

KEURINGSDIENST VEENKOLONIËN VAN DEN N.A.K.
WILDERVANK

DE POOTAARDAPPELTEELT IN DE VEENKOLONIËN

WITH A SUMMARY
SEED-POTATOES IN THE PEAT COLONIES

MIT EINER ZUSAMMENFASSUNG
DER SAATKARTOFFELBAU IN DEN FEHNKOLONIEN

E. G. KLOOSTERMAN

GENTRUM VOOR

LANDBOUWPUBLIKATIES  LANDBOUWDOCUMENTATIE

VERSL. LANDBOUWK. ONDERZ. NO. 66.2 — WAGENINGEN — 1960

206 7752

STELLINGEN

I

De arbeidsspreiding op en de rentabiliteit van een gemiddeld Veenkoloniaal landbouwbedrijf worden vergroot door een juiste inschakeling van de teelt van pootaardappelen.

Dit proefschrift.

II

Regionaal landbouwkundig onderzoek dient gericht te zijn op een landbouwgebied met specifieke problemen en niet op gebieden afgebakend door provinciale grenzen.

III

Het is onjuist in Nederland pootaardappelen te keuren volgens één keuringssysteem. Dit systeem en de erbij behorende normen dienen afgestemd te worden op de regionale omstandigheden.

Dit proefschrift.

IV

Registratie van stengelbontpercelen heeft alleen waarde indien tevens een herkomstcontrole van het gebruikte pootgoed plaatsvindt en uit een aanvullend onderzoek is vastgesteld dat het stengelbontvirus in het betrokken perceel aanwezig is.

Techn. Commissie van de N.A.K., 23 januari 1956, punt 8.

V

Neitzel en Pfeffer menen ten onrechte dat rooidata voor pootaardappelen vastgesteld kunnen worden aan de hand van de sommatiewaarden van de bladluizenvangsten in de „Moericke” vangbakken.

Neitzel, K. und C. Pfeffer: *Eur. Pot. Journ.* 2 (1959) 199-222.

VI

Op lichtere gronden, die of fosfaatarm zijn of waar het aanwezige fosfaat in een slecht opneembare vorm aanwezig is, zal een hoge bemesting met superfosfaat de opbrengst van de nateelt van op deze gronden gegroeide pootaardappelen gunstig beïnvloeden.

Dit proefschrift.

VII

Het baseren van het kaliumbemestingsadvies voor aardappelen op de zogenaamde S-waarde is onjuist.

Publikatie H 40 - Min. L.V. en V. Rijkslandbouwconsulentschap
Veendam, 1 februari 1958.

VIII

De bovenste bodemlaag van sportvelden moet - in tegenstelling met de tot dusverre algemeen gangbare opvatting - weinig humeus zijn, om de nadelige invloeden van het bespelen in natte perioden te ontlopen.

IX

Wortelpotentialen geven een aanwijzing over het verschil tussen de ionenopname door plantenwortels. Het verschil in wintervastheid tussen rassen wordt mede hierdoor verklaard.

Vervelde, G. J.: Zoutophoping door plantenwortels 1952, blz. 24 en 87, proefschrift Wageningen.

X

Concentratie van de in de Veenkoloniën werkzame aan- en verkooporganisaties zal, overeenkomstig hetgeen door Van Os voor de landbouwindustrieën werd vastgesteld, tot gevolg hebben dat de gevormde grotere organisatie beter en economischer in het belang van de Veenkoloniale landbouw zal werken.

Van Os, D.: De ontwikkeling der coöperatieve landbouw-industrieën in de provincie Groningen. Stencil Instituut voor Landbouwcoöperatie Groningen 1953.

INHOUD

	Blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Algemeen	1
1.2. Gevolgde methode van onderzoek	3
1.2.1. Uitwerking gegevens van teelt en veldkeuring in de periode 1955-1958	3
1.2.2. Verder onderzoek	6
2. HET GEBRUIKTE POOTGOED	9
2.1. Inleiding	9
2.2. De rassen	9
2.3. De klasse	11
2.4. De gezondheidstoestand	12
2.5. De herkomst	14
2.6. Het voorkiemen	17
2.7. De sortering	18
2.8. Samenvatting.	21
3. DE TEELTMAATREGELEN	23
3.1. Inleiding.	23
3.2. De wijze van poten	24
3.2.1. Het voorkiemen en de kiembeschadiging in verband met de wijze van poten	28
3.3. Het plantverband	43
3.4. De pootdatum	49
3.5. De bemesting.	51
3.6. Samenvatting.	54
4. DE SELECTIE EN DE VELDKEURING	56
4.1. Inleiding	56
4.2. De situatie van de ongevlugelde luizen	57
4.3. De ziekten en de selectie	62
4.4. Het keuringssysteem.	65
4.5. Het klasseverloop tijdens de keuring	70
4.6. Samenvatting	74
5. HET OOGSTEN.	76
5.1. Inleiding	76
5.2. De situatie van de gevlugelde luizen	76
5.3. De weersomstandigheden en de bladluizenvluchten	79
5.4. De rooipdatum	80
5.5. De controlevelden	85

	Blz.
5.6. De produktie	92
5.7. De oogstmethode	96
5.8. Samenvatting	99
6. DE PLAATS VAN DE POOTAARDAPPELTEELT OP HET VEENKOLONIALE BEDRIJF. .	101
6.1. Inleiding	101
6.2. Hoe lang reeds selectiebedrijf?	102
6.3. De aangifte	103
6.4. Het gebruikte pootgoed en de teeltmaatregelen in de diverse gebieden	107
6.5. Wat doet de teler met zijn produkt?	111
6.6. Past de pootgoedteelt op het Veenkoloniale bedrijf?	114
6.7. Samenvatting	128
7. DE VEENKOLONIËN ALS TEELTGEBIED VAN POOTAARDAPPELEN IN VERBAND MET GRONDSOORT EN KLIMAAT.	130
7.1. Inleiding	130
7.2. De grondsoorten in de Veenkoloniën.	130
7.3 Het klimaat in de Veenkoloniën	133
7.3.1. De nachtvorst in de Veenkoloniën	136
7.4. Samenvatting	138
8. SAMENVATTENDE BESCHOUWING OVER DE RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK .	139
SUMMARY	145
ZUSAMMENFASSUNG	149
LITERATUUR	154

De auteur promoveerde op 15 juni 1960 aan de Landbouwhogeschool te Wageningen op een gelijktijdend proefschrift tot Doctor in de Landbouwkunde.

I. INLEIDING

1.1. ALGEMEEN

In het streven naar verhoging van de produktie, zoals dit sedert het begin van deze eeuw in de landbouw begon door te breken, werd uiteraard ook de aardappel betrokken. De opbrengst van nieuw ingevoerde rassen bleek echter na verloop van tijd achteruit te gaan. Aanvankelijk schreef men dit toe aan een verouderingsverschijnsel: het ras zou min of meer afgeleefd raken.

Het is de grote verdienste van OORTWIJN BOTJES en QUANJER geweest exact wetenschappelijk aangetoond te hebben dat deze achteruitgang in de opbrengst te wijten is aan besmetting met virussen. Door doelbewuste selectie moest het mogelijk zijn pootgoed te winnen dat weinig of niet door virusziekten was aangetast. Uit dergelijk pootgoed zou een gewas kunnen groeien dat een hoge opbrengst gaf.

In de loop der jaren heeft het wetenschappelijk onderzoek tezamen met de in de praktijk opgedane ervaringen vele nieuwe bouwstenen tot het welslagen van de poterteelt geleverd.

De vraag is gerechtigd in hoeverre de praktijk dit nieuwe in de daad heeft weten om te zetten. Wat in het experimentele milieu mogelijk is, kan in het natuurlijke milieu wel eens onbereikbaar en niet bruikbaar zijn. Anderzijds kan een zekere traagheid en/of slordigheid bij de praktijk het bereiken van het gewenste doel in de weg staan.

In deze studie wordt getracht voor een bepaald gewestelijk Keuringsgebied van de N.A.K., namelijk dat voor de Veenkoloniën, door een exacte analyse van de door de praktijk gevolgde methoden bij de poterteelt, een antwoord op de gestelde vraag te vinden of in elk geval zo goed mogelijk te benaderen.

Het doel van de teelt van pootaardappelen is aan de *gebruiker* van het pootgoed een produkt te leveren dat aan de eraan te stellen eisen voldoet. Deze eisen kunnen uiteenlopen. Aan het uitgangsmateriaal voor de pootgoedteelt zullen hogere eisen gesteld worden dan aan het pootgoed dat bestemd is voor de teelt van fabrieks- of consumptieaardappelen.

Aan de andere kant zullen de resultaten voor de *pootaardappelteler* ook lonend moeten zijn. De prijs van het pootgoed moet zo laag mogelijk zijn. Voor hem is het daarom van veel belang dat de produktie zo groot mogelijk is.

Bij de opzet van dit onderzoek hebben wij ons als doel voor ogen gesteld dat de studie onder andere antwoord zal moeten geven op de navolgende vragen:

a. of de teelt van pootaardappelen in het Keuringsgebied Veenkoloniën beantwoordt aan het gestelde doel van deze teelt,

b. in hoeverre bij de teelt en keuring rekening wordt gehouden met de factoren waarvan bekend is dat zij een gunstige invloed hebben op de resultaten van de pootgoedteelt. Deze factoren kunnen deze invloed ieder voor zich of in onderlinge samenhang uitoefenen.

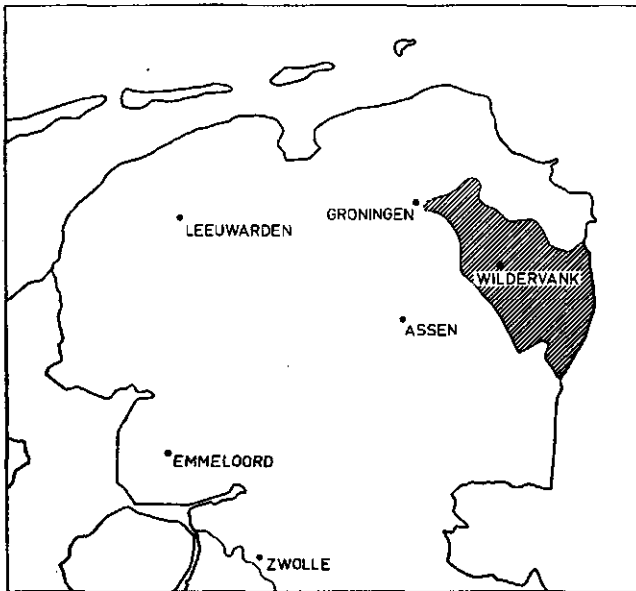


FIG. 1. Ligging van het Keuringsgebied Veenkoloniën van de N.A.K.

FIG. 1. Situation of the inspection area of the Peat Colonies of N.A.K. (General Netherlands Inspection Service for Seeds of Field Crops and for Seed-Potatoes)

Het onderzoek berust op een uitvoerige enquête, waarbij is nagegaan op welke wijze de pootgoedteelt plaats vindt. Met behulp van gegevens uit de literatuur en van resultaten van eigen waarnemingen en proefnemingen wordt daarbij getracht aan te geven waar veranderingen in de teelt noodzakelijk zijn om tot het gewenste doel te geraken. Hierbij hebben wij ons niet beperkt tot de teelt en de selectie van poot-aardappelen, maar is ook de veldkeuring aan een kritische beschouwing onderworpen.

Achtereenvolgens zullen de volgende onderdelen worden geanalyseerd:

1. het gebruikte pootgoed (Hoofdstuk 2)
2. de teeltmaatregelen (Hoofdstuk 3)
3. de selectie en de keuring (Hoofdstuk 4)
4. het oogsten (Hoofdstuk 5)
5. de plaats van de teelt op het Veenkoloniale bedrijf (Hoofdstuk 6)
6. de Veenkoloniën als teeltgebied in verband met grondsoort en klimaat (Hoofdstuk 7)

De methode volgens welke deze analyse geschiedde gaat in paragraaf 2 van dit hoofdstuk vooraf.

De studie wordt afgesloten met een samenvattende kritische beschouwing over de resultaten van het onderzoek, waarbij getracht zal worden aan te geven op welke wijze verbeteringen in de teelt en de keuring van poot-aardappelen in de Veenkoloniën kunnen worden aangebracht waardoor het resultaat van de pootgoedteelt zowel in kwalitatief als kwantitatief opzicht verbeterd kan worden (Hoofdstuk 8).

1.2. GEVOLGDE METHODE VAN ONDERZOEK

1.2.1. *Uitwerking gegevens van teelt en veldkeuring in de periode 1955-1958*

Voor de verwerking van de gegevens van de teelt en de veldkeuring werd gezocht naar een systeem dat doelmatiger was dan het steeds weer doornemen van de gegevens van de aangifteformulieren en uit de veldkeuringsboekjes. We kozen hiervoor het Paramount Naaldsorteersysteem van Pamco N.V. te Voorburg. Dit systeem berust op het sorteren van kaarten met een gewone breinaald. Een voorbeeld van de ten behoeve van ons onderzoek ontworpen kaart is in figuur 2 weergegeven.

2	2	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	15	7	4	2	1	15	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1
1000						100				10				1					15					15				7				7				7			
TELENUMMER 247										nr. 6		naam E. van		gebr. kl. A		max. kl.		herkomst eigen																					
1. $\frac{1}{10}$ getrokken planten		Naam teler S. E. Leckeur										Pootmaat 33/45 mm																											
2. $\frac{2}{10}$ open plaatsen		Adres Landbouwsstraat 23										Pootafstand 60 x 41 cm																											
3. $\frac{0}{10}$ aucuba		te Heenkoloniën										Pootwijze machinaal																											
4. $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{10}$ licht mozaiek		Perceelnummer 448										Pootdatum 12/14																											
5. $\frac{0}{10}$ zwaar mozaiek		Oppervlakte 90 are										Rooidatum 13/18																											
6. $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{8}$ bladrol		A Stengelbont ☒ / neen B Pootgoed voorgekiemd ☒ / neen C Vorst ja / ☒ neen D Gell gewas ☒ / neen E Achterlijk ☒ / neen F G										I Opmerkingen partijkuring /		Grondsoort klei																									
subtopiaal		klasse		eg		klasse 2e keuring		klasse 3e keuring		klasse voorlopig		5% bladrol oecentr.		klasse definitief		C D E F G																							
7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1	7	4	2	1

FIG. 2. Perceelskaart, gebaseerd op het Paramount Naaldsorteersysteem

FIG. 2. Plot chart, based on the Paramount Sorting System

Langs de randen van iedere kaart staan de gegevens vermeld die betrekking hebben op het perceel waarvoor de kaart geldt. Deze gegevens slaan zowel op de teelttechnische als de keuringstechnische factoren die op de poot aardappelteelt van invloed zijn.

De indeling van iedere factor is daarbij gecodeerd. Deze cijfercodering is op eenvoudige wijze over te brengen op de randgaten. Zo is bijvoorbeeld bij de indeling van het gebruikte pootgoed aan iedere klasse een bepaald cijfer gegeven en wel als volgt:

Klasse	S	SE	E	A	B	C	eg	Seg	SEeg	Eeg	Aeg	Beg	Ceg	Origineel
code														
cijfer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Wanneer ieder randgat direct met een bepaalde codering zou corresponderen moeten er alleen voor de factor klasse van het gebruikte pootgoed reeds 14 gaatjes beschikbaar zijn. Op deze manier zou er echter slechts voor een zeer beperkt aantal factoren een plaats op de kaart zijn, of de kaart zou erg groot moeten worden. Indien men echter werkt met een systeem waarbij aan ieder gat een bepaalde waarde toegekend wordt en wel 1, 2, 4 of 7, dan kan het aantal benodigde gaatjes per factor belangrijk verminderd worden; in dit geval van 14 tot 4. Is op een bepaald perceel pootgoed van de klasse B gebruikt dan geldt hiervoor de cijfercode 5. Het cijfer 5 ontstaat uit de cijfers $1 + 4$. Door nu met behulp van een zogenaamde conducteurstang de gaatjes behorende bij de cijfers 1 en 4 open te knippen geeft men aan dat, wat de factor gebruikt pootgoed betreft, op het op de kaart vermelde perceel $1 + 4 = 5$ oftewel pootgoed van de klasse B werd gebruikt.

Wanneer op deze manier alle factoren op de kaarten zijn vermeld en de randgaten in de coderingen zijn geknipt, kan het sorteren beginnen. Dit geschiedt als volgt.

Eerst wordt nagegaan of alle kaarten met de goede zijde naar boven liggen. Hiervoor wordt een stapel kaarten op elkaar gelegd en wordt door de rechterbovenhoek een breinaald gestoken. Wanneer deze wordt opgetild worden alle kaarten meegenomen die ondersteboven of achterstevoren liggen.

Het principe van het sorteren berust hierop, dat indien een breinaald door een van de gaatjes van een stapel kaarten wordt gestoken en de kaarten daarna aan de naald worden opgelicht, die kaarten uitvallen waarvan het betrokken gaatje is opengeknipt. Wanneer bij het sorteren eerst de naald gestoken wordt door het gat 1 zullen alle kaarten uitvallen waarvan het gaatje met nummer 1 is opengeknipt. De kaarten worden aldus in tweeën gesplitst, namelijk één stapel waarbij de nummers 1, 2, 4 en 7 opengeknipt kunnen zijn en de andere waarbij alleen de nummers 2, 4 en 7 kunnen zijn geknipt. Beide stapels worden daarna op nummer 2 gesorteerd. Er ontstaan dan vier stapels met mogelijkheid van de nummers 1, 2, 4 en 7; 1, 4 en 7; 2, 4 en 7 en 4 en 7. Bij deze stapels wordt weer een splitsing gemaakt, door te sorteren op nummer 4, zodat er 8 stapels ontstaan. Deze 8 stapels kunnen nog weer door het sorteren op nummer 7 worden gesplitst. Er ontstaan dan uiteindelijk 16 groepen. In iedere stapel komt dan één bepaalde codering voor, namelijk van 0 tot en met 14. De 16e codering is de codering 1, 2, 4 die gelijk is aan de codering 7 en dus niet gebruikt is. Achteraf gezien had het systeem een 1, 2, 4, 8 systeem kunnen zijn. Met 14 sorteringen zijn de kaarten in de 15 groepen te splitsen. Indien iedere codering zijn eigen gaatje had gekregen zou even vaak gesorteerd moeten worden. Met behulp van het 1, 2, 4, 7 systeem hebben wij de kaart kleiner kunnen houden. Bovendien zullen, wanneer ieder nummer door de gehele stapel heen gesorteerd moet worden, steeds alle nog niet gesorteerde kaarten verwerkt moeten worden, terwijl nu direct in onderdelen gesplitst wordt die gemakkelijker zijn te verwerken.

Bij de codering werd zoveel mogelijk getracht de grootste aantallen met de laagste cijfers te coderen omdat dan het sorteren van de kaarten vlugger gaat. Het sorteren van de kaarten vraagt een zekere handigheid. De beste manier is om te werken met een 100-tal kaarten tegelijk.

Enig beleid bij het sorteren kan veel werk besparen. Wanneer alle kaarten bijv. op het gebruikte pootgoed zijn gesorteerd, zal het uitsplitsen van alle sub-groepen die in verband gebracht worden met het gebruikte pootgoed gewenst zijn en daarna bijvoorbeeld een hoofdsplitsing van pootwijze met de verschillende sub-groepen.

In het midden van de kaart wordt *de naam van de teler* vermeld. Het nummer van de teler, dat sinds 1952 voor iedere teler vast is, wordt daarbij in de linkerbovenhoek van de kaart geplaatst. Het is dus mogelijk om de kaarten per teler te groeperen. Eveneens is opgenomen het *routhenummer* dat betrekking heeft op het gebiedsdeel waarin de betrokken teler woont. Deze gebieden zijn vrij willekeurig. Zij berusten op de indeling van het gebied Veenkoloniën gedurende de veldkeuring 1956 toen dertien keurmeesters waren ingeschakeld. De indeling van de keuringsroutes was in de andere jaren iets anders. Voor onze verwerking werden de gebieden, om de verschillende vergelijkingen zo goed mogelijk te kunnen trekken, echter gelijk gelaten.

De verdeling van het gebied is als volgt:

No. gebiedsdeel	Plaatsen in de verschillende delen	Naam waarmee dit gebiedsdeel wordt aangeduid
1.	Alteveer en Stadskanaal	Alteveer
2.	Bellingwolde, Blijham, Bourtange, Hebrecht, Rherveld en Vriescheloo	Blijham
3.	Annerveenskanaal, Kiel, Kropswolde en Zuidlaarderveen	Zuidlaarderveen
4.	Eexterveen, Gieterveen en Wildervank	Wildervank
5.	Laudermarke, Mussel, Musselkanaal en Ter Apel	Musselkanaal
6.	Borgercompagnie, Muntendam en Tripscompagnie	Borgercompagnie
7.	Drouwenersmond, Gasselternijveensemond, Nieuw Buinen en de venen	Nieuw Buinen
8.	Engelbert, Harkstede en Middelbert	Harkstede
9.	Sellingen en Sellingerbeetse	Sellingen
10.	Hoogezand, Kolham, Sappemeer, Schildwolde, Siddeburen en Slochteren	Slochteren
11.	Oude Pekela, Meeden en Winschoten	Oude Pekela
12.	No. 13, Ommelanderswijk, Veendam en Zuidwending	Veendam
13.	Nieuwe Pekela	Nieuwe Pekela

Naast het telersnummer en het routenummer werden op de kaarten 24 factoren opgenomen die praktisch steeds volgens het 1, 2, 4, 7 systeem in 15 delen te splitsen waren, terwijl 7 factoren met een lettercodering waren opgenomen.

Van het *gebruikte pootgoed* is opgenomen de rasnaam, de gebruikte klasse, de klasse waarin het perceel in verband met het afkapsysteem geplaatst kan worden (de maximale klasse), de herkomst en de gebruikte sortering, alsmede het al of niet voorkiemen. De *teelttechnische gegevens* hebben betrekking op de pootafstand (het plantverband), de pootwijze en de pootdatum. Deze gegevens zijn alle afkomstig van het aangifteformulier, waarop deze gegevens door de teler ten behoeve van ons onderzoek werden ingevuld.

De gegevens over de gezondheidstoestand van het perceel tijdens de keuring, de classificatie en de andere gegevens werden uit de veldkeuringsboekjes overgenomen. Voor zover dit exacte gegevens betreft zijn zij als basisgegevens goed te gebruiken. De gegevens over stand, onregelmatigheid en dergelijke bleken soms subjectief te zijn. Ook de omschrijving van bepaalde waarnemingen verschilden per keurmeester. Het is ons helaas niet gelukt hierin op korte termijn verandering aan te brengen.

Naast de hierboven genoemde cijfercode werd, zoals reeds vermeld, ook van een lettercode gebruik gemaakt voor die factoren waarbij alleen onderscheid gemaakt wordt tussen het al of niet aanwezig zijn, zoals bij het voorkiemen, het optreden van aucubabont.

De verwerking van de gegevens van ieder jaar geschiedde op 45 manieren. Uit de hieruit ontstane tabellen zijn over 4 jaar verzameltabellen gemaakt die afhankelijk van de verwerkte factor, werden gemiddeld. Voor de overzichtelijkheid hebben wij in deze publikatie alleen de belangrijkste gegevens vermeld. Groepen of sub-groepen waarvan het aantal te klein werd zijn doorgaans buiten beschouwing gelaten.

Het aantal percelen waarvan gegevens in de jaren 1955 tot en met 1958 werden verwerkt, bedroeg respectievelijk 1382, 1493, 1407, 1347. Tezamen 5629 percelen. Het aantal verwerkte percelen lag in ieder jaar in dezelfde orde van grootte. Het vaststellen van gemiddelden over deze vier jaren kan daarom zonder bezwaren geschieden.

De vraag kwam naar voren of het aantal percelen als basis voor de vergelijkingen kon dienen. Het areaal zou namelijk heel anders verdeeld kunnen zijn. Wij gingen daarom na welk percentage de verschillende rassen innamen, indien het areaal als norm gold, en welk percentage als het aantal percelen werd aangehouden:

	% van het aantal percelen	% van de oppervlakte
Voran	28,7	29,2
Record	23,3	28,3
Sientje	11,3	13,5
Ultimus	7,7	5,6
Noordeling	9,2	7,3
Overige rassen	19,7	16,1

Ofschoon de percentages iets uiteenlopen, menen wij toch het aantal percelen als basis te mogen nemen. Het verwerken van de gegevens wordt hierdoor veel eenvoudiger en gaat veel vlugger. Het tellen van de oppervlakte van iedere groep en iedere sub-groep zou veel tijd in beslag nemen. Bovendien zijn verschillende onderdelen van onze studie gericht op bepaalde methoden en gewoonten. Daarbij is het geval belangrijker dan het areaal.

1.2.2. *Verder onderzoek*

Het in de vorige paragraaf genoemde onderzoek geeft eigenlijk alleen een analyse van de teelt van pootaardappelen zoals deze in de genoemde jaren in de Veenkoloniën plaats vond. Met behulp van diverse gegevens uit de literatuur is van verschillende onderdelen na te gaan in hoeverre de aangetroffen situatie goed is en waar eventueel verbeteringen zijn aan te brengen. Vele gegevens die in de literatuur voorkomen hebben echter geen betrekking op de Veenkoloniën. Wij hebben daarom, naast de verwerking als genoemd in de vorige paragraaf, naar enkele onderdelen een speciaal onderzoek ingesteld.

a. teelttechniek. Op vijf bedrijven, respectievelijk liggende in Harkstede, Borgercompagnie, Winschoterzuiderveen, Annerveensekanaal en Alteveer, werd in 1958 en 1959 een onderzoek ingesteld naar de meest gewenste plantafstanden in de Veenkoloniën voor de rassen Record, Voran en Sientje. In 1958 vond dit onderzoek ook nog op enkele andere bedrijven plaats. De resultaten van dit onderzoek zullen in hoofdstuk 3 aan de orde komen.

In 1959 werden op deze bedrijven praktijkproeven genomen met de grondbedekkingsdikte bij het poten, de hoeveelheid stikstof waarmee bemest moet worden

enz. Door de enorme groeiverschillen die door de grote droogte ontstonden, zijn deze proefnemingen niet geslaagd.

Met deze telers bespraken wij regelmatig in groepsverband een onderdeel van de pootgoedteelt dat op dat moment actueel was. Uit deze gesprekken bleek duidelijk dat de verschillende bodemtypen waarop deze bedrijven liggen hun eigen problemen geven. Verschillende gesprekken gaven aanleiding tot beproeving van nieuwere methoden.

b. Pootmethode en kiembeschadiging. In samenwerking met de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst voor Zuidelijk Groningen, de Veenkoloniale Boerenbond, het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie en het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten werden in 1957 en 1958 te Zuidwending proeven opgezet, om na te gaan op welke wijze gebruik gemaakt kan worden van automatische pootmachines en op welke wijze het pootgoed dan voorbehandeld moet worden.

Ons aandeel in deze proef betrof in hoofdzaak het onderzoek naar de beschadiging van de kiemen bij de verschillende pootmethoden. In hoofdstuk 3 wordt het resultaat van deze proeven vermeld.

Uit de resultaten van het onderzoek in 1957 bleek dat de oorzaak van een lagere opbrengst bij machinaal poten waarschijnlijk niet veroorzaakt werd door de kiembeschadiging. Een oriënterend onderzoek, dat wij in 1958 bij Voran instelden naar de invloed van kiembeschadiging op de sortering en de opbrengst, versterkte deze mening. In 1959 werd daarom in het Alteveer een kiembeschadigingsproef genomen met de rassen Record, Voran en Sientje. Het verslag daarvan is eveneens in hoofdstuk 3 opgenomen.

c. Pootgoed, pootdatum en produktie. In de Centrale Veenkoloniën werd in 1956 op initiatief van de Nederlandse Kalimaatschappij en de Aardappelmeelfabriek „de Toekomst” begonnen met een fabrieksaardappelenquête. Hieraan werkten diverse instanties mee. Wij verleenden aan deze proef medewerking, speciaal voor het onderdeel pootgoed en gezondheidstoestand. Uit de enquête 1956 bleek dat het pootgoed de uiteindelijke produktie beïnvloedde. Wij gingen daarom in 1958 na welk verband er bestond tussen de voorbehandeling van pootgoed, de pootdatum, de opkomst en de produktie bij rijp rooien. Deze gegevens worden in hoofdstuk 3 bij de beschouwingen over de produktie verwerkt.

d. Controlevelden, keuringsresultaten en luizen. Van vele jaren beschikken wij over de resultaten van het controleveld. Van diverse jaren zijn ook de veldkeuringsboekjes nog aanwezig. Het is dus mogelijk om de gegevens van de veldkeuring en de resultaten op het controleveld van ieder perceel met elkaar te vergelijken. Dit zal in hoofdstuk 5 plaats vinden. Eveneens zijn beschikbaar de gegevens van de luizentellingen op de plant sinds 1939 en in de vangbakken sinds 1951. In hoofdstuk 4 en 5 zullen deze gegevens in deze studie worden betrokken.

e. Bedrijfseconomische zijde van de pootgoedteelt. Tezamen met NEUTEBOOM stelden wij

in 1958 een onderzoek in naar de plaats die de poterteelt inneemt op de verschillende Veenkoloniale bedrijven waar de teelt regelmatig wordt beoefend.

Zeventien bedrijven werden hiervoor uitgezocht. Ze liggen regelmatig verspreid over het gehele gebied. De aangifte in 1958 liep op deze bedrijven uiteen van 1,51 ha tot 7,47 ha; de gemiddelde afgeleverde hoeveelheid per goedgekeurde hectare in 1957 van 7400 kg tot 17 000 kg per hectare. Zoals later zal blijken, kunnen we deze bedrijven beschouwen als bedrijven waar regelmatig voor de verkoop pootgoed wordt geteeld. Vijf bedrijven beschikken over een met buitenlucht gekoelde bewaarplaats, vier leveren het pootgoed direct na het rooien af aan een centrale sorteerinrichting waar het pootgoed ook met luchtkoeling wordt bewaard, terwijl acht bedrijven zonder luchtkoeling werken en ook zelf sorteren. Het aantal planten dat per hectare werd uitgepoot loopt uiteen van 36 000 tot 55 500 planten per hectare. In deze enquête zijn dus bedrijven van uiteenlopende aard opgenomen.

In de herfst van 1958 hebben wij de verschillende bedrijfsgegevens opgevraagd. Dit betrof: indeling grondgebruik, veebezetting, arbeidsbezetting, rooien, bewaren en sorteren. Enkele aanvullende gegevens werden nadien opgevraagd.

Om een inzicht in enkele bedrijfsgewoonten te krijgen werd ook nog geïnformeerd naar de wijze van voorkieming en de bemesting.

Aan het einde van het boekjaar werd door de telers een opgave verstrekt van de opbrengsten van de pootgoedpercelen. Zij gaven hierbij op de sortering en de bestemming van het pootgoed. Zo mogelijk werd de verkoopprijs van het pootgoed en de rooidatum vermeld.

De bedrijfsgegevens werden nadien omgewerkt met behulp van normen die door NEUTEBOOM in een vroegere enquête waren vastgesteld. Wij stelden op deze wijze van ieder bedrijf een arbeidsfilm op, die later met iedere teler persoonlijk werd besproken (Hoofdstuk 6).

De gegevens over de bemesting en de produktie zullen respectievelijk in hoofdstuk 3 en 5 in onze beschouwing worden opgenomen.

f. Het klimaat. Voor zover de poterteelt met klimatologische omstandigheden in aanraking komt, werden hierover op het K.N.M.I. gegevens verzameld. Daar in de Veenkoloniën buiten de verschillende neerslagwaarnemingen geen officiële waarnemingen worden verricht, moesten de waarnemingen van Eelde voor dit gebied worden aangehouden. Uit een vergelijking tussen de neerslag op de verschillende stations bleek dat de fout die hiermee gemaakt wordt waarschijnlijk niet erg groot is.

2. HET GEBRUIKTE POOTGOED

2.1. INLEIDING

Het welslagen van de teelt van pootaardappelen zal in hoge mate afhangen van het gebruikte uitgangsmateriaal, omdat daarin grotendeels de gezondheid en de ontwikkeling van het gewas liggen opgesloten.

Bij ons onderzoek naar de pootgoedteelt in de Veenkoloniën werd dan ook aan dit onderdeel aandacht geschonken. Hierbij werden niet alle factoren betrokken die de gebruikswaarde van het pootgoed bepalen. Van enkele factoren beschikten wij niet over gegevens, andere factoren lieten wij, gezien de ondergeschikte rol die zij spelen, buiten beschouwing.

Na ons te hebben georiënteerd over de in de Veenkoloniën voor de keuring te velde aangegeven *rassen*, zullen wij achtereenvolgens de verschillende factoren, die in hoge mate de gebruikswaarde van het gebruikte pootgoed bepalen, behandelen.

De *klasse* die voor de uitpoot wordt gebruikt bepaalt gedeeltelijk de klasse waarin het perceel zal worden geplaatst, omdat in de gebruikte klasse, op grond van het classificatiesysteem („afkapsysteem”) van de N.A.K., de hoogst te bereiken klasse (maximale klasse) van het perceel vastligt. Van de hoogste klassen worden de beste resultaten verwacht.

De *gezondheidstoestand* van het gebruikte pootgoed is van betekenis. De resultaten van de teelt houden hiermee eveneens verband, omdat een gezond perceel gemakkelijker en betrouwbaarder is te selecteren.

De *herkomst* van het pootgoed kan daarbij een rol spelen, ofschoon daar tot nu toe weinig van bekend is. Aangezien onze beschouwingen betrekking hebben op de Veenkoloniën zal, wat de gezondheidstoestand betreft, alleen een vergelijking gemaakt worden tussen het Veenkoloniale pootgoed en het materiaal dat van buiten het gebied is aangekocht.

Over het *voorkiemen* van het gebruikte pootgoed is reeds vele jaren in de literatuur een overvloed aan gegevens te vinden. Daarin wordt steeds gewezen op de gunstige invloed van het voorkiemen op de selectie en op de produktie. Wij hebben daarom nagegaan in hoeverre en op welke wijze in de Veenkoloniën wordt voorgekiemd.

De invloed van de *sortering* van het gebruikte pootgoed op het kwantitatieve en kwalitatieve resultaat van de pootaardappelteelt is ook door velen bestudeerd. Hierover zijn door ons eveneens gegevens verzameld.

Enkele van de hierboven vermelde onderdelen zullen tevens in de volgende hoofdstukken aan de orde komen. In dit hoofdstuk zullen wij in hoofdzaak aangeven welk pootgoed in de Veenkoloniën gebruikt wordt bij de teelt van pootaardappelen.

2.2. DE RASSEN

Van de aangifte, waarbij is inbegrepen de stamselectiekeuring, is over de jaren 1955/1959 een overzicht samengesteld. Alleen die rassen zijn met name genoemd, waarvan in enig jaar 10 ha of meer werden verbouwd. (tabel I)

TABEL 1. Rassen die voor de keuring te velde in de Veenkoloniën werden aangegeven

Ras <i>Variety</i>	Aantal hectares / <i>Number of hectares</i>				
	1955	1956	1957	1958	1959
Voran	225	200	174	144	116
Record	178	160	179	154	187
Sientje	88	76	83	73	114
Noordeling	41	49	52	37	20
Ultimus	50	50	30	30	24
Froma	14	17	17	15	7
Prof. Broekema	—	2	11	31	38
Libertas	14	15	6	7	5
Erdgold	12	16	8	—	—
Prefect	7	10	7	9	10
Prudal	5	11	8	8	10
Ambassadeur	—	—	2	25	90
Gineke	10	3	2	2	3
Rest rassen	18	19	23	34	36
<i>Other varieties</i>					
Totaal gekeurde oppervlakte	662	628	602	569	660
<i>Area inspected</i>					

TABLE 1. *Field inspections of various varieties in the Peat Colonies*

Het blijkt dat het areaal de laatste jaren betrekkelijk constant is gebleven, terwijl in het rassensortiment verschuivingen zijn opgetreden. Het ras Record heeft langzamerhand de Voran van de eerste plaats verdrongen. De opkomst van het ras Sientje is te danken aan de mogelijkheden die dit ras kreeg voor pootgoedexport naar het Middellandse-Zeegebied. Langzamerhand nemen de rassen Noordeling en Ultimus in betekenis af. Het eerste omdat dit ras in het binnenland grote concurrentie van nieuwe consumptierassen kreeg en het tweede omdat het buitenland er minder belangstelling voor toonde. Verwonderlijk is het dat het ras Libertas steeds minder wordt verbouwd, terwijl er landelijk een grotere vraag is ontstaan. De rassen Prof. Broekema en Ambassadeur zijn in korte tijd sterk naar voren gekomen. De oorzaak hiervan zal in hoofdstuk 6 ter sprake komen. Daarbij zal ook nagegaan worden welke arealen in de loop der jaren voor de keuring te velde werden aangegeven.

Figuur 3 toont welk percentage van de aangegeven oppervlakte in de loop der jaren door een bepaald ras werd ingenomen. Het blijkt dat het rassensortiment in de Veenkoloniën de laatste tijd aanzienlijk is verruimd. Tussen de jaren 1948 en 1955 werd ongeveer 75 % ingenomen door de rassen Record en Voran. De laatste jaren is dit teruggelopen tot ongeveer 50 %. Opvallend is de grote plaats die de rassen Sientje en Ambassadeur in 1959 zijn gaan innemen.

Doordat in de Veenkoloniën alleen maar rassen worden verbouwd die onvatbaar zijn voor wratziekte ontbreken in deze overzichten verschillende rassen die landelijk een grote plaats bij de pootgoedteelt innemen. Het is daarom ook niet interessant om een vergelijking tussen de Veenkoloniale en landelijke gegevens te maken. Wel is het

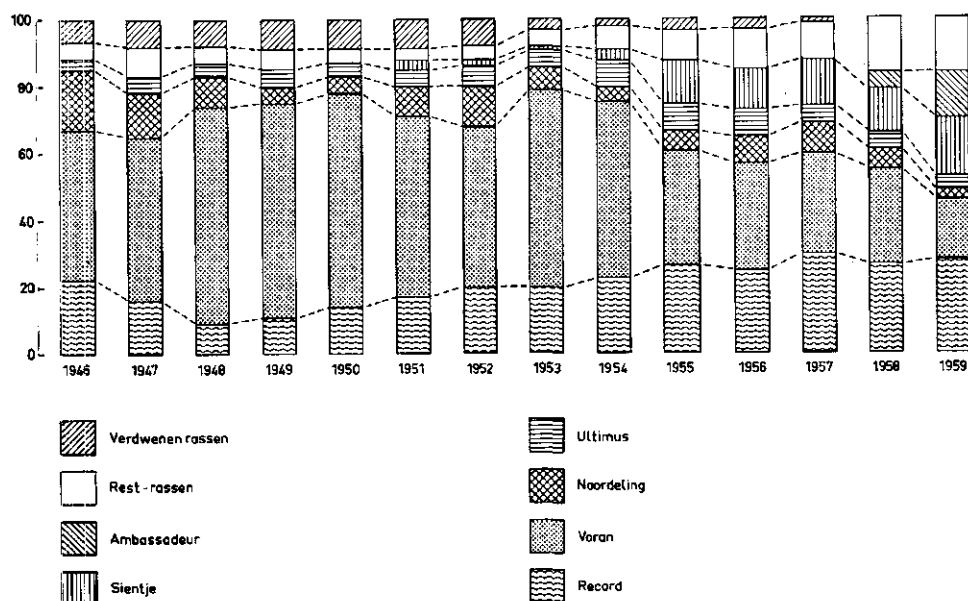


FIG. 3. Overzicht van de rassen die in de Veenkoloniën te veld gekeurd werden in procenten van de totaal gekeurde oppervlakte per jaar

FIG. 3. The varieties inspected in the Peat Colonies as percentages of the total area inspected per year

van belang na te gaan waarom verschillende nieuwe rassen, die onvatbaar zijn voor wratziekte en dus in de Veenkoloniën verbouwd mogen worden en die landelijk al een belangrijke positie in het areaal innemen, in de Veenkoloniën niet of nauwelijks worden verbouwd. Hierop zal in hoofdstuk 6 worden ingegaan. Verder blijkt uit het overzicht dat in de Veenkoloniën geen zogenaamde smetstofdragers worden verbouwd.

2.3. DE KLASSE

De N.A.K. voerde na 1952 het zogenaamde „afkapsysteem” in. De classificatie van een perceel wordt mede bepaald door de klasse van het uitgangsmateriaal. Uit de gebruikte klassen is daarom na te gaan of in het algemeen gestreefd wordt naar hoge klassen of naar lage. In tabel 2 is een overzicht gegeven in welke richting men het in de Veenkoloniën zoekt.

Het valt daarbij op dat de jaarlijkse schommelingen per klasse bij de hogere klassen vrij groot zijn. De hogere klassen blijken bovendien de voorkeur te genieten. Op ongeveer 60 % van de percelen wordt S, SE of E-pootgoed uitgepoot. Op 20 % wordt gebruik gemaakt van A-pootgoed en op ± 20 % van ander pootgoed. De wisselende aangifte van de klasse B/max. A is afhankelijk van het in het verkeer komen van nieuwe rassen. Het ras Sientje werd na 1955 afgekapt, terwijl de rassen Prof. Broekema en Ambassadeur later zijn opgekomen. Ook de schommeling van de klasse Origineel/

TABEL 2. Percentages van het totaal aantal percelen beplant met pootgoed van een bepaalde klasse/max. klasse

Gebruikte klasse <i>Class</i>	Maximale klasse * <i>Maximum class</i>	1955	1956	1957	1958
S	SE	8,4	18,1	11,7	13,4
SE	E	20,8	9,2	23,6	11,0
E	E	13,0	14,1	8,3	11,4
E	A	13,0	15,3	15,5	11,8
A	A	13,7	21,3	17,2	15,3
A	B	4,5	4,6	6,0	5,5
B	A	5,2	3,1	1,1	3,2
B	B	6,8	7,2	9,3	5,2
C	A en B	0,5	0,7	0,2	0,1
Origineel	A	2,8	1,4	4,7	8,6
$S_{eg} + SE_{eg} + E_{eg}$ **	SE, E en A	8,3	3,3	1,3	8,5

TABLE 2. Percentage of total number of plots planted with seed-potatoes of a certain class/maximum class

* Maximale klasse is de klasse waarin het perceel ten hoogste kan worden geplaatst

Maximum class is the highest class in which the plot can be placed

** S_{eg} , SE_{eg} en E_{eg} wil zeggen, dat uitsluitend voor eigen gebruik deze classificatie is gegeven. Voor de verkoop heeft dit pootgoed op grond van veldkeuringsresultaten een lagere klasse, b.v. A verkoop SE eigen gebruik.

S_{eg} , SE_{eg} and E_{eg} mean that this classification is only applicable for private use. These seed-potatoes have a lower classification when sold.

max. A wordt hierdoor veroorzaakt. Verder blijkt dat vooral de klasse SE/max. E jaarlijks aan wisselingen onderhevig is. Aan de ene kant zal dit veroorzaakt worden door de mogelijkheid die bestaat om uit klasse E op hetzelfde bedrijf nogmaals een E te telen. Aan de andere kant is het prijsverschil tussen E en A niet zo groot dat de teler er beslist op gesteld is klasse E te telen.

Het totale percentage dat jaarlijks ten hoogste in de klassen SE en E kan worden geplaatst is ongeveer gelijk. In de jaren waarover ons onderzoek zich uitstrekt, liep dit uiteen van 44 % tot 50 %.

Tabel 2 geeft ook aan dat de jaarlijkse schommeling in de aangifte van de klassen S_{eg} , SE_{eg} en E_{eg} vrij groot is. De classificatie is meestal het gevolg van nachtvorstschade. Wanneer een perceel zodanig is afgevroren dat de keurmeester het perceel in klasse verlaagt, blijft het voor eigen gebruik nog wel in klasse gehandhaafd. Dit areaal zal daarom groter zijn in de jaren na nachtvorstschade. In de oogstjaren 1954 en 1957 trad nachtvorstschade op. Dit feit correspondeert met de grotere aangifte van deze klasse in de erop volgende jaren.

Conclusie: Onze conclusie is dat in het algemeen in de Veenkoloniën voor de pootgoedteelt weinig gebruik gemaakt wordt van de lagere klassen.

2.4. DE GEZONDHEIDSTOESTAND

De klasse van het uitgangsmateriaal bepaalt, zoals wij vaststelden, mede de te bereiken klasse van het perceel. Een zeer belangrijke factor daarbij is evenwel de ge-

zondheidstoestand van het gebruikte pootgoed. Een perceel waarin weinig ziekte voorkomt zal gemakkelijker in de maximaal te bereiken klasse geplaatst worden dan een waarin vrij veel ziekte voorkomt. Wij hebben daarom nagegaan welke ziektepercentages er in de percelen voorkomen. Deze cijfers hebben betrekking op de ziektepercentages die tijdens de eerste keuring werden geconstateerd. Zij kunnen ons slechts een globale indruk geven van de gezondheidstoestand van het gebruikte pootgoed, omdat in de percelen reeds geselecteerd is voor de eerste keuring een aanvang neemt. Wij menen deze cijfers wel te mogen gebruiken omdat in het algemeen in percelen met een hoog ziektepercentage vóór de selectie daarna doorgaans meer ziekte zal optreden dan in percelen met een aanvankelijk laag ziektepercentage.

Van de rassen Voran en Record zijn deze gegevens verwerkt. Deze zijn in tabel 3 opgenomen. Per gebruikte klasse/maximale klasse is nagegaan welk percentage van de percelen bij de eerste keuring bladrolvrij is geweest. Voor het ras Voran is dit eveneens voor lichtmozaïek bestudeerd.

TABEL 3. Percentages van de percelen bepoot met Voran en Record van verschillende gebruikte/maximale klasse die bij de eerste keuring bladrol-, respectievelijk lichtmozaïekvrij waren *

	Voran bladrolvrij <i>not affected by leafroll</i>				Voran licht-mozaïekvrij <i>not affected by light mosaic</i>				Record bladrolvrij <i>not affected by leafroll</i>			
	1955	1956	1957	1958	1955	1956	1957	1958	1955	1956	1957	1958
S-SE	80	94	78	88	74	82	100	86	95	98	71	99
SE-E	47	86	47	89	60	72	96	78	54	90	68	78
E-E	35	89	41	61	38	64	94	61	63	77	65	80
E-A	34	86	51	70	45	57	98	80	47	72	59	79
A-A	32	75	38	58	29	48	97	71	39	81	38	64
B-B	9	61	13	63	12	39	96	67	7	57	30	—

TABLE 3. Percentage of Voran and Record plots of various classes not affected by leafroll or light mosaic at the first inspection

* Bladrolvrij resp. lichtmozaïekvrij betekent, dat bij de eerste keuring in de percelen geen planten werden aangetroffen die kennelijk besmet waren met het bladrolvirus, resp. een virus dat lichte bontverschijnselen kan veroorzaken.

Uit de teruggang van het percentage ziektevrrije percelen bij de lagere klassen van het uitgangsmateriaal blijkt dat de hierboven ontwikkelde gedachte juist is. Percelen die minder ziekte hebben zijn gemakkelijker te selecteren.

Wij stelden verder vast bij welk percentage van de percelen bij de eerste keuring geen of ten hoogste $\frac{1}{4}$ % bladrol werd geconstateerd. Het overzicht, dat betrekking heeft op alle rassen in de jaren 1955, 1956 en 1957, is in tabel 4 vermeld.

Deze cijfers geven aan dat, indien bij de eerste keuring bladrolzieke planten in een perceel voorkomen, het percentage doorgaans laag ligt. Bij de lagere klassen is het percentage met meer dan $\frac{1}{4}$ % bladrol het hoogst.

De verschillen tussen de diverse jaren in het percentage van de percelen, die bij de eerste keuring bladrolvrij zijn, wettigen de vraag of het veel moeite kost de per-

TABEL 4. Percentages van de percelen waarin bij de eerste keuring geen of ten hoogste $\frac{1}{4}\%$ bladrol werd geconstateerd bij alle rassen

Klasse <i>Class</i>	1955	1956	1957
S-SE	97	98	97
SE-E	83	98	90
E-E	83	98	88
E-A	80	94	89
A-A	81	96	87
A-B	79	98	84
B-B	56	92	64

TABEL 4. *Percentage of plots at first inspection not showing any leafroll or no more than $\frac{1}{4}\%$*

celen bladrolvrij te krijgen. Uit de percentages getrokken planten bij de eerste keuring kan dit min of meer worden afgeleid. Dit overzicht is in tabel 5 opgenomen.

Ofschoon niet op alle open plaatsen zieke planten hebben gestaan, zullen toch vele ervan door het verwijderen van zieke planten zijn ontstaan. In sommige jaren (1956 en 1957) behoefde vooral in de hogere klassen maar weinig verwijderd te worden.

TABEL 5. Percentages van de percelen van alle rassen waarin bij de eerste keuring ten hoogste 2% van de planten werden verwijderd

Klasse <i>Class</i>	1955	1956	1957
S-SE	49	80	83
SE-E	27	76	66
E-E	24	87	78
E-A	35	75	67
A-A	22	74	61
B-B	23	61	53

TABEL 5. *Percentage of plots of all varieties of which, at the first inspection, no more than 2 per cent of the plants were removed*

Conclusie: In de Veenkoloniën is in het algemeen pootgoed in de hogere klassen als uitgangsmateriaal gebruikt. De gezondheidstoestand van de pootgoedpercelen is daardoor doorgaans goed. Er behoeven niet veel zieke planten te worden verwijderd, wat de selectie vergemakkelijkt.

2.5. DE HERKOMST

In de jaren tussen 1920 en 1932 werd in de Veenkoloniën betrekkelijk veel pootgoed uit Friesland aangekocht. Nadien is deze gewoonte verlaten en is weinig over de pootgoedverwisseling bekend.

We hebben nagegaan vanwaar de Veenkoloniale pootgoedteler zijn uitgangsmateriaal betreft. Hij kan het op zijn eigen bedrijf geteeld hebben of het hebben

aangekocht. Van het aangekochte pootgoed hebben wij nagegaan uit welk gebied het afkomstig was. In tabel 6 is een overzicht van de herkomst van het gebruikte pootgoed gegeven.

TABLE 6. Percentages van de percelen bepoot met pootgoed van een bepaalde herkomst

	1955	1956	1957	1958
Eigen bedrijf <i>Individual farms</i>	65	56	62	55
Veenkoloniën <i>Peat Colonies</i>	16	22	17	21
Drenthe <i>Drenthe</i>	7	10	9	12
Groningen <i>Groningen</i>	7	7	9	6
Noordholland, N.O.P. en Friesland <i>Noordholland, North East Polder and Friesland</i>	5	5	3	4

TABLE 6. Percentage of plots under seed-potatoes of various origin

Hieruit blijkt dat op ongeveer 60 % van de percelen pootgoed afkomstig van eigen bedrijf wordt gebruikt, terwijl ongeveer de helft van het aangekochte pootgoed van buiten het keuringsgebied Veenkoloniën werd betrokken. Dit pootgoed is uit het noordelijk deel van Nederland afkomstig. De schommeling per gebied is niet erg groot. Dit wordt mede veroorzaakt door de vaste relaties van de handel met de diverse gebieden.

Het vermoeden bestond dat de cijfers voor het S-pootgoed afweken van dit alge-

TABLE 7. Percentages van de percelen bepoot met S en SE-pootgoed van een bepaalde herkomst

	S-pootgoed <i>Class S</i>				SE-pootgoed <i>Class SE</i>			
	1955	1956	1957	1958	1955	1956	1957	1958
Eigen bedrijf <i>Individual farms</i>	9	6	15	6	69	50	66	58
Veenkoloniën <i>Peat Colonies</i>	16	37	37	32	18	14	19	16
Drenthe <i>Drenthe</i>	18	22	20	25	5	11	9	10
Groningen <i>Groningen</i>	33	20	15	22	3	14	4	4
Noordholland, N.O.P. en Friesland <i>Noordholland, North East Polder and Friesland</i>	24	15	13	15	5	11	2	12

TABLE 7. Percentage of plots under seed-potatoes of classes S and SE of various origin

mene beeld. Voor de klassen S en SE is daarom ook een overzicht samengesteld zoals in tabel 7 is vermeld.

Deze cijfers tonen inderdaad duidelijk aan dat de situatie bij het S-pootgoed totaal verschilt van het algemene beeld. Ongeveer 40 % van het gebruikte S-pootgoed komt uit de Veenkoloniën, terwijl $\pm 60\%$ van buiten het gebied wordt aangekocht. Dat het percentage afkomstig van eigen bedrijf gering is, spreekt vanzelf, omdat slechts een klein aantal stamselectiebedrijven van het S-pootgoed produceren. Uit de cijfers van tabel 7 blijkt eveneens dat de telers de gewoonte hebben S-pootgoed aan te kopen en dat zij dit niet doen voor SE. Ook wordt door deze cijfers aangetoond dat er in de Veenkoloniën meer ruimte is voor de teelt van stamselectiemateriaal.

Het is van belang na te gaan of bij het pootgoed van diverse herkomsten ook verschillen in gezondheidstoestand zijn aan te wijzen.

Daar wij ons bezig houden met de bestudering van de teelt van pootaardappelen in de Veenkoloniën zal dit pootgoed, zowel van eigen bedrijf als aangekocht uit eigen gebied, vergeleken worden met alle andere herkomsten tezamen. Tabel 8 geeft deze vergelijking voor de rassen Voran en Record waarbij alle klassen zijn samengevoegd.

TABEL 8. Percentages van de percelen bepoot met pootgoed van verschillende herkomsten, die bij de eerste keuring bladrolvrij waren van alle klassen

	Voran				Record			
	1955	1956	1957	1958	1955	1956	1957	1958
Eigen bedrijf	38	79	37	65	50	77	54	74
<i>Individual farms in the Peat Colonies</i>								
Veenkoloniën	44	90	48	80	62	74	61	90
<i>From other farms in the Peat Colonies</i>								
Andere gebieden	61	84	52	67	60	91	80	90
<i>Other areas</i>								

TABEL 8. Percentage of plots under seed-potatoes of various origins not affected by leafroll at the first inspection

Doorgaans heeft het pootgoed afkomstig van eigen bedrijf bij de eerste keuring nog wat meer bladrol dan het aangekochte. De oorzaak moet gezocht worden bij de bedrijven die regelmatig pootgoed laten keuren voor eigen gebruik en die zich niet tot het uiterste inspannen om zo gezond mogelijk pootgoed te telen. Dit komt bij het ras Voran waarschijnlijk sterker tot uiting dan bij het ras Record omdat het ras Voran meer voor de gewone fabrieksteelt wordt gebruikt dan het ras Record.

Bovendien wordt meestal hoger geclassificeerd materiaal van elders aangekocht. De cijfers voor het uit andere gebieden aangekochte materiaal zijn daardoor enigszins geflatteerd. Voor het SE-materiaal in 1955 bij het ras Voran werden de volgende percentages bladrolvrije percelen vastgesteld. Van eigen bedrijf 46 %, aangekocht uit Veenkoloniën 44 % en van elders aangekocht 50 %. Het uit de Veenkoloniën aangekochte materiaal behoort meestal ook tot de hogere klassen en kan, behalve in 1956 en 1957 bij het ras Record, wel concurreren met het van elders aangekochte materiaal.

Conclusie: Wij hebben dus kunnen vaststellen dat het uitgangsmateriaal in de Veenkoloniën in hoofdzaak afkomstig is van het eigen bedrijf. De gezondheidstoestand van het pootgoed was ongeveer gelijk aan die van het aangekochte materiaal, waarbij er nauwelijks verschil bestond tussen het van elders aangekochte en het aangekochte Veenkoloniale pootgoed.

Deze bedrijfsgewoonten zullen ongewijzigd gehandhaafd kunnen worden.

2.5. HET VOORKIEMEN

In de literatuur wordt steeds het nut van het voorkiemen van pootgoed naar voren gebracht. Als een van de eerste voorstanders kan TERPSTRA (1924) worden beschouwd. Na de propaganda die speciaal door VERHOEVEN in Nederland is gemaakt voor de glazen bewaarplaatsen, werden in de Veenkoloniën door de Keuringsdienst ter stimulering van de bouw van bewaarplaatsen in 1938 leningen geplaatst met een lage rente (2½%). Het jaarverslag 1941 van de Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting in Westerwolde maakt melding van de grote belangstelling die ontstaan is voor het bewaren van pootaardappelen in poterbakjes. Vaak worden de glazen bewaarplaatsen in de hoeken van de schuren gebouwd. VERHOEVEN (1947) waarschuwde de potertelers echter een glazen bewaarplaats niet als opslagruimte te gebruiken, maar als plaats waar de pootaardappelen moeten worden voorgekiemd. ARENZ (1957) en SCHLEUZENER (1957) gingen nog eens na waardoor het voordeel van het voorkiemen eigenlijk ontstaat. Zij stelden vast dat voorgekiemde pootaardappelen zich sneller ontwikkelen, vooral door een vroegere en sterkere wortelvorming. Reeds na 48 uur hadden voorgekiemde aardappelen wortels gevormd. Uit een mondelinge mededeling van KRYTHE bleek dat deze onderzoekster dezelfde ervaringen heeft. Wanneer de pootaardappelen in te sterk licht (zonlicht) worden voorgekiemd zullen volgens KELLER en LAMNI (1958) de kiemen te veel verhouten en zal er een achterstand in de groei ontstaan. Een proef van KELLER en GUTZWILLER (1959) bevestigde dit.

De telers in de Veenkoloniën maken, indien wordt voorgekiemd, meestal gebruik van glazen bewaarplaatsen, die ze echter vaak als een bewaarschuur benutten. Er wordt dan voorgekiemd in poterbakjes, die 16–18 kg pootgoed kunnen bevatten. De stapeling in de glazen bewaarplaats is dan vaak zo dat vele kiembakken nagenoeg in het donker staan. Dit komt vaak doordat men bakjes van verschillende grootte naast elkaar stapelt. Het gevolg hiervan is dat de aardappelen die onder in de bakjes zitten of die achter in de bewaarplaats worden bewaard, veel te lange kiemen krijgen.

Op vele bedrijven worden de pootaardappelen in het voorjaar in een dunne laag over de vloer in de schuur uitgespreid. Het poten vindt plaats nadat er kiemen zijn gevormd. Men noemt dit evenwel geen voorkiemen. Het niet voorbehandelde pootgoed wordt vaak zonder meer uit de kuil gepoot.

Een overzicht van het gebruik dat van het voorkiemen wordt gemaakt is in tabel 9 opgenomen.

Slechts de helft van het gebruikte pootgoed wordt dus voorgekiemd. Dit verwon-

TABEL 9. Percentages van de percelen waarop voorgekiemd pootgoed werd gebruikt

Klasse <i>Class</i>	1955	1956	1957	1958	Gemiddeld <i>Average</i>
S-SE	51	52	59	65	57
SE-E	49	55	70	51	56
E-E	64	55	57	56	58
E-A	41	48	53	33	44
A-A	54	61	53	48	54
A-B	44	35	55	35	42
B-B	32	43	39	37	38
Gemiddeld <i>Average</i>	51	52	58	49	53

TABLE 9. Percentage of plots under pre-germinated seed-potatoes

dert ons omdat het nut van het voorkiemen zo duidelijk vaststaat. In het algemeen wordt het hoger geklasseerde pootgoed meer voorgekiemd dan het lager geklasseerde; er wordt echter nog te veel S en SE-pootgoed ongekiemd gepoot.

Op de invloed van het voorkiemen op de produktie wordt in hoofdstuk 3 teruggekommen.

2.7. DE SORTERING

Uit proefnemingen van de Biologische Reichsanstalt in Berlin-Dalhem (1923-1926) bleek, dat het gebruik van de grove sortering goede resultaten gaf. BROEKEMA (1932) wees er ook op, dat een dikkere poot aardappel meer knollen in de pootgoedmaat levert, hetgeen volgens hem veroorzaakt wordt door het grotere aantal stengels. BROOIMANS (1938), VAN DER WAAL (1938 en 1941) en HOGEN ESCH (1943) hebben diverse gunstige resultaten met het gebruik van een grove en van een nauwe sortering. Door VAN HIELE (1954) is erop gewezen, dat bij het ras Bintje de grote poters de grootste opbrengst geven in de maat 25/55 mm. Tijdens de groei zal de opbrengst in deze maat steeds toenemen. Tot begin augustus zal de opbrengst in de maat 35/45 mm steeds stijgen. Hij concludeert dat er in het begin van de knolzetting als het ware een reserve aan kleine knolletjes aanwezig is. Dit aantal is zo groot dat desnoods de gehele opbrengst uit de maat 28/45 mm zou kunnen bestaan. Dat dit niet gebeurt is volgens hem te wijten aan de verschillen van plant tot plant, niet alleen in aantal knollen en produktievermogen maar ook in begin van knolzetting, terwijl bovendien de knollen per plant niet alle gelijk gevormd worden en gelijk doorgroeien.

Wij hebben nagegaan in welke mate de diverse sorteringen in de Veenkoloniën worden gebruikt. Een overzicht hiervan is in tabel 10 vermeld.

De voorkeur gaat dus uit naar de maat groter dan 35 mm. Of daarbij deze voorkeur zo duidelijk uitgaat naar de maat 35/45 mm als deze cijfers doen vermoeden, moet betwijfeld worden. Vaak zal er niet voldoende pootgoed boven de maat 45 mm

TABEL 10. Percentages der percelen bepot met een bepaalde potermaat

Klasse	28/35 mm	35/45 mm	45 mm/opw.	28 mm/opw.	35 mm/opw.	div. sort.
<i>Class</i>	<i>28/35 mm</i>	<i>35/45 mm</i>	<i>45 mm/upw.</i>	<i>28 mm/upw.</i>	<i>35 mm/upw.</i>	<i>various sizes</i>
1955	4	50	22	4	7	13
1956	9	58	18	2	5	12
1957	6	53	11	7	5	17
1958	5	45	20	4	9	14
Gemiddeld	6	52	18	4	7	14
<i>Average</i>						

TABLE 10. *Percentage of plots under seed-potatoes of particular sizes*

zijn en zal noodgedwongen teruggerepen moeten worden op de maat 35/45 mm. Bij de verwerking van deze gegevens is niet vastgesteld dat er in fracties van 5 mm werd uitgepoot.

Uit andere gegevens bleek dat per gebruikte klasse/max. klasse er een duidelijk verschil bestaat. Hiervan geeft tabel 11 een indruk.

TABEL 11. Percentages van de percelen bepot met een bepaalde sortering

Klasse	28/35 mm	35/45 mm	45 mm/opw.	28 mm/opw.	35 mm/opw.	div. sort.
<i>Class</i>	<i>28/35 mm</i>	<i>35/45 mm</i>	<i>45 mm/upw.</i>	<i>28 mm/upw.</i>	<i>35 mm/upw.</i>	<i>various sizes</i>
S-SE	7	66	6	5	5	10
SE-E	7	60	9	2	8	13
E-E	2	45	28	1	7	16
E-A	5	65	14	1	4	10
A-A	6	39	27	3	8	16
A-B	7	59	19	1	2	11
B-B	2	48	33	2	6	9
Origineel-A	7	10	6	51	7	18

TABLE 11. *Percentage of plots under seed-potatoes of particular sizes*

Van het pootgoed dat meestal afkomstig is van eigen bedrijf (E-E, A-A en B-B) wordt vaak de maat boven 45 mm uitgepoot. Ook de percentages hiervoor van de klassen E-A en A-B liggen hoger dan van de andere klassen. Het valt verder op dat het SE-pootgoed, dat zoals we zagen meestal afkomstig is van eigen bedrijf, vrij veel in de maat 35/45 mm wordt uitgepoot. De oorzaak is te zoeken bij het vroeg rooien van dit uitgangsmateriaal, waardoor niet veel in de grove maat geoogst wordt. Van dit uitgangsmateriaal wordt bovendien weinig verkocht, omdat dit materiaal op vele bedrijven uitsluitend voor eigen gebruik wordt vermeerderd.

Bij het Origineel-pootgoed wordt veel uitgepoot in de maat 28 mm/opw. Van de mogelijkheid die het keuringsreglement biedt om in deze maat af te leveren wordt dus wel gebruik gemaakt. Naar onze mening is deze sortering zeer ongelukkig. Vaak

wordt maar een kleine hoeveelheid van dit pootgoed aangekocht. Wanneer dit ongesorteerd wordt uitgepoot ontstaat er vaak een onregelmatig gewas. Bij het S-pootgoed kan zich hetzelfde voordoen.

Een aardappelgewas afkomstig van kleine poters is volgens THIJN (1940) en ook VEENSTRA (1941) en BRANDS (1941) gezonder dan dat van de grote poters uit dezelfde partij. THIJN vermeldt daarbij nog dat op het controleveld van de N.A.K. werd opgemerkt dat de kleine maat van de klasse A soms belangrijk betere resultaten gaf dan de grote maat; bij de klassen B en C ontlepen de uitkomsten elkaar niet zoveel. BEKIUS (1942) meende dat de verschillen te verwaarlozen waren. VAN HAE-RINGEN (1942) vermeldt dat het verschil tussen 35/45 mm en boven 45 mm niet erg groot is. Volgens hem zou beneden 30 mm de nateelt echter gezonder zijn. De verklaring hiervoor zou zijn dat kleine knollen later gevormd worden en daardoor kortere tijd aan infectie zijn blootgesteld.

Nadat KRIJTHE (1955) vaststelde dat aan een aardappelplant de dikste knollen het snelste groeien, werd door ROZENDAAL opgemerkt dat dit verklaarde waarom in de grootste knollen meer virus gevonden wordt dan in de kleine.

Naar aanleiding van deze gegevens uit de literatuur werd nagegaan in hoeverre in de nateelt van de kleine maat minder bladrolzieke planten voorkomen dan van de grove maat. Als norm hiervoor gold het percentage van de percelen waarin bij de eerste keuring nog bladrolzieke planten aanwezig waren. In tabel 12 is daarvan een overzicht gegeven. Hierbij zijn alle rassen en klassen tezamen genomen. Het voordeel hiervan is dat de gemiddelden betrekking hebben op een groter aantal percelen. Het nadeel is dat er verschillen kunnen bestaan tussen lage klassen en hoge klassen. Dit laatste bleek niet het geval te zijn.

TABEL 12. Percentages van de percelen waarin bij de eerste keuring nog bladrol is geconstateerd

Sortering Sizes	1955	1956	1957	1958
28/35 mm	36	14	46	29
28/35 mm				
35/45 mm	46	17	44	25
35/45 mm				
45 mm/opw.	53	26	50	23
45 mm/upw.				

TABLE 12. Percentage of plots showing signs of leafroll at the first inspection

In sommige jaren is er een duidelijk verschil in aantasting te constateren, in andere jaren weer niet. Alleen in 1955 en 1956 kan van een stijgende lijn bij het grover worden van de sortering worden gesproken. In 1957 en vooral in 1958 is geen duidelijk verband aanwezig.

De selectiemogelijkheden bij de verschillende sorteringen moeten, ofschoon in sommige jaren wel van enig verschil sprake is, nagenoeg gelijk geacht worden. Het eventuele voordeel van iets minder selectie zal niet opwegen tegen het nadeel van het gebruik van kleine poters (langzame ontwikkeling, geringe knolzetting, minder herstelvermogen na nachtvorstschade).

Bij de aankoop en uitpoot van pootaardappelen kan wat de gezondheidstoestand betreft, de sortering buiten beschouwing blijven.

Conclusie: Ofschoon door ons niet werd vastgesteld welke invloed de sortering van het gebruikte pootgoed op de produktiviteit van het gewas heeft, kan aan de hand van de gegevens uit de literatuur worden geconcludeerd dat op te veel percelen nog een te kleine maat of een te ruime sortering wordt uitgepoot. Voor het verkrijgen van een goed resultaat zal de Veenkoloniale pootgoedteler meer aandacht aan de sortering van het gebruikte pootgoed moeten schenken.

2.8. SAMENVATTING

Bij de bestudering van het gebruikte pootgoed is gebleken, dat de rassen Record, Voran, Sientje, Noordeling en Ultimus de voornaamste rassen zijn die in de Veenkoloniën als pootgoed worden geteeld en dat de rassen Ambassadeur en Prof. Broekema de laatste jaren zeer snel naar voren zijn gekomen. Het rassensortiment is sinds 1955 verbeterd. De rassen Voran en Record namen vóór 1955 ongeveer $\frac{3}{4}$ van het totale areaal in. Dit is de laatste jaren teruggelopen tot ongeveer de helft. In 1959 benaderde het ras Sientje het ras Voran.

Op ongeveer 60 % van de percelen wordt S, SE of E-pootgoed uitgepoot. Op 20 % wordt gebruik gemaakt van A-pootgoed en op 20 % van ander pootgoed. Ook werd vastgesteld dat bijna de helft van de percelen maximaal in de klasse SE of E geplaatst kan worden. Het blijkt dat wat het uitgangsmateriaal betreft, de teelt in de Veenkoloniën gericht is op de hogere klassen.

Volgens de gegevens uit de literatuur werd vroeger nogal wat pootgoed aangekocht uit Friesland. Voor de huidige pootgoedteelt bleek dit niet meer het geval te zijn. Ongeveer 60 % van de percelen werd bepoot met eigen pootgoed, terwijl van het aangekochte pootgoed ongeveer de helft afkomstig was uit de Veenkoloniën. Het grootste deel van het aangekochte pootgoed uit andere gebieden bleek S-pootgoed te zijn.

De gezondheidstoestand van de hogere klassen was beter dan van de lagere klassen. Het bleek echter dat het percentage bladrol, dat na de selectie nog in de percelen bij de eerste keuring voorkomt, meestal niet meer is dan $\frac{1}{4}$ %. Er werd vastgesteld dat in de hogere klassen ook minder zieke planten verwijderd worden dan in de lagere. De resultaten met het pootgoed van het eigen bedrijf waren in het algemeen niet zo gunstig als met het aangekochte pootgoed. De oorzaak hiervan wordt gezocht bij de bedrijven die alleen pootgoed voor eigen gebruik uitpoten en daarbij dikwijls uitgaan van de lagere klassen. Bij het aangekochte pootgoed werd nagenoeg geen verschil in

gezondheidstoestand vastgesteld tussen het Veenkoloniale en het van elders aangekochte produkt.

Op ongeveer de helft van de percelen wordt voorgekiemd pootgoed uitgepoot. Op de wijze van het voorkiemen werd niet nader ingegaan. Waarnemingen in de praktijk wijzen erop dat het voorkiemen niet altijd juist wordt uitgevoerd. De kleine maat wordt zo weinig mogelijk gebruikt. Ruim de helft van de percelen werd bepoot met de maat 35/45 mm. Bij gebruik van pootgoed van eigen bedrijf werd meer in grovere sorteringen uitgepoot. Dat dit, wegens het optreden van meer ziekte, moeilijkheden bij de selectie en keuring zal geven, behoeft niet te worden gevreesd.

3. DE TEELTMAATREGELLEN

3.1. INLEIDING

In de Veenkoloniën vindt de teelt van pootaardappelen meestal plaats op bedrijven waar ook en vaak zelfs in hoofdzaak fabrieksaardappelen worden geteeld. De teeltmaatregelen van de Veenkoloniale pootaardappelteler zijn daardoor afgestemd op de teelt van fabrieksaardappelen. In het algemeen wordt bij de teelt van fabrieksaardappelen niet de zorgvuldigheid betracht die voor de teelt van pootaardappelen noodzakelijk is. Wij zullen daarom nagaan op welke wijze de teelt van pootaardappelen plaats vindt en ons daarbij in hoofdzaak beperken tot de maatregelen die verband houden met het poten.

Het pootklaar maken van een perceel valt buiten onze beschouwingen, ofschoon de wijze waarop dit geschiedt niet zonder betekenis is voor het resultaat van de teelt. In het algemeen wordt bijvoorbeeld veel waarde gehecht aan een bezakte bouwvoor. Wij beschikken echter niet over gegevens en zullen het bij deze summiere constatering moeten laten.

Aangezien de ontwikkeling van het gewas bij de pootaardappelteelt grote invloed op het resultaat heeft en deze ontwikkeling weer verband houdt met de *pootwijze*, hebben wij nagegaan welke pootmethoden in de Veenkoloniën worden toegepast.

In de laatste jaren worden steeds meer pootmachines gebruikt voor het poten van fabrieksaardappelen. Men is vrij algemeen van oordeel dat deze pootwijze minder geschikt is voor pootaardappelen. Dit heeft vooral betrekking op de automatische machines. Op de hiermee gepote percelen zou het gewas later opkomen en onregelmatiger zijn en daardoor een lagere produktie geven. Verschillende bedrijven trachten het arbeidstekort in de poottijd op te heffen door automatisch te poten. Wij hebben daarom nagegaan welke invloed de *pootmachine* heeft op het gewas. De resultaten van dit onderzoek waren dusdanig dat daarna dieper op de kwestie van de *voorkiemmethode* en de *kiembeschadiging* werd ingegaan.

Bij de teelt van fabrieksaardappelen is de totale opbrengst van belang, terwijl bij de pootaardappelteelt de opbrengst in de pootgoedmaat belangrijk is. Het *aantal planten* dat per hectare wordt uitgepoot heeft invloed op de sortering van het ge oogste produkt.

Bij meer planten zal de opbrengst een fijnere sortering hebben. Het resultaat van een vroeg gewas pootaardappelen is meestal goed. Vroege gewassen ontstaan door vroeg te poten en voor te kiemen. De *pootdatum* zal daarom in onze beschouwingen worden betrokken.

Op de *bemesting* van pootaardappelen wordt, ofschoon een goede bemesting van grote invloed kan zijn op het welslagen van de teelt, niet uitvoerig ingegaan, omdat hieraan vele problemen verbonden zijn die ons ver buiten de opzet van onze studie zouden voeren. Wel hebben wij de bemestingsgewoonten bij pootaardappelen, zoals deze voor de Veenkoloniën opgespoord konden worden, vastgelegd en deze verge-

leken met die van de teelt van fabrieksaardappelen. Bovendien worden de resultaten vermeld van een proef over de invloed van de fosfaatbemesting op de produktie.

De *verzorging* van het gewas voor en na de opkomst en het aanaarden is door ons niet bestudeerd. Enkele waarnemingen die betrekking hebben op de behandelde teeltmaatregelen zullen ter plaatse worden vermeld.

3.2. DE WIJZE VAN POTEN

Er is in de laatste jaren betrekkelijk veel gepubliceerd over de meest gewenste pootmethode voor de poot aardappelteelt. De beste pootmethode voor poot aardappelpercelen is naar de mening van HILBRANDS (1958) het poten met behulp van een geulentrekker. Het poten met behulp van de pootgatenboor of de plantgatenmaker is volgens hem minder gewenst. Hij wijst de pootmachine af. Om een snelle wortelvorming te krijgen zullen naar zijn mening de poters in vochtige grond gepoot moeten worden. Hierop werd ook door LETNES (1958) gewezen. Ook volgens SALENTIJN (1953) hebben de met de hand bepote percelen een regelmatigere opkomst dan de machinaal bepote. Ofschoon in 1954 in de Noord-Oostpolder ongeveer dezelfde resultaten werden vastgesteld, bleek het verschil tussen met de hand poten en machinaal poten in Noord-Groningen, volgens BUREMA (1954), gering te zijn. Bij deze proef waren de met de hand gepote aardappelen bovendien met de kiem rechtop geplant. Ook in Noord-Brabant werd volgens HAGENOUW (1956 en 1957) geen groot verschil in opkomst vastgesteld. Een korte stevige kiem is naar zijn mening van groot belang bij het machinaal poten.

In het gebruik van pootmachines kan wat betreft de overbrenging van virusziekten een gevaar schuilen.

ROZENDAAL (1950) wees erop, dat X-virus en aucubabontvirus kunnen worden overgebracht via de verwonding die in een pootmachine ontstaat. Zodra echter door de invoering van de stamselectie de virusziekten zijn teruggedrongen, zal dit gevaar niet meer aanwezig zijn. Bladrolvirus is in dit verband niet gevaarlijk.

Zowel HECHELMANN en SPECHT (1957) als THAER (1958) wijzen erop dat een regelmatige diepteligging waarbij niet meer grond op de knol komt dan de knoldikte van groot belang is. Hierbij sluit het onderzoek uit Sleeswijk-Holstein aan (1958) waar men vaststelde dat de bodemtemperatuur op ± 5 cm diepte in april 1 à 2 °C hoger is dan de gemiddelde buitentemperatuur, terwijl op 10 à 12 cm diepte de bodemtemperatuur beduidend lager is. Uit een onderzoek van IVINS en MONTAGUE (1958) bleek dat de dikte van de grondbedekking van de moederknol het aantal gevormde knollen beïnvloedde. Bij ondieper poten werd het aantal stengels groter evenals het aantal gevormde knollen en de totale opbrengst. Ook de sortering werd hierdoor gunstig beïnvloed. Deze proef werd uitgevoerd met pootdiepten van 1, 4 en 7 cm.

Onze analyse van de wijze van poten in de Veenkoloniën leverde het in tabel 13 vermelde resultaat op.

Aan de plantgatenmaker, waarbij tevoren gaten worden gemaakt in het vierkants-

TABEL 13. Percentages van de percelen bepoot volgens een bepaalde methode

	1955	1956	1957	1958
Wijze van poten: <i>Method of planting:</i>				
Plantgatenmaker <i>Dibbing machine</i>	52	50	43	46
Houw(dolen) <i>Hoeing</i>	28	26	28	17
Inploegen <i>Ploughing</i>	6	4	3	2
Machinaal <i>Half and full automatic</i>	5	7	9	10
Intrappen/inlopen <i>Trampling and levelling</i>	5	10	10	15
Diversen <i>Other methods</i>	4	3	7	10

TABLE 13. Percentage of plots under seed-potatoes planted in various ways

verband, wordt in de Veenkoloniën de voorkeur gegeven. Dit houdt zeker verband met het feit dat voor de fabrieksteelt deze methode zeer algemeen wordt toegepast. Het grote nadeel van deze methode is dat de poters onregelmatig diep worden gepoot, hetgeen ongewenst is, terwijl ook vaak de gaten te lange tijd voor het poten gemaakt worden. Bij schraal voorjaarsweer drogen deze dan uit, terwijl na het poten bij het dichtstrijken van de gaten weer droge grond op de poters komt. De poter zal dus in een droge omgeving komen te liggen, wat de groei en vooral de wortelvorming aan de kiemen niet ten goede komt. De regelmatigheid van het gewas zal hiervan te lijden hebben. Door de onregelmatige diepteligging van de moederknol zullen de door de planten gevormde knollen van plant tot plant op een verschillende diepte komen te liggen, waardoor bij het rooien met de rooimachine moeilijkheden ontstaan.

Het poten met de houw, ook wel dolen genoemd, werd in 1958 minder toegepast, waarschijnlijk omdat het te arbeidsintensief is. Het inploegen vindt bijna niet meer plaats. Wij hebben vooral bezwaren tegen deze methode omdat de onderlinge afstand tussen de rijen onregelmatig is, waardoor de verzorging van het gewas bemoeilijkt wordt.

Het machinaal poten maakt, evenals het inlopen, opgang. Bij beide methoden is het mogelijk zonder veel moeite meer planten per hectare te poten dan voor de fabrieksaardappelteelt de gewoonte is. Er wordt in de Veenkoloniën zowel van half- als van automatische machines gebruik gemaakt. Omdat het poten met machines, en in het bijzonder met de automatische machines veel vlugger gaat dan met de andere methoden en het arbeidsaanbod kleiner wordt, gaat men de laatste jaren steeds meer tot deze methode over.

Bij het inlopen, ook wel op kruis intrappen genoemd, worden tevoren in de lengte en overdwars strepen getrokken met een strepentrekker. De poters worden op het

kruispunt der strepen gepoot door ze even in de bodem weg te trappen. Deze methode wordt in Nieuwe Pekela en omstreken veel toegepast.

Bij diverse pootmethoden zijn onder andere vermeld het zetten met de hand, hetgeen voor een enkel perceel gebeurt. Ook het in geulen poten komt maar zelden voor.

Uit deze gegevens blijkt dat het poten van de poot aardappelen in de Veenkoloniën meestal op een vrij ruwe manier gebeurt. De vraag is of hoogwaardig materiaal misschien ook met meer zorg gepoot wordt dan het lager geklasseerde. Volgens de gegevens van tabel 14 blijkt dit nauwelijks het geval te zijn.

TABEL 14. De pootmethode voor pootgoed, uitgedrukt in procenten van het totaal aantal percelen per klasse

Wijze van poten <i>Methods of planting</i>	SE	Maximale klasse <i>Maximum class</i>		
		E	A	B
Plantgatenmaker <i>Dibbing machine</i>	47	46	47	51
Houw(dolen) <i>Hoeing</i>	26	24	27	19
Inploegen <i>Ploughing</i>	2	3	4	5
Machinaal <i>Half and full automatic</i>	7	10	6	7
Inlopen/intrappen <i>Trampling and levelling</i>	11	10	10	11
Diversen <i>Other methods</i>	7	6	6	6

TABLE 14. *Planting methods for seed-potatoes as percentage of total number of plots per class*

Pootwijze en plantafstand zijn nauw met elkaar verbonden omdat bepaalde pootmethoden, zoals bijvoorbeeld de plantgatenmaker nauw aan een bepaald aantal planten zijn gebonden. De rijenafstand ligt in de machine vast, de afstand in de rij is variabel; van de verstelmogelijkheid maakt men in de praktijk echter weinig gebruik.

In tabel 15 is aangegeven op welke wijze een bepaald aantal planten per hectare werd gepoot.

Deze cijfers geven aan dat wanneer een groter aantal planten per hectare wordt gepoot er minder gebruik gemaakt wordt van de plantgatenmaker. Bij percelen met 40 tot 45 000 planten per hectare is het dolen gebruikelijk. Boven dit aantal wordt het machinaal poten meer toegepast. Het betrekkelijk grote aantal percelen met meer dan 45 000 planten per hectare gepoot met de plantgatenmaker, wordt veroorzaakt door twee grote bedrijven waar de plantgatenmakers zodanig zijn omgebouwd, dat dit grote aantal gaten per hectare geslagen kon worden.

TABEL 15. De wijze waarop een bepaald aantal planten per hectare werd gepoot

	Aantal planten per hectare in duizendtallen						
	<i>Number of plants per hectare in thousands</i>						
Wijze van poten <i>Method of planting</i>	34-36	36-38	38-40	40-42	42-45	45-49	≥ 49
Plantgatenmaker <i>Dibbing machine</i>	63	70	71	38	21	34	25
Houw(dolen) <i>Hoeing</i>	17	14	11	38	42	19	21
Inploegen <i>Ploughing</i>	2	2	5	5	6	1	2
Machinaal <i>Half and full automatic</i>	1	2	4	5	12	25	29
Inlopen/intrappen <i>Trampling and levelling</i>	14	8	3	10	14	11	12
Diversen <i>Other methods</i>	3	4	6	4	5	10	11

TABLE 15. *Method of planting of a certain number of plants per hectare*

De gegevens over het plantverband berusten op de opgaven van de telers. Aangezien wij enigszins twijfelden aan de juistheid van deze gegevens, hebben wij in 1955 nagemeten of deze opgaven met de werkelijkheid in overeenstemming waren. Het resultaat van ons onderzoek is in tabel 16 opgenomen.

TABEL 16. Vergelijking tussen het door de teler opgegeven en het werkelijk aantal uitgepote planten per hectare

% werkelijk aantal pl./ha t.o.v. opgegeven aantal <i>% compared with the number mentioned</i>	pootmethode	
	plantgatenmaker <i>dibbing machine</i>	houw(dolen) <i>hoeing</i>
83 tot 88 %	2	1
88 tot 93 %	10	13
93 tot 98 %	35	30
98 tot 103 %	40	48
103 tot 108 %	12	5
108 tot 113 %	—	2
113 tot 118 %	1	1

TABLE 16. *Comparison between the number of plants mentioned by the farmer and the real number planted*

In enkele gevallen worden dus meer planten per hectare uitgepoot dan de bedoeling was. De grootste afwijking ligt echter naar beneden zowel bij de plantgatenmaker als bij de houw. Ruim 10 % der percelen had 10 % minder planten dan was opgegeven. Bij de plantgatenmaker ligt de oorzaak bij het te snel rijden over het land, bij het dolen is de oorzaak moeilijk aan te geven.

Bij machinaal gepote percelen traden ook afwijkingen op. Op 28 % van de percelen was het aantal planten 8 tot en met 10 % lager dan werd opgegeven, terwijl op 20 % van de percelen meer dan 10 % minder planten waren uitgepoot dan de teler meende. Het bleek dat hierbij vaak sprake was van slip in het aandrijf wiel van de pootmachine of van montage van verkeerde tandwielen in het aandrijfmechanisme.

Conclusie: Het poten van pootaardappelpercelen in de Veenkoloniën gebeurt meestal op dezelfde, vrij grove manier als voor de fabrieksaardappelteelt, terwijl geen rekening wordt gehouden met de klasse waarin het perceel ten hoogste kan worden geplaatst. Het aantal planten per hectare was meestal lager dan volgens de teler uitgepoot zou zijn.

Meer zorgvuldigheid bij het poten is gewenst.

3.2.1. *Het voorkiemen en de kiembeschadiging in verband met de wijze van poten*

In het vorige hoofdstuk gingen wij nader in op de mate waarin in de Veenkoloniën gebruik gemaakt wordt van voorgekiemd pootgoed. Vermeld werd dat indien voorgekiemd werd dit meestal gebeurde in glazen bewaarplaatsen. Het is in de praktijk gebleken dat daaraan wel bezwaren zijn verbonden. Sommige rassen vormen bij het langzaam warm worden van het pootgoed in het voorjaar te weinig kiemen. Speciaal bij het ras Voran treden vaak zogenaamde „eenpoters” op. Deze éénstengelige planten zijn niet gewenst. Volgens J. C. DORST (1928) moet namelijk iedere stengel beschouwd worden als een plant. KRIJTHE (1955 en 1957) bevestigde dit. Zij constateerde dat bij iedere stengel de knolzetting een bepaalde volgorde heeft, waarbij in principe reeds zeer vroeg de knolzetting plaats vindt en waarbij de grootste knol, die vaak aan de 2e tot 4e stolon vanaf de stengelvoet zit, het snelste groeit.

Het zal gewenst zijn dat bij de voorbehandeling van het pootgoed getracht wordt veel kiemen op de knol te krijgen, opdat er veel stengels kunnen ontstaan. RADEMAKER (1953 a en 1953 b) meende dit te kunnen bereiken door tijdig de topspruit te verwijderen. Dit moet volgens GERMANN (1957) vroeg gebeuren omdat, wanneer de pootaardappelen kort voor het poten worden afgesproten, rhizoctonia-aantasting en onderzeeërvorming optreedt. Werden de knollen eerst weer voorgekiemd, dan kwamen deze gebreken niet meer voor.

Het plotseling opwarmen (warmtestoot geven) biedt volgens HOFSTRA (1957) een andere mogelijkheid om veel knollen te krijgen. Bij deze methode worden de pootaardappelen zo lang mogelijk ongekiemd gelaten; 3 à 4 weken voor het uitpoten moet de temperatuur dan, nadat de aardappelen in kistjes zijn geplaatst, snel worden opgevoerd (15 à 20° C) en na het kiemen moeten de kistjes in dag- of kunstlicht geplaatst worden. VAN DER WOLF (1957) heeft dezelfde ervaringen.

Deze methode wordt door enkele bedrijven in de Veenkoloniën reeds toegepast. Op een van deze bedrijven werden de toppen van de kiemen, die in 1959 op de rassen Voran en Sientje na de forcering door een warmtestoot ontstonden, vaak zwart en stierven af (figuur 4).

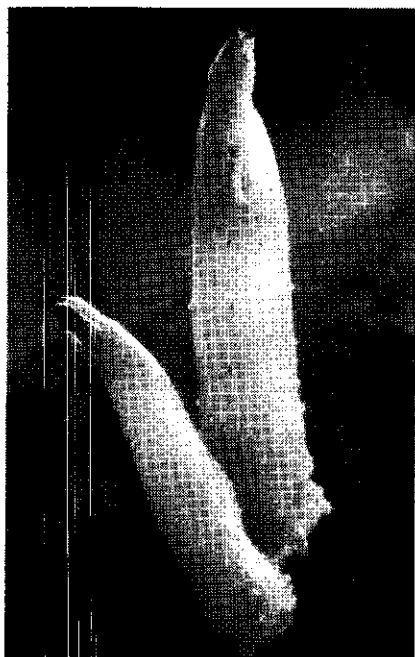


FIG. 4. Kiemen op knollen van het ras Sientje na warmtestoot en voorkiemen. Links: onbeschadigd; rechts: met zwarte kiempunt. FIG. 4. *Sprouts on tubers of the variety Sientje after warming up and pre-germination, left: not damaged, right: with black sprout tips.*



FIG. 5. Kiemen van figuur 4, een week later. FIG. 5. *Sprouts of fig. 4, a week later.*

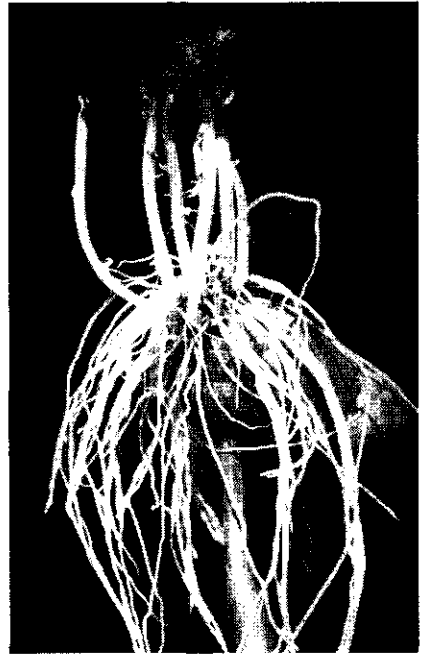


FIG. 6. Kiemen van fig. 4, 14 dagen na het uitpoten in een bloempot

FIG. 6. *Sprouts of fig. 4, a fortnight after planting in a flower-pot*

De oorzaak hiervan is niet duidelijk. De praktische vraag was echter of dit schadelijk is. Na een week bewaren bleken aan de voet van deze aangetaste kiemen zij-spruiten te zijn ontstaan.

Wij hebben daarom een knol met beschadigde en een knol met onbeschadigde kiemen uitgepoot in een bloempot. Na 14 dagen kwam de onbeschadigde kiem als één stengel boven de grond met enkele zijstengels, terwijl de beschadigde kiem met een drietal stengels boven de grond kwam.

Nadien hebben wij in de volle grond nog eens 5 knollen met steeds één beschadigde en 5 knollen met één onbeschadigde kiem uitgepoot. Bij het ras Sientje waren na drie weken bij de „zwarte” kiemen gemiddeld 3,2 stengels per kiem ontstaan, terwijl dit bij de onbeschadigde één hoofdstengel was met drie zijstengels, waarvan één vlak bij de knol uit de hoofdstengel kwam en twee vlak onder de oppervlakte. Bij het ras Record bedroeg het aantal gelijkwaardige stengels 2,4 per „zwarte” kiem en was gemiddeld één stengel met één zijstengel ontstaan uit de onbeschadigde kiem.

Onze waarnemingen sluiten aan bij die van NIJDAM en ROS (1953). Uit een proef met het ras Eersteling, waarbij de eindknop en de bovenste zijknoppen van een lichtkiem werden weggesneden, bleek aan deze onderzoekers dat de onderste zijknoppen spruiten ontwikkelen, die tot normale loofdragende stengels kunnen uitgroeien. De lagere zijknoppen zijn niet uitsluitend aangewezen op het vormen van stolonen.

De zwarte kiemen kunnen vergeleken worden met licht beschadigde kiemen waarbij de topeinden zijn afgebroken. Deze beschadiging kan ook ontstaan in een pootmachine.

Bij de pootproef te Zuidwending gingen wij na of voor de pootgoedteelt gebruik gemaakt kan worden van de automatische pootmachines. Daarbij is tevens de gewenste wijze van voorkiemen onderzocht. Aan de rapporten van deze proeven (Z.Gr. 1313-1957 en Z.Gr. 1329-1958) waarvan VAN DER HEY (1957 en 1958) de eindredactie verzorgde, zijn onderstaande resultaten ontleend.

Het gebruikte pootgoed werd op 5 wijzen behandeld, namelijk

- a. niet voorbehandelen (koud poten)
- b. warmtestoot ($\pm 15-20^{\circ}\text{C}$) – kiem is wit puntje
- c. warmtestoot ($\pm 15-20^{\circ}\text{C}$) – TL-licht, kiem is 1 cm lang
- d. warmtestoot ($\pm 15-20^{\circ}\text{C}$) – daglicht, kiem is 1 cm lang
- e. warmtestoot ($\pm 15-20^{\circ}\text{C}$) – TL-licht, kiem is 3 cm lang.

In 1957 werden de volgende pootmethoden met elkaar vergeleken:

- I. dolen, ingooien en dichtstrijken (ruwe methode)
- II. dolen, zetten en dichtstrijken (voorzichtige methode)
- III. automatisch poten met 2-rijige Cramer pootmachine.

In 1958 werden vergeleken:

- I. dolen, ingooien en dichtstrijken (ruwe methode)
- III. automatisch poten met 3-rijige Cramer pootmachine
- IV. als III met aandrukrollen aan de pootmachine, die de poters in de grond vastdrukken voordat de schijven er grond over brengen.

Op de pootdatum in 1957 werden door ons de verschillende kiemobjecten bemonsterd om na te gaan in hoeverre het poten met een machine kiembeschadiging veroorzaakt. Deze monsters werden genomen, a. uit de partijen na de voorbehandeling, b. uit de restanten die bij het leegdraaien der machine werden opgevangen. Deze laatste aardappelen moeten als de meest beschadigde worden beschouwd. De monsters werden vervolgens gedurende een week bewaard in een kiemcel bij 20°C , waarna werd nagegaan in hoeverre nieuwe kiemvorming had plaats gevonden.

De resultaten van dit onderzoek laten zich als volgt samenvatten:

- a. door de pootmachine werden vele kiemen min of meer beschadigd,
- b. na zeven dagen kiemen bij 20°C zijn op deze beschadigde kiemen nieuwe kiemen ontstaan en wel vaak twee per oorspronkelijke kiem,
- c. op een knol met beschadigde kiemen ontstaan vaak nieuwe kiemen.

25 dagen na het poten van het proefveld werd de opkomst bepaald. In tabel 17 is het percentage opgekomen planten vermeld.

Deze cijfers tonen nog eens duidelijk aan dat niet voorgekiemd of alleen tot een wit puntje voorgekiemd pootgoed een grote achterstand in opkomst heeft, vergeleken met hetzelfde pootgoed dat is voorgekiemd tot 1 cm of 3 cm lengte. Bij de meest voorzichtige wijze van poten met dolen en zetten was de opkomst van het pootgoed met

TABEL 17. Het percentage opgekomen planten bij verschillende wijze van voorkiemen en verschillende pootwijzen (1957), 25 dagen na het poten

		warmtestoot 15-20° C warming to 15-20° C				
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
		niet voorgekiemd <i>no pre- germination</i>	kiem wit puntje <i>sprout white point</i>	kiem 1 cm TL-licht <i>sprout 1 cm TL-light*</i>	kiem 1 cm daglicht <i>sprout 1 cm daylight</i>	kiem 3 cm TL-licht <i>sprout 3 cm TL-light*</i>
Wijze van poten						
<i>Method of planting</i>						
I Dolen, ingooien	1	3	43	41	37	
<i>Hoeing (rough method)</i>						
II Dolen, zetten	s	3	43	40	54	
<i>Hoeing (careful method)</i>						
III Machinaal	2	7	40	39	38	
<i>By machine</i>						

TABLE 17. Percentage of emergence with different methods of pre-germination and different methods of planting (1957), 25 days after planting

s = sporadisch / sporadic
* fluorescent lights

kiemen van 3 cm lengte beduidend beter dan bij 1 cm lange kiemen. Bij de ruwere methoden (het ingooien en het machinaal poten) bleef de opkomst achter en was zelfs iets minder dan bij de objecten met 1 cm kiemlengte. Dit komt ongeveer overeen met wat uit proeven van HECHELMANN en SPECHT (1957 a en 1957 b) is gebleken. Bij het ras Ackersegen moest om op hetzelfde moment 80 % opkomst te hebben, de machinaal gepote voorgekiemde aardappelen een week eerder gepoot worden dan de met de hand gepote.

In ons onderzoek bleek de opkomst van de beide 1 cm objecten niet beïnvloed te worden door de pootmethode. De cijfers voor ontwikkeling tijdens de groei en de regelmaat geven een overeenkomstig beeld.

Tevens werd bij deze proef nagegaan het gemiddeld aantal stengels per plant. Bij de niet voorgekiemde objecten (*a* en *b*) bleek de pootmethode geen invloed te hebben, terwijl bij de voorgekiemde objecten het aantal stengels per plant van gemiddeld 3,4 bij het zetten tot 4 stengels per plant bij het machinaal poten werd. Dit wijst in dezelfde richting als het onderzoek dat aan de kiemen werd verricht. Bij de proeven in 1958 werden deze gegevens niet weer vastgelegd. De opkomst van de objecten *a* en *b* lag ruim een week later dan van de voorgekiemde objecten.

In 1957 en 1958 werd het proefveld op de datum voor de klasse A gerooid. De resultaten zijn in tabel 18 opgenomen.

Bij deze resultaten dient te worden opgemerkt dat bij de aanleg van het proefveld de pootwijzen verspreid lagen over het proefveld. Bij de verzorging gaf dit speciaal ten aanzien van de machinaal gepote objecten enige moeilijkheden. De opbrengst

TABEL 18. De relatieve opbrengsten in 1957 en 1958. (100 is het gemiddelde van het gehele proefveld per jaar)

Voorbehandelingsmethode * <i>Method of germination *</i>	a	b	c	d	e	gemiddeld <i>average</i>
1957						
I Dolen, ingooien <i>Hoeing (rough method)</i>	95	98	113	112	107	105
II Dolen, zetten <i>Hoeing (careful method)</i>	87	92	105	106	101	98
III Machinaal <i>By machine</i>	83	92	103	105	103	97
1958						
I Dolen, ingooien <i>Hoeing (rough method)</i>	97	106	108	113	120	109
III Machinaal <i>By machine</i>	87	95	101	97	99	96
IV Machinaal + aandrukken <i>By machine + rolling</i>	92	96	100	90	97	95

TABLE 18. Relative yields in 1957 and 1958. (100 is the average of a whole experimental field per year)

* voor verklaring a, b, c, d en e, zie tabel 17
for explanation of a, b, c, d and e, see table 17

kan hierdoor enigszins zijn beïnvloed. De lagere opbrengsten van de gezette en machinaal gepote objecten in 1957 zullen mede veroorzaakt zijn door de droge groeiomstandigheden in dat jaar. In elk geval is het verschil in opbrengst van de niet voorgekiemde objecten niet terug te voeren tot kiembeschadiging en moet dit gezocht worden in de groeiomstandigheden. Hierbij wordt onder andere gedacht aan de verschillen in aandrukken van de poter met de voet bij het dolen en het liggen in losse grond zowel bij het zetten als bij het machinaal poten. In beide gevallen was er bij het machinaal poten weinig verschil in opbrengst bij de drie voorgekiemde objecten. In 1958 was er tijdens de groeiperiode geen gebrek aan water. De opbrengst werd in dat jaar voordelig, noch nadelig door het aandrukken beïnvloed. Gemiddeld over beide jaren gaf het dolen en daarbij aandrukken met de voet de hoogste opbrengst. Hierbij werd nog nagegaan welke geldelijke opbrengst ieder object gegeven zou hebben, indien de diverse sorteringen gehonoreerd werden met een gefixeerde prijs (de geld-equivalente opbrengst – zie hiervoor hoofdstuk 5). Dit overzicht is in tabel 19 opgenomen.

Hieruit blijkt dat bij machinaal poten de opbrengst minder groot wordt dan bij het dolen. De verzorgingsmoeilijkheden zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Nog dient te worden opgemerkt dat het plantverband 60×45 cm is geweest (37 000 planten per hectare). Dit aantal is voor pootgoedpercelen te laag. Bij een vergelijking van het met de hand poten met het machinaal poten spelen nog meer factoren een rol. We denken hierbij aan de arbeidsvoorziening, de aantallen planten per hectare en de gehele mechanisatie van de teelt in verband met het rooien.

In de volgende hoofdstukken zullen deze aspecten weer aan de orde komen.

TABEL 19. De relatieve, omgerekende opbrengsten van de proeven in 1957 en 1958 met verschillende pootwijze

	1957	1958
I Dolen, ingooien <i>Hoeing (rough method)</i>	100	100
II Dolen, zetten <i>Hoeing (careful method)</i>	95	—
III Machinaal poten <i>By machine</i>	94	89
IV Idem en daarna aandrukken <i>By machine and subsequent rolling</i>	—	89

TABLE 19. Relatively evaluated yields of the trials in 1957 and 1958 with different planting methods

Nadat in 1957 gebleken was dat de oorzaak van de verschillen in opbrengst tussen met de hand gepoot en machinaal gepoot materiaal waarschijnlijk niet terug te brengen was tot de kiembeschadiging, werd in 1958 door ons een oriënterende proef opgezet met het ras Voran, waarbij werd nagegaan op welke wijze de beschadiging van kiemen de opbrengst beïnvloedt. De resultaten waren zodanig dat in 1959 overgegaan werd tot het aanleggen van een proefveld in Alteveer waarin bij de rassen Record, Sientje en Voran werd nagegaan welke invloed de kiembeschadiging en ook de pootdiepte hebben op de opbrengst. Uitgepoot werden de volgende objecten:

1. voorgekiemde knollen, diepte 5 cm.
2. idem, bij het poten zijn de toppen van alle kiemen van iedere knol afgeknepen, pootdiepte 5 cm.
3. idem, bij het poten zijn alle kiemen geheel afgebroken, pootdiepte 5 cm.
4. voorgekiemde knollen, pootdiepte 10 cm.

De kiemlengte bedroeg bij de rassen Record en Voran $\pm 1-1\frac{1}{2}$ cm en bij het ras Sientje ± 3 cm. Ieder object werd in drievoud op veldjes van 7×7 planten uitgepoot. Het plantverband was 60×33 cm (50 000 planten per hectare). Het proefveld werd op 28 april uitgepoot. Tevens werden in drie herhalingen alle objecten op rijtjes van 7 planten uitgepoot. Deze rijtjes werden respectievelijk op 20 mei, 4 juni en 18 juni geroid. Een vergelijking van het aantal kiemen dat per knol bij de uitpoot voorkwam en het aantal stengels dat na 4 weken boven de grond was gekomen is in tabel 20 opgenomen.

Uit deze cijfers en uit die welke twee weken later werden verzameld, blijkt dat bij poten op normale diepte bij de rassen Record en Voran van de voorgekiemde knollen niet alle kiemen uitgroeien. Bij het ras Sientje is het aantal stengels groter dan het aantal kiemen. Dit kan ook veroorzaakt zijn door niet geconstateerde beschadigingen aan de groeitop van de kiemen. Het is echter moeilijk om bij groeiende planten vast te stellen of de boven de grond komende stengels afkomstig zijn van doorgegroeide kiemen of dat het al weer zijstengels zijn. Daarbij moet naar onze mening onderscheid worden gemaakt tussen dicht bij de knol ontstane zijstengels die praktisch de rol van een hoofdstengel hebben en vlak onder de oppervlakte gevormde zijstengels waaraan stolonen en dus knolzetting niet of nauwelijks plaatsvindt.

TABLE 20. Het aantal kiemen bij het uitpoten en het aantal stengels per plant na 4 weken

Object *	Record			Sientje			Vorán		
	kiemen	stengels	stengels per oorspr. kiem	kiemen	stengels	stengels per oorspr. kiem	kiemen	stengels	stengels per oorspr. kiem
Field *	sprouts	stems	stems per original sprout	sprouts	stems	stems per original sprout	sprouts	stems	stems per original sprout
1	4,1	3,4	0,83	4,1	5,0	1,20	2,1	1,9	0,87
2	3,4	9,7	2,84	4,4	9,3	2,10	2,1	5,1	2,40
3	3,6	2,8	0,82	3,9	4,9	1,21	2,3	3,0	1,31
4	3,9	3,3	0,85	4,3	4,1	0,96	2,6	2,0	0,78

TABLE 20. Number of sprouts at the moment of planting and the number of stems per plant after 4 weeks

* voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie pagina 34

1 = no damaged sprouts, depth of planting 5 cm

2 = sprout tips damaged, depth of planting 5 cm

3 = sprouts broken off, depth of planting 5 cm

4 = no damaged sprouts, depth of planting 10 cm

De objecten waarbij de toppen van de kiemen werden afgebroken hadden alle meer dan het dubbele aantal stengels, terwijl de totaal afgebroken kiemen bij deze rassen verschillende beelden gaven (figuur 7, 8 en 9).



FIG. 7. Ontwikkeling van de planten van het ras Sientje, 4 weken na het poten op 20 mei; van links naar rechts: object 1, 2, 3 en 4. (Voor verklaring objecten zie biz. 34)

FIG. 7. Development of the plants of the variety Sientje, 4 weeks after planting on 20th May, from left to right: fields: 1, 2, 3 and 4. (For explanation fields, see table 20)



FIG. 8. Evenals fig. 7 maar van het ras Record

FIG. 8. *As for fig. 7, for the variety Record*

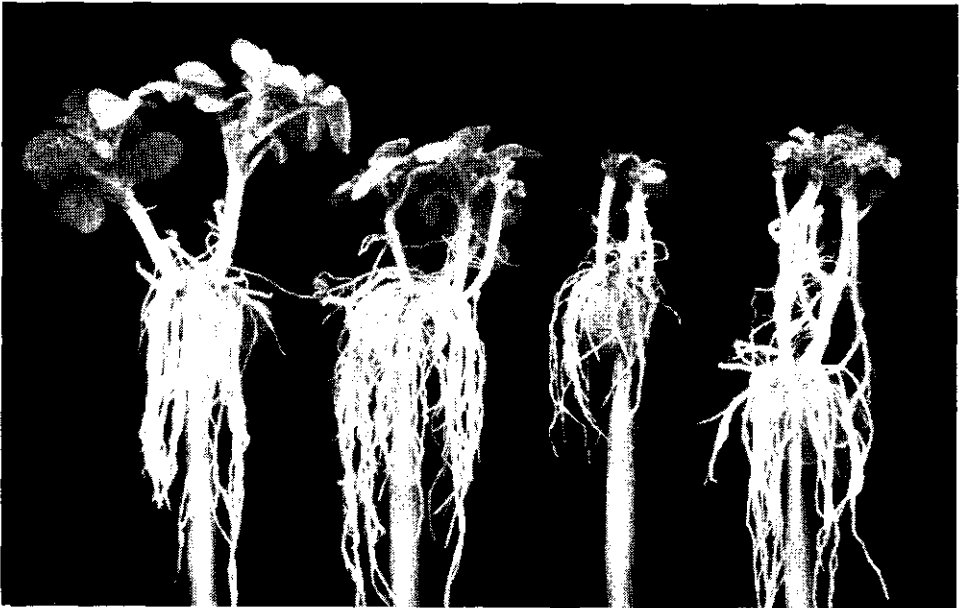


FIG. 9. Evenals fig. 7 maar van het ras Vorán

FIG. 9. *As for fig. 7 for the variety Vorán*

Bij de rassen Voran en Sientje ontstaan meer stengels dan bij het ras Record. De eerstgenoemde rassen verschillen hierin dat bij het ras Sientje de kiemen zeer dun en weinig vitaal zijn, terwijl het ras Voran zich vrij snel herstelt. Bij het ras Record komen niet van alle kiemen stengels. Ze hebben echter een vrij normale habitus.

De gegevens van de geheel afgekiemde objecten stemmen overeen met de waarnemingen van KRIJTHE (1948) bij het ras Eersteling. Zij stelde vast dat sterk gekiemde en daarna afgesproten poters goed moeten worden voorgekiemd voordat ze gepoot worden.

Bij de zeer diep gepote knollen is het aantal doorgroeiende kiemen ongeveer even groot als bij de op 5 cm diepte gepote. De habitus is echter zeer afwijkend. Vooral bij de rassen Voran en Record zijn de onderaardse stengeldelen vaak misvormd, met splijtingen, en bruin gekleurd (figuur 10 en 11).

Bij de rooiingen op 4 juni werd tevens vastgesteld hoeveel loof en wortel geproduceerd werd door zes planten. De resultaten van deze bepalingen zijn in tabel 21 vermeld.

Aangetoond wordt, zoals ook uit de figuren 7, 8 en 9 blijkt, dat vooral het totale afbreken van de kiemen een grote achterstand in de groei betekent. De objecten waarbij alleen de kiempunt werd afgebroken hebben bij de rassen Record en Sientje slechts weinig achterstand vergeleken met de 5 cm diep gepote onbeschadigde objecten. Bij Voran was de achterstand groter. De diepgepote objecten hebben ook een achterstand die echter niet groot is. Bij deze beschouwingen moet nog worden opgemerkt dat de maand mei in 1959 bijzonder warm en droog was, hetgeen dit laatste object zeker gunstig zal hebben beïnvloed.

Op 18 juni werd de derde herhaling gerooid. Daarbij werd in hoofdzaak nagegaan hoe het met de knolzetting gesteld was. De resultaten van dit onderzoek zijn in tabel

TABLE 21. De geproduceerde hoeveelheid loof en wortels op 4 juni. Totale hoeveelheid per 6 planten in grammen

	Record		Sientje		Voran	
	loof <i>leaves</i> and stems	wortels <i>roots</i>	loof <i>leaves</i> and stems	wortels <i>roots</i>	loof <i>leaves</i> and stems	wortels <i>roots</i>
Object *						
Field *						
1	1270	135	1025	195	1104	149
2	975	117	950	170	730	110
3	185	50	220	88	504	88
4	695	120	1120	166	920	96

TABLE 21. Quantity of stems and leaves and of roots on 4th June. Total amount per 6 plants in grammes

* Voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie blz. 34
For explanation 1, 2, 3 and 4, see page 35



FIG. 10. Detail van misvormde kiemen ontstaan door te diep (10 cm) poten van het ras Record

FIG. 10. *Detail of deformed sprouts of the variety Record resulting from too deep planting (10 cm)*

TABEL 22. De resultaten van de rooiproef op 18 juni per 6 gerooide planten

Ras	Object	Totaal opbrengst in grammen	Aantal knollen per plant	Gemiddeld knolgewicht in grammen
<i>Variety</i>	<i>Field</i>	<i>Total yield in grammes</i>	<i>Number of tubers per plant</i>	<i>Average weight of tubers in grammes</i>
Record	1 *	897	15,3	9,7
	2	686 **	18,4	7,5
	3	90	8,9	1,7
	4	527	8,3	10,4
Sientje	1	1393	24,1	9,6
	2	1127	20,1	9,3
	3	219	15,0	3,0
	4	1009	15,0	11,2
Voran	1	1087	19,1	9,5
	2	999	22,1	7,5
	3	329	9,9	6,6
	4	759	12,0	10,5

TABLE 22. *Yields on 18th June per 6 plants*

* Voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie blz. 34
For explanation 1, 2, 3 and 4, see page 35

** Obj. Record 2 is van 5 planten
Field Record 2 consists of 5 plants



FIG. 11. Detail van misvormde kiemen bij te diep (10 cm) poten van het ras Voran

FIG. 11. *Detail of deformed sprouts of the variety Voran resulting from too deep planting (10 cm)*

22 weergegeven. Als knol wordt hierbij beschouwd iedere aangezette knol van één gram of zwaarder.

De loof- en wortelontwikkeling op 4 juni en de rooiresultaten van 18 juni hebben veel overeenkomst. De onbeschadigde 5 cm diep gepote objecten geven ook hier weer de grootste produktie. Het gewicht aan knollen afkomstig van de beschadigde objecten en van de te diep gepote komen in totale hoeveelheid vrij dicht bij elkaar. De achterstand van de objecten waarbij de kiemen geheel werden afgebroken is vrij groot.

Wanneer wij het aantal knollen vergelijken dat per plant gevormd is, dan valt het op dat het gedrag van de rassen Record en Voran anders is als dat van het ras Sientje. De objecten 2 hebben bij de eerstgenoemde rassen meer knollen per plant, terwijl dit bij het ras Sientje juist andersom is. Misschien speelt hier het aantal stengels dat bij de onbeschadigde objecten al vrij groot is (vijf stengels per plant), een rol.

Bij alle drie rassen is het aantal gevormde knollen bij de objecten 3 en 4 aanzienlijk geringer dan bij de objecten 1 en 2. Dit resultaat van de diep gepote objecten komt overeen met dat van het onderzoek van IVINS en MONTAGUE (1958) (blz. 24). Tussen de objecten met de afgebroken kiemen en de te diep gepote objecten bestaat daarbij het verschil dat de eerste een lage opbrengst hebben met een gering knolgewicht, terwijl bij de te diep gepote objecten minder knollen gevormd zijn, die bij

alle drie rassen een groter gemiddeld gewicht hebben dan bij de onbeschadigde gepote objecten. Ofschoon het ras Voran het minst achterblijft wanneer de kiemen totaal worden afgebroken, is het aantal gevormde knollen te klein.

Het gehele proefveld werd één keer per week gecontroleerd. Daarbij werd in het begin (20 mei) het aantal opgekomen planten vastgesteld. De resultaten van deze waarnemingen zijn opgenomen in tabel 23.

TABEL 23. Het percentage opgekomen planten 3 weken na het potten (op 20 mei)

Object * <i>Field</i>	Record	Sientje	Voran
1	97	100	100
2	100	100	100
3	46	49	76
4	57	97	85

TABLE 23. *Percentage of plants emerging within 3 weeks after planting (on 20th May)*

* Voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie blz. 34
For explanation 1, 2, 3 and 4, see page 35

De resultaten bevestigen het beeld van de proefrooiingen. De objecten met de totaal afgebroken kiemen komen erg achteraan, waarbij het ras Voran zich het

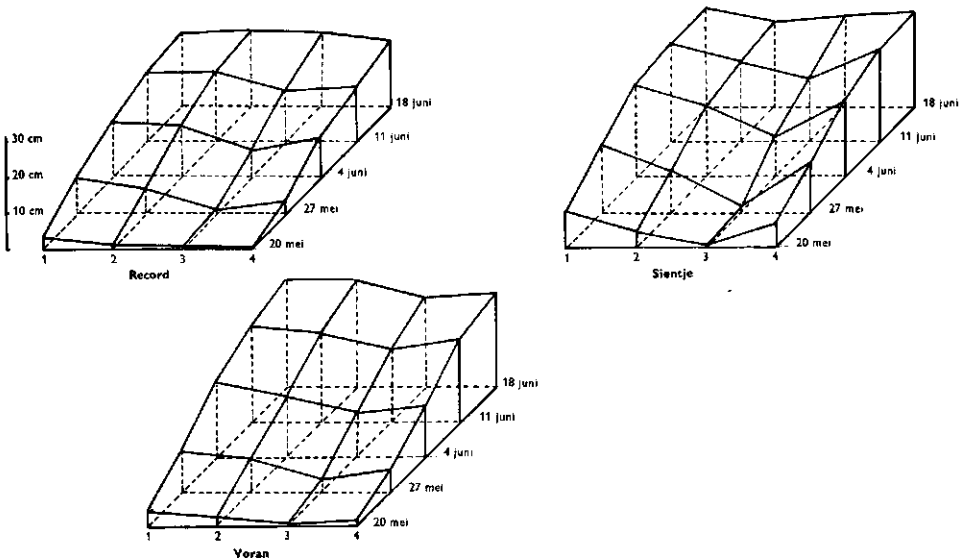


FIG. 12. Plafondgrafiek van de ontwikkeling van de planten van de kiembeschadigingsproef. (Voor verklaring objecten zie blz. 34)

FIG. 12. Ceiling graph of the development of plants in the sprout damage experiment (for explanation fields, see page 35)

snelste herstelt, terwijl bij het diep poten het ras Sientje het snelst opkomt en zich het meest normaal gedraagt. De achterstand in de opkomst van object 2 ten opzichte van 1 blijkt niet uit dit resultaat. Daarover kunnen de wekelijkse lengtemetingen, die in ieder object werden verricht, ons uitsluitsel geven. Deze metingen werden tot en met 18 juni uitgevoerd. Figuur 12 geeft hiervan een overzicht. Het blijkt dat bij de genoemde rassen de aanvankelijke voorsprong van het object 1 weer genivelleerd is.

Het uitzonderlijk droge weer kan hier evenwel een rol gespeeld hebben. Uit deze plafondgrafieken blijkt de achterstand in de ontwikkeling van de objecten 3 duidelijk. Tijdens de waarnemingen te veld werd vastgesteld dat de objecten 3 en bij Sientje ook 4 een vrij onregelmatige stand na de opkomst hadden.

Op een ongeveer normaal tijdstip waarop A-pootgoed wordt gerooid, namelijk op 5 augustus, werd het gehele proefveld gerooid en direct daarna in maten gesorteerd. De gehele veldjes van 7×7 planten werden geoogst, omdat het verschil in uiteindelijke ontwikkeling van de gewassen niet zo groot was geweest, dat gevreesd behoefde te worden voor randwerking.

Onze belangstelling ging vooral uit naar de verhouding van de opbrengsten van de objecten 2, 3 en 4 met object 1. Bij het in tabel 24 vermelde resultaat zijn verhoudingscijfers genoemd.

De onbeschadigde objecten hebben in het algemeen de hoogste opbrengst gegeven. (Verskil Voran 1 en 4 niet betrouwbaar). Bij de rassen Record en Voran is de totale opbrengst van de objecten waarbij alleen de toppen beschadigd werden niet veel geringer dan bij het onbeschadigde object. De opbrengst in de maat 28/45 mm is daarbij groter dan bij object 1.

TABLE 24. Relatieve opbrengst van de beschadigingsproef. Totale opbrengst object 1 = 100

		< 28 mm	28/35 mm	35/45 mm	45/55 mm	> 55 mm	totaal total
Record	1 *	2	8	20	43	27	100
	2	3	10	28	41	15	98
	3	4	9	25	35	13	86
	4	2	6	20	44	17	88
Sientje	1	10	24	36	25	5	100
	2	9	22	33	20	4	88
	3	10	22	30	13	1	76
	4	5	19	44	26	4	98
Voran	1	3	9	25	43	20	100
	2	3	9	32	41	10	95
	3	4	13	36	29	6	88
	4	2	6	33	55	8	104

TABLE 24. Relative yields of plants from tubers with damaged or broken-off germ tips at various planting depths

* Voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie blz. 34
For explanation 1, 2, 3 and 4, see page 35

Met behulp van de gegevens uit hoofdstuk 5 werden de opbrengsten daarna omgerekend. Hierbij is er van uitgegaan dat wanneer de waarde van de maat 35/45 mm op 100 gesteld is, de waarde van de andere sorteringen op een lager of hoger niveau ligt. Bij omrekening van de opbrengsten met deze waardefactor voor de verschillende sorteringen kan gesproken worden van geld-equivalente opbrengsten. In tabel 25 zijn de resultaten van deze omwerking opgenomen.

TABEL 25. De opbrengsten in kg en de geld-equivalente opbrengsten

Ras	Object	Totaal opbrengst absoluut	Totaal	Geld-equivalente opbrengst <i>Money-equivalent yield</i>	
				28/45 mm	28/55 mm
<i>Variety</i>	<i>Field</i>	<i>Total yield</i>	<i>Total</i>		
Record	1 *	100	100	100	100
	2	98	110	134	113
	3	86	100	120	97
	4	88	93	91	98
Sientje	1	100	100	100	100
	2	88	90	91	90
	3	76	80	87	79
	4	98	100	103	104
Voran	1	100	100	100	100
	2	95	101	119	109
	3	88	101	144	111
	4	104	96	112	106

TABLE 25. *Yields in kg and money-equivalent yields*

* Voor verklaring 1, 2, 3 en 4, zie blz. 34
For explanation 1, 2, 3, and 4, see page 35

Schenken wij bij een bestudering van deze gegevens onze aandacht aan de geld-equivalente opbrengst, dan is onze conclusie dat bij het ras Record een beschadiging van de kiem, waarbij het topje van de kiem wordt afgebroken, een opbrengst-verhogend effect geeft, hetgeen vooral ten goede komt aan de sortering 28/45 mm. Het geheel afbreken van de kiem heeft geen invloed op de opbrengst. Bij te diep poten loopt de opbrengst terug.

Bij het ras Sientje is de situatie anders. Onbeschadigd en te diep poten gaf hetzelfde resultaat. Het afbreken van de toppen gaf minder schade dan het totaal afbreken. Uit de diverse waarnemingen is gebleken dat dit een gevolg is van het moeilijke herstel in het begin van de groeiperiode van vooral het object met de totaal afgebroken kiemen. Hierbij mag niet over het hoofd worden gezien dat het pootgoed van dit ras veel kiemen had, waardoor er wel eens na de beschadiging te veel kiemen kunnen zijn ontstaan. In de praktijk zal dit ras weinig last geven, omdat de kiemen vrij stevig en soepel aan de knol zitten.

Het ras Voran reageerde in de equivalente opbrengst nagenoeg niet op de behandelingsmethode. Wel blijkt dat bij het afbreken van de kiemen de produktie in de kleine maat zoveel vergroot wordt dat de kleinere produktie door de hogere waarde wordt genivelleerd.

Conclusie: De resultaten van deze proefnemingen hebben aangetoond dat een vermindering van de produktie door kiembeschadiging niet behoeft te worden gevreesd, vooral niet wanneer de geld-equivalente opbrengst in aanmerking wordt genomen. Wij schakelen daarbij de bijkomstige, overigens niet te onderschatten, problemen uit.

De lagere opbrengsten in de proeven te Zuidwending van de objecten die met de pootmachine werden gepoot, mogen volgens onze mening dan ook niet geschoven worden op de kwestie van de kiembeschadiging, maar moeten in andere richting worden gezocht.

Gebleken is dat het afbreken van de groeipunt van een kiem geen schade veroorzaakt en zelfs voordeel kan opleveren. Bij het totale afbreken ontstaan er wel verliezen. Er zal voor moeten worden gezorgd, dat bij het poten met een pootmachine niet teveel kiemen geheel worden afgebroken. De gevoeligheid van de diverse rassen voor het afbreken van kiemen is daarbij verschillend.

Het is van groot belang dat het voorkiemen is gericht op deze pootwijze. Goed afgeharde korte kiemen zijn gewenst. Met de voorbehandelingsmethode, die door HORSTRA (1957) werd aangegeven, zal dit, zoals ons uit verschillende praktijkervaringen bleek, kunnen worden bereikt. Het afharden van de tot 1 à 2 cm lengte voorgekiemde pootaardappelen geschiedt daarbij het beste door de poterbakjes ruim gestapeld in de schuur bij vrij diffuus licht weg te zetten.

Voor schadelijke gevolgen voor de pootgoedteelt van het steeds groter wordend gebruik van pootmachines en vooral van automatische machines behoeft dan naar onze mening geen vrees te bestaan.

Het poten met de plantgatenmaker, waarbij de diepteligging zeer onregelmatig kan zijn, zal door de slechte produktie van planten die gegroeid zijn uit te diep gepote knollen, zeker geen betere resultaten geven.

Bij deze vergelijking spelen het arbeidsaanbod en de arbeidskosten ook een rol. Bovendien zal bij een geringe arbeidsbezetting de tijdsduur waarbinnen het pootgoed op een bedrijf gepoot kan worden bij het gebruik van pootmachines kort zijn. Het poten kan dan op het meest gewenste tijdstip plaats vinden. Voor de mechanisatie van de verzorging en de oogst, kan het machinaal poten gunstig zijn, indien het nauwkeurig wordt uitgevoerd.

3.3. HET PLANTVERBAND

In paragraaf 3.2. werd reeds het verband tussen pootwijze en plantverband vastgesteld.

Na 1948 zijn veel proeven genomen over de meest gewenste plantaantallen per hectare voor de pootaardappelteelt. In een rapport over een enquête in Noord-

Groningen (1949) wordt vermeld dat in de praktijk verschillende percelen voorkomen die te wijd gepoot zijn.

Voor het ras Bintje bleken de volgende aantallen planten per hectare gewenst te zijn.

maat 28/35 mm	65 000 pl./ha
maat 35/45 mm	60 000 pl./ha
maat 45/55 mm	50 000 pl./ha

Om de hoogste opbrengsten te krijgen zou het aantal planten per hectare nog aanzienlijk groter kunnen zijn.

Bij een proef met het ras Bintje in Noord-Groningen in 1954 lagen de hoogste totale opbrengsten per hectare bij de volgende plantaantallen:

maat 25/28 mm	100 000 pl./ha
maat 28/35 mm	83 000 pl./ha
maat 35/45 mm	66 000 pl./ha

De te investeren kosten voor pootgoed zijn hierbij erg hoog geworden. Voor een goede vergelijking van het nuttig effect van de plantaantallen per hectare zal het gewenst zijn de netto-opbrengst vast te stellen. Dit systeem werd door SCHULZE (1952) gepropageerd. Van de opbrengst wordt daarbij de gebruikte hoeveelheid pootgoed afgetrokken.

Op initiatief van HAISMA werden in Friesland nogmaals proeven genomen omtrent het gewenste aantal planten per hectare, waarover VAN HIELE (1957) rapporteert. Hij constateert dat nauwer poten in alle gevallen een stijging van de opbrengst in de maat 28/45 mm geeft, zowel bij vroeg rooien als bij rijp rooien. Volgens REESTMAN (1957) is het echter niet alleen het aantal planten per hectare dat beslissend is, het aantal stengels bepaalt mede het aantal knollen dat gevormd wordt en daardoor de sortering. Het aantal gevormde knollen is evenwel niet rechtevenredig met het aantal stengels.

In onze proeven, waarover in de vorige paragraaf werd gerapporteerd, hebben wij dit verband ook waargenomen. Zowel WOLLNER (1957-a en 1957-b) als KELLER en MUENSTER (1959) komen bij Duitse en Zwitserse proeven tot dezelfde conclusies. Per ras bestaan er nog weer verschillen. Hierop wees onder andere VAN HIELE (1954). Voor de Drentse omstandigheden adviseert HILBRANDS (1958) onderstaande aantallen planten per hectare. Hij maakt daarbij onderscheid tussen rassen die een grove sortering vormen en de „gewone” rassen.

<i>maat</i>	<i>„groe rassen”</i>	<i>„gewone rassen”</i>
28/35 mm	55-60 000 pl./ha	50-55 000 pl./ha
35/45 mm	50-55 000 pl./ha	45-50 000 pl./ha
45/55 mm	45-50 000 pl./ha	40-45 000 pl./ha

Tot dusver hebben wij ons bepaald tot het gewenste aantal planten per hectare. Iets anders is het plantverband, dat wil zeggen de afstand tussen de rijen en de afstand tussen de planten in de rij.

De Veenkoloniale boer wil graag in het vierkantsverband poten, omdat daarbij de verzorging in de lengte en overdwars kan plaats vinden. Van belang zijn daarom de mededelingen van MODROW (1953) die constateerde dat het vierkantsverband 45×45 cm (50 000 pl./ha) niet aanbevelenswaardig is, omdat bij de verzorging de wortels en stolonen gemakkelijk beschadigd worden. Naar zijn mening is 55×55 cm de minimale afstand. In verband met de mechanisatie en daarbij rekening houdend met de spoorwijdte van de trekker komt hij op een rijenafstand van $62\frac{1}{2}$ cm en een afstand in de rij van 30 cm. Het voordeel daarbij is dan dat de ontwikkeling in de rij van lastige onkruiden vrij gemakkelijk wordt tegengegaan omdat de rij spoedig gesloten is. REESTMAN (1947) geeft aan dat op dalgrond een rijenafstand van 85 cm ten opzichte van 50 cm bij rijp rooien 5 % opbrengstdepressie geeft. Veel angst voor lagere opbrengsten bij grotere rijenafstand behoeft er dus niet te bestaan.

Ofschoon de verzorging van de pootaardappelgewassen buiten onze studie is gehouden, zullen wij met betrekking tot de keuze van het plantverband hier wel enigszins rekening mee moeten houden. Wij maken daarom melding van enkele gegevens uit de literatuur.

Vooraf door de Duitse onderzoekers is veel aandacht besteed aan de verzorging van de aardappelgewassen. HECHELMANN en SPECHT (1957-a en 1957-b) menen, dat een zorgvuldige verzorging de brug is naar een succesvolle mechanisatie. Indien een perceel bijvoorbeeld met een drierijige machine gepoot wordt is het aanbevelenswaardig deze drie rijen steeds weer tezamen te verzorgen. Dit om zoveel mogelijk wortel- en knolbeschadiging te voorkomen. Genoemde auteurs wijzen in dit verband op het zogenaamde Vielfachgerät. Hierbij worden steeds op hetzelfde draagraam de verschillende schoffels, aanaarders enz. bevestigd. Ook THAER (1958) wijst in deze richting. Hij waarschuwt ertegen de planten tijdens de bewerking te verplaatsen. Er mag niet te veel in de aardappels gewerkt worden. MODROW (1953) acht één keer per week opjagen en afstrijken voldoende.

Een geheel andere richting bij de verzorging werd gezocht op het landgoed „Wellsmeer” te Well (L.). De in het aardappelgewas voorkomende zaadonkruiden worden daar bestreden met DNOC. Naar aanleiding hiervan werden door REESTMAN en SCHEPERS (1954) proeven genomen waarbij op verschillende tijdstippen de behandeling met verschillende middelen en concentraties plaats vond. Indien behandeling ongeveer op het moment van opkomst plaats vond, trad weinig bladbeschadiging op en werd de selecteerbaarheid weinig beïnvloed.

Door ons werd een onderzoek ingesteld naar het aantal planten en het plantverband dat in de Veenkoloniën op de pootgoedpercelen wordt gepoot, respectievelijk toegepast. Een overzicht van het aantal planten per hectare is in tabel 26 gegeven.

Op grond van de gegevens uit de literatuur houden we als minimumnorm voor het gewenste plantaantal 42 000 planten per hectare aan. Op tweederde deel van de pootgoedpercelen worden dan in de Veenkoloniën te weinig planten uitgepoot. Er is de laatste jaren een tendens waar te nemen om meer planten per hectare te poten. De invoering van de pootmachines zal hierbij zeker een rol hebben gespeeld. Ook de

TABEL 26. Het percentage van de percelen waarop een bepaald plantenaantal voorkomt

Aantal planten per ha <i>Number of plants per ha</i>	1955	1956	1957	1958
34 tot 36 000	4	2	5	3
36 tot 38 000	39	31	29	32
38 tot 40 000	10	9	6	10
40 tot 42 000	31	30	30	23
42 tot 45 000	6	12	12	15
45 tot 49 000	3	7	8	5
≥ 49 000	7	9	10	12
≥ 42 000	16	28	30	32

TABLE 26. Percentage distribution of plots according to density of stand

propaganda die voor een groot aantal planten per hectare gemaakt is, zal hierop van invloed zijn geweest.

Wij gingen verder nog na of er een verband bestaat tussen de maximaal bereikbare klasse en het aantal planten per hectare. In tabel 27 is het resultaat vermeld.

Het blijkt hierbij dat bij de hogere klassen in het algemeen meer planten worden uitgepoot dan bij de lagere klassen.

Voor de teelt van fabrieksaardappelen wordt doorgaans gepoot in het plantverband $52\frac{1}{2} \times 52\frac{1}{2}$ cm (36 000 pl./ha) of 50×50 cm (40 000 pl./ha). De teelt van

TABEL 27. Het percentage der percelen met een bepaald aantal planten gepoot

	in duizendtallen <i>in thousands</i>			
	< 38	38-42	42-49	≥ 49
Maximale klasse <i>Maximum class</i>				
SE	33,1	36,2	19,7	11,0
E	31,3	36,2	20,2	12,3
A	38,5	38,8	15,5	7,2
B	47,7	35,3	9,4	7,6

TABLE 27. Percentage distribution of plots within classes according to density of stand

pootgoed dat maximaal in klasse B geplaatst kan worden, geschiedt op dezelfde wijze als fabrieksaardappelen. Voor pootgoed dat maximaal in klasse SE of E kan komen, worden meer planten per hectare uitgepoot. Ook daarbij is echter het aantal dat wordt uitgepoot veel kleiner dan in de literatuur als gewenst wordt aangegeven (zie HILBRANDS 1958).

Verder werd nagegaan of er tussen het aantal planten en de gebruikte potermaat enig verband bestaat (tabel 28).

Er is een tendens aanwezig om de maat 28/35 mm iets nauwer te poten dan de

TABLE 28. Mate waarin bij de keuze van het plantaantal rekening is gehouden met de gebruikte sortering pootgoed

Sorteringen <i>Sizes</i>	in duizendtallen <i>in thousands</i>			
	< 38	38-42	42-49	≥ 49
28/35 mm	31,6	37,7	18,9	11,8
35/45 mm	37,7	37,2	16,5	8,6
45/55 mm	38,0	39,3	15,0	7,7

TABLE 28. Degree to which account is taken off sizes used in relation to numbers of plants per hectare

maat 35/45 mm en de maat 45/55 mm. Globaal gesproken wordt echter bij het uitgepote aantal planten per hectare geen rekening gehouden met de maat van het pootgoed. Ongetwijfeld wordt dit ook veroorzaakt door het grote gebruik van de plantgatenmaker, waarbij een tussentijdse wijziging van de afstelling moeilijk is, terwijl ook op een perceel een bepaalde afstand in de rij wordt gekozen omdat anders het vierkantsverband van het gehele perceel verloren gaat.

De bedrijven waar men de laatste jaren overging naar een groter aantal planten per hectare, hadden hiermede gunstige resultaten. De gegevens in de literatuur hadden meestal betrekking op resultaten met rassen die niet in de Veenkoloniën worden verbouwd. Wij vroegen ons daarom af welke verhoging van de opbrengst en verbetering van de sortering er met rassen die wel in de Veenkoloniën worden verbouwd bij vergroting van het aantal planten per hectare ontstaan.

Op enkele bedrijven waar niet meer in het vierkant werd gepoot, werden in 1958 en 1959 praktijkproeven aangelegd. Er werden op twee plaatsen in een bepaald perceel proefplekken gepoot waarbij de afstand tussen de rijen gelijk bleef maar waar de afstand in de rij varieerde. Op iedere proefplek werden 9 rijtjes uitgepoot, namelijk 3 rijtjes van 20, resp. 25, resp. 30 planten. Uitgepoot werd de maat 35/45 mm. De afstand in de rij was zodanig dat gepoot werd op basis van respectievelijk 40 000, 50 000 en 60 000 planten per hectare. Tussen E- en A-rooidatum werden de middelste rijtjes van iedere pootafstand gerooid. Van ieder proefperceel kwamen dus gegevens in duplo. Door het vroeg optreden van aardappelziekte in 1958 werden vele proefpercelen vroegtijdig uitgeschakeld. In tabel 29 is het resultaat van de proeven opgenomen.

Eerst zullen de resultaten van 1958 worden besproken. Doordat verschillende proefplekjes uitvielen is het aantal waarnemingen gering. De resultaten geven wel enige aanwijzingen. De totale produktie in de maat 28/45 mm stijgt bij deze rassen bij toename van het aantal planten per hectare.

Het totale percentage van de opbrengst in de maat 28/45 mm loopt bij het ras Record het meest op. Het optimum aantal planten ligt bij dit ras waarschijnlijk tussen 50 en 60 000 planten per hectare. Bij het ras Sientje zal het dichter bij de

TABEL 29. De percentages die bij de plantaantallenproef in de vermelde sorteringen kwamen en de relatieve opbrengst in de maat 28/45 mm

	Record planten per ha			Sientje planten per ha			Voran planten per ha		
1958	40 000	50 000	60 000	40 000	50 000	60 000	40 000	50 000	60 000
% in 28/35 mm	16	18	18	22	27	31	30	28	34
% in 35/45 mm	51	55	56	52	53	46	54	56	50
% in 28/45 mm	67	73	74	74	80	77	84	84	84
Totaal opbrengst in de maat 28/45 mm	100	116	121	100	106	111	100	117	119
<i>Total yield of size 28/45 mm</i>									
1959									
% in 28/35 mm	8	11	10	26	29	38	22	22	26
% in 35/45 mm	32	37	39	50	49	43	50	52	53
% in 28/45 mm	40	48	49	76	78	81	72	74	79
Totaal opbrengst in de maat 28/45 mm	100	120	143	100	105	99	100	133	166
<i>Total yield of size 28/45 mm</i>									

TABLE 29. *Percentage of tubers of various sizes in relation to numbers of plants per hectare and total yield of size 28/45 mm*

50 000 planten liggen. De oorzaak van dit verschil zoeken we in het aantal kiemen dat per knol boven de grond komt. Uit onze proeven waarover in hoofdstuk 3 werd gerapporteerd, bleek dat het ras Sientje meer stengels per plant had dan het ras Record. Het aantal stengels per hectare zal dus in verhouding bij het ras Sientje veel groter zijn dan bij het ras Record.

Het totale percentage in de maat 28/45 mm verandert bij het ras Voran niet. Er is evenwel een tendens dat bij 60 000 planten per hectare het aandeel in de kleine maat vergroot wordt. Veel verbetering geeft de verhoging van het aantal planten boven 50 000 bij dit ras niet meer.

De resultaten van de proef in 1959 weken af van die van 1958. Waarschijnlijk heeft de droogte hierop invloed gehad. Opvallend is dat de rassen Record en Voran wederom zeer sterk reageren in de totale opbrengst in de maat 28/45 mm, terwijl bij het ras Sientje het maximum bij een lager aantal planten ligt.

Het percentage van de opbrengst in de sortering 28/45 mm ligt bij het ras Record wat lager dan in 1958, terwijl dit bij de rassen Sientje en Voran juist hoger ligt.

Het bleek ons bij een controle tijdens de groei dat bij de objecten met de meeste planten de looflengte het grootst was. Een dichter plantverband heeft een wat geilere ontwikkeling tot gevolg. Het zal daarom nodig zijn bij de N-bemesting rekening te houden met het aantal planten per hectare, omdat gebleken is dat een geil gewas

latere knolzetting geeft en bovendien meer gevaar loopt geïnfecteerd te worden door bladluizen.

Conclusie: Uit ons onderzoek is gebleken dat het aantal planten per hectare in de Veenkoloniën te gering is. Proefnemingen hebben uitgewezen dat tenminste 50 000 planten per hectare moeten voorkomen. De rentabiliteit van de pootgoed-teelt zal daardoor verhoogd kunnen worden.

3.4. DE POOTDATUM

Een nauwkeurigere omschrijving van de meest gewenste pootdatum voor poot-aardappelpercelen dan dat zo vroeg mogelijk gepoot moet worden, treft men in de literatuur feitelijk niet aan. Vroeg poten betekent een vroeg gewas en een grote opbrengst. Daarbij zal volgens BEEMSTER (1957) de ouderdomsresistentie in de hand worden gewerkt. Bovendien vond FOCKE (1952) dat bij vroeg poten de schade door rhizoctonia vermeden kan worden.

Wij hebben daarom nagegaan binnen welke termijnen de pootaardappelen in de afgelopen jaren werden gepoot. Het overzicht is in tabel 30 vermeld.

TABEL 30. Het percentage van de percelen die in een bepaalde periode werden bepoot

Jaar <i>Year</i>	t/m 19 april <i>to 20th April</i>	20 t/m 28 april <i>20th-28th April inclusive</i>	na 28 april <i>after 28th April</i>
1955	12	50	38
1956	29	48	23
1957	71	21	8
1958	20	50	30

TABLE 30. Percentage of plots under seed-potatoes according to planting date

Het is duidelijk, dat geen vaste datum aangehouden wordt, maar dat de pootdatum wisselt naar gelang van de weersomstandigheden.

Er kon niet worden vastgesteld dat de hogere klassen vroeger of later gepoot worden dan de percelen die in een lagere klasse geplaatst kunnen worden. De verschillen zijn zo gering dat de publikatie van dit overzicht achterwege kan blijven.

Doordat wij in 1958 medewerking verleenden aan de fabrieksaardappelenquête in de Veenkoloniën, beschikken wij over gegevens met betrekking tot de pootdatum, het al dan niet voorgekiemd zijn en de rijp gerooide opbrengst van 102 fabrieksaardappelpercelen van het ras Voran. De gemiddelde opkomst op 28 mei bedroeg ongeveer 50%.

Wanneer deze 102 percelen gesplitst worden in groepen, waarbij de indeling berust op de opkomst op 28 mei, dan is het mogelijk de gemiddelde produktie per groep voor dat jaar te bepalen. De opbrengst van de groep 41-60% opkomst op 28 mei wordt daarbij op 100 gesteld. In tabel 31 is dit overzicht opgenomen.

TABEL 31. Het verband tussen het opkomstpercentage op 28 mei en de opbrengst bij rijp rooien.
(De opbrengst van de groep 41 — 60 % = 100)

Opkomst 28 mei <i>Emergence 28th May</i>	0 %	1-20 %	21-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
Aantal percelen <i>Number of plots</i>	25	8	10	17	22	20
Opbrengst <i>Yield</i>	93	103	93	100	108	117

TABLE 31. *Relation between the percentage of plants emerged on 28th May and the total yield*

Ook werd het verband gelegd tussen pootdatum, het al of niet voorgekiemd zijn en opbrengst bij rijp rooien (tabel 32).

TABEL 32. Het verband tussen de pootdatum, het al of niet voorkiemen en de opbrengst bij rijp rooien.
(Opbrengst pootdatum 20-28 april van voorgekiemd pootgoed = 100)

Pootdatum <i>Date of planting</i>	tot 20 april <i>to 20th April</i>	20 t/m 28 april <i>20th-28th April</i>	na 28 april <i>after 28th April</i>
Voorgekiemd <i>pre-germinated</i>			
aantal percelen <i>number of plots</i>	12	17	7
opbrengst <i>yield</i>	114	100	100
Niet voorgekiemd <i>not pre-germinated</i>			
aantal percelen <i>number of plots</i>	16	13	10
opbrengst <i>yield</i>	107	96	85

TABLE 32. *Relation between date of planting, pre-germination and yield. (Yield of field planted 20th-28th April of pre-germinated potatoes = 100)*

Uit de tabellen 31 en 32 kan geconcludeerd worden dat de hoogste produktie verkregen werd van de percelen die op 28 mei tussen 80 en 100 % opkomst hadden. Het bleek dat deze goede opkomst verkregen was doordat vóór 20 april gepoot was. Voorgekiemd pootgoed gaf daarbij betere resultaten dan niet-voorgekiemd pootgoed. Na 28 april poten van ongekiemd pootgoed gaf een zeer lage opbrengst. De opbrengst van voorgekiemd pootgoed valt dan nog mee.

In de voorkiem-pootmethodeproef te Zuidwending in 1957 bleek dat de achterstand van de totale opbrengst van de ongekiemde objecten ten opzichte van de objecten waar de kiemen 1 cm lang waren tijdens het poten 15 % bedroeg, terwijl dit bij het rijp rooien slechts 5 % was. In 1958 was het verschil wat kleiner. De achter-

stand door latere opkomst zal dus een grotere invloed op de opbrengst bij het groen rooien hebben dan bij het rijp rooien.

Conclusie: Uit ons onderzoek is komen vast te staan dat de meeste pootgoedpercelen in 1958 gepoot werden tussen 20 en 28 april (50 %); 20 % werd voor deze datum gepoot en 30 % nadien. Wanneer wij er rekening mee houden dat de produktieverschillen bij het groen rooien nog groter zullen zijn, dan moeten we vaststellen dat de pootgoedpercelen in de Veenkoloniën in 1958 vroeger gepoot hadden moeten worden.

Uit deze gegevens komt ook vast te staan dat alleen bij zeer vroeg poten de bruto-opbrengst van de percelen waarop ongekiemd pootgoed is gepoot, aanvaardbaar is.

De angst voor beschadiging door nachtvorst zal vaak oorzaak zijn van het vrij laat poten. Zoals wij in hoofdstuk 6 waarnemen, kan dit gevaar toch niet door laat poten worden ontlopen. Men kan beter poten zodra de bodemtemperatuur een redelijk peil heeft bereikt. Dan zal de produktie zo hoog mogelijk worden.

3.5. DE BEMESTING

In de inleiding van dit hoofdstuk werd reeds vermeld dat op de bemesting niet diep zal worden ingegaan. Wij bepaalden ons tot het enquêteren van de bemestingsgewoonte en zullen deze aan een algemene beschouwing onderwerpen.

TABEL 33. Overzicht van de bemesting op poot aardappelen

		kg/ha gemiddeld <i>kg/ha average</i>	vorm <i>shape</i>	minder kg/ha dan aan fabriksaardappelen <i>amount smaller than for industrial potat. (kg/ha)</i>	volgens Prummel gemiddelde kg/ha <i>average kg/ha</i>
Stikstof <i>Nitrogen</i>	70-140 N	87 N	12 kas. 3 ks. 2 chili	45 N	140 N kas.
Kali <i>Potash</i>	50-160 K ₂ O vaak advies R.L.V.D. *	130 K ₂ O	14 pat. kali 2 K 40 1 K 60	6 telers meer dan advies ** 11 telers gelijk	150 K ₂ O 55 % K 40 41 % patent kali
Fosfor <i>Phosphorus</i>	35-80 P ₂ O ₅	65 P ₂ O ₅	7 super 6 slak 1 super + slak 2 algiers 1 fosf. ammon.	gelijk <i>the same</i>	70 P ₂ O ₅ 44 % super

TABEL 33. *Fertilizers applied to seed-potatoes*

* *Often according to recommendations of Advisory Service*

** *6 growers more than according to recommendations*

kas = nitro-chalk

ks = nitrate of lime

chili = nitrate of soda

slak = basic slag

algiers = rock phosphate

patent kali = sulphate of potash and magnesium

Bij de enquête op de zeventien selectiebedrijven is vastgelegd welke bemestingsgewoonte er voor pootaardappelen bestaat. In tabel 33 is de verwerking van deze gegevens opgenomen. Daarbij is tevens vermeld tot welke waarneming PRUMMEL (1959) kwam bij een enquête over de bemestingsgewoonten op bouwland in de Groninger Veenkoloniën en Westerwolde.

Het is duidelijk dat de neiging aanwezig is om minder stikstof op pootaardappelen te geven dan op fabrieksaardappelen. De indruk bestaat dat 80 kg N per hectare voor de Veenkoloniale omstandigheden niet te weinig is. Kalkammonsalpeter is het meest gebruikelijk. Wij vragen ons echter af of de sneller werkende meststoffen niet de voorkeur verdienen bij de teelt van pootaardappelen. De bemestingsgewoonte van fabrieksaardappelen blijkt op de door ons geënuquëeerde bedrijven ongeveer gelijk te zijn aan die van PRUMMEL.

De bemesting van pootaardappelen met kali is gelijk of ruimer dan van fabrieksaardappelen. 35 % gebruikte meer K_2O per hectare. De reden hiervoor is de geringere kans op blauw in de partij bij een ruime bemesting. Ook werd meer gebruik gemaakt van patentkali dan bij de teelt van fabrieksaardappelen volgens de cijfers van PRUMMEL het geval is. Bij het gebruik van K 40 behoeft in verband met de selectie chloorschade echter nauwelijks te worden gevreesd. Deze wordt bij de keuringen bij hoge uitzondering geconstateerd.

De bemesting met P_2O_5 wijkt op de meeste bedrijven niet af van die voor fabrieksaardappelen en is evenals bij de kali doorgaans overeenkomstig het advies van de Rijkslandbouwwoorlichtingsdienst. De verhouding van superfosfaat tegenover de andere P-meststoffen blijkt bij ons onderzoek ongeveer gelijk te zijn aan die bij PRUMMEL. Het is de vraag of het gebruik van de langzaamwerkende P-meststoffen juist geacht moet worden.

De ervaringen in de Noord-Oostpolder met superfosfaatbemesting zijn gunstig. Bij een opklimmende bemesting met superfosfaat (tot 800 kg/ha) steeg de pootgoedproduktie. IPPEL (1959) rapporteert dat het gewas bij een hogere superfosfaatgift vroeger te selecteren is. Hij deelt mede dat DIJKEMA in de Wieringermeer de ervaring opdeed dat de nateelt van pootgoed afkomstig van percelen waar onvoldoende met fosfaat werd bemest een klein aantal stengels per plant heeft, namelijk zonder fosfaatbemesting drie stengels per plant, met 500 kg superfosfaat bemest zeven stengels per plant.

Over de rol van fosfaat deelt FLEISCHEL (1957) mede dat pootaardappelen afkomstig van goed met fosfaat bemeste percelen sneller bleken te kiemen en vlotter te groeien dan die welke van armere percelen afkomstig waren.

Deze waarnemingen zullen HOFFENBERT (1953) voldoening hebben gegeven. Naar zijn mening wordt de teelt van pootaardappelen te veel bekeken „door de virusbril”. Hij meent dat de bemesting invloed heeft op de ontwikkeling van de nabouw.

Op een van de vijf bedrijven waar wij de teelt volgden, werden in 1958 en 1959 door de Voorlichtingsdienst voor Superfosfaat proeven genomen aangaande de vorm waarin de fosfaatbemesting moet worden gegeven. (Sinds vele jaren werd op dit bedrijf uitsluitend Algiersfosfaat gebruikt.) Enkele praktijkervaringen die erop wezen dat een fosfaatbemesting met een snelwerkende meststof een hogere produktie in de

nateelt zou geven (vergelijking van stamselectiemateriaal), hadden hiertoe aanleiding gegeven.

Het proefveld was gelegen op een perceel met een P-citr. cijfer van 60,0. Op het proefveld werd in 1958 het ras Record geplant. Naast het object 200 kg Algiersfosfaat per ha (bedrijfsgewoonte) werden veldjes aangelegd waarop op basis van 200 kg, 400 kg, 600 kg en 800 kg superfosfaat per ha werd bemest. Daarnaast werd het proefveld bemest met 540 kg kalksalpeter per ha en 500 kg patentkali per ha. Direct na de opkomst bleek dat de planten op de objecten met de hogere fosfaatgiften groener en vlakker waren terwijl de viruszieke planten eerder waren te onderkennen. Op deze objecten was het gewas eerder gesloten. Op 18 juli werd het proefveld geroid.

In 1959 werden de opbrengsten nageteeld op een perceel dat bemest was met 530 kg kalksalpeter, 700 kg superfosfaat en 700 kg patentkali. Bij de opkomst hadden de nateelten van de in 1958 ruim bemeste veldjes een voorsprong. Op 14 juli werd het perceel geroid. De resultaten van dit onderzoek werden ons beschikbaar gesteld voor een nadere uitwerking.

Van beide jaren werden naast de totale opbrengsten ook de sorteringen vastgelegd. Wij hebben deze resultaten op basis van geld-equivalente opbrengsten omgerekend. Het resultaat is in tabel 34 opgenomen.

Het blijkt dus duidelijk dat de hoogste giften met superfosfaat zowel de hoogste opbrengst geven aan knolgewicht als aan geld-equivalente opbrengst. Daarbij valt het op dat de 200 kg Algiersfosfaat een opbrengst geeft, die nagenoeg gelijk is aan het 0 object. In de nateelt komt bij de hoogste supergift nog weer 15 % meer opbrengst.

TABEL 34. Resultaten van een opbrengstproef met toediening van verschillende hoeveelheden fosfaat in 1958 en de invloed daarvan op de nateelt bij eenzelfde superfosfaatbemesting (700 kg/ha)

Bemesting per ha <i>Fertilizers per ha</i>	Teelt 1958 <i>Crop year</i>			Nateelt 1959 <i>After crop</i>		
	aantal knollen per plant <i>number of tubers per plant</i>	relatieve opbrengst <i>Relative yield</i>		aantal knollen per plant <i>number of tubers per plant</i>	relatieve opbrengst <i>Relative yield</i>	
		in kg <i>in kg</i>	geld-equiv. <i>money equiv.</i>		in kg <i>in kg</i>	geld-equiv. <i>money equiv.</i>
Nul fosfaat	9,8	100	100	9,8	100	100
200 kg Algiersfosfaat <i>Rock phosphate</i>	9,2	97	96	10,0	100	103
200 kg superfosfaat	9,8	112	107	9,4	100	101
400 kg superfosfaat	10,8	120	122	10,2	102	102
600 kg superfosfaat	10,9	122	124	10,6	107	109
800 kg superfosfaat	11,3	133	130	11,2	113	115

TABLE 34. Results of a trial in 1958 with various amounts of superphosphate and the influence on the yield in the following year (1959)

Bij deze proef moet opgemerkt worden dat hier geen sprake is van P-arme grond maar wel van een grond waarin de fosfaat in een moeilijk opneembare vorm aanwezig is. Dat ook in de nateelt een duidelijke nawerking geconstateerd kan worden, wijst erop dat bij de pootgoedteelt de kwaliteit beïnvloed kan worden door de bemesting van het gewas.

3.6. SAMENVATTING

Uit ons onderzoek is naar voren gekomen dat de teeltmaatregelen voor pootaardappelen in de Veenkoloniën sterk gekoppeld zijn aan die voor de fabrieksaardappelteelt. Dit is ook verklaarbaar, omdat dan op het bedrijf minder praktische moeilijkheden ontstaan bij het poten en de verdere verzorging. Het poten met behulp van de plantgatenmaker en het dolen waren de meest gebruikte pootmethoden. Het machinaal poten en het inlopen neemt toe. Het machinaal poten heeft volgens sommigen bezwaren, volgens anderen is deze methode wel te gebruiken voor de teelt van pootaardappelen.

Uit een met onze medewerking ingesteld onderzoek naar de meest juiste methode van voorbehandeling van machinaal te poten aardappelen werd duidelijk dat een kiemlengte van 1 of 3 cm gewenst is, waarbij het afharden in kunstlicht de voorkeur verdient.

Bij een vergelijking van verschillende pootmethoden bleek dat door de pootmachine vele kiemen worden beschadigd. Uit deze beschadigde kiemen ontstonden vaak twee nieuwe kiemen, waardoor het aantal stengels op de machinaal gepote objecten het grootst werd. Bij de opkomst was er groot verschil tussen de niet voorgekiemde respectievelijk de „wakker” gemaakte poters en de tot 1 à 3 cm lengte voorgekiemde poters. Tussen de twee methoden van poten met de hand en het automatisch poten was nauwelijks verschil. Alleen het met de hand zetten van het 3 cm lange voorgekiemde pootgoed had een voorsprong.

Bij de opbrengsten van deze proef bleek dat de voorgekiemde objecten met de houw gepoot de hoogste opbrengst geven. Bij de niet-voorgekiemde objecten was er ook verschil in opbrengst bij de drie toegepaste pootmethoden. Omdat dit verschil niet is terug te brengen tot kiembeschadiging wordt het geweten aan het niet voldoende aangedrukt worden van de poter bij het zetten.

Onze belangstelling voor het beschadigingsprobleem van de kiemen bij het poten werd door bovenstaande proef gewekt. In 1958 werd een oriënterende proef genomen, waaruit bleek dat kiembeschadiging niet nadelig hoeft te zijn. Daarom werd in 1959 een grote proef opgezet, waarbij de kiemen werden beschadigd, respectievelijk geheel werden afgebroken. Deze beide objecten werden evenals het niet-beschadigde object op 5 cm diepte gepoot. Het niet beschadigde object werd ook op 10 cm diepte gepoot. Het bleek, dat het gedrag van de drie rassen (Record, Sientje en Voran) waarmee de proef werd uitgevoerd, niet steeds gelijk was.

Tijdens de groei werden op regelmatige tijdstippen planten gerooid. De verschillende waarnemingen wezen in de richting dat het beschadigen van de kiemtoppen geen nadeel zou geven. Uit de resultaten van rooiproeven werd berekend dat kiem-

beschadiging bij de rassen Record en Voran een verhoogde opbrengst in de pootgoedmaat gaf. Bij het ras Sientje was dit niet het geval.

De verminderde opbrengst bij de hiervoor genoemde proef bij het machinaal poten mag volgens deze resultaten niet geschoven worden op de kiembeschadiging.

De pootmethode blijkt overigens bij de verschillende gebruikte/maximale klassen nauwelijks te verschillen. Alleen het pootgoed dat maximaal in klasse B kan komen, wordt wat ruwer gepoot. Pootafstand en pootmethode blijken nauw met elkaar verbonden te zijn. Bij meer planten per hectare wordt de plantgatenmaker minder gebruikt en wordt meer gebruik gemaakt van de pootmachine en het inlopen.

Uit andere waarnemingen is gebleken dat vaak minder planten per hectare worden uitgepoot dan men denkt. Bij de plantgatenmaker moet dit geweten worden aan het te snel rijden van de trekker over het land. Bij de pootmachines aan slip in het aandrijf wiel of montage van verkeerde tandwielen.

Op tweedeerde deel van de percelen worden minder dan 42 000 planten per hectare uitgeplant.

De pootafstanden worden nauwelijks aangepast aan de verschillende sorteringen. Er is een lichte tendens aanwezig om de maat 28/35 mm iets nauwer te poten dan 35/45 mm en 45/55 mm. Het bleek dat voor de Veenkoloniën tenminste 50 000 planten per hectare zullen moeten worden uitgepoot bij gebruik van de maat 35/45 mm als uitgangsmateriaal.

De pootdatum bleek van jaar tot jaar nogal uiteen te lopen. Dit vindt zijn oorzaak in de weersomstandigheden in het voorjaar. Er werd uit een pootdatum-voorkiem-opbrengstenquête geconcludeerd, dat bij het vroeg poten van voorgekiemd pootgoed de opbrengst het grootst zal zijn. In 1958 had vroeger gepoot moeten worden.

Poot aardappelen worden anders bemest dan fabriksaardappelen. Uit een enquête op zeventien poterteeltbedrijven bleek dat gemiddeld 87 kg N per hectare wordt bemest. Dit is 45 kg N minder dan op fabriksaardappelen. De fosfaatbemesting was gelijk aan fabriksaardappelen, terwijl de bemesting met kalizouten vaak overeenkomstig de adviezen van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst werd gegeven. Uit een vergelijking van onze gegevens met die van PRUMMEL bleek dat de gegevens met elkaar overeenstemmen.

Het bleek verder dat een goede bemesting met superfosfaat een verhoging van de opbrengst gaf op een grond waar wel veel P, doch in een slecht opneembare vorm, aanwezig was. Zelfs in de nateelt had deze bemesting invloed op de produktie.

4. DE SELECTIE EN DE VELDKEURING

4.1. INLEIDING

Bij de teelt van pootaardappelen wordt getracht betrouwbaar pootgoed voort te brengen. De pootaardappelteler probeert dit doel te bereiken door onder andere uit het gewas de zieke planten te verwijderen. De keurmeester gaat na of de selectie juist en tijdig is uitgevoerd. De veldkeuring zou overbodig zijn, indien iedere teler de selectie goed zou verrichten.

De vraag komt naar voren wat onder een goede selectie wordt verstaan en welke eisen bij de veldkeuring aan de selectie en dus aan het te keuren perceel gesteld moeten worden. Omdat een viruszieke plant niet alleen zelf een zieke nateelt geeft, maar bovendien een besmettingsbron kan zijn voor zijn omgeving, moet zo'n plant tijdig worden verwijderd.

De overbrenging van het merendeel van de virusziekten bij aardappelen gebeurt door bladluizen. Sinds 1920 is hiervan veel studie gemaakt, in Nederland o.a. door OORTWIJN BOTJES, QUANJER, ELZE en speciaal door HILLE RIS LAMBERS. Door de laatste is de ontwikkeling van het bladluisonderzoek in Nederland in het gedenkboek „Tussen Ras en Gewas” uitvoerig beschreven (1957).

Bij de selectie en de veldkeuring moet vooral rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van ongeveugelde bladluizen terwijl bij de vaststelling van de rooidatum meer moet worden gelet op de geveugelde luizen. HILLE RIS LAMBERS (1938) maakte dit onderscheid toen hij waarnam, dat de concentrische verspreiding van virus in een perceel veroorzaakt werd door ongeveugelde luizen en de diffuse verspreiding door de geveugelde.

Aan onze bestudering van de resultaten van de selectie en de veldkeuring zal daarom een analyse van de *situatie van de ongeveugelde luizen* vooraf gaan. Deze gegevens zijn beschikbaar vanaf 1939.

De *selectie* vindt in hoofdzaak plaats in de maand juni. Nagegaan wordt of in deze periode doorgaans reeds veel ongeveugelde luizen op de planten voorkomen.

Bij de *veldkeuring* wordt onder andere vastgesteld welke percentages viruszieke planten er nog in de percelen voorkomen. Een verwerking van deze gegevens geeft ons een inzicht in de gezondheidstoestand van de percelen.

De taak van de pootaardappelteler is dus het gewas zo goed mogelijk te *selecteren*. Wanneer alle zieke en verdacht-zieke planten tijdig worden verwijderd, heeft de selecteur zijn werk goed volbracht. Wanneer er echter zieke planten in het perceel blijven staan, of indien er andere omstandigheden zijn die, alleen of tezamen, twijfel aan het goede resultaat van de selectie wettigen, dan zal de keurmeester moeten uitmaken hoe het perceel geklasseerd zal worden.

De moeilijkheid is welke *normen* daarbij moeten worden aangelegd. KOESLAG (1928) stond een normenstelsel voor waarbij:

- a. alle ziekten afzonderlijk worden vastgesteld en in rekening worden gebracht,
- b. de totale invloed van de diverse ziekten vastgesteld wordt en niet iedere ziekte tot een bepaalde grens.

KOESLAG was van mening, dat bij iedere ziekte rekening moet worden gehouden met de opbrengstvermindering door deze ziekte en met de verbreidingssnelheid ervan. Ook open plaatsen, ontstaan door selectie, moesten volgens hem in rekening worden gebracht, omdat een verwijderde zieke plant van invloed kan zijn geweest op de gezondheidstoestand van zijn omgeving. Hij pleitte daarom voor het instellen van ziektegetallen, opgebouwd uit de som van de vermenigvuldigingen van de gevonden ziektepercentages en de bij de gevonden ziekten behorende vermenigvuldigingscijfers.

Dit systeem werd geaccepteerd en vormt nog steeds de basis van de veldkeuringsnormen van de N.A.K. Het systeem berust op landelijke ervaringen en geldt dan ook voor het gehele land. Wij hebben ons afgevraagd of deze normen voor bepaalde gebieden misschien te soepel of te scherp zijn vastgesteld en hebben daarom nagegaan of deze normen, vooral in verband met de situatie van de luizen, voor de Veenkoloniën ook wijziging behoeven.

In hoofdstuk 2 stelden wij vast welk uitgangsmateriaal in de Veenkoloniën wordt gebruikt. Wij gingen er daarbij vanuit dat het beste materiaal de beste resultaten zal geven. In dit hoofdstuk zullen wij nagaan in hoeverre het *poetgoed* invloed heeft op de resultaten gedurende de keuring.

4.2. DE SITUATIE VAN DE ONGEVLEUGELDE LUZEN

Reeds direct nadat in Nederland in 1939 begonnen werd met het wekelijks tellen van het aantal luizen dat op diverse plaatsen van 10 planten werd afgeklopt, kwam de vraag naar voren hoe deze resultaten geïnterpreteerd moesten worden. Men nam aan dat er verband bestond tussen het optreden van de ongevleugelde luizen en de gezondheidstoestand van de nateelt. Waargenomen werd dat de nateelt van jaren waarin veel luizen op de aardappelplanten waren voorgekomen, slechter was dan van jaren met weinig luizen. Een correlatie tussen een bepaald aantal luizen en een bepaalde virusinfectie werd echter niet vastgesteld.

Na 1950 werden in Nederland bij het bladluisonderzoek vangbakken ingevoerd, omdat de vliegende luizen en wel speciaal de vliegende perzikbladluizen, voor de infectie aansprakelijk werden gesteld. In het volgende hoofdstuk komen wij hierop terug.

Bij de selectie zal echter in de eerste plaats rekening moeten worden gehouden met de luizen die op de plant aanwezig zijn. Wanneer luizen op de planten voorkomen zullen bij het verwijderen van deze zieke planten de met virus besmette luizen gemakkelijk afvallen en daardoor weer andere planten infecteren. Ook kunnen de ongevleugelde luizen zich van plant tot plant verplaatsen. Zo vonden MURPHY en LOUGHNANE (1939) dat bladrol over een afstand van 6,40 m in het veld kan worden verplaatst. De incubatietijd zou volgens hen in mei en juni ongeveer 37 dagen bedragen. Het is ook daarom gewenst dat de selectie plaats vindt voordat er luizen op de plant aanwezig zijn.

Vanaf 1939 tot 1954 werden in het gebied Veenkoloniën jaarlijks op tien plaatsen één maal per week de op de planten voorkomende luizen tijdens de veldkeuring afgeklopt en geteld. Steeds werd daarbij het ras Voran als standaardras genomen, terwijl daarnaast zo mogelijk ook op een ander ras tellingen werden verricht.

Na de invoering van de vangbakken (zie hoofdstuk 5) werd het aantal telplaatsen verminderd, totdat in 1957 alleen de telplaats Veendam over bleef. In 1958 is het aantal telplaatsen echter weer tot zes uitgebreid. De telplaatsen liggen regelmatig over het gebied verspreid. In tabel 35 is het aantal luizen dat in het tijdperk 1939–1959 per plant werd geteld aangegeven. Wij merken op dat de verschillen per telplaats zeer gering zijn. Alleen de tellingen in Kalkwijk zijn in het algemeen hoger dan in de rest van het gebied. De oorzaak hiervan ligt bij de kassen in het tuinbouwgebied rondom Hoogezand-Sappemeer, waar de overwinteringsmogelijkheid en de vroege voorjaarsontwikkeling voor de luizen gunstig is.

De selectie van pootgoedpercelen begint in de Veenkoloniën doorgaans eind mei en gaat gedurende de maand juni door. Dan zijn alle secundair zieke planten wel zichtbaar geworden. De bezetting met ongeveugelde luizen in deze maand speelt dus een rol bij de selectie. In de 21 jaren waarover gegevens uit de Veenkoloniën beschikbaar zijn, is het zelden voorgekomen dat de luizenbezetting van de planten in deze maand belangrijk was.

TABEL 35. Overzicht van het gemiddelde aantal luizen dat per plant is afgeklopt op de genoemde data in de verschillende jaren van het ras Voran in de Veenkoloniën

	± 9/6	± 16/6	± 23/6	± 30/6	± 7/7	± 14/7	± 21/7
1939	–	0,6	2	6,5	29	145	695
1940	–	0,1	0,1	0,1	0,4	1,4	2
1941	–	–	1	4	16	30	35
1942	–	–	1	3	8	13	38
1943	1	4	5	6	11	12	31
1944	0,1	0,1	0,4	1	6,5	10	22
1945	0,5	1	6,5	9	34	109	181
1946	0,3	0,3	1,3	2,4	3,4	7,7	11,6
1947	0,1	1	3	9	10	29	66
1948	0,4	3,1	4,3	6,2	8,8	9,3	7,7
1949	0,3	0,8	1,2	2,9	7,4	13,7	32,8
1950	0,7	2,4	8,2	9,3	17	52	107
1951	0,5	0,5	1,1	1,3	3,5	18,8	56,8
1952	0,6	1,7	3,9	14	26,7	30,8	41
1953	0,1	0,4	1,5	3,8	4,5	7,9	26,3
1954	1,4	0,5	4,6	7,2	21,1	106,3	89,6
1955	0	0	0,3	0,3	4,3	30,2	49
1956	0	0	0	0	0,3	0,9	2,3
1957	0,4	0	0,3	1,2	4,2	3,6	1,9
1958	0	0	0	0,3	0,7	–	–
1959	4	13	22	62	650	–	–

TABLE 35. Average number of aphids removed per plant (variety Voran) in the Peat Colonies in the years mentioned

In de jaren 1943, 1948, 1950, 1952, 1954 werden tot 16 juni meer dan één en minder dan vijf luizen per plant afgeklopt. In alle andere jaren was dit aantal kleiner dan één. Slechts 1959 maakt een grote uitzondering. In dat jaar zijn er op $\pm$ 16 juni al 13 luizen per plant. In de twee laatste weken van juni, in het laatst van de selectie dus, werden tussen 5 en 15 luizen per plant afgeklopt in de jaren 1939, 1943, 1945, 1947, 1948, 1950, 1952 en 1954. Ook hier vormt 1959 weer de uitzondering; op 30 juni werden reeds 62 luizen per plant afgeklopt.

Door BLATTNY (1925) en later ook door HILLE RIS LAMBERS (1947, 1955-a en 1955-b) werd erop gewezen dat in het optreden van bladluizen een zeker ritme ligt. Dit wordt onder andere veroorzaakt door een wisselwerking tussen de luizen en hun natuurlijke vijanden. Na een periode met veel luizen waarin de vijanden zich hebben kunnen ontwikkelen, volgt een periode waarin de vijanden de overhand hebben. Dit ritme is, zij het zwak, aanwezig. Enkele storingen traden op. Zo liggen 1947 en 1948 op hetzelfde niveau, terwijl na 1956 vrijwel geen luizen meer optreden. Het jaar 1959 is zeer extreem geweest. Bij onze beschouwingen zullen we met dit jaar niet te veel rekening houden.

Naar aanleiding van het verslag over het controleveld van het jaar 1939 wees WEIJER (1940) erop dat de tegenvallers vaak ontstaan doordat er in tijden dat er veel luizen op de planten voorkomen nog geselecteerd wordt. In de Technische Commissie van de N.A.K. wordt dan ook in 1940 het voorstel van de Keuringsdienst Veenkoloniën in behandeling genomen, inhoudende dat de selectie gestaakt zou moeten worden in de tijd dat zich veel bladluizen op de planten bevinden. De Technische Commissie neemt dit voorstel echter niet over.

Het volgende jaar kwam WEIJER (1941) in een artikel over de veldkeuring hierop terug. Hij wees er nog eens op dat te weinig aandacht wordt besteed aan de mogelijke aanwezigheid van bladluizen op de planten. De keuringsvoorschriften dwingen de selecteurs te blijven selecteren omdat ook de keurmeesters blijven keuren, waardoor ook in de tijd dat veel luizen op de planten voorkomen, doorgeselecteerd wordt. Ettelijke keren merkte hij op dat velden waarin geregeld werd geselecteerd primaire symptomen van bladrol vertoonden op een tijdstip dat in velden met vrij veel secundair bladrol nog geen primair bladrol werd geconstateerd. SCHOT (1940) is het in grote lijnen met deze zienswijze eens.

Uit onze gegevens betreffende de situatie van de ongevleugelde luizen in de maand juni blijkt dat het systeem van WEIJER uitvoerbaar is. Met enige reserve kan immers worden vastgesteld dat alles wat voor $\pm$ 16 juni uit de percelen wordt verwijderd geen besmetting kan geven. Het gevaar van datgene dat in de tweede helft van juni wordt verwijderd, is groter.

In de jaren 1955 tot en met 1958 heeft men vrijwel zonder gevaar de gehele maand juni kunnen selecteren omdat er nagenoeg geen luizen op de planten voorkwamen. Een ruwe selectie zal in die jaren weinig kwaad hebben gedaan. Het gevaar schuilt hierin dat de selecteur meent dat het wel meevalt met de besmetting bij een ruwe selectie. Niets is minder waar. In 1959 hebben zich in de praktijk verschillende

gevallen voorgedaan waarbij naderhand aan de primaire infecties te zien was waar een zieke plant was verwijderd en waar de selecteur had gelopen.

Om te weten te komen of er gevaar voor vroege luizen bestaat, worden sinds 1957 elk jaar door de gewestelijke keuringsdiensten in een *vroeg* stadium afklopproeven verricht. Hierbij worden van 1000 planten kort na het opkomen alle luizen afgeklopt. In 1957 werd op 26 mei gemiddeld één perzikluiz per 1000 planten afgeklopt. In 1958 werden in het geheel geen luizen verzameld, terwijl in 1959 op 19 mei reeds 2,6 luizen per 1000 planten werden afgeklopt. De extreme ontwikkeling van de luizen in 1959 is niet zonder meer uit deze gegevens af te leiden. Het onderzoek heeft betrekking op slechts enkele jaren, het is daarom gewenst dit onderzoek voort te zetten.

Zoals bekend zijn de perzikboom en de vogelkers winterwaardplanten van de perzikbladluiz. (QUANJER (1939) - HILLE RIS LAMBERS (1951)). In 1958 wijst de N.A.K. erop dat aandacht geschonken moet worden aan het voorkomen van kolonies bladluizen op perzikbomen en op vogelkers in verband met de eerste vlucht van de perzikbladluizen. In de Veenkoloniën komen echter zeer weinig perzikbomen voor, terwijl de vogelkers in het algemeen nog vrij jong is, waardoor de overwinteringsmogelijkheden niet zo groot zijn. Veel angst hiervoor behoeft men dan ook in dit gebied niet te hebben. Dit kan ook uit de aantallen afgeklopte luizen worden geconcludeerd. Bovendien geven deze cijfers aan dat de bestrijding van de bladluizen in een vroeg stadium met systemische insecticiden (HILLE RIS LAMBERS c.s. (1953) en WALRAVE (1954)) in de Veenkoloniën weinig zin heeft.

In de praktijk was het opgefallen dat bij het ras Noordeling vaak zogenaamde luizenkoppen voorkomen (THIJN 1939). In de top van de stengels waren dan zeer veel luizen aanwezig.

In de jaren 1951 tot en met 1953 werd door ons op respectievelijk 10, 10 en 6 plaatsen een onderzoek ingesteld naar het verschil in het voorkomen van luizen op de rassen Voran en Noordeling. In de periode waarin de meeste luizen op de planten voorkwamen werden de waarnemingen, die in tabel 36 zijn opgenomen, verricht.

TABEL 36. Het aantal afgeklopte luizen per plant van de rassen Voran en Noordeling in de Veenkoloniën

	1951			1952			1953		
	Voran	Noordeling	% Noordeling van of Voran	Voran	Noordeling	% Noordeling van of Voran	Voran	Noordeling	% Noordeling van of Voran
± 14 juli	18,8	31	165	30,8	34,9	113	7,0	8,8	123
± 21 juli	56,8	83	147	41	41	100	23,4	24,4	104
± 28 juli	128	178	139	12,6	17,9	140	70,2	92,1	131
± 4 aug.	58,4	55,5	87	10,1	9,3	92	93,6	86,8	93

TABLE 36. Number of aphids removed per plant of the varieties Voran and Noordeling in the Peat Colonies

De waarnemingen van HILLE RIS LAMBERS c.s. (1953) bij de rassen Bintje en Noordeling, worden door dit onderzoek bevestigd. Het valt op dat bij de waarneming in augustus in de jaren van het onderzoek het aantal luizen van het ras Noordeling afgeklopt lager is dan van het ras Voran, terwijl in alle drie jaren een week tevoren nog 30 % tot 40 % meer luizen van de Noordeling werden afgeklopt. De gemiddelde verhouding van het aantal afgeklopte luizen van Voran en Noordeling in de tweede helft van juni bedroeg in de jaren 1951 t/m 1953 129 %. Geconcludeerd kan worden dat in bepaalde jaren tijdens de selectie in juni in de top van de planten van het ras Noordeling reeds meer luizen voorkomen dan bij het ras Voran. De kans dat bij de selectie meer luizen afvallen is dan ook groter omdat bij het selecteren waarschijnlijk gemakkelijker luizen van de top afvallen dan van de onderste bladeren. Het totaal aantal luizen per plant behoeft evenwel niet groter te zijn.

De ervaring heeft geleerd dat afgevroren percelen vaak een slechtere nateelt geven dan percelen zonder nachtvorstschade. Tabel 37 geeft een overzicht van de tellingen op 10 telplaatsen in 1948, waarbij zowel in het afgevroren als in het niet afgevroren gedeelte van een perceel tellingen werden verricht.

TABEL 37. Het aantal afgeklopte luizen per plant van niet afgevroren en afgevroren percelen in 1948 in de Veenkoloniën

	niet afgevroren <i>non-frozen</i>	afgevroren <i>frozen</i>	%
18 juni	4,3	4,7	109
25 juni	6,2	7,6	123
2 juli	8,8	10,3	117
9 juli	9,2	9,3	101
16 juli	7,7	9,5	123
23 juli	14,9	15,4	103
30 juli	36,0	49,0	136
6 aug.	9,8	10,9	111
13 aug.	2,8	3,9	140

TABLE 37. Number of aphids removed per plant of non-frozen and frozen plots in the Peat Colonies in 1948

Er is dus een aanwijzing, dat op afgevroren planten meer luizen voorkomen dan op niet afgevroren. Aangezien afgevroren percelen meestal later zijn, en dus jonger, zal het blad sappiger wezen en een betere leefplaats voor de luis vormen. De verschillen zijn echter niet zo groot dat hieruit tegenvallers van afgevroren percelen kunnen worden verklaard.

Conclusie: Uit ons onderzoek is gebleken dat het aantal luizen dat in de Veenkoloniën in de maand juni op de aardappelplanten voorkomt over het algemeen zeer gering is. De selectie in de eerste helft van deze maand is bijna steeds zonder gevaar op infectie mogelijk, terwijl in de tweede helft bij een voorzichtige selectie in het algemeen niet veel gevaar gevreesd behoeft te worden.

4.3. DE ZIEKTEN EN DE SELECTIE

Bij de selectie en de veldkeuring van aardappelen wordt grote aandacht geschonken aan het optreden van virusziekten. In het gedenkboek „Tussen Ras en Gewas” geeft ROZENDAAL (1957) een voortreffelijk overzicht van de diverse virusziekten waarmee men bij de pootgoedteelt in de loop der jaren in aanraking is gekomen. Het valt buiten het doel van onze studie om op de virusziekten als zodanig in te gaan. Onze aandacht is in hoofdzaak gericht op de mogelijkheden van verspreiding van virussen door luizen, ofschoon bij enkele virussen ook een overgaan zonder luizen mogelijk is.

Bij de besprekingen van de resultaten van ons onderzoek zullen enkele gegevens uit de literatuur worden aangehaald.

Sinds 1948 gingen wij na welke percentages van de percelen bij de eerste keuring *bladrolvrij* waren bij de rassen Voran, Record, Noordeling en Ultimus. Deze cijfers geven een indruk van de gezondheidstoestand van de te selecteren en te keuren percelen. Een overzicht is in tabel 38 opgenomen. Hierbij zijn alle uitgangsklassen bij elkaar genomen. In het algemeen is van alle rassen ongeveer evenveel hoogwaardig uitgangsmateriaal gebruikt.

TABEL 38. Het percentage van de gekeurde percelen die bij de eerste keuring bladrolvrij waren

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Voran	30	57	81	52	29	55	56	42	82	49	70
Record	34	63	82	58	57	59	69	54	80	60	82
Noordeling	36	58	82	52	40	56	75	44	80	55	—
Ultimus	51	77	92	80	65	78	80	72	89	67	—

TABLE 38. Percentage of plots inspected which were free from leafroll at the first inspection

Van de vier genoemde rassen blijkt Ultimus het minste bladrol te hebben. Bij de drie andere rassen is de situatie ongeveer gelijk. Dit verwondert ons omdat bekend is dat het ras Record vatbaarder is voor infectie dan de rassen Voran en Noordeling. De oorzaak van de gelijke infectie is misschien dat het ras Record meer op bedrijven wordt verbouwd die zich speciaal op de pootgoedteelt toelleggen. De jaarlijkse schommelingen bij de verschillende rassen hebben een overeenkomstig verloop. Op dit feit zal nader in hoofdstuk 5 worden teruggekomen.

TABEL 39. Het percentage der percelen die bij de eerste keuring lichtmozaïekvrij waren

	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Voran	66	31	25	6	24	48	61	49	62	97	76
Noordeling	72	40	43	14	33	50	65	39	56	90	—
Ultimus	66	50	29	16	26	50	63	42	71	90	—

TABLE 39. Percentage of plots inspected which were free from light mosaic at the first inspection

In dezelfde periode werd ook nagegaan hoe de gezondheidstoestand was met betrekking tot *lichtmozaïek*.

Deze getallen geven een geheel ander beeld dan die in tabel 38 voor bladrolvrij zijn opgenomen. Een algemene teruggang in het percentage lichtmozaïekvrij vindt plaats tot en met 1951; daarna stijgt dit percentage met uitzondering van 1955. Deze verbetering is te danken aan de invoering van de stamselectie.

Het overgangsjaar is 1952 geweest; in dat jaar bleek ons dat het pootgoed afkomstig van stamselectie minder lichtmozaïek had dan het materiaal afkomstig van massaselectie. Dit blijkt uit tabel 40.

TABEL 40. Het percentage van de percelen in 1952 die bij de eerste keuring lichtmozaïekvrij waren

	Voran	Noordeling	Ultimus	Libertas	Record
S + E-pootgoed <i>Seed-potatoes</i> (with stock selection)	72	76	71	87	98
Massaselectiepootgoed <i>Seed-potatoes</i> (without stock selection)	24	33	26	72	98

TABEL 40. Percentage of plots inspected in 1952 which were found free from light mosaic at the first inspection

Het verschil in vatbaarheid van de verschillende rassen komt in deze cijfers goed naar voren. De enkele gevallen dat in het ras Record lichtmozaïek werd geconstateerd, zijn niet veroorzaakt door het A-virus omdat dit ras te velde resistent is tegen dit virus.

Naast bladrol en lichtmozaïek komen in de Veenkoloniën nog drie andere ziekten voor, die we in onze beschouwingen moeten betrekken. Het *aucubabont* werd in de periode dat de aucubabontvirus bevattende rassen Triumf en Gloria nog verbouwd werden, veel in de Veenkoloniën aangetroffen. In tabel 41 is een globaal overzicht van het optreden van deze ziekte aangegeven.

TABEL 41. Het percentage van de percelen die bij de eerste keuring aucubabontvrij waren

	Voran	Record	Noordeling	Sientje	Ultimus
1949	67	57	92	—	51
1955	95	97	98	84	98
1958	99	100	100	96	99

TABEL 41. Percentage of plots inspected which were found free from aucuba mosaic at the first inspection

Uit deze cijfers blijkt dat het aucubabont zijn tijd gehad heeft. De stamselectie en het afvoeren van de rassen Gloria en Triumf van de Rassenlijst zijn van doorslaggevende invloed geweest. De mogelijkheid bestaat verder dat bij enkele gevallen

waarin aucubabont geconstateerd wordt, de gele vlekjes die op de plant aanwezig zijn en die als aucubabont worden betiteld, een andere oorzaak hebben (bijvoorbeeld koude). Bij het ras Sientje kan dit ook veroorzaakt zijn door het stengelbontvirus. Deze ziekte kan namelijk met aucubabontachtige vlekken gepaard gaan.

Het *stengelbont* is de laatste jaren sterker naar voren gekomen. Een overzicht van deze ontwikkeling is opgenomen in tabel 42.

TABEL 42. Het percentage van de percelen die bij de eerste keuring stengelbontvrij waren

	Voran	Record	Noordeling	Sientje	Ultimus
1955	95	86	93	72	68
1956	88	75	90	75	71
1957	83	51	90	70	70
1958	82	72	86	63	37

TABLE 42. *Percentage of plots inspected which were found free from stemmottle at the first inspection*

Ofschoon het percentage stengelbontvrije percelen terugloopt, geldt ook hier dat het percentage zieke planten in de niet stengelbontvrije percelen niet bijzonder hoog is. Toch is de ontwikkeling zodanig dat aan deze ziekte alle aandacht moet worden besteed.

Uit het overzicht dat ROZENDAAL (1957) over het optreden van stengelbont geeft, blijkt dat via de gewone keuringen dit probleem niet zal kunnen worden opgelost. Gezocht zal moeten worden naar een oplossing onder andere door de verbouw van resistente rassen zoals Climax, Libertas en Noordeling. De Technische Commissie schonk in 1956 aan het stengelbont speciale aandacht. Hierbij kwam naar voren dat het mogelijk is dat er bij de veldkeuring in het geheel geen symptomen optreden, terwijl in de nabouw stengelbont voorkomt. Omdat het stengelbontvirus aan de grond gebonden is (vooral op de lichtere gronden), wordt geadviseerd tot registratie van percelen waarop stengelbont wordt geconstateerd, over te gaan. Het zonder meer registreren van percelen heeft echter weinig zin. Indien alleen stengelbont in de nateelt optreedt en niet in het pootgoedperceel zelf, zal een verkeerd perceel geregistreerd worden, omdat dan het oorspronkelijke perceel geregistreerd moet worden en niet het perceel waarop de ziekte in het gewas is geconstateerd. Bij registratie hoort dus een herkomstcontrole van het op het perceel uitgepote pootgoed.

Daarnaast is een grondige bestudering van dit probleem noodzakelijk. Gelukkig is onder leiding van SOL de zaak thans aangepakt. Praktijk en wetenschap zullen hier nauw moeten samenwerken om kans op succes te hebben.

Volgens mededelingen van insiders is na 1940 in het Noord-Oosten van Nederland geen of uitermate sporadisch *Y-virus* geconstateerd. Na een infectie in 1937 werd de ziekte in dit gebied in enkele jaren teruggedrongen. In 1957 komen uit Duitsland berichten over het optreden van een nieuwe stam van het Y-virus. HILLE RIS LAMBERS

(1958) en ROZENDAAL (1958) melden dat dit virus zich snel kan verbreiden omdat het een niet-persistent virus is. Bladluisbestrijding zal daarom weinig helpen. Het nieuwe Y-virus kwam in de Veenkoloniën in 1958 zeer sporadisch voor, het meest nog in het ras Record langs de Duitse grens. Enige percelen waarin dit nieuwe Y-virus werd geconstateerd, werden zodanig geselecteerd dat in 1959 in de nateelt de ziekte niet meer werd vastgesteld. Aan deze ziekte dient alle aandacht besteed te worden, omdat in Duitsland wel gebleken is dat deze ziekte zich zeer snel kan uitbreiden. (FRIEBE (1958) en BODE en VOELK (1957)). (De resultaten van de nacontrole in de kassen in de herfst van 1959 hebben duidelijk gedemonstreerd dat de vele luizen in die zomer het nieuwe Y-virus sterk hebben verspreid.)

Conclusie: Uit de hiervoor genoemde cijfers blijkt dat in de Veenkoloniën de selectie in het algemeen geen grote problemen geeft. De mate waarin ziekte in de percelen voorkomt is slechts gering. De verwijdering van bladrolzieke planten geeft weinig moeilijkheden. Vooral het lichtmozaïek en het aucubabont zijn de laatste jaren sterk teruggedrongen. Het stengelbont komt daarentegen naar voren. Hieraan zal grote aandacht moeten worden geschonken. Het nieuwe Y-virus breidt zich ook uit. Hier is waakzaamheid geboden.

4.4. HET KEURINGSSYSTEEM

Het keuringssysteem dat door KOESLAG (1928) werd gepropageerd, is nog steeds van kracht. De ziektegetallen en vermenigvuldigingscijfers zijn echter in de loop der jaren regelmatig gewijzigd.

Uit de in paragraaf 4.2. vermelde gegevens van het bladluisonderzoek blijkt dat in de Veenkoloniën tot half juni op de aardappelplanten nog maar zeer weinig luizen voorkomen, terwijl slechts in enkele jaren (8 van de 20) in de tweede helft van juni 5–15 luizen per plant worden afgeklopt.

De eerste helft van juni is dus, volgens de gedachtengang die door WEIJER werd ontwikkeld, de juiste tijd voor de selectie, omdat dan op de aardappelplanten nog weinig luizen voorkomen. Het is echter de vraag of er in die periode al wel te selecteren valt. Uit de aanvangsdata van de keuringen in de loop der jaren zal dit kunnen blijken, omdat de keuring aanvangt als het gewas te beoordelen is. Tabel 43 geeft deze data aan.

Een vergelijking van deze tabel met tabel 35 waarin de luizenbezetting per plant is opgenomen op de verschillende data, is in tabel 44 verwerkt. Hierbij is nagegaan welk aantal luizen er bij de aanvang van de eerste keuring en één week later voorkwam.

Alleen in 1945 en 1950 waren bij de aanvang van de keuring meer dan 5 luizen per plant aanwezig (resp. 6,5 en 5,3). In verhouding met de andere jaren was er in deze perioden de grootste kans dat de selectie te laat had plaats gevonden. In 11 van de 20 jaar was het aantal luizen dat per plant bij de aanvang van de eerste keuring voorkwam één of minder dan één. Een week later, op het tijdstip dus dat de eerste keuring ongeveer afgelopen is, kwamen er in ieder jaar meer luizen voor. Het hoogste

TABEL 43. De data van aanvang van de verschillende keuringen

	Telkeuring <i>Counting inspection</i>	Eerste keuring <i>First inspection</i>	Tweede keuring <i>Second inspection</i>
1939	5 juni	16 juni	
1940	4 „	17 „	
1941	5 „	19 „	
1942	8 „	20 „	
1943	9 „	21 „	
1944	2 „	22 „	
1945	4 „	23 „	
1946	4 „	21 „	
1947	9 „	23 „	
1948	31 mei	14 „	29 juni
1949	1 juni	20 „	6 juli
1950	5 „	20 „	3 „
1951	7 „	22 „	9 „
1952	4 „	18 „	7 „
1953	1 „	11 „	30 juni
1954	3 „	14 „	24 „
1955	10 „	27 „	8 juli
1956	7 „	19 „	3 „
1957	6 „	19 „	2 „
1958	16 „	24 „	30 juni

TABLE 43. *Dates on which the various inspections were started*

TABEL 44. Het aantal huizen dat per plant voorkomt op de dag dat de eerste keuring een aanvang nam en een week later

	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948
Aanvang 1e keuring <i>Beginning of first inspection</i>	1,3	0,1	0,5	0,5	4,5	0,4	6,5	1,1	3	3
1 week later <i>a week later</i>	4,2	0,1	2,5	2	5,5	1	9	2,2	9	4
	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
Aanvang 1e keuring <i>Beginning of first inspection</i>	1	5,3	1	2	0,3	1,2	0,3	0	0,1	0
1 week later <i>a week later</i>	2,1	8,7	1,3	4,5	1	2,5	2,1	0	0,7	0,3

TABLE 44. *Number of aphids per plant on the day when the first inspection started and a week later*

aantal per plant was 9. Veel gevaar kan hier echter niet in schuilen, hoewel het risico van de selectie steeds groter wordt. In de jaren dat bij de aanvang van de eerste keuring één of minder dan één luis op de plant voorkwam, was het grootste aantal een week later 2,5. Aangezien de selectie op bladrol al voor de eerste keuring een aan-

vang kan nemen, zal het in de Veenkoloniën mogelijk zijn te selecteren voordat de luizen op de planten verschijnen. Ook valt uit deze gegevens te constateren dat een bestrijding van de ongeveugelde luizen met een systemisch middel in dit gebied doorgaans weinig zin heeft. Alleen in de jaren met een vroege luisontwikkeling, hetgeen te constateren is bij het afkloppen in een jong stadium van 1000 planten (blz. 60) zou het misschien nuttig zijn. Bij het opmaken van het advies zal daarbij rekening kunnen worden gehouden met de verwachte gezondheidstoestand van het opgroeiende gewas. Dit kan tevoren afgeleid worden uit de resultaten van de nacontrole van het voorgaande jaar.

In de Veenkoloniën is in 1936 de zogenaamde telkeuring ingevoerd, waarbij het aantal open plaatsen in een perceel wordt vastgesteld dat ontstaan is door de methode van verzorging (in de lengte en overdwars bewerken) en door de verwijdering van kleine en achterlijke planten. In jaren met een vroege ontwikkeling van het gewas bestond de mogelijkheid reeds voor de telkeuring zieke planten te verwijderen. De open plaatsen, ontstaan tussen de telkeuring en de eerste keuring werden bij de eerste keuring meegeteld bij de berekening van het ziektegetal. Het vastleggen van de zogenaamde telrijen kostte echter vrij veel tijd, zodat soms de aanvang van de eerste keuring in het gedrang kwam.

Op grond van het feit dat selectie in een vroeg stadium in de Veenkoloniën weinig gevaar inhoudt en van de wens om op het juiste tijdstip met de eerste keuring te kunnen beginnen, werd daarom in 1958, op grond van het hiervoor vermelde onderzoek, een nieuw aanvullend voorschrift voor de Veenkoloniën vastgesteld, inhoudende dat de telkeuring komt te vervallen en vervangen wordt door een oriënterende keuring. Hierbij oriënteert de keurmeester zich in zijn gebied, terwijl hij de teler kan voorlichten over de van hem in keuring zijnde percelen. Tevens werd daarbij bepaald dat bij de eerste keuring de open plaatsen, ontstaan door cultuurmaatregelen of door selectie, niet bij het ziektegetal zullen worden meegeteld. Hiermee wordt getracht een premie op het vroeg selecteren te geven. Bij de tweede keuring wordt dit percentage echter wel in rekening gebracht. Dit is dus juist het omgekeerde van hetgeen in het keuringsreglement van de N.A.K. is vastgelegd. Deze maatregel zal een vroege selectie bevorderen en de selectie in de periode dat er wat meer luizen zijn bestraffen, terwijl de selectie en de keuring in de tijd dat veel luizen op de planten voorkomen, geheel stil staan.

De percelen die bij de eerste keuring een ziektegetal hebben groter dan tweederde van het toelaatbare voor de klasse waarin het perceel is gekeurd, dus percelen waarin nog zieke planten voorkomen, worden versneld gekeurd. Binnen vier dagen worden deze namelijk aan een tweede keuring onderworpen, waarbij de vermenigvuldigingscijfers voor de tweede keuring van kracht zijn. Dit geldt ook voor onregelmatige en holle percelen en voor geile en achterlijke gewassen. Deze percelen blijven steeds onder controle. De percelen die bij de eerste keuring goed gezond zijn kunnen rustig blijven liggen tot de rooidatum. Infectie kan in deze percelen alleen van buitenaf komen en veroorzaakt worden door geveugelde luizen.

Het is echter niet gewenst dat bij de hoge klassen in de percelen veel open plaat-

sen voorkomen. Bij dit aanvullend voorschrift zijn daarom de maximaal-toelaatbare percentages open plaatsen in de verschillende klassen vastgesteld. Deze zijn voor respectievelijk de klassen S, SE, E, A en B: 6, 6, 9, 11 en 13 %.

De resultaten van deze wijze van keuring zijn in 1958 goed geweest. In 1959 is dit voorschrift van kracht gebleven. Op het controleveld stonden geen tegenvallers die door dit systeem konden zijn veroorzaakt.

Voor de invoering ervan gingen we na welke invloed dit systeem gehad zou hebben indien het reeds in 1955, 1956 en 1957 van kracht zou zijn geweest. In tabel 45 zijn deze resultaten vermeld.

TABEL 45. De mate waarin de keuringsresultaten in de jaren 1955, 1956 en 1957 zouden zijn beïnvloed, indien het nieuwe keuringssysteem dan reeds zou zijn ingevoerd.

percelen in maximum klasse <i>plots in maximum class</i>		gezakt wegens stand, vorst enz. <i>in lower class owing to development, frost etc.</i>	gezakt bij nieuw systeem <i>in lower class in case of new system</i>	% percelen die weer omhoog zouden gaan in klasse <i>% plots which would be placed in higher class</i>				
				SE	E	A	B	totaal <i>total</i>
1955	59	28	0,4	1,4	7,3	3,7	1	13,4
1956	85	11	1	0,9	0,7	1,3	0,1	3
1957	72	27	—	—	0,7	0,7	—	1,4

TABLE 45. *The degree to which inspection results in 1955, 1956 and 1957 would have been influenced, if the new inspection system had been applied*

Vooraf in 1955 zou de invloed groot zijn geweest. Dan zouden 13,4% van alle voor de keuring zijnde percelen een of meer klassen hoger zijn geklasseerd dan nu het geval geweest is. Het merendeel heeft betrekking op de klassen E en A. Het aantal luizen op de planten tijdens de selectie was in 1955 laag, terwijl ook de rol van de vliegende luizen niet groot kan zijn geweest (zie hoofdstuk 5). De resultaten van de nateelt op het controleveld in 1956 waren zodanig dat geen enkele tegenvaller werd geconstateerd. Geconcludeerd kan worden dat het nieuwe systeem in dat jaar zeker voldaan zou hebben, hoewel uit de gegevens van de gezondheid van het in 1955 uitgepote materiaal is gebleken dat er dat jaar naar verhouding veel geselecteerd moest worden. Dit laatste valt ook weer uit bovenstaande cijfers af te leiden. De cijfers van 1956 en 1957 zijn te laag om voor bestudering in aanmerking te komen.

Na afloop van het keuringsseizoen 1958 werden de resultaten van de eerste keuring van ieder perceel ten behoeve van onze studie nogmaals nagerekend volgens het oude systeem. Tabel 46 laat zien hoe de uitslag zou zijn beïnvloed.

Ongeveer 7% van het totale aantal gekeurde percelen, zou een lagere klasse hebben gekregen bij handhaving van het oude systeem. De resultaten van de nateelt

TABEL 46. Het percentage der percelen die volgens de oude berekeningsmethode in een lagere klasse zouden zijn geplaatst in 1958

SE naar E <i>SE to E</i>	E naar A <i>E to A</i>	A naar B <i>A to B</i>	B naar C <i>B to C</i>	Totaal <i>Total</i>
0,6	1,3	2,9	1,8	6,8

TABLE 46. *Percentage of plots which would have been placed in a lower class according to the old system in 1958*

van 1958 op het controleveld 1959 waren zodanig, dat de wijziging verantwoord geacht moet worden.

Het nieuwe systeem heeft de snelheid waarmee gekeurd kan worden bevorderd (tabel 47).

TABEL 47. Overzicht van het benodigde aantal mandagen voor het keuren van 1000 percelen

	Oud systeem <i>Old system</i>				Nieuw systeem <i>New system</i>	
	1955	1956	1957	gemiddeld <i>average</i>	1958	
Telkeuring <i>Counting inspection</i>	71	58	63	64	40	Oriënteringskeuring <i>Provisional inspection</i>
1e keuring <i>First inspection</i>	76	66	60 *	67	53	1e keuring <i>First inspection</i>
2e keuring <i>Second inspection</i>	47	44	44	45	—	

TABLE 47. *The number of man-days required for the inspection of 1000 plots*

* door de vorstschade werden veel percelen vrij snel gekeurd omdat de vorstschade de klasseverlaging veroorzaakte.
Many plots were inspected quickly because damage by frost necessitated a lower classification.

Naast een verlaging van de keuringskosten heeft deze vergrote snelheid het voordeel dat de keuringen beter in de hand te houden zijn.

Conclusie: Uit de bestudering van de situatie van de luizen werd geconcludeerd dat het in de Veenkoloniën geoorloofd is tijdens de eerste keuring bij de vaststelling van het ziektegetal de door verzorging of selectie ontstane open plaatsen te verwaarlozen. Het is wel gewenst om een maximale norm voor open plaatsen te stellen.

Uit een omrekening bleek dat dit systeem zonder onaangename gevolgen voor de gezondheidstoestand van de nateelt kan worden ingevoerd.

De resultaten van het eerste jaar (1958), waarin dit systeem toepassing vond, waren gunstig. Bovendien wordt op deze wijze de snelheid van de keuringen bevorderd.

4.5. HET KLASSEVERLOOP TIJDENS DE KEURING

Het resultaat van de keuringen is afhankelijk van de klassen die werden uitgepoot.

In hoofdstuk 2 is gebleken dat er daarbij slechts weinig verschil is tussen de jaren. Het resultaat der keuringen is, speciaal wat het afkeuringspercentage betreft, wel verschillend. In tabel 48 is het overzicht vanaf 1953 gegeven.

TABEL 48. De percentages die in de diverse klassen werden geplaatst (uitgedrukt in % van totaal goedgekeurde oppervlakte) en van het % dat werd afgekeurd (in % van totaal oppervlakte)

Klasse Class	1953	1954	1955	1956	1957	1958
S	1,6	0,6	2,2	2,0	1,2	2,3
SE	4,2	7,1	1,6	6,3	2,6	5,3
E	18,6	21,6	24,7	19,6	19,0	25,5
A	23,2	23,5	29,7	34,8	34,0	37,8
B	43,4	43,6	34,6	36,4	38,7	27,9
C	7,1	2,3	5,5	0,8	0,7	0,2
afgekeurd rejected	22,5	16,0	10,0	7,0	22,8	8,5

TABLE 48. *Percentage of area placed in the various classes (expressed in per cent of total area approved) and percentage of area rejected (in per cent of total area)*

Het areaal dat in lagere klassen gekeurd werd, is in de loop der jaren kleiner geworden. Dit kan mede toegeschreven worden aan het feit dat, bij de teruggang van het voor de keuring aangegeven areaal, die telers overblijven die de pootgoedteelt in de eerste plaats voor de verkoop beoefenen. Deze telers richten zich meer op de hogere klassen.

Het jaarlijks percentage afgekeurde percelen vertoont een daling maar stijgt in 1957 door het optreden van nachtvorst. In 1958 was de afkeuring weer meer in overeenstemming met het peil van de laatste jaren.

De vraag is nu waardoor de classificatie wordt beïnvloed. Om dit na te gaan hebben wij het percentage bepaald van de verschillende uitgepote klassen/maximale klassen die volgens het ziektegetal aan de eisen voor de maximale klasse voldeden als ook het percentage dat toch niet in de maximale klasse werd geplaatst door andere oorzaken. In tabel 49 is deze vergelijking opgenomen.

Per jaar bestaan er dus grote verschillen. In 1955 is de klasse in hoofdzaak bepaald door het ziektegetal. Het volgende jaar werd bij de keuring meer in een lagere klasse geplaatst door andere factoren, terwijl zowel in 1957 als in 1958 de nachtvorst vrij wat schade teweegbracht.

Het verschil tussen beide jaren is dat in 1957 de nachtvorst optrad op 23-24 juni, midden in de eerste keuring, in 1958 evenwel vóór de eerste keuring op 13-14 juni.

TABLE 49. Vergelijking van het percentage der percelen per gebruikte/maximale klasse die respectievelijk aan het ziektegetal voor de maximale klasse voldeden met het percentage dat in de maximale klasse werd geplaatst bij de eerste keuring

Klasse	1955			1956		
<i>Class</i>	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>
S-SE	67	62	5	85	84	1
SE-E	61	60	1	87	82	5
E-E	52	49	3	95	91	4
E-A	71	70	1	93	83	10
A-A	65	64	1	87	84	3
A-B	87	84	3	100	93	7
B-A	18	14	4	68	54	14
B-B	62	61	1	94	90	4
	1957			1958		
S-SE	91	72	19	93	79	14
SE-E	85	69	16	89	68	21
E-E	87	66	11	89	72	19
E-A	90	73	7	92	82	10
A-A	86	65	21	85	78	7
A-B	94	86	8	93	93	0
B-A	—	—	—	—	—	—
B-B	85	69	16	91	86	5

TABLE 49. *The percentage of plots per class in agreement with the disease number for the maximum class, compared with the percentage placed in the maximum class at the first inspection*

In dat jaar was de schade echter veel geringer. Bovendien werd in 1958 het keurings-systeem gewijzigd omdat de open plaatsen niet meer in het ziektegetal werden verrekend.

Per jaar is het percentage dat volgens het ziektegetal aan de eisen voor de maximale klasse voldoet, uiteenlopend. Deze verhouding komt overeen met de in de verschillende jaren gevonden percentages ziektevrije percelen.

Het percentage dat in 1957 door de nachtvorstschade is gedeklasseerd, wordt in dit overzicht niet volledig vermeld, omdat de vorst midden in de eerste keuring viel. Wij hebben daarom nog een vergelijking gemaakt tussen het percentage dat bij de eerste keuring volgens het ziektegetal voldeed aan de eisen voor de maximale klasse en het percentage dat bij de voorlopige klassering in de maximale klasse werd geplaatst.

Percelen die in SE en E geplaatst worden, mogen nagenoeg geen schade van nachtvorst hebben ondervonden; voor klasse A is iets schade toegestaan. De zwaarder afgevroren percelen worden dan in klasse B of lager geplaatst.

Een vergelijking van de jaren 1955 en 1956 met het jaar 1957 en met het jaar 1958 toont aan, dat in de twee eerste jaren ongeveer 13 % van de percelen die maximaal in SE of E geplaatst kunnen worden, deze klasse niet bereiken, hoewel het ziektegetal

TABEL 50. Het percentage der percelen per gebruikte/maximale klasse, die respectievelijk bij de eerste keuring aan het ziektegetal voor de maximale klasse voldeden en voorlopig in de maximale klasse worden geplaatst

Klasse <i>Class</i>	1955			1956		
	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>
S-SE	67	57	10	85	78	7
SE-E	61	51	10	87	62	25
E-E	52	45	7	95	75	20
E-A	71	61	10	93	64	19
A-A	65	53	12	87	64	13
A-B	87	76	11	100	87	13
B-A	18	8	10	68	36	32
B-B	62	55	7	94	80	14
Klasse <i>Class</i>	1957			1958		
	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>	ziektegetal <i>disease number</i>	klasse <i>class</i>	verschil <i>difference</i>
S-SE	91	34	57	93	64	29
SE-E	85	31	54	89	63	26
E-E	87	32	55	89	57	32
E-A	90	46	44	92	68	24
A-A	86	41	45	85	70	15
A-B	94	73	21	93	85	8
B-A	—	—	—	—	—	—
B-B	85	46	39	91	80	11

TABLE 50. *The percentage of plots per class in agreement with the disease number for the maximum class compared with the percentage placed in the maximum class at the last inspection*

dit wel had toegelaten. In 1957 bedraagt dit $\pm 55\%$ en in 1958 $\pm 26\%$. Uit deze cijfers volgt dat ongeveer 40% van de percelen die in 1957 maximaal in SE of E geplaatst konden worden, direct of indirect door nachtvorst extra in klasse werden verlaagd. In 1958 bedroeg dit $\pm 10\%$. Van hetgeen maximaal in klasse A kan komen, werd in 1957 ongeveer 30% en in 1958 ongeveer 15% extra in klasse verlaagd.

Zoals in hoofdstuk 5 zal blijken, speelt de rooidatum hierin ook nog een rol, ofschoon dit in 1957 bij de klasse SE en in 1957 en 1958 bij de klasse A niet van betekenis is geweest, omdat toen vrijwel alles wat bij de derde keuring in deze klasse werd geplaatst, voor de einddatum werd gerooid. Bij de klasse E werd in beide jaren $\frac{1}{8}$ gedeelte van wat bij de derde keuring in E was geplaatst, na de E-datum gerooid en dus in klasse A geplaatst. Dit te laat rooien vond hoofdzakelijk zijn oorzaak in de nog onvoldoende knolzetting.

Het blijkt dus wel dat in jaren met nachtvorstschade tijdens de eerste keuring vooral bij de hoge klassen veel gedeeklasseerd wordt.

Een nadere bestudering van de tabellen 48 en 49 wijst uit dat de resultaten van de klasse B/maximaal A in de twee eerste jaren bijzonder slecht waren. Vooral in 1955

bleef niet veel in maximale klassen. Een vergelijking tussen de ziektegetallen van de klassen B/max. A en B/max. B toont aan dat de verdeling over de verschillende getallen ongeveer gelijk is. In 1955 hadden bij beide herkomsten 18 % resp. 16 % der percelen een ziektegetal ≤ 4 terwijl dit in 1956 resp. 68 % en 73 % was. Intussen is de betekenis van de groep B/max. A erg teruggelopen door de invoering van het afkapsysteem.

Wanneer de invloed van nachtvorstschade op de classificatie buiten beschouwing wordt gelaten, kunnen we uit de tabellen concluderen dat ongeveer 85 à 90 % van de percelen bij de voorlopige classificering de klasse van de eerste keuring behouden. In zoverre kan aan de hand van de resultaten van de eerste keuring al een prognose voor de voorlopige classificatie worden opgemaakt. Het tijdstip van rooien heeft, zoals wij reeds zagen, ook invloed op de voorlopige classificatie. In hoofdstuk 5 wordt hierop nader ingegaan.

Tot dusver is in onze beschouwing over het keuringsverloop alleen aandacht geschonken aan de percentages die in de maximale klasse geplaatst worden. Aan de andere kant staat het percentage dat bij de eerste keuring, respectievelijk bij de voorlopige classificering, werd afgekeurd. Hiervan is in tabel 51 een overzicht opgenomen.

TABEL 51. De percentages die bij de eerste keuring respectievelijk voorlopige classificering werden afgekeurd

Klasse Class	1955		1956		1957		1958	
	1e keuring First inspection	voorlopig Last inspection	1e keuring First inspection	voorlopig Last inspection	1e keuring First inspection	voorlopig Last inspection	1e keuring First inspection	voorlopig Last inspection
S-SE	0	2	1	2	1	6	1	9
SE-E	5	8	2	4	6	14	5	6
E-E	7	8	1	1	8	15	5	9
E-A	8	11	2	4	7	21	5	5
A-A	7	9	2	6	7	20	12	12
A-B	4	11	3	10	10	23	5	13
B-A	5	20	0	16	—	—	—	—
B-B	24	29	5	13	26	46	13	20

TABLE 51. The percentage of plots rejected at the first and last inspections, respectively

Bij het gebruik van pootgoed dat maximaal in de klassen SE of E kan komen, is het percentage dat uiteindelijk wordt afgekeurd in de jaren dat geen nachtvorstschade optreedt beperkt tot 8 %. Voor het lagere materiaal lopen deze percentages omhoog. Van de percelen met B-pootgoed werd $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{8}$ deel afgekeurd. Het risico van afkeuring is hierbij dus extra groot. Het is niet verstandig dit materiaal (klasse B en ook C) voor de pootgoedteelt uit te poten. Veel kosten zullen voor niets gemaakt worden. Bovendien zijn de selectieproblemen veel groter. Een dergelijk perceel kan zelfs de gehele selectie op een bedrijf verstoren en bovendien, wanneer selecteren niet mogelijk is, omdat er teveel ziekte in voorkomt, een bron van infectie zijn. Wordt een

slecht perceel wel geselecteerd, dan zal er vaak doorheen gelopen worden en is de kans op het optreden van primaire infectie groter. Het is verstandiger om voor percelen die rijp gerooid pootgoed zullen moeten leveren hoger geklasseerd materiaal (klasse E of A) te gebruiken. De selectie baart dan geen problemen, terwijl er minder risico is dat in de nateelt te veel ziekte voorkomt.

Wij gingen voorts nog na in welke klassen de percelen worden geplaatst die niet in de maximale klasse komen, maar ook niet worden afgekeurd. Bij gebruik van S-pootgoed bleek van de niet in klasse SE geplaatste percelen 20 % in klasse E, 35 % in klasse A en 45 % in klasse B geplaatst te worden. Indien de maximale klasse E kon zijn, kwam van de niet in maximale klasse geplaatste percelen ongeveer 45 % in A en 55 % in B, terwijl indien de maximale klasse A was, vrijwel al het gedeklasseerde materiaal tot klasse B werd verlaagd. Klasse C werd slechts incidenteel gegeven.

4.6. SAMENVATTING

Uit de diverse literatuurgegevens blijkt dat het aantal luizen dat op de planten voorkomt, de resultaten van de keuring zal beïnvloeden.

Het bleek dat het aantal luizen dat in de eerste helft van juni op de planten voorkomt meestal kleiner is dan één. In vijf van de 20 jaren was het aantal tussen één en vijf luizen per plant. In de tweede helft van juni bleek in acht van de 20 jaren tussen vijf en 15 luizen per plant voor te komen. In de andere jaren minder. Het jaar 1959 bleek een grote uitzondering te zijn. In dat jaar kwamen op 16 juni al 13 luizen en 30 juni reeds 62 luizen per plant voor. Het ritme dat HILLE RIS LAMBERS bij het optreden van luizen meende te ontdekken bleek wel, zij het zwak, aanwezig. Van het ras Noordeling werden gemiddeld meer luizen afgeklopt dan van het ras Voran. Dit is in overeenstemming met de waarnemingen van HILLE RIS LAMBERS c.s. Op afgevroren planten bleken meer luizen voor te komen dan op niet afgevroren planten.

Het selectiesysteem werd aan een kritische beschouwing onderworpen. Vastgesteld kon worden dat in de Veenkoloniën doorgaans de selectie kan plaats vinden voordat er luizen op de plant voorkomen.

Het systeem dat door WEIJER in 1940 gepropageerd werd, moet uitvoerbaar geacht worden. Het werd duidelijk dat een bestrijding van de ongevleugelde luizen op de plant met systemische insecticiden voor de Veenkoloniën in het algemeen weinig zin heeft.

In de loop der jaren had het ras Ultimus doorgaans het hoogste percentage bladrolvrije percelen. Tussen Record, Voran en Noordeling bestond weinig verschil. De vatbaarheid voor lichtmozaïek was bij de genoemde rassen (behalve Record) ongeveer gelijk. Het infectiebeeld over de jaren is erg afwijkend van dat van bladrol. Een infectie met lichtmozaïek in de jaren 1948 tot en met 1951 is door de invoering van de stamselectie de kop ingedrukt. Uit de onderzoeken bleek verder dat het aucubabontvirus langzamerhand geen rol meer speelt bij de keuringen. Het stengelbont steekt de laatste jaren juist de kop op. Deze moeilijk te vatten ziekte geeft problemen bij de selectie. Registratie van poterpercelen alleen is niet voldoende, wanneer in de herkomst van het pootgoed de oorzaak van het optreden van stengelbont

ligt. De nieuwe stam van het Y-virus werd slechts sporadisch en dan langs de Duitse grens waargenomen. In 1959 breidde dit virus zich sterk uit.

De resultaten van ons onderzoek gaven aanleiding om het keuringssysteem in de Veenkoloniën te herzien. Als premie op een vroege en dus ongevaarlijke selectie – omdat er dan nauwelijks luizen zijn – werd het percentage open plaatsen (verwijderde planten) bij de eerste keuring niet meer in het ziektegetal verwerkt. Bij de tweede keuring telt het aantal open plaatsen dat na de eerste keuring ontstaat, wel mee. Dit is in tegenstelling met de normen, die in de N.A.K. voorschriften worden gehanteerd. De percelen die op de grens van goedkeuring in hun klasse liggen, worden onderworpen aan een versnelde tweede keuring, terwijl voor de verschillende klassen maximaal toelaatbare percentages open plaatsen werden vastgesteld. Bij dit systeem worden de percelen zo lang mogelijk tussen de selectie en het rooien met rust gelaten. Nagegaan kon worden aan de omgerekende keuringsuitslagen van 1955 tot en met 1958 dat met dit systeem een groter percentage van de percelen in een hogere klasse wordt gehouden zonder dat de gezondheidstoestand van het pootgoed vermindert. Het systeem heeft het nevenvoordeel dat er bij de keuringen sneller gewerkt kan worden, waardoor de keurmeester de keuring beter in de hand kan hebben.

Het percentage van de goedgekeurde oppervlakte dat in de lage klassen wordt geplaatst is in de loop der jaren kleiner geworden. Het percentage dat jaarlijks wordt afgekeurd vertoont eveneens een daling. In 1957 werd echter meer afgekeurd door het optreden van nachtvorst.

Uit vergelijkingen tussen de genoemde jaren bleek dat in 1957 ongeveer 40 % van de percelen die volgens het ziektegetal in klasse SE of E hadden kunnen komen door de nachtvorstschade in een lagere klasse werd geplaatst. In 1958 was dit ongeveer 10 %. Bij de percelen die maximaal in klasse A geplaatst kunnen worden, bedroeg dit percentage in 1957 30 % en in 1958 15 %. Vooral in jaren dat nachtvorstschade tijdens de eerste keuring ontstaat, wordt de classificering er sterk door beïnvloed.

Op grond van de resultaten van de veldkeuring werd aangetoond dat het gebruik van de lage klassen als uitgangsmateriaal, ongewenst is.

5. HET OOGSTEN

5.1. INLEIDING

Het tijdstip waarop de oogst van pootaardappelen plaats moet vinden houdt verband met de *situatie van de gevleugelde luizen* en met de produktie. De infectiekans met virussen door de vliegende luizen moet zo klein mogelijk blijven, terwijl de opbrengst zo groot moet zijn dat de teelt rendabel is. De prijzen die de pootaardappelen zullen opbrengen, spreken hierbij mee, evenals de houdbaarheid van het geoogste produkt.

Het is daarom van belang na te gaan wanneer en in welke omvang in de Veenkoloniën de luizen vliegen. Wij hebben getracht een verband te vinden tussen de luizenvluchten, de rooidatum en de gezondheidstoestand van de nateelt. Een bestudering van de resultaten van de *controleelden* is daarbij noodzakelijk.

Behalve op de gezondheidstoestand van het geoogste produkt, dient onze aandacht gevestigd te worden op de *kwantiteit*. De datum waarop gerooid wordt is hierop van grote invloed. De teeltmaatregelen (pootdatum, plantverband enz.) spelen hierbij, zoals in hoofdstuk 3 is aangegeven, een grote rol. Niet alleen de bruto opbrengst is belangrijk, ook de *sortering* van het geoogste produkt laat in verband met de geldelijke opbrengst zijn invloed gelden. Daarom zal ook aan de sortering aandacht worden geschonken.

Bij het gehele oogstprobleem zijn de *weersomstandigheden* belangrijk. Zo is de mogelijkheid voor de luizen om te vliegen afhankelijk van het weer, terwijl de gelegenheid om te rooien bepaald wordt door de hoeveelheid neerslag die in deze tijd valt. De methode waarop geoogst zal worden is niet alleen afhankelijk van de weersomstandigheden, doch ook van het personeelsaanbod. Daarom werd ook nagegaan of de oogstwerkzaamheden in de Veenkoloniën gemechaniseerd kunnen worden.

5.2. DE SITUATIE VAN DE GEVLEUGELDE LUIZEN

Nadat aanvankelijk alleen aandacht aan de niet-vliegende luizen werd geschonken, kwam langzamerhand de gedachte naar voren dat vooral de vliegende luizen een rol van betekenis spelen bij de overbrenging van virusziekten.

De grote infectie in 1939 kan volgens SIEBENGA (1940) niet afkomstig zijn vanuit de velden zelf, doch moet aan een invasie van buitenaf geweten worden. BROADBENT (1950) vond een zeer nauw verband tussen de mate van virusverbreiding en het aantal gevangen gevleugelde perzikbladluizen.

Mede door deze ontdekking werd in Nederland in 1951 naast het tellen van luizen op de planten, het vangen van gevleugelde luizen met vangbakken ingevoerd, een en ander volgens een systeem dat ontwikkeld werd door MOERICKE en dat omgewerkt werd voor Nederland door BRUST en HILLE RIS LAMBERS. In het gedenkboek „Tussen Ras en Gewas” wordt dit door HILLE RIS LAMBERS (1957) uitvoerig beschreven. Na 1952 zenden de keuringsdiensten elkaar dagelijks de gegevens van de luizenvangsten toe, waardoor ze in staat zijn de ontwikkeling van de vliegende luizen in Nederland

te volgen en in verband daarmee eventueel maatregelen te nemen. Dit laatste is echter niet zo eenvoudig omdat over het verband tussen de omvang en het tijdstip van de luizenvluchten en de erdoor veroorzaakte infectie weinig bekend is.

FISCHNICH en THIELEBEIN (1958) menen, dat het rooien ongeveer 10 dagen na het begin van de luizenvluchten moet plaats vinden. Zij laten echter in het midden wat als begin van de luizenvlucht moet worden beschouwd.

In Duitsland bezit men een luizenwaarschuwingsdienst. SCHEIBE (1953) vermeldt dat daarbij echter in hoofdzaak de waarnemingen bij het tellen van de luizen op 100 blaadjes per telplaats worden doorgegeven.

Ook in de Veenkoloniën zijn vanaf 1951 gevleugelde luizen in vangbakken gevangen. In dat jaar werden zes bakken geplaatst te Veendam evenals in 1952. In 1953 en 1954 werden in Veendam, Nieuw Buinen en Hoogezand bakken geplaatst; op iedere vangplaats 2×2 bakken. Van 1955 tot en met 1958 stonden de vangbakken in Veendam (2×2) en in Hoogezand, Vlagtwedde, Nieuw Buinen en Ter Apel (steeds 1×2). In 1959 werd het aantal vangplaatsen teruggebracht tot drie en wel Harkstede, Veendam en Ter Apel; er werden op iedere plaats twee bakken geplaatst.

Uit de resultaten van het onderzoek tot en met 1958 was namelijk gebleken, dat

TABEL 52. Gemiddelde luizenvangsten in de gele vangbakken te Veendam per dag per bak over perioden van 5 dagen

Jaar Year	30/6-4/7		5/7-9/7		10/7-14/7	
	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>
1951	3	0	6	0,1	46	6,7
1952	36	0	71	3,7	45	2,3
1953	6	0,4	3	0,5	2	0,8
1954	192	0,2	338	3,3	567	4,7
1955	1	0	s	0	2	0
1956	2	0	2	0	6	0,1
1957	40	0,2	11	0,1	11	0
1958	2	0	3	0	5	0,1
1959	29	5,5	96	8,9	22	8,1
Jaar Year	15/7-19/7		20/7-24/7		25/7-29/7	
	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>	totaal total	perzikbladluis <i>M. persicae</i>
1951	42	2,9	180	5,2	301	17,7
1952	18	1,8	23	2	8	0,8
1953	3	0,8	6	1,6	10	3,4
1954	13	6,1	14	5,3	12	2,1
1955	6	0,3	13	0,3	7	0
1956	51	2,6	36	2,5	63	4,4
1957	3	0,2	3	0,3	1	0
1958	6	0,4	3	0,5	6	0,6
1959	20	2,7	4	0	1	0

TABEL 52. Average number of aphids collected in the yellow traps at Veendam per day per trap over periods of 5 days

s = sporadisch / sporadic

de vangsten op de verschillende telplaatsen niet veel uiteenliepen en het handhaven van vele telplaatsen in verband met het vele werk, dat ervoor verricht werd, niet rechtvaardigde.

Bij onze beschouwing over de luizenvluchten kunnen we eenvoudigheidshalve uitgaan van de vangsten te Veendam. Om eventuele dagschommelingen veroorzaakt door b.v. onweersbuien, regendagen en harde wind zoveel mogelijk te vermijden, zijn de gemiddelden per vijf dagen vermeld. De gegevens blijven daardoor ook overzichtelijker. In tabel 52 is dit overzicht opgenomen.

In dit overzicht is naast het totaal aantal gevangen luizen vermeld hoeveel perzikbladluizen daarbij waren. Deze laatste worden namelijk, zoals uit de literatuur blijkt – o.a. HILLE RIS LAMBERS (1958) – in hoofdzaak verantwoordelijk gesteld voor de overbrenging van de persistente viren (bladrol), terwijl behalve de perzikbladluis ook de andere luizen de niet-persistente viren (o.a. Y-virus en enkele lichtmozaïek veroorzakende viren) overbrengen.

Het valt direct op, dat de verhouding tussen het aantal perzikbladluizen en het totaal aantal luizen per jaar sterk verschilt. In de jaren 1952 en 1954 werden in de periode 5 tot en met 9 juli gemiddeld meer dan drie perzikbladluizen per bak gevangen. In 1959 was dit aantal al in de periode van 25 tot en met 29 juni overschreden. In 1951 werd dit aantal in de periode van 10 tot en met 14 juli bereikt. In 1955, 1957 en 1958 werd gemiddeld geen enkele keer over een vijfdaagse periode meer dan één perzikbladluis per bak gevangen. In de periode van 15 tot en met 19 juli 1956 werden gemiddeld bijna drie perzikbladluizen per bak gevangen.

De resultaten van de nateelt van de jaren 1951, 1952, 1954 en 1956 zouden volgens deze gegevens minder goed kunnen zijn dan die van de jaren 1953, 1955, 1957 en 1958. Toetsen wij dit aan de gegevens van de veldkeuringen in de eropvolgende jaren zoals dit in tabel 38, blz. 62 is weergegeven, dan blijkt inderdaad het percentage percelen dat bladrolvrij is bij de eerste keuring in de „slechte” jaren kleiner te zijn dan in de „goede” jaren.

Ook de resultaten van de controleelden waarop later in dit hoofdstuk nader wordt ingegaan, wijzen in dezelfde richting.

Bij de bestudering van de bladluizenvluchten wordt door de meeste keuringsdiensten meestal alleen gelet op de perzikbladluizen. De ontwikkeling van de sjalottenluis wordt bij de keuringsdiensten meestal buiten beschouwing gelaten. Deze luis kan het bladrolvirus echter eveneens van aardappelplant op aardappelplant overbrengen. Het gevangen aantal is echter zeer gering en wordt daarom niet meer afzonderlijk vastgesteld.

De andere luizensoorten worden meestal buiten beschouwing gelaten. Vooral in de jaren 1952, 1954, 1957 en 1959 vlogen echter op een vroeg tijdstip vele andere luizen. Deze luizen zouden dus de niet-persistente virussen kunnen overbrengen, o.a. het A-virus. In de eropvolgende jaren kan dan meer mozaïek of lichtmozaïek verwacht worden. Een vergelijking met tabel 39 toont dit verband duidelijk aan. De stijgende lijn, die het percentage lichtmozaïekvrije percelen sinds 1952 vertoont, wordt in 1955 en 1958 onderbroken.

Nadat het nieuwe Y-virus dat, volgens Duitse en ook reeds Nederlandse ervaringen, zeer gemakkelijk kan worden overgebracht, in ons land zijn intrede heeft gedaan, zal meer aandacht aan de andere luizen geschonken moeten worden dan tot nu toe het geval was.

De luizenaantallen in 1959 zowel op de plant als in de vangbakken zijn, vergeleken bij waarnemingen over een lange reeks van jaren, buitengewoon hoog geweest. Bij het afsluiten van deze studie zijn de resultaten van de nateelt van dit jaar nog niet bekend. Uit de voorlopige resultaten van een kascontrole en van de nacontrole met de Igel-Lange-Test is echter gebleken dat de luizen hun invloed hebben doen gelden, vooral ook wat de niet-perzikbladluizen betreft.

Conclusie: Gedurende lange tijd zijn er in het begin van juli in de Veenkoloniën geen grote luizenvluchten geweest. Als er al vluchten waren, was het niveau van deze vluchten betrekkelijk laag. In het algemeen bleek, dat de nateelt van pootgoed, geteeld in jaren met een bladluizenvlucht, minder gezond was.

5.3. DE WEERSOMSTANDIGHEDEN EN DE BLADLUIZENVLUCHTEN

PROFFT (1939) deelt een en ander mede over de vlieggewoonten van bladluizen en de verbreiding van aardappelvirussen. Hij heeft vastgesteld, dat de perzikbladluizen bij windsnelheden boven drie meter per seconde niet meer zelf kunnen bepalen waar zij zullen landen. Als de luizen bij lagere windsnelheden wel een voorkeur kunnen doen gelden, blijken jonge planten een grotere aantrekkingskracht te hebben dan oudere planten. Beschut liggende velden zouden meer door luizen bezocht worden dan vrij liggende percelen. THUNG (1947) deelt mede dat bij windsnelheden boven 4 mijl per uur (dit is bijna 2 meter per seconde) de luizen niet meer vliegen. De temperatuur mag niet lager zijn dan $\pm 18^{\circ}\text{C}$, terwijl de relatieve luchtvochtigheid lager moet zijn dan 75 %. Vastgesteld werd, dat bij ruwe weersomstandigheden de luizen vaster op de plant blijven zitten. HAINE (1956) bepaalde, dat een windsnelheid van ongeveer 1,3 meter per seconde de afvlucht van luizen enige tijd tegenhield. Bij een windsnelheid van 2,2 meter per seconde kon deze tijd oplopen tot 24 uur. Een oudere luis had de mogelijkheid bij hogere windsnelheden te starten. Overigens vond HAINE dat de vlieggewoonten van de luizen een zeer complex geheel vormen.

Over de periode 1955/1958 hebben wij getracht verband te leggen tussen weers-toestand en bladluizenvluchten van een bepaalde dag. Bij geringe windsnelheid was het aantal gevangen luizen het grootst. De grootste vangst kwam in 1956 van een dag met een gemiddelde overdagtemperatuur van $14,6^{\circ}\text{C}$. In 1957 werd de grootste vangst in de maand juli verkregen bij een overdagtemperatuur van $18,6^{\circ}\text{C}$ en een windsnelheid van 1,7 meter per seconde. In 1958 lag de situatie ongeveer evenzo. Deze waarnemingen bevestigen in grote lijnen de gegevens van THUNG.

Tijdens de periode dat de bladluizen in Nederland vlogen kwam de wind vaak uit westelijke, noordelijke of noordoostelijke richting. Aangezien de luizenvluchten dikwijls uit zuidelijke richtingen komen, is dit gunstig voor ons. Over de jaren 1951

tot en met 1958 is nagegaan hoe vaak de wind uit de richting kwam van west tot noordoost. In tabel 53, waarin de windrichtingen van het station Eelde, opgenomen om 8 en 14 uur, worden aangegeven, is hiervan een overzicht gegeven.

TABEL 53. Het percentage van de windrichtingswaarnemingen te Eelde, waarbij de wind uit westelijke, noordwestelijke, noordelijke en noordoostelijke richting kwam.

	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
juli I	47	74	57	45	75	45	42	72
July I								
juli II	72	45	30	70	55	40	27	42
July II								

TABLE 53. *Percentage of wind directions W., N.W., N. and N.E., registered at Eelde*

Wanneer we deze cijfers oppervlakkig vergelijken met die van tabel 55 bestaat er geen duidelijk verband tussen de gemiddelde windrichting en de luizenvluchten. Bij een nauwkeuriger bestudering wordt het echter duidelijker.

In 1955 en 1958 zijn in de eerste decaden van juli weinig luizen gevangen en is de windrichting ook uit de westnoordoostelijke hoek gekomen. In 1956 waren er niet veel meer luizen in deze periode. Toen kwam de wind meer uit de zuidelijke richtingen. Er waren toen echter ten zuiden van het gebied Veenkoloniën evenmin luizen, zodat geen aanvoer kon plaats vinden. In 1957 kwamen ten zuiden van de Veenkoloniën veel gevleugelde luizen voor en bij een zelfde cijfer voor de windrichting kwamen ze nu wel in noordelijke richting. Dit aantal werd echter niet zo groot als eerst werd verwacht.

De N.A.K. had in midden juni reeds op grote waakzaamheid aangedrongen. De grote vlucht was echter voorbij toen ze in het noorden arriveerden. In 1958 dreigde er ook gevaar, omdat na begin juli in het zuiden van Nederland veel luizen waren gaan vliegen. De noordoostelijke wind die toen optrad, hield ze echter buiten de Veenkoloniën.

Conclusie: In het complex van factoren, die het optreden van bladluizenvluchten beïnvloeden, speelt de heersende windrichting mee. De aanwezigheid van luizen is echter in de eerste plaats vereist. In enkele jaren heeft de westelijke tot noordoostelijke wind die tijdens de bladluizenvluchten heerste, de luizen buiten de Veenkoloniën gehouden. Ook blijkt uit de gegevens dat de grotere luizenvluchten dikwijls van buiten de Veenkoloniën komen.

5.4. DE ROOIDATUM

Sinds in 1922 OORTWIJN BOTJES de eerste gunstige resultaten met groen rooien rapporteerde (CLEVERINGA 1924), waarbij geadviseerd werd pootgoed voor 1 augustus te rooien, werd aan het groen rooien veel aandacht besteed. Ook VERHOEVEN (1924) verwachtte dat de gezondheidstoestand hierdoor verbeterd zou worden. Uit de no-

tulen van het bestuur van de Keuringsdienst Veenkoloniën (1935) blijkt echter dat dit bestuur het vroeg rooien niet noodzakelijk achtte. Men meende dat wanneer de keuringen zo vroeg mogelijk begonnen en zo lang mogelijk doorgingen, het vroeg rooien niet noodzakelijk was.

Uit de rapporten van de inspecteurs haalt SIEBENGA (1940) aan dat in 1939 zeer vroeg rooien (vóór 15 juli) behoorlijk gezond pootgoed gaf. In 1942 wordt voor het eerst een landelijk rooischema opgesteld. In Noord-Nederland mag een week later gerooid worden dan in Zuid-Nederland (SIEBENGA 1942).

Aan de hand van de resultaten van het eerste jaar waarin groen rooien verplicht was, ging VAN BIJLERT (1944) na in hoeverre er verband bestond tussen het ziektepercentage in de nateelt en de rooidatum. Het bleek dat naarmate er meer ziekte voorkwam, er later gerooid was. SIEBENGA (1955) wijst er nog eens op dat de rooidata in het algemeen goed zijn geweest. In sommige jaren waren de rooidata aan de late kant, in enkele jaren te vroeg. Voor het eerst krijgen de keuringsdiensten in 1955 de gelegenheid advies- en einddata in te stellen. De adviesdata worden gezien als de meest gewenste data voor de diverse klassen en groepen. Vóór of op de einddata moeten de percelen gerooid zijn om in de veldkeuringsklasse geplaatst te blijven.

Ongemerkt is men bij de vaststelling van de rooidata afgestapt van de luizen-telling op de plant en overgegaan naar de luizenvluchten, omdat deze meer houvast gaven, zonder dat exacte gegevens over het verband tussen de luizenvluchten en de virusinfectie bekend waren.

Wij hebben in de eerste plaats nagegaan wanneer sinds 1951 de rooidata waren gesteld voor de zogenaamde Alpha-groep (groep III). In deze groep hoort ongeveer 95 % van het pootgoed dat in de Veenkoloniën wordt verbouwd thuis. In tabel 54 is dit vermeld.

TABEL 54. De rooidata in de periode 1951 t/m 1958

jaar *	klasse SE		klasse E		klasse A		klasse B
	advies <i>recommended date</i>	eind <i>obligatory date</i>	advies <i>recommended date</i>	eind <i>obligatory date</i>	advies <i>recommended date</i>	eind <i>obligatory date</i>	advies <i>recommended date</i>
1951	—	28/7	—	28/7	—	4/8	—
1952	—	26/7	—	26/7	—	2/8	—
1953	—	22/7	—	22/7	—	27/7	—
1954	—	24/7	—	24/7	—	28/7	—
1955	27/7	2/8	27/7	2/8	30/7	5/8	—
1956	28/7	1/8	28/7	1/8	1/8	4/8	4/8
1957	20/7	24/7	20/7	24/7	24/7	3/8	3/8
1958	23/7	26/7	26/7	2/8	2/8	9/8	9/8

TABLE 54. Dates of lifting during the period 1951–1958

* In de jaren 1951 en 1952; SE = E; E = A; A = AB
In the years 1951 and 1952; SE = E; E = A; A = AB

Uit dit overzicht blijkt, dat de eindroodata voor de klasse SE na 1956 weer op het tijdstip werden gesteld van voor 1955, terwijl de einddata van de klassen E en A iets later vielen. De bedoeling hiervan is duidelijk. Het uitgangsmateriaal (klasse SE) moet vroeger gerooid worden dan het gebruiksmateriaal (klassen E en A). Ondanks het feit dat in 1953 weinig luizen vlogen, werd de rooidatum vrij vroeg gesteld. Dit moet als reactie gezien worden op de minder goede nateelt van het jaar 1952. In 1954 werden de roodata op ongeveer dezelfde data gesteld als in 1953. Het aantal perzikbladluizen dat in de vangbakken werd gevangen lag ongeveer even hoog als in 1952. In 1955 en 1956 konden de roodata vrij laat worden gesteld omdat bijna geen bladluizen werden gevangen. In 1957 werden de roodata extra vroeg gesteld, omdat in het begin van juli in de pootgoedpercelen vrij veel symptomen van primair bladrol werden geconstateerd. Dit was, achteraf gezien, tegen het rooien uitgezikt, aangezien in de nateelt bijna geen tegenvallers voorkwamen. De roodata hadden zonder bezwaar later gesteld kunnen worden. In 1958 werden de roodata weer later gesteld.

In de jaren met een duidelijke luizenvlucht in het begin van de maand juli is de termijn tussen het optreden van de eerste luizenvlucht en de rooidatum voor klasse A meestal ongeveer 20 dagen geweest. Als kritisch punt is daarbij aangehouden het moment waarop in de bakken gemiddeld 1 à 3 perzikbladluizen werden gevangen. In de jaren dat geen of vrijwel geen perzikbladluizen werden gevangen werd de rooidatum toch vastgesteld. Er werd dan meer rekening gehouden met de bereikte produktie of met andere factoren. In 1957 was het optreden van primaire symptomen van bladrol van grote invloed. Bij de bestudering van de resultaten van de controle-velden zullen we hierop nader ingaan.

Over de jaren 1955 tot en met 1958 hebben we nagegaan in hoeverre de percelen die te velde in een bepaalde klasse waren gekeurd, ook inderdaad gerooid werden voor de rooidatum van deze klasse. Daarbij is tevens vastgelegd in hoeverre er vóór en na de adviesdatum van de betreffende klasse is gerooid. (Tabel 55)

Vrij veel percelen werden vóór de adviesdatum gerooid. Gemiddeld bij de klasse A meer dan bij de klasse SE en E. Ook blijkt, dat de klasse B grotendeels vóór de adviesdatum, hetgeen doorgaans de einddatum van de klasse A is, gerooid wordt. Praktisch al het pootgoed dat in de Veenkoloniën groeit, wordt dus vroeg gerooid.

De huidige adviesdata komen ongeveer overeen met de einddata van voor 1955. Nadat de nacontrole werd ingevoerd, werden de einddata tussen 3 en 7 dagen na de adviesdata gesteld. Ongeveer de helft van de percelen in de klassen SE, E en A wordt jaarlijks in de periode tussen advies- en einddatum gerooid. De einddata lagen voor de klassen SE, E en A gemiddeld respectievelijk 4, 5 en 6 dagen na de adviesdata.

Wij vragen ons af of er niet vaak te vroeg gerooid wordt. Omstreeks de rooidatum is de knolgroei groot. Iedere dag later rooien betekent een hogere produktie. Te laat rooien geeft echter, zoals we zagen, gevaar voor infectie. In de praktijk ontmoet men vaak de mening, dat een perceel nodig gerooid moet worden omdat de knollen anders

TABLE 55. Het percentage van de percelen die bij de derde keuring (afgifte rooivergunning) in een bepaalde klasse werden geplaatst en die vóór of na de advies- en einddata werden gerooid

		Klasse Class			
		SE	E	A	B
Vóór adviesdatum	1955	29	21	38	63
<i>Before recommended date</i>	1956	42	25	48	81
	1957	38	52	48	74
	1958	28	32	51	—
Tussen advies- en einddatum	1955	67	70	56	—
<i>Between recommended and obligatory dates</i>	1956	57	64	48	—
	1957	53	11	48	—
	1958	42	39	48	—
Na einddatum	1955	4	9	6	—
<i>After obligatory date</i>	1956	1	11	4	—
	1957	9	37	4	—
	1958	30	29	1	—

TABLE 55. *The percentage of plots placed in a certain class at the last inspection, lifted before or after the recommended and obligatory dates*

te groot worden en de sortering door laat rooien ongunstig wordt beïnvloed. Hierover zijn in de loop der jaren vrij veel gegevens bekend geworden.

VAN DER WAAL (1946) nam een driejarige proef met vijf rassen, waaruit bleek dat het groen rooien niet gepaard gaat met verlies aan totaal aantal knollen, maar wel met gewichtsverlies. Op 21 juli gerooide percelen brachten ongeveer 40 % op van de rijp gerooide opbrengst. Op 30 juli was dit 60 %. Uit proeven in Noord-Groningen (1948) bleek, dat begin augustus Voran ongeveer 70 % produceerde van de rijpe opbrengst. Tussen 8 en 22 juli werd per hectare en per dag ongeveer 800 kg knollen gevormd, tussen 22 juli en 19 augustus 400 kg. Proeven in de Noord-Oostpolder (1955) toonden aan, dat de produktie omstreeks de tijd van groen rooien per ras verschilde. Bij het ras Voran bedroeg dit 640 kg per dag/hectare, terwijl het ras Bintje 880 kg per dag per hectare produceerde. VAN DER ZAAG (1958) stelde vast, dat ofschoon de opbrengst in de maten 28/35 mm en 35/45 mm bij later rooien doorgaans iets terugloopt, de stijging van de opbrengst > 45 mm zo groot is, dat het vrijwel steeds niet lonend is vroeger te rooien dan noodzakelijk voor de bestrijding van virusziekten. Alleen wanneer slechts weinig knollen per plant voorkomen, kan dit anders zijn. VAN DER ZAAG meent dat dan maatregelen getroffen moeten worden waardoor de knolzetting wordt bevorderd.

Op grond van de resultaten, verkregen bij rooien op verschillende tijdstippen, kan men concluderen dat de dagelijkse aanwas tussen advies- en eindrooidatum zeker meer dan 400 kg per hectare bedraagt.

Hieruit volgt dat van de helft van het areaal dat vroeg gerooid wordt de hectare-opbrengst na de invoering van het systeem van de advies- en einddata met minstens

twee ton gestegen is, omdat de einddata gemiddeld ongeveer vijf dagen na de vroegere einddata liggen.

Vanuit deze gezichtshoek bezien is het verder opmerkelijk dat nog zoveel pootgoed vóór de adviesdatum wordt gerooid. Het blijkt dat de angst voor het grof worden van het pootgoed vaak de oorzaak is van vroeger rooien dan noodzakelijk.

In 1957 en 1958 is vrij veel E-pootgoed te laat gerooid, echter wel voor de einddatum van klasse A. Het slechte oogstweer heeft hierbij de grootste rol gespeeld. Opvallend is verder dat in ieder jaar bijna al het in A geklasseerde pootgoed ook als A gerooid wordt. Soms wordt dus de klasse E nog wel als A gerooid, maar lager dan A laat men deze klasse niet zakken.

Uit tabel 54 en 55 blijkt, dat het meeste pootgoed in de laatste decade van juli en de eerste decade van augustus wordt gerooid. Wij hebben nagegaan welke neerslaghoeveelheden in de loop van de jaren vielen in de rooiperiode, aangezien de weers-toestand en vooral de neerslag grote invloed hebben op het groen rooien, niet alleen in verband met het optreden van fytoftora in de partijen die met nat weer gerooid zijn, maar vooral met de mogelijkheid die er bestaat veldwerkzaamheden te verrichten, in casu te gaan rooien.

Wij hebben hiervoor genomen de neerslag te Eelde per decade in de rooiperiode in de jaren 1951 tot en met 1958 (Tabel 56).

TABEL 56. Overzicht van de totale neerslag per decade in Eelde in de jaren 1951-1958

	normaal <i>normal</i>	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958
juli I <i>July I</i>	21,5	29,1	68	22,6	8,8	8,2	24,2	19,2	16,3
juli II <i>July II</i>	28,3	14	12,5	45	65,4	18,2	45,2	67,8	14,4
juli III <i>July III</i>	34,1	3,3	17	27,7	69,2	0,4	27,9	52,6	58,6
augustus I <i>August I</i>	27,1	68,9	35,5	10,8	23,8	32,5	39,6	15,2	22
augustus II <i>August II</i>	25,9	15,9	19	4,8	34,6	49	75,3	48,4	39,7

TABLE 56. Rainfall per decade at Eelde in the years 1951-1958

Uit de normaalcijfers is te zien dat de kans op veel neerslag in de rooiperiode groot is. De jaarcijfers geven aan dat de jaarlijkse schommelingen erg groot kunnen zijn. Daarom moet er rekening mee worden gehouden dat het weer in de rooiperiode zeer slecht kan zijn. Dit is vooral van belang bij de mechanisatie van de pootaard-appelteelt.

In 1954 en 1957 waren de weersomstandigheden bijzonder slecht. De rooidata werden echter niet verruimd: in 1954 niet omdat de luizenvangsten in het begin van de maand vrij hoog waren geweest en in 1957 niet omdat primair bladrol in een

vroeg stadium werd geconstateerd. Voor 1954 is dit gezien de resultaten van de nateelt zeer juist geweest; voor 1957 had iets toegegeven kunnen worden.

In de jaren 1957 en 1958 is vrij veel pootgoed in de klassen SE en E pas na de einddatum voor die klasse geroid. Dit is in hoofdzaak veroorzaakt door de erg natte derde decade in de maand juli toen de einddata vielen. Deze percelen werden vrijwel alle in de drogere eerste decade van augustus geroid en behielden daardoor de klasse A.

Conclusie: Het blijkt dat in de Veenkoloniën het meeste pootgoed (ook klasse B) groen geroid wordt. Daarbij wordt veel voor de adviesdatum geroid. Indien zulks niet nodig is voor de gezondheidstoestand, is dit ongewenst, omdat de productie daardoor nodeloos laag blijft, terwijl volgens de gegevens uit de literatuur geen angst behoeft te bestaan voor een te grove sortering. Dit vooral niet indien voldoende planten per hectare worden uitgepoot. Wil men dus in de Veenkoloniën grote opbrengsten per hectare hebben door later te rooien dan zal onder andere het plantverband hierbij moeten worden aangepast.

De neerslag in de rooi-periode kan erg groot zijn; hiermee moet bij de mechanisatie van het rooien rekening worden gehouden.

5.5. DE CONTROLEVELDEN

Uit de resultaten van de controlevelden is na te gaan in hoeverre de veldkeuring in het voorgaande jaar goed is uitgevoerd en of de rooidata juist waren vastgesteld. Indien slechts enkele percelen in een bepaald jaar een slechte nateelt geven, zal de oorzaak in hoofdzaak bij de veldkeuring gezocht moeten worden. Is de nateelt in het algemeen slecht dan zal de invloed van het perceel zelf verdoezeld worden door het feit dat de rooidata aan de late kant lagen.

Voor de bestudering van de gegevens van de controlevelden werd uitgegaan van de vijf hoofdassen Record, Voran, Noordeling, Sientje en Ultimus. De invloed van tijdelijke rassen is hierdoor vermeden. De gegevens voor genoemde hoofdassen zijn enigszins vergelijkbaar ofschoon de percentages waarin de verschillende rassen voorkomen niet ieder jaar dezelfde zijn geweest.

De monsternamen voor het controleveld heeft steeds volgens toeval plaats gevonden. In de periode 1951 tot en met 1955 werden alleen monsters genomen van percelen die groter waren dan 20 are terwijl na 1955 de monsters werden uitgepoot die voor de nacontrole gebruikt werden. Dit houdt in dat de monsters kwamen van percelen die tussen advies- en einddatum geroid waren. De grootte van de bemonsterde percelen bedroeg minimaal 10 are.

Verder werd alleen de klasse A en vanaf 1954 ook de klasse E in het onderzoek betrokken. De klasse SE was onbruikbaar omdat het aantal monsters daarvan te gering was. Van de klasse B waren er wel genoeg monsters aanwezig. De rooidatum van de percelen met klasse B ligt echter niet precies vast, zodat de invloed van keuring en rooidatum niet voldoende uit elkaar te halen zijn.

In tabel 57 zijn de resultaten van de verwerking van de controleveldgegevens vermeld.

TABEL 57. Het percentage van de percelen die op de controlevelden van de jaren 1951 t/m 1958 een bepaald % bladrol en licht mozaïek hadden bij de rassen Record, Voran, Noordeling, Sientje en Ultimus

Jaar Year		Percentage bladrol Percentage leafroll								Percentage licht mozaïek* Percentage light mosaic							
Klasse A Class A	aantal monsters number of samples	0	1	2	3	4	5	6	7	aantal monsters number of samples	0	1	2	3	4	5	6
1951	47	62	25	6	—	2	2	2	—	27	45	18	22	7	—	—	7
1952	37	54	16	10	8	3	—	8	—	25	64	20	8	8	—	—	—
1953	49	50	32	12	2	—	4	—	—	27	65	11	19	—	—	—	4
1954	37	40	16	10	13	3	8	5	3	28	68	25	3	3	—	—	—
1955	24	96	4	—	—	—	—	—	—	18	66	28	5	—	—	—	—
1956	58	43	29	10	7	2	5	2	2	45	90	10	—	—	—	—	—
1957	85	58	25	9	5	1	—	—	1	58	62	24	5	4	2	2	—
1958	39	56	31	5	5	—	—	—	2	29	62	24	7	7	—	—	—
Klasse E Class E																	
1954	30	27	50	7	3	3	—	3	6	24	75	17	8	—	—	—	—
1955	22	82	28	—	—	—	—	—	—	15	74	26	—	—	—	—	—
1956	33	46	36	3	6	3	6	—	—	21	95	5	—	—	—	—	—
1957	61	75	21	3	1	—	—	—	—	39	74	15	10	—	—	—	—
1958	71	80	17	—	1	1	—	—	—	54	74	19	2	5	—	—	—

TABEL 57. The percentage of plots showing a certain percentage of leafroll and light mosaic on the testing-fields** of the varieties Record, Voran, Noordeling, Sientje, and Ultimus during the period 1951-1958

* Het ras Record telde bij de verwerking van de cijfers betreffende licht mozaïek niet mee
In the evaluations data for light mosaic in Record were not included

** On the testing-field, samples from various approved plots are planted in the following year to check up inspections

Indien voor de klasse A de maximumnorm voor bladrol gesteld wordt op 3 à 4 %, kunnen we vaststellen dat het aantal tegenvallers in de nateelt gering is. De meeste tegenvallers komen van de oogstjaren 1951, 1952, 1954 en 1956. In al deze jaren kunnen we dit rijmen met de vliegdatum van de luizen. Het aantal gevangen perzikbladluizen was in 1952 en 1954 in de periode 5 tot en met 9 juli boven gemiddeld drie per vangbak gekomen, terwijl de rooidatum voor klasse A $\pm$ 20 dagen later was gesteld. In 1951 werden tussen 10 en 14 juli meer dan zes perzikbladluizen per dag per vangbak gevangen; de rooidatum voor klasse A lag $\pm$ 22 dagen later. In 1956 was het iets anders; toen kwamen de vliegende perzikbladluizen tussen 15 en 19 juli. De rooidatum voor klasse A was toen 8 augustus, dus $\pm$ 22 dagen na de eerste perzikbladluisvluchten.

De in de Veenkoloniën in de loop der jaren voor de klasse A aangehouden norm van ongeveer 20 dagen blijkt dus vrij goed op de grens te hebben gelegen.

Voor de klasse E hebben ook weer de jaren 1954 en 1956 de meeste tegenvallers

gegeven. De rooidata voor de klasse E lagen in beide jaren ongeveer 16 dagen na het begin van de vlucht van de perzikbladluizen. De gezondheidstoestand van de klasse E is in deze beide jaren duidelijk beter dan van klasse A.

Het bevredigt niet dat met vroeg rooien niet alle tegenvallers voorkomen kunnen worden. Om dit te bereiken kan de neiging ontstaan de rooidata nog scherper te stellen. Als dit gebeurt, worden vele percelen die nu reeds goed zijn, veel te vroeg gerooid. Dit is ongewenst omdat op deze percelen de produktie zonder keurings-technische noodzaak kleiner blijft dan nodig.

Wij hebben daarom eens nagegaan of in de veldkeuringsgegevens de oorzaak van de infectie met bladrol is te vinden. Van alle percelen in de klasse E en A van de oogstjaren 1951 tot en met 1958 waarvan op de controlevelden monsters waren uitgepoot, met meer dan 3% bladrol, werden de veldkeuringsboekjes geraadpleegd. Bij 31 van de 33 percelen was er aanleiding om achteraf een verklaring voor het tegenvallen te vinden. Bij 29 van deze percelen bedroeg het bladrolpercentage op het controleveld vier, vijf of zes procent, wat een geringe overschrijding van de norm betekent. In tabel 58 zijn de factoren opgenomen die een rol kunnen hebben gespeeld.

TABEL 58. Mogelijke oorzaken voor de tegenvallers in de klasse E en A in de oogstjaren 1951 t/m 1958

Aantal tegenvallende percelen <i>Number of plots with bad results</i>	nachtvorst <i>nightfrost</i>	onregelmatig <i>irregular</i>	jong <i>young</i>	rhizoctonia <i>Rhizoctonia</i>	primair <i>primary</i>	bladrol <i>leafroll</i>
	33	10	9	3	12	6

TABLE 58. Possible causes for unexpected bad results on plots of the classes E and A in the crop years 1951-1958

Uit deze waarnemingen blijkt dat voor de tegenvallers een verklaring te vinden is. Dit zou tot de conclusie kunnen leiden dat indien er op een perceel niets is aan te merken wat de zogenaamde andere factoren betreft, de rooidatum soepeler gesteld zou kunnen worden. Aan de andere kant zou ook de gevolgtrekking kunnen worden gemaakt dat alle percelen waarop wat is aan te merken of vroeger gerooid zouden moeten worden, of zouden moeten worden gedeklasseerd.

Over de wenselijkheid van later rooien in jaren met een vroege luizenbezetting kan bestudering van de gezondheidstoestand van het later gerooide pootgoed uitsluitend geven. (B-pootgoed). In jaren met tegenvallers bij het vroeg gerooide pootgoed (1952, 1954 en 1956) was het ziektepercentage van de klasse B gemiddeld veel hoger dan in andere jaren. Hiervoor is vermeld dat veel B-pootgoed vroeg gerooid wordt. Verdere verlating van de rooidatum in jaren waarin veel perzikbladluizen vliegen, zal daarom niet mogelijk zijn. De door ons gehanteerde termijn van ± 20 dagen na de eerste vlucht van de perzikbladluizen zal nauwelijks verruimd kunnen worden. Voor percelen waar op de andere factoren iets is aan te merken, zou vroeger rooien als voorwaarde kunnen gelden.

Over de oogstjaren 1955, 1956 en 1957 is aan de hand van de controlevelden en de rooidatum van alle percelen nagegaan of er een aanwijzing bestaat dat percelen met

rhizoctonia-aantasting, onregelmatige percelen en percelen waarin primaire symptomen van bladrol zijn geconstateerd of waarop nachtvorstschade is ontstaan, met een later wordende rooidatum ook een grotere infectie met bladrol hebben gekregen.

De invloed van de rooidatum op de gezondheidstoestand van de nateelt in deze jaren is in tabel 59 opgenomen. Ofschoon de gezondheidstoestand van laag geklasseerde percelen in het algemeen echter niet zo goed is als van de hoger geklasseerde, zijn beide groepen aan het einde van de tweede keuring ongeveer even gezond. Dikwijls zijn de andere factoren op de classificatie van invloed geweest. Daarbij lopen de eisen bij de afgifte van een rooivergunning in het algemeen voor hogere en lagere klassen niet veel uiteen. Hierdoor is het uitgangsmateriaal voor een rooidatum-vergelijking dus niet geheel gelijk geweest. Daar andere gegevens niet aanwezig zijn, moeten we met deze gegevens volstaan.

TABEL 59. Het bladrolpercentage van monsters van percelen die in de vermelde periode gerooid zijn

Aantal monsters <i>Number of samples</i>		103 1955			239 1956		
Rooiperiode <i>Period of lifting</i>		tot 31/7 <i>to</i>	31/7-10/8	na 10/8 <i>after</i>	tot 5/8 <i>to</i>	5/8-13/8	na 13/8 <i>after</i>
0-1 % bladrol <i>leafroll</i>	100	98	81	77	47	20	
2-3 %	0	2	7	13	17	23	
4-5 %	0	0	4	7	17	15	
6-7 %	0	0	4	2	17	8	
≥8 %	0	0	4	1	2	34	

Aantal monsters <i>Number of samples</i>		592 1957			
Rooiperiode <i>Period of lifting</i>		tot 25/7 <i>to</i>	25/7-3/8	4/8-10/8	na 10/8 <i>after</i>
0-1 % bladrol <i>leafroll</i>	90	77	73	72	
2-3 %	9	16	15	15	
4-5 %	1	3	4	6	
6-7 %	0	2	4	3	
≥8 %	0	1	4	4	

TABLE 59. The percentage of leafroll in samples from plots lifted in the period mentioned

Het pootgoed dat na 10 augustus 1955 gerooid is, vertoont enkele tegenvallers. In alle drie gevallen waren het percelen die tijdens de veldkeuring in klasse C werden geplaatst omdat er nog bladrol in voorkwam en waarin vóór het rooien primaire symptomen van bladrol werden geconstateerd. De oorzaak van het tegenvallen ligt dus in het perceel zelf en niet in een besmetting van buitenaf.

In 1956 toen de eerste perzikbladluizenvlucht op ongeveer 17 juli plaatsvond, ligt de situatie geheel anders. De percelen gerooid tussen 25 juli en 4 augustus, dus binnen 15 dagen na de vlucht van de luizen, waarvan in de nateelt te veel bladrol voorkwam, hadden bij de eerste keuring wat bladrol, waren wat hol of jong, terwijl enkele primaire infecties werden waargenomen. Het waren vaak min of meer late gewassen

(misschien met weinig ouderdomsresistentie?). Ook de nateelt van het gerooide tussen 5 en 13 augustus had deze kwalen.

Over het na 13 augustus gerooide B-pootgoed waarin 2 tot 5 % bladrol in de nateelt voorkwam, was bij de veldkeuring geen opmerking gemaakt, terwijl in de percelen waar in de nateelt boven 7 % bladrol voorkwam, bijna steeds bij de eerste keuring nog bladrol of vorstschade was geconstateerd. Uit deze gegevens kan worden geconcludeerd dat de infectie in goede percelen na 13 augustus tussen 0 en 5 % bladrol heeft bedragen, terwijl de monsters die erboven kwamen de extra-infectie van zich zelf hadden.

In 1957 is de toestand weer ongeveer gelijk aan 1955. Alleen trad in dat jaar al heel vroeg primair bladrol op dat veroorzaakt werd door een vroege luizenvlucht waardoor al op 9 juli vrij wat primaire infecties werden geconstateerd. In vele percelen werd dit primair tijdens de keuring vastgesteld (36 %). Gezien de nateelt is dit echter vóór het rooien uitgezikt geweest. In de slechtste percelen was tijdens de keuring secundair bladrol geconstateerd.

Bovenstaande waarnemingen mogen niet leiden tot de conclusie dat percelen waarin geen afwijkingen zijn geconstateerd, ongevaarlijk zijn. Het is heel goed mogelijk dat in achterlijke, verdroogde, zeer schrale of zeer geile gewassen geen ziekte te zien is geweest, terwijl het toch gevaarlijke percelen zijn, zoals de ervaring ons ook wel heeft geleerd.

Hoe staat het nu met het laat gerooide materiaal dat een gezonde nateelt had, vergeleken met materiaal waarin nogal wat ziekte optrad?

Het beeld in de verschillende jaren loopt wat dit betreft, uiteen. Voor het jaar 1957 zijn de cijfers het best te verwerken, omdat het aantal monsters dat na 10 augustus werd gerooid, op het controleveld groot is geweest (123).

Ook zal 1956 in de beschouwing betrokken worden, ofschoon toen het aantal na 13 augustus gerooide monsters slechts 60 was. De gevleugelde luizen die ongeveer vier weken tevoren waren beginnen te vliegen, hebben in dit jaar een rol gespeeld. Tabel 60 geeft een overzicht van het percentage van de percelen, die laat gerooid zijn en waar in de nateelt een bepaald percentage ziekte optrad.

Percelen met 0 en 1 % bladrol in de nateelt waren in 1956 en 1957 even vaak door rhizoctonia aangetast als percelen met meer dan 7% bladrol in de nateelt. Bovendien was het percentage van de percelen waarin rhizoctonia werd geconstateerd in het algemeen vrij hoog. Percelen waarin rhizoctonia wordt geconstateerd, kunnen dus niet zonder meer als gevaarlijk worden gekenschetst. Wel zal het optreden van rhizoctonia voor selecteur en keurmeester het constateren van primair bladrolsymptomen bemoeilijken, omdat de ziektebeelden een zekere gelijkenis vertonen. Hierop werd door THIJN (1939) en VAN DER HORST (1941) reeds gewezen.

Vooraf in droge jaren wanneer de schimmelmanchet bij rhizoctonia-planten ontbreekt en de plant zelf vaak heftiger op rhizoctonia reageert, is deze moeilijkheid groot. Ofschoon het niet altijd opgaat, is de onregelmatigheid van de percelen wel vaak mee de oorzaak van de tegenvaller. Bij de keuring wordt bij de classificatie hiermee terecht rekening gehouden.

TABEL 60. Percentage van de monsters op het controleveld van percelen waarover tijdens de keuring bepaalde opmerkingen werden gemaakt

gerooid na 13 augustus 1956 <i>lifted after 13th August 1956</i>				
% bladrol % <i>leafroll</i>	rhizoctonia <i>Rhizoctonia</i>	onregelmatig <i>irregular</i>	primair bladrol <i>primary leafroll</i>	nachtvorst <i>night-frost</i>
0-1	67	42	8	33
2-3	50	14	14	14
4-5	44	44	11	22
6-7	40	60	20	0
7-8	70	50	50	35
gerooid na 10 augustus 1957 <i>lifted after 10th August 1957</i>				
0-1	51	14	72	79
2-3	39	33	78	72
4-5	57	57	85	57
6-7	66	0	33	33
7-8	60	20	100	80

TABLE 60. Percentage of samples on the testing-field from plots showing various defects

Ten aanzien van de primaire symptomen van bladrol verschillen de jaren 1956 en 1957 sterk. In 1956 waren in de tegenvallende laat gerooide percelen vaker primaire infecties geconstateerd dan in de niet-tegenvallende. In 1957 was het percentage van de percelen met in de nateelt 0 en 1 % bladrol, waarin het optreden van primair bladrol tijdens de keuring was geconstateerd, ongeveer het tienvoudige van het percentage in deze groep in 1956.

Het bleek, dat in 1956 in slechts 6 % van de gekeurde percelen primaire symptomen van bladrol werden vastgesteld, terwijl 15 % van de monsters van de E-percelen op het controleveld in 1957 meer dan 2 % bladrolzieke planten bevatte zonder dat er in dat jaar een duidelijke aanwijzing voorhanden was dat primaire infecties waren ontstaan.

In 1957 kwamen op 36 % van de percelen primaire bladrolinfecties voor. Hiervan werden vele tussen 15 en 20 juli geconstateerd. Slechts 1 % van de E-percelen viel het volgende jaar op de controlevelden tegen.

In 1954 is de situatie geheel anders geweest. Toen waren er in begin juli al luizen op de planten aanwezig geweest, waardoor reeds vroeg primaire infecties ontstonden. Bovendien veroorzaakten de luizenvluchten in juli infectie tegen de tijd van de rooi-datum. Gedurende het gehele groeiseizoen stonden de planten al aan infectie bloot. Het resultaat was toen ruim 15 % tegenvallende E-percelen.

Het blijkt wel dat bij de beoordeling van de primaire symptomen van bladrol rekening gehouden moet worden met het tijdstip van het ontstaan ervan en met het verloop van de aantasting. Zijn er in een jaar weinig luizen waargenomen – zowel bij

de 1000-plantentelling in het vroege stadium als op de plant – en is er wel een vlucht in het begin van juli, en treden er bovendien tegen de tijd van de rooidatum primaire bladrolsymptomen op, dan moet men in hoge mate bij de classificatie rekening houden met deze feiten. Indien bekend is dat op een vroeg tijdstip bij de 1000-plantentellingen luizen werden gevonden, terwijl er later weinig op de plant aanwezig en ook weinig in de vangbakken gevangen zijn, dan kunnen de primaire symptomen iets soepeler bekeken worden. Hierbij wordt uitgegaan van de gedachte dat het optreden van het primaire bladrol verspreid over het veld ligt en dat het beperkt blijft tot weinig planten. Bij de keuring zullen dergelijke percelen zeer regelmatig gecontroleerd moeten worden om de ontwikkeling van de primaire bladrolsymptomen te volgen.

In jaren waarin luizen op een vroeg tijdstip op de planten voorkomen, waarbij de luizenbezetting steeds hoog blijft en de luizen vroeg vliegen, zijn alle primaire symptomen gevaarlijk en blijven ze gevaarlijk. Het jaar 1959 is hiervan een extreem voorbeeld.

De invloed van de *nachtvorst* is moeilijk na te gaan. Het moment van het ontstaan van de schade is hierbij belangrijk. Indien nachtvorst direct na de opkomst van de aardappelen schade aanricht, herstelt het gewas zich meestal vrij snel. Deze nachtvorst hoeft niet gevreesd te worden. Treedt de nachtvorst op vlak voordat de selectie zal beginnen of net begonnen is, dan zijn de percelen een tijdlang niet te beoordelen en is het perceel erg gevaarlijk. Het risico voor het perceel is groter, wanneer er veel luizen op de plant aanwezig zijn en als de luizenvluchten op een vroeg tijdstip beginnen. Heeft de nachtvorst later plaats, zoals bijvoorbeeld in 1957 het geval was, dan is het gevaar minder groot gebleken. De selectie had toen reeds plaats gevonden, terwijl er nauwelijks luizen aanwezig waren. De keuring wordt dan echter erg moeilijk. Wel brengt de late nachtvorst meer schade aan de opbrengst toe dan de vroege nachtvorst.

In tabel 60 werden ook de percentages lichtmozaïek in de klassen A en E vermeld. Deze cijfers geven niet zulke duidelijke aanwijzingen over het verband tussen het optreden van de totale luizenvluchten en dat van mozaïek als bij de veldkeuringsresultaten. De gegevens zijn er echter niet mee in strijd. Bovendien is het pootgoed in de eerste jaren na 1950 sterker bezet geweest met lichtmozaïek dan later. Verder speelt het feit mee dat vóór de invoering van het afkapsysteem van het niet-stamselectiemateriaal nog een A geteeld kon worden.

Conclusie: Uit de resultaten van de controleelden is af te leiden dat in het algemeen de in de Veenkoloniën aangehouden norm om de rooidatum voor de klasse A ongeveer 20 dagen na het begin van de luizenvluchten te stellen, juist is. Als begin van de luizenvluchten werd daarbij aangehouden het moment waarop per vangbak een tot drie bladluizen per dag werden gevangen. Bij tegenvallende percelen was de oorzaak vaak aan te wijzen. Omgekeerd werd echter vastgesteld dat door de andere factoren niet steeds een slechte nateelt werd veroorzaakt. Bij *rhizoctonia* hoeft in het geheel geen verband te bestaan. Bij de beoordeling van de primaire

symptomen van bladrol zal rekening moeten worden gehouden met de oorzaak en het tijdstip van optreden. De nadelige invloed van nachtvorst op de gezondheidstoestand van de nateelt houdt verband met het tijdstip waarop de schade is ontstaan.

5.6. DE PRODUKTIE

De gegevens in de literatuur tonen duidelijk aan dat vroeg rooien de totale opbrengst van de percelen, vergeleken met de opbrengst bij rijp rooien, schaadt. We hebben daarom getracht gegevens te verzamelen over het verschil in opbrengst van rijp gerooid pootgoed en vroeg gerooid pootgoed. Dit is ons niet gelukt. Wel hebben we kennis kunnen nemen van de gegevens van een van de telers, die ieder jaar twee keer per week in ieder perceel 10 planten rooit en hiervan de opbrengst en de sortering bepaalt. Deze cijfers bevestigen in het algemeen de mening van VAN DER ZAAG dat bij later rooien de opbrengst in de maat 28/45 mm nauwelijks terugloopt en dat de opbrengst in de grove maat zorgt voor een hogere produktie.

Van de bedrijven die in 1958 aan de pootgoedenquête deelnamen werden de opbrengsten van de percelen pootaardappelen van de rassen Record, Sientje en Voran verwerkt. De telers gaven op hoeveel pootgoed geplombeerd werd afgeleverd, hoeveel als consumptie- of fabrieksaardappelen werd verkocht, welke hoeveelheid gehouden werd voor eigen uitpoot en het „uitschot”.

Bij de verwerking hebben wij het afgeleverde pootgoed en het pootgoed bestemd voor eigen gebruik beschouwd als de netto opbrengst en de anders afgeleverde en de uitgesorteerde aardappelen als „uitschot”.

Percelen die wegens vorstschade in een lagere klasse waren geplaatst (klasse A) werden uitgeschakeld, omdat bleek dat bij de rassen Record en Voran de opbrengst ongeveer 30 % lager lag dan bij de niet-beschadigde percelen.

In tabel 61 is het overzicht van dit onderzoek opgenomen. Naast de totale op-

TABEL 61. De opbrengsten van enkele rassen in de diverse klassen in 1958

	aantal percelen <i>number of plots</i>	totale netto opbrengst kg <i>total nett. yield kg</i>	% in de maten mm <i>% in the sizes mm</i>				„uitschot” <i>sub-grade tubers (decayed, etc.)</i>	%
			25/28	28/35	35/45	> 45		
Record E	8	19 600	2	12	49	37	1820	9
Record A	5	21 735	1	8	42	49	1350	6
Sientje S	2	22 600	3	16	54	26	2900	13
Sientje SE	3	24 050	3	17	56	23	2250	9
Sientje E	6	24 020	3	20	56	20	3620	15
Sientje A	1	30 590	2	14	54	30	5120	17
Voran E	5	21 325	2	21	62	14	1500	7
Voran A	3	18 400	—	21	65	14	2190	12

TABLE 61. The class yields of some varieties in 1958

brengst hebben we het percentage in de verschillende maten vermeld, evenals de hoeveelheid „uitschot”.

De opbrengsten hebben betrekking op percelen met tussen 40 000 en 50 000 planten per hectare. De nadelige invloeden van nachtvorst, wateroverlast, droogte en dergelijke, zijn buiten beschouwing gebleven. Deze cijfers mogen daarom niet als gemiddelden doch wel als mogelijke opbrengstcijfers beschouwd worden. Gemiddeld was het verschil tussen de roodata bij het ras Record E en A 7 dagen, bij het ras Sientje E en A 9 dagen en bij het ras Voran E en A 2 dagen. Op alle percelen was voorgekiemd pootgoed gebruikt behalve op één van de percelen Voran A. De meest gebruikte pootgoedmaat was 35 mm/opw. of 45 mm/opw.

Het ras Sientje gaf de grootste opbrengst terwijl bij het ras Voran het percentage in de maat 28/45 mm het grootst was. Het ras Record gaf het hoogste percentage boven 45 mm.

Deze cijfers geven een indruk van de opbrengsten van de pootgoedteelt in de praktijk. Hierbij moeten we er rekening mee houden dat dit slechts gegevens zijn van een bepaald jaar. Het percentage „uitschot” loopt uiteen. Het „uitschot” kan door verschillende oorzaken zijn ontstaan. Bij Sientje E en A en bij de Voran waren in 1958 vrij veel knollen door fytoftora aangetast.

Onze beschouwingen over de produktie hadden in hoofdzaak betrekking op de totale opbrengst. Bij de bestudering van het gewenste aantal planten gingen we na welke opbrengst in de maten 28/35 mm en 35/45 mm werd verkregen. Uit de totale opbrengst in de maat 28/45 mm trokken we onze conclusies.

Het interesseert de teler niet zo zeer welke opbrengst in kilogrammen hij krijgt. Hij wil graag een zo groot mogelijke geldelijke opbrengst. Het is hiervoor noodzakelijk de onderlinge verhoudingen van de prijzen van de diverse sorteringen te weten.

De rooidatum schept een ander probleem voor de teler. Hij vraagt zich af, vooral in jaren dat de roodata betrekkelijk vroeg in het seizoen liggen, of het betrokken perceel vóór de datum van de klasse waarin het bij de veldkeuring is geplaatst, gerooid moet worden, of dat later moet worden gerooid, waardoor het in klasse verlaagd wordt en een grotere opbrengst krijgt.

Uit de uitbetalingsprijzen in de jaren 1956 en 1957 van een drietal pootaardappel-afzetcoöperaties hebben wij de onderlinge verhoudingen van deze prijzen tussen de sorteringen van verschillende rassen en klassen berekend. Deze zijn vermeld in tabel 62.

Uit deze gegevens kan worden geconcludeerd dat de maat 28/35 mm ongeveer een kwart meer opbrengt per eenheid dan de maat 35/45 mm en dat de maat 45/55 mm ongeveer een kwart minder opbrengt. Per ras is er echter wel verschil.

Bij het ras Record is de waarde van de maat 28/35 mm ongeveer een derde hoger en wordt voor 45/50 mm meer uitgekeerd dan voor 45/55 mm. Bij alle klassen dient gestreefd te worden naar een kleine sortering. Het ras Sientje vertoont een wat ander beeld. De 28/35 mm wordt minder hoog en 45/50 mm hoger gewaardeerd dan bij het ras Record. Bij het ras Sientje wordt de totale produktie in de sortering 28/50 mm goed betaald. Bij het ras Voran wordt voor de kleine sorteringen een kwart meer en

TABEL 62. Overzicht van de verhouding tussen de uitbetalingsprijzen* van de verschillende sorteringen bij diverse rassen en klassen in 1956 en 1957

Ras <i>Variety</i>	Klasse <i>Class</i>	25/28 mm	28/35 mm	35/45 mm	45/50 mm	45/55 mm
Record	E	93	137	100	72	61
	A	91	135	100	71	58
	B	100	140	100	82	78
Sientje	E	58	113	100	—	79
	A	58	116	100	83	80
	B	95	108	100	103	75
Voran	E	95	124	100	70	64
	A	101	127	100	75	65
	B	123	122	100	62	64
Noordeling	E	88	126	100	—	85
	A	88	134	100	—	—
	B	102	134	100	—	—
Gemiddeld <i>Average</i>		91	126	100	77	71

TABLE 62. *The relation between the prices paid for the various classes and sizes of certain varieties in 1956 and 1957*

* prijzen sortering 35/45 mm = 100 prices of size 35/45 mm = 100

voor de maat boven 45 mm een derde minder uitgekeerd. De produktie moet hier weer in hoofdzaak in de richting 28/45 mm gezocht worden. Bij het ras Noordeling wordt de maat 28/35 mm weer wat hoger gewaardeerd. Boven 45 mm zijn geen cijfers beschikbaar. Dit pootgoed verdwijnt vooral bij het later gerooide materiaal in hoofdzaak in de consumptiesector. De maat 25/28 mm is ook in het overzicht opgenomen. De prijzen hiervan lopen nogal uiteen. Een nadere bestudering heeft weinig zin omdat de opbrengsten van geringe invloed zijn op de totale produktie van het perceel. De sorteerkosten zijn bovendien erg hoog. Daardoor wordt deze maat door vele telers niet klaargemaakt en bij het „uitschot” gevoegd.

Op grond van deze gegevens is het mogelijk de opbrengsten van proefvelden om te rekenen. De diverse sorteringen worden dan gewaardeerd in verhouding tot de maat 35/45 mm. We hebben dit geld-equivalente opbrengsten genoemd.

De verwerking van deze uitbetalingsprijzen heeft ons ook een inzicht gegeven in de onderlinge verhouding ervan in de verschillende klassen. In tabel 63 is deze verhouding opgenomen.

Het verschil tussen de uitbetalingsprijzen van klassen E en A bedraagt slechts $\pm 6\%$. Tussen de klassen E en B echter $\pm 25\%$. Het eerste getal is kleiner dan algemeen wordt aangenomen. Veel telers rooien hun percelen in E geklasseerd pootgoed voor de rooidatum voor E ook dan wanneer de opbrengst nog niet voldoende is. De A-datum ligt meestal ongeveer een week na de E-datum. In deze week kan de opbrengst per hectare meer dan 3 ton toenemen. Dit betekent dat de opbrengst in één week meer dan 15% groter kan worden. Het loont dan om de klasse E later te rooien en tot A te laten deklasseren. De mogelijkheid om de verschillende klassen af te zetten

TABLE 63. Overzicht van de verhouding tussen de uitbetalingsprijzen van de verschillende sorteringen bij diverse rassen en klassen in 1956 en 1957. (Prijzen klasse E is steeds 100)

Ras Variety	Klasse Class	25/28 mm	28/35 mm	35/45 mm	45/50 mm	45/55 mm
Record	E	100	100	100	100	100
	A	96	95	97	96	94
	B	87	78	81	92	105
Sientje	E	100	100	100	100	100
	A	91	94	91	—	92
	B	118	69	70	—	68
Vorán	E	100	100	100	100	100
	A	97	94	92	97	93
	B	97	74	75	66	76
Noordeling	E	100	100	100	—	—
	A	90	96	91	—	—
	B	79	70	68	—	—
Gemiddeld Average	E	100	100	100	100	100
	A	95	95	93	95	93
	B	95	73	74	79	83

TABLE 63. The relation between the prices paid for the various classes and sizes of certain varieties in 1956 and 1957. (Prices of class E = 100)

is hierbij buiten beschouwing gelaten. De verhouding bij de verschillende rassen is ongelijk. De klassen A en B worden bij het ras Record naar verhouding het best gehonoreerd. Voor de grove maat loopt de prijs minder terug doch dit wordt mede bepaald door de lagere prijs die deze maten in de klassen E opbrachten. Bij de andere rassen loopt de prijs iets meer terug.

Van de Selecteursbond te Stadskanaal, die in vroegere jaren in overleg met de particuliere handel de prijzen voor het pootgoed vaststelde, werden door ons de prijzen in de periode 1948 tot en met 1951 voor de rassen Record en Vorán op dezelfde wijze reeds verwerkt. Ook toen werd Record B ten opzichte van Record A beter betaald dan Vorán B ten opzichte van Vorán A.

Uit de enquête die door ons in 1958 is gehouden, bleek dat bij verkoop van pootgoed aan de particuliere handel vaak één prijs betaald wordt voor de maat 28/45 mm of 28/55 mm, waarbij een afspraak over de maatverhouding van het geleverde produkt wordt gemaakt. In enkele gevallen komt men een aparte prijs van 28/45 mm en 45/55 mm overeen. Zo zal iedere teler rekening dienen te houden met de wijze van afzet of verkoop van zijn pootgoed.

Deze methode van vaststelling van de invloed van het rooitijdstip op de waarde van het geoogste produkt hebben wij toegepast op een rooioproef die in 1955 in de Noord-Oostpolder werd genomen met het ras Bintje. Een overzicht hiervan is in tabel 64 gegeven. De verhoudingsprijzen tussen de verschillende sorteringen werden als volgt aangenomen:

$$< 35 \text{ mm} = 125, 35/45 \text{ mm} = 100, 45/55 \text{ mm} = 65, > 55 \text{ mm} = 30$$

TABEL 64. De omgerekende opbrengsten van een rooioproef in de Noord-Oost Polder in 1955 met het ras Bintje

Rooidatum <i>Date of lifting</i>	Bruto opbrengst per are <i>Gross yield per "are"</i>	Geld-equivalente opbrengst <i>Money-equivalent yield</i> Gewaardeerd als klasse <i>Evaluated as class</i>		
		E	A	B
16 juli <i>16th July</i>	137	191		
22 juli <i>22nd July</i>	178	192		
27 juli <i>27th July</i>	222	224		
1 augustus <i>1st August</i>	242	242	230	
15 augustus <i>15th August</i>	360	300	285	225

TABLE 64. *Evaluation of yields in lifting experiment using variety Bintje in the North East Polder in 1955*

Zou in dit geval de rooidatum voor klasse E op 23 juli gelegen hebben dan was het juist geweest het perceel niet te oogsten maar in klasse A te rooien omdat de opbrengst dan hoger werd.

Conclusie: In hoofdstuk 3 zagen wij, dat het aantal planten per hectare in de Veenkoloniën laag is. In dit hoofdstuk is gebleken dat bij de beoordeling van het resultaat van de teelt de vaststelling van de geld-equivalente opbrengst van belang is om een duidelijk inzicht te krijgen in de gewenste teeltwijze. Ook het moment waarop een perceel gerooid wordt is van belang. Het is een grote luxe de hoogste keuringsklassen te hebben met een niet rendabele opbrengst. Vooral bij de overgang van klasse E naar klasse A speelt dit een rol.

5.7. DE OOGSTMETHODE

Reeds direct nadat propaganda gemaakt werd voor het groen rooien kwam de vraag naar voren of de nateelt van groen en dus onrijp, gerooid pootgoed wel even goed is als van rijp gerooid pootgoed. Het bleek OORTWIJN BOTJES (1929) dat er geen verschil bestond.

Bij het ras Bintje werd in de loop der jaren ervaren dat de houdbaarheid na het groen rooien niet zo goed is als na rijp rooien. De N.A.K. stelde daarom het looftrekken bij dit ras verplicht. MEIJER (1948) wijst erop dat na looftrekken de knollen een steviger huid krijgen en beter houdbaar zijn. Bovendien wordt een hogere produktie bereikt omdat later begonnen kan worden met looftrekken dan met groen rooien.

In tegenstelling tot meningen die men in de praktijk wel eens hoorde, werd in Noordelijk Groningen (1948) vastgesteld dat looftrekken geen grotere opbrengst gaf

indien loof trekken en direct rooien op dezelfde dag plaats vinden. Waarschijnlijk moet de oorzaak van deze mening van de praktijk daarin gezocht worden dat de bewaarverliezen bij loofgetrokken aardappelen niet zo groot zijn als bij groen gerooide. Het bleek FISCHNICH en THIELEBEIN (1958) dat bij bewaring onder normale condities (12 à 15° C) de bewaarverliezen bij direct na het loof trekken gerooide aardappels 8–16 % bedroegen. Wanneer de aardappels 14 dagen na het loof trekken werden gerooid, bedroegen deze 2–3 %. Het pootgoed bleek dan even goed te zijn afgehard als bij het rijp rooien. SCHIPPERS (1955) en HOFSTRA (1956) hadden deze zijde ook reeds belicht. Zij waarschuwen er echter tegen dat de pootaardappelen niet te lang in de grond moeten blijven zitten, omdat ze dan door de hoge temperaturen in de grond te spruitlustig worden.

Het loof trekken schiep voor velen problemen. Het machinaal loof trekken bleek ook geen succes. Proeven die genomen werden met doodspuiten als vervanging van groen rooien en loof trekken kregen daardoor betekenis. REESTMAN c.s. (1952) wijzen er echter op dat eenmaal sproeien vaak onvoldoende resultaat geeft. Indien er echter vaker gesproeid moet worden, valt het begintijdstip te vroeg hetgeen de opbrengst schaadt. Na 1954 wordt door de N.A.K. het doodspuiten eerst voor de vroege rassen en later voor alle rassen toegestaan. Soms wordt daarbij voor het doodspuiten het gewas met een loofklapmachine bewerkt. Uit de jaarverslagen van de gewestelijke keuringsdiensten waar het doodspuiten in de laatste jaren is toegepast blijkt dat de resultaten in 1955 matig waren.

Zowel HILBRANDS (1956) als HAGENOUW (1956) constateren dat late rassen vaak enkele keren bespoten moesten worden. BEELEN (1956) en SALENTIJN (1956) namen waar dat de bespuitingen bij zonnig weer tegenvallen. In het volgende oogstjaar waren de resultaten volgens DORST (1957), BUREMA (1957) en HAGENOUW (1957) beter. Ondanks de vele regen gingen ook de late rassen beter dood, zonder dat nieuwe groei optrad.

Vaak wordt doodgespoten met arsenicum bevattende middelen, omdat deze volgens de verslagen van de P.D. (1956–1957–1958) de beste resultaten gaven. REESTMAN en RIEPMA (1954) waarschuwen evenwel voor het gebruik van arsenicum omdat het als element een blijvend gevaar is voor de plantengroei, vooral op de lichtere gronden. Uit proefnemingen van RIEPMA en CALISSENDORFF (1956) bleek dat DNOC minder gevaarlijk is omdat deze stof snel in de grond wordt afgebroken.

Als nevenvoordeel van doodspuiten ziet VAN DER ZAAG (1954) het vernietigen van de fytoftorasporen. Een 100-maal verdunde spuitoplossing doodt deze sporen reeds. CRUCQ en DE LINT (1956) stelden vast dat doodspuiten meer rhizoctonia veroorzaakt dan loof trekken met de hand, terwijl er minder kans is op fytoftora en op groene knollen.

Een jaar eerder hadden dezelfde onderzoekers (1955) vastgesteld, dat loofklappen en doodspuiten ten opzichte van loof trekken gemiddeld een hogere opbrengst van 17 kg per are gaf. Wij vragen ons echter af of dit als een voordeel gezien moet worden, omdat dit kan inhouden dat er nog voedseltransport naar de knol heeft plaatsgevonden. Daarmede zou dan ook nog virus in de knol hebben kunnen doordringen.

Na de teleurstellende resultaten met het doodspuiten werd weer meer aandacht geschonken aan de looftrekmachines. Door de constructeur GERLSMA werd een nieuwe looftrekmaschine ontwikkeld terwijl OLDENHUIS en KLUNDER, na de minder goede resultaten in 1952, aan de ontwikkeling van hun looftrekmachines doorwerkten. BEELEN (1956) rapporteert dat beide machines op een demonstratie in de Wieringermeer goed werk leverden.

Na het looftrekken of doodspuiten moeten de percelen met een rooimachine worden gerooid. Aan de ontwikkeling van deze machines is de laatste jaren veel aandacht besteed. Om goed werk te krijgen zijn regelmatige percelen noodzakelijk. De publikaties van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie schenken regelmatig aandacht aan de rooimachines voor pootgoed. De voorkeur wordt gegeven aan zakkenrooimachines. Het gaat echter buiten het raam van onze studie om daarop dieper in te gaan.

Tot voor enkele jaren werden in de Veenkoloniën alle groen te rooien pootaardappelen met de hand gerooid, evenals het grootste deel van de rijp te rooien percelen. De tarieven die hiervoor gelden zijn vastgelegd in de C.A.O. Toen het planten van meer planten per hectare ingang vond, bleek meteen dat de grotere opbrengsten die daardoor verkregen werden, gedeeltelijk weer verloren gingen door het hogere rooi-tarief dat bij meer planten per hectare moet worden betaald. Per $2\frac{1}{2}$ cm nauwer poten wordt het tarief met 5 % verhoogd. Dit komt erop neer dat als de rooikosten voor het plantverband $52\frac{1}{2} \times 52\frac{1}{2}$ cm, dus bij 36 000 planten per hectare, als basis op 100 wordt gesteld, het rooi-tarief bij uitpoot 50×40 cm – dit is 50 000 planten per hectare – met 30 % wordt verhoogd. Er werd daarom uitgezien naar een andere oogstmethode, ook al omdat in de loop der jaren bleek dat het aantal arbeidskrachten dat in de groenrooi-periode beschikbaar is, vermindert. Enkele jaren met een grote regenval in deze periode deed de belangstelling groeien voor een methode die bovendien minder gevoelig is voor de slechte weersomstandigheden die in deze periode kunnen optreden.

In de Veenkoloniale praktijk werd gedacht aan het doodspuiten. Wij hebben de resultaten van het doodspuiten in andere gebieden, zowel in de praktijk als op de proefvelden, nauwlettend gevolgd. Nimmer kon met rassen die in de Veenkoloniën verbouwd worden bij proefnemingen op grondsoorten die met de Veenkoloniale grondsoort overeenkwamen, van betrouwbare goede resultaten gesproken worden. De forse loofontwikkeling verhinderde meestal een goede bespuiting. In de literatuurgegevens is de onbevredigende gang van zaken reeds vermeld.

Na de goede demonstratie met de looftrekmaschine in 1956 in de Wieringermeer werd door een tiental telers in de Veenkoloniën in combinatie een looftrekmaschine van het type GERLSMA en een machine van het type OLDENHUIS/KLUNDER aangeschaft. Beide machines hebben sindsdien met wisselend succes gewerkt. Het blijkt dat het principe van beide machines goed is. Aan de ontwikkeling van deze machines zal doorgewerkt moeten worden. In het systeem van het looftrekken is de grondslag van het groen rooien gehandhaafd, namelijk het scheiden van loof en knol op het juiste moment. Bij het doodspuiten gebeurt dit niet. Dan heeft het reeds in de stengel aan-

wezige virus nog de mogelijkheid naar de knol door te dringen. In jaren dat het doodspuiten moeilijk gaat, is deze kans groter dan in jaren waarin het loof na het spuiten gemakkelijk afsterft. Onze praktijkervaring met de looftrekmachines is dat bij forse gewassen de gevraagde trekkracht vrij hoog is. Er is daarom uitgezien naar een combinatie van doodspuiten en looftrekken. Door ons in 1959 opgezette proeven wezen uit dat hierin mogelijkheden schuilen.

Conclusie: Het later stellen van de rooidatum voor de klasse A was enkele jaren achtereen mogelijk. De kans op het optreden van fytothora tijdens het rooien wordt daardoor echter groter. Het doodspuiten voor het looftrekken is dan een betere bestrijding van de fytothora dan het bespuiten met koper bevattende middelen. De nieuwe uitloop die bij de rassen in de Veenkoloniën meestal ontstaat, verplicht de teler om meermalen te spuiten. Op grond van onze ervaringen met de looftrekmaschine menen wij dat looftrekken dan de oplossing zal zijn.

Ook is ons gebleken dat het looftrekken met de machine het beste gebeurt op percelen die machinaal gepoot zijn en waarbij de ruggen goed gevormd zijn. Het zou ons te ver voeren in onze studie dieper op deze materie in te gaan. Wij hebben van dit aspect echter melding gemaakt omdat het van grote invloed is op de toekomstmogelijkheden van de pootgoedteelt in de Veenkoloniën in verband met het arbeidstechnische vraagstuk.

5.8. SAMENVATTING

Op grond van de geconstateerde bladluizenvluchten in de vangbakken sinds 1951 en de gezondheidstoestand van de teelt in het volgende jaar op de controlevelden, werd vastgesteld, dat het optreden van bladrol afhankelijk was van de perzikbladluizenvluchten en het optreden van mozaïek ook van de vluchten van andere luizensoorten.

De heersende windrichting in de periode dat de luizen vliegen had invloed op de vangsten in de vangbakken. Wanneer de wind in deze periode uit westelijke tot noordoostelijke richting kwam, waren de vangsten gering. Indien de wind uit zuidelijke richting kwam, was het aantal gevangen luizen veel groter, tenzij in de zuidelijker gelegen gebieden geen luizen aanwezig waren.

De data waarop het pootgoed in de klasse E en A gerooid moet worden, zijn in de laatste jaren gemiddeld iets naar een later tijdstip verschoven. Behalve in 1957 toen het vroege optreden van primaire infecties met bladrol een extra vroege datum tot gevolg had, was dit mogelijk omdat de luizen pas laat begonnen te vliegen.

De weersomstandigheden in de rooiperiode bleken gemiddeld in de natste periode van juli en augustus te liggen. In enkele jaren was het bijzonder regenachtig weer, waardoor de rooidata moeilijk lagen.

Het bleek dat in de praktijk veel percelen gerooid werden vóór de adviesdatum van de betrokken klasse. Onder andere werd vastgesteld dat vrijwel al het B-pootgoed vóór de adviesdatum wordt gerooid. Van de percelen SE, E en A die voor de adviesdatum werden gerooid had een grotere produktie kunnen komen indien deze tegen de einddatum waren gerooid.

Uit de resultaten van de controlevelden bleek dat er in 1952, 1954 en 1956 enige tegenvallers in de klasse E en A voorkwamen. De rooidatum voor de klasse A lag in die jaren ongeveer 20 dagen nadat $\pm$ één tot drie perzikbladluizen per vangbak werden gevangen. Nagegaan kon worden dat deze tegenvallers voorkwamen op percelen waarop nachtvorstschade optrad, die een onregelmatige stand hadden, die nog jong waren tijdens de keuring of waarop bladrol of rhizoctonia voorkwamen. Bij nadere bestudering bleek, dat niet ieder perceel dat deze kwalen heeft een tegenvaller wordt. Omgekeerd is het ook niet zo dat percelen die steeds goed gezond waren tijdens de keuring geen tegenvallers kunnen geven.

Bij de beoordeling van de primaire symptomen van bladrol zullen oorzaak en tijdstip van ontstaan van invloed moeten zijn op de beoordeling. Iets dergelijks geldt ook voor de nadelige invloed van de nachtvorstschade op de gezondheidstoestand van de nateelt.

De verplichting om vroeg te rooien heeft tot gevolg dat de opbrengst van de percelen afhankelijk wordt van de gestelde rooidata. Aan de hand van gegevens uit de enquête 1958 werd vastgesteld welke opbrengsten in dat jaar in de praktijk werden verkregen.

Bij de beoordeling van proeven over de produktie waarin de verschillende sorteringen een rol spelen wordt door het grote aantal cijfers de zaak vaak onoverzichtelijk. Uit de uithetingsprijzen van enige coöperatieve afzetverenigingen werden onderlinge verhoudingscijfers tussen de verschillende sorteringen en klassen bepaald. Aangetoond werd dat door de omrekening op basis van de verhoudingscijfers de resultaten van proefnemingen overzichtelijker worden. Tevens sluit dit aan bij de wens van de teler, die graag aangegeven wil zien op welke wijze hij de beste geldelijke opbrengst kan krijgen. We noemden dit de geld-equivalente opbrengsten.

De oogstmethode valt eigenlijk buiten deze studie. Ingegaan werd evenwel op het systeem als zodanig. We stelden vast dat mede in verband met de arbeidstechnische en de economische zijde van het rooi-probleem de ontwikkeling van nieuwe oogstmethoden van belang is. Gewezen werd daarbij op de ontwikkeling van de looftrekmachine die uit keuringstechnisch oogpunt de voorkeur verdient boven het doodspuiten, omdat hierbij een scheiding tussen het loof en de knollen plaats vindt. Eventueel nog in de plant aanwezig virus kan daardoor de knol niet meer bereiken, hetgeen bij het doodspuiten nog wel mogelijk is.

6. DE PLAATS VAN DE POOTAARDAPPELTEELT OP HET VEENKOLONIALE BEDRIJF

6.1. INLEIDING

De Veenkoloniale boer is een aardappelteler. Toen de vruchtwisselingsregeling in verband met de aardappelmoeheidsbestrijding nog niet van kracht was, werd ongeveer de helft van het bouwland met aardappelen beteeld. Thans is het areaal echter tot een derde van het bouwland beperkt. Binnen het Keuringsgebied Veenkoloniën worden jaarlijks ongeveer 17 000 ha aardappelen verbouwd. De pootaardappelteelt maakt hiervan thans maar een klein deel uit.

In dit hoofdstuk wordt de positie van de poterteelt tegen de achtergrond van de fabrieksteelt beschouwd. In de hoofdstukken 2 en 3 constateerden we reeds dat de teelt van pootaardappelen sterk gebonden is aan de teelt van fabrieksaardappelen.

In hoeverre kan een bedrijf als pootaardappelteeltbedrijf worden beschouwd? Op briefhoofden en in adresboeken wordt vaak voor of achter de naam van een teler van pootaardappelen vermeld „Selectiebedrijf”. Officieel houdt dit weinig meer in dan een opgave van de teler zelf dat hij teler van pootaardappelen is. Normen gelden hiervoor niet. In *Zaaizaad en Pootgoed* (1941) is een definitie gegeven: „Een selectiebedrijf is een bedrijf waarop de teelt van zo gezond mogelijk, raszuiver en rasecht voortkwekingsmateriaal als regelmatig beroep wordt uitgeoefend.”

Nadien heeft men zich in Drenthe nog eens beraden over de benaming. Men vond in de keuringsvoorschriften geen grondslagen om daarop een erkenningsregeling voor selectiebedrijven te baseren. Aan een selectiebedrijf zouden volgens genoemd artikel in *Zaaizaad en Pootgoed* de volgende eisen gesteld kunnen worden:

1. het moet onder leiding staan van een theoretisch en praktisch onderlegd persoon.
2. het moet meewerken aan beproevingen op het gebied van het keuringswezen.
3. het moet over moderne hulpmiddelen beschikken (pootaardappelbewaarplaats, sorteermachine enz.).
4. het moet eigen stamsselectie hebben.

Door J. D. DORST (1944) wordt voorgesteld over te gaan tot het instellen van „preferente” pootgoedteeltbedrijven, omdat op goede bedrijven de pootgoedteelt altijd meevalt. De bedrijfsuitrusting moet volgens ADDENS (1952) aan bepaalde eisen voldoen. Hij geeft in overweging hiervoor richtlijnen op te stellen. Om als aangeslotene van de N.A.K. te kunnen worden toegelaten zou het bedrijf aan deze richtlijnen moeten voldoen. Bovendien moet daarbij dan gelden dat de telers personen zijn aan wie men vertrouwen kan schenken. Ondanks alle maatregelen die genomen zullen moeten worden, blijft dit vertrouwen volgens hem het belangrijkste. Volgens BORGMAN (1953) is de mens een belangrijke factor bij de teelt van pootaardappelen. Men moet naar zijn mening de pootgoedteelt „met passie” bedrijven.

Uit het aantal jaren dat men aan de keuring deelneemt, kan min of meer worden afge-

leid of een bedrijf als pootgoedbedrijf kan worden gekwalificeerd. Het aantal bedrijven dat lange tijd aan de keuring deelneemt, kan daarbij een maat zijn voor de plaats die het bedrijf inneemt. Ook het *areaal* dat voor de keuring te velde wordt aan-gegeven is een maatstaf, ofschoon daarbij allerlei bijkomstige factoren een rol kunnen spelen.

In ieder deel van het Keuringsgebied Veenkoloniën wordt niet in gelijke mate deelgenomen aan de keuring van pootaardappelen. Wij hebben getracht na te gaan in hoeverre men in de *verschillende delen van het gebied* is ingesteld op de pootgoedteelt. Daarbij werd tevens aandacht geschonken aan de *afzet* van het produkt.

Wij vroegen ons verder af op welke wijze de pootaardappelteelt, *bedrijfseconomisch gezien, past op het Veenkoloniale bedrijf*. Een enquête op 17 bedrijven waar de pootgoedteelt een vaste plaats inneemt, kan ons inzicht in deze materie verdiepen.

Al deze onderdelen tezamen bepalen in hoeverre de pootgoedteelt een plaats heeft en kan hebben op het Veenkoloniale bedrijf.

6.2. HOE LANG REEDS SELECTIEBEDRIJF?

Soms hoort men wel eens de opmerking, dat in de Veenkoloniën de pootaardappel-telers gelegenheidstellers zijn. Wij hebben nagegaan in welke jaren de telers die in 1958 aan de keuring te velde deelnamen voor het eerst pootaardappelen lieten keuren. Het is echter moeilijk deze gegevens nauwkeurig uit te werken, omdat soms een overgang van vader op zoon of schoonzoon heeft plaats gevonden en intussen vaak de adressen zijn veranderd, doordat de gemeentebesturen nieuwe straatnamen en -nummering invoerden. Wij hebben getracht dit zoveel mogelijk te achterhalen. Tabel 65 geeft een overzicht van dit onderzoek.

TABEL 65. Aantal telers dat in een bepaalde periode voor het eerst deelnam aan de keuring te velde

	totaal <i>total</i>	vóór 1948 <i>before 1948</i>	1948-1950	1951-1953	1954-1956	1957-1958
ononderbroken <i>uninterrupted</i>	227	117	15	26	21	48
met onderbreking <i>interrupted</i>	147	107	25	8	7	—
totaal <i>total</i>	374	224	40	34	28	48

TABLE 65. *Number of growers participating in the field inspection for the first time*

60% van de telers van pootaardappelen was reeds voor 1948 poterteler. De helft hiervan heeft ononderbroken pootaardappelen geteeld. Ruim 10% begon in de jaren 1948 tot en met 1950. In deze jaren liep, zoals we verderop zullen zien, de teelt terug. De uitbreiding van het aantal telers in de jaren 1957 en 1958 is aan de ver-

spread van het ras Ambassadeur over de landbouwverenigingen te danken. Of dit allen telers zullen worden die blijven, valt te betwijfelen.

Uit deze cijfers kan men concluderen dat de Veenkoloniale boer bepaald geen gelegenheidsteler is. Wel kan hij vrij gemakkelijk het areaal pootaardappelen uitbreiden en inkrimpen omdat hij de mogelijkheid heeft het areaal fabrieksaardappelen binnen zekere grenzen te wijzigen. De leveringsplicht speelt daarbij de grootste rol.

Ter afronding van hun opleiding volgen vele Veenkoloniale boerenzoons de selectie-cursus. Sinds het begin van deze cursussen in 1941 werd aan ruim 600 jonge boeren en arbeiders het selectiediploma uitgereikt. Niet allen die de cursus volgen worden gediplomeerd. De examenresultaten van deze tweejarige cursus zijn dusdanig dat gerekend moet worden dat tenminste 1200 cursisten de lessen hebben gevolgd. Ook de niet-gediplomeerden zullen van de grondbeginselen van de selectie iets hebben onthouden.

Conclusie: In de Veenkoloniën zijn vrij veel bedrijven waar de pootgoedteelt reeds vele jaren plaatsvindt. De opleiding van jonge boeren tot aardappelselecteurs geniet een goede belangstelling. Een eventuele uitbreiding wordt dus niet in de weg gestaan door gebrek aan vakkennis bij de Veenkoloniale boer.

6.3. DE AANGIFTE

Ofschoon ook reeds voor 1932 een naar verhouding betrekkelijk groot areaal pootaardappelen voor de keuring werd aangegeven bij de drie destijds keurende instanties, namelijk het Centraal Comité (V.B.B.), het K.I.Z. en de Ned. Maatschappij voor Tuinbouw en Plantkunde, vangt pas na de oprichting van de N.A.K. in 1932 de pootgoedteelt aan. Na het begin van de oorlog nam het areaal toe. In figuur 13 is hiervan een overzicht gegeven.

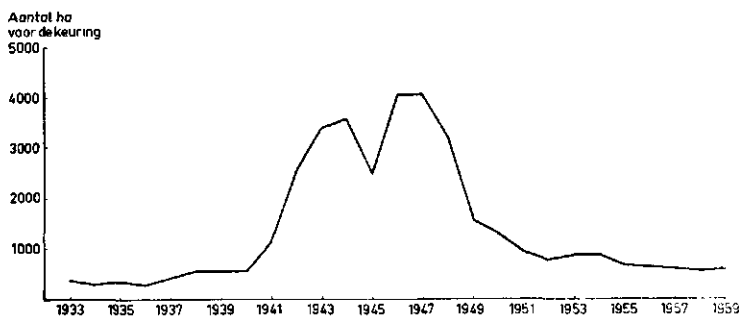


FIG. 13. Gekeurde oppervlakte pootaardappelen in de Veenkoloniën sinds 1933

FIG. 13. Area under seed-potatoes inspected in the Peat Colonies since 1933

De grootste top in de aangifte lag in de jaren 1947 en 1948, toen ruim 4000 hectare voor de keuring te velde werd aangegeven. Daarna liep het areaal snel terug. Na 1952

werd de aangifte iets gestabiliseerd en werd ieder jaar ongeveer 600 hectare te velde gekeurd. De grote teruggang na 1948 werd veroorzaakt door het grote overschot aan pootgoed in het voorjaar van 1949. Er werden grote verliezen geleden. Pas het jaar daarna werd het Egalisatiefonds Pootaardappelen gesticht. Overschotten pootaardappelen werden daarna door het A.V.A. en later door de St.O.P.A. uit de markt genomen.

Het fonds wordt van middelen voorzien onder andere door een areaalheffing per hectare goedgekeurd pootgoed en een heffing bij export van pootaardappelen. Voor de uit de markt genomen aardappelen kan een redelijk bedrag worden uitgekeerd. Deze areaalheffing bedroeg aanvankelijk f 50,— per hectare, doch liep, nadat een tijdlang ook op de fabriksaardappelen eenzelfde heffing was gelegd, op tot f 130,— per hectare, terwijl de heffing op de fabriksaardappelen weer werd afgeschaft. Ook het goedgekeurde pootgoed, dat voor eigen gebruik bestemd is, wordt belast met deze heffing. De reactie van de telers, die alleen hun pootgoed lieten keuren voor eigen gebruik en die niets afleverden, was logisch; men gaf de percelen niet meer aan voor de keuring.

Uit een door ons ingestelde enquête in 1952 bleek dat van de 126 telers die sinds 1948 de keuring hadden vaarwel gezegd 40 % dit om bovengenoemde reden had gedaan. Een handelsmaatregel had dus een storing gegeven in de pootgoedteelt voor eigen bedrijf. Wij wezen hier reeds eerder op. (KLOOSTERMAN, 1952).

Andere redenen waarom men de poterteelt niet had doorgezet waren: te veel werk (15 %), te hoge eisen (8 %), onzekere afzet (8 %), de vruchtwisselingsvoorschriften en de leveringsplicht aan de fabriek. Deze motieven behoeven echter niet alle steekhoudend te zijn; men zoekt ook wel eens een reden. Zo vraagt de pootgoedteelt de volle inzet van de teler, in tegenstelling tot de fabriksaardappelteelt, waarbij niet zulke hoge eisen worden gesteld. Ook de vaste garantieprijsen voor fabriksaardappelen kunnen van invloed zijn.

De gemiddelde oppervlakte goedgekeurd pootgoed per bedrijf in de jaren 1955 t/m 1957 bedroeg 1,43 ha. In de verschillende delen waarin we het gebied indeelden, lag dit getal niet gelijk. In de gebieden Alteveer, Borgercompagnie, Harkstede, Slochteren was het hoger, namelijk respectievelijk 1,92 ha, 1,86 ha, 2,21 ha en 1,81 ha, in de gebieden Musselkanaal, Wildervank, Nieuwe Pekela veel lager, namelijk 0,84 ha, 0,89 ha en 0,85 ha, het gemiddelde oppervlak in de andere delen kwam met bovengenoemd gemiddeld cijfer voor het gehele gebied goed overeen. De vier eerstgenoemde delen van het gebied kan men kwalificeren als gebieden waarin de teler de poterteelt veelal beoefent voor de verkoop, terwijl in de andere genoemde delen in het algemeen meer voor eigen gebruik voor de keuring wordt aangegeven.

In hoofdstuk 2 is vermeld, dat het aantal voor de keuring aangegeven rassen in de Veenkoloniën de laatste jaren nogal verruimd is. De rassenkeuze houdt voornamelijk verband met de rassen die voor de fabriksaardappelteelt zijn te gebruiken. In figuur 14 is hiervan een overzicht voor de rassen Record, Voran en Sientje gegeven.

We hebben in deze figuur het percentage van de totale (fabrieks)aardappelteelt dat volgens de statistieken in de rassenlijsten in de verschillende jaren in de Veen-

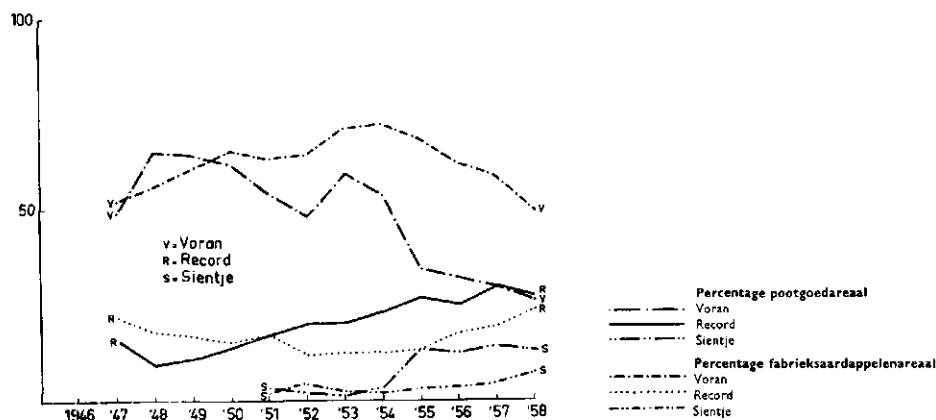


FIG. 14. Vergelijking tussen het percentage van het pootaardappelareaal en van het fabrieksaardappelareaal dat door de rassen Record, Sientje en Voran wordt ingenomen

FIG. 14. Comparison between the percentages of areas under seed-potatoes or industrial potatoes of the varieties Record, Sientje and Voran

koloniën door genoemde rassen werd ingenomen, vergeleken met het percentage dat bij de poterteelt door deze rassen werd ingenomen. Het ras Voran blijkt naar verhouding minder voor de pootgoedteelt te worden gebruikt dan voor de fabrieksaardappelteelt. Bij de rassen Record en Sientje is dit juist het omgekeerde. Vooral in de gebieden Harkstede en Slochteren teelt men het ras Record. In het gebied Alteveer wordt vaak Voran geteeld. In Sellingen en Nieuwe Pekela worden veel percelen met het ras Sientje voor de keuring aangegeven. Contractteelt van enkele bedrijven is hiervan de oorzaak. De rassen die in de Veenkoloniën voor de keuring worden aangegeven zijn grotendeels ook geschikt voor de teelt van fabrieksaardappelen. Wanneer een perceel tijdens de veldkeuring wordt afgekeurd kan de opbrengst na rijp rooien nog aan de fabriek worden afgeleverd. Deze wens van verschillende telers verhindert de uitbreiding van de teelt van rassen waarnaar op de pootaardappelmarkt een goede vraag bestaat. Het is bijvoorbeeld vreemd dat het ras Climax dat de laatste jaren opgang maakt, in zijn geboorteland de Veenkoloniën, nauwelijks geteeld wordt. De oorzaak behoeft niet ver gezocht te worden. Het is geen fabrieksaardappel. Daarentegen geven vele telers de nieuwe rassen Prof. Broekema en Ambassadeur wel voor de keuring aan ofschoon voor deze rassen nauwelijks exportkansen aanwezig zijn. Het ligt naar onze mening op de weg van de verkooporganisaties door een juiste voorlichting de telers te overtuigen van de wenselijkheid van verandering in de rassenkeuze. Het sortiment dat geboden kan worden bepaalt immers voor een groot deel de kansen op afzet.

Het aantal rassen dat per bedrijf wordt goedgekeurd loopt erg uiteen. In tabel 66 is hiervan een overzicht gegeven.

Sommige telers geven nauwelijks een hectare voor de keuring aan en weten deze

TABEL 66. Overzicht van het aantal telers dat een bepaald aantal rassen en een bepaald areaal kreeg goedgekeurd

	0-1 ha	1-2 ha	2-3 ha	3-4 ha	4-5 ha	≥ 5 ha	totaal total
een ras <i>one variety</i>	100	20	3	1	0	1	125
twee rassen <i>two varieties</i>	59	36	9	5	2	2	113
drie rassen <i>three varieties</i>	28	35	11	4	2	3	83
vier rassen <i>four varieties</i>	8	13	5	6	2	2	36
vijf rassen <i>five varieties</i>	1	4	5	3	1	1	15
zes rassen <i>six varieties</i>	0	1	2	2	1	2	8
meer dan zes rassen <i>more than six varieties</i>	0	1	1	1	2	5	10
	196	110	36	22	10	16	390

TABLE 66. Number of growers on whose fields a certain number of varieties, and a certain number of hectares were approved

nog over vijf rassen te verdelen, terwijl anderen wellicht zulke goede resultaten hebben met een bepaald ras dat ze er meer dan 5 ha van telen, zonder één ander ras ernaast. Voor 125 bedrijven geldt dat zij slechts belangstelling hebben voor één ras. Dit is 32 % van het totale aantal bedrijven. Op 29 % bedrijven worden twee rassen verbouwd; $\frac{2}{3}$ van het aantal Veenkoloniale pootgoedtelers kent dus slechts een geringe rassenspreiding op hun bedrijf. Op de helft van de bedrijven wordt niet meer dan één hectare goedgekeurd.

Uit andere gegevens is ons gebleken dat 50 % der bedrijven met maar één ras in het geheel niets aflevert. Dit soort bedrijven heeft gemiddeld 42 are voor de keuring aangegeven. Dat wil nog niet zeggen dat dit de perceelsgrootte is omdat men ook nog vaak weer de perceeltjes met uitgangsmateriaal apart aangeeft.

De gemiddelde perceelsgrootte bedraagt 43 are. Tussen de rassen onderling bestaan nog weer verschillen. De gemiddelde perceelsgrootte van de rassen Record en Sientje bedraagt 50 are en van Voran 45 are. De percelen bepoot met Ultimus en Noordeling zijn gemiddeld 35 are groot. Van nieuwe rassen is de perceelsgrootte ook vaak gering. Men koopt een kleine hoeveelheid duur origineel pootgoed en gaat dat eerst een jaar zelf vermeerderen voordat er van verkocht wordt.

Conclusie: Sinds 1947 is het areaal sterk teruggelopen. De zogenaamde „eigen-gebruiktellers” zullen zijn afgeschrikt door de areaalheffing, terwijl de andere in eerste instantie reageerden op de slechte afzet en later misschien meer op de stabiele prijs voor de fabrieksaardappelen. De mate waarin pootgoed voor de verkoop wordt geteeld, verschilt per gebiedsdeel. Het „hangen” aan de fabrieks-

teelt, vooral wat betreft rassenkeuze is ongewenst, omdat het rassensortiment daardoor gemakkelijk te nauw blijft. De Veenkoloniale pootgoedteler zal zich meer moeten richten op de rassen die voor de export geschikt zijn.

6.4. HET GEBRUIKTE POOTGOED EN DE TEELTMAATREGELEN IN DE DIVERSE GEBIEDEN

In tabel 3 hebben wij vastgesteld dat 45,9% van alle aangegeven percelen maximaal in klasse SE of E geplaatst kon worden. Per gebiedsdeel lopen deze percentages nogal uiteen. Tabel 67 geeft hiervan een overzicht. Tevens is hierbij vermeld het percentage dat maximaal in klasse B kan worden geplaatst alsmede het percentage pootgoed dat in de maximale klasse wordt geplaatst bij de eerste keuring. Hierbij werd een splitsing gemaakt tussen eigen en aangekocht pootgoed.

TABEL 67. Het gebruikte pootgoed en de keuringsresultaten in de verschillende gebiedsdelen

Gebiedsdeel	% max.	in klasse	% geplaatst in max. klasse bij 1e keuring		% der percelen met aangekocht pootgoed
<i>District</i>	% max.	in class	% placed in max. class at the first inspection		% of plots under purchased seed-potatoes
	SE + E	B	Eigen <i>Self-grown</i>	Aangekocht <i>Purchased</i>	
1. Alteveer	55	11	74	71	43
2. Blijham	43	12	64	71	53
3. Zuidlaarderveen	50	15	66	79	41
4. Wildervank	52	12	53	75	48
5. Musselkanaal	40	19	46	50	57
6. Borgercompagnie	47	9	83	78	37
7. Nieuw Buinen	32	18	65	68	43
8. Harkstede	61	9	83	90	40
9. Sellingen	35	20	46	66	43
10. Slochteren	61	6	75	92	40
11. Oude Pekela	43	14	54	64	41
12. Veendam	32	15	65	74	36
13. Nieuwe Pekela	44	16	66	75	36

TABLE 67. *The seed-potatoes used and the inspection results in the various districts*

In gebieden waar veel pootgoed wordt gebruikt dat maximaal in klasse SE of E kan worden geplaatst en weinig dat maximaal in klasse B kan worden geplaatst, zal men zich ongetwijfeld meer op de teelt voor de verkoop hebben toegelegd dan waar het omgekeerde het geval is. Alteveer, Harkstede en Slochteren zijn dan meer de verkoopgebieden (waarbij Borgercompagnie ook gevoegd kan worden). De gebieden Nieuw Buinen, Musselkanaal, Sellingen en Veendam zouden meer als eigen-gebruik-gebieden kunnen worden aangemerkt. Het percentage dat bij de eerste keuring van het eigen pootgoed in maximale klasse komt is in de verkoopsggebieden in het algemeen groter dan in eigen-gebruik-gebieden. Dit is begrijpelijk, omdat een „eigen-

gebruik-teler" reeds tevreden is met het toezicht van de keuringsdienst op zijn poot-goedteelt en zich in het algemeen niet richt op de hoogst mogelijke klasse. Bij het aangekochte pootgoed ligt dit ongeveer evenzo.

Hoofdstuk 3 handelde over verschillende manieren waarop gepoot werd in het gehele gebied.

Wij hebben nagegaan welke pootmethoden in de diverse delen van het keuringsgebied het meest worden toegepast. Het overzicht is in tabel 68 opgenomen. Ongeveer de helft van alle percelen wordt, zoals we in hoofdstuk 3 zagen, met behulp van de plantgatenmaker gepoot. In de delen Zuidlaarderveen, Musselkanaal, Harkstede en Sellingen maakt men veel gebruik van deze machine. Het aantal planten ligt bij deze methode vaak in de buurt van 37 000 planten per hectare. In Harkstede zijn echter enkele machines omgebouwd, waardoor er meer planten per hectare kunnen worden gepoot.

TABEL 68. De pootwijzen in de verschillende delen van het keuringsgebied Veenkoloniën (1955-1958)

Gebiedsdeel <i>District</i>	Plant- gatenmaker <i>Dibbing machine</i>	% van het aantal percelen % of the total number of plots				% voorgekiemd van klasse S, SE en E % pre-germinated of classes S, SE and E
		Houw <i>Hoeing</i>	Ploeg <i>Ploughing</i>	Trappen <i>Trampling</i>	Automatisch <i>Automatic</i>	
Alteveer	32	40	2	13	4	67
Blijham	43	29	1	4	9	47
Zuidlaarderveen	62	17	5	5	6	48
Wildervank	30	39	2	14	3	59
Musselkanaal	61	20	3	4	7	29
Borgercompagnie	52	25	4	2	8	70
Nieuw Buinen	55	32	3	5	0	58
Harkstede	62	1	4	3	24	43
Sellingen	70	16	9	1	2	37
Slochteren	52	14	1	1	23	59
Oude Pekela	35	40	1	14	4	54
Veendam	32	21	11	27	2	58
Nieuwe Pekela	11	24	1	58	0	66
Gemiddeld	47	25	4	10	8	52
<i>Average</i>						

TABLE 68. Planting methods in the various districts (1955-1958)

In de gebieden Alteveer, Wildervank en Oude Pekela wordt in verhouding met het gemiddelde van het gehele gebied veel met de houw gepoot; in Harkstede echter bijna niets. Relatief wordt in Sellingen veel ingeplogd.

In hoofdstuk 3 vermeldten wij reeds dat rondom Nieuwe Pekela veel wordt ingetrapt. In de gebieden die om Nieuwe Pekela heen liggen, nl. Veendam, Oude Pekela, Alteveer en Wildervank zijn de percentages voor intrappen vrij hoog. Het automa-

tisch poten heeft in het bijzonder ingang gevonden in het gebied ten noorden van het Winschoterdiep, namelijk Slochteren en Harkstede.

Bij informatie in de verschillende delen van het gebied naar de meest gangbare pootmethode voor de fabrieksteelt bleek ons dat er tussen de pootwijzen van poot-aardappelpercelen en fabrieksaardappelpercelen weinig verschil bestaat. Ten hoogste gaat men het uitgangsmateriaal nog wel eens zetten of met de houw dolen.

Het percentage waarin het hoogwaardige materiaal in de afzonderlijke delen van het gebied wordt voorgekiemd, loopt uiteen. Het meest gebeurt dit in de gebieden Alteveer, Wildervank, Borgercompagnie, Nieuw Buinen, Slochteren en Nieuwe Pekela. In het gebiedsdeel Musselkanaal en Sellingen wordt slechts een klein deel van het gebruikte hoogwaardige pootgoed voorgekiemd. Het valt op dat in Harkstede betrekkelijk weinig wordt voorgekiemd. Wij hadden anders verwacht, omdat in dat gebied vaak laat gepoot wordt, aangezien de grond die daar uit laagveen en laagveen-klei bestaat, in het voorjaar vrij lang koud blijft.

De pootdatum loopt in de verschillende delen van het gebied uiteen. Het vroegst wordt gepoot in het gebied Borgercompagnie. Ook in Zuidlaarderveen, Sellingen, Veendam en Nieuwe Pekela wordt vrij vroeg gepoot. Laat wordt gepoot in Wildervank, Harkstede en Oude Pekela. Er zijn dus wel verschillen. Gedeeltelijk bestaat wel het verband dat in gebieden waar betrekkelijk veel ongekiemd pootgoed wordt gepoot de pootdatum vroeg is en omgekeerd. Uitzonderingen hierop zijn Borgercompagnie waar vrij veel wordt voorgekiemd en waar de pootdatum vrij vroeg ligt en Harkstede waar het juist andersom is. Later is de ontwikkeling van het gewas in Harkstede vrij vlot. De telers menen dat de groei de achterstand wel weer inhaalt. Wij menen dit, op grond van onze ervaringen bij de in hoofdstuk 3 vermelde proeven en van de fabrieksaardappelenenquête 1959, te moeten betwijfelen.

Het plantaantal dat in de verschillende delen van het gebied wordt uitgepoot, kan ook een aanwijzing geven over de richting waarin men het bij de pootgoedteelt zoekt. Omdat verschillende goede selectiebedrijven nog niet zijn overgegaan tot een groter aantal planten per hectare mag men er niet te veel waarde aan toekennen. Tabel 69 geeft aan waar men het in de richting van meer planten is gaan zoeken.

In de gebiedsdelen Zuidlaarderveen, Nieuw Buinen, Oude Pekela en Nieuwe Pekela worden betrekkelijk weinig planten per hectare uitgepoot. Ook Musselkanaal behoort hier nog bij. De percentages in dit gebied worden erg beïnvloed door de vele percelen met meer dan 49 000 planten per hectare die daar door één bedrijf voor de keuring worden aangegeven. In Nieuw Buinen, Zuidlaarderveen, Oude Pekela, Sellingen en Borgercompagnie heeft men betrekkelijk weinig percelen met meer dan 42 000 planten per hectare.

De delen Harkstede en Slochteren gaan wat dit betreft voorop. Dit houdt verband met de aanwezigheid van pootmachines en ook met omgebouwde plantgatenmakers.

Over de oogstjaren 1950–1952 konden we uit de vruchtwisselingsadministratie die bij de keuringsdienst in die jaren werd bijgehouden in verband met de aardappelmoe-

TABEL 69. Het percentage van de percelen die in de verschillende delen van het gebied met een bepaald aantal planten per hectare worden beplant

Gebiedsdeel <i>District</i>	× 1000 planten/plants			≥ 49
	34-38	38-40	42-49	
Alteveer	19	49	22	10
Blijham	32	39	11	18
Zuidlaarderveen	44	38	12	6
Wildervank	35	46	22	7
Musselkanaal	43	28	11	18
Borgercompagnie	39	46	5	10
Nieuw Buinen	53	27	19	1
Harkstede	23	35	28	14
Sellingen	37	46	14	3
Slochteren	20	38	32	10
Oude Pekela	46	35	13	6
Veendam	37	33	20	10
Nieuwe Pekela	50	31	11	8
Gemiddeld	36	37	17	10
<i>Average</i>				

TABLE 69. *Percentage of plots of various stand density per hectare in the various districts*

heidsbestrijding, gegevens verkrijgen over de voorvrucht van de pootgoedpercelen (Tabel 70).

Het lag oorspronkelijk in onze bedoeling ook de voorvrucht bij de bestudering

TABEL 70. De voorvrucht van pootgoedpercelen in 1950-1952

Voorvrucht <i>Preceding crops</i>	1950	1951	1952
Granen <i>Cereals</i>	75	71,1	72,3
Graszaad <i>Grass seed</i>	1,7	2	4,5
Bieten <i>Sugar beet and fodder beet</i>	11,8	8,8	11,8
Knol- en koolzaad <i>Rapeseed and coleseed</i>	5,2	12,3	1,5
Erwten, bonen etc. <i>Peas, beans, etc.</i>	0,9	1,4	3,1
Kunstweide en klaver <i>Leys (incl. clover)</i>	3,1	2,7	3,1
Groenland <i>Grassland</i>	2,3	1,7	3,7

TABLE 70. *Preceding crops on plots under seed-potatoes in 1950-1952*

van de keuringsresultaten als factor op te nemen, omdat onder andere bekend is uit de praktijk dat gescheurd groenland geile gewassen geeft naast gebreken als schurft, ritnaalden en dergelijke. Het aantal percelen dat in de verschillende groepen viel is zoals uit bovenstaand overzicht blijkt, te klein voor een goede verwerking.

Vergeleken met het bouwplan in de Veenkoloniën in 1951 zoals dit door PATTJE werd gepubliceerd, blijkt het dat er een lichte tendens valt op te merken om pootgoed te telen op percelen waarop peulvruchten of handelsgewassen hebben gestaan of op een kunstweide- of klaverstoppel.

Conclusie: Het algemene beeld dat in de hoofdstukken 2 en 3 geschetst werd van het gebruikte pootgoed en van de teeltmaatregelen blijkt voor nagenoeg het gehele gebied te gelden. Al zijn in gebieden waar de teelt meer gericht is op de verkoop gunstige factoren talrijker dan in andere gebiedsdelen. Toch zijn ook daar nog vaak vele percelen waarop bijvoorbeeld niet-voorgekiemd materiaal gebruikt wordt, te weinig planten worden uitgepoot en dergelijke. De teler in de Veenkoloniën zal speciaal aandacht aan bovengenoemde factoren moeten schenken om daardoor de rentabiliteit van de pootaardappelteelt te verhogen.

6.5. WAT DOET DE TELER MET ZIJN PRODUKT?

Reeds enkele keren is vermeld dat vrij veel telers hun pootgoedpercelen hoofdzakelijk aangeven voor de keuring om controle te hebben op hun werk. Wij hebben daarom over de oogstjaren 1955 tot en met 1957 nagegaan wat er met het geoogste produkt gebeurt.

Gemiddeld werd in de genoemde jaren in de Veenkoloniën per goedgekeurde hectare 7930 kg pootgoed geplombeerd. Het landelijk gemiddelde bedraagt 13 700 kg per hectare. In de Veenkoloniën wordt per goedgekeurde hectare dus 58 % afgeleverd van het gemiddelde van Nederland.

Geldt dit voor iedere teler óf zijn er onderling nog grote verschillen in de hoeveelheid pootgoed die men aflevert? Wij hebben dit nagegaan; het resultaat van ons onderzoek is in tabel 71 opgenomen.

TABEL 71. Percentage van de telers die per goedgekeurde hectare een bepaalde hoeveelheid pootgoed afleverden (1955 t/m 1957)

Geplombeerd per goedgekeurde hectare <i>Certified per approved hectare</i>	niets	0,1-4 ton	4-8 ton	8-12 ton	12-16 ton	≥ 16 ton
% van de telers % of growers	24	27	21	21	12	5

TABLE 71. Percentage of growers who sold a certain tonnages of seed-potatoes per approved hectare (1955-1957)

Een vierde deel van de Veenkoloniale telers van pootaardappelen levert dus niets af. Uit een nader onderzoek bleek ons dat de helft van de telers die tussen 0,1 en 4 ton per hectare afleverden, alleen maar de sortering 28/35 mm verkochten. Dit zijn telers

die in hoofdzaak aan de keuring deelnemen voor de controle op hun pootgoed en die de sortering 28/35 mm niet willen uitpoten omdat ze deze voor de fabrieksaardappel-teelt ongeschikt achten. Een derde deel van de pootgoedtelers neemt dus eigenlijk alleen maar aan de keuring deel om het eigen-gebruik-pootgoed te laten controleren.

38 % van de telers levert meer dan 8 ton per goedgekeurde hectare af. Die laten tezamen 82 % van de totaal geplombeerde hoeveelheid plomberen. De telers die tot de middengroep behoren telen over het algemeen slechts een kleine oppervlakte voor de verkoop met daarnaast een kleine oppervlakte voor eigen gebruik.

Bij een vergelijking van de sorteringen die in de Veenkoloniën worden geplombeerd met de cijfers voor Nederland, komt ook duidelijk naar voren dat in de Veenkoloniën gemiddeld meer in de kleinere sorteringen wordt geplombeerd. Per gebiedsdeel is de geplombeerde hoeveelheid per goedgekeurde hectare verschillend. Dit komt overeen met de verdeling van de gemiddeld per teler afgeleverde hoeveelheid. Een overzicht hiervan is in tabel 72 opgenomen.

TABEL 72. De gemiddelde geplombeerde hoeveelheid per gebiedsdeel en het percentage van de telers, dat een bepaalde hoeveelheid per hectare afleverde

Gebiedsdeel <i>District</i>	gemidd. geplombeerd kg/ha <i>average certified kg/ha</i>	% van de bedrijven geplombeerd in tonnen per ha <i>% of farms certified in tonnes per ha</i>					
		niets <i>nil</i>	0,1-4	4-8	8-12	12-16	≥ 16
Alteveer	11020	15	13	20	24	18	10
Blijham	7215	30	12	21	13	17	5
Zuidlaarderveen	8116	24	23	23	15	13	2
Wildervank	7391	15	20	22	21	14	8
Musselkanaal	4525	44	20	14	14	5	3
Borgercompagnie	9130	13	19	22	29	15	2
Nieuw Buinen	8293	26	18	20	9	12	4
Harkstede	10875	9	14	22	29	20	6
Sellingen	6089	38	10	30	14	5	0
Slochteren	9637	23	13	13	28	16	7
Oude Pekela	7179	21	13	26	23	9	7
Veendam	9222	24	22	17	27	5	4
Nieuwe Pekela	3827	45	27	19	7	2	0

TABLE 72. The average certified production per district and the percentage of growers producing certain quantities per hectare

Over het gehele keuringsgebied verspreid zijn er telers, die weinig en die veel afleveren. Toch blijkt ook uit deze cijfers dat er per gebiedsdeel verschillen bestaan. Het meeste pootgoed wordt per hectare geplombeerd in Alteveer, Borgercompagnie, Harkstede, Slochteren en Veendam. In Nieuwe Pekela wordt het minst per goedgekeurde hectare geplombeerd. Het percentage telers dat niets aflevert is in dit gebied ook bijzonder hoog, evenals in de gebiedsdelen Musselkanaal en Sellingen. In deze

gebieden wonen dus veel telers die de keuringsdienst gebruiken als controle-apparaat voor hun eigen pootgoed. In Harkstede en Alteveer is dit juist omgekeerd; daar leveren meer telers af. In de andere gebieden liggen veel telers in de middengroep. Tussen de diverse delen van het keuringsgebied bestaan dus verschillen in de hoeveelheid die per goedgekeurde hectare wordt afgeleverd. Dit mag niet tot de conclusie leiden dat al het pootgoed in bepaalde delen van het gebied van bedrijven komt, die in hoofdzaak voor zichzelf laten keuren. In ieder deel komen telers voor die zich volkomen richten op de teelt van het pootgoed. De indeling van het keuringsgebied in verschillende delen houdt geen discriminatie in voor enig deel. De keuringsnormen zijn overal gelijk. De classificering wordt dienovereenkomstig vastgesteld.

Per ras en klasse is de verhouding tussen de gemiddeld geplombeerde hoeveelheid in Nederland en in de Veenkoloniën verschillend. Een vergelijking over de jaren 1955-1957 is in tabel 73 opgenomen.

Van de rassen die geschikt zijn voor de fabrieksaardappelteelt wordt in verhouding met de andere rassen in de klasse B minder per goedgekeurde hectare geplombeerd. Een uitzondering hierop vormt de Sientje B. Van dit ras wordt veel geëxpor-

TABEL 73. Gemiddeld geplombeerde hoeveelheid per goedgekeurde hectare per ras en klasse in Nederland en in de Veenkoloniën (1955-1957)

Ras	Klasse	gemiddeld Nederland	geplombeerd Veenkoloniën	% Veenkoloniën van Nederland
<i>Variety</i>	<i>Class</i>	<i>average Netherlands</i>	<i>certified Peat Colonies</i>	<i>% Peat Colonies of the Netherlands</i>
Voran	E	14 100	10 450	74
Record	E	16 230	11 300	70
Sientje	E	14 000	10 400	75
Ultimus	E	11 060	8 330	77
Noordeling	E	13 200	9 230	72
Voran	A	12 100	8 430	70
Record	A	13 160	9 220	70
Sientje	A	14 130	11 300	80
Ultimus	A	10 060	8 350	83
Noordeling	A	10 800	10 150	93
Voran	B	12 230	4 480	37
Record	B	8 885	3 260	41
Sientje	B	14 800	8 900	61
Ultimus	B	11 600	7 020	44
Noordeling	B	9 000	7 430	82
Gemiddeld Average		13 700	7 930	58

TABLE 73. Average certified production in tons per approved hectare per variety in the Netherlands and in the Peat Colonies (1955-1957)

teerd. Noordeling A en B wordt veel in het binnenland verkocht voor de consumptie-teelt. Dit ras is voor praktijkuitpoot in de Veenkoloniën niet erg gewild. Ondanks het feit dat de afzet van het ras Record de laatste jaren bijzonder goed was en de prijs zodanig dat iedere teler alles wat hij zelf niet nodig had zal hebben afgeleverd, is het percentage dat werd afgeleverd toch niet hoger dan van het ras Voran waarvan de afzet minder vlot verliep. De rest van het pootgoed moet dus op eigen bedrijf gebleven zijn.

Conclusie: Ons onderzoek heeft duidelijk aangetoond dat in de Veenkoloniën de pootaardappelteelt op sommige bedrijven uitsluitend plaats vindt voor eigen gebruik. Op andere bedrijven richt men zich op de verkoop. Ook bestaat een tussengroep waar gedeeltelijk voor eigen gebruik, gedeeltelijk voor de verkoop wordt geteeld.

Bij het vaststellen van maatregelen die de teelt van pootaardappelen raken, zal voor de Veenkoloniën met de verschillende groeperingen rekening gehouden moeten worden.

6.6. PAST DE POOTGOEDTEELT OP HET VEENKOLONIALE BEDRIJF?

Uit de beschikbare gegevens van de L.E.I. bedrijven waarop in de jaren 1947 tot en met 1951 pootgoedteelt werd beoefend, was gebleken dat de rentabiliteit van de pootgoedteelt belangrijk boven die van fabrieksaardappelen lag. Nadien werden pootgoedbedrijven niet meer als L.E.I. bedrijf opgenomen zodat verdere gegevens ontbreken.

Na 1954 hebben wij getracht een berekening te maken van de rentabiliteit van de pootgoedteelt op de Veenkoloniale bedrijven. Wij vergeleken daarbij de teelt van pootaardappelen met die van fabrieksaardappelen. Het uitgangspunt was: hoeveel kosten drukken er op de pootgoedteelt meer per hectare dan op de teelt van fabrieksaardappelen. Dit systeem werd ook door het L.E.I. (1944) en MULDER en SLOOTS (1958) gehanteerd. De hogere kosten ten opzichte van de teelt van fabrieksaardappelen bedroegen in 1957 volgens onze berekening per hectare f 1179,—; dit zou in 1958 f 1232,— geweest zijn. MULDER en SLOOTS (1958) kwamen op f 1600,— hogere kosten per hectare.

De hogere kosten zijn te splitsen in arbeidskosten en andere kosten.

Wij berekenden de volgende andere kosten per hectare.

Hogere waarde van het gebruikte pootgoed 2500 kg à 8 à 10 ct	f 200 à f 250
Areaalheffing	„ 130
Bewaarkosten	„ 50 à „ 100
Keuringskosten (keuringsgeld, nacontrole, plombeerkosten)	„ 270
Afschrijving machines, telefoon enz.	„ 60
Tezamen	f 710 à f 810

Voor de pootgoedteelt moet dus in ieder geval dit geldbedrag extra worden uitgegeven.

Bij de extra arbeidskosten is het belangrijk of op een bedrijf zonder inschakeling van extra arbeidskrachten een bepaalde oppervlakte fabrieksaardappelen kan worden vervangen door pootaardappelen of dat hiervoor geheel of gedeeltelijk extra personeel moet worden aangetrokken.

Het aantal arbeidsuren dat de pootgoedteelt meer vraagt per hectare is erg afhankelijk van de omstandigheden.

Aan het poten moet meer zorg besteed worden, terwijl ook het grotere aantal planten per hectare meer tijd vraagt. Wij berekenden hiervoor 15 manuren per hectare.

De selectie zal meer uren vragen indien het gewas minder gezond is en wanneer de weersomstandigheden tijdens de selectie minder gunstig zijn. Wij berekenden voor de selectie gemiddeld 50 uren per hectare.

Het rooien geschiedt vaak door derden in akkoord. Dit vraagt dan een extra uitgave. Soms echter rooit ook de vaste arbeidskern van het bedrijf mee. Hierbij behoren dan meestal ook de losvaste werknemers die gedurende de gehele zomer op het bedrijf zijn ingeschakeld. Het is dus moeilijk voor dit onderdeel uren vast te stellen. Het groen rooien per hectare bij normaal loof en bij 45 000 planten per hectare bedraagt f 498 (inclusief sociale lasten). Indien het rooien door derden geschiedt is de vaste kern vaak ingeschakeld voor transport, onderdekken enz.

De tijd die per hectare benodigd is voor het sorteren en klaar maken van de partijen verschilt sterk. Invloed hierop hebben de algehele kwaliteit van de partij, de sortering enz. Wij berekenden uit onze opgezette enquête gemiddeld 250 manuren per hectare. Op één van de bedrijven waarmede wij regelmatig contact onderhielden, werd in de periode 1954 tot en met 1958 van alle partijen vastgesteld hoeveel manuren per 100 kg nodig waren. Het bleek dat per 100 kg 0,86 tot 1,74 manuur werd gewerkt. Dit komt per hectare neer op 155 tot 350 uur. Gemiddeld bedroeg het 1,40 manuur; dit is ongeveer 280 manuur per hectare. In 1958 was het echter gemiddeld 250 manuur per hectare.

Buiten het groen rooien kunnen dus per hectare voor poten, selecteren en klaar maken ongeveer 315 manuur extra voor de pootgoedteelt worden benut.

Om na te gaan in welke mate voor de pootgoedteelt op de bedrijven waar deze teelt regelmatig plaats vindt, gebruik gemaakt wordt van de arbeidsuren die anders misschien minder rendabel benut worden, zetten wij in 1958 met NEUTEBOOM de bedrijfseconomische enquête op. Op de zeventien in de enquête betrokken bedrijven was de situatie verschillend. In onze beschouwingen zullen we als voorbeeld zes van deze bedrijven betrekken, die ieder een bepaald aspect van de toepassingsmogelijkheden van de pootgoedteelt op een Veenkoloniaal bedrijf accentueren.

Een en ander wordt aan de hand van de door ons gemaakte arbeidsfilms van deze bedrijven nader uitgewerkt.

Zoals in hoofdstuk 1 reeds werd vermeld ontstonden deze arbeidsfilms door voor ieder gewas de benodigde arbeidsuren per week aan te geven. Deze werden berekend met behulp van de normen die door NEUTEBOOM reeds eerder waren bepaald.

In deze films zijn onder 1 aangeduid de werkzaamheden die betrekking hebben op de veehouderij, de graslandverzorging, het hooien, het bietenloof inkuilen enz.;
 onder 2 de benodigde uren voor de graanteelt;
 onder 3 de uren besteed in de aardappelteelt;
 onder 4 de tijd die voor de bietenteelt werd berekend en
 onder 5 de grondbewerking.

Nadat deze gegevens aldus waren uitgezet, tekenden wij het arbeidsaanbod van het bedrijf in. Dit wordt aangegeven voor de vaste arbeidskrachten met de dikke zwarte lijn, terwijl dit voor de losvaste en losse arbeidskrachten met de stippellijn werd aangeduid. De gemiddelde arbeidstijd is per week op 50 uur gesteld. Tussen de lijn van het arbeidsaanbod en de benodigde hoeveelheid arbeid

TABEL 74. Bouwplan, veebezetting en arbeidskrachten van 6 geënquêteerde bedrijven in 1958

	A	B	C	D	E	F
Bedrijfsgrootte in ha <i>Size of farms</i>	28,17	17,03	20,81	24,06	25,28	23,23
Pootaardappelen <i>Seed potatoes</i>	3,87	4,90	2	4,70	2,97	2,97
Granen <i>Cereals</i>	18,12	10,33	12,96	14,53	10,36	11,35
Bieten <i>Sugar beet and Fodder beet</i>	—	0,15	1,13	1,58	1,24	0,86
Fabriksaardappelen <i>Industrial potatoes</i>	4,76	1,10	4,42	2,02	3,66	5,69
Grasland <i>Grassland</i>	1,42	0,65	0,30	1,23	7,05	2,37
Melkvee <i>Dairy cattle</i>	1	2	—	—	6	—
Jongvee <i>Young cattle</i>	2	3	—	4	3	—
Mestvee <i>Beef cattle</i>	—	1	—	3	6	5
Varkens <i>Pigs</i>	—	—	—	—	3	—
Paarden <i>Horses</i>	2	1	1½	1	1½	1
Arbeidskrachten <i>Workers</i>						
Gezinsleden <i>Farmer and son(s)</i>	1	1	1	1	2	1
Vaste arbeiders <i>Permanent workers</i>	1	1	1	2	1	3
Losse arbeiders <i>Non-permanent workers</i>	3	2	2	1	1½	—

TABLE 74. Land usage, live stock and workers of 6 farms studied in 1958

voor de gewassen is nog ruimte. Hierin zijn naderhand de benodigde uren voor de pootaardappelteelt ingevuld volgens de normen die door ons op de vorige bladzijde werden aangegeven.

Onder 6 zijn de *extra uren* voor het poten, de selectie, het groen rooien buiten het akkoordwerk en het klaarmaken van pootaardappelen aangegeven.

Diverse werkzaamheden die niet direct aan een bepaald gewas zijn toe te rekenen, zoals sloten schoonmaken zijn niet in deze films verwerkt. Bij navraag op de diverse bedrijven bleek dat deze werkzaamheden verricht werden in de tijden dat er in de arbeidsfilm ruimte overbleef. De ruimte die in de diverse films in de maand juli aanwezig is, wordt vaak volledig benut voor de vacaties.

Van de zes bedrijven waarvan wij in deze studie de arbeidsfilms opnemen, is het grondgebruik, de veebezetting en de arbeidsbezetting in tabel 74 opgenomen.

Uit deze cijfers blijkt dat de bedrijven alle ongeveer de gemiddelde grootte van het Veenkoloniale bedrijf bezitten. De wijze waarop de pootgoedteelt wordt beoefend is zeer verschillend, zoals uit de arbeidsfilms met de erbij vermelde toelichting blijkt.

Legenda bij de arbeidsfilms op blz. 118, 120, 122, 124 en 126

Legend at pages 118, 120, 122, 124 and 126

- | | |
|--|--|
|  | 1 Benodigde uren voor: veehouding, graslandverzorging, hooien, bietenloof inkuilen enz.
<i>Number of working hours required for (the management of) cattle, grassland, haymaking, ensiling sugarbeet tops, etc.</i> |
|  | 2 graanteelt
<i>cereals</i> |
|  | 3 aardappelteelt (zonder extra uren voor pootaardappelen)
<i>potatoes (without extra hours for seed-potatoes)</i> |
|  | 4 bietenteelt
<i>sugar beet and fodder beet</i> |
|  | 5 grondbewerking
<i>tillage</i> |
|  | 6 extra uren voor poten, selectie, vroeg rooien en het klaarmaken van pootaardappelen
<i>extra hours for planting, selection, early lifting and grading seed-potatoes</i> |

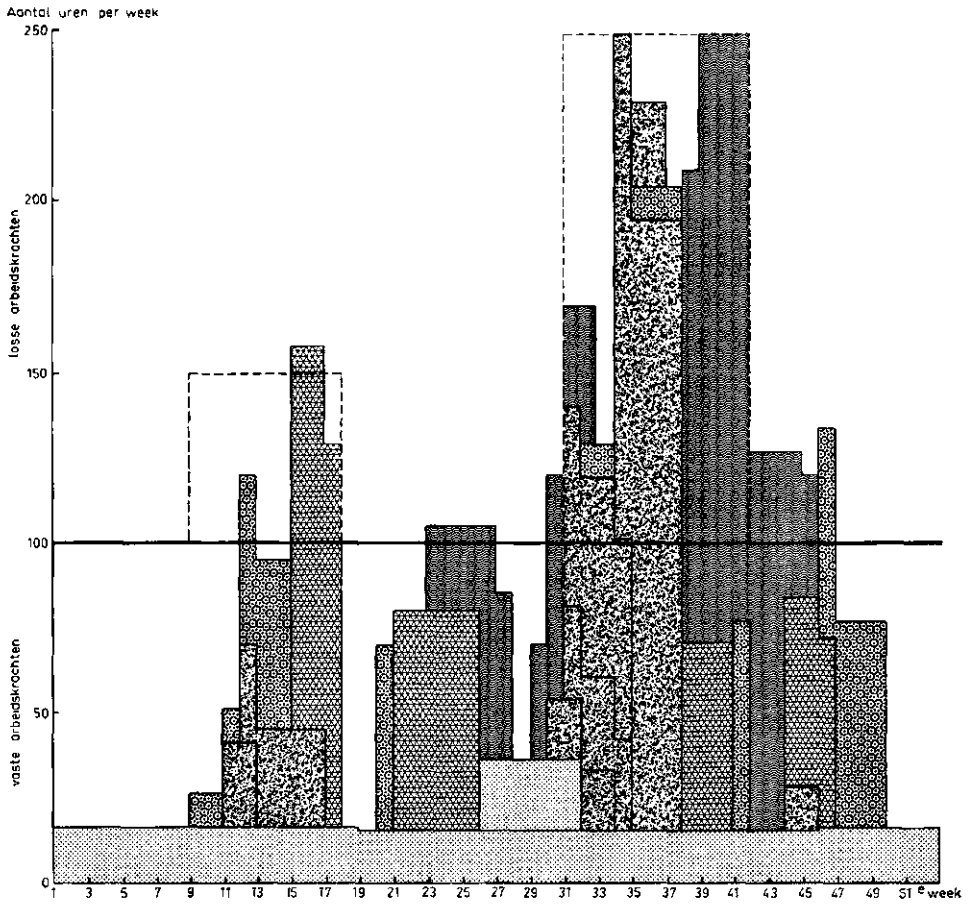


FIG. 15. Arbeidsfilm van het bedrijf A (zie tabel 74).

FIG. 15. Number of working hours per crop per week on farm A (table 74).

Bedrijf A (figuur no. 15) ligt onder de rook van de stad Groningen. Het arbeidsaanbod is in alle perioden sterk aangepast aan de arbeidsbehoefte. Het aantrekken en afstoten van losse arbeidskrachten vormt hier geen probleem. Het poten geschiedt met een pootmachine. In de selectietijd is volgens de arbeidsfilm het arbeidsaanbod wat krap. Bij navraag bleek dit ook zo te zijn. De vaste arbeidsbezetting is één vaste arbeidskracht per 14 ha. Dit is weinig en op zichzelf niet voldoende voor het betreffende bedrijfsplan, doch wel verantwoord omdat losse krachten naar behoefte kunnen worden aangetrokken. Op dit bedrijf worden bovendien in het geheel geen bieten verbouwd.



FIG. 16. Arbeidsfilm van het bedrijf B (zie tabel 74).

FIG. 16. *Number of working hours per crop per week on farm B (table 74).*

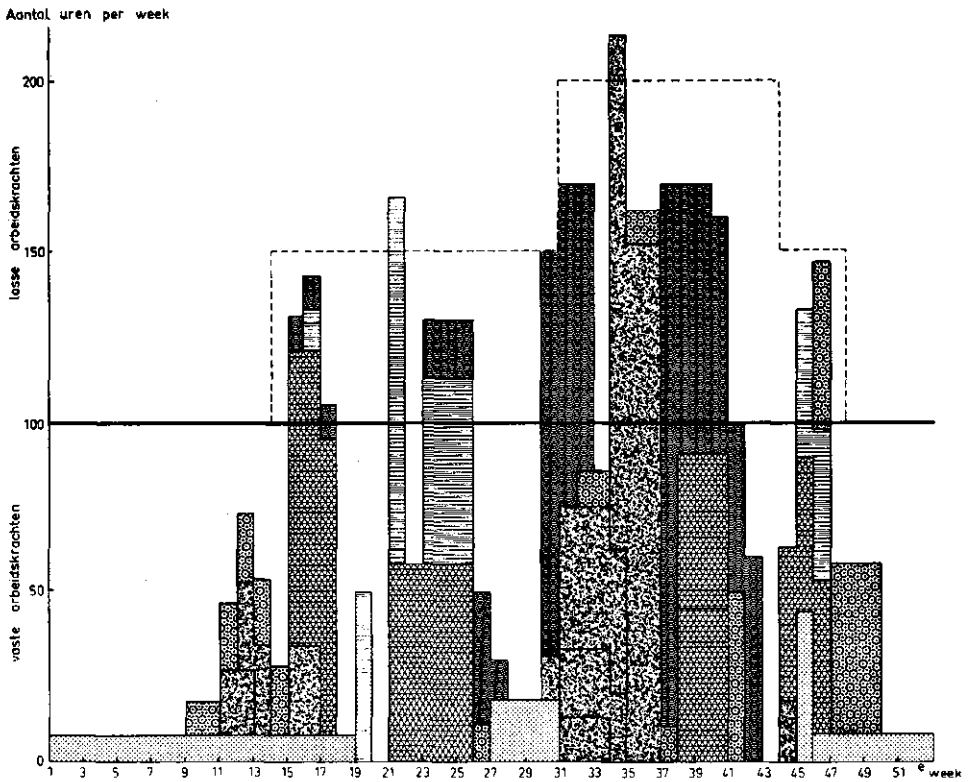


FIG. 17. Arbeidsfilm van het bedrijf C (zie tabel 74).

FIG. 17. *Number of working hours per crop per week on farm C (table 74).*

Bedrijf B (figuur no. 16) ligt in Slochteren. Ook op dit bedrijf kan indien nodig vrij gemakkelijk over extra hulp worden beschikt. Het sorteren en klaarmaken gebeurde in 1958 nog geheel in de herfst op het bedrijf. Daardoor kwamen de diverse grondbewerkingen enigszins in het gedrang, hetgeen wel uit de arbeidsfilm blijkt. Het poten geschiedt met een pootmachine. Het losse personeel dat bij de oogst werd ingeschakeld was in akkoord bij het groen rooien werkzaam geweest. Het aantal vaste arbeidskrachten is in de toekomst één per 11 hectare. In de toekomst gaat namelijk de vaste arbeidskracht in de herfst en het voorjaar elders pootaardappelen sorteren, terwijl de pootaardappelen van het bedrijf naar een centrale sorteerinrichting worden gezonden. De teler heeft dan gelegenheid in de herfst en het voorjaar de grondbewerking zelf te verrichten. In de wintermaanden wordt gedorst met een machine die tezamen met vier bedrijven in de buurt wordt geëxploiteerd en waarvan het personeel afkomstig is van de samenwerkende bedrijven.

Bedrijf C (figuur 17) is in Borgercompagnie gelegen. De arbeidsfilm geeft aan dat op dit bedrijf voldoende ruimte is voor de pootgoedteelt. De arbeidsbezetting is wat zwaarder dan op een Veenkoloniaal bedrijf met een gemiddeld bouwplan zonder pootaardappelen. Het sorteren van het pootgoed wordt meestal reeds verricht bij slecht weer tijdens de oogstperiode. De beide losse arbeidskrachten zijn ingeschakeld bij het groen rooien. De teler deelde mede dat met de pootgoedteelt het bedrijf eigenlijk vergroot werd hetgeen in een beter financieel resultaat tot uitdrukking was gekomen.

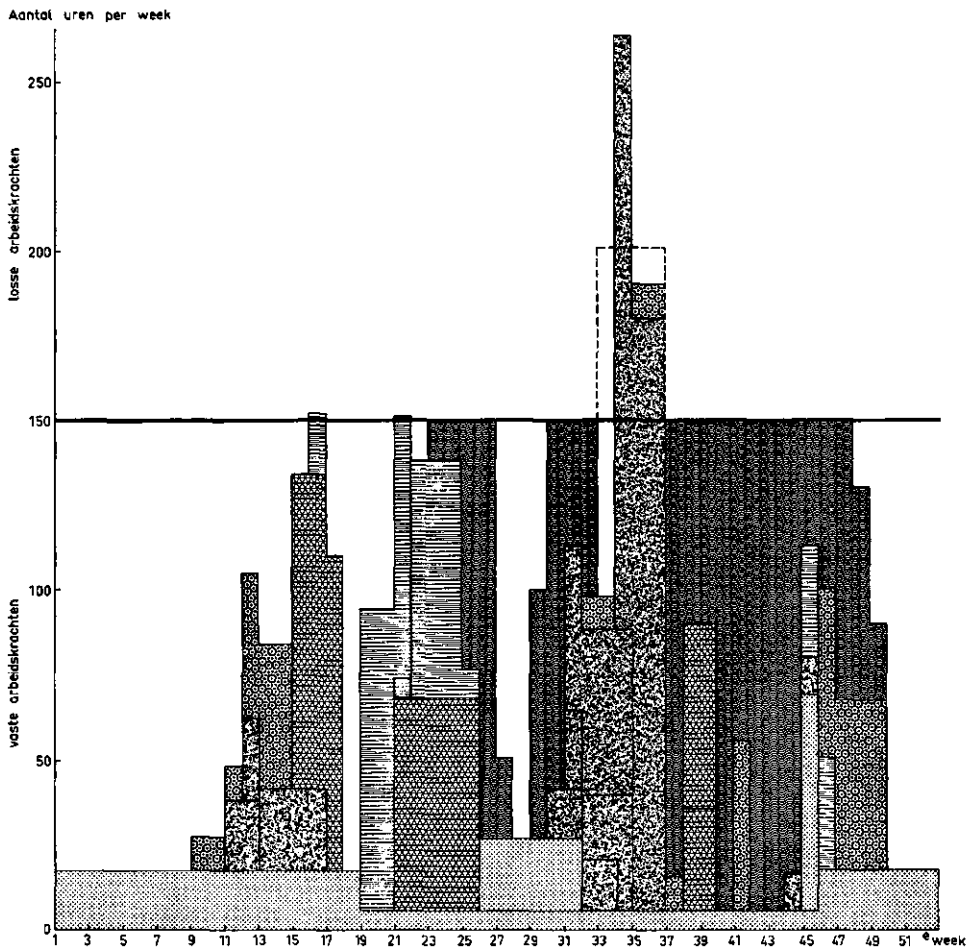


FIG. 18. Arbeidsfilm van het bedrijf D (zie tabel 74).

FIG 18. Number of working hours per crop per week on farm D (table 74).

Bedrijf D (figuur 18) ligt in Alteveer. Vergeleken bij een Veenkoloniaal bedrijf met alleen fabrieksaardappelteelt is het arbeidsaanbod groot. Door de betrekkelijk grote verbouw van bieten en pootaardappelen wordt dit arbeidsaanbod goed gebruikt. Het poten geschiedt met een halfautomatische pootmachine. Alleen in de wintermaanden is er veel ruimte. Vaak is deze periode met drainagewerkzaamheden overbrugd. In de tijd van de verzorging van de bieten en de selectie is de arbeidsvoorziening wel wat krap. Teler plus beide vaste arbeidskrachten transporteren tijdens het groen rooien het pootgoed naar huis in de bewaarplaats met buitenluchtkoeling.

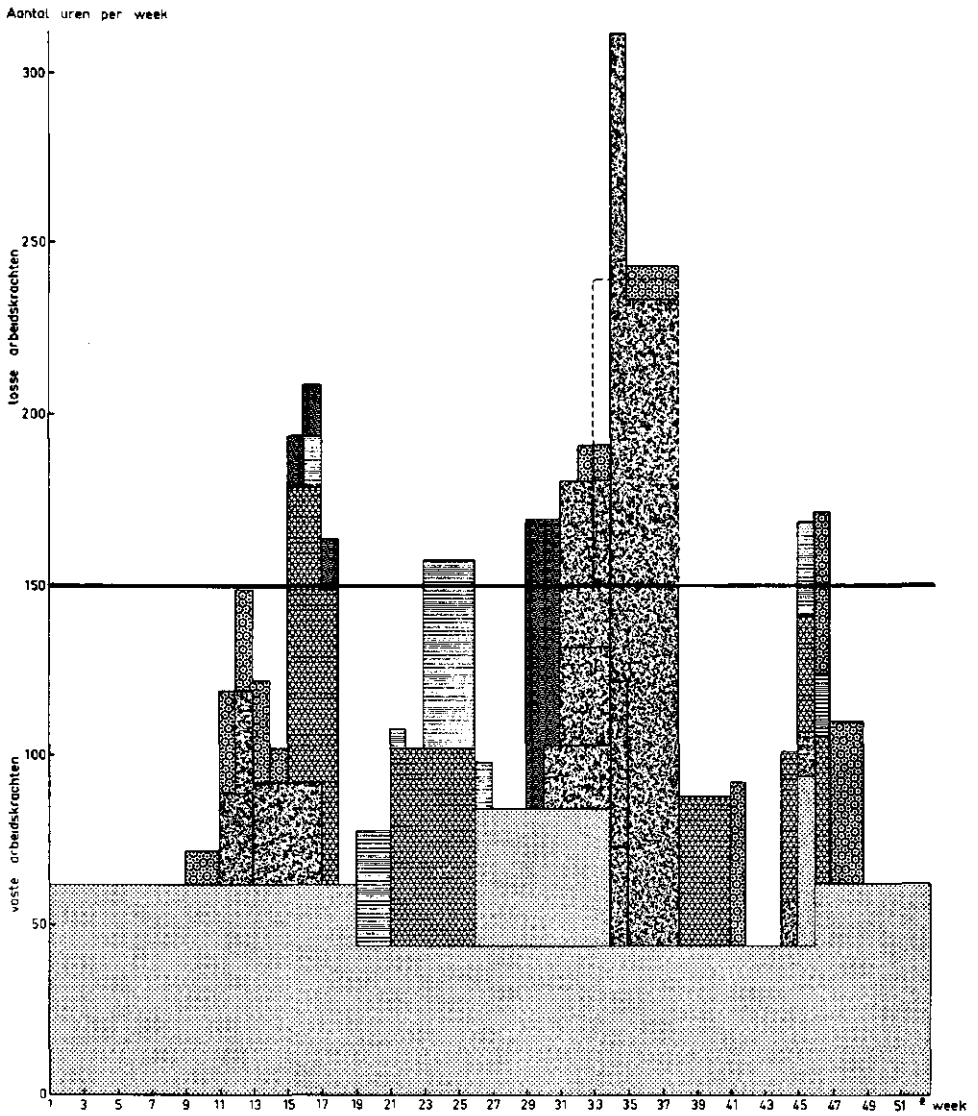


FIG. 19. Arbeidsfilm van het bedrijf E (zie tabel 74).

FIG. 19. Number of working hours per crop per week on farm E (table 74).

Bedrijf E (figuur 19) ligt in Wedde. Doordat vader en zoon beiden op het bedrijf werken is het arbeidsaanbod nogal elastisch, maar niet bijzonder ruim. De selectie van de pootaardappelen is aan een beroepsselecteur opgedragen en het klaarmaken van het pootgoed geschiedt in een centrale sorteerinrichting. Alleen het pootgoed voor eigen bedrijf wordt zelf klaargemaakt. Tijdens het groen rooien kost het veel moeite de rooibakken tijdig naar en van het land te krijgen. Dit blijkt ook wel uit de arbeidsfilm.

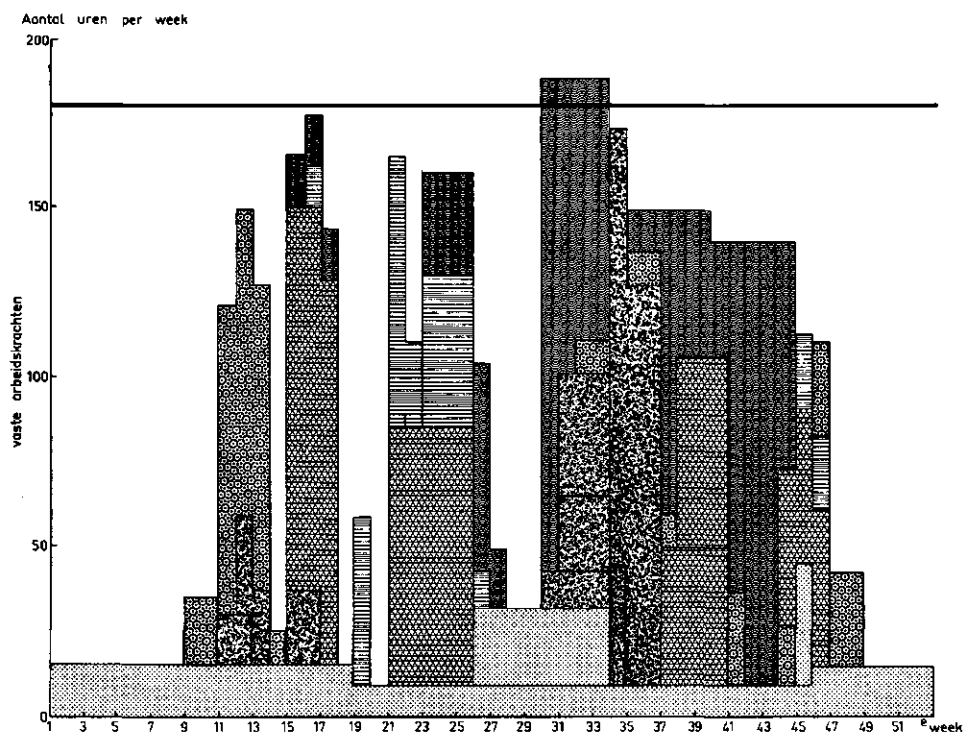


FIG. 20. Arbeidsfilm van het bedrijf F (zie tabel 74).

FIG. 20. *Number of working hours per crop per week on farm F (table 74).*

Bedrijf F (figuur 20) is gelegen in de gemeente Hoogezand. Bij dit bedrijf is de arbeidsvoorziening zeer ruim, hetgeen uit de arbeidsfilm duidelijk blijkt. De poterteelt geeft hier nergens knelpunten. De rentabiliteit van dit bedrijf wordt door de pootgoedteelt gunstig beïnvloed. Indien één vaste arbeidskracht minder aanwezig zou zijn, werd de selectie en het klaarmaken iets moeilijker doch een geringe aanvulling met los personeel zou de oplossing zijn. Dit voorbeeld geeft duidelijk aan dat de aanwezigheid van een arbeidsoverschot niet het absolute bewijs is dat poterteelt op een bedrijf past.

Van een van de zes bedrijven werden naderhand nog zogenaamde analysebegrotingen opgemaakt. De opzet hiervan was om na te gaan of met één vaste arbeidskracht minder en bij geheel of gedeeltelijke uitschakeling van de pootgoedteelt de rentabiliteit van het bedrijf ook beter zou zijn.

Wij stelden drie analysebegrotingen van dit bedrijf op en wel:

A. Een begroting gebaseerd op de bestaande toestand, waarbij de arbeidsbezetting bestaat uit de teler plus twee vaste arbeidskrachten.

B. Een begroting gebaseerd op een toestand waarbij de pootgoedteelt voor de

verkoop is afgeschaft. Eén vaste arbeidskracht is daarbij vervangen door één losvaste, die alleen gedurende de zomer is ingeschakeld, waardoor de arbeidskosten met ongeveer f 2000 dalen.

C. Een begroting waarbij zowel de pootgoedteelt als de vaste arbeidsbezetting is gehandhaafd, doch waarbij nagegaan wordt tot welke geldelijke waarde de opbrengst van pootaardappelen per hectare mag zakken voordat het netto overschot van het bedrijf per hectare komt tot het peil waarop het zou komen indien uitsluitend fabrieksaardappelen zouden worden geteeld.

Een uittreksel uit deze drie begrotingen waarin de resultaten van deze studie zijn vermeld, is in tabel 75 opgenomen.

TABEL 75. Overzicht van de bedrijfsresultaten van een bepaald bedrijf indien respectievelijk pootaardappelteelt of fabrieksaardappelteelt zou zijn beoefend (A en B) en tot welke waarde de opbrengst per hectare kan dalen voordat het netto-overschot per hectare lager wordt dan bij de teelt van fabrieksaardappelen.

Begroting	A	in guldens in guilders B	C
<i>Analysis of production</i>			
Totaal opbrengst akkerbouw	52 583	39 008	46 354
<i>Total production crops</i>			
Toegerekende kosten akkerbouw	17 401	12 083	17 401
<i>Special costs-crops</i>			
Saldo akkerbouw	35 182	26 925	28 953
<i>Balance crops</i>			
Saldo veehouderij	3 628	3 628	3 628
<i>Balance-live stock</i>			
Totaal saldo	33 810	30 553	32 581
<i>Total balance</i>			
Niet toegerekende kosten	25 384	23 356	25 384
<i>Non-special costs</i>			
Netto-overschot bedrijf	13 426	7 197	7 197
<i>Nett balance farm</i>			
per hectare	558	299	299
<i>per hectare</i>			
Opbrengst pootaardappelen per hectare	4 800	—	3 688
<i>Proceeds seed-potatoes per hectare</i>			
Opbrengst fabrieksaardappelen per hectare	2 376	2 376	2 376
<i>Proceeds industrial potatoes per hectare</i>			

TABLE 75. Working results of a certain farm to consider if seed-potatoes (A) or industrial potatoes (B) should have been grown, and (C) the value to which the yield per hectare can fall before the nett balance per hectare is less than in the case of industrial potatoes

Uit deze gegevens blijkt duidelijk dat op dit bedrijf bij de prijzen van 1958 de inschakeling van de pootgoedteelt de netto opbrengst bijna heeft verdubbeld. De

ruim f 2000 die bespaard kan worden door de vervanging van een vaste arbeidskracht door een losvaste speelt nauwelijks een rol. Zelfs indien een gehele arbeidskracht zou kunnen worden uitgespaard, hetgeen ons gezien de arbeidsfilm van dit bedrijf niet mogelijk lijkt, zou de pootaardappelteelt nog rendabeler zijn dan de teelt van fabrieksaardappelen. De opbrengst van fabrieksaardappelen was op dit bedrijf 33 ton per hectare à f 7,20 per 100 kg.

Wij stelden verder nog vast dat het verschil in de toegerekende kosten per hectare bij de pootgoedteelt en de fabrieksteelt f 1798 min f 922 is f 876 bedraagt. Wanneer daarbij de bespaarde arbeidskosten de vervanging van pootaardappelen door fabrieksaardappelen alleen ten laste van de pootgoedteelt worden gebracht, hetgeen neerkomt op f 362 per hectare, dan volgt daaruit dat op dit bedrijf in 1958 de hogere kosten per hectare gesteld kunnen worden op f 1238. De hierboven genoemde bedragen liggen in dezelfde orde van grootte als de door ons en MULDER en SLOOTS langs een andere weg berekende getallen.

Het blijkt verder dat in dit jaar op dit bedrijf de geldelijke opbrengst per hectare ongeveer f 3700 moest zijn voordat uit de pootgoedteelt een extra overschot per hectare ontstaat ten opzichte van fabrieksaardappelen.

Conclusie: Uit deze studie mogen wij concluderen dat de pootgoedteelt op het Veenkoloniale bedrijf past en wel op verschillende manieren:

- a. de gehele pootgoedteelt wordt in eigen beheer uitgevoerd.
- b. de teelt en selectie geschiedt met eigen arbeidskrachten en het sorteren en klaarmaken van de pootgoedpartijen in een centrale sorteerinrichting.
- c. alleen de teelt geschiedt met eigen arbeidskrachten, terwijl de selectie en het sorteren en klaarmaken respectievelijk door een beroepsselecteur en in een centrale sorteerinrichting plaats vindt.

Naar gelang van de omstandigheden hebben de telers in de praktijk een van deze mogelijkheden gekozen.

Uit een aanvullend onderzoek bleek verder dat de rentabiliteit van een bepaald bedrijf sterk vergroot werd bij de inschakeling van de teelt van pootaardappelen.

6.7. SAMENVATTING

De telers van pootaardappelen in de Veenkoloniën beoefenen grotendeels reeds vele jaren deze teelt, 60 % was reeds voor 1948 poterteler. De helft heeft zelfs ononderbroken aan de keuringen deelgenomen.

De deelname aan de selectiecursussen in de loop der jaren was zodanig dat daaruit geconcludeerd kan worden dat de aardappelselectie op zichzelf veel belangstelling heeft.

Het hoogtepunt van de aangifte lag in de jaren 1946 en 1947 met ruim 4000 ha. Nadien liep het areaal terug tot ongeveer 600 ha. De slechte afzet van enkele jaren is hiervan mede de oorzaak geweest. Ook de vruchtwisselingsvoorschriften die een beperking inhielden van de totale teelt en de leveringsplicht aan de fabrieken, hadden

hierop invloed. Verschillende telers die hun pootgoed meer voor eigen gebruik lieten keuren, schrokken voor de betrekkelijk hoge areaalheffing terug en gaven niet meer aan voor de keuring. In de gebiedsdelen Alteveer, Borgercompagnie, Harkstede en Slochteren werd per bedrijf gemiddeld het grootste areaal aangegeven.

De rassenkeuze is in de Veenkoloniën gebonden aan de rassen die voor de fabriek geteeld worden. Toch wordt naar verhouding meer Record en Sientje en minder Voran voor de keuring aangegeven. Wij wezen op de wenselijkheid om bij de rassenkeuze te letten op rassen die gevraagd worden op de exportmarkt.

Per bedrijf worden meestal maar weinig rassen uitgepoot. Op 61 % van de bedrijven slechts één of twee rassen. Op de helft van de bedrijven wordt niet meer dan één hectare voor de keuring aangegeven.

In de verschillende delen van het gebied wordt niet evenveel gebruik gemaakt van voorgekiemd materiaal en ook niet van hoogwaardig materiaal. De keuringsresultaten liepen ook uiteen, evenals de gebruikte pootmethode. Deze laatste bleek sterk te zijn gebonden aan de in het betrokken gebied toegepaste methode bij de teelt van fabrieksaardappelen. In het algemeen zoekt men het in gebieden waar gemiddeld per goedgekeurde hectare vrij veel wordt afgeleverd in een groter aantal planten per hectare. Als voorvrucht wordt wegens gebrek aan keuze vaak hetzelfde gewas geteeld als voor fabrieksaardappelen. Er valt een lichte tendens waar te nemen om pootgoedteelt te bedrijven op percelen waarop peulvruchten of handelsgewassen hebben gestaan of op een kunstweide- of klaverstoppel.

Het bleek dat een vierde deel der telers in het geheel niets afleverde. Deze telers gebruiken de keuringsdienst dus alleen als controle-apparaat op de teelt van eigen pootgoed. De telers die een kleine hoeveelheid afleverden behielden meestal de grote maat en verkochten de kleine sortering. 38 % van de telers leverde meer dan 8 ton per hectare af. Tezamen maakte dit 82 % van de totale plombering uit. Per hectare wordt het meeste pootgoed geplombeerd in de gebiedsdelen Alteveer, Borgercompagnie, Harkstede, Slochteren en Veendam.

Van de verschillende rassen wordt in de klasse B het minst geplombeerd bij de fabrieksaardappelrassen.

Wij gingen aan de hand van een bedrijfseconomische studie na in welke mate de pootaardappelteelt op het Veenkoloniale bedrijf past. Door middel van arbeidsfilms van bedrijven waarop de pootgoedteelt regelmatig plaats vindt, kon worden vastgesteld dat de pootgoedteelt op verschillende manieren op het Veenkoloniale bedrijf past.

Aan de hand van analysebegrotingen van een bepaald bedrijf werd geconstateerd dat de gemiddelde opbrengst per hectare tot een bedrag van ongeveer f 3700 per hectare moet dalen voordat de teelt minder rendabel is dan de teelt van fabrieksaardappelen.

7. DE VEENKOLONIËN ALS TEELTGEBIED VAN POOTAARDAPPELEN IN VERBAND MET GRONDSOORT EN KLIMAAT

7.1. INLEIDING

Tot nu toe hebben wij ons in hoofdzaak bepaald tot die factoren die direct verband houden met de teelt zelf. Over het milieu waarin de teelt in de Veenkoloniën plaats vindt, is met uitzondering van de situatie van de luizen, nog niets vermeld. Wel werd in het vorige hoofdstuk de teler als factor in het onderzoek betrokken.

In dit hoofdstuk zullen wij nagaan op welke grondsoort de pootaardappelen in de Veenkoloniën groeien. Ook zijn klimatologische gegevens verzameld. Enkele van deze gegevens hebben wij reeds bij de bestudering van de situatie van de luizen in onze beschouwingen betrokken. Wij zullen vooral aandacht schenken aan de rol van nachtvorst bij de pootaardappelteelt in de Veenkoloniën.

7.2. DE GRONDSOORTEN IN DE VEENKOLONIËN

In de naam van het gebied waarover ons onderzoek zich uitstrekt, ligt de grondsoort van het grootste deel van het gebied besloten. In de delen waar de pootgoedteelt in enige omvang plaats vindt, treft men zowel hoge oude Veenkoloniale zandgronden aan als lage oude Veenkoloniale veengronden.

De hoogteligging van de oude Veenkoloniale zandgronden is vaak onregelmatig. Op de „koppen” van deze zandgronden heeft de pootaardappelteelt bezwaren, omdat in pootgoed dat op deze koppen is gegroeid vaak kringerigheid voorkomt. Bij de laag liggende veengronden is de waterbeheersing niet altijd in orde, waardoor de grond in het voorjaar soms te lang nat en koud blijft. De gewassen ontwikkelen zich dan vaak te laat, hetgeen voor pootgoedteelt niet gewenst is.

Ten noorden van het Winschoterdiep, in de omgeving van Harkstede, wordt de pootaardappelteelt uitgeoefend op lage randveenontginningsgronden. Ofschoon de beginontwikkeling op deze grondsoort wat traag is, heeft het aardappelgewas later een vlotte groei. Het gehalte aan afslibbare delen van deze grondsoort is hoog. In de handel wordt deze grond betiteld als klei in het gebied Veenkoloniën. Bij goede oogstomstandigheden en goede bewaring hebben de pootaardappelen afkomstig van deze grondsoort een klei-achtig uiterlijk. Wanneer dezelfde percelen in een natte periode worden gerooid zijn de aardappelen veel donkerder van kleur.

Andere overgangsgronden in het gebied zijn de zogenaamde rodoorngronden, die op de grens van de Veenkoloniën en de oudste Dollardpolders worden aangetroffen, onder andere in Muntendam, Winschoterzuiderveen, Blijham en Vriescheloo. Pootaardappelen die op deze kleigronden zijn gegroeid hebben een roodachtig uiterlijk.

Verder zijn er in Westerwolde nog diluviale zandgronden, waarop echter slechts weinig pootgoedteelt plaats vindt. Op deze grondsoort, evenals op de nieuwe ont-

ginningsgronden, groeit indien de pH niet te hoog is, blanker pootgoed dan op de andere gronden.

Op de zware kleigronden die langs de noordgrens van het gebied voorkomen, wordt geen pootgoed geteeld, terwijl lichte zavelgronden in dit gebied niet voorkomen. Het zeer blanke pootgoed dat van deze gronden kan komen, wordt in de Veenkoloniën dus niet geproduceerd.

Reeds jaren lang (o.a. KOESLAG (1922 en 1930), BAND (1928) en DE GROENE (1930)) is het verband tussen grondsoort en kwaliteit van het geoogste produkt onderwerp van discussie geweest. Vooral in de periode 1944–1949 ontstond in de Nederlandse vakpers een levendig debat over de waarde van het klei- en zandpootgoed. TUIN (1944 en 1947) constateert dat de vraag naar kleipootgoed groter is dan naar zandpootgoed. Hij meent dat dit mede veroorzaakt wordt door het feit dat op de klei de pootgoedteelt reeds langer beoefend wordt, waardoor de bekendheid van deze gebieden groter is. Uit proeven in 1946 genomen bleek hem dat er geen verschil bestaat in opbrengst tussen pootgoed afkomstig van klei- en van zandgrond. Deze proef werd genomen met de rassen Record, Noordeling en Bintje.

De gemiddelde gezondheidstoestand van de zand- en veenpoter doet volgens SIEBENGA (1947) niet onder voor die van de gemiddelde kleipoter. De handelswaarde van de zand- en veenpoter zou lager zijn dan van kleipootgoed omdat de afnemers op grond van de kleur en de houdbaarheid soms ook van een wat regelmatigere opkomst aan kleipoters de voorkeur geven. SIEBENGA vermeldt verder dat men in het buitenland (onder andere in Zwitserland, Frankrijk, Tsjecho-Slowakije en Portugal) nagaat waarvandaan het beste pootgoed komt. Het Nederlandse gewestelijke keuringsstelsel biedt de kans dit precies uit te zoeken. KELLER (1958) publiceerde een artikel over tien jaar onderzoek in Zwitserland. Men constateerde tussen de Nederlandse gebieden slechts een zeer gering verschil. Veenkoloniaal pootgoed werd niet geïmporteerd.

Zandherkomsten mogen volgens VEDDER (1948) niet worden gegeneraliseerd. Hij betwijfelt bovendien of het klei-zandprobleem altijd wel objectief is behandeld. VAN DE AKKER (1948) en WOLF (1948) zijn van mening dat selectie in de zandgebieden niet het urgentste probleem is, vooral de bewaring en de aflevering vragen meer zorg. Bij het ras Bintje is het klei-zandprobleem volgens hen vooral een kwestie van houdbaarheid.

Het Bestuur van de Stichting voor de Landbouw, gewest Drenthe, liet een Rapport (1949) verschijnen, waarin de pootaardappelteelt in Drenthe wordt behandeld. Aanleiding hiertoe vormden de door het bestuur geconstateerde misvattingen en subjectieve meningen over de teelt van pootaardappelen op zand- en veengronden. Aan de hand van verslagen van proefnemingen door de Rijkslandbouwconsulentenschappen van Drenthe, voor Zuid-Oost-Friesland en voor Noordelijk Groningen en van proefvelden van W. A. Scholtens Aardappelmeelfabrieken wordt aangetoond dat wat de produktiviteit betreft, er geen verschil bestaat tussen zand- of veenpootgoed enerzijds en kleipootgoed anderzijds. Ook wordt er in dit rapport op gewezen dat de

N.A.K. het voorschrift heeft ingetrokken dat het ras Eigenheimer geteeld op zand- en veengrond niet in klasse A gekeurd mocht worden, omdat dit ras op deze gronden niet op peil kon worden gehouden. Dit geschiedde omdat uit de resultaten van de controlevelden gebleken was dat deze mening niet was te handhaven. Verder vermeldt het rapport dat uit een onderzoek is gebleken dat er geen verschil in houdbaarheid bestaat tussen poters van zand- en veengronden enerzijds en van kleigronden anderzijds, behoudens bij het ras Bintje. Wel is verschil in kleur te constateren. De blankere kleur van het kleipootgoed heeft uit handelsoogpunt een voordeel, doch is niet van invloed op de gebruikswaarde en mag volgens dit rapport daarom geen invloed hebben op de geldelijke waarde.

Na dit rapport zijn over het klei-zandprobleem eigenlijk geen publikaties meer verschenen. De langzamerhand ingevoerde luchtgekoelde bewaring waardoor het uiterlijk van een partij mooier blijft, heeft hierbij zeker invloed gehad.

Bij de certificering van pootaardappelen vermeldt het certificaat de grondsoort klei of zand. Iedere gewestelijke dienst moet uitmaken welke partijen als zand- of kleipootgoed moeten worden gekwalificeerd. In 1947 is hierover te Groningen een bespreking gevoerd tussen vertegenwoordigers van verschillende instituten. Naar aanleiding van het van deze bespreking verschenen rapport stelde de N.A.K. zich op het standpunt dat de uiterlijke habitus van de knol zal moeten uitmaken of men te doen heeft met kleiaardappelen of niet, omdat het grondmonsteronderzoek geen uitsluitsel kan geven. Iedere gewestelijke keuringsdienst dient dus uit te maken welke partijen met vermelding klei of met vermelding zand gecertificeerd moeten worden. Dit ontlokte HILBRANDS in 1956 het voorstel om in de toekomst de vermelding klei of zand op certificaten en labels weg te laten, omdat hiervoor geen keuringstechnische gronden aanwezig waren.

Uit dit literatuuronderzoek is gebleken dat de grondsoort geen invloed behoeft te hebben op de kwaliteit van het erop geteelde pootgoed. In dit verband moet de ervaring met superfosfaatbemesting gereleveerd worden. De rijkdom van de grond aan voedingselementen is belangrijk.

De geschiktheid voor de aardappelteelt van de Veenkoloniale grond wordt algemeen erkend, voor zover het de innerlijke kwaliteit betreft. Ook voor de pootgoedteelt bestaan geen bezwaren.

Aan het uiterlijk van pootaardappelen worden echter ook eisen gesteld. Ofschoon dit onderdeel buiten onze studie valt, vermelden wij volledigheidshalve nog enkele knolgebreken die op de lichtere gronden gemakkelijk ontstaan. Bij de keuze van de pootaardappelpercelen moet de teler er rekening mee houden of op het perceel gemakkelijk schurft, poederschurft, aaltjes enz. kunnen optreden. De keuze van het ras speelt daarbij een belangrijke rol.

Conclusie: Wij hebben vastgesteld dat pootaardappelen in de Veenkoloniën in het algemeen op lichtere, doch goed vochthoudende gronden worden verbouwd. Dit behoeft, wanneer bij de perceelskeuze voldoende rekening wordt gehouden met

eventuele knolgebreken, geen bezwaar te zijn. De literatuurgegevens wijzen uit dat ondanks het minder blanke uiterlijk van de knollen de gezondheidstoestand en nateelt goed zijn.

7.3. HET KLIMAAT IN DE VEENKOLONIËN

Uit ons onderzoek is reeds gebleken, dat de klimatologische omstandigheden invloed hebben op de situatie van de luizen. KOESLAG (1930) meende dat het klimaat meer invloed had op de verbreiding van virusziekten dan de grondsoort. Een gemiddelde zomertemperatuur lager dan $15,5^{\circ}\text{C}$ zou aangeven dat een bepaald gebied geschikt is voor pootgoedteelt. Hij stelde daarom voor om van streken die bekend staan als pootgoedleverend klimatologische gegevens te verzamelen. Ofschoon dit in het jaar 1943 wel in de bedoeling heeft gelegen, werden de plannen door de oorlogsomstandigheden niet uitgevoerd.

KLAPP (1936) constateerde dat percelen met voldoende vochtvoorziening tot de bloei de hoogste opbrengst gaven, ook in de nateelt. Hun gezondheidstoestand was beter dan van percelen die alleen na de bloei voldoende water kregen. Wanneer het gewas steeds van droogte had geleden, was de nateelt het slechtst evenals de gezondheidstoestand. Een goede vochtvoorziening tijdens de groei blijkt dus van invloed te zijn op de kwaliteit van het produkt, ook wat de gezondheidstoestand betreft.

Door THRAN en anderen (1958 en 1959) werd in Sleeswijk-Holstein studie gemaakt van het verband tussen het klimaat en de plantengroei; in zekere zin komt dit overeen met het systeem dat door VAN DUIN en SCHOLTE UBING (1955) werd ontwikkeld. Deze stelden een behaaglijkheidsdiagram voor het ras Eigenheimer vast.

Naast de geschiktheid van de Veenkoloniale grond voor de aardappelteelt (goede vochtvoorziening) moet ook het klimaat voor de teelt van aardappelen geschikt geacht worden.

Uit de gegevens die op het K.N.M.I. tot onze beschikking waren, namelijk de normaalcijfers voor temperatuur, neerslag, windrichting en windkracht over de maanden april tot en met augustus hebben we de gegevens van het station Eelde verzameld. Ofschoon dit station juist buiten het gebied Veenkoloniën ligt, zullen deze gegevens niet veel afwijken van de gemiddelde klimatologische toestand in de Veenkoloniën. Een vergelijking van de normalen voor de neerslag per decade over de jaren 1921–1950 van de waarnemingsstations Ter Apel, Veendam en Groningen wees uit dat er tussen de verschillende stations nauwelijks verschillen bestaan. In tabel 76 is dit overzicht opgenomen.

De relatief grote hoeveelheid neerslag in de laatste decaden van juli en begin augustus heeft, zoals in hoofdstuk 5 reeds bleek, invloed op de mogelijkheden voor het groen rooien en de mechanisatie van de oogst. In de eerste twee decaden van juni, de hoofdperiode van de selectie, is de neerslag gemiddeld niet groot. Daardoor zal de selectie vaak onder gunstige omstandigheden kunnen plaats vinden.

De decadenormalen in Eelde voor de gemiddelde overdagtemperatuur in de periode 1921–1950 zijn in tabel 77 opgenomen.

Uit de gegevens van THRAN en VAN DUIN c.s. blijkt dat een gemiddelde tempera-

TABEL 76. De neerslagnormalen per decade van april tot en met augustus (1921-1950)

	april / <i>April</i>			mei / <i>May</i>			juni / <i>June</i>		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Ter Apel	18,9	13,4	17,3	13,4	19,2	24,1	17,3	15,3	23,9
Veendam	20	17,6	19	13,4	20,3	23,6	16,1	18,1	21,6
Groningen	18,2	16,2	16,8	15,9	15,4	21,3	14,6	17,4	25
Gemiddeld	19	16,5	17,7	14,2	18,3	23	16	16,9	23,2
<i>Average</i>									
	juli / <i>July</i>			augustus / <i>August</i>					
	I	II	III	I	II	III			
Ter Apel	20,7	26,4	33,5	26,8	26,8	25,7			
Veendam	21,5	27,2	36,9	26,9	25,5	23,7			
Groningen	22,3	31,3	32	27,6	25,6	26,7			
Gemiddeld	21,5	28,3	34,1	27,1	25,9	25,4			
<i>Average</i>									

TABLE 76. *Average rainfall per decade during April-August (1921-1950)*

tuur in juli van 16° C en 17° C voor respectievelijk Sleeswijk-Holstein en Nederland optimale productie zou geven.

Aangezien in ons onderzoek sprake is van de gemiddelde overdagtemperatuur die altijd enkele graden hoger ligt dan de gemiddelde dagtemperatuur, is de temperatuur in de Veenkoloniën geschikt voor de teelt van aardappelen.

TABEL 77. Decadenormalen te Eelde voor de gemiddelde overdagtemperatuur (1921-1950)

april <i>April</i>			mei <i>May</i>			juni <i>June</i>			juli <i>July</i>			augustus <i>August</i>		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
7,6	9,1	9,5	11,4	13,1	14,8	15,8	15,8	16,7	18	18,4	18,1	18,1	17,4	17,4

TABLE 77. *Average day temperatures at Eelde (1921-1950)*

Ook de neerslag zal volgens deze gegevens in het algemeen voldoende zijn, omdat de watervoorraad in de Veenkoloniale bodem doorgaans vrij groot is. Alleen op zandkoppen kan de voorraad wel eens te gering worden.

De windrichting evenals de windkracht in de Veenkoloniën wijkt gemiddeld weinig af van het landelijk gemiddelde. De windkracht is gemiddeld 3-5 m/sec. De invloed van windrichting en windkracht op luizenvluchten werd reeds in hoofdstuk 5 behandeld. De gemiddelde relatieve luchtvochtigheid is in de Veenkoloniën nage-nog gelijk aan die van Nederland.

Wij gingen verder nog na hoeveel uren de zon gemiddeld te Eelde en in Nederland schijnt. In tabel 78 is hiervan een overzicht opgenomen.

TABEL 78. Normaalcijfers voor aantal uren zonneshijn (1921-1950)

	april <i>April</i>	mei <i>May</i>	juni <i>June</i>	juli <i>July</i>	augustus <i>August</i>	samen <i>total</i>
Eelde	36	42	40	39	40	197
Nederland	38	44	44	42	43	211

TABLE 78. *Average number of sunshine hours (1921-1950)*

Uit de gegevens blijkt, dat in Eelde in de periode april tot en met augustus de zon 14 uur minder schijnt dan gemiddeld in Nederland; dit is dus 7 % minder zonneshijn.

THRAN verrichtte een onderzoek in Sleeswijk-Holstein waarbij met behulp van zogenaamde „Isocarpendiagrammen” de geschiktheid van een gebied voor de verbouw van bepaalde gewassen werd nagegaan. Later, naar hij ons mededeelde, paste hij deze methode toe op de pootgoedteelt. Het gelukte hem verband te leggen tussen de afwijkingen in temperatuur en neerslag en het gemiddelde waardegetal van het pootgoed uit een bepaald gebied. Het zou van belang geweest zijn dit punt ook in deze studie op te nemen, ware het niet dat de klimatologische verschillen in de Veenkoloniën zo gering zijn dat een onderzoek niet ingesteld kan worden. Bovendien ontbreken de gegevens. Deze hadden alle per gebiedsdeel verzameld moeten worden. Ook is het reeds moeilijk, zo niet onmogelijk, om verschillen in gemiddelde gezondheidstoestand tussen pootgoed uit verschillende delen van het gebied Veenkoloniën vast te stellen, die door klimaatsverschillen zouden zijn veroorzaakt. Voor het gehele land is dit misschien wel mogelijk; nauwkeurige vastlegging van de verschillende klimatologische omstandigheden in de diverse Nederlandse pootgoedteeltgebieden is daarbij vereist.

Wij hebben verder nagegaan tot welke hoogte de maximale temperaturen in de verschillende decaden kunnen oplopen (Tabel 79).

TABEL 79. Gemiddeld aantal dagen met bepaalde maximum en minimum temperaturen over 1955-1958 te Eelde

Temperatuur <i>Temperature</i>	mei / <i>May</i>			juni / <i>June</i>			juli / <i>July</i>			
maximum <i>maximum</i>	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
gelijk of hoger <i>at or above</i>	25° C	0	0	0	0,2	1,5	0,7	2,5	2,2	0
	20° C	0,7	0,5	2,2	3,7	2,7	3,5	6	8	4,5
	15° C	5,5	4,5	6,5	7,7	6,7	8,2	9,5	9,5	10,7
minimum ≤ 4° C <i>minimum</i>	4	3	2	0,2	1,2	0,5	0	0	0	

TABLE 79. *Average number of days at Eelde with certain maximum and minimum temperatures (1955-1958)*

Tijdens de opkomst in mei komt op $\pm 50\%$ van de dagen de temperatuur boven 15°C . In juni zijn maar enkele dagen kouder dan 15°C terwijl in juli bijna dagelijks de maximumdagtemperatuur boven 15°C komt. Omstreeks 17°C is de knolvorming bij het ras Eigenheimer volgens het onderzoek van VAN DUIN (1955) optimaal. De temperaturen in de Veenkoloniën zijn dus gunstig, wanneer deze optimale temperatuur ook voor andere rassen geldt.

Het klimaat in de Veenkoloniën is dus in het algemeen zeer geschikt voor de teelt van pootaardappelen.

7.3.1. *De nachtvorst in de Veenkoloniën*

Een geheel ander facet waarbij bodem en klimaat samen een rol spelen is het nachtvorstgevaar in de Veenkoloniën. Op de invloed van de schade ervan op de classificatie gingen we in de voorafgaande hoofdstukken reeds in. Thans willen wij aandacht schenken aan de kans op nachtvorst in de Veenkoloniën.

In de jaarverslagen van de V.B.B. van de jaren 1925 tot en met 1931 wordt melding gemaakt van een commissie ter bestrijding van de nachtvorstschade die opdracht kreeg na te gaan of nachtvorstschade voorkomen kan worden door beroking met briketten, turfstrooisel, aardappelloof of iets dergelijks. In 1926 rapporteert de commissie dat alleen succes verwacht mag worden indien er samenwerking is tussen de verbouwers. Tot en met 1931 trad er echter geen nachtvorst op, zodat de commissie totdat ze in dat jaar werd opgeheven, een latent leven leidde.

Ervaringen met beregening tegen nachtvorstschade heeft MODROW (1954-a en 1954-b). Percelen op droge gronden die regelmatig werden beregend hadden minder schade van nachtvorst. Het bleek in sommige gevallen mogelijk te zijn 5°C vorst te elimineren. Deze temperatuur zal echter niet vaak voorkomen.

KAMPHUIS (1956) meent dat de oplossing moet komen van nieuwe rassen die enkele graden vorst kunnen verdragen. Hij vestigt zijn hoop op het kweekwerk. Intussen is men begonnen met het opkweken van geniteurs (MASTENBROEK, 1956).

De klimatologische zijde van het nachtvorstprobleem werd in Nederland vooral door SCHARRINGA bestudeerd. In een tweetal publikaties (1957 en 1958) worden verschillende aspecten naar voren gebracht. Zo meent deze onderzoeker dat de isolerende werking van een plantendek vaak tot gevolg heeft dat de temperaturen boven een gesloten dek vaak lager zijn dan boven de zwarte grond. Vorming van dauw en rijp is belangrijk omdat daarbij warmte vrijkomt.

Nachtvorst komt speciaal voor op:

- a. percelen die nogal wat veen bevatten,
- b. losse grond (wendakkers hebben vaak minder last, omdat ze vastgetrapt zijn),
- c. de gedeelten van percelen die buiten de klemsloot liggen.

Het herstel van de planten is geringer indien na de nachtvorst warm en droog weer optreedt. De onderste bladeren zouden dan te warm worden.

Een goede voorspelling van nachtvorst waardoor de bestrijding doelmatiger zou kunnen worden opgezet, is van belang. SESTOFT (1956) ontwikkelde een formule

waardoor de kans op nachtvorst min of meer voorspeld kan worden. In deze formule komen een viertal experimentele constanten voor, terwijl de waarnemingen van temperatuur, relatieve vochtigheid, windkracht en wolken in deze formule worden verwerkt. De gemiddelde fout bleek $0,5^{\circ}$ à 1° te zijn.

Volgens SCHARRINGA is de kans op nachtvorst mogelijk in nachten waarin de temperatuur in de weerhut hoogstens 4° C bedraagt. Uit tabel 79 blijkt, dat in de vier jaren van ons onderzoek in de eerste decade van mei gedurende vier nachten kans op nachtvorst bestaat, in de tweede decade drie en in de derde decade twee nachten. Op 9 van de 30 nachten in mei is er kans op nachtvorst. Niet in iedere nacht met zulke lage temperaturen zal nachtvorst optreden. De windsnelheid is hierbij van grote invloed. Hoewel de kans op nachtvorst dus vrij groot is, zal het niet raadzaam zijn bij de teelt en vooral bij het poten te veel rekening met deze nachtvorst-kans te houden. Laat poten kan de kans op nachtvorstschade misschien reduceren, doch de produktie zal dan gering zijn.

De nachtvorstschade in de eerste helft van mei heeft in het algemeen geen invloed op de classificatie. Het gewas herstelt zich vaak nog weer voor de veldkeuring. Een geringe achterstand in de groei kan vaak nog weer behoorlijk worden ingehaald. In de maand juni, direct voor of tijdens de selectie, is dit anders. De selectie is na schade zeer moeilijk geworden. De klasse van de percelen wordt dan meestal ook gedrukt. In de jaren 1955 tot en met 1958 trad in juni nogal eens nachtvorst op. In 1955 op 17 en 18 juni, toen de minimumtemperatuur $3,4^{\circ}$ C bedroeg. In 1957 op 24 juni bij een minimumtemperatuur van $3,1^{\circ}$ C en in 1958 op 13 en 14 juni met een minimumtemperatuur van respectievelijk $3,1^{\circ}$ en $2,7^{\circ}$ C. Deze getallen bevestigen de gegevens van SCHARRINGA.

Uit deze cijfers zou geconcludeerd kunnen worden dat de schade door nachtvorst in juni vrijwel ieder jaar voorkomt. Dit is echter niet het geval. Sinds 1934, gedurende 25 jaar, trad ten hoogste negen keer zodanige schade op dat in de classificering moest worden ingegrepen. De grootste schade was, voorzover nagegaan kon worden, die van 1957, toen de nachtvorst in ernstige mate op een zeer laat tijdstip optrad (24 juni).

De praktische resultaten van de bestrijding zijn in het algemeen gering. Voorkomen is beter dan genezen. Door regelmatig de weerberichten te volgen kan de teler op de hoogte zijn met de nachtvorstkansen. Wanneer gewaarschuwd wordt voor nachtvorst is het gewenst de verzorging van het gewas na te laten. In dit verband kan nog gewezen worden op het onderzoek van REESTMAN c.s. over de onkruidbestrijding met chemische middelen. De waarnemingen van SCHARRINGA volgens welke een gesloten plantendeck door de isolerende werking de kans op lage temperaturen verhoogt, werd door enkele praktijkgevallen bevestigd.

Het beroken met diverse rookverwekkende middelen kan slechts op kleine oppervlakten worden toegepast, omdat het veel verzorging vraagt. Bovendien stijgt de rook recht omhoog, daar het tijdens het optreden van nachtvorst vaak windstil is, terwijl de rook de warmtestralen nauwelijks tegenhoudt. De door SESROFF ontwikkelde voorspellingsformule werd door ons niet getest. Het is evenwel wenselijk dat nader onderzoek op dit punt wordt ingesteld.

7.4. SAMENVATTING

Bij de bestudering van de literatuur is gebleken dat de strijd tussen zand- en kleipootgoed om de eer van de beste te zijn, na een vinnig gevecht met de pen, na de publikatie van de Stichting voor de Landbouw in Drenthe in 1949 is gestaakt. Het bleek dat er buiten het verschil in uiterlijk geen verschillen bestaan die gebonden zijn aan de grond waarop de poter is gegroeid.

Een analyse van enkele klimatologische factoren wees erop dat de Veenkoloniën als teeltgebied van pootaardappelen geschikt geacht moeten worden. De weers-toestand in juni is goed, zodat de selectie doorgaans onder goede weersomstandigheden kan plaats vinden. De regenval in de tweede helft van juli en de eerste helft van augustus bemoeilijkt echter de mechanisatie van de oogst van pootaardappelen.

De kans op nachtvorst in de maand mei blijkt zodanig te zijn dat met het poten van de percelen geen rekening gehouden behoeft te worden met nachtvorstgevaar. In juni is in sommige jaren erge nachtvorstschade ontstaan. Nachtvorstbestrijding bleek moeilijk en ten hoogste mogelijk op een geringe oppervlakte.

8. SAMENVATTENDE BESCHOUWING OVER DE RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

Bij de opzet van ons onderzoek stelden wij ons tot doel een antwoord te geven op de vraag of de teelt van pootaardappelen in de Veenkoloniën beantwoordt aan het doel van deze teelt. Dit houdt in dat de resultaten van de teelt zowel in kwalitatieve als in kwantitatieve zin goed moeten zijn.

In onze studie hebben wij getracht na te gaan in welke opzichten dit doel in de Veenkoloniën wél en in welke opzichten niet bereikt wordt. Wij hebben daarbij getracht wegen aan te geven om de tekortkomingen weg te werken.

Na de analyse in de voorgaande hoofdstukken van de verschillende factoren die hun invloed hebben op de teelt van pootaardappelen zullen wij in deze samenvattende beschouwingen trachten een synthese te geven.

De natuurlijke omstandigheden zijn voor de teelt van pootaardappelen in de Veenkoloniën in het algemeen gunstig

Wij baseren deze mening op de volgende factoren.

De *grondsoort* is in het algemeen geschikt voor de teelt van aardappelen ofschoon wij niet mogen verhehlen dat diverse percelen vanwege het voorkomen van zandkoppen of door lage ligging minder geschikt voor pootaardappelteelt zijn. Bovendien is op de in dit gebied voorkomende grondsoorten het optreden van gebreken als schurft, poederschurft en stengelbont mogelijk. Bij de perceelskeuze dient de teler daarmee rekening te houden. Een goede rassenkeuze zal het optreden van enkele gebreken kunnen voorkomen.

Het *klimaat* is voor een goede ontwikkeling van een aardappelgewas gunstig. Speciaal wordt hierbij aan de vochtvoorziening en de gemiddelde overdagtemperatuur gedacht.

Grondsoort en klimaat spelen samen een rol bij het optreden van nachtvorst. Dit is een minder prettig verschijnsel. Nachtvorsten blijken in dit gebied tot in de derde decade van juni te kunnen optreden. Het is daarom niet mogelijk nachtvorstschade te ontlopen door de percelen laat te poten. Bij de veldkeuring geven vooral de late nachtvorsten moeilijkheden, omdat een juiste classificatie door de onmogelijkheid om het gewas goed te beoordelen, niet gemakkelijk is.

De *situatie van de luizen* in dit gebied is gunstig. Ongevleugelde luizen komen doorgaans pas in noemenswaardige hoeveelheden op de plant voor wanneer de selectie grotendeels heeft plaats gevonden. Gevleugelde luizen blijven in het geheel weg of komen zo laat in het seizoen dat het groen rooien op een vrij laat tijdstip kan plaats vinden. De gezondheidstoestand van in de Veenkoloniën gegroeide pootaardappelen bleek in de loop der jaren, wat de door luizen overgebrachte virusziekten betreft, goed te zijn. Dit werd vastgesteld zowel uit de resultaten van de keuringen als uit de resultaten van de controlevelen.

De omstandigheden waaronder de pootaardappelteelt in de Veenkoloniën in het algemeen plaats vindt zijn dus gunstig.

Er zijn in de Veenkoloniën vele vakbekwame telers

Niet alleen uit de goede resultaten van de *controleelden*, doch ook uit het *aantal jaren* dat de Veenkoloniale teler in het algemeen aan de veldkeuring van aardappelen deelneemt kan dit worden vastgesteld.

Bovendien is de Veenkoloniale boer van nature een aardappelteler, die in het algemeen het belang van het gebruik van betrouwbaar pootgoed inziet. Vele telers laten immers nog steeds, ondanks de extra lasten, hun pootgoed bestemd voor de teelt van fabriksaardappelen, te velde keuren. Ofschoon de pootgoedteelt voor de verkoop zich op enkele punten in het gebied heeft geconcentreerd, wonen de vakbekwame telers over het gehele gebied verspreid. Uit het aantal gediplomeerden van de *selectiecurssussen* die jaarlijks aan de lagere landbouwscholen in het gehele gebied worden gegeven, blijkt dat er een groot aantal boeren in de Veenkoloniën woont dat de beginselen van de pootaardappelselectie onder de knie heeft.

Aan het vakmanschap van de Veenkoloniale pootgoedteler behoeft naar onze mening niet te worden getwijfeld.

De pootgoedteelt past op het Veenkoloniale bedrijf

Uit het feit dat slechts ongeveer 4 % van het aardappelareaal wordt ingenomen door pootaardappelen die worden gekeurd, zou kunnen worden afgeleid dat de pootgoedteelt niet past op het Veenkoloniale bedrijf. Wij moeten dit echter ontkennen.

De teelt van fabriksaardappelen is reeds verschillende jaren door middel van de garantieprijsen een vrij stevig fundament voor de Veenkoloniale landbouw. Bij de teelt van pootaardappelen bestaan meer risico's. In de eerste plaats de mogelijkheid van afkeuring met alle consequenties van dien. Verder zijn er soms moeilijkheden bij het sorteren van de partijen wat betreft het optreden van knolgebreken. De fabriksaardappelteelt is een gemakkelijker teelt, waarbij echter de mogelijkheden van extra inkomsten door gunstige marktsituaties zoals bij de pootaardappelen nog al eens voorkomen, vrijwel zijn uitgesloten.

Op verschillende bedrijven in de Veenkoloniën heeft de pootgoedteelt een vaste plaats. Uit de enquête die wij instelden is duidelijk gebleken dat de pootgoedteelt op de Veenkoloniale bedrijven past. De pootgoedteelt is bijzonder intensief. Per hectare berekenden wij een arbeidsbehoefte van ruim 300 uur meer dan voor de teelt van fabriksaardappelen. Het rooien is daarbij niet inbegrepen omdat daarvoor meestal losse arbeidskrachten van buiten het bedrijf worden aangetrokken.

De rentabiliteit van de pootgoedteelt is afhankelijk van de wijze waarop de teelt *bedrijfseconomisch* gezien op het bedrijf past. Uit de door ons vervaardigde arbeidsfilms bleek dat op de bedrijven die zich regelmatig met de pootaardappelteelt bezig houden, de arbeidsbehoefte en het arbeidsaanbod behoorlijk op elkaar zijn afgestemd. De teelt van pootaardappelen kan daarbij op verschillende manieren op het bedrijf passen. Men kan namelijk alle werkzaamheden binnen het bedrijf opvangen, ook kan de selectie door de vaste kern van het bedrijf gebeuren en het sorteren en klaar maken elders in een centrale sorteerinrichting, terwijl ook alle werkzaamheden door

derden kunnen worden verricht. In het algemeen zal de teelt het meest rendabel zijn indien veel anders betrekkelijk onproductieve uren voor de teelt van pootaardappelen worden benut. Ook de rentabiliteit van de andere gewassen wordt daardoor vergroot.

Omdat in de Veenkoloniën enkele centrale sorteerinrichtingen aanwezig zijn, moet het mogelijk geacht worden dat de pootaardappelteelt op praktisch alle bedrijven waar de grondsoort geschikt is en waar de teler vakman is, te beoefenen. Het eventuele tekort aan arbeidskrachten zal immers doorgaans bestaan tijdens het sorteren en klaarmaken in de herfst.

De in de Veenkoloniën geteelde pootaardappelen zijn doorgaans gezond

Wij hebben kunnen vaststellen dat de in de Veenkoloniën geteelde pootaardappelen in het algemeen gezond zijn. Het *uitgangsmateriaal* behoort hoofdzakelijk tot de hogere klassen. In de gebieden waar de pootgoedteelt plaats vindt voor eigen gebruik wordt iets meer gebruik gemaakt van de lagere klassen.

De *selectie* geeft weinig problemen, vooral omdat deze meestal kan plaats vinden op een tijdstip dat er nog maar weinig luizen op de planten voorkomen. Het aangekochte pootgoed wordt voor zover het van buiten het gebied Veenkoloniën komt, uit het noorden van Nederland betrokken. Tussen het optreden van diverse virusziekten bestaan grote verschillen. De infectie met *bladrol* bleek nauw gekoppeld aan de vangsten van perzikbladluizen in de vangbakken. Ongeveer 20 dagen nadat ongeveer één tot drie perzikbladluizen in een vangbak werden gevangen, bleek de infectie met *bladrol* tot in de knollen te zijn doorgedrongen.

Het *lichtmozaïek* bleek anders te reageren. Door de invoering van de stamselectie (afkapsysteem) liep de aantasting van de pootaardappelpercelen sterk terug. Alleen in jaren met vrij grote vluchten andere luizen, was de infectie weer wat groter. Ook het *aucubabont* werd sterk teruggedrongen.

Het *stengelbont* komt sterker naar voren. Aan dit, ten dele aan de grond gebonden virus, zal extra aandacht besteed moeten worden. Een registratie van die percelen waarop het stengelbont in de grond voorkomt, is op zijn plaats.

Met het *nieuwe Y-virus* is nog te weinig ervaring geweest om met enige juistheid conclusies te trekken over infectiekansen bij een bepaald aantal gevangen luizen in de vangbakken. De indruk is gewekt dat door de abnormale situatie van de luizen van 1959 deze ziekte bijzonder sterk is verbreid.

Bij de *veldkeuring* gold in de Veenkoloniën het aanvullend voorschrift dat de open plaatsen die in percelen waren ontstaan door de cultuurmethoden, niet bij de berekening van het ziektegetal zouden worden meegeteld. Om dit te kunnen vaststellen werd een telkeuring ingesteld. Uit de verwerking van de resultaten van enkele oogstjaren en op grond van het geringe aantal luizen dat doorgaans tijdens de selectie op de planten voorkomt werd geconcludeerd dat bij de eerste keuring geen rekening gehouden hoeft te worden met het percentage open plaatsen, hoe deze ook mogen zijn ontstaan. Hierbij is het gewenst maximum normen aan te houden in verband met de mogelijkheid op een latere infectie.

Ofschoon van vele tegenvallers de oorzaak kon worden aangewezen, zoals geil

perceel, nachtvorstschade, optreden van primair bladrol, bleek het onjuist te zijn om alle percelen waar aan de andere factoren iets ontbrak in een lagere klasse te plaatsen. Zelfs bij vrij laat rooien bleek de nateelt mee te vallen. De aantallen vliegende luizen hebben hierbij een belangrijke invloed.

Bij het optreden van primair bladrol bleek de kans op tegenvallers af te hangen van de oorzaak van het primair bladrol. Bij vroeg optreden en latere afwezigheid van luizen is de infectiekans gering. Treedt tegen het tijdstip van rooien primair bladrol op, veroorzaakt door een latere infectie door luizen, dan is de kans op tegenvallers groter.

Hetgeen tot nu toe in deze samenvatting naar voren is gebracht, geeft aan dat in de Veenkoloniën voor de teelt van pootaardappelen mogelijkheden bestaan. Het gebied is geschikt, zowel wat de bodem als wat het klimaat betreft. De telers zijn vakbekwaam, hetgeen onder andere blijkt uit de opleiding, het aantal jaren dat men pootaardappelen teelt. De bedrijfsvoering in de Veenkoloniën is zodanig opgebouwd dat de pootaardappelteelt er bedrijfseconomisch gezien, in past. Tenslotte is het mogelijk gebleken, mede door de keuze van het uitgangsmateriaal, doch vooral door de gunstige luizensituatie, een gezonde teelt te krijgen.

Kwalitatief gezien is op de pootaardappelteelt in de Veenkoloniën weinig aan te merken.

Tekortkomingen bij de produktie

Het onderzoek naar de kwantitatieve zijde van de pootgoedteelt gaf een geheel ander beeld. Aan de produktie ontbreekt nog wel het een en ander.

De *rassenkeuze* is erg beperkt. Er bestaat een sterke neiging in de Veenkoloniën om alleen van die rassen pootaardappelen te telen die ook geschikt zijn voor industriële verwerking. De achtergrond hiervan is dat afgekeurde percelen bij rijp rooien nog naar de fabriek kunnen worden afgeleverd. Ofschoon voor het ras Voran weinig kans is op export, wordt dit ras vrij veel geteeld. Voor zover wij kunnen nagaan gebeurt dit meestal door de zogenaamde eigen-gebruik-telers. Exportrassen als Bintje en Eersteling worden door het niet-resistent zijn tegen wratziekte niet in de Veenkoloniën verbouwd. Wij kunnen ons echter niet voorstellen dat rassen als Climax, Gineke en andere, waarvoor toenemende belangstelling voor export bestaat, niet in de Veenkoloniën kunnen worden verbouwd. Aangezien de export het fundament is waarop de Nederlandse pootgoedteelt rust, zullen de Veenkoloniale telers aan dit punt meer aandacht moeten gaan schenken.

Van de vele factoren die de produktie stimuleren werden enkele in onze beschouwingen opgenomen.

Voorgekiemd pootgoed werd slechts op de helft van de percelen gebruikt. Uit ervaring weten wij dat alles wat voorgekiemd heet, niet goed voorgekiemd hoeft te zijn. Nieuwe methoden van voorbehandeling (warmtestoot) bleken bij toepassing succes te boeken. In de Veenkoloniën zal aan deze methoden meer aandacht moeten worden geschonken.

Het bleek bovendien dat de percelen vaak *te laat gepoot* worden, waardoor de produktie achterbleef.

Met het nieuwe systeem van voorkiemen wordt het aantal stengels per plant vergroot. Dit is van belang voor de goede *sortering* van het geogste produkt. Het gebruik van pootgoed in de grove maat werkt in dezelfde richting. Hoewel het bleek dat de voorkeur van de Veenkoloniale pootaardappelteler naar de grovere sortering uitgaat, werd toch nog veel pootgoed in de kleinere maten of in maten met een grotere speling, b.v. 23/60 mm uitgepoot.

Van grote invloed op de produktie bleek ook het *plantverband*. Uit de literatuur en ook uit eigen proeven bleek ons dat voor de rassen Record, Voran en Sientje gestreefd moet worden naar een aantal planten van $\pm 50\,000$ planten per hectare. De indruk bestaat dat voor het ras Sientje de optimale grens dan wel bereikt is, terwijl voor de rassen Record en Voran het aantal nog groter kan zijn. Als het pootgoed beter is voorbehandeld, dat wil zeggen als er voldoende kiemen op iedere knol voorkomen, zal het aantal planten geringer kunnen zijn.

Het vrij geringe aantal uitgepote planten is ongeveer gelijk aan dat voor de fabrieksteelt. Ook het plantverband komt daar meestal mee overeen. Op die manier is het de teler mogelijk om de pootaardappelen op dezelfde wijze te verzorgen als de fabrieksaardappelen. Het vierkantsverband bleek daarbij zeer geliefd.

Het zo sterk afstemmen van de pootaardappelteelt op de teelt van fabrieksaardappelen gaat ten koste van de produktie. De totale produktie per hectare blijft hierdoor te laag, terwijl ook de sortering bij b.v. het ras Record ongunstig wordt. Bovendien zullen bij de verzorging gemakkelijk bij het in de lengte en de breedte bewerken planten worden losgemaakt, waardoor weer opbrengstderving ontstaat.

Om een goede produktie van vroeg gerooid pootgoed te krijgen, zal men in de Veenkoloniën radicaal moeten overgaan naar een teeltmethode die is afgestemd op de teelt van pootaardappelen en niet van fabrieksaardappelen. Op verschillende bedrijven heeft men dit reeds ingezien en is de stap gedaan naar een groter aantal planten per hectare. De resultaten daarvan zijn dusdanig dat men er mee doorgaat.

Het plantverband houdt nauw verband met de *pootwijze*. Onze enquête toonde aan dat ook de pootwijze sterk is afgestemd op die van fabrieksaardappelpercelen. Een aanvullend onderzoek aangaande *automatische pootmachines*, de gevolgen van *kiembeschadiging* tijdens het poten en *te diep poten* wees uit dat de meest gebruikte pootmethode, namelijk die met de plantgatenmaker, vanwege de onregelmatige diepteligging ongewenst is. De oorzaak van de opbrengstdaling bij het gebruik van automatische pootmachines zal ons inziens gezocht moeten worden in de lossere grond rond de gepote aardappel.

Aangezien het aantal beschikbare arbeidskrachten voor het groen rooien terugliep en vanwege de hogere tarieven voor het rooien van een groter aantal planten per hectare, is het zaak uit te zien naar mogelijkheden om de oogst te mechaniseren. De resultaten van het doodspuiten van rassen die in de Veenkoloniën worden verbouwd, waren elders in de praktijk en ook op proefvelden zo matig dat hierin de oplossing niet bleek te liggen. Deze werd daarom gezocht in de richting van machinaal loof-trekken. Het gelukte in de jaren 1958 en 1959 met een machine op praktijkbasis te

werken. Het is daarbij noodzakelijk dat de rijenafstand regelmatig is en dat de planten midden in de rug boven de grond komen. Daarom zal machinaal poten bij invoering van de mechanisatie van de teelt belangrijk zijn.

Bij het rooien met de rooimachine is een regelmatige diepteligging belangrijk. De weersomstandigheden zijn in de tijd van de oogst in de Veenkoloniën vaak niet erg gunstig. Bij de ontwikkeling van de mechanisatie zal daarmee terdege rekening moeten worden gehouden.

SUMMARY

SEED-POTATOES IN THE PEAT COLONIES

1. INTRODUCTION

In the course of the years, scientific research together with farming experience have produced new views with regard to the growing of seed-potatoes. In the investigation under report an attempt has been made to find out to what extent these views have been put into practice in the N.A.K.¹ Inspection Area of the Peat Colonies² (fig. 1). To this end an exact analysis has been made of production methods on various farms.

The aim in growing seed-potatoes is to ensure that the *user* receives dependable setts. The *grower* of seed-potatoes aims at the highest possible yield. The purpose of this investigation, therefore, is to find answers to two questions, viz.

- (a) Is the production of seed-potatoes in the Inspection Area of the Peat Colonies in agreement with the actual aims of the industry?
- (b) Are those factors which are known to have a favourable influence on production results taken into account sufficiently when the seed-potatoes are grown and inspected?

The investigation is based on an extensive inquiry into production practices and the results of field inspection in the Peat Colonies. For the crop years 1955–1958, data concerning the production and inspection of all the plots under seed-potatoes in the area have been recorded on separate cards. With the aid of the Paramount Sorting System of Pamco N.V., Voorburg, these cards are efficiently arranged (fig. 2).

At the same time, data were collected concerning production techniques, methods of planting and sprout damage, the qualities of the setts, dates of planting, yields, testing-fields, inspection results, and in addition the dates of appearance of aphids, economic aspects of the industry and climatological details.

2. THE SEED-POTATOES USED

Record, Voran, Sientje, Noordeling and Ultimux proved to be the predominant varieties used for "seed" in the Peat Colonies. In the last few years the varieties Ambassadeur and Prof. Broekema have come to the fore (table 1). The variety assortment has improved since 1955 (fig. 3). On approximately 60% of the plots, highest quality (S, SE and E) seed-potatoes are planted (table 2). Seed-potatoes purchased from outside the Peat Colonies are mainly of the S class (tables 6 and 7). The health of the progeny from higher class seed is better than that of lower classes (tables 3 and 4). The seed-potatoes grown in the Peat Colonies were not surpassed by those from other regions (table 8).

¹ N.A.K. stands for Nederlandse Algemene Keuringsdienst, i.e. General Netherlands Inspection Service for Seeds of Field Crops and for Seed-Potatoes.

² "Peat Colonies" is a literal translation of "Veenkoloniën". This area, in the north-east of the Netherlands, is reclaimed moorland. The upper layer of peat was mixed with the sand found under the lowest peat layer. Large amounts of fertilizers are applied to this sandy peat. The type of crop farming practised here is highly productive.

Pre-germination has a favourable effect on the yield. It was surprising, therefore, that on no more than about 50 % of the plots were pre-germinated tubers used (table 9). The use of tubers of 35 mm. and upwards is generally considered desirable. A survey of sizes used is shown in table 10. Seed-potatoes originating from the same farm, were often to larger size. (table 11). If larger sizes are used, it need not be feared that the health of the crop will be inferior to that obtaining in the case of smaller sizes (table 12).

3. METHODS OF PRODUCTION

Production of potatoes in the Peat Colonies is chiefly for industrial processing. Consequently the growing of seed-potatoes in this region is closely linked with the production of industrial potatoes. This is apparent from the method of planting (table 13), which is the same as that applied in the growing of industrial potatoes. Very often fewer plants per hectare are planted than was intended (table 16). An inquiry showed that a sprout length of 1-3 cm. is desirable. The use of artificial light during pre-germination is to be preferred (tables 17, 18 and 19). When various methods of planting were compared, it appeared that many sprouts are damaged by the planting machine. From the damaged sprouts two new sprouts often emerged, thus increasing the number of stems. Sprouts of which the tops died off through some unknown cause also produced two stems (figs. 4, 5 and 6).

Potatoes which were not pre-germinated showed a difference in yield according to whether the tubers were planted by hand or by machine. As this difference could not be attributed to damaged sprouts, another cause must be looked for.

An experiment in which sprouts were damaged in different ways showed that the breaking off of sprout tops hardly affected the total yield. Indeed, the varieties Voran and Record showed an increase in yield of tubers suitable for planting. This did not apply to the variety Sientje (tables 20 and 24).

The complete breaking off of all sprouts during the work of planting proved to have a very unfavourable effect (figs. 7, 8 and 9; tables 23 and 24).

The number of plants per hectare is related to the sizes of the tubers. The more plants(stems) per hectare, the smaller the sizes of the progeny. On two-thirds of the plots fewer than 42 000 plants per hectare were grown (table 26).

In the choice of a particular planting arrangement, almost no consideration is given to tuber size (table 28). From an investigation carried out by the author, it appeared that in the Peat Colonies at least 50 000 plants per hectare have to be planted if seed tubers of 35-45 mm. are used (table 29).

The dates of planting varied from year to year (table 30), depending largely on weather conditions in the spring. In 1958 no satisfactory yields were possible on many plots because the date of planting was too late (tables 31 and 32). As far as fertilization is concerned, only the usual practices were recorded (table 33). An experiment showed that under particular conditions a liberal dressing with superphosphate may even cause an increased yield of the second progeny (table 34).

4. SELECTION AND FIELD INSPECTION

At the time of selection and field inspection attention is paid to the possible presence of wingless aphids, whereas in fixing the date of lifting more attention must be given to winged aphids. For this reason it was ascertained what numbers of wingless aphids appeared on the plants at the time of selection and inspection during the period 1939--1959 (table 35). The number proved to be very small in the Peat Colonies throughout this period. Selection is practically always possible in the first half of June without the risk of infection by aphids. Neither is there much chance of infection in the second half of June, if selection is carried out carefully.

Amongst the seed-potatoes used, few virus infected tubers were found (tables 38 and 39). Light mosaic has been on the decrease during the last few years, which is largely due to the introduction of stock selection (table 40). The occurrence of aucuba mosaic, too, has become very rare (table 41).

On the other hand, stem mottle disease has appeared more frequently (table 42). From the investigation into the occurrence of aphids it was concluded that in the Peat Colonies open patches in the fields due to management or selection are allowed to be neglected at the time of the first inspection when the disease number is determined. It is considered desirable that a maximum number should be prescribed for open patches. The soil characteristics in the Peat Colonies are such that the crop is liable to night-frost damage. From the degrading of plots during inspection (tables 49 and 50) it could be concluded that, especially in years of damage by night-frost, many plots are placed in classes lower than is maximally possible. If high quality seed is used at planting, however the risk of rejection by N.A.K. at the time of field inspection is negligible.

5. LIFTING

The date most suitable for lifting is directly related to the occurrence of winged aphids. For this reason, Moericketraps have been used in the Peat Colonies since 1951 to ascertain the numbers of winged aphids present (table 52). A relationship exists between the numbers of aphids caught during any year and the progeny of that year (tables 38, 39 and 60). The number of aphids caught was generally small and flights occurred rather late in the season, the prevailing wind direction being a major factor (table 53). The date of lifting for class A was often fixed about 20 days after catching 1-3 peach aphids in traps. It was found that the results of the progeny at that stage could just meet the requirements as far as leafroll was concerned (table 57). In most cases certain unfavourable factors can be found as causes for disappointing progeny (table 58). Early lifting entails smaller yields than lifting when the crop is mature. Especially important is the size assortment of the tubers produced. The relation between the prices of the various assortments was studied. The yield of the size 35-45 mm. was fixed at 100. By multiplying the yields of the various assortments by the ratio numbers, the money-equivalent production of a certain plot can be determined. This facilitates a comparison of trial results (table 64). In addition it was noted that in potato harvesting in the Peat Colonies no reliance can be placed on the chemical killing of the haulm. Haulm plucking machines produced satisfactory results.

6. THE PRODUCTION OF SEED-POTATOES ON FARMS IN THE PEAT COLONIES

The farmer in the Peat Colonies is an experienced potato-grower. Those who produce seed-potatoes have done so for a considerable time (table 65). The area inspected showed a maximum in 1947. Since then the area under seed-potatoes has decreased (fig. 13). The choice of varieties is not identical with that for industrial potatoes (fig. 14). The number of varieties per farm tends to be small (table 66). Production methods vary according to district (tables 67, 68 and 69). Many growers produce seed-potatoes for use only or mainly on their own farms (tables 71 and 72). An economic investigation covering 17 farms on which the production of seed-potatoes has been practised for a number of years, shows that seed-potatoes can be fitted into the cropping plans of farms in the Peat Colonies in various ways. Examples of number of working hours per crop, per week, per farm are given in figs. 15-20. On one of the farms estimate analysis were made, which showed that the earning capacity of the enterprise could be improved by the inclusion of seed-potato production (table 75).

7. THE RELATION BETWEEN SEED-POTATO PRODUCTION AND SOILS AND CLIMATE IN THE PEAT COLONIES

It was found that seed-potatoes in the Peat Colonies are generally grown on the lighter moisture-retaining soils. The tubers produced on these soils are generally not clean in appearance, but this does not affect their health and the progeny.

Some climatological data relative to the area were collected (tables 76, 77 and 78). The weather in June is good, so that selection is generally possible under favourable conditions. However, rainfall in the second half of July and the first half of August tends to handicap mechanizations in the lifting of seed-potatoes. There is a risk of night-frost which cannot be avoided by late planting of the seed tubers.

8. CONCLUSION

The investigation showed that

- a.* natural conditions in the Peat Colonies are generally favourable for the production of seed-potatoes;
- b.* many experienced and competent growers are present in the area;
- c.* the production of seed-potatoes is economically justified in the Peat Colonies;
- d.* little criticism can be made of the results, especially if quality is considered;
- e.* certain cultural measures influencing the yields are capable of improvement.

ZUSAMMENFASSUNG

DER SAATKARTOFFELBAU IN DEN FEHNKOLONIEN

1. EINFÜHRUNG

Im Laufe der Jahre hat die wissenschaftliche Forschung, zusammen mit den in der Praxis gemachten Erfahrungen, neue Gesichtspunkte in bezug auf die Saatkartoffelerzeugung eröffnet.

Die Frage ist berechtigt, inwiefern diese neuen Gesichtspunkte ihre praktische Anwendung gefunden haben.

In dieser Studie wird versucht, für das Anerkennungsgebiet Fehnkolonien der N.A.K. (Fig. 1) durch exakte Analyse des in der Praxis angewandten Verfahrens bei der Saatkuterzeugung auf diese Frage eine Antwort zu finden.

Zweck der Saatkuterzeugung ist, dafür zu sorgen, dass der *Abnehmer* zuverlässiges Material erhält. Der *Saatkuterzeuger* ist bestrebt, einen grösstmöglichen Ertrag zu erzielen.

Unsere Untersuchung hat sich deshalb zur Aufgabe gestellt, Antwort auf zwei Fragen zu geben, nämlich:

- a. Entspricht die Saatkuterzeugung im Anerkennungsgebiet Fehnkolonien ihr vorgesteckten Ziel?
- b. Wird bei Erzeugung und Anerkennung denjenigen Faktoren Rechnung getragen, deren günstige Auswirkung auf die Resultate der Saatkuterzeugung bekannt ist?

Unsere Arbeit gründet sich auf eine ausführliche Untersuchung, wobei nachgeprüft wurde, in welcher Weise die Saatkartoffelerzeugung in den Fehnkolonien stattfindet und zu welchen Ergebnissen die Feldanerkennung geführt hat. Für die Erntejahre 1955 bis 1958 einschliesslich wurden von den Saatkutfeldern Einzelkarten mit sämtlichen Angaben von Erzeugung und Anerkennung gemacht. Mit Hilfe des Paramount Nadel-sortierungssystems der Pamco N.V. in Voorburg können diese Karten auf einfache Weise sortiert werden (Fig. 2).

Daneben wurde eine Untersuchung durchgeführt nach Erzeugungstechnik, Erzeugungsverfahren und Keimbeschädigung, Pflanzgut, Pflanzdatum, Ertrag, Kontrollfeldern, den Anerkennungsergebnissen und den Blattläusen, der betriebswirtschaftlichen Seite der Saatkartoffelerzeugung sowie den klimatischen Faktoren.

2. DAS VERWENDETE SAATGUT

Beim Studium des verwendeten Saatgutes zeigte sich, dass die Sorten Record, Voran, Sientje, Noordeling und Ultimus die wichtigsten Sorten sind, die in den Fehnkolonien als Saatgut im Frage kommen. In den letzten Jahren sind die Sorten Ambassadeur und Prof. Broekema stark in den Vordergrund getreten (Tab. 1). Das Sortiment wurde seit 1955 verbessert (Fig. 3). Es wird auf 60 % der Felder hochwertiges Saatgut (S, SE u. E) ausgepflanzt (Tab. 2). Von ausserhalb der Fehnkolonien wurde in der Hauptsache S-Saatgut angekauft (Tab. 6 u. 7).

Der Gesundheitszustand der höheren Klassen ist besser als der der niederen Klas-

sen (Tab. 3 u. 4). Das fehnkoloniale Saatgut stand dabei nicht hinter dem aus anderen Gebieten zurück (Tab. 8). Das Vorkeimen von Saatkartoffeln hat eine günstige Auswirkung auf den Ertrag. Es war deshalb verwunderlich, dass man nur für die Hälfte der Felder vorgekeimtes Pflanzgut benutzte (Tab. 9). Die Anwendung einer groben Sortierung (über 35 mm) wird allgemein als erwünscht erachtet. Eine Uebersicht der benutzten Grössen zeigt Tabelle 10.

Aus eigener Wirtschaft stammendes Pflanzgut hatte vielfach eine gröbere Sortierung (Tab. 11). Bei Benutzung einer gröberen Sortierung braucht man nicht zu befürchten, dass der Gesundheitszustand des daraus hervorgehenden Gewächses weniger gut sein wird als der der kleineren Sortierung (Tab. 12).

3. DIE ERZEUGUNGSMASZNAHMEN

In den Fehnkolonien werden die Kartoffeln hauptsächlich für industrielle Verwertung angebaut. Der Anbau von Saatkartoffeln ist in diesem Gebiet dadurch engste mit dem der Fabrikkartoffeln verbunden. Dies zeigt sich u.a. in dem Pflanzverfahren (Tab. 13). Dieses ist dasselbe wie für den Anbau von Fabrikkartoffeln. Es werden oft weniger Pflanzen je ha ausgesetzt als beabsichtigt (Tab. 16). Eine Untersuchung ergab, dass eine Keimlänge von 1–3 cm erwünscht ist (Tab. 17, 18 u. 19). Bei einem Vergleich verschiedener Pflanzverfahren fiel auf, dass viele Keime von der Pflanzmaschine beschädigt werden. Aus diesen beschädigten Keimen entstanden oft zwei neue Keime, wodurch die Gesamtzahl der Stengel oft grösser wurde. Auch aus den Keimen, deren Spitzen aus unbekannten Ursachen abstarben, wuchsen zwei Stengel (Fig. 4, 5 u. 6).

Bei nicht vorgekeimten Kartoffeln ergab sich ein Ertragsunterschied zwischen handgesetzten und maschinell gesetzten Kartoffeln. Da sich dieser Unterschied nicht auf Keimbeschädigung zurückführen liess, muss die Ursache anderswo gesucht werden.

Aus einem Versuch, bei dem die Keime auf verschiedene Art beschädigt wurden, ergab sich, dass das Abbrechen der Keimspitzen den Gesamtertrag kaum beeinträchtigt hatte. Bei den Sorten Voran und Record wurde eine Erhöhung in der Pflanzgutgrösse erzielt (Tab. 20 u. 24).

Die Zahl der Stauden je ha hat Einfluss auf die Grösse des Saatgutes. Je mehr Pflanzen (Stengel) pro Hektar, um so kleiner die Sortierung des geernteten Produkts. Auf zwei Drittel der Felder wurden weniger als 42 000 Pflanzen je ha ausgepflanzt (Tab. 26).

Bei der Wahl des Pflanzenverbandes wird der Grösse des benutzten Saatgutes kaum Rechnung getragen (Tab. 28).

Eine von mir durchgeführte Untersuchung zeigte, dass in den Fehnkolonien bei Verwendung eines Pflanzgutmasses 35/45 mm. mindestens 50 000 Pflanzen pro ha auszupflanzen waren (Tab. 29).

Das Pflanzdatum war in den aufeinanderfolgenden Jahren ziemlich verschieden (Tab. 30). Die Wetterverhältnisse im Frühjahr spielen dabei eine grosse Rolle. 1958 wurden viele Parzellen zu spät bepflanzt, um noch einen guten Ertrag ergeben

zu können (Tab. 31 u. 32). Von der Düngung wurde nur der allgemeine Brauch festgelegt. Ein Versuch ergab, dass unter Umständen eine reichliche Superphosphatdüngung sogar in der Nachzucht grössere Erträge bringen kann (Tab. 34).

4. BEREINIGUNG UND FELDANERKENNUNG

Bei der Bereinigung und Feldanerkennung musste vor allem mit der etwaigen Anwesenheit ungeflügelter Blattläuse gerechnet werden, während beim Festsetzen des Rodedatums mehr auf geflügelte Blattläuse zu achten war.

Darum wurde untersucht, welche Anzahlen ungeflügelter Läuse in den Jahren 1939–1959 während der Bereinigung und der Beurteilung auf den Pflanzen vorkamen (Tab. 35). Es stellte sich heraus, dass die Anzahl in dieser Periode in den Fehnkolonien sehr gering ist. Die Bereinigung ist in der ersten Hälfte des Juni fast immer ohne Infektionsgefahr möglich. In der zweiten Hälfte dieses Monats wird bei vorsichtiger Bereinigung auch nicht viel Gefahr zu befürchten sein.

Im benutzten Saatgut kommen im allgemeinen nicht viel Krankheiten vor (Tab. 38 u. 39). Das Leichtmosaik wurde in den letzten Jahren stark zurückgedrängt. Die Einführung der Stammauslese hatte dabei grossen Einfluss (Tab. 40). Auch das Aucubamosaik ist praktisch verschwunden (Tab. 41). Das Stengelbuntmosaik tritt in den letzten Jahren mehr auf (Tab. 42).

Das Studium der Läusesituation führte zu der Schlussfolgerung, dass in den Fehnkolonien während der ersten Besichtigung zur Feststellung der Krankheitszahl die durch die Pflege oder Bereinigung entstandenen offenen Stellen zu vernachlässigen sind. Erwünscht ist es allerdings, eine Höchnorm für offene Stellen festzusetzen.

Gewisse Eigenschaften des fehnkolonialen Bodens begünstigen die Nachtfrostgefahr. Aus dem Klassenverlauf bei der Anerkennung (Tab. 49 u. 50) ergibt sich, dass namentlich in Jahren mit viel Nachtfrostschäden viele Felder in eine niedrigere Klasse als maximal möglich war, eingeordnet werden mussten. Wenn höhere Klassen ausgepflanzt werden, ist die Gefahr der Aberkennung während der Feldbesichtigung nicht gross.

5. DAS ERNTEN

Der Zeitpunkt des Rodens richtet sich nach den Auftreten geflügelter Läuse. Untersucht wurde deshalb, welche Anzahlen von Läusen in den verbesserten Moericke-schalen seit 1951 in den Fehnkolonien abgefangen wurden (Tab. 52). Es ergab sich ein Zusammenhang zwischen den Läusefängen und der Nachzucht eines bestimmten Jahres (Tab. 38, 39 u. 60). Die Anzahl abgefangener Blattläuse war durchweg nicht gross, während die Flüge ziemlich spät auftraten. Die vorherrschende Windrichtung hatte hierbei deutlichen Einfluss (Tab. 53). Das Rodedatum für Klasse A wurde oft auf ± 20 Tage nach dem Fang von 1–3 Pfirsichblattläusen in den Kästen festgesetzt. Es zeigte sich, dass die Ergebnisse der Nachzucht in bezug auf Blattrollkrankheit dann noch gerade den Anforderungen genügten (Tab. 57). Vielfach lassen sich gewisse Faktoren als Ursache enttäuschender Nachzucht nachweisen (Tab. 58). Durch

frühes Roden wird der Ertrag kleiner als beim Reifroden. Vor allem die Sortierung des geernteten Produktes ist wichtig. Wir untersuchten die Preisverhältnisse zwischen den unterschiedlichen Sortierungen. Dabei wurde der Ertrag von Grösse 35/45 mm. auf 100 angesetzt. Durch Multiplikation der Erträge in den verschiedenen Sortierungen mit den Verhältniszahlen lässt sich der Erlös eines Feldes errechnen. Auf diese Weise können Versuchsergebnisse besser mit einander verglichen werden (Tab. 64).

Es wurde weiter darauf hingewiesen, dass man sich bei der Ernte in den Fehnkolonien nicht auf das Totspritzen verlassen kann. Gute Ergebnisse wurden mit Krautziehmaschinen erzielt.

6. DER PLATZ DER SAATKARTOFFELERZEUGUNG IM FEHNKOLONIALEN BETRIEB

Der fehnkoloniale Bauer ist ein Kartoffelerzeuger. Die Erzeuger von Saatkartoffeln betreiben schon seit vielen Jahren diese Zucht (Tab. 65). Das anerkannte Areal erreichte im Jahre 1947 seine grösste Ausdehnung. Danach ging es zurück (Fig. 13). Die Sortenwahl verläuft nicht vollkommen parallel zu der im Fabrikkartoffelbau (Fig. 14). Oft werden pro Betrieb nicht viel Sorten angebaut (Tab. 66).

In den verschiedenen Teilen dieses Gebietes gehen die Zuchtmassnahmen auseinander (Tab. 67, 68 u. 69). Mehrere Bauern erzeugen Saatkartoffeln nur oder in der Hauptsache für den eigenen Gebrauch (Tab. 71 u. 72).

Eine betriebswirtschaftliche Untersuchung auf 17 Betrieben, wo man regelmässig Saatgut erzeugt, ergab, dass die Saatguterzeugung sich in verschiedener Weise in einem fehnkolonialen Betrieb durchführen lässt. Sechs Arbeitsfilme (Fig. 15 bis 20) geben Beispiele dafür. Von einem der Betriebe wurde ein analytischer Kostenanschlag aufgestellt. Das führte zu der Schlussfolgerung, dass die Rentabilität dieses Betriebs durch Einschaltung der Saatkartoffelerzeugung erheblich zunahm (Tab. 75).

7. DIE FEHNKOLONIEN ALS ERZEUGUNGSGEBIET VON SAATKARTOFFELN IN ZUSAMMENHANG MIT BODENART UND KLIMA

Festgestellt wurde, dass die Saatkartoffeln in den Fehnkolonien im allgemeinen auf leichteren, aber gut wasserhaltigen Böden angebaut werden. Es ist deutlich, auf Grund von Angaben aus der Fachliteratur, dass, obwohl die äussere Farbe etwas dunkler ist, der Gesundheitszustand und die Nachzucht dennoch gleich gut sein können.

Einige klimatische Einzelheiten des Gebietes wurden hervorgehoben (Tab. 76, 77 u. 78). Die Wetterlage im Juni ist gut, so dass die Bereinigung meistens unter günstigen Verhältnissen vor sich gehen kann. Die Regenfälle in der 2. Juli- und der 1. Augushälfte erschweren jedoch die Mechanisierung der Saatkartoffelerzeugung. Es besteht Nachtfrostgefahr; durch spätes Auspflanzen lassen sich Nachtfrostschäden jedoch nicht vermeiden.

8. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Diese Studie ergab, dass

- a.* die natürlichen Verhältnisse für die Erzeugung von Saatkartoffeln in den Fehnkolonien im allgemeinen günstig sind.
- b.* in diesem Gebiet viele fachkundige Erzeuger wohnen.
- c.* die Saatguterzeugung in betriebswirtschaftlicher Hinsicht zum fehnkolonialen Betrieb passt.
- d.* was die Qualität betrifft, wenig an den Erzeugungsergebnissen auszusetzen ist.
- e.* an den Massnahmen, welche die Produktion in den Fehnkolonien fördern können, noch vieles mangelt.

LITERATUUR

- ANONYMUS, Versuchsergebnisse aus dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaus in den Jahren 1923-1926. *Mitt. Biol. Reichsanstalt für Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem* 36 (1928).
- Versl. Comm. ter bestrijding van nachtvorstschade. Jaarversl. Veenkoloniale Boerenbond (1925-1931).
- Aangekocht pootgoed uit Friesland. Jaarversl. Veenkoloniale Boerenbond (1921-1932).
- Verwijderde planten. Notulen vergadering van het bestuur van de Keuringsdienst Veenkoloniën van de N.A.K. (13.5.1935).
- Voorkiemen in poterbewaarplaatsen. Notulen vergadering van het bestuur van de Keuringsdienst Veenkoloniën van de N.A.K. (21.7.1938).
- Het onderzoek van bladluizen op aardappelen en het virustransport. *Keuringsbelangen* no. 8 (1938) 2.
- Bladluizen. Notulen vergadering van het bestuur van de Keuringsdienst Veenkoloniën van de N.A.K. (15.2.1940).
- Kiembakken. Jaarversl. Ver. voor Bedrijfsvoorlichting „Westerwolde” (1941).
- De term „Selectiebedrijf”. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1941) 99.
- Onderzoek naar de kostprijzen van pootaardappelen oogst 1944. Rapport 31 Landb. Econ. Inst. 1944.
- Versl. bespreking op 20 november 1947 te Groningen.
- Rootijdenproef. Versl. Landb. proefv. in Noord-Groningen. (1948) 83.
- Enquête Potergrootten en Plantafstanden bij pootaardappelen. Versl. Landb. proefv. in Noord-Groningen (1949) 94.
- Rapport inzake de pootgoedteelt in Drenthe. Sticht. voor de Landb. Gewest Drenthe (1949).
- Potergrootten, Plantafstanden en Stikstofhoeveelheden bij Bintje. Versl. Landbouwk. onderz. in Noord-Groningen. (1954) 33.
- Opbrengst en sortering van aardappelen bij verschillende rooidata. Versl. Landbouwk. onderz. in de Noord-Oostpolder (1955) 63.
- Keuring op stengelbont. Versl. vergadering Techn. Comm. van de N.A.K. (23.1.1956).
- Veldproeven doodspuitmiddelen. Versl. van de P.D. (1956, 1957 en 1958).
- Rundschreiben Saatg. Erzeug. Gem.schaft Schleswig-Holstein 14. (1958) 42.
- Bladluistellingen op 1000 planten. Circ. van de N.A.K. 21 (20.6.1958).
- ADDENS, N. H. H. Zaaizaad en pootgoed in de Nederlandse landbouw. Dissertatie Wageningen (1952) 209.
- AKKER, H. v. D. Klei- en zandpoters. *Med. N.A.K.* 4 (1948) 78.
- ARENZ, B. Kartoffelforschung im Dienste der Praxis. *Der Kartoffelbau* 8 (1957) 108.
- BAND, P. Over de invloed van de grondsoort op het pootgoed bij aardappelen. *Tijdschr. o. Plantenz.* 34 (1928) 147.
- BEELLEN, G. Doodspuiten en looftrekken. Jaarversl. Keuringsdienst Noordholland 1955/1956 (1956) 10.
- De moeilijkheden met rooien, doodspuiten en nagroei. Jaarversl. Keuringsdienst Noordholland 1957/1958 (1958) 7.
- BEEMSTER, A. B. R. Some aspects of mature plant resistance to virusis in the potato. *Proc. of third conf. on Potato Virus diseases Lisse-Wageningen* (1957) 212.

- BEKUIS, J.
Bladrolziekte en potergrootte bij de aardappel. *Tijdschr. o. Plantenz.* 48 (1942) 69.
- BLATTNY, C.
Het voorspellen van het massaal optreden van schadelijke insecten. *Tijdschr. o. Plantenz.* 31 (1925) 139.
- BODE, O., und J. VÖLK
Beobachtungen über einen neuen Stamm des Kartoffel-Y-virus. *Der Kartoffelbau* 8 (1957) 110.
- BORGMAN, K.
Der Kartoffelbau 4 (1953) no. 7.
- BRANDS, H.
Maat pootgoed. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1941) 12.
- BROADBENT, L.
The correlation of aphid numbers with the spread of leafroll and rugose mosaic in potatocrops. *Ann. of Appl. Biology* 37 (1950) 58.
- and others
The effect of date of planting and of harvesting potatoes on virus-infection and on yield. *Ann. of Appl. Biology* 45 (1957) 603.
- BROEKEMA, C.
Oogstanalyse bij aardappels. *Landbouwk. Tijdschr.* 44 (1932) 721.
- BROOIMANS, P.
Potermaat en pootafstand van aardappelen. *Keuringsbelangen* (1938) 9.
- BUREMA, S. J.
Aardappelstudiecommissie. Jaarversl. Keuringsdienst Groningen 1953/1954 (1954) 13.
- Veldkeuring van aardappelen. Jaarversl. Keuringsdienst Groningen 1956/1957 (1957) 4.
- BIJLERT, C. J. VAN
Het vroegrooien van aardappelen. *Med. N.A.K.* (1944) 16.
- CLEVERINGA, O. J.
Tijdschr. o. Plantenz. 30 (1924) 17.
- CRUCQ, J. en M. M. DE LINT
Versl. Werkgroep Loofklappen (1955).
- Loofklappen en doodspuiten. *Med. N.A.K.* (1956) 28.
- DORST, J. C.
Welke waarde moet worden toegekend aan de eerste spruit van aardappelen? *Landbouwk. Tijdschr.* (1928) 641.
- DORST, J. D.
Preferente bedrijven. Versl. Techn. Comm. N.A.K. (1944).
- De rooidata. Jaarversl. Keuringsdienst Zeeland 1956/1957 (1957) 4.
- DUIN, R. H. A. VAN, en
D. W. SCHOLTE UBING
De invloed van het weer op de opbrengst van de aardappel. *Landbouwk. Tijdschr.* 67 (1955) 795.
- FISCHNICH, O.
Exertion of influence on the sprouting of potatoes and the practical value of such procedure for breeder and grower. *Landbouwk. Tijdschr.* 66 (1954) 566.
- und M. THIELEBEIN
Krautvernichtung und günstiger Zeitpunkt für die Pflanzguternte. *Landbau Forschung* 8 (1958) 92.
- FLEISCHEL, H.
Phosphatdüngung zu Kartoffeln. *Der Kartoffelbau* 8 (1957) 4.
- FOCKE, R.
Der Einfluss von Auspflanzzeit und Vorkeimung der Kartoffel auf die Höhe der durch *Rhizoctonia solani* hervorgerufenen Schäden. *Wiss. Zeitschr. der Universität Rostock* 1 (1951) 47.
- FRIEBE, P.
Naturgewalten stellen uns auf eine harte Probe. *Der Kartoffelbau* 9 (1958) 145.
- GERMANN, O.
Ueber den Einfluss des Abkeimens auf der Ertragsfähigkeit der Pflanzkartoffel. *Landbau Forschung* 7 (1957) 19.
- GROENE, F. DE
Mededelingen over proeven met Eigenheimer in den Wilhelminapolder met betrekking tot de verbreiding der mozaïekziekte. *Landbouwk. Tijdschr.* 42 (1930) 553.
- HAERINGEN, G. H. VAN
Verband tussen bladrolziekte en potergrootte. *Zaaizaad en Pootgoed* 4 (1942) 90.
- HAGENOUW, R.
De beoordeling der gewassen. Versl. Keuringsdienst Noord-Brabant 1955/1956 (1956) 4.
- De beoordeling der gewassen. Versl. Keuringsdienst Noord-Brabant 1956/1957 (1957) 5.
- HAINE, E.
Häutung, Abflug und Landung der Blattläuse in Wechselwirkung auf die Blattlauszahlen in der Luft. *Mitt. Biol. Bundes Anst. f.d. Land- u. Forstwirtschaft. Berlin-Dalhem* 85 (1956).

- HECHELMANN und SPECHT Erfolgreiche Mechanisierung im Kartoffelbau. *Der Kartoffelbau* 8 (1957) 44 en 63.
- HEY, D. v. D. Proef met verschillende wijzen van poten en voorbehandeling van het pootgoed van aardappelen. Stencil Veendam (1957) (Z.Gr. 1313a en Z.Gr. 1313b).
- Vergelijking van verschillende wijzen van prepareren van het pootgoed en verschillende wijzen van poten van aardappelen. Stencil Veendam (1958) (Z.Gr. 1329).
- HIELE, F. J. H. Variatie in poteropbrengsten. *Pootaardappelhandel* 7 (1954) 769.
- De opbrengst van aardappelen onder invloed van plantverband, potermaat en roottijd. *Med. N.A.K.* 14 (1957/1958) 119.
- HILBRANDS, H. L. Versl. Techn. Comm. N.A.K., (1956) 23 januari.
- Beschouwingen over de keuring. Jaarversl. Keuringsdienst Drenthe, 1955/1956 (1956) 8.
- Enkele goede wenken voor pootgoedtelers. *Med. N.A.K.* 14 (1957/1958) 120.
- HILLE RIS LAMBERS, D. Bladluizen en virustransport. *Landbouwk. Tijdschr.* 50 (1938) 1057.
- Veel perzikluizen verwacht in 1947. *Med. N.A.K.* 14 (1947/1948) 15.
- De overwintering van de perzikbladluis als ei. *Tijdschr. o. Plantenz.* 57 (1951) 128.
- Bladluisverwachting 1955. *Med. N.A.K.* 12 (1955/1956) 14.
- Potato aphids and virus diseases in the Netherlands. *Ann. appl. Biology* 42 (1955) 355.
- Het bladluisonderzoek in Nederland. Tussen Ras en Gewas, Wageningen (1957) 93.
- Enkele opmerkingen over het verspreiden van het nieuwe Y-virus door bladluizen. *Med. N.A.K.* 15 (1958/1959) 23.
- , A. J. REESTMAN and A. SCHEPERS Insecticides against aphid vectors of potato-virus, *Neth. Journ. of Agric. Sc.* 1 (1953) 188.
- HOFFENBERT, W. Probleme der Kartoffelzucht und Vermehrung. *Der Kartoffelbau* 4 (1953) 168.
- HOFSTRA, D. Wanneer pootaardappelen rooien? *Pootaardappelhandel* 9 (1956) 5.
- Pootgoedbehandeling in het voorjaar. *Med. N.A.K.* 13 (1956/1957) 100.
- HOGEN ESCH, J. A. Opbrengst en potermaten. *Zaaizaad en Pootgoed* 5 (1943) 8.
- HORST, J. P. VAN DER Tien jaar inspectie op de keuringen te velde. *Zaaizaad en Pootgoed* 4 (1942) 42.
- IPPEL, H. Ervaringen met fosfaatbemesting in de Noord-Oostpolder. *Landbouw-voorlichting* 16 (1959) 216.
- IVINS, J. D. and V. J. MONTAGUE Note of the influence of depth of soil covering the parent tuber on the development and yield of the potato plant. *Emp. Journ. of Exper. Agric.* 26 (1958) 101.
- KAMPHUIS, J. De veldkeuring van aardappelen. Jaarversl. Keuringsdienst Overijssel 1955/1956 (1956) 8.
- KELLER, E. R. Rückblick auf zehnjährige Bemühungen zur Erzeugung von gesundem Kartoffelpflanzgut. *Anz. für Schädlingskunde* 31 (1958) 56.
- und M. A. GUTZWILLER Wie wirkt sich gutes und schlechtes Vorkeimen der Kartoffeln auf Pflanzenentwicklung und Knollenertrag aus? *Mitt. f.d. Schweizerische Landw.* 7 (1959) 55.
- und F. LAMNI Licht- oder Langkeim bei Kartoffelsaatgut. *Mitt. f.d. Schweizerische Landw.* 6 (1958) 43.
- und J. MUENSTER Ueber die Auswirkungen der Saatkartoffelsortierung auf Wachstumsverlauf und Ertragsleistung. *Mitt. f.d. Schweizerische Landw.* 7 (1959) 1.

- KLAPP, E. Zusammenhänge vom Standortseigenschaften, Viruserkrankung und Nachbauertrag der Kartoffel. *Pflanzenbau* 12 (1935-1936) 163.
- KLOOSTERMAN, E. G. De pootgoedvoorziening van de fabrieks- en consumptieteelt van aardappelen. *Med. N.A.K.* 8 (1951/1952) 68.
- KOESLAG, J. D. De pootgoedverwisselingsproeven met Eigenheimers van het Centraal Comité in 1920 en 1921. *Cultura* (1922) 403.
- De moeilijkheden verbonden aan het vaststellen van normen voor de keuring te velde van aardappelen. *Landbouwk. Tijdschr.* 40 (1928) 674.
- De invloed van klimaat en grondsoort op de waarde van het pootgoed. *Landbouwk. Tijdschr.* 42 (1930) 561.
- KRIJTHE, N. Behandeling van pootaardappelen met veel spruitverlies ter voorkoming van onderzeeërvorming. *Med. N.A.K.* 4 (1947/1948) 85.
- Waarnemingen over de knolzetting en de knolgroei van de aardappelplant. Publ. No. 106 Serie A van de S.A.B. Wageningen (1955).
- Waarnemingen over het uitgroeien direct na het planten bij Bintje A 35/45 in 1957. Getypt versl. S.A.B. 1957.
- LETNES, A. The effect of soil moisture on the sprouting of potatoes. *Eur. Pot. Journ.* 1 (1958) 27.
- MASTENBROEK, C. Some experiences in breeding frost-tolerant potatoes. *Euphytica* 5 (1956) 289.
- MEYER, G. W. Looftrekken van aardappelen. *Med. N.A.K.* 5 (1948/1949) 15.
- MODROW, H. J. Reihenabstand und Pflanzweiten. *Der Kartoffelbau*. 4 (1953) 54.
- Nachtfrost. *Der Kartoffelbau* 5 (1954) 90.
- Zum Wasserhaushalt. *Der Kartoffelbau* 5 (1954) 284.
- MULDER, W. R. en R. H. SLOOTS De kostprijs van pootaardappelen. Rapport Borgercompagnie - Annerv. kanaal (1958).
- MURPHY, P. A. and J. B. LOUGHNANE A ten years experiment on the spread of leafroll in the field. *Sci. Proc. R. Dublin Soc.* 21 (1937) 48 ref. *Tijdschr. o. Plantenz.* 45 (1939) 35.
- NEUTEBOOM, J. D. en E. G. KLOOSTERMAN Enkele beschouwingen over de rentabiliteit van de poterteelt op Veenkoloniale bedrijven. Stencil Veendam-Wildervank (1957).
- NIJDAM, F. E. en B. ROS Ontijdige knolvorming bij de aardappel in verband met de morfologische toestand van de poter. *Tijdschr. o. Plantenz.* 59 (1953) 256.
- OORTWIJN BOTJES, J. De oorzaak van de betekenis van onrijpgerooiden knollen als pootgoed. *Tijdschr. o. Plantenz.* 35 (1929) 9.
- De bestrijding van virusziekten bij aardappelen in het verleden, het heden en de toekomst. *Zaaizaad en Pootgoed* 4 (1942/1943) 7 en 16.
- PROFFT, J. Ueber Fluggewohnheiten der Blattläuse in Zusammenhang mit der Verbreitung von Kartoffelvirosen. Arb. ü. physiolog. und angewandte Entom. Bd. 6 no. 2 (1939).
- PRUMMEL, J. Bemestingsgewoonten op bouwland in de Groninger Veenkoloniën en Westerwolde. Versl. Landbouwk. onderz. no. 65-3 (1959).
- QUANJER, H. M. De selectie van den aardappel en de invloed van uitwendige omstandigheden, speciaal van de bemesting op het resultaat daarvan. *Landbouwk. Tijdschr.* 42 (1930) 542.
- De perzikbladluis, een gevaar voor de cultuur van aardappelen en andere gewassen. *Tijdschr. o. Plantenz.* 51 (1939) 224.
- RADEMAKER, T. De invloed van het aantal spruiten op opbrengst en sortering van aardappelen. *Med. N.A.K.* 10 (1953/1954) 45 en *de Pootaardappelhandel* 6 (1953) 523.
- REESTMAN, A. J. Grote rijenafstand bij aardappelen. *Med. Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst* 4 (1947) 219.
- Nota over de beïnvloeding van de sortering door teeltmaatregelen ten behoeve van de pootgoedteelt. Stencil P.A.W. S 110 (1957).

- en P. RIEPMA KZN. Is het gebruik van arsenieten voor het doodspuiten van aardappelloof schadelijk voor de grond? *Landbouwwoortl.* 11 (1954) 68.
- en A. SCHEPERS Onkruidbestrijding met pré-emergence onkruidbestrijdingsmiddelen. Versl. proef C.I. 1714-1715 (1954).
- , A. SCHEPERS en J. WALRAVE Proefnemingen over doodsproeien in plaats van looftrekken. *Med. N.A.K.* 9 (1952/1953) 67.
- RIEPMA, P. en C. CALISSENDORFF De nawerking van D.N.C. in de grond. *Landbouwwoortl.* 13 (1956) 205.
- ROZENDAAL, A. Vertegenwoordigen bepaalde aardappelpootmachines een gevaar? *Med. N.A.K.* 6 (1949/1950) 104.
- Vijf en twintig jaar virusonderzoek. Tussen Ras en Gewas, Wageningen (1957) 72.
- Betekent de „nieuwe” Y-virusstam ook voor ons land een gevaar? *Med. N.A.K.* 15 (1958/1959) 22.
- SALENTIJN, S. De keuringen. Jaarversl. Keuringsdienst Noord-Oostpolder. 1952/1953 (1953) 5.
- SCHARRINGA, M. Nachtvorst, bodem en begroeiing. *Med. Dir. v. d. Tuinbouw* (1959) 344.
- SCHEIBE, K. Gesunde Kartoffelbestände durch Blattlausbekämpfung. *Der Kartoffelbau* 4 (1953) 120.
- SCHIPPERS, P. A. De lengte van de rustperiode bij aardappelen die in de tijd van het rooien op verschillende wijzen worden bewaard. Stencil S.A.B. (1955).
- SCHLEUZENER, W. Erfolge der Vorkultur bei Kartoffeln. *Der Kartoffelbau*. 8 (1957) 34.
- SCHOT, F. De veldkeuring van aardappelen. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1941) 97.
- SCHULZE, E. Pflanzgutgröße, Pflanzgutstreckung und Kartoffelertrag, *Zeitschr. für Acker- u. Pflanzenbau* 95 (1952) 445.
- SESTOFFT, I. A difference-method for predicting night frost. *Neth. Journ. of Agr. Sci.* 4 (1956) 118.
- SIEBENGA, J. Onze poterteelt. *Zaaizaad en Pootgoed* 1 (1940) 5.
- Het vroegrooien. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1942) 59.
- Poterteelt, afzet en prijzen. *Med. N.A.K.* 4 (1947/1948) 38.
- Klei- en zandpoters. *Med. N.A.K.* 4 (1947/1948) 43.
- Rooi-, looftrek- of doodspuitdata voor pootaardappelen. *Med. N.A.K.* 12 (1955/1956) 26.
- TERPSTRA, J. G. Bewaring en voorkieming der pootaardappelen. Voordracht 2e aardappeldag 1924.
- THAER, R. Ueber Häufelwerkzeuge für den Kartoffelbau. *Landbau Forschung* 8 (1958) 27.
- THRAN, P. Zur Beurteilung der Anbauwürdigkeit von Gräsern und Leguminosen im Küstenklima Schleswig-Holstein. *Ann. der Meteorologie* 8 (1958) 340.
- , F. SECHOFFER und H. CASTENS Ueber eine Methode zur Trennung der Komplexen „Umweltwirkung” auf Pflanzen und die beiden Komponenten Bodemeinfluss und Witterungswirkung dargestellt am Tabak. *Zeitschr. für Acker- und Pflanzenbau* 108 (1959) 413.
- THIJN, G. A. Primair bladrol en rhizoctonia. *Drentsch Landbouwbld* (1939) 27 juli.
- Bladluizen. *Zaaizaad en Pootgoed* 1 (1939) 9.
- Maat pootgoed. *Zaaizaad en Pootgoed* 2 (1940) 12.
- THUNG, T. H. De verspreidingswijze van plantenziekten. *Landbouwk. Tijdschr.* 59 (1947) 346.
- TUIN, W. Wat is het verschil tussen goedgekeurde pootaardappelen geteeld op kleigrond en goedgekeurde pootaardappelen geteeld op zandgrond? *Med. Rijkslandbouwvoorlichtingsd.* 2 (1944) 163 en 5 (1947) 213.
- VEDDER, A. Klei- en zandpoters. *Med. N.A.K.* 4 (1947/1948) 67.
- VEENSTRA, G. Maat pootgoed. *Zaaizaad en Pootgoed* 2 (1941) 12.

- VEERHOEVEN, W. B. L. Resultaten verkregen met vroeg gerooide aardappelen. Voordracht 2e. Aardappeldag 1924.
- Problemen bij de pootaardappelteelt. *Landbouwk. Tijdschr.* 59 (1947) 415.
- WAAL, G. A. VAN DER Onopgeloste vraagstukken betreffende de aardappelcultuur. *Keuringsbelangen* 1 (1938) 8.
- Potermaten en pootafstanden bij aardappelen. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1941) 61.
- Betekenis van het groenrooien van aardappelen. *Med. N.A.K.* 2 (1945/1946) 45.
- WALRAVE, J. Proeven met systemische insecticiden. *Tijdschr. o. Plantenz.* 60 (1954) 93 en 205.
- WEIJER, P. Bestrijding van bladluizen. Versl. Techn. Comm. 1940 en *Zaaizaad en Pootgoed* 2 (1940) 2.
- De veldkeuring van aardappelen. *Zaaizaad en Pootgoed* 3 (1941) 62.
- WOLF, A. Klei- en zandpoter. *Med. N.A.K.* 4 (1947/1948) 81.
- WOLF, J. P. M. VAN DER Het aardappelpoten staat weer voor de deur. *Boer en Tuinder* (1957) 15 maart.
- WOLLNER, F. Um die Kartoffelsortierung. *Landbau Forschung* 7 (1957) 9.
- Grosze oder kleine Pflanzknollen? *Der Kartoffelbau* 8 (1957) 47.
- ZAAG, D. E. VAN DER Loof trekken of doodspuiten van aardappelen. *Tijdschr. o. Plantenz.* 60 (1954) 256.
- Invloed van het tijdstip van rooien op de sortering van pootaardappelen. Stencil P.A.W. Wageningen 1958.