van 1953 nog uit Duitsland.

¹⁾ Leeuwarder Courant van 13 Maart 1955.

Maar even vaak volgt een nader bericht, dat het doel nog niet geheel bereikt is, waarna men er niets meer van hoort.

Enkele recente voorbeelden.

De geoloog Dr. S. W. TROMP, beoefenaar van pendelen, meent, dat verband bestaat tussen de weerstand, die een elektrische stroom in de grond ondervindt en wichelroedebanen. De Delftse studiegroep hield zich ook met het onderzoek hiernaar bezig, zoals blijkt uit het jaarrapport van de Stichting ter bevordering van de psychische physica van 1954. In het rapport, dat door Prof. HEYN bij de ontbinding der Studiegroep in het Tijdschrift voor Parapsychologie¹⁾ werd gepubliceerd wordt er niet over gesproken.

Een demonstratie, die Dr. TROMP te Utrecht aan Dr. DE VRIES en de secretaris gaf, gaf evenmin aanleiding om hieraan verder aandacht te schenken.

In de zomer van 1954 werd door middel van een persbericht bekend gemaakt, dat de wichelroedeloper MIEREMET een „uitvinding” had gedaan op dit gebied. Hij gebruikte daarbij een Geiger-Müller teller, een apparaat, dat reeds jaren geleden voor dit doel door de Engelsman MABY was genoemd.

Aan een dergelijk instrument worden zware eisen gesteld. Het moet een niet reproduceerbare onderzoekmethode in een reproduceerbare vorm mogelijk maken. Of de aanwijzingen juist zijn, moet blijken uit vergelijking met die van de wichelroede, welke bij iedere wichelroedeloper weer anders uitvallen en van moment tot moment verschillen. Niemand is in staat om uit te maken of het apparaat aan zijn doel beantwoordt.

Het is duidelijk, dat zo'n apparaat niet geconstrueerd kan worden.

Natuurlijk is het mogelijk om instrumenten te bouwen, waarmee men de elektrische weerstand van de grond, de invloed van metalen of ertsen op het magnetisch veld e.d. kan meten. Maar dit is iets heel anders dan het constateren van hypothetische aardstralen, waarvan het bestaan gekoppeld wordt aan de wisselende aanwijzingen van de wichelroede.

¹⁾ Zie blz. 93.

HOOFDSTUK X

SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN EIGEN EN ANDERE PROEFNEMINGEN MET VERWIJZING NAAR DE PROEVEN, WAAROP ZIJ BETREKKING HEBBEN

A. WICHELROEDE-ONDERZOEK

Verschillende wichelroedeloepers geven bij onderzoek van hetzelfde object geheel verschillende aanwijzingen, terwijl eenzelfde wichelroedelooper bij herhaald onderzoek aanwijzingen geeft, welke met de eerste niet overeenkomen.

	blz.
Onderzoek in Friese stallen	21
Onderzoek aan de Veeartsenijkundige faculteit te Utrecht	41
Stal Van Leenen	45
Onderzoek op de Ambrosiushoeve te Tilburg	50
Onderzoek op het terrein van het Laboratorium van Phytopathologie	61
Proeven van de Studiecommissie te Appingedam	63

B. BIJ DIEREN

a. Van enig verband tussen het al of niet bestraald zijn van veestanden en de geschiktheid voor de stalling van vee en paarden is niets gebleken.

Onderzoek in Friesland	21
Onderzoek aan de Veeartsenijkundige faculteit te Utrecht	41

b. Van een gunstige invloed van afschermapparaten op het optreden van bezwaren bij rundvee en paarden is niets gebleken.

Stal Van Leenen	45
Boerderij in Zeeuws-Vlaanderen	73

c. Van enig verband tussen aardstralen en het gedrag van bijenvolken is niets gebleken.

Onderzoek op de Ambrosiushoeve te Tilburg	50
---	----

C. BIJ GEWASSEN

1. *Plantenziekten*

Van enig verband tussen het optreden van plantenziekten, waarvan de oorzaak in de grond zetelt en de aanwijzingen der wichelroede is niets gebleken.

a. Aardappelmoetheid. Proefboerderij te Emmercompascuum	56
b. Bietenmoetheid. J. P. v. H. te Biervliet	74
c. Vlasbrand. A. C. van Wieringen te Meedhuizen	65
d. Amerikaanse vaatziekte der erwten. Laboratorium voor Phytopathologie te Wageningen .	61
Van enige invloed van afschermapparaten op het optreden van plantenziekten is niets gebleken.	
a. Aardappelmoetheid. Proefveld WF 411 te Pietersbierum	54
De Krim	52
b. Bladrol en Phytophthora bij aardappelen. A. C. van Wieringen te Meedhuizen	68
M. C. v. G. te Hoofddorp	73
c. Vlasbrand. A. C. van Wieringen te Meedhuizen	65
J. F. Petersen te Hornhuizen	71
J. Bos te Uithuizermeeden	71
d. Botrytis bij vlas. H. S. te Hoofddorp	73
e. Amerikaanse vaatziekte bij erwten. M. C. v. G. te Hoofddorp	72
f. Bietenmoetheid. J. P. v. H. te Biervliet	74
2. <i>Onkruiden</i>	
Van enige invloed van afschermapparaten op de ontwikke- ling van onkruiden is niets gebleken.	
A. C. van Wieringen te Meedhuizen	68
P. J. L. te Groede	78
3. <i>Paardeweideplekken</i>	
Van enige invloed van afschermapparaten op het optreden van paardeweideplekken in grasland is niets gebleken.	
A. C. van Wieringen te Meedhuizen	68
Boerderij in Zeeuws-Vlaanderen	73
D. BIJ SILO'S	
De studiec commissie Appingedam kon geen verband vinden tus- sen de aanwijzingen der wichelroede en de kwaliteit van silage	
	63

E. EINDCONCLUSIES

1. De aanwijzingen van verschillende wichelroedelopers bij onderzoek van een zelfde object, vertonen geen overeenstemming. Dit geldt ook voor de aanwijzingen, die door eenzelfde wichelroedeloper worden gegeven bij herhaling van het onderzoek, mits hij zich de resultaten van het vorige niet kan herinneren.
2. Er bestond geen verband tussen de aanwijzingen der wichelroedelopers, zowel gezamenlijk als ieder afzonderlijk en de bij dieren en planten optredende bezwaren.
3. De afschermapparaten, waarmee proeven werden genomen, hadden geen invloed op ontwikkeling, gezondheidstoestand en productiviteit van dieren en gewassen. Bezwaren werden er niet door weggenomen of verminderd.
4. Hoewel het niet tot de opdracht der werkgroep behoorde om het bewijs voor het al of niet bestaan van „aardstralen” te leveren, meent zij er op te moeten wijzen, dat de resultaten van alle onderzoek en waarnemingen, welke geleid hebben tot het vaststellen van de conclusies 1 en 2, in strijd zijn met de aardstraaltheorie van VON POHL.

SAMENVATTENDE CONCLUSIE

De resultaten van het onderzoek, waaraan een aantal bekende wichelroedelopers heeft medegewerkt en dat op uitgebreide experimenten is gebaseerd, leiden tot de conclusie, dat de beoordeling van de geschiktheid van stallen als standplaats voor vee en van de grond als groeiplaats voor gewassen door wichelroedelopers *geen enkele praktische betekenis* heeft.

Hetzelfde geldt voor de beschermende werking tegen bezwaren bij dier en gewas, welke aan „afschermapparaten” wordt toegeschreven.

De werkgroep raadt daarom land-, tuin- en bosbouwers aan, geen waarde te hechten aan wichelroedeonderzoek en afschermapparaten of aan pogingen tot verwijdering van aardstralen op welke wijze dan ook uit landerijen en gebouwen.

De Werkgroep voor Landbouwkundig onderzoek inzake het Wichelroede-probleem:

Prof. Dr. A. J. P. OORT, voorzitter,
 Dr. Ir. C. K. VAN DAALEN, secretaris,
 Dr. J. VAN DER GRIFT,
 Ir. S. F. KUIPERS,
 Dr. Ir. F. W. G. PIJLS,
 Dr. D. A. DE VRIES.

Mei 1955.

HOOFDSTUK XI

APPENDIX

VERDERE WISKUNDIGE ANALYSE VAN DE UITKOMSTEN VAN ENKELE PROEVEN EN WAARNEMINGEN ¹⁾

§ 1. DE ASSOCIATIECOËFFICIËNT V

Een deel van de in dit rapport beschreven onderzoekingen leidt tot waarnemingsresultaten van het volgende type: „van de 749 onderzochte „standen waren er 342 onbestraald, waarvan 50 met bezwaren, en 407 „(volgens minstens één wichelroede-onderzoek) bestraald, waarvan 45 met „bezwaren” (zie blz. 30). Een dergelijk stel resultaten kan men in een z.g. 2×2 -tabel rangschikken:

	bestraald	onbestraald	totaal
met bezwaren	45	50	95
zonder bezwaren	362	292	654
totaal	407	342	749

In andere gevallen gaat het niet om „bestraald” en „onbestraald” resp. „met” en „zonder bezwaren”, maar b.v. om „door A wel” en „door A niet als bestraald aangewezen” en „door B wel” en „door B niet als bestraald aangewezen”. De algemene vorm van een dergelijke tabel kunnen wij als volgt aangeven:

	E_1	niet E_1	totaal
E_2	a	b	m
niet E_2	c	d	n
totaal	r	s	N

waarin E_1 en E_2 dus twee eigenschappen voorstellen.

Het gaat er dan steeds om, na te gaan, of er verband bestaat tussen de eigenschappen E_1 en E_2 . Is dit het geval in die zin, dat het optreden van E_1 dat van E_2 bevordert (of omgekeerd), dan zal in het algemeen a/m groter zijn dan c/n (of juist kleiner). Het verband tussen E_1 en E_2 kan nu in een coëfficiënt V uitgedrukt worden en wel op de volgende wijze:

$$V = \frac{ad - bc}{\sqrt{mnrs}}$$

¹⁾ Onderstaande wiskundige analyses zijn verricht onder leiding van Prof. Dr. D. VAN DANTZIG en Prof. Dr. J. HEMELRIJK door de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum te Amsterdam.

Deze coëfficiënt neemt de waarde 1 aan, als er een volkomen overeenstemming tussen E_1 en E_2 bestaat, d.w.z. als zij steeds tegelijk optreden. Waarden dicht bij 1 wijzen op een sterke, zij het niet volkomen, overeenstemming. Is er in het geheel geen verband tussen E_1 en E_2 , dan neemt V waarden in de buurt van 0 aan. Negatieve waarden, die niet dicht bij 0 liggen, wijzen erop, dat E_1 en E_2 elkaar als het ware vermijden, d.w.z. dat zij systematisch minder vaak tezamen optreden dan het geval zou zijn, als zij geen verband vertoonden. Bij het huidige onderzoek is de statistische analyse steeds zo uitgevoerd, dat *positieve waarden dicht bij 1* een aanwijzing vormen voor een verband, dat in overeenstemming is met de onderzochte beweringen van de aanhangers van aardstralentheorieën, terwijl waarden in de buurt van 0 en in het bijzonder negatieve waarden, aanwijzingen in de tegengestelde richting zijn. Bij waarden in de buurt van 1 zal men ook nog rekening moeten houden met het feit, dat er nog andere verklaringsmogelijkheden dan aardstralen kunnen zijn.

Voor het bovengenoemde voorbeeld van blz. 30 vinden wij voor V :

$$V = \frac{45.292 - 50.362}{\sqrt{95.654.407.342}} = -0,053$$

hetgeen dus in het geheel geen aanwijzing is voor de bewering, dat aardstralen het optreden van bezwaren zouden bevorderen, daar het teken zelfs negatief is. Deze coëfficiënt V is in de volgende paragrafen bij de uitkomsten vermeld.

De betekenis van deze, slechts zeer weinig van nul verschillende coëfficiënt is, als wij eenvoudigheidshalve even van het verschil tussen de aantallen als „bestraald” en „onbestraald” aangegeven standen (407 resp. 342) afzien¹⁾, de volgende: Als de boeren, in plaats van door wichelroedeloopers te laten nagaan, welke standen „gevaarlijk” zijn, in iedere stand een munststuk op zouden gooien, en telkens als „kruis” boven komt, zouden voorspellen, dat de beesten bezwaard zullen zijn, zouden hun „voorspellingen”, statistisch gezien, d.w.z. alle tezamen genomen, zeker niet minder goed zijn dan de door de wichelroedeloopers bereikte.

Conclusie:

Wij kunnen dus in dit geval concluderen, dat de gezamenlijke aanwijzingen der wichelroede-onderzoeken volslagen nutteloos waren, indien men op grond daarvan bezwaren bij het vee zou willen voorspellen.

Opmerking:

Bij de in deze en in de volgende paragrafen beschreven analyse is alleen onderscheid gemaakt tussen „bestraald” en „onbestraald” bevonden. De sterkte der bestraling is buiten beschouwing gelaten, om het onderzoek niet onnodig te compliceren.

¹⁾ Om wèl met het verschil tussen de aantallen 407 en 342 rekening te houden, zou men een iets minder eenvoudige lotingsprocedure kunnen gebruiken.

§ 2. PAARSGEWIJZE VERGELIJKING VAN DE RESULTATEN DER VERSCHILLENDE WICHELROEDE-ONDERZOEKEN (aanvulling bij de punten c en d van hoofdstuk III van het rapport, blz. 35 e.v.)

Ter aanvulling van de in het rapport vermelde onderzoeken naar overeenstemming van de resultaten der 4 verrichte wichelroede-onderzoeken, worden in deze paragraaf de onderzoeken paarsgewijze vergeleken. Dit is wenselijk, omdat er onder de wichelroedelopers A, B en C wellicht één zou kunnen zijn die minder bekwaam is dan de beide anderen, waardoor de slechte overeenstemming tussen de resultaten van alle drie tezamen geheel of ten dele verklaard zou kunnen worden.

Bij dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de coëfficiënt V, die in § 1 van deze appendix beschreven is. Deze wordt voor twee verschillende wijzen van onderzoek berekend, nl. enerzijds met de standen van de stallen als eenheid van onderzoek en anderzijds met de stallen zelf als onderzoekseenheden. In het eerste geval wordt, b.v. bij de vergelijking van A en B, van iedere stand nagegaan, of deze door A wel of niet bestraald is bevonden en hetzelfde wordt voor B nagegaan. In het tweede geval worden de door A en B onderzochte stallen verdeeld in stallen, die door A zwaar resp. licht bestraald zijn bevonden en analoog voor B. Daartoe worden de onderzochte stallen voor A en B apart verdeeld in twee groepen van gelijke of vrijwel gelijke omvang, zodanig, dat iedere stal van de ene groep door A (resp. door B) zwaarder bestraald is bevonden dan iedere stal van de andere groep. Deze tweede methode van onderzoek is toegepast om een eventueel effect, dat niet nauwkeurig genoeg is, om binnen een stal precies gelocaliseerd te worden, maar waarvan de aanwezigheid op zichzelf wel bepaald kan worden, toch ook in het onderzoek te betrekken.

De resultaten van deze onderzoeken zijn vermeld in onderstaande tabel. (Zie volgende pag.) Zij hebben voor ieder der beschouwde paren uitsluitend betrekking op de standen resp. stallen, die bij beide beschouwde wichelroede-onderzoeken onderzocht zijn.

Uit deze resultaten ziet men direct, dat er geen enkele aanwijzing is voor overeenstemming tussen de resultaten van A met die van één der andere onderzoeken, daar V voor alle paren, waarin A voorkomt, negatief is of dicht bij 0 ligt.

De grootste waarde van V (nl. 0,33) wordt bereikt bij de vergelijking van B en C₂ met de stallen als onderzoekseenheden. Bij de kleine aantallen, die bij dit onderzoek met gehele stallen optreden, wordt een zo grote of grotere waarde echter vaak gevonden door toevallige overeenstemming, zoals reeds blijkt uit het optreden van de waarde $-0,33$ bij de vergelijking van A en C₁. Bij berekening blijkt de kans op het vinden van $V = 0,33$ of meer, bij de gebruikte aantallen, ongeveer 1 op 4 te zijn, zodat ook deze waarde geen overtuigingskracht heeft. Bij de standen als eenheden vinden wij bovendien een veel kleinere waarde voor V bij vergelijking van B en C₂.

Aantallen standen (resp. stallen), die wel resp. niet bestraald zijn bevonden bij tweetalen wichelroede-onderzoeken en de bijbehorende coëfficiënten V

STANDEN

		B		C ₁		C ₂	
		bestr.	niet bestr.	bestr.	niet bestr.	bestr.	niet bestr.
A	bestr.	52	141	33	83	45	155
	niet bestr.	112	444	139	211	144	447
V		0,07		-0,10		-0,02	

		C ₁		C ₂		C ₂			
		bestr.	niet bestr.	bestr.	niet bestr.	bestr.	niet bestr.		
B	bestr.	36	63	43	133	C ₁	bestr.	55	124
	niet bestr.	136	235	154	470		niet bestr.	68	241
V		-0,002		-0,002		V		0,10	

STALLEN

		B		C ₁		C ₂	
		sterk bestr.	licht bestr.	sterk bestr.	licht bestr.	sterk bestr.	licht bestr.
A	sterk bestr.	4	4	3	6	4	5
	licht bestr.	4	5	6	3	5	5
V		0,06		-0,33		-0,11	

		C ₁		C ₂		C ₂			
		sterk bestr.	licht bestr.	sterk bestr.	licht bestr.	sterk bestr.	licht bestr.		
B	sterk bestr.	4	5	6	3	C ₁	sterk bestr.	6	3
	licht bestr.	5	4	3	6		licht bestr.	4	6
V		-0,11		0,33		V		0,27	

Conclusie :

Indien bij twee wichelroede-onderzoeken eenzelfde objectief bestaand verschijnsel („aardstralen”) op reproduceerbare wijze, zij het met enige onzekerheid, waargenomen zou worden, dan zou men een associatie-coëfficiënt dicht bij 1 moeten vinden. Uit het bovenstaande onderzoek blijkt derhalve, dat bij geen der tweetallen onderzoeken een objectief bestaand verschijnsel op reproduceerbare wijze werd waargenomen.

§ 3. ONDERZOEK NAAR EEN VERBAND TUSSEN BESTRALING EN BEZWAREN BIJ GROEPEN VEE IN 4 STALLEN (aanvulling bij hoofdstuk III, punt a van het rapport, blz. 23 e.v.).

In verband met de in § 2 van de appendix gemaakte opmerkingen is het wenselijk voor ieder der wichelroede-onderzoeken apart na te gaan, of er een verband te constateren is tussen bestraling en bezwaren bij het vee. Immers het onderzoek van § 2 toont wèl aan, dat geen twee der wichelroede-onderzoeken overeenstemmen, maar sluit de mogelijkheid nog niet uit, dat bij één der vier „goed” en bij de drie andere „slecht” zou zijn aangewezen. Dit is gedaan volgens de in § 1 van de appendix beschreven methode met de standen van alle 4 stallen tezamen als onderzoek-eenheden. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Aantallen standen van 4 stallen, die bestraald resp. niet bestraald zijn bevonden en waarop zich wel resp. geen bezwaren voordeden

	met bezwaren	zonder bezwaren	V
A	bestraald	2	-0,12
	niet bestraald . .	8	
B	bestraald	2	-0,24
	niet bestraald . .	8	
C ₁	bestraald	4	0,11
	niet bestraald . .	6	
C ₂	bestraald	4	0,23
	niet bestraald . .	6	

Conclusie :

Deze resultaten geven geen aanwijzingen voor een verband tussen bestraling en bezwaren bij het vee. De gevonden waarden wijken naar beide zijden evenveel van 0 af en er zijn er geen onder, die groot genoeg zijn, om als argument voor een systematisch verband in positieve of

negatieve zin, tussen bestraling en bezwaren bij het vee te gelden. Waarden zoals $-0,24$ en $+0,23$ of nog meer van 0 afwijkend komen, als er geen verband is, gemiddeld in ongeveer de helft van de gevallen voor. Dat hier twee dergelijke waarden optreden is daarmee precies in overeenstemming.

§ 4. ONDERZOEK NAAR EEN VERBAND TUSSEN BESTRALING EN BEZWAREN BIJ VEE IN 19 FRIESE STALLEN (aanvulling bij hoofdstuk III, punt b van het rapport, blz. 30 e.v.).

Evenals bij § 3 wordt in deze paragraaf gezocht naar een verband tussen de bestraling, die bij ieder der wichelroede-onderzoeken apart gevonden is, en de bezwaren, die bij het vee geconstateerd zijn. Daar het aantal stallen hier groter is (nl. 19) dan in § 3, konden hier naast de standen van alle stallen tezamen ook de stallen als onderzoekseenheden gebruikt worden (vgl. § 2 van de appendix). De gegevens zijn ontleend aan bijlage II van het rapport.

De resultaten zijn in onderstaande twee tabellen samengevat.

Aantallen standen, die bestraald resp. niet bestraald zijn bevonden en waarop zich wel resp. geen bezwaren hebben voorgedaan

		met bezwaren	zonder bezwaren	V
A	bestraald	22	178	$-0,03$
	niet bestraald	79	512	
B	bestraald	19	157	$-0,02$
	niet bestraald	78	546	
C ₁	bestraald	32	147	$+0,02$
	niet bestraald	51	258	
C ₂	bestraald	20	186	$-0,04$
	niet bestraald	83	553	

Deze tabellen geven o.a. het volgende te zien. In de eerste plaats ver-
toont C₂, waarvoor in de vorige paragraaf de hoogste waarde van V ge-
vonden werd, nu in beide tabellen een waarde, die practisch gelijk aan 0 is.
Indien de aanwijzingen van C₂ inderdaad in verband zouden staan met
de bezwaren van het vee, zouden wij ook hier een niet te kleine positieve
waarde voor V hebben moeten vinden, hetgeen echter niet het geval is.
Wij moeten dus de conclusie trekken, dat ook de aanwijzingen van C₂
nutteloos zijn als „voorspellingen” voor het optreden van bezwaren bij
het vee en de 4 treffers, die C₂ in de vorige paragraaf scoorde, toevals-
treffers waren.

Aantallen der weinig resp. sterk bestraald bevonden stallen, waarop zich weinig resp. veel bezwaren hebben voorgedaan

	veel bezwaren	weinig bezwaren	V	
A	sterk bestraald . .	5	4	0,1
	weinig bestraald . .	4	5	
B	sterk bestraald . .	5	4	0,1
	weinig bestraald . .	4	5	
C ₁	sterk bestraald . .	4	5	-0,06
	weinig bestraald . .	5	5	
C ₂	sterk bestraald . .	4	5	-0,06
	weinig bestraald . .	5	5	

Verder valt het op, dat in de tweede tabel van deze paragraaf de getallen niet dichter bij elkaar zouden kunnen liggen dan zij in feite doen. Met andere woorden, een uitslag, die nog meer dan de verkregene wijst op het *ontbreken* van verband tussen de bestralingsaanwijzingen en de bezwaren in de stallen is niet mogelijk.

Conclusie :

De aanwijzingen van ieder der wichelroede-onderzoeken apart houden in geen der onderzochte gevallen verband met de bezwaren van het vee, dat op de onderzochte plaatsen gestald werd.

§ 5. SAMENVATTING

In § 1 bleek, dat de gezamenlijke aanwijzingen der 4 wichelroede-onderzoeken geen verband met de bezwaren van het vee vertoonden.

In § 2 bleek, dat er generlei overeenstemming tussen de wichelroede-onderzoeken bestond.

In § 3 en 4 bleek, dat geen der onderzoeken apart aanwijzingen gaf, die in verband staan met de bezwaren van het vee.

De vier paragrafen tezamen laten dus niet de mogelijkheid toe, dat hetzij de wichelroedeloopers tezamen, hetzij één van hen, welke dan ook, in staat zou zijn op grond van het uitslaan van zijn instrument met een redelijke mate van betrouwbaarheid te voorspellen welke standen als gevaarlijk voor de gezondheid van het vee moeten worden beschouwd, of zelfs welke stallen in hun geheel genomen daarvoor gevaarlijker zouden zijn dan andere.

§ 6. VERDERE ANALYSE VAN HET ONDERZOEK TE EMMERCOMPASCUUM (aanvulling bij blz. 58 van het rapport).

Om nauwkeurig te onderzoeken, of de gegevens van de tabellen van blz. 58 aanwijzingen geven voor een samenhang tussen de wichelroede-reactie en het aantal levenskrachtige larven per 20 cc grond, werden op deze gegevens twee statistische toetsen toegepast.

De eerste hiervan was de toets van WILCOXON voor twee steekproeven ¹⁾. Deze werd toegepast op de laatste twee kolommen van de eerste tabel van blz. 58. De gevonden aantallen larven in bestraalde grond werden dus als de éne steekproef beschouwd en de in onbestraalde grond gevonden aantallen als de tweede. Indien deze aantallen voor de bestraalde grond systematisch hoger liggen dan voor de onbestraalde, moet dit blijken doordat de toets een kleine éézijdige overschrijdingskans geeft. Houdt de bestraling geen verband met de aantallen larven, dan mag men een overschrijdingskans dichtbij 0,5 verwachten. Zou een éézijdige overschrijdingskans dicht bij 0 gevonden worden, dan zou dit erop wijzen, dat de bestraalde monsters systematisch meer larven bevatten dan de onbestraalde. De waarde, die gevonden werd was 0,6, hetgeen dus betekent, dat in geen der beide richtingen enige aanwijzing aanwezig is. Daar deze uitkomst $> 0,5$ is, is er zeker geen enkel argument aan te ontleen vóór een groter aantal larven in de bestraalde monsters, daar de uitkomst hiervoor juist aan de verkeerde kant van 0,5 ligt.

De tweede toets, die toegepast werd, is de toets tegen verloop van TERPSTRA ²⁾.

Hiertoe werden de bodemonsters gerangschikt naar toenemende graad van bestraling en op de bijbehorende aantallen larven werd de toets toegepast. Deze zou, als het aantal larven stijgt met de bestraling, een kleine éézijdige overschrijdingskans moeten geven. Ook hier werd, evenals bij de vorige toets, een overschrijdingskans gevonden, die groter was dan $\frac{1}{2}$, nl. 0,94 zodat er geen enkele aanwijzing is, dat het aantal levenskrachtige larven in de grond systematisch stijgt met de intensiteit der bestraling. Er zou zelfs eerder reden zijn het tegendeel aan te nemen.

Conclusie :

Het onderzoek te Emmercompascuum verleent geen enkele steun aan de hypothese, dat het aantal larven in bestraalde grond groter is dan in onbestraalde. De uitkomsten van de tweede toets pleit eerder voor de tegengestelde hypothese.

¹⁾ Men vindt deze toets v.b. beschreven in de „Handleiding voor de toets van WILCOXON” door Ir. DORALIEN WABEKE en CONSTANCE VAN EEDEN, Rapport S 176(M 65) van de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum, Amsterdam 1955.

²⁾ Zie memorandum S 168(M 61) van de Statistische Afdeling van het Mathematisch Centrum; deze toets is een wijziging van de door T. J. TERPSTRA in de Proceedings der Kon. Ned. Akad. van Wet. A 55 (1952), 327-333 voorgestelde toets.

§ 7. VERDERE ANALYSE VAN HET ONDERZOEK TE BIERVLIET (aanvulling bij blz. 74—78 van het rapport).

Voor de aantallen levenskrachtige cysten per 75 g droge grond werd de coëfficiënt V (zie § 1—4 van deze appendix) berekend, om na te gaan, of er een verband bestond tussen dit aantal en de bestraling. Daarbij werd gebruik gemaakt van fig. 19 in bijlage IV. De veldjes werden verdeeld in twee groepen: veel cysten en weinig cysten, zo dat deze beide groepen ongeveer evenveel veldjes besloegen. Het resultaat was:

Aantallen veldjes, die bestraald resp. niet bestraald zijn bevonden en waarop veel resp. weinig levenskrachtige cysten aangetroffen werden

	veel cysten	wenig cysten	
bestraald	19	17	$V = 0.07$
niet bestraald	25	30	

De coëfficiënt V was zeer klein, hetgeen betekent, dat deze cijfers geen steun verlenen aan de hypothese, dat de bestraalde veldjes meer levenskrachtige cysten bevatten dan de onbestraalde.

Om na te gaan, of de vermindering van het aantal levenskrachtige cysten per 75 g droge grond in het afgeschermd gedeelte groter was dan in het niet-afgeschermd deel, werd voor ieder veldje van het onderzochte perceel de relatieve vermindering bepaald. Dit is dus het verschil tussen het aantal levenskrachtige cysten vóór de plaatsing van het afschermapparaat en het aantal dat na de plaatsing gevonden werd, gedeeld door het aantal, dat voor de plaatsing aanwezig was. Daarbij werden de beide uiterste kolommen en de onderste regel buiten beschouwing gelaten, omdat deze zowel voor als na de plaatsing van het apparaat slechts zeer weinig cysten bevatten. Van de 11 overgebleven kolommen werden nu de 6 Westelijke als afgeschermd en de 5 Oostelijke als niet-afgeschermd beschouwd en de berekende relatieve vermindering van deze twee groepen veldjes werden met elkaar vergeleken met behulp van de ook in de vorige paragraaf gebruikte toets van WILCOXON. Deze gaf een éézijdige overschrijdingskans die groter dan 0,5 was, hetgeen dus betekent, dat er in het waarnemingsmateriaal een grotere relatieve afname in het *niet* afgeschermd gedeelte was dan in het afgeschermd.

Conclusie:

De waarnemingen te Biervliet verlenen geen steun aan de hypothese dat het aantal levenskrachtige cysten in verband zou staan met de bestraling; wat de afscherming betreft, zou men uit deze waarnemingen eerder de conclusie moeten trekken, dat de afscherming de relatieve vermindering van het aantal levenskrachtige cysten remt dan bevordert.

BIJLAGEN

I, II, III EN IV BIJ HET
VERSLAG VAN DE WERKGROEP VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK
INZAKE HET WICHELROEDEPROBLEEM

BIJLAGE I

BEZWAREN OP 19 FRIESE STALLEN

Stalperiode 1952 - 1953

* Veestanden met bezwaren, welke met aardstralen in verband worden gebracht.

† Heeft betrekking op dikke knieën en hakken. Zie blz. 21 van het rapport.

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:
<i>Stal No 1</i>		
* 4	oudere koe	Ziek door ingewandstoornis. Leed er aanvankelijk onder. Genas.
7	idem	Pijnlijke benen einde staltijd. Overigens goed.
9t/m14	idem	Idem.
* 15	idem	Last van benen. Voorheen elders geen bezwaren.
* 23	idem	Kreeg half Maart afwijkend kwartier.
<i>Stal No 2</i>		
* 7	tweede kalfs	Negen dagen te vroeg gekalfd. Bleef aan nageboorte staan. Later genezen.
* 9	oudere koe	Verwierp in Maart. Vrucht niet gevonden. Kaljde in 1951-'52 normaal.
13	idem	A-specifieke reactie.
* 14	idem	Kreeg op stal uierontsteking van één kwartier. Genezen.
* 22	tweede kalfs	R.a. uierontsteking met penicilline behandeld. Etterde in April. Oorzaak tocht?
26	derde kalfs	Al spoedig na de weide zoolweer. Is bekap. Verder goed.
* 28	tweede kalfs	Kaljde ± 1 December, kreeg streptococcen mastitis, werd ingespoten. Geeft te weinig. Vorige winter prima.
30	vaars	In Maart beenbezwaren. Fijn op benen. Genas.
* 36	oudere koe	Hele winter beenbezwaren. Bekappen hielp niet. Mager. Zag er in April weer beter uit.
* 39	idem	Enkele dagen aan nageboorte blijven staan. Verder goed.
<i>Stal No 3</i>		
* 16	vaars	Ontsteking r. spronggewricht.
* 29	oudere koe	Kreeg op stal kopziekte. Na inspuiten verbetering.
	Indruk:	terughoudend met mededelingen.
<i>Stal No 4</i>		
* 1	oudere koe	Mastitis. Genas na een inspuiting.
* 7	idem	Kreeg op stal dik been.
* 18	tweede kalfs	Kreeg op stal twee dikke benen.
* 19	idem	Kreeg op stal twee dikke benen, die op 32 genazen.
* 29	pink	Kreeg op stal een dik achterbeen.
* 30	pink	Kreeg op stal een dik achterbeen.

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:	
<i>Stal No 5</i>			
* 1	oude koe	Is 12 a 13 jaar oud. Kreeg diarree einde Maart. Onder behandeling veearts.	
* 3	oudere koe	Kreeg melkziekte. Na behandeling genezen.	
* 4	tweede kalfs	Kreeg einde Maart tepelontsteking. Zakte erg in melk. Was 9 April veel beter.	
* 7	derde kalfs	Kreeg begin April mastitis tijdens droogstand.	
* 8	vaars	Kalfde April op tijd met weinig uier. Met hormonen behandeld.	
* 15	vaars	Kalfde November 2 maanden te vroeg. Bangse infectie? Gaf April 5 l. melk per dag.	
* 16	vaars	Verwierp in Januari. Geen abortus Bang. Geslacht.	
<i>Stal No 6</i>			
* 6	oudere koe	Verwierp in Januari evenals vorige koe op stand 6 deze winter. Geen abortus Bang.	
* 7	idem	Brak na 9 weken op en wordt niet drachtig. Zomer 1953 ook niet drachtig te krijgen. Gaf 2 jaar geleden verdroogd kalf.	
* 8	derde kalfs	Verwierp begin Februari. Geen Bang. Werd niet meer tochtig.	
* 9	oudere koe	Eind Maart dood kalf, abnormale ligging. Teruggeslagen hoofd. Vuilde 9 April na.	
* 15	vaars	Kalfde 8 December. Begon met één liter, max. 8 l. April acetonaemie.	
	18	vaars	Kalfde 8 October, dus van het land. Begon met 1 l. Geeft nog steeds slecht.
† 19	vaars	R.a. dik spronggewricht. In April 10 à 11 l. per dag.	
* 22	hokkeling	30 Januari gedekt. Brak met 7 weken op. Vrucht gevonden.	
* 27	6-jarige merrie	In Maart mager, bloedarmoede. 9 April weer beter.	
<i>Stal No 7</i>			
* 7	oudere koe	Kalfde een maand te vroeg. Verkeerde ligging, kalf dood. Werd door inwendige vergroeiing niet meer drachtig.	
* 10	geb. 1949	Kalfde 7 Maart voor tweede keer. Hangt achteruit, komt wat moeilijk op.	
* 12	tweede kalfs	Kalfde 13 Februari. Kalf stierf binnen 10 minuten. Koe was wat stijf. Op 12 in 1951-'52 geen bezwaren.	
* 13	idem	Kwam vierkant op stal, is nu bezig te ontheupen. Vorige winter hier geen bezwaren.	
* 15	idem	In land prima. Heeft wat dor haar. Kalfde 28 Januari en doet het behoorlijk, niet best. Vorige winter hier geen bezwaren.	
	28	6-jarige ruin	Achtereenvolgens stonden hier in 6 jaar 3 paarden, die licht kroupel werden. Thans geen bezwaren.
* 35	idem	Vroeger bezwaren. Dieren slecht drachtig. Na verlaging stal geen bezwaren meer. Deze heeft knopschurft.	

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:
<i>Stal No 8</i>		
* 1	geb. 1949	Kreeg uierontsteking in April, werd twee-speen niettegenstaande behandeling met penicilline. Voorheen hier geen bezwaren.
† 12	vaars	Tweedekalfs koe en daarna vaars kregen na elkander dikke knie. Eerste links, tweede rechts.
* 14	vaars	20 September kwam hier een vaars, die etterige ontsteking aan voorbeen kreeg. Gaf 12 Februari dood kalf. Opgeruimd. In 1951-'52 stond hier een koe zonder bezwaren.
28	derde kalfs	Kan niet tegen staan op beton.
* 37	oudere koe	6 April r.a. kwartier ziek. Ging 10 April vooruit.
	Algemene opmerking:	Slechte resultaten met K.I. Later trad een verbetering in.
<i>Stal No 9</i>		
* 4	geb. 1949	Kalfde begin Maart twee weken te vroeg. Alles goed.
* 5	idem	Idem.
* 9	geb. 1942	Kalfde 3 Maart op tijd. Kreeg begin Maart slepende melkziekte of acetonaemie, evenals in 1951-'52. In 1951-'52 stond hier koe zonder bezwaren.
11	geb. 1947	Pijnlijke stand einde dracht. Werd te laat behandeld, overigens goed.
* 13	geb. 1948	Rekening 5 Mei. Bleek op stal gust. Groeide niet evenals vorige winter. Mager. Herstelde zich in April. Drachtig na K.I. in Januari.
* 21	geb. 1949	Iets strammig. Vorige winter stond hier koe zonder bezwaren.
* 22	geb. 1947	Aangekochte koe. Nageboorte bleef zitten. Is mager. Verder alles goed, ook melkgift. Vorige winter hier geen bezwaren.
† 45	geb. 1952	Kreeg twee dikkespronggewrichten. Afwijkende stand.
* 47	geb. 1952	Wil niet groeien, blijft schraal. Vorige winter hier geen bezwaren.
	Algemene opmerking:	Het vee wordt moeilijk drachtig in de gehele buurt, zowel 's zomers als 's winters. Volgens eigenaar mogelijk door K.I. Weinig uierbezwaren.
<i>Stal No 10</i>		
* 4	oudere koe	Kreeg streptococceninfectie in één kwartier en werd driespeen. Goed gezond, geeft goed.
† 26	rier	Eerst stond hier een koe, die niets mankeerde. Sedert een week staat hier een vaars, die in die tijd een dik spronggewricht kreeg.
	Opmerkingen:	1-7 worden ontstraald door een apparaat van Wiersma, Rinsumageest. Op deze stal weinig bezwaren. Enkele dieren hebben wel zoolzweren, maar dit is volgens de eigenaar aan de families, niet aan de standen gebonden.

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:
<i>Stal No 11</i>		
* 4	derde kalfs	Kreeg eind Maart melkziekte. Inspuiten werkt gunstig. Kalfde te vroeg. Was waarschijnlijk van vorige sprong drachtig. Kreeg daardoor te korte droogstand en te lage melkgift.
11	tweede kalfs	
* 13	idem	Veel oud haar in het zwarte, haar op schoft is rood. R.a. kwartier streptococceninfectie.
14	idem	Als 11.
* 23	vaars	Kalfde 23 Februari. Kreeg direct uieraandoening. Is nu, April, drie-speen.
24	idem	Vorige jaren diarrhee. Thans alles goed. Tocht?
Algemene opmerking:		De K.I. verloopt goed. Eén à twee behandelingen zijn voldoende.
<i>Stal No 12</i>		
* 7	oudere koe	Kwam op stal in minder goede conditie. Gedacht aan nieraandoening. Veearts dacht aan scherp. Niets gevonden. Weer genezen.
† 11	12-jarige koe	Groeit minder goed, geeft niet te veel, wordt strammig. Kreeg op stal dik spronggewricht, dat later bijtrok. Was vorig jaar goed.
* 18	tweede kalfs	Kalfde 10 weken te vroeg. Kalf dood. Later in goede conditie.
* 68	vaars	Door veearts verlost van steenvrucht of verdroogde vrucht.
* II	merrie	Aangekochte merrie kreeg op stal ernstig schurft.
<i>Stal No 13</i>		
* 14	tweede kalfs	Dik spronggewricht. Staat achteruit. Haalt stroo naar achter. Oorzaak luik in zolder?
<i>Stal No 14.</i>		
* 2	vaars	Kwam half Februari hier. Kalfde 23 Februari zwaar, kwam moeilijk overeind. Eind Maart indigestie. Voordien stond hier een gezond vaarsje.
* 3	idem	Kalfde 6 weken te vroeg. Bang. Dood kalf. Tijd was begin Mei.
* 6	idem	Kwam goed op stal. Werd ziek. Door A.I.V. kuil? Doet het 10 April vrij goed.
* 16	oudere koe	Werd moeilijk droog. Kalfde 4 weken te vroeg. Slechte melkgift. 13 Maart verkocht.
* 17	geb. 1949	Kreeg 11 Maart uierontsteking. Streptococcen. Genas.
<i>Stal No 15.</i>		
* 4	geb. 1949	Dik l. spronggewricht. Stram.
* 12	geb. 1950	Kreeg hier diarrhee, die na verhuizing naar stand 16 overging. Het dier, dat hier thans staat, mankeert niets. Tocht?
* 18	geb. 1947	Kalfde 17 Februari. Kreeg direct acetonaemie. Geeft behoorlijk.

Stand	Loeftijd	Opmerkingen:
* 20	geb. 1945	Kreeg melkziekte. Genas na behandeling.
* 22	geb. 1947	Als 20. In 1951-'52 kregen de koeien op 19-20-26-27-28 melkziekte, waarvan 28 ernstig. Vroeger deden de dieren het slecht op 34 B. Stierven soms. Gedacht werd aan aardstralen. Na bekleding van de wand was het over.

Stal No 16.

* 3	geb. 1944	Juweeltje XIII kreeg op 3 na afkalven diarrhee. Kort vuil bleef vastzitten. Verplaatst naar 7.
* 4	geb. 1942	Fokje XII wilde op 4 niet droog worden. Kreeg niet-tegenstaande penicillinebehandeling hard kwartier. Verhuisde in Maart naar 12 en is daar nog niet in orde. Daarna kwam Fokje XVII in Maart van 12 op 4. Had op 12 spijsverteringstoornissen gekregen, die op 4 geleidelijk verdwenen.
* 5	geb. 1948	Kalfde 7 Maart zwaar. Slag in baarmoeder, kalf dood. Kreeg dik been, is kreupel. Had enkele jaren geleden dikke benen, wat in de weide overging.
* 6		Hier stond eerst Dora XV, waarvan de pens het voedsel niet doorliet. Deze staat thans op 27. De volgende koe, Juweeltje XVIII, geb. 1948, kalfde 7 Maart op 6. Bleef 24 uur aan nageboorte staan. Werd daardoor ziek, maar was spoedig beter. Kalf stierf 14 dagen later door elders opgedane infectie.
7	geb. 1946	Juweeltje XVI stond op 7 vóór Juweeltje XIII van 3 hierheen kwam, was zeer gezond.
* 32	geb. 1949	Dora XVII kreeg hier een dikke bil. Staat nu op 16. Waarschijnlijk infectie.
Algemene opmerking:		Op deze stal komt enzoötische steriliteit voor. K.I. helpt iets. Ten slotte wordt 90 % bevruchting bereikt.

Stal No 17.

* 3	geb. 1947	Kreeg na kalven in Januari melkziekte. Genas na inspuiten.
4	geb. 1947	Kwam met pijnlijke klauwen op stal. Heeft plekken van doorliggen.
* 5	geb. 1947	Kreeg in Februari voor eerste keer melkziekte. Is genezen. Vorige winter stond hier koe met dor haar.
21	geb. 1949	Kon eerst iets beter groeien. Koude stand bij buitenmuur. 9 April goed.
30-31		Kalverhoek. Hier treden witte diarrhee en longontsteking op bij de kalveren, echter ook op andere plaatsen.
* 44	geb. 1948	Kwam in matige conditie uit de weide. Scheen op stal te zullen sterven. Haar stug. Kalfde vlot, daarna beter. Had 1951-'52 ook slechte staltijd. Hier stond in 1950 een koe, die melkziekte kreeg, wat genas.
51	geb. 1948	Staat dicht bij deur en is daardoor schrikachtig.
Algemene opmerking:		Elk jaar treedt ongeveer 4 à 5 keer melkziekte op. Is niet aan bepaalde standen gebonden.

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:
<i>Stal No 18.</i>		
* 6	geb. 1949	Kalfde October 1952. Enige keren wit vloeien. Thans, April, gezond en krachtig.
9	geb. 1949	Kalfde Augustus 1952. Was in land reeds in minder goede conditie. Kreeg op stal abces in dij.
* 18	geb. 1952	Kalfde zwaar in Februari, kalf dood.
* 19	geb. 1952	Enige schurftaantasting.
* 31	geb. 1946	Idem.
* 36	geb. 1945	Enige beenbezwaren.
* 37	geb. 1946	Na kalven in April kwam één van de banden niet terug. Overigens mooie koe.
Algemene opmerking:		Weinig moeilijkheden. Verwerpen komt niet voor. Houdt eigen stier.
<i>Stal No 19.</i>		
* 2	geb. 1948	Staat hier sedert begin Januari. Kreeg in Maart ontsteking aan l.a. kwartier. Genas na inspuitingen met penicilline. Nu alles goed.
* 4	geb. 1947	Kreeg op stal diarrhee evenals in de weide. 13 April zakt de melkgift erg. Bleek na slachting nier-aandoening te hebben.
* 6	geb. 1948	Kalfde 30 December. Tien dagen later ontsteking l.a. kwartier. Genas na inspuiting. Conditie goed. Productie in April l.a. nog 15 % lager.
7	geb. 1944	Stond hier tot 15 Maart. Kreeg na kalven 31 Maart elders melksiekte. Thans op 9. Productiebest, conditie matig.
* 8	geb. 1944	Stond tot 26 Maart op 8. Kreeg melkziekte. Werd in box ingespoten. Kreeg door onvolledig uitmelken ontstoken r.a. kwartier. Genas. Thans op 11/12.
* 9	geb. 1943	Stond tot 20 Maart op 9. Kalfde 22 Maart op 11/12. Kreeg melkziekte. Na behandeling op 7.
10	geb. 1947	Dronk zich dood na uitvallen elektrische stroom op 1 Februari. Pens vroeger beschadigd.
* 11	geb. 1947	Stond tot 20 Maart hier. Werd moeilijk droog. Kalfde 5 April 15 dagen te vroeg op 9. Nageboorte reeds in rotting.
* 15	geb. 1945	Tijdens droogstand r.a. kwartier ontstoken. Genas met penicilline. Kalfde 4 April 1953. Conditie en productie goed.
* 18	geb. 1949	Kwam 4 December hier. Kalfde in April. Daarna beide r. kwartieren hard. Thans genezen. Conditie goed. productie matig. 1951-'52 beide r. kwartieren ook afwijkend.
* 20	geb. 1947	R. a. been werd dik. R. vang werd dik.
* 21	geb. 1947	Twee dagen na droogstand l.a. kwartier ziek.
* 27	geb. 1947	Wit vloeien na kalven, wat genas.
* 28	geb. 1950	Tijdens droogstand 2 zieke voorkwartieren. 9-10 December diarrhee.
* 29	geb. 1949	L.a. kwartier ontstoken.
* 30	geb. 1949	Kreeg schurft, die genas.

Stand	Leeftijd	Opmerkingen:
* 33	geb. 1949	Kalfde 9 dagen te laat. In Februari 3 weken in minder goede conditie. Geen glans. Thans, April, in orde.
* 34	geb. 1951	Kreeg dood, vergroeid kalf. Conditie matig.
40	geb. 1951	Kalfde 9 dagen te laat. Zwaar kalf, dat stierf tijdens geboorte.
43	geb. 1951	Kalfde 2 April 14 dagen te laat. Zwaar kalf. Stierf bij geboorte. Ingescheurd. Conditie en productie later goed.
* 44	geb. 1951	Kalfde 10 April een week te laat. Erg vergroeid kalf. Stierf juist vóór geboorte. Productie en conditie goed.

BIJLAGE II

WICHELROEDEWAARNEMINGEN OP 19 FRIESE STALLEN

De letters in de kolommen geven de sterkte der bestraling aan:

z = zwak; m = matig; vs = vrij sterk; s = sterk; zs = zeer sterk

De vette cijfers betekenen: stand, waarop zich bezwaren voordeden, welke met aardstralen in verband worden gebracht.

..... Begrenzing van het door C op zijn eerste rondgang onderzochte gedeelte van de stal.

Stal No 1

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				m	30				
2				m	31				
3					32				
4					33				
5			m		34				
6			m	m	35				
7		m	m	m	36				m
8		m			37	vs		m	m
9					38	vs		m	m
10					39				
11					40	z			
12					41				m
13				m	42			m	m
14				m	43			m	m
15			m		44			m	
16			m		45			m	
17	vs				46			s	m
18	vs		m	m	47	z		s	m
19			m	m	48	z		m	
20				m	49			m	
21	z		m		50				
22	z		m		51			m	
23					52			m	
24				m	53				
25				m	54				
26		m		m	55	z		m	
27		m		m	56	z		m	m
28			m		57			m	m
29			m		58				m

Stal No 2

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				.....	27				
2					28	s			
3					29	s			
4					30	s			
5					31	s			
6				z	32	s			
7	s			z	33				
8	s				34				
9	s				35				
10	s				36				s
11					37				s
12					38	m			s
13				z	39	m			s
14				z	40	m	z		
15					41		z		
16					42		z		.....
17					43		z		
18					44		z		
19					45		z		
20				s	46	m	z		
21				s	47	m	z		
22					48	m	z		
23					49	m			
24				z	50				
25				s	51				
26				s	52				

Stal No 3

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				m	33	vs			
2				m	34				
3					35				
4			s		36	m			
5			s		37	m			
6		m			38		s		
7		m			39		s	s	
8					40			s	
9					41				
10	m				42				
11	m				43		s		
12					44				
13	vs			z	45A		s		
14	vs			z	45B				
15				z	46A				
16	m				46B				
17	m	s			47A				
18		s			47B				
19					48A				
20					48B				
21				s	49A				
22				s	49B				
23				s	50				
24				s	51				
25					52			s	
26			s		53			s	
27		m	s		54	m		s	
28		m	s		55			s	
29					56	m		s	
30	m			.....	57	m	s		
31					58		s		
32					59				

Stal No 4

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1		z			18		s	s	
2		z		s	19		s		
3		z	s	s	20		s		
4		z	s	s	20A		s		
5		z		s	21				
6		s			22				
7		s			23		m		
8		s			24		m		
9	m	s	m		25	m	m		
10	m	s	m		26	m	m		
11		s	m		27		m		
12		s		s	28		m	m	
13	z	s		s	29		m	m	
14		s			30	z	m	m	
15	m	s			31	m	m		
16	m	s	s		32		m		
17		s	s		33		m	s	
					34		m	s	

Stal No 5

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1					13		s		
2					14		s		
3					15				
4			s	s	16			m	
5		s	s	s	17			m	
6		s	s	s	18			m	
7					19				
8					20		s		
9					21		s	m	
10				z	22			m	
11				z	23				
12				z	24				
					25				

Stal No 6

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				.....	15	m		s	
2					16	m		s	.....
3					17			s	
4	m				18			s	
5	m				19†				
6				m	20				
7				m	21				
8					22				
9					23				
10					24	m			
11					25	m			
12				m	26			m	
13			s	m	27				
14	m		s		28				
					29				

Stal No 7

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				.....	19	vs			
2					20				.....
3				m	21				.....
4				m	22				.....
5					23			s	
6					24	vs		s	
7				z	25	vs		s	
8				m	26	vs	z	s	
9				zs	27		z	s	z
10				m	28		z	s	m
11				z	29		z	s	s
12					30				.....
13					31				
14					32				
15	vs			z	33				
16	vs			z	34				
17					35			s	
18					36			s	

Stal No 8

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1		m		z	21				
2		m			22				
3					23				
4					24				
5					25				
6					26				
7			m	m	27				
8			m	m	28	s			m
9			m	s	29	s			s
10				s	30	s			m
11				m	31			m	
12†					32			m	
13					33				
14		m			34				
15	s	m			35				m
16	s				36				z
17	s				37				m
18			m		38	s			
19			m		39	s			
20			m		40	s			

Stal No 9

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1					32			s	
2		m			33				
3					34	s		z	
4				m	35	s		z	
5				m	36				
6				m	37A				
7			z		37B		s		
8			z		38A	s	s		
9			z		38B	s			
10					39A	s			
11	s				39B				
12	s				40A				
13					40B				
14					41	s			
15		s		m	42	s			
16		s		m	43	s			
17	s			m	44	s			
18	s				45†				
19					46				
20			s		47				
21			s		48				s
22			s		49				s
23	s		s		50				s
24	s		s		51				
25			s		52				
26			s	m	53				
27			s	m	54				
28			s	m	55				
29			s		56				
30			s		57				
31			s		58				
					59				

Zie ook bijlage IV, fig. 1.

Stal No 10

Stand	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1			.....	26†	m		
2				27	m		
3				28	m		
4				29	m		
5			z	30			
6		m	z	31			
7		m		32		s	
8		m		33			
9				34	s		
10				35	s		
11			m	36			
12	m		m	37			
13		s		38			
14		s		39		s	
15		s		40		s	
16		s	m	41		s	
17			s	42		s	
18			m	43		s	
19				44		s	
20				45		s	
21	s			46		s	
22	s		.....	47		s	
23	m			48			
24	m			49			
25	m			50			
				51			

Stal No 11

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1	vs	m			16				
2	vs	m			17				
3	vs				18				
4				m	19				
5				m	20			m	m
6					21			m	m
7	m				22			m	m
8	m				23				
9	m				24				
10				z	25				m
11		s		z	26				m
12		s			27				
13					28				
14					29				
15					30				

Stal No 12

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1			m	z	36		s		
2			m	m	37		s		
3				s	38				
4				m	39		s		
5				z	40		s		
6					41		s		
7					42		s		
8	vs				43		s	m	
9	vs			m	44		m	m	
10	vs	s		z	45			m	
11†				z	46	m		m	
12					47	m		m	
13					48				
14			s		49				
15			s	m	50				
16			s	z	51				
17			s	m	52				
18			s	m	53				
19			s		54				
20			s		55				
21					56				
22					57				
23					58				
24	m				59		m		
25	m				60		m		
26		s			61	m			
27		s			62	m			
28					63				
29					64				
30			s		65			m	
31			s		66			m	
32					67			m	
33	m				68			m	
34	m				I		s		s
35					II			s	m
					III	vs		s	

Zie ook bijlage IV, fig. 2, 3 en 4.

Stal No 13

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1					15	vs			z
2					16	vs			
3					17				
4					18				
5					19	vs			
6				z	20	vs			
7	m		s	z	21	vs		s	
8	m		s	m	22			s	
9				z	23		m	s	
10					24				
11		m			25				
12					26				
13				z	27			m	
14				s	28			m	
					29		m		

Stal No 14

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1		m			11		m	s	s
2		m			12		m	s	zs
3		m		z	13	s			s
4		m		z	14				m
5	m	m			15			z	z
6	m	m			16			z	
7		m	s	m	17			z	
8		m	s	m	18				
9		m	s		19				
10		m	s		20				

Zie ook bijlage IV, fig. 5.

Stal No 15

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				.....	22				m
2		m			23	m			m
3		m			24	m		m	
4			m	s	25	m		m	
5			m	m	26	m		m	
6	m				27				z
7	m				28				m
8	m				29			m	.....
9	m				30		s	m	
10	m				31		s		
11					32	vs			
12		s		z	33	vs			
13				z	34	vs			
14			m	s	34A	vs			
15			m	s	34B	vs			
16			m	z	35	vs			
17					36	vs			
18					37	vs		m	
19					38	vs		m	
20		m			39			m	
21		m			40			m	
					41	vs	s	m	

Stal No 16

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1	vs			.....	19				
2	vs				20			s	
3	vs				21			s	
4	vs				22	vs			
5				z	23	vs			
6	vs			m	24				
7	vs		s	z	25		s		
8	vs		s		26				
9					27				
10	m	m			28				
11	m	m		m	29				
12	m	m		m	30				
13		m		z	31	vs			
14		m			32	vs			
15		m			33			s	
16		m		.....	34		s	s	
17					35				
18					36				
					37				

Stal No 17

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1	z	m		.....	26	z			
2	z				27	z			
3	z				28	vs			
4	s				29	z	s		
5	z				30	z	s		
6	z				31	z			
7	zs				32				
8	vs				33			s	
9	z	s			34			s	
10	z	s			35			s	
11	z				36			s	
12					37				
13					38				
14					39				
15					40				
16					41				
17					42				
18					43				
19					44		m	s	
20		m			45		m		
21		m		.....	46				
22	z				47				
23	s				48				
24	z				49				
25	z				50				
					51				

Zie ook bijlage IV, fig. 6.

Stal No 18

Stand	Wrl A	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl C2	Wrl C1
1		s	-----	30			
2		s		21			
3		s		22			
4		s		23			
5	vs			24			
6	vs			25		s	
7			m	25A		s	
8			s	26		s	
9			s	27			
10			s	28			
11			m	29			
12			z	30			
13				31	m		
14				32	m		
15				33		s	
16				34		s	
17				35			
18			z	36			
18A			-----	37	m		
18B				38	m		
19				39	m		

Stal No 19

Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1	Stand	Wrl A	Wrl B	Wrl C2	Wrl C1
1				-----	34				
2					35	vs	vs		-----
3					36	vs	vs	m	
4					37	vs	vs	m	
5				s	38	vs	vs		
6			s	m	39	vs	vs		
7			s	s	40	vs	vs		
8					41	vs		s	
9					42			s	
10					43				
11					44				
12		vs			45				
13	vs	vs			46				
14	vs	vs			47				
15	vs	vs		z	48				
16	vs	vs		m	49				
17	vs	vs	m	m	50				
18	vs	vs			51				
19	vs	vs	m		52		m		
20	vs	vs	m		53		m		
21	vs	vs		m	54		m		
22	vs	vs			55		m		
23	vs	vs		z	56		m		
24	vs	vs			57	vs	m		
25					58	vs			
26			s		59	vs			
27					60	vs			
28				m	61				
29				s	62				
30				m	63		m		
31					64		m		
32					65	vs	m		
33					66	vs			

Zie ook bijlage IV, fig. 7.

BIJLAGE III

FOTO'S



Foto 1. De Krim 1952. Poverni-apparaat, omgeven door aardappelen, aangetast door aardappelmoehheid. *Foto Plantenziektenkundige Dienst.*



Foto 2. De Krim, 10-7-1953. Afgeschermd Record aardappelen, aangetast door aardappelmoehheid en bladrol. Vlak om het apparaat staat nu mais.



Foto 3. W.F. 411. Pietersbierum, 9-7-1953. Aardappelmoehheids-proefveld. Niet afgeschermd helft. Zeer ziek perceel D met elk jaar aardappelen.



Foto 4. W.F. 411. 9-7-1953. Als 3, afgeschermd helft. Links zeer ziek perceel D met elk jaar aardappelen, rechts ziek perceel C met aardappelen om het andere jaar.



Foto 5. Proefveld Meedhuizen.
Holle plek t.g.v. vlasbrand nabij Poverni-apparaat
12-6-1953. *Foto Ir. J. Russchen.*



Foto 6. Proefveld Meedhuizen.
Holle plek t.g.v. vlasbrand nabij Poverni-apparaat
12-6-1953. *Foto Ir. J. Russchen.*



Foto 7. Meedhuizen, 29-6-1953. Blad-
rolzieke aardappelen binnen werking-
sfeer Poverni-apparaat.
Vóór Geeltjes, links IJsselster, rechts
Bintjes.



Foto 8. Als 7. Vier afgeschermdde Geeltjes.
12-6-1953. *Foto Ir. J. Russchen.*



Foto 9. Proef te Meedhuizen. Hoekstra-
apparaat omgeven door zich uitbreidende paarde-
weideplek. 2-9-1953.



Foto 10. Vlasbrand-proefveld te Uithuizermeeden. 26-6-1953. Overzicht van het binnen de draad afgeschermd gedeelte en omgeving met apparaat. Alles is ziek. *Foto Ir. J. Russchen.*



Foto 11. Als 10. Detail binnen afscherming. Rechts compost. *Foto Ir. J. Russchen, 20-6-1953.*



Foto 12. Hoofddorp, 7-7-1953. Zieke, door Delzen-apparaat afgeschermd Meerlanders.



Foto 13. Zeeuws-Vlaanderen. 10-8-1953. Door Poverni-apparaat afgeschermd paardeweideplek.

BIJLAGE IV

TEKENINGEN

De arcering der wichelroedebanen in stallen is dichter naarmate de bestraling sterker werd bevonden. Voor de betekenis der letters, waarmee de sterkte is aangegeven, zie het titelblad van bijlage II.

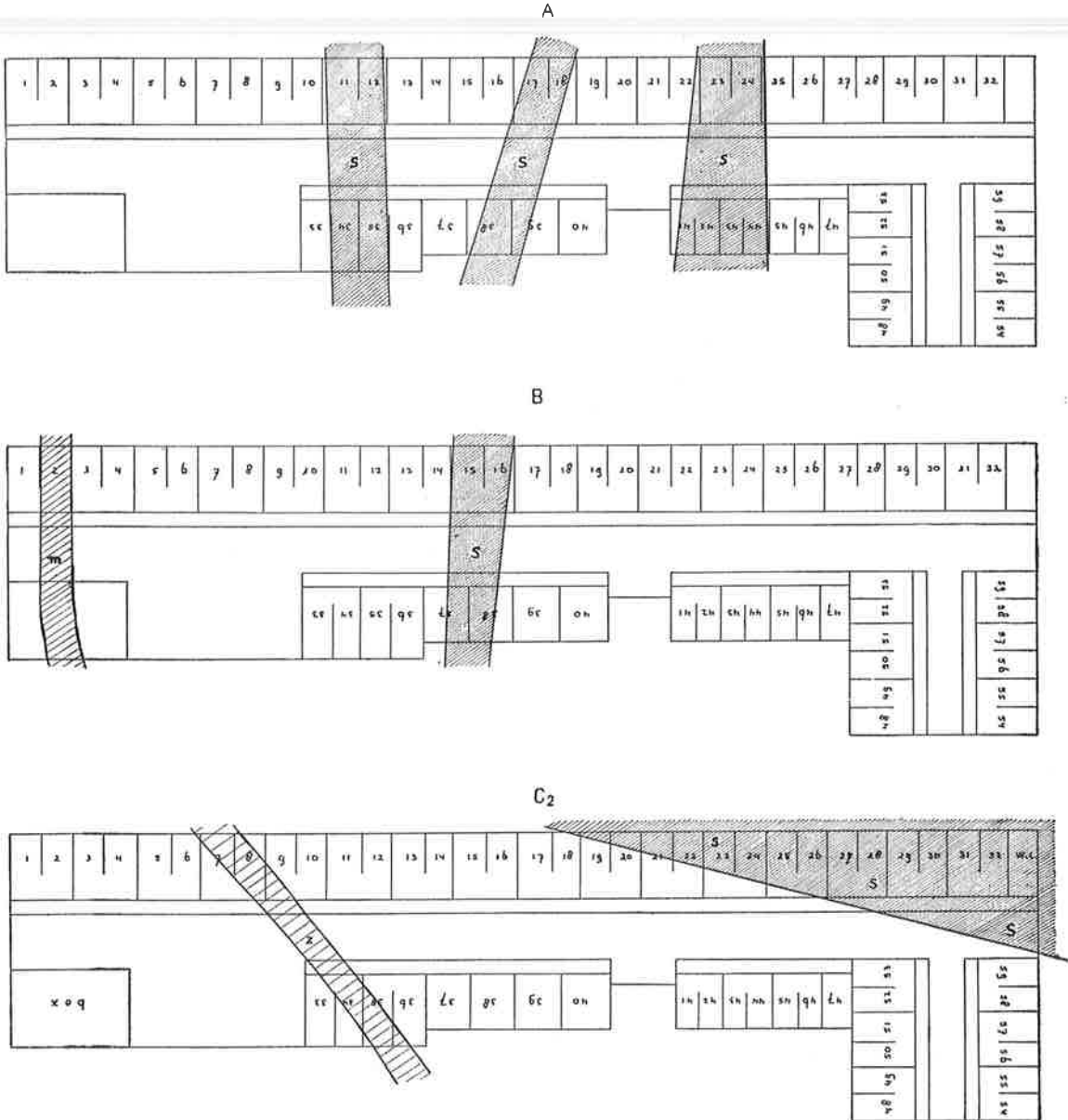
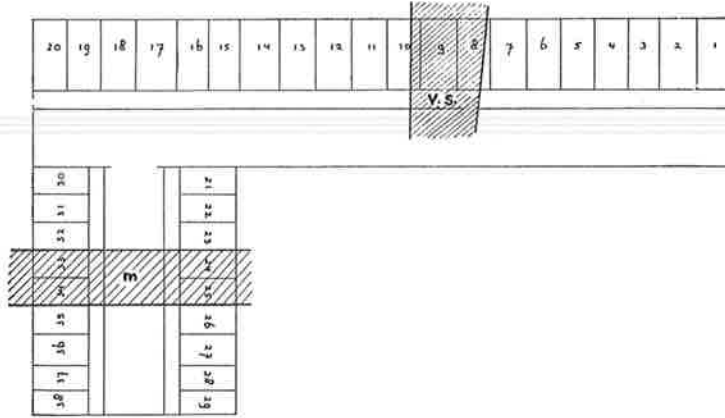


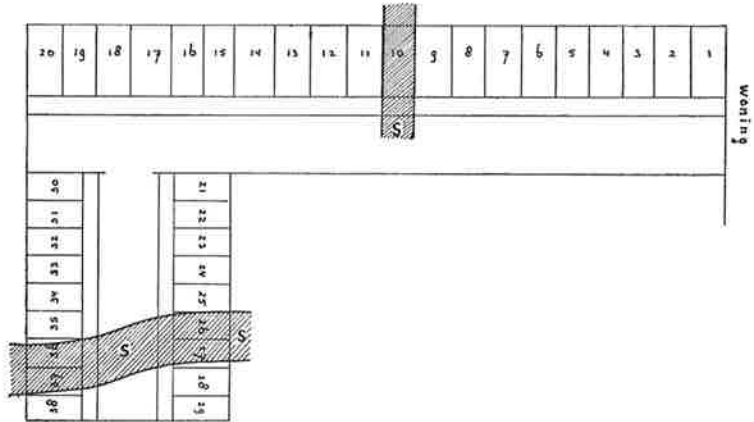
Fig. 1.
STAL No. 9

Wichelroedeonderzoek door:
 Wichelroedeloper A in September 1952
 „ B „ October 1952
 „ C „ Juni 1953

A



B



C₂

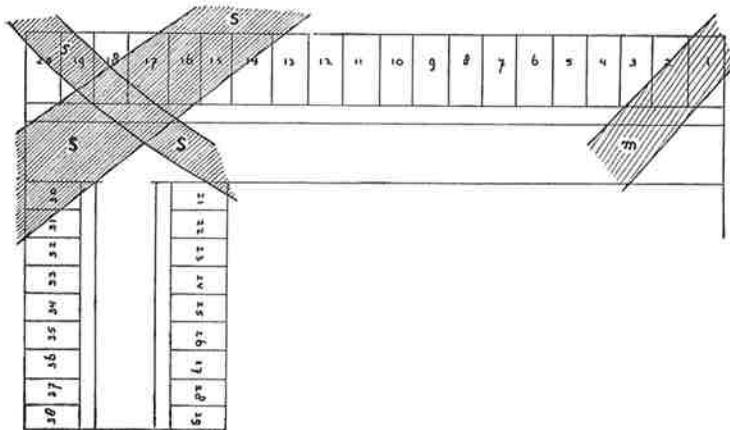


Fig. 2.
 STAL No. 12
 Hoofdstal

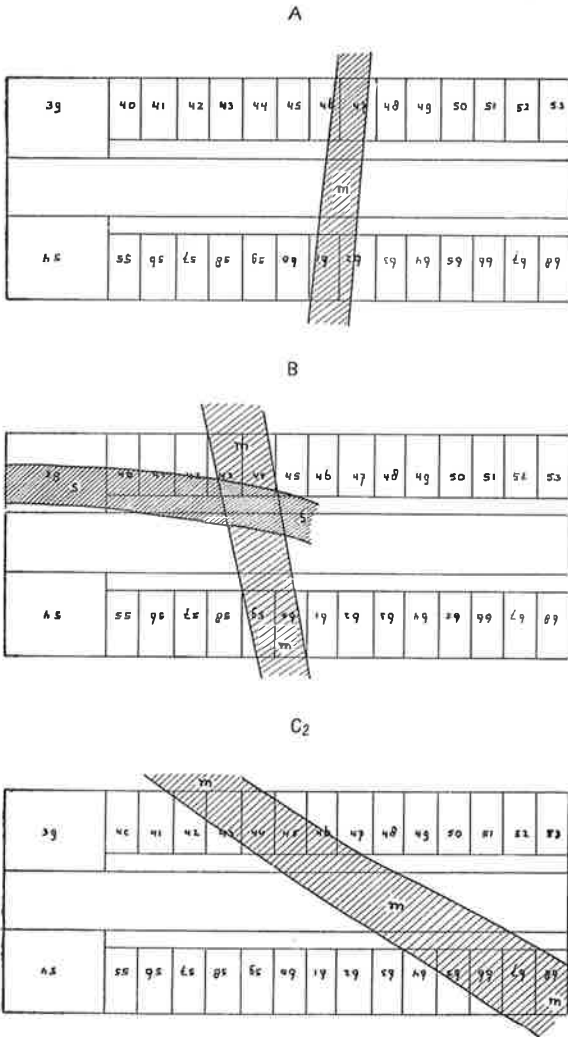


Fig. 3.
STAL No. 12
Zijstal

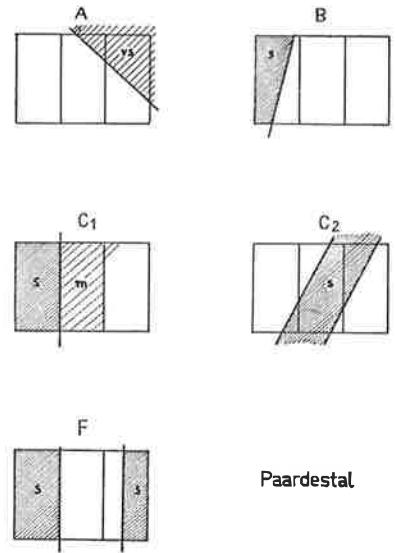


Fig. 4.
STAL No. 12
Wichelroedeonderzoek door
4 wichelroedelopers.

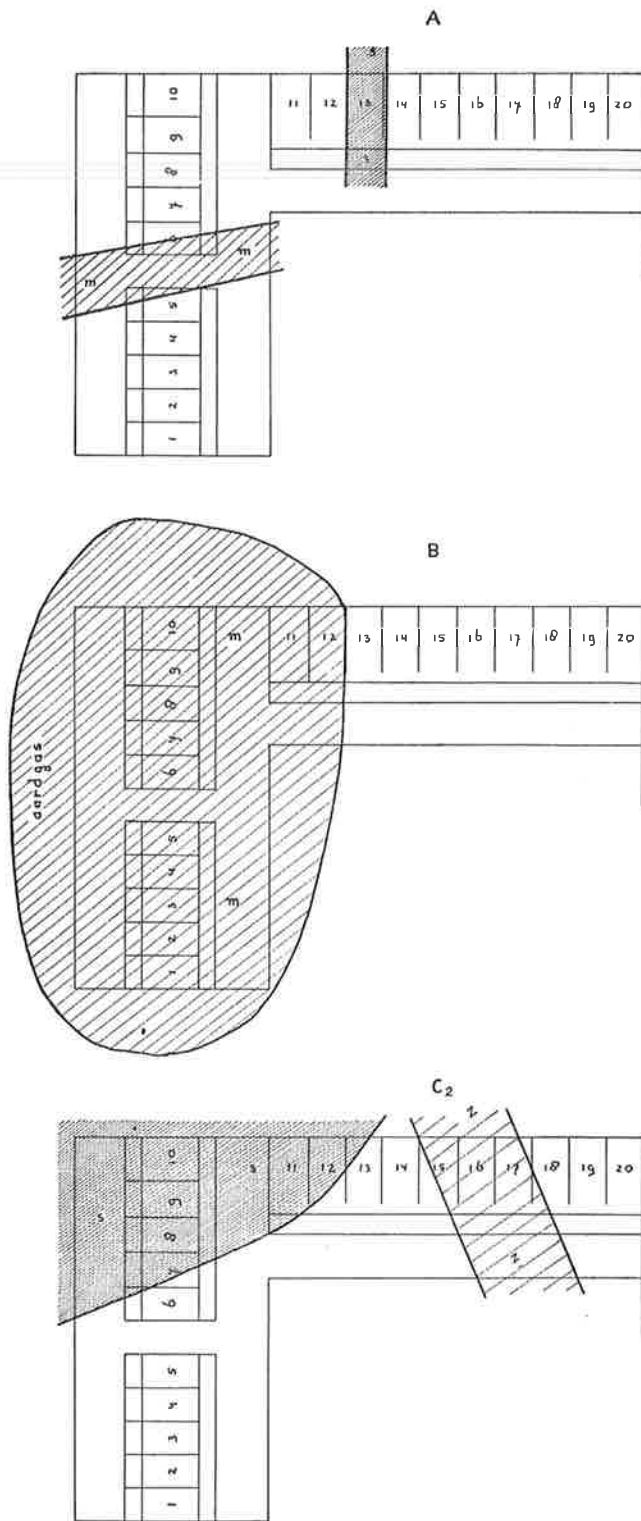
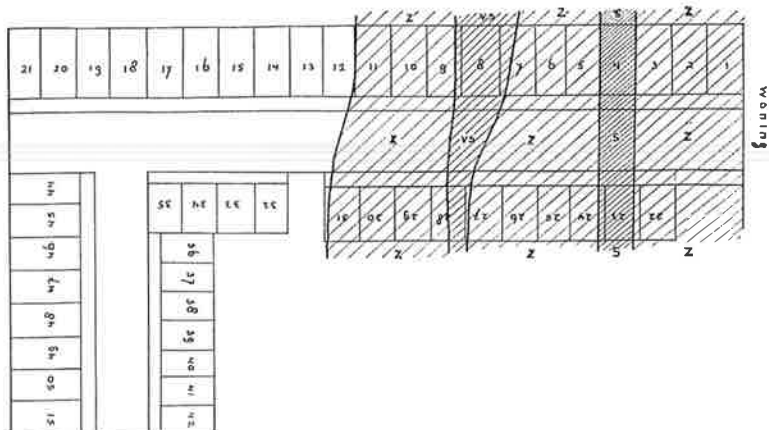


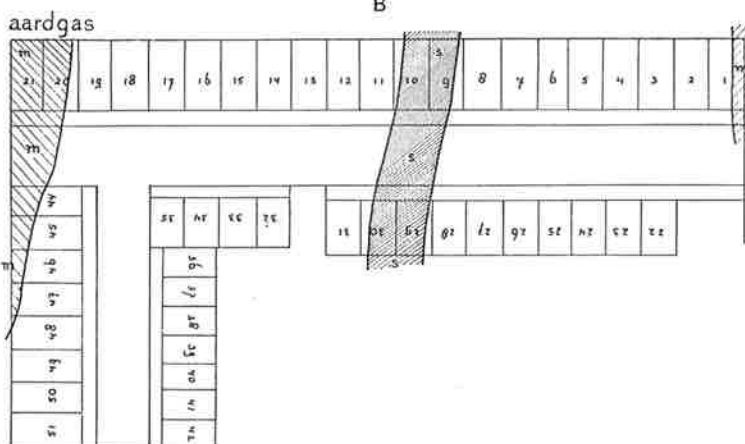
Fig. 5.

STAL No, 14

A



B



C₂

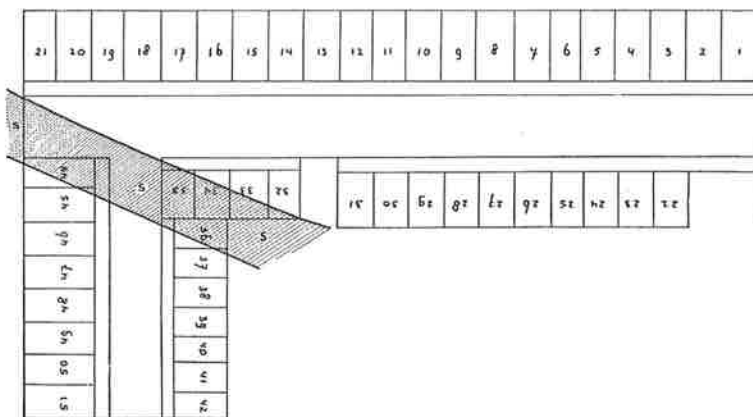


Fig. 6.
STAL No. 17

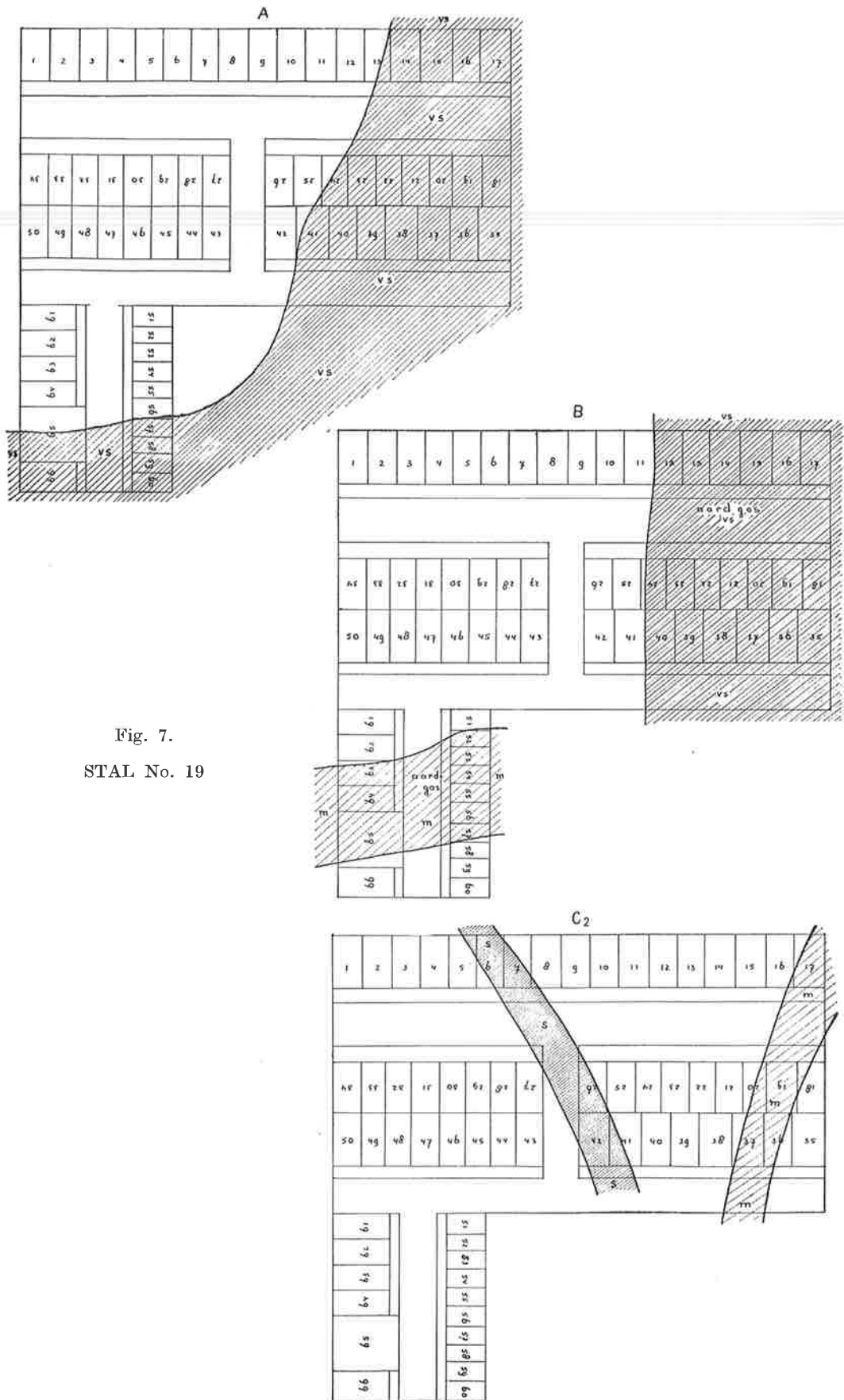


Fig. 7.
STAL No. 19

STAL ZOÖTECHNIEK

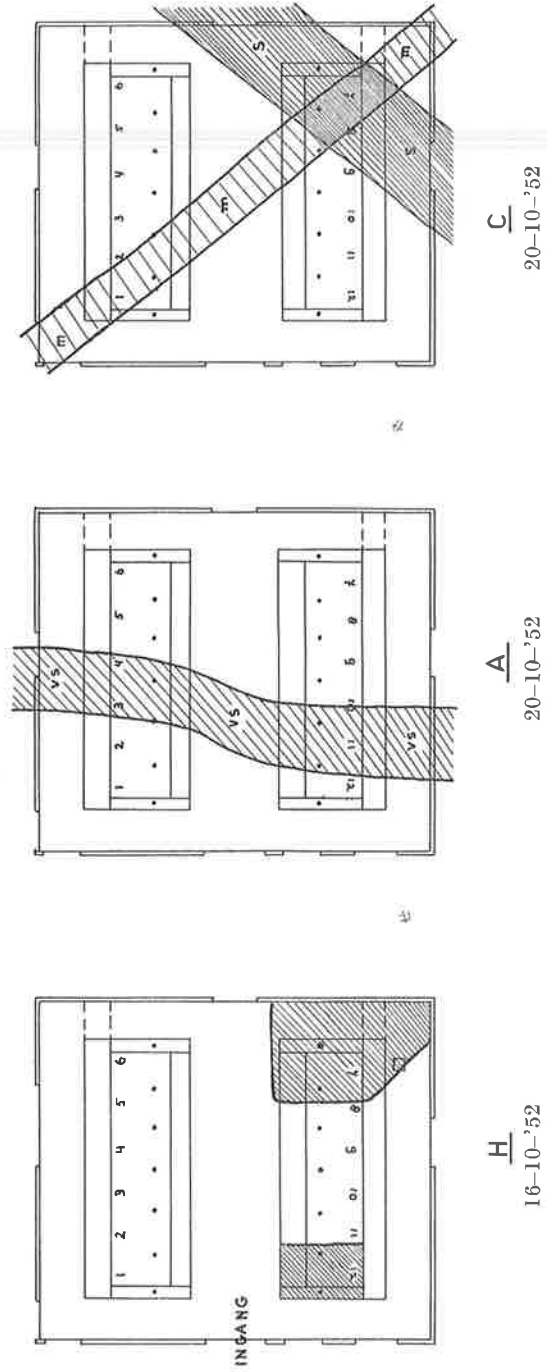


Fig. 8. Bestraling volgens de wichelroedeloopers H, A en C. A en C werken twee uren na elkander. H onderscheidt geen verschillen in sterkte.

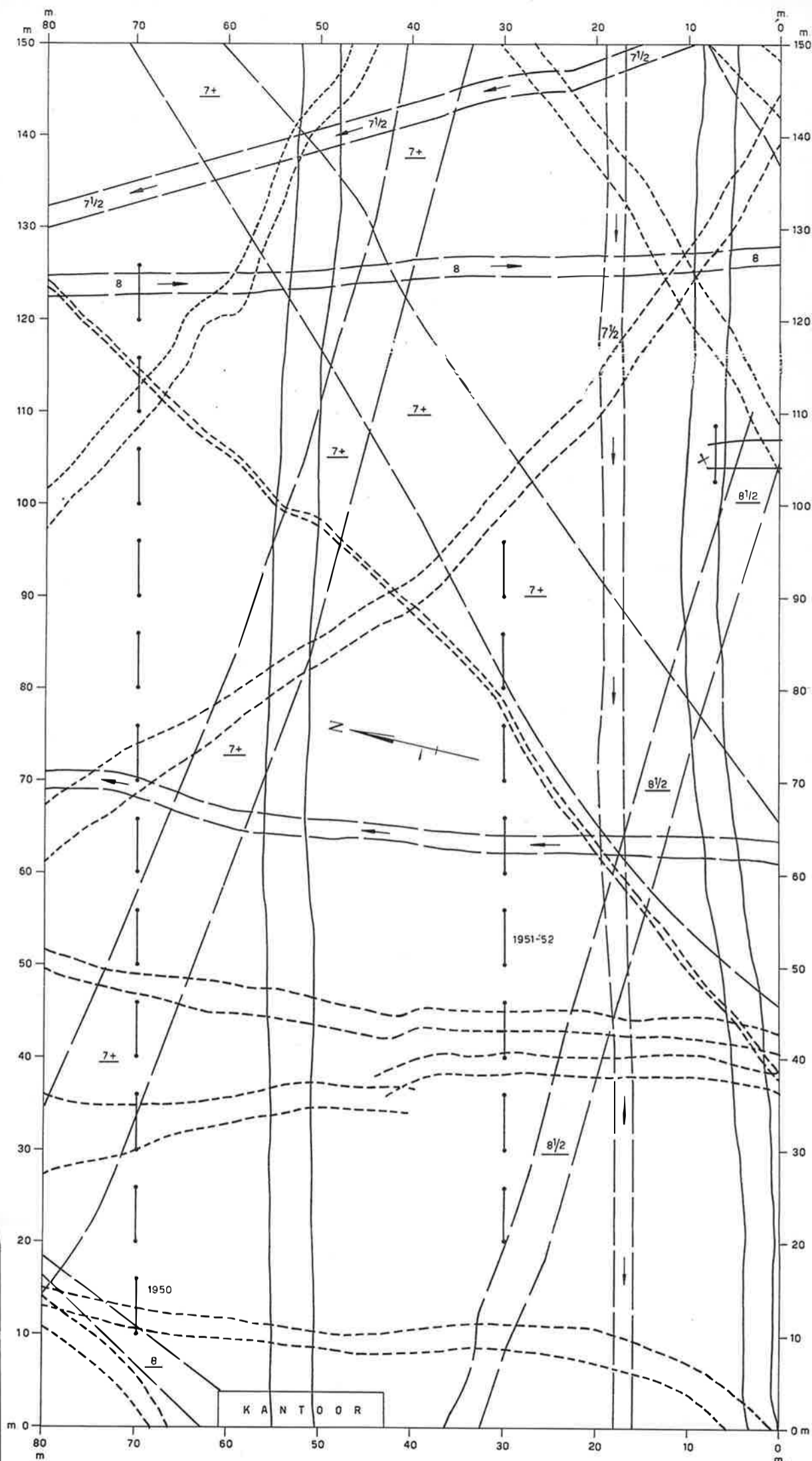
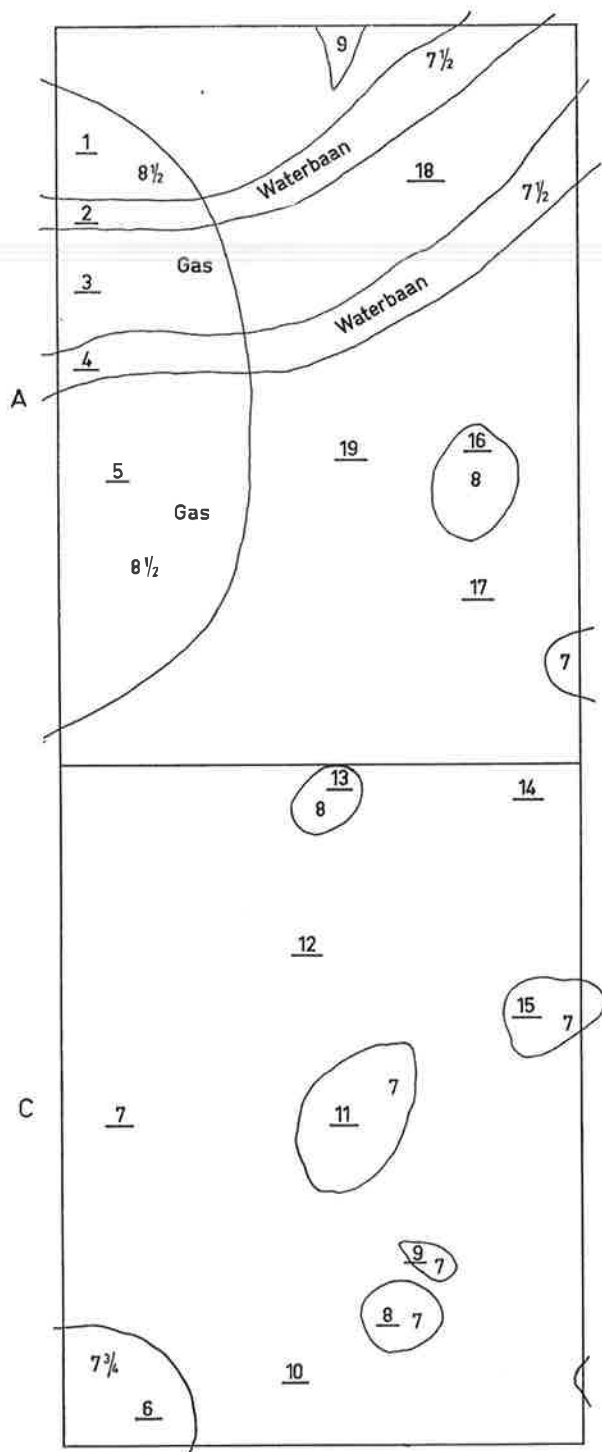


Fig. 9. Proefbijstand „Ambrosiushoeve.”

- = opneming Dovens 1950
- = opneming C 28-1-1953
- = opneming G 31-3-1953
- 7 = sterkte waterbaan
- 7 = sterkte gasbaan
- ← = richting waterbeweging
- 1951-52 = bijstand, die in 1951 en 1952 als onbestraalde contrôle-stand fungeerde
- × = volgens Dovens bestraalde proefstand.



7 = Gas, sterkte 7

12 = Grondmonster no 12

Fig. 10.

Aardstralen kartering Emmercompascuum.

18-4-1952

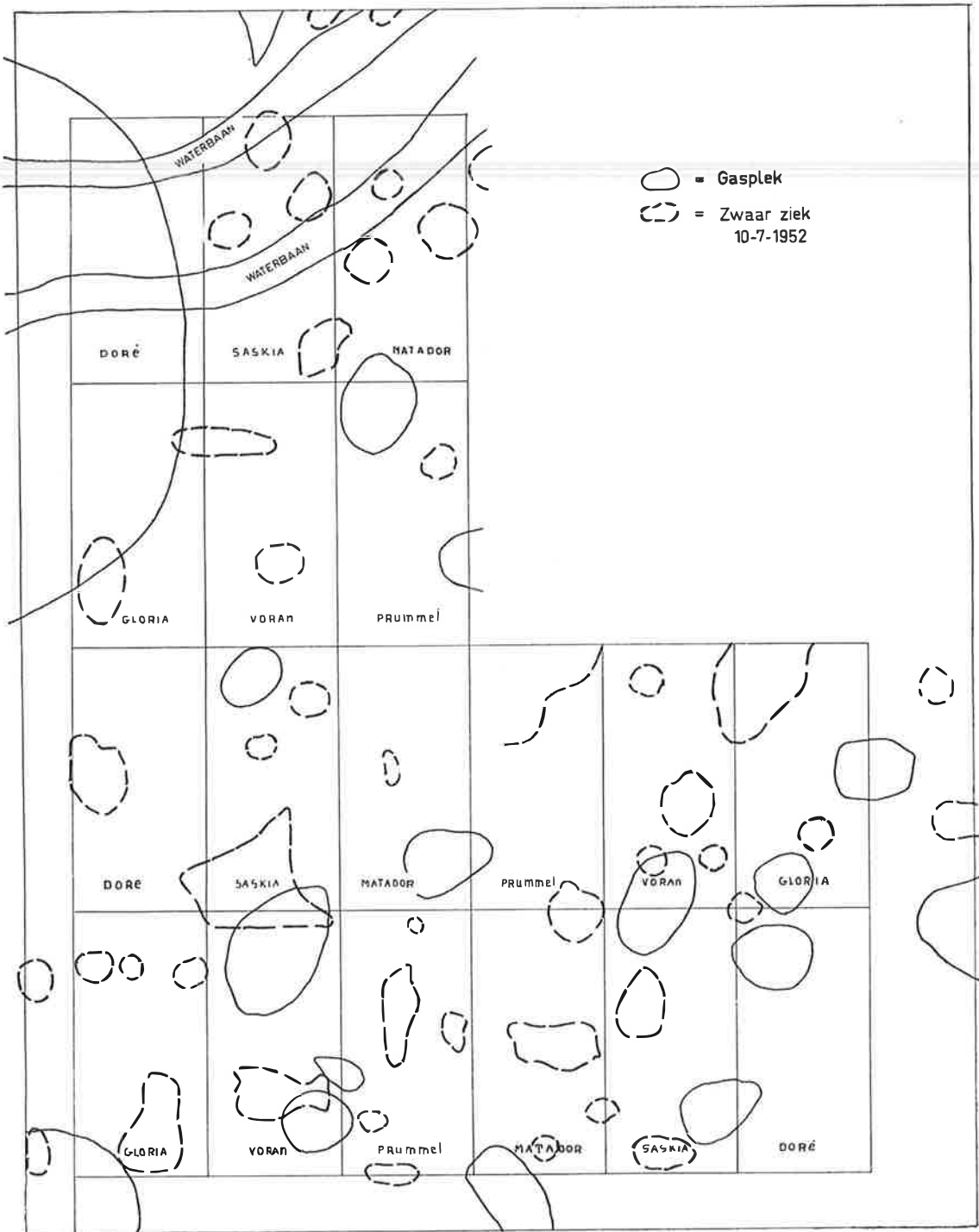


Fig. 11.
Emmercomp ascuum.

LABORATORIUM VOOR PHYTOPATHOLOGIE

Zuid-Oost stuk

Wichelroede-opnamen voorjaar 1952

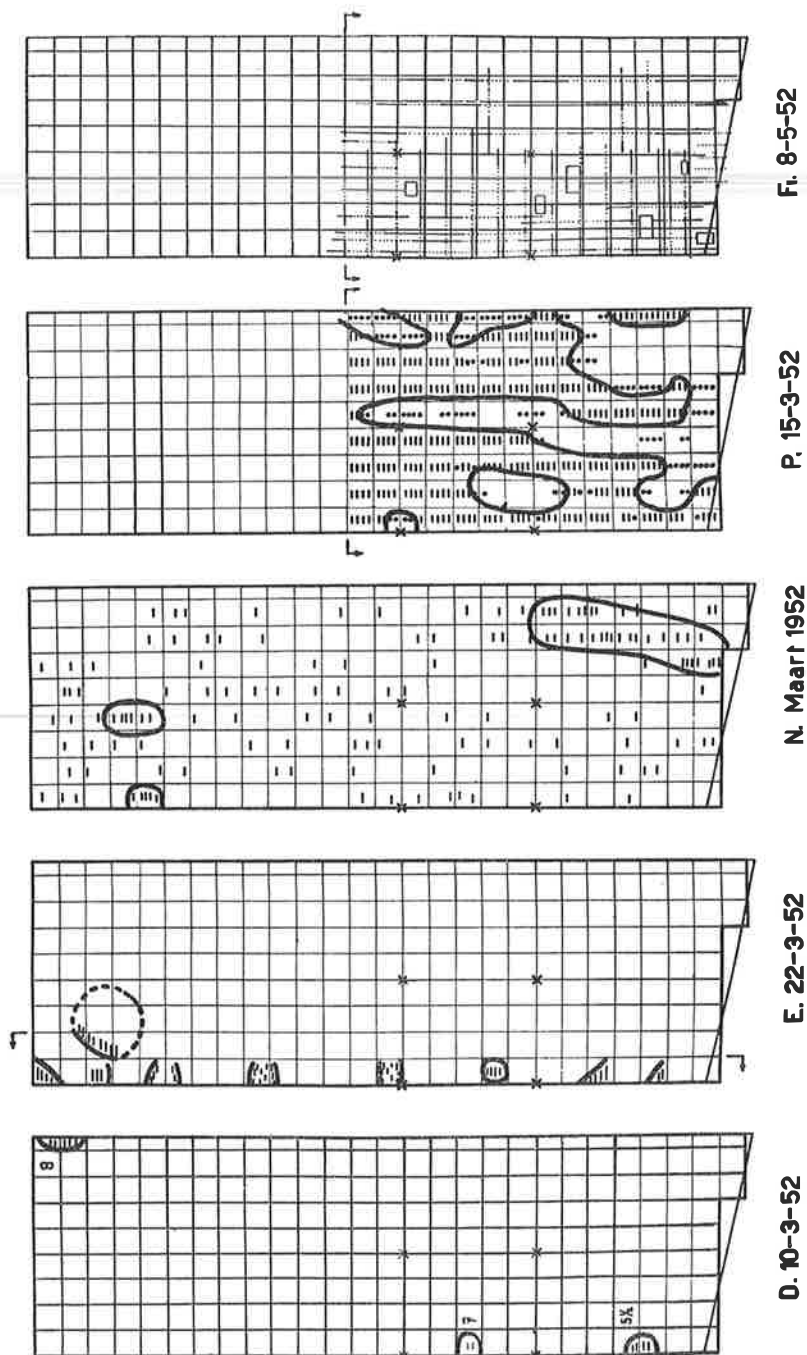


Fig. 12. Vakjes van 10×10 m., tijdens de opnamen met stokjes op de hoekpunten aangegeven. De plekken, waar de wichelroede sterk uitsloeg, zijn met een dikke lijn omgeven behalve bij F¹. Door D werd in verband met de weersomstandigheden slechts een baan van het terrein volledig onderzocht, door P en F ruim de helft van het terrein. D, E en F beroepswichelroedelopers, N en P amateurs. Wichelroedeloper F gaf aan of de wichelroede op „water” (getrokken lijn) dan wel op „gas” (gebroken lijn) reageerde. In de met \square aangegeven vakjes was geen straling waar te nemen. Zie voetnoot blz. 61.

Gedeelte van Zuid-Oost stuk.

Wichelroede- en ziekte waarnemingen

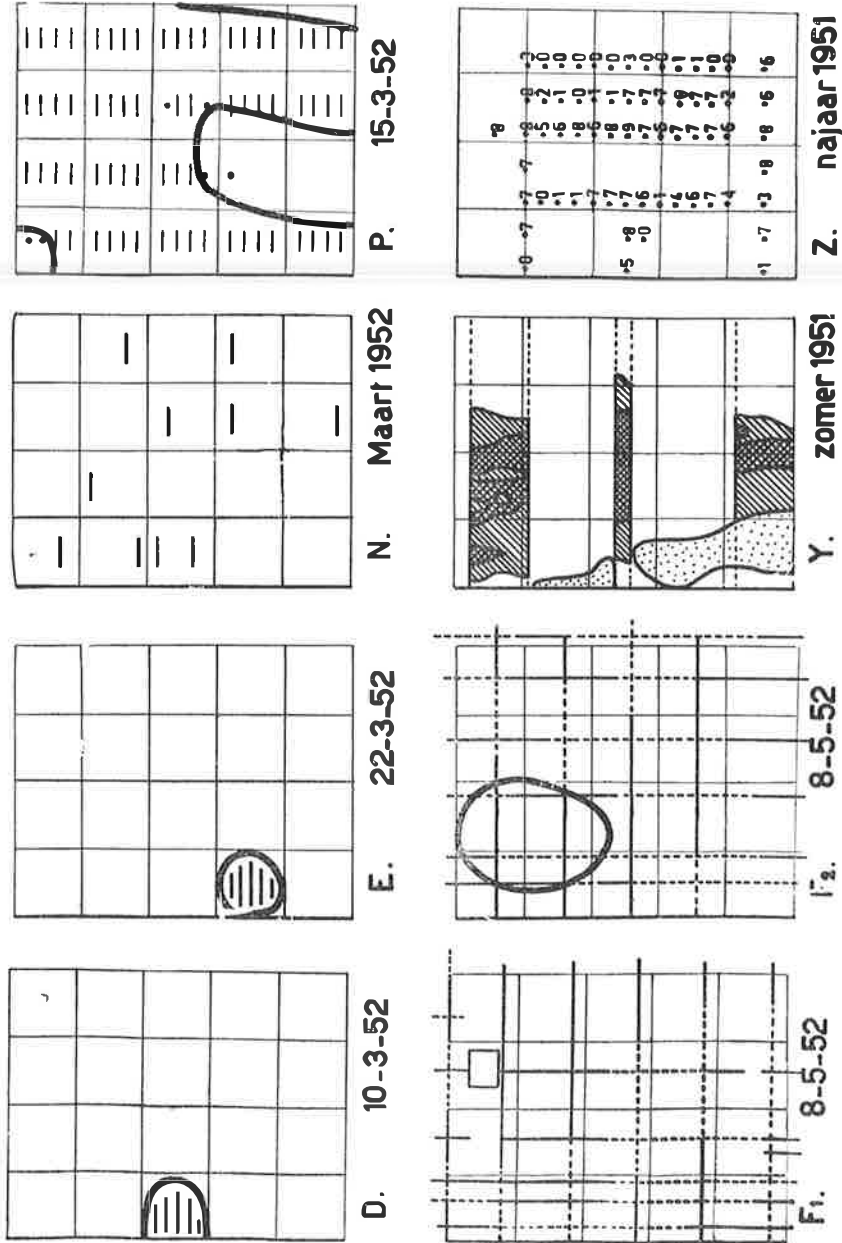


Fig. 13. Gedeelte van het terrein, dat in Fig. 12 met x is aangegeven, sterk-
 vergroot, met de waarnemingen, zoals die voorkomen in Fig. 12. Bovendien is op-
 genomen de tweede opname van wichelroedeloper F (F2). In de plattegrond is met
 Y aangegeven het optreden van de Amerikaanse vaatziekte (een ziekte, veroorzaakt
 door een bodemschimmel) bij erwten in de zomer van 1951. De erwten werden geteeld
 in 3 van links naar rechts lopende stroken. Sterk tot zeer sterk aangetast is aangegeven
 met dubbel gearceerd, matig met enkel gearceerd, niet of licht aangetast is wit
 gelaten. Op de andere stroken werden aardappels, vlas, wikke, haver en resistente
 erwten verbouwd. Behoudens op een baan (met stippen aangegeven), waar ze een
 mindere stand vertoonden, was de groei van alle gewassen geheel normaal. In Z
 is aangegeven de besmettingsgraad van de grond, bepaald door een vatbaar erwtenras
 te planten in grondmonsters genomen op de met een stip aangegeven plaatsen. De
 cijfers geven de besmettingsgraad, waarbij 0 onbesmet en 10 zeer zwaar besmet
 betekent. Van een verband tussen wichelroede-uitslagen en het optreden van de
 Amerikaanse vaatziekte blijkt niets.

ONDERZOEK VAN SILO'S

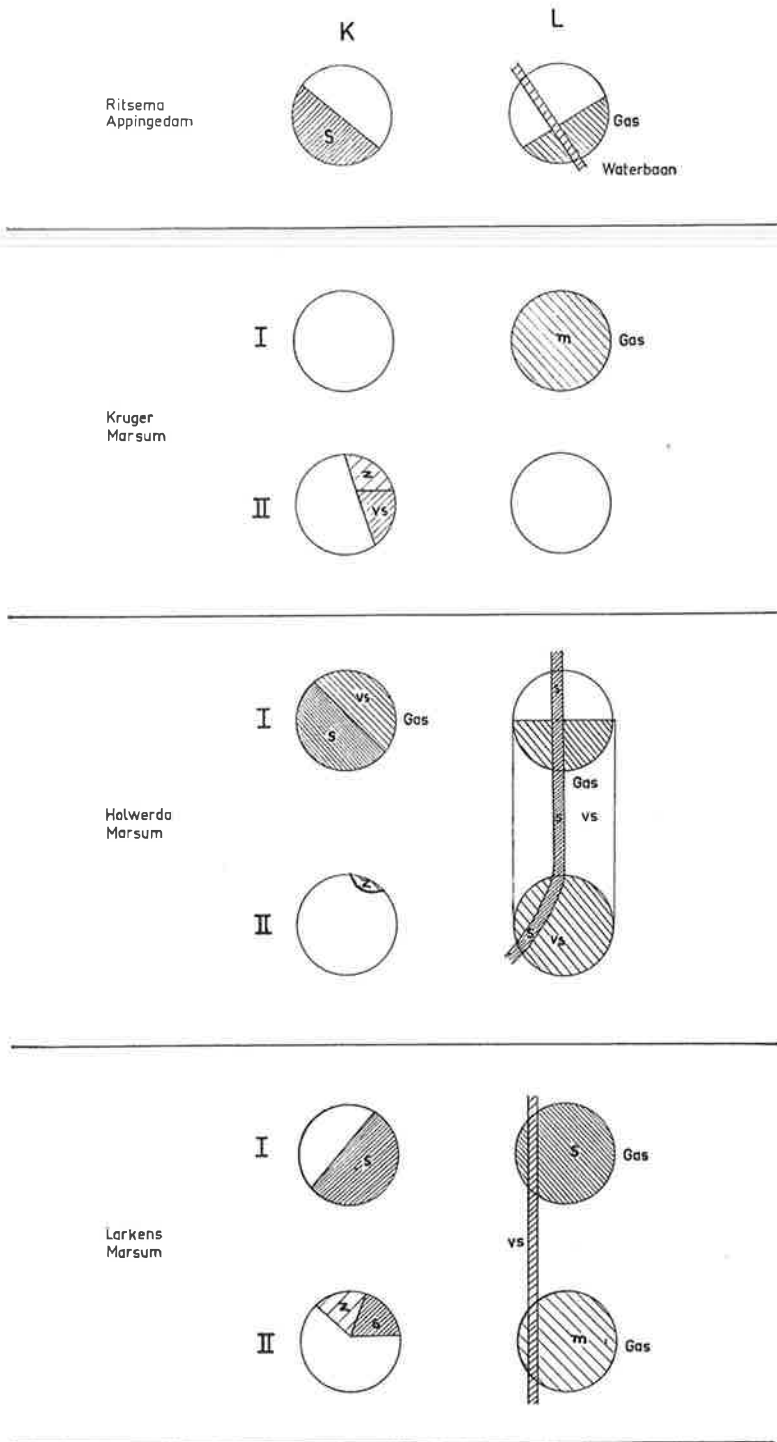


Fig. 14.

z = zwak
 m = matig
 vs = vrij sterk
 s = sterk

 Water
 Gas

Links karteringen van wichelroedelooper K. Rechts van L.

Onderzoek Studiecommissie Appingedam.

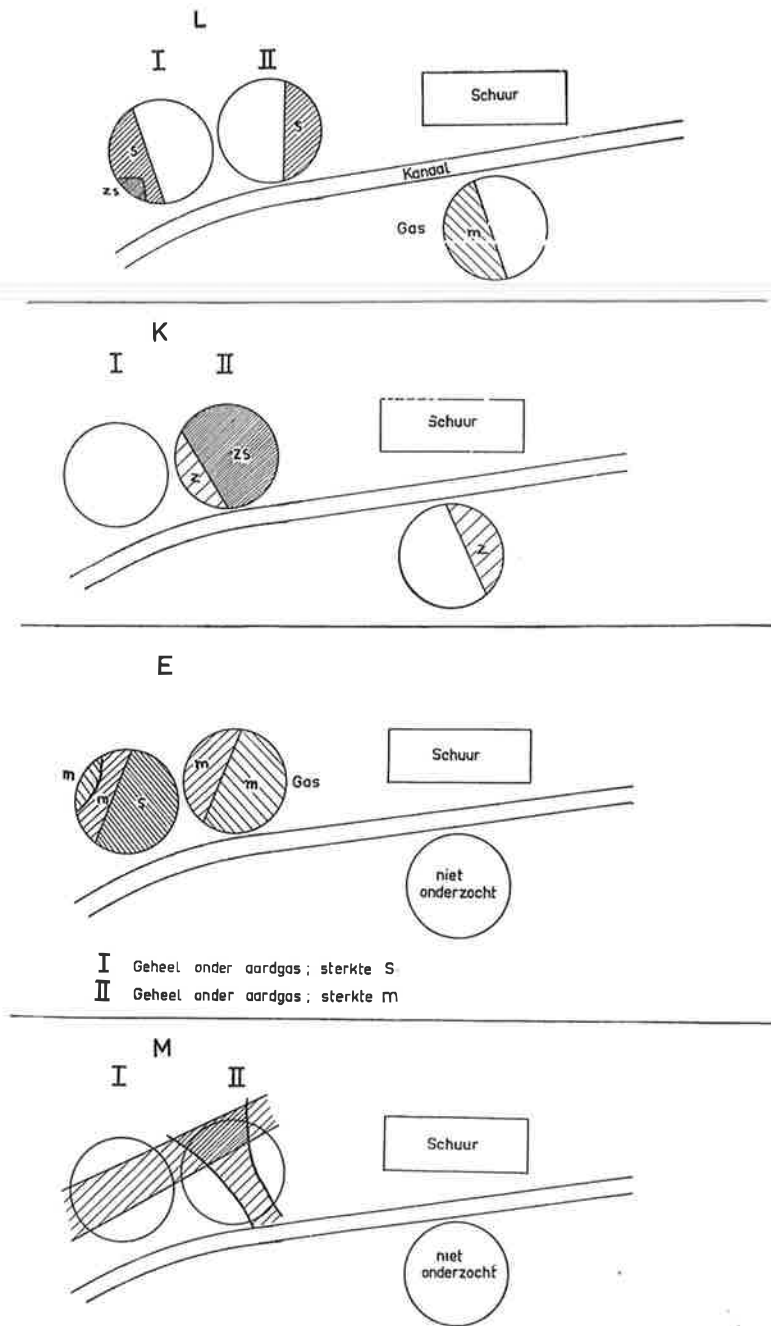


Fig. 15.

AARDSTRALENONDERZOEK BIETENLOOFKULEN

A. C. VAN WIERINGEN, *Meedhuizen*

z = zwak
m = matig
s = sterk
zs = zeer sterk

Water
 Gas

Karteringen van de wichelroedeloopers L, K, E en M.

Onderzoek Studiecommissie Appingedam.

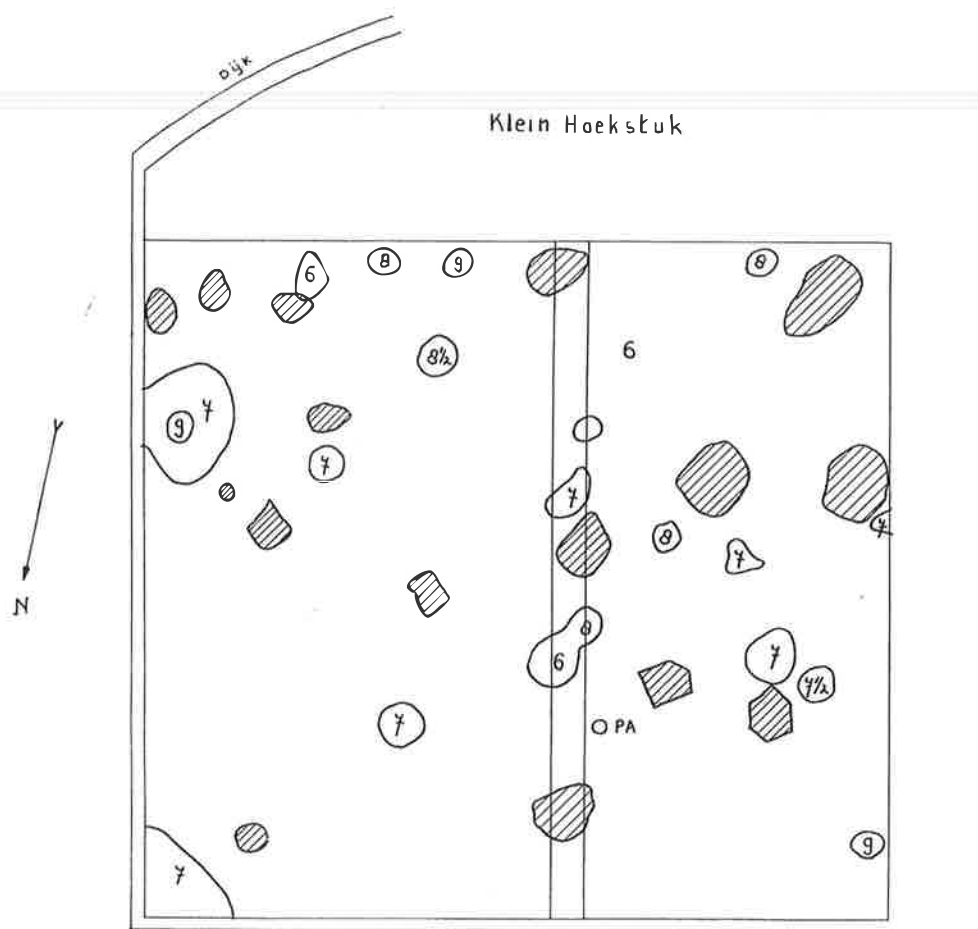


Fig. 16.

WICHELROEDE-ONDERZOEK

○ E. 17 Maart 1952 (De getallen geven de sterkten aan).

▨ D. 24 Maart 1952

Kartering van het Kleine Hoekstuk van A. C. van Wieringen te Meedhuizen door de wichelroedelopers E en D.

Wichelroedeonderzoek vlasstrook

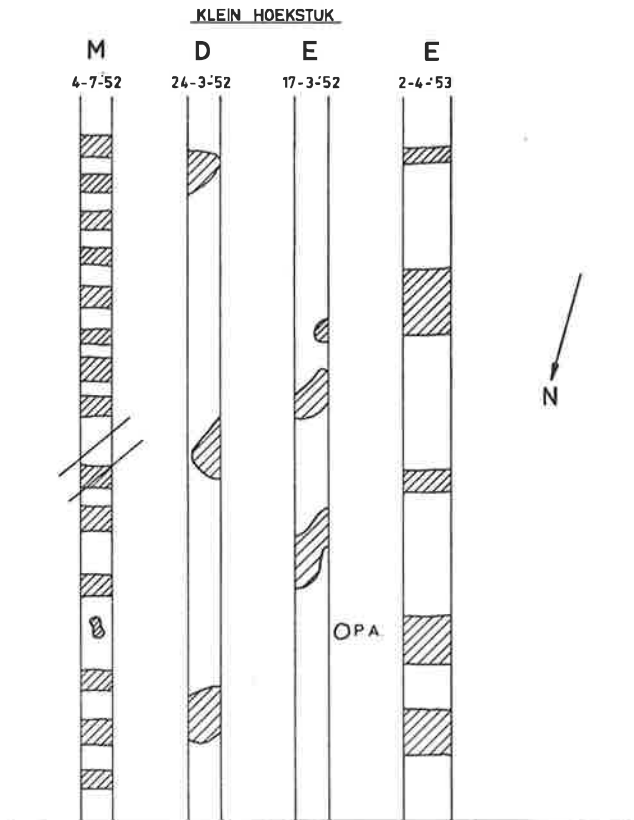


Fig. 17. Kartering van de smalle vlasstrook door de wichelroedelopers E, D en M. PA = Poverni-apparaat.

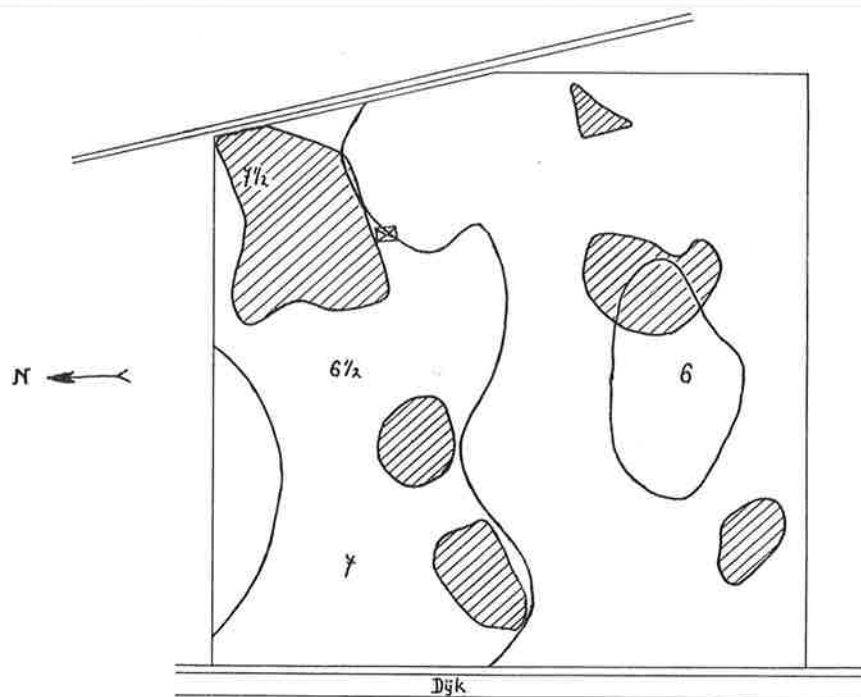


Fig. 18.

PAARDEWEIDEPLEKKEN

● E. 17 Maart 1952 ($7\frac{1}{2}$ = sterkte bestraling)

○ D. 24 Maart 1952

De door E aangegeven grenzen der bestraalde plekken vallen samen met die der paardeweideplekken.

Z.VL. 483

AARDSTRALENKARTERING E 7 APRIL 1952

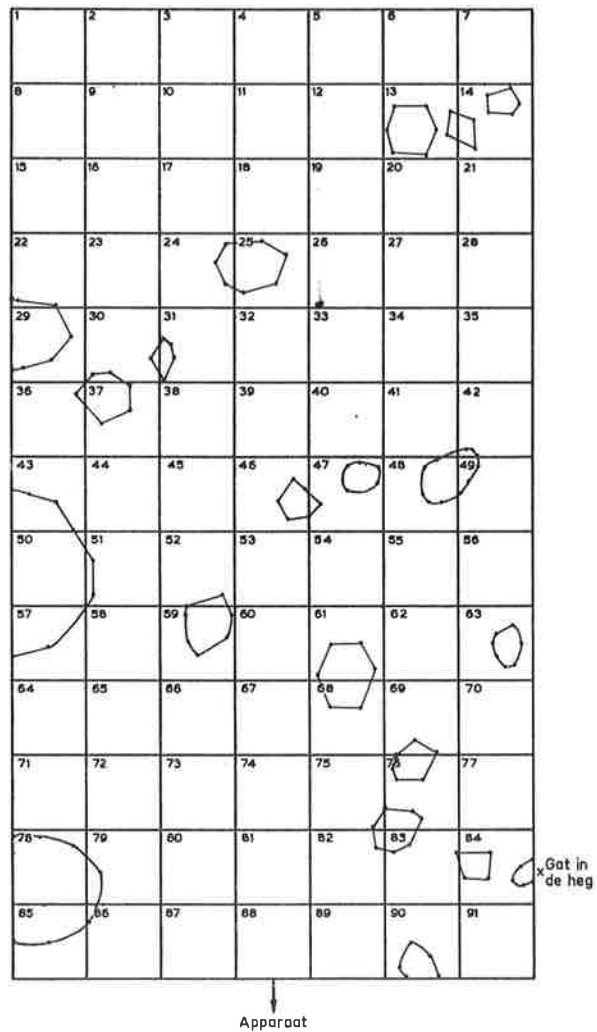


Fig. 19. Onderzoek naar de invloed van afscherming met een Delzen-apparaat van een met bietenmoehheid besmet perceel te Biervliet.

ZUSAMMENFASSUNG

BEDEUTUNG DER WÜNSCHELRUTE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Bericht der Arbeitsgruppe für landwirtschaftliche Untersuchungen
über das Wünschelrutenproblem 1952–1953.

KAPITEL I

EINLEITUNG

Im Jahre 1948 wurde von der Königlich Niederländischen Akademie der Wissenschaften in Amsterdam ein Komitee für Untersuchung von Wünschelrute- und Erdstrahlenproblemen ernannt unter dem Präsidium des kürzlich verstorbenen Professor Dr. J. CLAY, Amsterdam¹⁾.

Die vielen Fragen aus der Landwirtschaft machten es nötig eine Arbeitsgruppe für landwirtschaftliche Fragen zu bilden. Mitglieder waren Prof. Dr. A. J. P. OORT, Phytopathologe, Vorsitzender, Ir. S. F. KUIPERS und Dr. Ir. F. W. G. PIJLS, Bodenspezialisten, Dr. D. A. DE VRIES, Physikus, alle aus Wageningen, Dr. J. VAN DER GRIFT, Tierphysiologe und Kliniker, Hoorn, Dr. Ir. C. K. VAN DAALLEN, ehemaliger Leiter landw. Versuchswesens am Ministerium für Landwirtschaft, Sekretär und Untersucher der Arbeitsgruppe, Bilthoven.

Eine kurze Übersicht der Resultate der landw. Arbeitsgruppe ist erschienen in den „Verslagen der Kon. Ned. Akademie van Wetenschappen“ D1 LXIII No 4, S. 105, Amsterdam 1954.

Der Auftrag war: die Richtigkeit der Behauptung, dass „Erdstrahlen“ einen ungünstigen Einfluss hätten auf Entwicklung, Gesundheitszustand und Produktivität von Tieren und Gewächsen zu untersuchen und festzustellen ob „Abschirmapparate“ diese Nachteile beseitigen können.

Die Versuche wurden hauptsächlich mit Hilfe von Berufs-Rutengängern gemacht. Sie sind mit Buchstaben A bis P angegeben.

¹⁾ Der Bericht dieses Komitees erschien unter der Bezeichnung Rapport van de Commissie tot Onderzoek van het Wichelroede- en aardstralenprobleem in Verslagen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen D1 LXIII No 3, S. 51, Amsterdam 1954.

gross. Zweifelsohne hatte C beim zweiten Rundgang sich – vielleicht unbewusst – einiger Reaktionen bei der ersten Untersuchung erinnert.

Schlussfolgerung.

Die Anweisungen von drei bekannten Rutengängern sind so verschieden, dass man ihnen keinen Wert zuerkennen kann.

2. *Vergleichung zwischen ein-eigenen Zwilling-Färsen im Stalle der Abteilung Zootechnik der Tierärztlichen Fakultät der Universität Utrecht.*

Der Stall mit 12 Viehständen wurde von drei Rutengängern H, A und C untersucht, welche auch hier ganz verschiedene Reaktionen bekamen. Siehe Tabelle S. 42.

Zwischen dem Verhalten der Zwillingsschwester in von H, A oder C als bestrahlt oder unbestrahlt angewiesenen Ständen war kein Unterschied.

3. *Stall Van Leenen, den Helder.*

Rindviehstall A vom Betrieb M. VAN LEENEN, den Helder, war im Januar 1950 von einem Rutengänger als schwer bestrahlt befunden worden, nachdem die Tiere von einer schweren Lungenkrankheit, verursacht durch Pasteurella-Infektion, angegriffen waren. Stall B blieb frei. Die Tiere wurden prophylaktisch mit Serum behandelt. Die Rute reagierte hier nicht.

Im Frühjahr 1950 wurde ein Abschirmapparat angebracht, der die beiden Ställe abschirmen sollte. Im März 1953 wurde unter Mitarbeit der zwei Tierärzte, welche den Betrieb mit ungefähr 26 Milchkühen während dieser Jahre in Behandlung hatten, kontrolliert, welche Krankheiten und Beschwerden in den drei Stallzeiten 1950–1953 vorgekommen waren.

Die Resultate der künstlichen Besamung waren nur mässig, 33 %, Erfolg bei der ersten Behandlung.

Maul- und Klauenseuche war im ersten Winter zweimal aufgetreten, das zweite Mal heftig mit ernsten Folgen.

Euterbeschwerden waren nicht selten, sieben Fälle in zwei Winter. Eine Kuh verwarf im letzten Winter infolge einer Abortus Bang-Infektion und zwei wahrscheinlich infolge der Maul- und Klauenseuche im vorigen Winter. Schorf trat regelmässig in einem Stalle auf, während zwei Kühe eine leichte Hautinfektion hatten.

Schlussfolgerung.

Abschirmung konnte verschiedenen Beschwerden, worunter sehr ernste, nicht vorbeugen.

B. *Untersuchung des Bienenparkes Ambrosiushoeve bei Tilburg.*

Irgendwelcher günstige Einfluss von Wüschelrutebahnen auf das Verhalten von Bienen hat sich nicht herausgestellt.

VERSUCHE MIT GEWÄCHSEN

Pflanzenkrankheiten

Beobachtungen über den Einfluss der Fruchtfolge auf das Auftreten von Heterodera rostochiensis WOLLENWEBER auf dem Versuchsfeld Pietersbierum.

Die Tabelle auf S. 54 gibt eine Übersicht der Infektion des Bodens mit Zysten, lebenskräftigen Zysten und darin vorkommende Larven. Die Parzellen wurden seit 1944 jedes Jahr, jedes zweite, dritte oder vierte Jahr mit Kartoffeln bepflanzt. Die Hälfte der Fläche wurde organisch gedüngt.

Eine Hälfte des Versuchsfeldes wurde im Jahre 1953 abgeschirmt mit einem Poverni-Apparat. Die Tabelle auf S. 55 zeigt den Ertrag pro Ar der abgeschirmten und der nicht abgeschirmten Hälfte, während die Tabelle auf S. 56 den Infektionsgrad darstellt.

Schlussfolgerung.

Weder Infektionsgrad mit Kartoffelnematoden noch Ertrag, noch Auftreten von Phytophthora infestans wurden durch „Abschirmung“ beeinflusst.

Zusammenhang zwischen Wüschelrutenreaktion und Auftreten von Kartoffelnematoden auf einem Versuchsfeld der Versuchswirtschaft Emmercompascuum.

Seit 1950 werden 6 Kartoffelrassen mit vier Wiederholungen jedes Jahr auf denselben Parzellen angebaut. Der bekannte Rutengänger E kartierte im April 1952 die Wüschelrute Gas- und Wasserbahnen und - Stellen. Siehe Bijlage IV, Fig. 10. Die unterstrichenen Nummern sind die Nummern der Bodenproben. Die Tabellen auf S. 58 zeigen die Stärke der Reaktion und den Infektionsgrad, ausgedrückt in lebensfähigen Larven pro 20 cc Boden und Nummer und Anzahl der Bodenproben. Maximale Stärke = 10.

Im Sommer 1952 zeigte die Laubentwicklung viele schwer kranke Stellen, welche in Fig. 11, Bijlage IV mit einer unterbrochenen Linie angegeben sind. Es zeigte sich, dass nur ein kleiner Teil, ungefähr 1/13 der schwer kranken Stellen sich innerhalb der als gefährlich angedeuteten Zonen befanden.

Schlussfolgerung.

Irgendwelcher Zusammenhang zwischen Wüschelrutenzonen, Infektion des Bodens mit Larven von Heterodera rostochiensis und sichtbar schwer kranken Pflanzen hat sich nicht herausgestellt.

Versuch zur Aufspürung der von Fusarium oxysporum pisi 1 infizierten Stellen auf dem Terrain des Phytopathologischen Laboratoriums in Wageningen. S. 61. Bijlage IV. Fig. 12 und 13.

Drei Berufs-Rutengänger und zwei Amateure bekamen Rutenausschläge, deren Kartierung verglichen wurde mit der Karte der infizierten Stellen.

Die Reaktionen eines Rutengängers waren bei Wiederholung anders als das erste Mal.

Die Anweisungen der verschiedenen Rutengänger stimmten gegenseitig nicht überein.

Auch hier war keine Übereinstimmung zwischen Anweisungen der Rutengänger und der Lage der infizierten Stellen.

KAPITEL V

VERSUCHE IN ZUSAMMENARBEIT MIT DER GRONINGER WÜNSCHELRUTEN-STUDIENGRUPPE

Untersuchung von Grünfuttersilos auf einigen Betrieben durch 2–4 Rutengänger E.K.L.M. Fig. 14 und 15 ergab ganz verschiedene Resultate.

Auf dem Betrieb von A. C. VAN WIERINGEN, Meedhuizen, S. 64, Fig. 16, 17, 18, Photos 5 bis 9, wurde ein von Flachsbrand, *Pythium megalacanthum* DE BARY, infiziertes Feld von zwei Berufsrutengängern E und D untersucht. Die als bestrahlt angewiesenen Stellen waren ganz verschiedene. In einem zweiten Feld fand D zehn gefährliche Stellen auf einen Hektar Weizen.

Es zeigte sich keine Relation zwischen Gewächsentwicklung und den als bestrahlt angewiesenen Stellen.

Ein Streifen wurde sowohl 1952 als 1953 mit Flachs besät und teilweise mit zwei Abschirmapparaten, angebracht im Frühjahr 1952 resp. 11. Juni 1952 abgeschirmt. Im Jahre 1952 wurde zweimal, 1953 einmal Flachs gesät.

Schlussfolgerung.

1. Zwischen den Anweisungen von drei Rutengängern war keine Übereinstimmung, ebensowenig wie zwischen zwei Anweisungen eines Rutengängers.
2. Die Apparate haben das Auftreten von Flachsbrand in mässigem Masse bei einer ziemlich resistenten Sorte und in schwerem Masse bei einer sehr anfälligen Sorte nicht verhindern können. Anmerkung: Im Jahre 1953, dem Jahre, worin die ziemlich resistente Varietät Wiera angebaut wurde, war leider der ganze Betrieb ausserdem von einem Delzen-Apparat abgeschirmt.

Die Abschirmapparate haben weder das Auftreten von Blattrollkrankheit, *Phytophthora infestans* und Wanzenfrass bei Kartoffeln, noch Unkrautwuchs verhindern können.

KAPITEL VI

VERSUCHE UND ERFAHRUNGEN ANDERER

Provinz Groningen.

a. Einfluss eines Poverni-Apparates auf das Auftreten von Flachsbrand bei J. F. PETERSEN, Hornhuizen.

Schlussfolgerung.

Der Apparat hat einen schweren Flachsbrandangriff nicht verhindert.

b. Flachsbrandversuch bei J. Bos, Uithuizermeeden. Bijlage III, Foto 10 und 11.

Ein Apparat, der einen durch einen Kupferdraht umgebenen Teil des Versuchsfeldes abschirmen sollte, hatte keinen Einfluss auf das Auftreten der Krankheit.

Provinz Noord-Holland.

Ein Delzen-Apparat konnte das Auftreten von *Fusarium oxysporum* pisi 1 bei Erbsen, Blattroll und *Phytophthora infestans* bei Kartoffeln nicht verhindern. Bijlage III, Foto 12.

Provinz Zeeland.

Nach dem Aufstellen eines Poverni-Apparates auf einem Betrieb in Zeeuws-Vlaanderen zeigten sich mehr Beschwerden bei Pferden wie vorher. Auch wurde das Abweiden der Stellen, wo die Pferde das Gras nicht fressen wollten, durch den Apparat nicht beeinflusst.

Versuch in Biervliet. S. 74.

91 Bodenproben eines Feldes, das schwer von *Heterodera* schachtii befallen war, wurden am 14. März 1952 untersucht auf Zystenanzahl und Anzahl der lebenskräftigen Zysten pro 75 g Boden. Tabellen S. 75 und 76 oben.

Am 7. April 1952 wurde das Feld von einem Berufsrutengänger untersucht. Die als bestrahlt angegebenen Stellen sind in Bijlage IV, Fig 19 angegeben.

Die Anzahl lebenskräftiger Zysten der 5 schwerst „bestrahlten“ ein ar grossen sub-Parzellen war durchschnittlich 22 pro 75 g Boden, bei 8 weniger als 1/16 der Fläche „bestrahlten“ 24, bei 55 nicht „bestrahlten“ sub-Parzellen 18.

Im Jahre 1952 wurden Kartoffeln angebaut mit einem schmalen Streifen Rüben inmitten der Längsrichtung.

Die Längshälfte des Feldes wurde von einem Delzen-Apparat abgeschirmt. Sowohl die abgeschirmten als die anderen Rüben waren im Herbst krank.

1953 folgten Erbsen. August 1953 wurde wieder der Infektionsgrad von 91 Bodenproben bestimmt. Tabellen S. 76 unter und 77.

Schlussfolgerung.

1. Zwischen Infektionsgrad und von einem Rutengänger angewiesene Bestrahlung war keine Beziehung.
2. Der Abschirmapparat hatte weder Infektionsgrad des Bodens, noch Auftreten der Krankheit bei den Rüben beeinflusst.

Auf einem Betrieb in Groede, wo gehofft wurde *Tussilago Farfara* durch einen Poverni-Apparat zurückzudrängen, konnte kein Erfolg konstatiert werden.

KAPITEL VII

WALDBAU UND WÜNSCHELRUTE

Eine Übersicht wird gegeben der Meinungen über den Einfluss von „Erdstrahlen“ auf das Wachstum von Bäumen, woraus hervorgeht, dass die Aussprachen von v. POHL, MÜLLER, STOTTNER, AALTONEN sich nicht decken.

Der allgemeine Eindruck ist, dass es motiviert ist keine Rechnung zu tragen mit den Anweisungen der Wünschelrute, solange keine besseren Beweise für deren Einfluss auf Bäume geliefert werden.

KAPITEL VIII

WÜNSCHELRUTE UND WASSERSUCHEN

Zusammenfassung der Resultate von Untersuchungen in der Schweiz, Schweden, Deutschland u.s.w. Publikationen von Descroix-Paris, Michels-Wiesbaden, Heck-Kiel u.a.

Schlussfolgerung.

Die Erfahrungen beim Wassersuchen sind dieselben wie beim Gebrauch der Wünschelrute für andere Zwecke.

KAPITEL IX

EINIGE FRAGEN

- A. *Werden unsere Resultate durch diejenigen anderer Untersucher bestätigt?*

Schlussfolgerung.

Unsere Resultate werden durch die Ergebnisse anderer wissenschaftlich verantworteter Untersuchungen bestätigt.

- B. *Erlauben die Resultate der Untersuchungen ein Urteil abzugeben über die Realität des Begriffes „Erdstrahlen“?*

Eine Anzahl eigener und anderer Erfahrungen weist darauf hin, dass nicht ein physisches Agens, sondern Suggestion und Autosuggestion den Rutengänger unbewusst veranlassen die Rute zu bewegen.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen auch in dieser Hinsicht die Untersuchungen der Stiftung zur Förderung der psychischen Physica unter Leitung von Prof. HEYN in Delft ¹⁾ S. 93.

Das Resultat dieser Untersuchungen ist, dass es nicht möglich ist, „Erdstrahlen“ als einen physischen Begriff zu akzeptieren.

Wir betrachten, schreibt HEYN, die Rutenzonen als eine traditionelle Vorstellungsart, welche nicht durch objektive Bestimmung der Stelle, wo die Rute reagiert, gerechtfertigt ist, sondern durch Autosuggestion entsteht.

Obwohl er und seine Mitarbeiter der Meinung sind, dass verschiedene Fragen noch einer weiteren Klärung bedürfen, war man sich doch darüber einig, dass diese Studie an der Tatsache, dass die Anweisungen der Wünschelrute wertlos sind, nichts ändern kann und dass keine für den Physiker wichtige Ergebnisse mehr erwartet werden können. Grund genug für die Delftsche Gruppe ihre Arbeit zu beendigen und die Gruppe auf zu lösen.

Die Aussprüche von Athanasius Kircher im Jahre 1665 und Pierre Lebrun im Jahre 1693, dass der Rutengänger selbst die Rute bewegt und der Ausschlag von seiner eigenen Einbildung abhängt, geben noch immer eine ungezwungene Erklärung für viele Fragen auf diesem Gebiete.

C. Warum glauben viele Landwirte an die Aussprache der Rutengänger?

1. Sowohl der bonafide Rutengänger, als der Zuschauer haben den Eindruck, dass die Rute von einer geheimnisvollen Kraft bewegt wird.
2. Diese Mystik hat eine grosse Anziehungskraft.
3. Fälle, welche als Erfolge ausgelegt werden, werden publiziert, Fehlschläge verschwiegen.
4. Keine einzige Organisation oder Behörde unseres Landes korrigiert falsche Vorstellungen.
5. Presse und Behörde sind eine grosse Stütze für die Reklame, die von Interessierten bei der Rutengängerei, Lieferanten von Apparaten u.s.w., gemacht wird.
6. Bei den Untersuchungen in der Praxis wird keine Vorsorge, welche nötig ist um Suggestion, Autosuggestion u.s.w. auszuschliessen, getroffen.

D. Kann die Funktion der Rute übernommen werden von einem zuverlässigen physischen Apparat, der nicht beeinflusst wird vom Gebraucher?

Nein. Es ist nicht möglich zu kontrollieren, ob er die Anweisungen der Rute reproduziert, da die Anweisungen der Rute nicht reproduzierbar sind.

¹⁾ Nieuwe proeven met Wichelroedeloopers van Prof. Dr. Ir. F. A. HEYN. Tijdschrift voor Parapsychologie, No. 5 und 6, 1954, S. 240–246. Leopolds Uitgeversmij, den Haag.

KAPITEL X

WIEDERHOLUNG DER SCHLUSSFOLGERUNGEN

Endresultate.

Das Ergebnis der Untersuchungen, woran eine Anzahl bekannter Rutengänger mitgearbeitet hat und auf ausgedehnten Versuchen beruht, führt zur Schlussfolgerung, dass die Wünschelrute keinen einzigen praktischen Wert hat für die Beurteilung der Tauglichkeit von Ställen als Aufenthalt für Tiere und vom Boden als Standort für Pflanzen. Dasselbe gilt für die schützende Wirkung gegen Beschwerden bei Tier und Gewächs, welche Abschirmapparaten zugeschrieben wird.

KAPITEL XI

WEITERE MATHEMATISCHE ANALYSE DER RESULTATE
EINIGER VERSUCHE UND BEOBACHTUNGEN