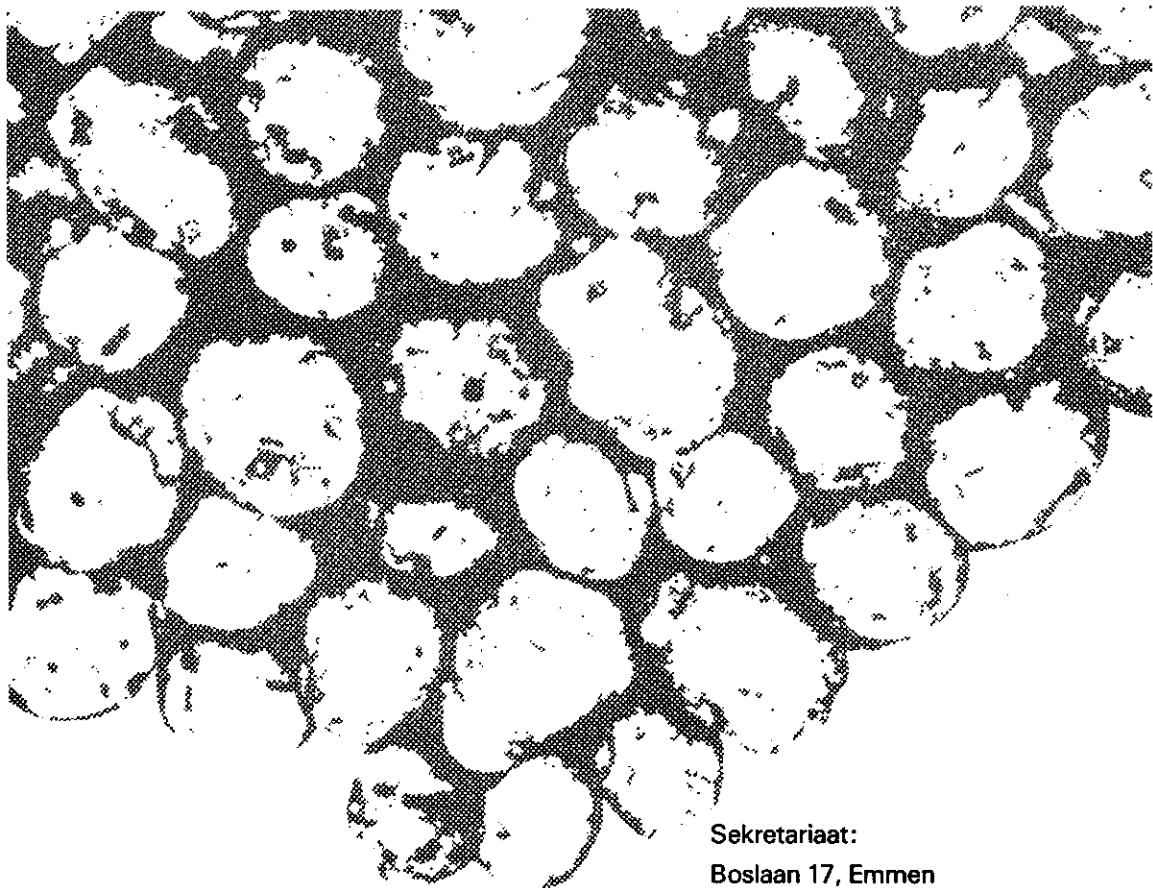


**Uitgave: Stichting voor de Akkerbouwproefboerderijen op zand- en dalgrond in
Middenoost en Noordoost Nederland**



Sekretariaat:

Boslaan 17, Emmen
tel. 05910-18296

Redaktie:

L. E. Enting, Westeresweg 28,
Exloo, tel. 05919-9270
Aardappelrassenonderzoek

Ing. H. F. Tuin, Wolverlei 1
Emmen, tel. 05910-11965
Suikerbieten,
graanrassen en
verdere aktualiteiten

Pagina 5	Voorwoord H. W. Huizing
Pagina 6	Bestuur Stichting Interprovinciaal Onderzoekorgaan
Pagina 7	Bestuur Stichting Akkerbouwproefboerderijen
Pagina 8	Adviescommissie Rassenonderzoek
Pagina 9	Adviescommissie Rationalisatie en Mechanisatie
Pagina 10	Bestuur Stichting Onderzoek Bestrijding Aardappelmoeheid en andere Bodemziekten
Pagina 11	Weersomstandigheden gedurende het groeiseizoen 1976-'77 S. J. Greven
Pagina 15	Rooiproeven in 1977 L. E. Enting
Pagina 23	Fabrieksaardappelrassenproefvelden 1977 ing. H. G. Mencke
Pagina 67	Uitreiking onderscheidingen aan aardappelkwekers ing. H. Zingstra
Pagina 77	Aantal planten per ha bij de vermeerdering van poot- aardappelen (Voorlopig verslag) T. Rozenveld en J. Jager
Pagina 83	Recente ontwikkelingen op het gebied van aardappelrooi- machines in verband met het beperken en/of vernietigen van het rooiverlies ing. L. M. Lumkes en H. Vervaet
Pagina 91	Aardappelopslagbestrijding; stand van zaken in het onder- zoek en oplossingen voor de praktijk ing. L. M. Lumkes en ir. A. Mulder
Pagina 99	Het wortelknobbelaaltje (Meloidogyne hapla Chitwood, '49), voorkomen en verspreiding in het fabrieksaardappelgebied ir. A. Mulder en ing. H. J. Lutgert

Pagina 107	Rassenrooitijden bij fabrieksaardappelen J. Jager en T. Rozenveld
Pagina 119	De betekenis van suikerbieten voor de akkerbouwbedrijven op zand- en veenkoloniale gronden ing. G. Kiers
Pagina 121	De teelt van suikerbieten op zand- en dalgrond en de resultaten van de belangrijkste proeven in dit gewas T. Rozenveld en J. Jager
Pagina 131	Beperkte grondbewerking bij intensieve teelt van rooivuchten soms gunstig ing. L. M. Lumkes
Pagina 139	15 Jaar grondverbeteringsproeven in de veenkoloniën ir. G. P. Wind
Pagina 147	Mengwoelen, en hoe verder ir. A. Boswijk
Pagina 153	Meeropbrengst door grondverbetering op zand- en veenkoloniale gronden R. Wiebing
Pagina 165	Resultaten van de graanproefvelden 1977 J. Jager
Pagina 173	Veenkoloniale graanteelt in beweging ir. B. A. ten Hag
Pagina 177	De bestrijding van windhalm en andere onkruiden in wintertarwe L. Ketelaar
Pagina 179	Rogge voor bodembedekking doodgespoten met Roundup ir. H. A. te Velde
Pagina 181	Aktiviteiten in het onderzoek J. Jager en T. Rozenveld

Alle in dit verslag opgenomen artikelen zijn geplaatst voor verantwoording van de steller (red.).

Voorwoord

door H. W. HUIZING, voorzitter

Met de aanbieding van „Onderzoek 1977” sluiten we de eerste vijfjarige periode af van het praktijkonderzoek in een georganiseerde opstelling. Een opstelling, waarin de 3 proefboerderijen tot één geheel zijn gebundeld in een Stichting Akkerbouw-proefboerderijen, met daarnaast de Stichting Bodemziekten waarin opgenomen werden alle activiteiten op het gebied van de bestrijding van de aardappelmoeheid en andere bodemziekten.

Nu is praktijkonderzoek in de landbouw, terugblikkend, al oud en vooruitziende is er geen eindpunt te zien. Als zodanig is een periode van 5 jaar maar een heel klein stukje in een zeer lange reeks.

Voordat u zich gaat verdiepen in de hiernavolgende inhoud, meen ik toch deze periode onder uw aandacht te mogen brengen, gewoon omdat het deze presentatie waard is. Immers niet iedere reorganisatie blijkt achteraf een goede te zijn geweest.

De afgelopen zomer zou echter een aanleiding kunnen geven te veronderstellen dat er deze 5 jaren niet veel resultaten zouden zijn geweest. Het beeld van onze landbouwgewassen te velde was nu niet bepaald om trots op te zijn, noch als onderzoeker of als voorlichter, laat staan als teler. Ons hoofdgewas, de fabrieksaardappel, liet het er over het geheel genomen lelijk bij zitten, zowel qua verpleging (onkruid!), qua gezondheidstoestand en daardoor ook qua opbrengst. Men zou hieruit inderdaad kunnen afleiden dat het onderzoek in deze 5 jaren niet tot hogere produktiewaarden van de gewassen zou hebben geleid, maar het weer hebben we nu eenmaal niet in de hand. In het vervolg van dit boekje kunt u echter zien op welk een breed terrein hier activiteiten zijn gebundeld, die gezamenlijk de boer een hoogwaardig pakket van onderzoek en wetenschap aanbieden, dat in de praktijk tot waarde dient te worden gebracht.

Het samengaan in 1973 is uitgegroeid tot een doelmatig lopend geheel, waarin ook vele instituten van elders blijkbaar goed kunnen werken. Een opmerkelijk experiment is dit jaar toch wel de poging het opbrengend vermogen van de gezonde tarweplant in deze streek op deze grond te bepalen. Het eerste resultaat gaf zo ongeveer het dubbele van wat we momenteel in de praktijk kunnen halen. Het komend jaar gaat men ook trachten dit vermogen van aardappelen vast te stellen. Geeft dit een soortgelijk resultaat, dan zal men verder moeten zoeken om dit ook voor de boer in de praktijk haalbaar te maken. Daarvoor hebben we dan de op de hierop volgende pagina's vermelde bestuurders en medewerkers, die gezien het werk van de afgelopen 5 jaar het vertrouwen geven, dat onderzoeker en landbouwvoorlichting, ieder op zijn terrein, ons van de nodige informatie zullen blijven voorzien. Allen die zich hiervoor hebben ingespannen en dit ook in de toekomst zullen doen, verdienen onze dank.

Het beeld dat u 's zomers op de proefboerderijen heeft gezien, volgt hierna in letters en cijfers. Het zal nuttig en noodzakelijk zijn, nu en in de toekomst, van beide intensief kennis te nemen.

Een goede studie wordt u hierbij toegewenst.

Emmen, november 1977.

STICHTING INTERPROVINCIAAL ONDERZOEKORGaan VOOR DE AKKER-
BOUW OP ZAND- EN DALGROND IN MIDDEN-OOST- EN NOORD-OOST-
NEDERLAND

Bestuur:

ir. K. Meinders (voorz.)	Angelsloërdijk 30	Emmen
H. Mencke	Verl. Oosterdiep WZ 43	Bargercompasc.
H. W. Huizing	Leemkoelen 9	Emmen
R. Renkema	Zuiderdiep 324 c	Valthermond
ing. H. E. Takens	Zuidwending 285	Veendam
J. Wolthuis	Rheezerend 5	Dedemsvaart

Adviserende leden:

ir. M. A. v. d. Beek	Nic. Beetsstraat 29	Putten (Gld.)
dr. J. Hofstee	Proefstation v. d. Aard.verw. Rouaanstraat 27	Groningen
ir. C. Wind	Wilhelminastraat 21	Assen
ir. W. Aukema	Raamweg 25-28	Den Haag

Sekretaris / penningmeester:

ir. A. Boswijk	Boslaan 17	Emmen
----------------	------------	-------

STICHTING VOOR DE AKKERBOUWPROEFBOERDERIJEN OP ZAND- EN
DALGROND IN MIDDEN-OOST- EN NOORD-OOST-NEDERLAND

Bestuur:

H. W. Huizing (voorz.)	Leemkoelen 9	Emmen
A. H. Drenth (penn.m.)	Hoofdstraat 1	Ter Apel
H. E. ter Borg	Borgercompagnie 216	post Sappemeer
M. Bredek	Schapenweg 4, Laude	post Sellingen
F. J. Dillingh	Dorpsstraat 17	Bronneger
G. Muller	Rheezerveenseweg 39	Hardenberg
J. J. Smeenk	Parallelweg 21	De Krim
Js. Wilting	Oranjekanaal N.Z. 14	Zwiggelte
E. H. Panneman	Hoofdstraat 88	Gasselternijveen

Adviserende leden:

ir. M. A. v. d. Beek	Nic. Beetsstraat 29	Putten (Gld.)
ing. A. G. Meyer	Verl. Oosterdiep W.Z. 82	Bargercompascuum
drs. P. Plieger	Proefstation voor Aard.verw.	
	Rouaanstraat 27	Groningen
ir. S. I. v. d. Wal	Engelse Kamp 6	Groningen
ir. C. Wind	Wilhelminastraat 21	Assen
ing. A. de Jong	PAGV, Edelhertweg 1	Lelystad

Sekretaris:

ir. A. Boswijk	Boslaan 17	Emmen
----------------	------------	-------

Medewerkers

B. Drent	Cultuurchef	
	Borgerspark 92	Veendam
L. E. Enting	HoofdAardappelrassenonderzoek	
	Westeresweg 28	Exloo
J. Alberts	Bedrijfsleider	
	Oosterdiep O.Z. 32	Emmercompascuum
R. Schutrops	Bedrijfsleider	
	Marwijksoord 11b	Rolde
H. Meendering	Bedrijfsleider	
	Borgercompagnie 226	post Sappemeer

Gestationeerden van het PAGV:

J. Jager	Thorbeckelaan 10	Assen
T. Rozenveld	Straat Formosa 13	Veendam

ADVIESCOMMISSIE RASSENONDERZOEK

Bestuur:

ing. A. G. Meyer (voorz.)	Verl. Oosterdiep W.Z. 82	Bargercompascuum
ir. N. O. Rookmaker	Valtherblokken z. 41	Valthermond
J. J. Smeenk	Parallelweg 21	De Krim
G. Smid	Zuiderdiep 143	Nieuw-Buinen
R. Sulman	Hoofdweg 77a	De Krim

Sekretaris:

ir. K. Reinders	Boslaan 17	Emmen
-----------------	------------	-------

Adviserende leden:

ir. R. Wassenaar	Postbus 32	Wageningen
T. Rozenveid	Straat Formosa 13	Veendam

Onderzoek:

L. E. Enting	Westeresweg 28	Exloo
ing. H. G. Mencke	Witherenstraat 7	Ter Apel

ADVIESCOMMISSIE RATIONALISATIE EN MECHANISATIE

Bestuur:

A. H. Drenth (voorz.)	Hoofdstraat 1	Ter Apel
H. Eefting Dzn.	Kibbelveen 8	post Schoonoord
H. P. Mulder	Tussenklappen W.Z. 9	Muntendam
O. H. Mulder	Onstwedderweg 55a	Alteveer (Gr.)
H. Nijkamp	p/a „P. en O.’ Doorsneeweg 45	Nieuwe Pekela
G. J. Ormel	Schoolstraat 28, Sibculo	post Bergentheim
J. te Rietstap	van Rooyensweg 63	Bergentheim
R. Sulman	Hoofdweg 77a	De Krim
A. J. te Velde	Postkade 14	Wildervank
R. A. Weites	Boermarkeweg 14	Exloo
G. H. Wortelboer	Oosterdiep O.Z. 1	Emmercompascuum
A. Bos	Kanaalweg 107	Smilde

Sekretaris:

ir. K. Reinders	Boslaan 17	Emmen
-----------------	------------	-------

Adviserende leden:

drs. P. Plieger	Rouaanstraat 27	Groningen
ir. M. M. de Lint	IMAG, Dr. S. L. Mansholtlaan 12	Wageningen
B. Drent	Borgerspark 92	Veendam
W. Meinen	Boslaan 17	Emmen
ing. A. Kupers	Boslaan 17	Emmen
T. Rozenveld	Straat Formosa 13	Veendam
J. Jager	Thorbeckelaan 10	Assen
ir. J. A. Hoenderken	Consulentschap Landbouw- werktuigen en Arbeid Dr. S. L. Mansholtlaan 12	Wageningen

STICHTING ONDERZOEK BESTRIJDING AARDAPPELMOEHEID EN
ANDERE BODEMZIEKTEN OP ZAND- EN DALGROND IN MIDDEN-OOST-
EN NOORD-OOST-NEDERLAND

Bestuur:

H. Mencke (voorz.)	Verl. Oosterdiep W.Z. 43	Bargercompascuum
J. S. Kamphuis	Beilerstraat 141, Postbus 159	Assen
L. G. Bartelds	No. 82	1e Exloërmond
W. Eerkens	Drs. H. Brouwerstraat D29	Nieuwe Pekela
ing. H. D. J. Goosen	Borgweg 66	Schipborg
R. Koops	Ericapark 23	Gasselte
ing. J. Leenders	Gravelandweg 25, Bruinehaar	post Tubbergen
H. P. Mulder	Tussenklappen W.Z. 9	Muntendam
A. Nederhoed	Tramstraat 33, Schoonloërveld	post Schoonoord

Adviserend lid:

B. H. Dik	Oostersingel 21A	Assen
-----------	------------------	-------

Sekretaris:

ir. A. Boswijk	Boslaan 17	Emmen
----------------	------------	-------

Onderzoek:

ir. A. Mulder	Oostersingel 21 A	Assen
G. Garming	Oostersingel 21 A	Assen
ing. H. J. Lutgert	Oostersingel 21 A	Assen

Weersomstandigheden gedurende het groeiseizoen 1976-'77

door S. J. GREVEN, Consulentenschap voor de Akkerbouw te Emmen

De eerste vijf dagen van oktober 1976 was het rustig- en enkele dagen mooi zonnig herfstweer.

Op 6 en 7 oktober kreeg het weer, als gevolg van een depressie die buien en zeer veel wind veroorzaakte, een herfstachtig karakter.

Gedurende de rest van deze maand deden zich geen bijzondere weersomstandigheden voor. Het was overwegend rustig en verschillende dagen zelfs fraai zonnig herfstweer. De temperaturen lagen veelal boven normaal en er viel weinig neerslag in deze maand.

De herfstwerkzaamheden, als grondbewerkingen en het rooien van aardappelen en suikerbieten, verliepen ongestoord.

Oktober was een gunstige maand voor de landbouw.

Leek het aanvankelijk dat de eerste november, als gevolg van oceaandepressies, het startsein voor weersverandering zou inluiden, dit bleek niet het geval te zijn. Na verloop van enkele dagen kreeg het weer opnieuw een rustig, zacht en overwegend droog karakter. De herfstwerkzaamheden konden ongestoord en dus vlot verlopen.

Vanaf 15 november daalde de temperatuur en na 22 november deden buien, waarvan sommige met hagel, het weer een herfstachtig karakter geven.

De laatste paar dagen van deze maand viel er veel neerslag en in de nacht van 30 november op 1 december trok een storm over West-Europa.

Vóór 20 november beëindigden een aantal aardappelmeelfabrieken de campagne, de laatsten kwamen met de eindfase van de verwerking vóór 1 december klaar. Het was een zéér korte campagne.

De totale opbrengst aan fabrieksaardappelen was ongeveer 83% van oogst 1975, die weer ruim 20% lager was dan die van het topjaar 1974.

Tot 14 december viel afwisselend neerslag, soms in de vorm van hagel en natte sneeuw. Nu en dan trad nachtvorst op.

Vanaf 14 december kwam het weer onder invloed van een hogedrukgebied en vroom het 's nachts licht.

Op 18 december lag er 's morgens een laagje sneeuw.

In de daarop volgende dagen kwam 's nachts lichte vorst voor, overdag lag de temperatuur rond het vriespunt. Nog uit te voeren werkzaamheden kwamen stil te liggen.

Op 22 december was het dooi en mooi zonnig weer, de sneeuw was weg.

De beetwortelsuikerfabrieken beëindigden vóór Kerstmis hun campagne. Gedurende de Kerstdagen was het mooi zonnig helder weer met lichte vorst in de nacht. Tussen de Kerstdagen en Nieuwjaar kreeg het weer, door enkele of meer centimeters sneeuw en lichte tot matige vorst, een winters karakter.

In de nacht van 31 december op 1 januari werd het dooi. De neerslag in de vorm van regen deed de sneeuw snel smelten. Vorst van betekenis kwam in januari niet voor. Wel vroom het vele nachten, maar de temperatuur daalde niet verder dan -5°C , dus het bleef lichte vorst. Behalve regen vielen er op sommige dagen lichte sneeuw-buitjes. In de ochtend van 20 januari lag er een laagje sneeuw van circa 4 centimeter.

Dit was op 22 januari weer verdwenen. Het was echt kwakkelweer!

Van 25 op 26 januari raasde een storm over ons land.

De laatste dagen van januari stond het weer onder invloed van een hogedrukgebied.

Het was mooi zonnig weer met 's nachts enkele graden vorst.

De eerste drie dagen van februari bleef het 's nachts licht vriezen. In de namiddag van 3 februari werd het dooi. Daarna deed een periode van onbestendig weer, met afwisselend neerslag, zijn intrede. Op 17 februari was het mooi zonnig weer.

Hier en daar was men met grondbewerkingen of het strooien van kunstmest bezig. In de laatste week van deze maand werden enkele percelen zomergraan gezaaid. Door de invloed van een hogedrukgebied daalde de temperatuur en trad gedurende de laatste drie dagen van deze maand 's nachts lichte vorst op.

In de eerste dagen van maart kwamen de werkzaamheden goed op gang. Er werden meer percelen graan gezaaid, de meeste echter in de daarop volgende week.

In de week van 13 tot 20 maart waren enkelen bezig met het poten van aardappelen, de daarop volgende week zeer velen!

De voorjaarswerkzaamheden hadden een vlot verloop in deze maand en werden niet gestoord door uitzonderlijke weersomstandigheden.

Vanaf 28 maart beheerste een hogedrukcentrum met koudegolf het weer tot 1 april.

's Nachts trad lichte vorst tot -5° C op, overdag was het helder zonnig weer.

Er viel minder dan de gemiddelde hoeveelheid neerslag in deze maand.

Het weer in de maand april werd beheerst door een langdurige voorjaarskoudegolf. Sommige nachten trad lichte vorst op. Regen- en hagelbuien, met lage temperaturen van $5 - 8^{\circ}$ C, gaven het weer een guur en koud karakter. De gemiddelde temperatuur in april, $6,7^{\circ}$ C, lag dan ook lager dan die van maart, $7,1^{\circ}$ C, hetgeen hoogst zelden voorkomt.

Verschillende werkzaamheden, o.a. het poten van aardappelen en het zaaien van suikerbieten, werden door deze weersomstandigheden vertraagd.

Het graan groeide weinig, de suikerbieten ontwikkelden zich traag. April was een ongunstige voorjaarsmaand.

Na een weersverbetering in de eerste decade van mei, deed zich rond 13 mei een actieve buienstoring met plaatselijk onweer, hagel en temperaturen weinig hoger dan 12° C, voor.

De temperatuur daalde 's nachts tot dicht bij het vriespunt.

In de periode van 19 t/m 21 mei deed een harde wind veel percelen geheel- of gedeeltelijk stuiven. Speciaal de jonge bietenplantjes moesten het hierbij ontgelden. Overzaaien van verstoven percelen was noodzakelijk.

De hogere temperaturen na 17 mei, variërende van $20 - 24^{\circ}$ C, voldoende vocht en het droge zonnige weer, deden de aardappelen snel groeien.

In de nacht van 31 mei op 1 juni deed een flinke nachtvorst plaatselijk meer of minder schade aan de aardappelen.

De maand juni was niet zomers! Het was bij voortduring bewolkt en koel weer. Er kwamen slechts twee zomerse dagen, boven 25° C, in deze maand voor (1976 - 16; gemiddelde is 5). In deze eeuw werden slechts twee juni-maanden met een nog kleiner aantal uren zon geregistreerd.

De hoeveelheid neerslag in deze maand wisselde plaatselijk sterk, nl. van weinig tot zéér veel.

De stand en de ontwikkeling van de granen was goed. Afgevroren aardappelen en overgezaaide suikerbieten hadden, speciaal waar weinig neerslag was gevallen, een grote achterstand. De overige aardappelen ontwikkelden zich voorspoedig en rond de langste dag waren de meeste percelen aangeaard.

Vanaf 2 juli werd het zonnig zomerweer en liepen de temperaturen enige dagen op tot rond 26° C. Na 8 juli werd het, uitgezonderd 10 en 11 juli, minder zonnig. Er viel weinig neerslag. Op verschillende percelen leden de gewassen plaatselijk aan droogte.

In de tweede helft van juli was het wisselvallig weer met af en toe buien. Deze vielen echter plaatselijk, zodat de gevallen hoeveelheid neerslag sterk wisselde.

De temperaturen bleven na 8 juli te laag.

De gezondheidstoestand van zowel de fabrieksaardappelen als het uitgangsmateriaal was in veel gevallen slecht te noemen. Vorstschade bemoeilijkte tevens de selectie.

In de eerste week van augustus waren velen bezig met het rooien van poot-aardappelen.

Op 7 augustus viel, uit onweersbuien, zéér veel neerslag o.a. in de vorm van hagel. Dit veroorzaakte plaatselijk lichte tot zware schade aan de gewassen.

Op 17 augustus was er, na zes weken, nog geen dag geweest waarbij het kwik boven de zomerse waarde van 25° C steeg!

Vóór en op 16 augustus waren maaidorsers bezig met het oogsten van gerst. Van 17 t/m 23 augustus waren zéér ongunstige weersomstandigheden oorzaak dat de graanoogst volkomen stagneerde. Grote hoeveelheden neerslag veroorzaakten schot en dus een hoog vochtgehalte in het te velde staande graan.

Laat - maar nog niet tē laat - nam de graanoogst op 24 augustus weer een aanvang. In de eerste week van september werd deze oogst beëindigd.

Rond 19 augustus waren diverse aardappelrooimachines bezig met het rooien van fabrieksaardappelen, de zgn. „voormalers“.

Enkele fabrieken van Avebe startten op 22 augustus met de campagne.

In deze maand viel veel meer dan de gemiddelde hoeveelheid neerslag van augustus.

De eerste helft van september stond het weer onder invloed van depressieactiviteiten. Hierbij viel echter weinig neerslag, zodat de werkzaamheden niet werden gestoord.

Op 19 september ontvingen de beetwortelsuikerfabrieken de eerste suikerbieten en werd met de campagne gestart.

In de tweede helft van deze maand stond het weer in hoofdzaak onder invloed van hogedrukgebieden. Het was rustig, droog en vanaf 24 september fraai zonnig weer. Harde wind deed op 25 september percelen, waarop een grondontsmetting had plaatsgehad, stuiven.

Vanaf 28 september nam als gevolg van een depressie de bewolking en de wind toe en viel op 30 september wat neerslag.

De werkzaamheden hadden, begunstigd door goed weer, een vlot verloop in deze maand, die bij de droogste van deze eeuw kon worden geplaatst.

De weersomstandigheden in dit groeiseizoen kenmerkten zich door een voorjaars-koudegolf en een tekort aan zon, dus te lage temperaturen in de zomermaanden. De zomer van 1977 behoort dan ook niet bij de goede zomers.

Wat de opbrengsten van akkerbouwgewassen betreft, moet het jaar 1977 worden gekwalificeerd als een matig jaar.

Rooiproeven in 1977

door L. E. ENTING

Na de gebruikelijke enquête, welke in juni werd gehouden op ruim 100 bedrijven, zijn de rassen met medewerking van Avebe en K.S.H. als volgt uitgepoot:

	1977	1976	1975	1974
Prevalent	24,9%	27,2%	29,1%	22,4%
Element	19,1%	14,9%	13,0%	14,0%
Prominent	18,0%	24,3%	24,8%	34,5%
Krostar	9,0%	6,7%	4,9%	0,0%
Ehud	7,8%	7,6%	7,7%	8,2%
Procura	5,6%	4,4%	2,3%	0,0%
Prumex	3,9%	5,5%	4,9%	5,7%
Mara	2,1%	2,2%	1,9%	3,4%
Saturna	1,8%	3,0%	3,3%	5,1%
Aurora	1,8%	1,1%	0,0%	0,0%
Diversen	6,0%	3,1%	8,1%	6,7%

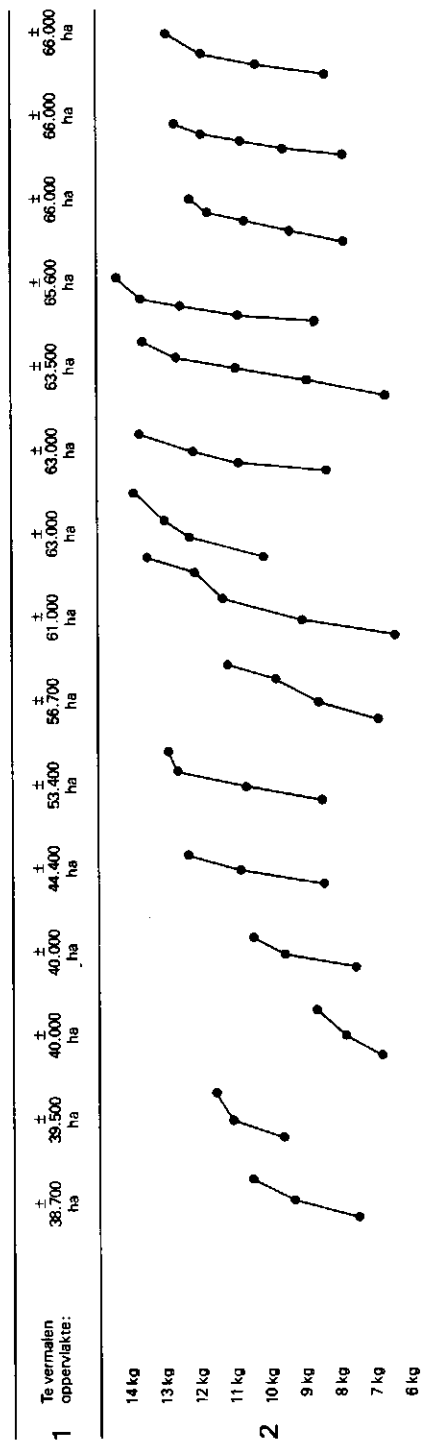
De gemiddelde aanwas zag er als volgt uit:

		veldgewicht/ 10 planten	o.w.g	fabrieksgew. à 300 gram
1e rooiproef	4 - 6 aug.	8,442 kg	398 gram	8,386 kg
2e rooiproef	18 - 20 aug.	10,485 kg	416 gram	11,044 kg
3e rooiproef	1 - 3 sept.	12,245 kg	426 gram	13,306 kg
4e rooiproef	15 - 17 sept.	12,931 kg	431 gram	14,267 kg

De uitpoot in Nederland bedroeg in 1977 in totaal 170.200 ha. Volgens het C.B.S. zijn hiervan 72.304 ha fabrieksaardappelen.

Ter vergelijking: Sovjet Unie 30,1 % van de ha's
 Polen 16,45% van de ha's
 U.S.A. 4,71% van de ha's
 Nederland 1,91% van de ha's

Grafiek 1



3 Gemiddelde opbrengst	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
	527 hl/ha	608 hl/ha	413 hl/ha	520 hl/ha	586 hl/ha	580 hl/ha	529 hl/ha	608 hl/ha	659 hl/ha	653 hl/ha	647 hl/ha	706 hl/ha	541 hl/ha	455 hl/ha	
4 Werkelijke campagne in milj. hl	20,4	24,0	16,5	20,8	25,0	31,0	30,0	37,1	41,5	41,1	41,1	46,3	35,7	30,0	*
5 Geschat volgens rooiproeven in milj. hl	?	?	16,0	21,0	26,5	32,0	27,0	36,5	40,0	40,0	38,0	43	35,6	30,0	39,0

* = schatting

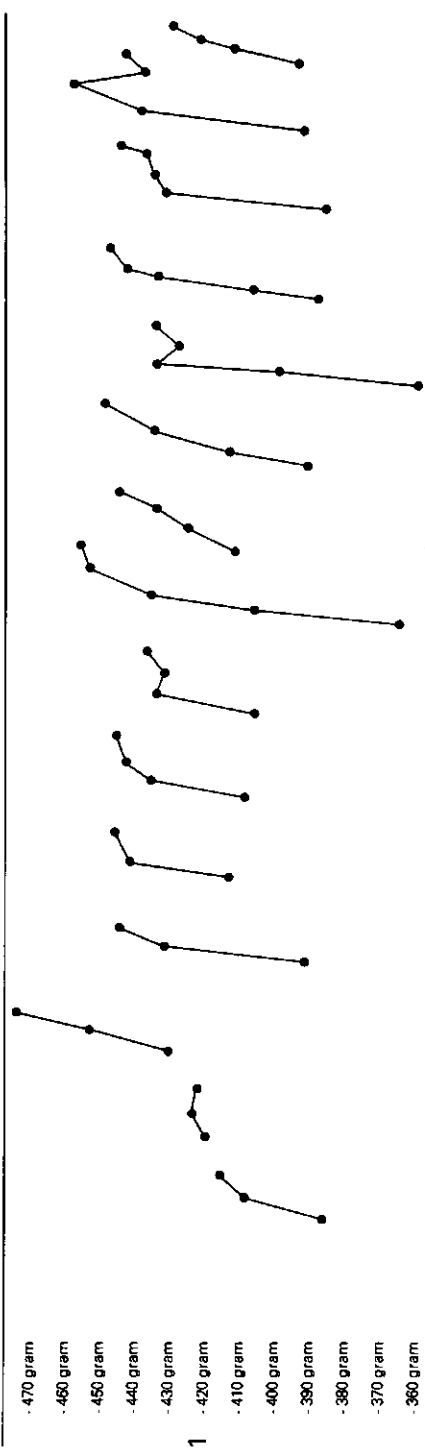
Grafiek 1. Hierin zijn verwerkt de gegevens van 1963 tot heden. Zij dient ons als basis voor het maken van de opbrengstprognoses.

Bij bestudering vanaf de bovenkant gelieve u als volgt te lezen: 3. De gemiddelde ha-opbrengsten.

1. De te vernemen oppervlakten vanaf 1963. 4. De werkelijke campagne uitgedrukt in miljoen hl's.

2. De resultaten per rooiproef, aangeduid met „•“. 5. De schatting van de campagne volgens de rooiproeven in miljoen hl's.

Grafiek 2



- 2 Campagnegemiddelde: 430 1963 415 1964 442 1965 428 1966 434 1967 433 1968 431 1969 441 1970 433 1971 441 1972 435 1973 435-440 1974 436 1975 432 1976 432 1977 415
- 3 Geschat gemiddelde volgens rooiproeven: ? 1963 445 1964 425 1965 428 1966 435 1967 429 1968 435 1969 440 1970 430 1971 433 1972 441 1973 430 1974 429 1975 436 1976 432 1977 415

Grafiek 2. Gelieve deze als volgt te lezen:

1. Het o.w.g. per rooiproef, aangeduid met „•“.
2. De campagnemiddelen van de totale industrie.
3. De schatting van het o.w.g. volgens de rooiproeven.

Van de 3 grootste rassen zag de aanwas er als volgt uit:

	aantal monsters	gemiddeld veldgewicht/ 10 planten	o.w.g.	gemiddeld fabrieksgew. à 300 gram
Prevalent				
1e rooioproef	25	7,592 kg	402 gram	7,670 kg
2e rooioproef	25	9,642 kg	423 gram	10,329 kg
3e rooioproef	25	10,988 kg	433 gram	12,145 kg
4e rooioproef	25	12,300 kg	444 gram	14,015 kg
Element				
1e rooioproef	20	9,610 kg	398 gram	9,529 kg
2e rooioproef	20	11,870 kg	414 gram	12,405 kg
3e rooioproef	15	14,120 kg	422 gram	15,136 kg
4e rooioproef	11	13,836 kg	426 gram	14,729 kg
Prominent				
1e rooioproef	19	8,210 kg	377 gram	7,553 kg
2e rooioproef	19	10,190 kg	392 gram	9,807 kg
3e rooioproef	19	12,790 kg	408 gram	13,042 kg
4e rooioproef	19	12,967 kg	407 gram	13,139 kg

Bij de 2e rooioproef werd er een prognose gegeven van:

38 - 40 miljoen hl met een onderwatergewicht van 418 - 420 gram bij een verwerking van 66.000 ha.

Bij de 4e rooioproef werd er een prognose gegeven van:

39 miljoen hl (d.i. 2,4 miljoen ton) en een gemiddeld o.w.g. van $\pm$ 415 gram.

De medewerking werd weer gegeven door W.T.M. te Musselkanaal, terwijl alle monsternemers weer hun beste beentje hebben voorgezet.

Oppervlakte Avebe + K.S.H. in ha		in %	Voorlopig N.A.K. goedge- keurd (19 augustus 1977) in ha
Prevalent	16933	24,9	166,81
Element	12993	19,1	345,92
Prominent	12196	18,0	83,97
Krostar	6102	9,0	443,23
Ehud	5303	7,8	213,43
Procura	3797	5,6	83,86
Prumex	2657	3,9	27,42
Mara	1456	2,1	12,96
Saturna	1243	1,8	100,92
Aurora	1238	1,8	55,42
Mentor	625	<1%	63,79
Amlfy	604		1,42
Veenster	325		5,68
Pansta	323		23,85
Satelliet	282		0,35
Rector	225		0,29
Astarte	221		183,40
Proton	121		—, —
Provita			42,34
Thola	87		—, —
Amigo	75		21,47
Marijke	69		308,68
Compagnon	66		0,98
Adonis	48		—, —
Diverse rassen	787		—, —
Totaal	67892		

Doel

- Het verzamelen van betrouwbare gegevens over de knolopbrengst en het zetmeelgehalte van de aanstaande oogst.
- Het verkrijgen van een goed inzicht in het produktievermogen van de diverse rassen op meerdere grondsoorten in een vroeg of laat stadium.
- Het verkrijgen van een beeld over het totale fabrieksaardappelgebied m.b.t. kwaliteit van de grondstof, ziekten, opbrengstderving door droogte- en/of nachtvorstschade enz.

— Het tijdig op de hoogte brengen van de resultaten aan alle belanghebbenden.

Uitvoering

Omstreeks de maand juni wordt aan een 106-tal telers, verspreid over het gebied, de medewerking tot deze rooiproeven gevraagd.

Middels een enquête-formulier wordt ons het uitpoten per ras ter kennis gesteld. Door middel van de gegevens van Avebe en K.S.H. wordt dan een gemiddeld monster per ras over die bedrijven kenbaar gemaakt. Hierbij zijn inbegrepen die ha's welke gemengwoeld zijn. Vanaf 1 juli worden dan de proefplekken gemarkeerd, nadat eerst nog weer een indeling per gebied of grondsoort wordt bekeken. Vanaf 1 augustus worden dan de proefplekken om de 14 dagen bemonsterd, zodat de 2e rooiproef zo dicht mogelijk de 20e augustus benadert. Ieder jaar wordt dan een prognose opgesteld.

Bij elke bemonstering worden 10 planten overdwars van 10 opeenvolgende rijen geroid. Bij de volgende rooiproef wordt 2 meter vanaf de eerste monsterplek geroid enz. Er wordt rekening gehouden met plantdichtheid, plaatselijke geilheid van het gewas, nachtvorstschade enz.

Het verzamelen van betrouwbare oogstgemiddelden is uitermate moeilijk wanneer men bedenkt dat het te bemonsteren gebied sterk varieert in grondsoort, bedrijfstype, rassenkeus, het voorkomen van aardappelmoehed, nachtvorstschade, plaatselijke droogteschade enz.

Jaar	Voorspelde campagne		Werkelijke campagne		Areaal in ha	Gem. opbrengst per ha in hl
	milj. hl	o.w.g.	milj. hl	o.w.g.		
1965	16,0	445	16,5	442	40.000	413
1966	21,0	425	20,8	428	40.000	520
1967	26,5	428	26,0	434	44.400	586
1968	32,0	435	31,0	433	53.454	580
1969	27,0	429	30,0	431	56.727	529
1970	36,5	440	37,1	441	61.000	608
1971	40,0	430	41,5	433	63.000	659
1972	40,0	435	41,1	441	63.000	652
1973	38,0	435-440	41,1	430	63.500	647
1974	>43,0	435	46,3	429	65.600	706
1975	35,6	432	35,7	436	66.000	541
1976	30,0	432	30,0	432	66.000	455

Onbevooroordeeldheid, ervaring e.d. spelen voor een goede monsternamen een belangrijke rol. Het volgen van een rechte lijn, zowel in letterlijke als in figuurlijke zin, geeft hierbij een grote mate van betrouwbaarheid. Als vervolmaking wordt er naar gestreefd dat steeds dezelfde monsternemer naar het betreffende perceel terugkeert.

De gemiddelde resultaten worden steeds in kaart gebracht en vergeleken met voorgaande jaren middels opbrengstgrafieken (zie pagina 16 en 17).

Bemonstering per rij

De bemonstering van een aantal meters in de rij, zoals sommige telers deze zelf uitvoeren, geeft voor de individuele telers een goed inzicht. Deze methode is voor ons echter onbetrouwbaar gebleken i.v.m. bemestingsafwijkingen, afwijkingen in rugbreedte, gevolgen van verstopte spuitnippels e.d.



C. Hoekman - Exloo



A. de Jonge - Wedderveer

Fabrieksaardappelrassenproefvelden 1977

door ing. H. G. MENCKE

In 1977 zijn in het fabrieksaardappelgebied weer een aantal proefvelden aangelegd onder auspiciën van de Stichting Akkerbouwproefboerderijen, afd. Aardappelrassenonderzoek, in opdracht van het RIVRO te Wageningen.

We kunnen een viertal proeven onderscheiden:

1. Voorbeproeving A, B en C, welke gelegen was in Exloo op het bedrijf van de heer C. Hoekman, Grootakkersweg 2 en de Voorbeproeving B en C, die in Vlagtwedde was aangelegd op het bedrijf van de heer A. de Jonge, Hoofdweg 75 te Wedderveer.
Op A, B en C werden 92 rassen beproefd op 96 veldjes en op B en C 40 rassen.
2. Observatie-serie, 10 proefvelden die verspreid over het gehele gebied waren aangelegd en zoveel mogelijk daarbij alle grondsoorten vertegenwoordigend. Op deze proefvelden werden 25 rassen per proefveld in 3-voud aangelegd. Per herhaling werden 36 knollen geplant. Bij 2 rassen moest wegens onvoldoende beschikbaar pootgoed in enkelvoud of in duplo worden aangelegd. Het betrof hier de rassen Zenith en Oldenburger 69-84.
3. Interprovinciale serie 600, 8 proefvelden. Ook deze serie werd verspreid aangelegd. Op de drie proefboerderijen werd deze serie door de mensen aldaar gepoot, beoordeeld en verzorgd.
Ook hier werd ieder ras in 3-voud aangelegd, terwijl het aantal planten per herhaling hier 70 bedroeg.
4. Rooibesadigingsproef. Het betrof hier twee proeven met 11 rassen; een proef in Rolde op de proefboerderij, 70 planten per ras en een proef in Drouwenermond op het bedrijf van de heer T. Smook, Poststraat 32 te Stadskanaal, 40 planten per ras.

Het pootgoed werd verkregen van het Centraal Vermeerderingsbedrijf te Zijldijk. Van een aantal rassen werd, ter aanvulling of geheel, pootgoed van de kweker of vermeerderaar ontvangen.

De monsters, die bij het rooien werden verzameld, konden weer op het „KARNA” te Valthermond worden opgeslagen en later worden gewassen en gewogen. Dit instituut stelde weer zijn ruimte en apparatuur ter beschikking, hetgeen ons ook dit jaar weer in staat stelde vroegtijdig de gegevens voor de opdrachtgevers en fabrieksaardappel telers ter beschikking te hebben.

Het Proefstation voor de Aardappelverwerking te Groningen heeft ook weer van 6 observatieproefvelden per ras een monster voor analyse ontvangen. Evenzo van de voorbeproeving te Exloo, waar van ieder veldje een monster is verzonden.

Een viertal proefvelden heeft eind mei in meer of mindere mate van nachtvorst te lijden gehad. Twee proefvelden, die in Nieuw-Buinen en die in Nieuwe-Pekela, zijn geheel afgevroren.

Wij wensen met de meeste nadruk te stellen dat de opbrengsten van proefplekken die door ons zijn uitgezet, in geen enkel geval evenredig met de opbrengsten van het betreffende bedrijf mogen worden verondersteld.

Gebr. Eerkens, Burg. Buiskoolweg 14 te Sellingeren
Interprovinciale serie fabrieksaardappelen



grondsoort	: zandgrond
aanleg	: 29 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: w.tarwe
bemesting	: 800 kg kalkammonsalpeter 300 kg tripelsuper 650 kg patentkali groenbemesting: rogge
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 774 kg (= 639 kg per are)

Een goede veenkoloniale grond waar bijna geen veen meer aanwezig is.

topografie	: vlak
profielopbouw	: 0 - 25 cm bouwvoor met een humusgehalte van $\pm 8\%$, 25 - 50 cm verwerkte grond. B-materiaal met plaatselijk enige veenresten. Op 60 cm C-materiaal. Over het alge- meen mooi fijnzandig.
waterhuishouding	: goed. Voldoende vochthoudend mede vanwege de vrij hoge grondwaterstand.
beschikbaar vocht	: ± 140 mm.
bewortelingsdiepte	: ± 50 cm.

ras	kg/40 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	54.3	395	53.4	83	14
Krostar	53.7	434	59.8	93	20
Pansta	54.7	397	54.2	84	21
Veenster	44.4	447	51.4	80	19
Element	56.4	438	63.5	98	17
Prominent	55.3	415	58.1	90	17
Elkana	56.1	476	70.3	109	14
Procura	63.3	453	74.5	115	20
Astarte	65.1	508	88.5	137	17
Mara	55.4	499	73.7	114	11
Prevalent	52.9	428	57.8	90	16
Prumex	57.2	462	69.0	107	18

100 = 64.517 kg.

C. van Linge, Rhezerend 17 te Dedemsvaart

Interprovinciale serie fabrieksaardappelen



grondsoort	: dalgrond
aanleg	: 6 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 3
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 800 kg kalkammonsalpeter 1000 kg Fosma kencika 0-8-15-5 20 ton varkensmest
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 670 kg (= 564 kg per are)

Een veenkoloniale grond. (Dampodzol).

- ligging** : vlak
- profielopbouw** : deze grond is in 1932 herontgonnen. Bouwvoor $\pm$ 22 cm, humusrijk. Onder de bouwvoor een verwerkt veenpakket, soms vermengd met zand. Deze verwerkte laag is 20 - 65 cm dik, gemiddeld 40 cm. Het veen dat er in voorkomt is grotendeels van goede kwaliteit. Onder dit verwerkte pakket komt nog een deel van een oerlaag (B-horizont) voor die vast is. Vervolgens overgaand op een diepte van 1 meter in lichtgeel dekzand.
- waterhuishouding** : ontwatering vrij goed. Vochthoudendheid goed.
- beschikbaar vocht** : 180 mm gemiddeld.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 55 cm.

ras	kg/40 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	36.2	449	42.1	75	11
Krostar	39.3	454	46.4	83	17
Pansta	44.4	413	46.3	83	18
Veenster	38.1	475	47.6	85	14
Element	48.4	460	58.1	104	18
Prominent	47.9	471	59.2	106	14
Elkana	46.0	525	65.2	117	11
Procura	45.3	492	59.2	106	14
Astarte	51.0	526	72.4	130	16
Mara	41.1	541	60.4	108	8
Prevalent	40.0	484	51.2	92	15
Prumex	45.1	512	61.9	111	13

100 = 55.833 kg.

K. B. Vink, Hoofdweg 215 te Schildwolde
Interprovinciale serie fabrieksaardappelen



grondsoort	: zand
aanleg	: 30 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: z.gerst
bemesting	: 1500 kg N-P-K-Mg 16-08-14-04
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 808 kg (= 680 kg per are)

Een laarpodzolgrond en deels een zwarte beekerdgrond.

- ligging** : voor iets hoger dan achter.
- profielopbouw** : bouwvoor fijnzandig leemhoudend, ± 20 cm dik. Daaronder nog ± 5 cm van hetzelfde materiaal. Vervolgens soms oerlaag (B-horizont) van ± 15 tot 40 cm dik, doch grotendeels een enigzins humeuze dekzandlaag tot 40 cm onder maaiveld overgaand in lemig fijn zand, waarin af en toe ook grofzand voorkomt. Op een enkele plaats is de B-horizont 40 cm dik met daaronder leemhoudend dekzand. In het dekzand komen soms roestvlekken (gley-verschijnselen) voor. Algemeen een onregelmatig, vrij sterk leemhoudend, profiel.
- waterhuishouding** : ontwatering goed, vochthoudend.
- beschikbaar vocht** : 200 mm gemiddeld.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 40 cm.

ras	kg/40 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	55.7	428	60.9	90	15
Krostar	57.7	435	64.4	96	18
Pansta	59.8	413	62.4	93	24
Veenster	42.1	458	50.2	75	12
Element	61.5	440	69.7	104	18
Prominent	57.3	424	61.9	92	17
Elkana	56.2	483	71.7	107	12
Procura	55.0	458	65.6	97	14
Astarte	61.4	500	81.9	122	16
Mara	56.7	509	77.3	115	9
Prevalent	55.8	471	69.0	103	15
Prumex	57.4	480	72.7	108	13

100 = 67.308 kg.

**G. Derks, Min. Kan-weg 67 te Witteveen
Interprovinciale serie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: zand
aanleg	: 1 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: w.tarwe
bemesting	: 800 kg kalkammonsalpeter 1300 kg slakkenmeel 350 kg K-60
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 863 kg (= 726 kg per are)

Een zeer goede vochthoudende veldpodzol. (Lage heide ontginningsgrond).

topografie	: goed vlak.
profielopbouw	: 0 - 25 cm leemhoudende bouwvoor met een humusgehalte van $\pm 7\%$. Van 25 - 50 cm de heidezode met veenresten op ± 30 cm met een kazige B. Van 50 - 70 cm iets lemig C-materiaal met grofzand. Van 70 - 100 cm keileem variërend op een diepte van 70 cm tot 1 meter met soms grof zand.
waterhuishouding	: niet droogtegevoelig en de waterbeheersing is goed mede door de drainage.
beschikbaar vocht	: 200 mm.
bewortelingsdiepte	: 50 cm.

ras	kg/40 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	57.1	432	63.2	88	13
Krostar	61.1	455	72.3	100	19
Pansta	61.2	431	67.5	94	23
Veenster	40.6	438	45.7	63	16
Element	62.2	450	72.6	101	19
Prominent	56.4	431	62.2	86	16
Elkana	58.9	487	76.0	106	14
Procura	62.7	481	79.6	111	15
Astarte	63.3	515	87.6	122	18
Mara	57.1	516	79.2	110	10
Prevalent	59.0	474	73.6	102	16
Prumex	62.5	502	83.8	116	17

100 = 71.942 kg.

Centraal Proefveld Land van Vollenhove te Steenwijk Interprovinciale serie fabrieksaardappelen



grondsoort	: bezand laagveen
aanleg	: 18 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 13
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: z.gerst
bemesting	: 900 kg kas 400 kg tripelsuper 400 kg patentkali 2000 kg Dolokal groenbemesting: gras
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 781 kg (= 657 kg per are)

Een laagveenontginningsgrond met zanddek. Oorspronkelijk een vlieveengrond.

- ligging** : van voor naar achteren iets hellend tot, kort voor het eind, sterk oplopend.
- profielopbouw** : bouwvoor ± 18 cm met een organische stofgehalte wisselend van 15 tot 50%. Van ± 18 tot ± 30 cm onder het maaiveld zelfde materiaal als de bouwvoor. Tussen voornoemde laag en zand-ondergrond (C-horizont) bevindt zich een onregelmatig opgebouwde laag. In hoofdzaak veen, meer of minder slibhoudend, soms verbroken al of niet vermengd met zand. Deze laag is overal bewortelbaar tot boven in de C-horizont. In het dekzand, dat gemiddeld op 55 cm onder het maaiveld begint, komen roestvlekken voor.
- waterhuishouding** : vochthoudende grond. Ontwatering behoorlijk goed. Voor akkerbouw wordt de waterstand iets hoog aangehouden.
- beschikbaar vocht** : 200 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 55 cm.

ras	kg/40 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	53.8	403	54.3	83	8
Krostar	56.3	430	61.9	95	14
Pansta	65.1	405	66.2	102	18
Veenster	48.1	446	55.5	85	13
Element	68.1	445	78.3	120	14
Mentor	58.4	439	66.0	101	10
Prominent	63.7	389	61.4	94	13
Elkana	54.9	467	67.2	103	9
Procura	63.5	447	73.4	113	12
Astarte	57.3	453	67.4	104	11
Mara	48.4	461	58.2	89	11
Prevalent	60.1	448	69.7	107	12
Prumex	55.5	461	66.8	103	12

100 = 65.1 kg.

Proefboerderij „Geert Veenhuizenhoeve“, Borgercompagnie Interprovinciale serie fabrieksaardappelen



grondsoort	: (gemengwoelde) dalgrond, bezand
aanleg	: 7 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 800 kg kalkammonsalpeter 600 kg thomasslakkenmeel 425 kg patentkali suikerbietenloof
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 670 kg (= 579 kg per are)

Veenkoloniale grond. (Mondveengrond).

- ligging** : vlak.
- profielopbouw** : bouwvoor 10 - 12% organische stof. Gemiddeld 18 - 20 cm dik. Onder de bouwvoor een verwerkte veenlaag waarvan de dikte wisselt van 10 - 30 cm. Hierop volgt deels vast veen, en overal een gliedeachtige smeerlaag op een uitspoelingslaagje (grijs zand). Vervolgens een 20 à 30 cm dikke bruine oerlaag (B-horizont) overgaande in lichtgeel dekzand (C-horizont). Komt ook een veengat in voor waar tot 80 cm onder maaiveld verwerkt veen zit en van 80 - 120 cm vast veen op een C-horizont. Hier gaat de beworteling tot 80 cm onder het maaiveld.
- waterhuishouding** : goed ontwaterd.
- beschikbaar vocht** : wisselend van 120 tot 160 mm en in het veengat 220 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 55 cm.

Ras	Knol- opbrengst in kg per are	Relatief 100 = 490,75 kg per are	O.w.g.	Relatief 100 = 452 gram	Fabrieks- gewicht in kg per are	Relatief 100 = 578,75 kg per are
Ehud	408	83	414	92	427	74
Krostar	411	84	433	96	456	79
Pansta	485	99	395	87	476	82
Veenster	420	86	445	98	483	83
Element	468	95	432	96	518	90
Prominent	533	107	426	94	579	100
Elkana	534	109	488	108	696	120
Procura	545	111	483	107	696	120
Astarte	566	115	463	102	677	117
Mara	487	99	512	113	674	116
Prevalent	513	105	457	101	610	105
Prumex	519	106	477	106	653	113

Proefboerderij „Kooyenburg” te Rolde **Interprovinciale serie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: zand, leemhoudend
aanleg	: 4 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 40
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 850 kg N 450 kg P tripelsuper 590 kg K patentkali
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 742 kg (= 641 kg per are)

topografie	: goed vlak en regelmatige bouwvoor.
profielopbouw	: van 0 - 30 cm zwart bruine ontginningsgrond, die tot op 70 cm diepte is herontgonnen. Van 30 - 70 cm een zeer regelmatig profiel met gemengde bruine grond met geelzand (plaatselijk leemhoudend). Het keileem komt voor op $\pm$ 70 - 100 cm. Plaatselijk op 50 cm keileem. De dikte van de keileemlaag varieert van 20 tot meer dan 50 cm.
waterhuishouding	: een matig tot goed vochthoudende ontginning.
beschikbaar vocht	: 130 mm.
gem. diepte effectieve beworteling	: $\pm$ 60 cm.

Ras	Knol- opbrengst in kg per are	Relatief 100 = 566 kg per are	o.w.g.	Relatief 100 = 439 gram	Fabrieks- gewicht in kg per are	Relatief 100 = 641 kg per are
Ehud	478	84	404	92	484	76
Krostar	531	94	418	95	563	88
Pansta	557	98	392	89	543	85
Veenster	450	80	447	102	519	81
Element	538	95	427	97	587	92
Prominent	559	99	426	97	607	95
Elkana	578	102	451	103	675	105
Procura	651	115	440	100	738	115
Astarte	657	116	471	107	811	127
Mara	524	93	480	109	664	104
Prevalent	650	115	441	100	738	115
Prumex	619	109	468	107	759	118

Proefboerderij „A. G. Mulderhoeve” te Emmercompascuum **Interprovinciale serie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 28 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 12
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 70
aantal gerooide planten	: 36
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: suikerbietenloof 850 kg kalkammonsalpeter 800 kg slakkenmeel 600 kg patentkali
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 592 kg (= 554 kg per are)

Ras	Knol- opbrengst in kg per are	Relatief 100 = 512,92 kg per are	o.w.g.	Relatief 100 = 424,58 gram	Fabrieks- gewicht in kg per are	Relatief 100 = 554 kg per are
Ehud	583	114	400	94	584	105
Krostar	547	107	410	97	566	102
Pansta	540	105	369	87	485	88
Veenster	431	84	412	97	450	81
Element	506	99	406	96	516	93
Prominent	520	101	393	93	508	92
Elkana	520	101	439	103	588	106
Procura	532	104	433	102	588	106
Astarte	536	105	473	111	668	121
Mara	465	91	493	116	611	110
Prevalent	523	102	433	102	581	105
Prumex	452	88	435	102	506	91

B. Interprovinciale serie: gemiddelde opbrengsten van 8 proefvelden

Ras	Knol- opbrengst in kg per are	Relatief 100 = 538,92 kg per are	o.w.g.	Relatief 100 = 450,31 gram	Fabrieks- gewicht in kg per are	Relatief 100 = 629,62 kg per are
Ehud	504	94	416	92	531	84
Krostar	520	96	434	96	579	92
Pansta	553	103	402	89	557	88
Veenster	428 ¹⁾	79	446	99	494	78
Element	559	104	437	97	628	100
Mentor	584 ²⁾	108	439	98	660	105
Prominent	551	102	422	94	591	94
Elkana	543	101	477	106	682	108
Procura	577	107	461	102	694	110
Astarte	591	110	489	109	766	122
Mara	507	94	501	111	678	108
Prevalent	544	101	455	101	644	102
Prumex	545	101	475	106	681	108

1) Meerdere planten waren afwezig.

2) Slechts op 1 proefveld aanwezig.

K. Bakker, J. Oldenburgerstraat E98 te Nieuwe-Pekela **Observatieserie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 12 april
plantafstand	: 75 × 33 cm
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 1000 kg kalkammonsalpeter 150 kg tripelsuper 500 kg patent kali 4000 kg kalkmergel
gem. fabrieksgew. per proefstrook	: 542 kg (= 547 kg per are)

Een gemengwoelde veenkoloniale grond (verbroken mondveengrond).

ligging : vlak

profielopbouw : bouwvoor humeus, gemiddeld 20 cm dik. Van 20 - 45 cm onder het maaiveld een mengsel van iets oude bouwvoor, meer of minder veen en bruine oerlaag. Van 45 - 75 cm mengsel van iets veen met bruine laag en van 75 - 100 cm een gebroken vrij natte, bruine, oerlaag (B-horizont). Dieper dan 1 meter onder maaiveld geelwit dekzand (C-horizont).

waterhuishouding : behoorlijk goed. Vochthoudend.

beschikbaar vocht : 220 mm.

gemiddelde effectieve beworteling : 75 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	20.9	405	21.2	98	11
Aurora	20.8	389	20.0	92	20
Krostar	19.8	420	21.1	97	17
Pansta	17.7	402	17.8	82	18
Veenster	14.5	438	16.3	75	11
Element	18.9	439	21.4	99	14
Arjan	18.6	428	20.3	94	12
Zenith	24.1	444	27.6	127	10
Prominent	18.9	408	19.4	90	15
Elkana	18.9	474	23.6	109	9
Pruceres	18.0	435	20.1	93	13
Old. 69-84	15.1	446	17.4	80	12
Karna 70-1089	19.5	487	25.2	116	10
Senator	16.5	447	19.1	88	10
Karna 67-1174	17.7	443	20.2	93	7
Procura	18.4	440	20.9	96	11
Acresta	22.1	397	21.9	101	10
Amasa	15.0	498	19.9	92	9
Welcome	17.5	473	21.8	101	12
Karna 68-1526	17.8	497	23.6	109	13
Astarte	21.0	501	28.1	130	11
Karna 70-240	16.0	502	21.4	99	8
Mara	20.7	501	27.7	128	11
Prevalent	16.6	454	19.6	90	11
Prumex	20.2	487	26.1	120	11
100 = 21.668 kg					

J. H. Fluks, Lagelandsterweg 1, Lageland Observatieserie fabrieksaardappelen



grondsoort	: klei op veen
aanleg	: 29 april
plantafstand	: 70 × 35,5
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: z. tarwe
bemesting	: 192 kg N 96 kg P 168 kg K 48 kg MgO
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 571 kg (= 574 kg per are)

Een veengrond met kleidek. Weideveengrond.

- ligging** : vlak
- profielopbouw** : bouwvoordikte 20 cm. Humeus slibhoudend. Onder de bouwvoor 15 tot 25 cm kleiig goed bewortelbaar veen. Hieronder een kleidek wisselend van 25 tot 45 cm dikte. Onder het kleidek bevindt zich een veenpakket tot meer dan 1,30 m onder het maaiveld.
- waterhuishouding** : het is een vochthoudende grond, bij goede ontwatering ook geschikt voor akkerbouw.
- gemiddeld beschikbaar vocht** : 200 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 40 - 50 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn/pl
Ehud	14.3	451	16.7	73	10
Aurora	14.3	437	16.1	70	13
Krostar	15.0	454	17.7	77	13
Pansta	17.7	438	19.9	87	19
Veenster	15.4	473	19.1	84	12
Element	21.2	460	25.4	111	19
Arjan	19.3	450	22.5	98	12
Zenith	21.5	448	24.9	109	10
Prominent	19.4	453	22.8	100	10
Elkana	16.9	506	22.9	100	10
Pruceres	18.2	485	23.4	102	10
Old. 69-84	20.3	446	23.4	102	12
Karna 70-1089	19.3	510	26.4	116	11
Senator	20.3	465	24.7	108	9
Karna 67-1174	19.0	488	24.6	108	8
Procura	19.2	500	25.6	112	12
Acresta	21.5	444	24.7	108	12
Amasa	17.1	509	23.3	102	10
Welcome	18.3	467	22.4	98	8
Karna 68-1526	19.1	485	24.5	107	13
Astarte	20.6	523	29.1	127	12
Karna 70-240	16.4	466	20.0	88	9
Mara	16.0	513	22.0	96	8
Prevalent	20.7	456	24.5	107	10
Prumex	20.3	465	24.7	108	13

100 = 22.852 kg

H. Oldenziel, Hoofdvaartsweg 124, Assen **Observatieserie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: dalgrond
aanleg	: 11 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 750 kg kalkammonsalpeter 550 kg slakkenmeel 225 kg patentkali groenbemesting: bietenblad
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 611 kg (= 617 kg per are)

Een goede vochthoudende veenkoloniale grond.

- topografie** : mooi regelmatige ligging
- profielopbouw** : 0 - 25 cm bouwvoor met een humusgehalte van $\pm 10\%$.
 Van 25 cm tot ± 35 cm enig weinig materiaal (bolster) gemengd met enig loodzand.
 Van 35 - 60 cm B-materiaal, plaatselijk soms kazig.
 Van 60 - 90 cm C-materiaal plaatselijk leemhoudend.
 Op ± 90 cm keileem.
 Een goede veenkoloniale grond.
- waterhuishouding** : goede vochthoudende grond.
- beschikbaar vocht** : ± 150 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : ± 60 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	17.8	414	18.6	76	12
Aurora	17.0	449	19.8	81	14
Krostar	18.1	436	20.3	83	14
Pansta	19.3	392	18.8	77	20
Veenster	18.4	452	21.6	88	12
Element	20.2	431	22.3	91	16
Arjan	20.8	430	22.9	94	12
Zenith	22.0	442	25.1	103	8
Prominent	19.6	453	23.1	94	12
Elkana	20.9	481	26.5	108	12
Pruceres	22.1	483	28.2	115	11
Old. 69-84	20.8	457	24.8	101	9
Karna 70-1089	18.8	497	24.9	102	9
Senator	19.8	445	22.7	93	10
Karna 67-1174	20.6	475	25.8	106	9
Procura	22.6	486	29.1	119	14
Acresta	20.9	417	22.1	90	10
Amasa	22.1	516	30.6	125	10
Welcome	18.7	432	20.7	85	11
Karna 68-1526	22.1	495	29.1	119	13
Astarte	24.5	517	34.1	139	12
Karna 70-240	17.5	474	21.8	89	9
Mara	18.5	515	25.6	105	9
Prevalent	19.1	465	23.3	95	13
Prumex	22.1	501	29.5	121	14

100 = 24.452 kg

E. J. Danes, Noorderdiep 45, Nieuw-Buinen

Observatieserie fabrieksaardappelen



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 15 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 4
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 800 kg kalkammonsalpeter 270 kg tripelsuper 470 kg patentkali 3600 kg dolokal groenbemesting: bietenblad
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 488 kg (= 492 kg per are)

Gemengwoelde veenkoloniale grond. (Mondveengrond)

- ligging** : vlak •
- profielopbouw** : in herfst 1976 $\pm$ 1 meter diep gemengwoeld. Bouwvoor gemiddeld 20 cm. Mengsel van oude bouwvoor en zand. Als gevolg van mengwoelen momenteel nog onvoldoende gemengd. Onder de bouwvoor tot $\pm$ 1 meter - maai-veld een mengsel van veen en zand. Het aanwezige veen is grotendeels goede bolster. Het zand bestaat uit een mengsel van een bruine oerlaag (B-laag) en geelwit-dekzand.
- waterhuishouding** : ontwatering goed. Vochthoudendheid vrij goed.
- gemiddeld beschikbaar vocht** : 220 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 60 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	21.4	399	21.3	109	16
Aurora	18.2	388	17.5	90	16
Krostar	18.9	412	19.7	101	17
Pansta	15.3	413	16.0	82	19
Veenster	15.2	418	16.1	83	15
Element	20.0	427	21.8	112	17
Arjan	17.6	428	19.2	98	12
Zenith	15.9	398	15.8	81	11
Prominent	20.2	412	21.0	108	14
Elkana	21.2	454	25.0	128	11
Pruceres	16.2	391	15.7	80	10
Old. 69-84	15.8	467	19.3	99	10
Karna 70-1089	19.3	451	22.6	116	10
Senator	16.7	421	17.9	92	9
Karna 67-1174	18.1	425	19.6	100	6
Procura	19.0	431	21.0	108	13
Acresta	19.3	356	16.5	85	14
Amasa	16.2	464	19.7	101	13
Welcome	13.6	438	15.3	78	11
Karna 68-1526	18.3	477	23.0	118	15
Astarte	23.1	482	29.4	151	15
Karna 70-240	11.1	423	11.9	61	10
Mara	20.0	498	26.6	136	11
Prevalent	14.1	446	16.3	84	12
Prumex	17.0	442	19.4	99	13

100 = 19.504 kg

B. L. Homan-Free, Brink 9, Gieten, bedrijf te Valthermond **Observatieserie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: dalgrond
aanleg	: 25 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 4
voorvrucht	: haver
bemesting	: 1100 kg kalkammonsalpeter 1100 kg 0-8-15-5 Fosma kencica
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 691 kg (= 698 kg per are)

Een oudere veenkoloniale grond. (Mondveengrond).

ligging	: vlak
profielopbouw	: bouwvoor 20 cm dikke, humusrijk. Van 20 tot 40 à 50 cm onder het maaiveld los veen waarvan veel goede bolster is en vermengd met zand, goed bewortelbaar. Hieronder komt op enkele plaatsen een vast moerasveenlaagje voor van ± 15 cm overgaand in een 5 cm dikke gliedeachtige smeerlaag. Overal komt onder het veen een humushoudende A-horizont voor. Deze rust op een vaak B-horizont (<i>bruine oerlaag</i>). Op een diepte van ± 110 cm gaat de oerlaag over in geel zand (C-horizont).
waterhuishouding	: thans nog weinig droogtegevoelig, goed ontwaterd.
beschikbaar vocht	: gemiddeld 170 mm.
diepte effectieve beworteling	: 45 - 50 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	20.1	408	20.6	74	14
Aurora	18.4	444	21.1	76	19
Krostar	19.3	443	22.1	80	19
Pansta	18.9	416	19.9	72	24
Veenster	16.0	486	20.6	74	13
Element	21.4	453	25.2	91	22
Arjan	23.2	438	26.1	94	19
Zenith	21.5	454	25.4	92	16
Prominent	23.3	448	27.0	98	19
Elkana	24.9	493	32.6	118	15
Pruceres	22.0	468	27.0	98	16
Old. 69-84	20.6	459	24.7	89	14
Karna 70-1089	25.0	503	33.6	121	15
Senator	21.5	460	25.8	93	13
Karna 67-1174	22.6	491	29.5	107	12
Procura	21.6	484	27.7	100	14
Acresta	26.3	407	26.9	97	16
Amasa	22.4	505	30.2	109	15
Welcome	24.1	474	30.1	109	15
Karna 68-1526	26.4	488	34.1	123	22
Astarte	33.8	499	44.9	162	26
Karna 70-240	21.5	492	28.1	102	17
Mara	23.3	509	31.7	115	13
Prevalent	20.3	450	23.7	86	19
Prumex	25.4	487	32.8	119	22

100 = 27.656 kg.

J. J. Smeenk, Parallelweg 21 te De Krim
Observatieserie fabrieksaardappelen



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 31 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: 900 kg fosfaat ammonsalpeter 23-23-0 400 kg kalizout-60
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 663 kg (= 670 kg per are)

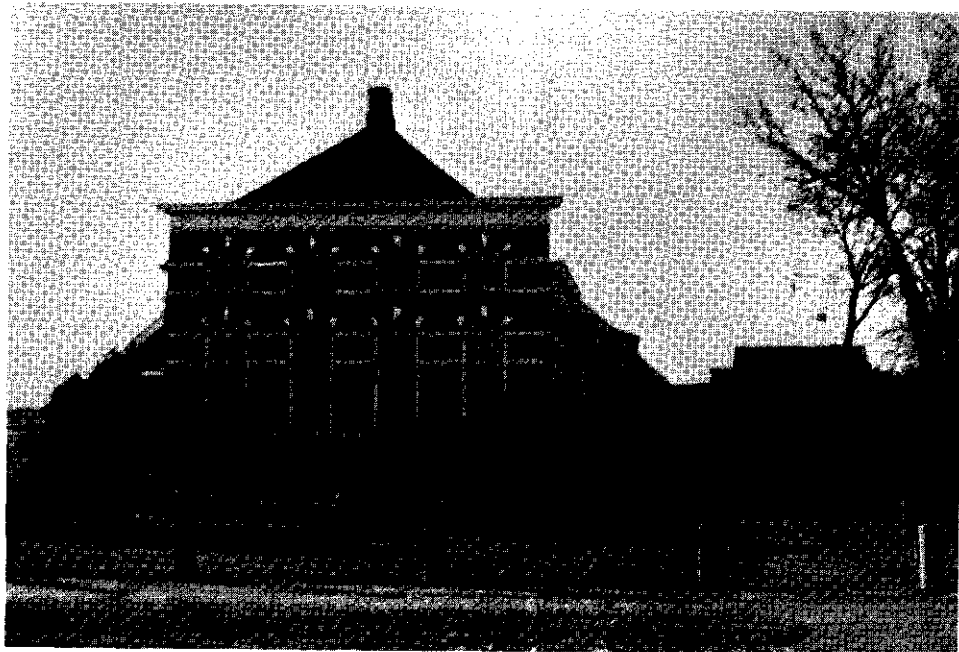
Een gemengwoelde veenkoloniale grond. (Dampodzol).

- ligging** : vlak.
- profielopbouw** : gemengwoeld. Bouwvoor $\pm$ 20 cm dik. Verwerkte grond tot 80 à 90 cm onder het maaiveld. Het is een mengsel van iets oude bouwvoor, grijs zand, bruine grond en wisselen van voor iets tot achter 50% veen. Goed bewortelbaar. Dieper dan 80 à 90 cm onder het maaiveld komt geelwit dekzand (C-horizont) voor en soms nog een deel van de oerlaag (B-horizont) dat niet verbroken is.
- waterhuishouding** : matig goed ontwaterd
- beschikbaar vocht** : wisselt van 180 mm voor tot 270 mm achter.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 70 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	21.9	415	23.0	87	12
Aurora	20.0	425	21.7	82	15
Krostar	20.2	410	20.9	80	19
Pansta	21.2	398	21.1	79	21
Veenster	19.1	441	21.7	82	17
Element	24.7	453	29.1	110	19
Arjan	24.5	416	25.8	97	17
Zenith	20.8	443	23.8	90	13
Prominent	24.5	422	26.3	99	16
Elkana	20.7	466	25.3	95	12
Pruceres	22.2	442	25.3	95	12
Old. 69-84	20.7	451	24.2	91	10
Karna 70-1089	23.3	497	30.8	116	13
Senator	21.8	453	25.7	97	13
Karna 67-1174	23.1	449	26.9	101	12
Procura	24.6	453	28.9	109	15
Acresta	27.0	388	25.9	98	16
Amasa	20.8	490	27.0	102	11
Welcome	25.7	437	28.9	109	15
Karna 68-1526	25.0	464	30.3	114	17
Astarte	34.1	486	43.9	165	20
Karna 70-240	17.7	457	21.1	80	10
Mara	23.6	500	31.4	118	11
Prevalent	20.6	474	25.7	97	14
Prumex	21.9	490	28.5	107	15

100 = 26.528 kg.

R. Busscher, Pannekoekendijk 64 te Erica **Observatieserie fabriksaardappelen**



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 5 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 3
voorvrucht	: z.gerst
bemesting	: 850 kg kalkammonsalpeter 800 kg slakkenmeel 100 kg tripelsuper 400 kg patentkali
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 704 kg (= 711 kg per are)

Een in 1973 gemengwoelde veenkoloniale grond. Een oorspronkelijke dampodzolgrond.

- ligging** : vrijwel vlak
- profielopbouw** : bouwvoordikte ± 22 cm. Van 60 - 80 cm onder de bouwvoor gemengde grond, bestaande uit $\pm 10\%$ oude bouwvoor, 10 - 40% veen, rest bruine oerlaag en iets bruingeel dekzand.
In het bovenste deel meer bouwvoor, in het onderste deel meer dekzand.
- waterhuishouding** : ontwatering goed. Vochthoudendheid vrij goed tot goed.
- gemiddeld beschikbaar vocht** : 185 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 60 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	21.8	419	23.2	82	13
Aurora	23.4	436	26.2	93	20
Krostar	21.4	452	25.1	89	20
Pansta	20.8	435	23.2	82	22
Veenster	16.4	477	20.6	73	15
Element	22.7	465	27.6	98	21
Arjan	26.1	450	30.5	108	15
Zenith	25.3	476	31.7	113	18
Prominent	22.6	446	26.1	93	14
Elkana	20.7	522	29.1	103	14
Pruceres	19.8	459	23.7	84	12
Old. 69-84	21.8	468	26.8	95	13
Karna 70-1089	22.7	520	31.8	113	15
Senator	16.2	465	19.7	70	10
Karna 67-1174	21.7	495	28.6	102	11
Procura	24.6	477	31.0	110	19
Acresta	25.8	431	28.5	101	14
Amasa	21.7	511	29.8	106	12
Welcome	21.8	488	28.2	100	15
Karna 68-1526	25.6	509	34.9	124	20
Astarte	30.6	529	43.8	156	16
Karna 70-240	18.8	504	25.3	90	12
Mara	21.9	530	31.4	112	11
Prevalent	20.5	478	25.8	92	17
Prumex	23.2	506	31.4	112	19

100 = 28.160 kg.

J. Reinders, Hoofdweg 56a te Klijndijk Observatieserie fabrieksaardappelen



grondsoort	: zandgrond
aanleg	: 23 maart
plantafstand	: 75 x 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: z. gerst
bemesting	: 900 kg kalkammonsalpeter 875 kg slakkenmeel 600 kg patentkali 20 ton drijfmest, grasstoppel
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 648 kg (= 655 kg per are)

Een vrij lage ontginningsgrond. (Veldpodzol).

topografie	: vrij vlak
profielopbouw	: 0 - 20 cm bouwvoor met een humusgehalte van $\pm 6\%$. De bouwvoor is nogal leemhoudend (roodbruin). 25 - 40 cm B-materiaal, dat plaatselijk vrij grof is. 40 - 70 cm sterk leemhoudend zand. 70 - 90 cm leem met plaatselijk grof zand. Op 90 cm keileem (roodbruin).
waterhuishouding	: niet direkt droogtegevoelig.
beschikbaar vocht	: 150 mm.
bewortelingsdiepte	: ± 45 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	18.8	439	20.6	79	12
Aurora	17.0	443	19.4	75	15
Krostar	17.8	443	20.4	79	20
Pansta	19.1	408	19.6	76	26
Veenster	17.2	454	20.3	78	23
Element	17.9	440	20.3	78	19
Arjan	21.1	412	21.9	84	19
Zenith	24.2	442	27.6	106	17
Prominent	22.4	438	25.2	97	20
Elkana	21.5	485	27.6	106	16
Pruceres	21.8	451	25.5	98	16
Old. 69-84	22.2	444	25.5	98	18
Karna 70-1089	18.3	483	23.4	90	12
Senator	23.3	468	28.6	110	11
Karna 67-1174	22.7	500	30.3	117	15
Procura	20.0	473	24.9	96	17
Acresta	25.8	406	26.3	101	17
Amasa	22.3	519	31.1	120	16
Welcome	24.5	469	30.1	116	16
Karna 68-1526	23.3	496	30.8	119	15
Astarte	25.1	509	34.2	132	20
Karna 70-240	24.2	510	33.1	128	15
Mara	19.3	516	26.8	103	9
Prevalent	20.5	475	25.6	99	16
Prumex	23.0	482	29.3	113	18

100 = 25.936 kg.

Gebr. Topper, Woldweg 169 te Kropswolde **Observatieserie fabrieksaardappelen**



grondsoort	: dalgrond
aanleg	: 7 april
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 5
voorvrucht	: w. tarwe
bemesting	: 600 kg kalkammonsalpeter 700 kg Recafos 0-15-25 1700 kg kalkmergel
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 595 kg (= 601 kg per are)

Een goede vochthoudende veenkoloniale grond. (Mondveengrond).

- ligging** : iets naar achteren hellend.
- profielopbouw** : bouwvoor $\pm$ 20 cm dik zanddek met een vrij sterk wisselend organische stofgehalte van 10 - 18%. Van 20 - 30 cm onder maaiveld zelfde materiaal als de bouwvoor. Van 30 cm, wisselend van 55 cm tot 75 cm onder maaiveld, verbroken veen, soms vermengd met iets zand. Onder de veenlaag soms een vast gliedeachtig smeerlaagje. Verder overgaand in oerlaag (B-horizont) iets kazig. Vervolgens vrij fijn nat dekzand (C-horizont).
- waterhuishouding** : zeer goed vochthoudende grond. Ontwatering vrij goed.
- beschikbaar vocht** : 210 mm gemiddeld.
- gem. diepte effectieve beworteling** : wisselend van 55 - 70 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	22.4	370	20.2	85	11
Aurora	20.7	388	19.9	84	12
Krostar	22.4	408	23.0	97	18
Pansta	23.9	365	21.1	89	16
Veenster	19.1	418	20.1	84	9
Element	26.8	416	28.2	118	19
Arjan	30.1	396	29.7	125	17
Zenith	18.4	388	17.7	74	10
Prominent	26.6	383	25.1	105	12
Elkana	24.1	410	24.9	105	11
Pruceres	26.6	421	28.5	120	12
Old. 69-84	22.7	400	22.7	95	12
Karna 70-1089	22.9	425	24.8	104	11
Senator	20.4	379	19.0	80	12
Karna 67-1174	22.4	398	22.3	94	9
Procura	31.7	415	33.3	140	18
Acresta	29.8	359	25.7	108	16
Amasa	17.5	427	19.1	80	10
Welcome	21.7	393	21.2	89	9
Karna 68-1526	27.9	402	28.1	118	21
Astarte	27.7	438	31.2	131	15
Karna 70-240	15.4	393	15.0	63	9
Mara	20.0	443	22.9	96	9
Prevalent	23.3	389	22.4	94	15
Prumex	26.8	427	29.2	123	19

100 = 23.812 kg.

Proefboerderij „A. G. Mulderhoeve” te Emmercompascuum Observatieserie fabrieksaardappelen



grondsoort	: gemengwoelde dalgrond
aanleg	: 28 maart
plantafstand	: 75 × 33
aantal rassen	: 25
aantal herhalingen	: 3
aantal planten per herhaling	: 36
aantal gerooide planten	: 16
aantal bespuitingen tegen fytoftora	: 6
voorvrucht	: suikerbieten
bemesting	: suikerbietenloof 850 kg kalkammonsalpeter 800 kg slakkenmeel 600 kg patentkali
gemiddeld fabrieksgewicht per proefstrook	: 555 kg (= 561 kg per are)

Gemengwoelde jonge veenkoloniale grond. (Mondveengrond).

- ligging** : vlak
- profielopbouw** : gemengwoeld herfst 1975. Bouwvoor 20 cm dik, mengsel van oude bouwvoor met vers zand en veen. Onder de bouwvoor tot $\pm$ 50 cm diepte een mengsel van oude bouwvoor, vrij veel veen en rest gebroken bruine oerlaag (B-horizont) en iets geel zand. Van 50 tot $\pm$ 90 cm onder maaiveld een mengsel van iets veen, gebroken oerlaag en iets geel zand (B-C-horizont). Dieper een nog iets bruine oerlaag, overgaand in geel dekzand (C-horizont).
- waterhuishouding** : goed ontwaterd.
- beschikbaar vocht** : gemiddeld 180 mm.
- gem. diepte effectieve beworteling** : 70 cm.

ras	kg/16 pl.	o.w.g.	uitbet. gew.	rel. uitbet.	kn./pl.
Ehud	22.7	393	22.2	100	12
Aurora	22.8	416	24.0	108	22
Krostar	22.9	407	23.4	105	19
Pansta	20.6	413	21.5	97	21
Veenster	13.7	412	14.2	64	9
Element	23.2	423	25.0	113	21
Arjan	23.9	419	25.4	114	16
Zenith	24.1	410	24.9	112	12
Prominent	21.6	395	21.2	95	15
Elkana	21.1	436	23.6	106	12
Pruceres	18.8	420	20.1	91	13
Old. 69-84	17.0	417	18.0	81	11
Karna 70-1089	19.3	482	24.6	111	12
Senator	15.9	425	17.2	77	12
Karna 67-1174	14.5	449	16.9	76	10
Procura	22.8	436	25.5	115	15
Acresta	23.5	389	22.3	100	13
Amasa	19.7	434	21.9	99	15
Welcome	16.4	412	17.1	77	11
Karna 68-1526	22.8	441	25.9	117	18
Astarte	26.6	480	33.7	152	20
Karna 70-240	13.9	426	15.1	68	10
Mara	18.0	497	23.8	107	10
Prevalent	19.0	420	20.3	91	15
Prumex	22.4	464	27.2	123	19

100 = 22.2 kg.

Ras	A.M. res.	Rijp- tijd 1977	Veldgew. 100 = 20,788 kg à 16 pl.	O.w.g. 100 = 450,72 gram	Fabrieks- gewicht 100 = 24,300 kg Basis 300 gram	Fabrieksgewicht 1965 - 1976 Mentor = 100 ¹⁾ dalgrond zandgrond	
Voormalers							
Ehud	A	7	97	91	86	88 (9)	88 (9)
Aurora	A	7	93	94	85	81 (6)	88 (5)
Krostar	A	6½	94	95	88	86 (9)	88 (8)
Pansta	ABCD	6½	94	91	82	94 (8)	102 (6)
Veenster	ABC	6	79	99	79	93 (7)	97 (6)
Element	A	6	104	98	102	99 (9)	97 (9)
Voor latere levering							
Arjan	ABC?	5½	108	95	101	—	—
Zenith ³⁾	ABC?	5	105	97	100	—	—
Prominent	A	5	105	95	98	109 (9)	107 (9)
Elkana	ABC	5	102	105	108	108 (6)	106 (5)
Pruceres	ABC	5	99	99	98	100 (4)	107 (3)
Old. 69-84	ABCD? ²⁾	5	95	99	93	—	—
Karna 70-1089	ABC?	4½	100	108	110	—	—
Senator	A?	4½	92	98	91	—	—
Karna 67-1174	A?	4½	97	102	100	—	—
Procura	A	4½	108	102	111	107 (9)	108 (9)
Acresta	A ⁴⁾	4	116	89	100	105 (5)	100 (4)
Amasa	ABC	4	94	108	104	108 (2)	116 (2)
Welcome	A	4	97	99	100	109 (2)	113 (3)
Mara	ABC	4	97	111	111	108 (9)	109 (9)
Astarte	A	4	128	110	145	124 (7)	124 (6)
Prevalent	A	4	94	100	94	101 (9)	103 (9)
Prumex	A	4	107	105	115	109 (9)	109 (9)
Karna 68-1526	A?	3½	110	106	118	—	—
Karna 70-240	ABC?	3½	83	103	86	—	—

1) Gegevens ontleend aan het RIVRO () = betrouwbaarheidscijfer

2) Slechts 2 herhalingen

3) Slechts 1 herhaling

4) Heeft ook enige C-doding

Gemiddelde waarnemingen 1977

Rassen	Knol- gewicht van het gebruikte pootgoed	Op- komst	Regel- maat op- komst	Loofont- wikkeling	Knol- vorm	Gem. aantal knollen per plant rijp rooien	Gemiddeld knol- gewicht rijp rooien
Ehud	58	6.5	7	8	l	12	104
Aurora	46	7	7	8.5	r	17	75
Krostar	48	7.5	8	7.5	r	18	71
Pansta	46	6.5	7	8.5	r	20	60
Veenster	51	7.5	7.5	8.5	ro	14	82
Element	49	7	7.5	8	r	19	73
Arjan	45	7.5	8	8.5	r	15	94
Zenith	49	6	7	8	r	13	115
Prominent	49	6	6.5	9	o	15	97
Elkana	55	6	7	8.5	ro	12	109
Pruceres	47	6.5	7	8.5	plro	13	105
Old. 69-84	52	6.5	7	7.5	pllo	12	105
Karna 70-1089	57	6	7	8.5	r	12	110
Senator	47	6	6.5	8	r	11	111
Karna 67-1174	51	6.5	7.5	8	r	10	132
Procura	52	7	7.5	7.5	plro	15	96
Acresta	48	6.5	7	9	plr	14	112
Amasa	68	7.5	7.5	9.5	ro	12	102
Welcome	44	6.5	7	7.5	plr	12	105
Mara	64	6	6	8	plr	10	127
Astarte	52	6	6.5	8.5	lo	17	104
Prevalent	51	6.5	7	8	r	14	88
Prumex	41	6.5	7.5	9	r	16	88
Karna 68-1526	48	6.5	6.5	7.5	plr	17	88
Karna 70-240	48	6	6	10	lo	11	103

Korte beschrijving van de beproefde rassen

Ehud Kr. Panther × Ka 149

Een ras met voldoende vlotte opkomst in het voorjaar, verder een vlotte groei, maar een iets plat loof. Het ras verdraagt een hoge stikstofgift goed en kan hoge knolopbrengsten geven met een o.w.g. dat schommelt iets boven de 400 gram. Weinig kriel en andere oogstverliezen. Als voormaler geeft dit ras reeds hoge opbrengsten.

Aurora (Boesjes 58-4) Kr. Profijt × SVP M54-10

Vlotte groei en ontwikkeling, later iets open gewas. Het ras rijpt vroeg en geeft als voormaler een goede opbrengst. Werd in de praktijk reeds vroeg door fytoftora aangetast. Voldoende aantal bijna ronde knollen, diepogig en witvlezig. Werd in 1977 opgenomen in de rassenlijst.

Krostar Kr. Mentor × Vt 60-7-1

Dit ras heeft een snelle opkomst en een zelfde ontwikkeling. Het loof is wat slap en gaat vrij vroeg legeren. De knollen waren onregelmatig rond met diepe ogen. Bij rijp rooien zagen we een aantal grote knollen, alsmede een aantal te kleine (kriel) knollen.

Pansta Kr. Saturna × (Vtⁿ)262-39-6

Het ras levert een groot aantal mooie ronde knollen die nogal eens wat klein blijven. Door de iets ruwe schil zien de partijen er vaak wat donker uit door aanhangende grond. De opkomst is vlot en de ontwikkeling goed. Het loof is iets fijn en matig stevig. Het o.w.g. is matig.

Veenster Kr. Prominent × NVT262-39-65

Snelle opkomst en dito ontwikkeling. Slap looftype dat vrij vroeg gaat legeren. De partijen geven bij rijp rooien nogal wat groeischeuren te zien. Bij de Interprovinciale serie kwam in het pootgoed nogal wat fusarium voor. De partijen zijn onregelmatig, grote en kleine knollen, waarvan de grote onregelmatig van vorm zijn.

Element Kr. Mentor × Loman 53-124

De opkomst was zeer goed met een snelle loofontwikkeling. Het loof is matig stevig, maar het ras verdraagt een hoge stikstofgift goed. De rijping was in de zuidelijke gebieden wat vroeger dan voorgaande jaren. De knolopbrengsten waren weer goed met een goed o.w.g.

Arjan (Muro 67-14-03) Kr. Reaal × Dekker 61-12

Middenlate fabrieksaardappel. Het ras heeft een vlotte opkomst en groei. Het loof is lichtgroen van kleur en is goed dekkend, de bloei komt vrij laat en is paars van kleur. De knolopbrengst is hoog, met grote vrij ronde knollen, een goede sortering. Het o.w.g. is zeer matig.

Zenith (Oldenburger 70-119) Kr. Mentor × SVP(VTⁿ)262-33-3

Dit ras kwam op de observatieproefvelden slechts in enkelvoud voor. De opkomst en verdere ontwikkeling was goed te noemen. Het loof is matig stevig. De rijping is middenlaat en het fabrieksgewicht ligt op het gemiddelde van de serie. De knollen zijn vrij groot en rond van vorm, vaak iets bruin van kleur.

Prominent Kr. 54-285 × 55-259

Na een matige start groeide het ras toch weer flink uit, met een goede ontwikkeling en mooi stevig loof. Ondanks zijn toch goede gezondheid op de proefvelden bleef zijn opbrengst achter. De knolopbrengst was goed en het o.w.g. was laag.

Elkana Kr. Mara × Prominent

Een trage opkomst in het voorjaar. Later voldoende vlotte ontwikkeling. Het loof is stevig als van Prominent en is goed dekkend. De afrijping is bijna identiek met die van Prominent. De knolopbrengst is goed met een hoog o.w.g. De knollen zijn plat-rond met een voldoende aantal knollen per plant. Het ras lijkt weinig gevoelig voor rooibeschatiging. Het ras werd in 1977 opgenomen in de rassenlijst.

Pruceres Kr. Protine × VT 62-39-6

Vlotte opkomst in het voorjaar met een goede ontwikkeling. Het loof is vrij stevig. Het blad is rond van vorm als Prevalent. Op een aantal proefvelden was de rijping vroeger dan van Prominent. De knolopbrengst zowel als het o.w.g. lag in 1977 op het gemiddelde van de beproefde rassen.

Oldenburger 69-84 Kr. Marijke × SVP(VTⁿ)262-33-3

Het ras heeft een gewone opkomst en een goede ontwikkeling. Het gewas wordt later wat open, met enkele „koppen” in het gewas. De grondbedekking is eerst goed maar wordt onvoldoende daar het gewas spoedig, juli, gaat legeren. De knolopbrengst is matig en het o.w.g. is gemiddeld. De partijen zijn onregelmatig van sortering, enkele erg grote knollen en een aantal kleine.

Karna 70-1089 Kr. Mara × Karna 59-1353

De opkomst van dit ras was gemiddeld te noemen. Het pootgoed was van een gunstige sortering, hoog knolgewicht, maar vertoonde iets rooibeschatiging. De ontwikkeling en groei waren goed en het loof was goed dekkend. De knolopbrengst was goed met een hoog o.w.g. en mooie partijen aardappelen.

Senator Kr. Mentor × VT N²62-41-4

Het pootgoed bestond uit mooie ronde knollen met blanke schil. De opkomst was iets traag, de plant heeft in een vroeg stadium stevige vrij grote ronde bladeren. De bladrand verkleurt vaak iets geel. Later wordt het loof wat slap en gaat legeren. De knolopbrengst is matig met mooie partijen aardappelen, van een goede sortering.

Karna 67-1174 Kr. Prominent × OD 22731

Normale opkomst en verdere ontwikkeling. Het loof is tamelijk stevig en goed dekkend. Op een aantal proefvelden had dit ras de neiging gelijk met Prominent af te sterven. De opkomst was vrij goed met een klein aantal erg grote knollen per plant. De totale indruk is matig. Het ras lijkt wat gevoelig voor rooibeschatiging.

Procura Kr. Prevalent × Sientje

Het pootgoed van dit ras was vrij kiemlustig, de opkomst was goed en de ontwikkeling was wat traag. Het loof is vrij stevig en donkergroen van kleur. De knolopbrengst was hoog en het o.w.g. was goed.

Acresta Kr. Amaryl × U. Oldenburger 62-6

De opkomst was regelmatig en vlot. Het ras groeit snel en heeft een heel goede grondbedekking. Het loof is iets te massaal. De knolopbrengst is hoog en het o.w.g. is onvoldoende. De partijen bestaan uit iets onregelmatig gevormde aardappelen.

Amasa Kr. Prominent × OD22731

Het gebruikte pootgoed, met zijn iets ovale knolvorm, had een zeer hoog knolgewicht. De opkomst en verdere groei waren goed. Het loof wordt later te massaal en gaat dan ook legeren, de grondbedekking was zeer goed. De knolopbrengst was matig en het o.w.g. was hoog, hetgeen resulteerde in een goed uitbetaald gewicht.

Welcome Kr. Waalster × SVP(VTⁿ)262-41-4

Dit ras had ook een goede opkomst met een dito ontwikkeling. De plant heeft een iets grijze tint, het blad is vrij rond en iets diepnervig. Het loof is vrij stevig en heeft een goede grondbedekking. De knollen zijn ovaal en geel van schil, de sortering is goed. Het fabrieksgewicht lag op het gemiddelde van de beproefde rassen.

Mara Kr. Ehud × OD22731

Wat trage opkomst en ook geen snelle groei. Later geeft het ras toch een goede en volledige grondbedekking. De knolopbrengst was goed en het o.w.g. was erg hoog. Het uitbetaald gewicht was hoog. Het aantal knollen per plant bij rijp gerooid is laag en de knollen zijn groot van stuk en plat rond van vorm.

Astarte Kr. SVP RR 62-5-43 × SVP VT⁵62-69-5

Dit ras gaf een goede regelmatige opkomst te zien met een goede groei. De grondbedekking was goed. In het gewas komen wat koppen voor, terwijl de top van de plant vaak wat spits is. De rijping is erg laat. De knolopbrengst was weer zeer hoog en het o.w.g. hoog. Het fabrieksgewicht was buitengewoon hoog. De knollen waren vrij lang van vorm bij rijp gerooid. Astarte gaf weer het hoogste fabrieksgewicht van alle beproefde rassen.

Prevalent Kr. Ambassadeur × Loman 54-106-1

De opkomst was goed en regelmatig. Aanvankelijk bleef het loof wat plat, maar later was er toch volledige grondbedekking. De knolopbrengst was matig met een gemiddeld o.w.g. Totaalindruk zeer matig.

Prumex Kr. 53-84 × Panman 53-31

Dit ras blinkt bij de late rassen uit door zijn snelle loofontwikkeling. Het loof is goed dekkend en heeft grote bladeren. Het gewas gaat vrij vroeg legeren. Het ras gaf hoge knolopbrengsten met een goede sortering. Er kwamen veel groeischeuren voor. Het o.w.g. was hoog en het fabrieksgewicht hoog.

Karna 68-1526 Kr. SVP RR 62-5-43 × SVP VT⁵62-69-5

Na een normale opkomst bleef dit ras wat lang plat. De stengels zijn stevig en fors. Het gewas is iets licht getint, lichtgroen. De grondbedekking is later goed en volledig dekkend. De knolopbrengst is hoog met nogal wat doorwas. Het o.w.g. was hoog. Een zeer goed fabrieksgewicht.

Karna 70-240 Kr. Mara × SVP (VT_n²) 62-33-3

Dit zeer late ras had een goede, vlotte en regelmatige opkomst en een snelle groei. Al heel vroeg een volledige grondbedekking. Het loof is te massaal. Nogal lang spits blad. Het ras lijkt niet dood te willen gaan. De knolopbrengst viel veelal tegen met veel kleine knollen. Het o.w.g. was goed. Indruk zeer matig.

RIVRO-observatieproefvelden in 1977

De uitkomsten in 1977 hebben betrekking op 17 proefvelden op zandgrond en op 29 veldjes op dalgrond. Hiervan lagen de proeven aangelegd door de Stichting Akkerbouw Proefboerderijen, t.w. 2 op zand- en 7 op dalgrond, in 3-voud.

Rasnaam	Knolopbrengst		O.w.g.		Uitbetalings- gewicht in 1977		Uitbetalings- gewicht gem. over de jaren t/m 1976		Rijptijd in 1977
	zand	dal	zand	dal	zand	dal	zand	dal	
100 = kg van 16 planten (gem. van serie III)	21,4	20,6	433	443	23,8	23,6	22,0	24,8	
Ehud (AM)	93	101	92	91	83	89	88	88	middenvroeg
Aurora (AM)	83	91	98	95	81	85	85	81	middenvroeg
Krostar (AM)	89	96	96	95	85	90	88	86	middenvroeg
Pansta (AMd)	98	94	90	82	90	85	101	94	middenlaat
Veenster (AMc)	84	82	100	98	83	80	97	93	middenlaat
Element (AM)	95	97	97	97	91	93	97	99	middenvroeg
Arjan (AM)	111	110	93	94	101	101	—	—	middenlaat
Zenith (AMc)	104	110	96	97	99	106	—	—	laat
Prominent (AM)	106	101	94	95	98	94	107	109	vrij laat
Elkana (AMc)	100	103	104	106	106	111	106	108	laat
Pruceres (AMc)	102	97	103	100	106	96	107	100	vrij laat
Oldenburg 68-84 (AMc? en d?)	98	94	98	100	95	93	—	—	laat
Amera (Karna 70-1089) (AMc?)	97	99	106	108	104	109	—	—	laat
Senator (AM)	94	90	98	99	92	89	103	105	laat
Karna 67-1174 (AM?)	101	94	105	103	107	97	—	—	laat
Procura (AM)	111	111	103	102	115	114	108	107	laat
Acressta (AM)*	116	113	88	88	98	95	101	101	laat
Amasa (AMc)	95	99	108	108	104	109	108	108	laat - zeer laat
Welcome (AM)	102	97	97	98	99	95	106	109	zeer laat
Karna 68-1526 (AM?)	107	108	106	106	116	115	—	—	zeer laat
Astarte (AM)	116	124	110	108	131	138	123	124	zeer laat
Alica (Karna 70-240) (AMc?)	95	86	101	103	96	90	—	—	zeer laat
Mara (AMc)	90	102	111	112	103	117	109	108	laat
Prevalent (AM)	103	97	102	103	106	100	103	101	laat
Prumex (AM)	108	106	104	106	114	115	110	109	laat

* Dit ras, resistent tegen biotype A, is weinig vatbaar voor biotype BC.

Uitreiking onderscheidingen aan aardappelkwekers

door ing. H. ZINGSTRA, Rijks-instituut voor Rassenonderzoek van Landbouwgewassen, Wageningen

Op 23 juni 1977 is in Wageningen tijdens de viering van het 50-jarig bestaan van de Nederlandse Kwekersbond door de heer R. Panman, voorzitter van het Geert Veenhuizenfonds, een Makkumer wandbord uitgereikt aan de volgende aardappelkwekers:

F. Brands te Rolde, *kweker van Cardinal*

In de zomer van 1941 werd door ir. J. A. Hogen Esch, technisch leider van de COA (Commissie ter bevordering van het kweken en het Onderzoek van nieuwe Aardappellassen te Wageningen), voor het eerst een bezoek gebracht aan F. Brands, van beroep keurmeester bij de Keuringsdienst Drenthe van de NAK. Het in het voorjaar uitgezaaide aardappelzaad was niet opgekomen. Er stonden alleen 3 nummers van de kruising Eersteling $\times$ Erdgold uit de jaargang 1940 te velde. Sedert 1943 is door de COA-medewerker Zingstra regelmatig kennis genomen van het aardappelkweekwerk. Het kweken geschiedde steeds op kleine schaal (maximaal 1500 1ste jaars per jaar, onder platglas of plastic). In 1950 werd no. 44-2 als eerste ras ter beproeving naar het Aardappelproefbedrijf in Oostwold gezonden. Dit vroege ras had wel een goede consumptiekwaliteit, doch de opbrengst bleef aan de lage kant. In 1953 volgde een ander vroeg nummer, doch dit werd in Oostwold vatbaar voor wratziekte bevonden.

Daarna hebben tot en met 1966 totaal 10 nummers in de voorbeproeving gestaan. Hiervan is alleen no. 57-2, een laat rijpend export- en fabrieksras met resistentie tegen het biotype A van aardappelmoeheid, van geringe betekenis geworden. Dit ras werd in 1967 onder de naam *Brandaris* op de zgn. AM-lijst geplaatst. In 1969 werd met een areaal van 6,5 ha pootgoed, door de NAK goedgekeurd, de top bereikt. Daarna liep de oppervlakte steeds terug. Na 1970 vond er geen keuring meer plaats.

In 1967 werd no. 60-51, na gunstige uitslagen gedurende twee jaar op een voorbeproeuvingsveld van de Drentse aardappelkwekers in Rolde, ter beproeving naar het Aardappelproefbedrijf in Zeerijp gezonden. Twee jaar later volgde reeds onderzoek op de IVRO-observatieproefvelden en in 1972 werd dit ras onder de naam *Cardinal* in de Rassenlijst opgenomen. Deze middenlaat rijpende consumptieaardappel heeft een rode schil en is resistent tegen het biotype A van aardappelmoeheid.

De vertegenwoordiger Wolf en Wolf B.V. te Amsterdam nam de vertegenwoordiging in het buitenland krachtig ter hand. In 1976 kwam dit ras al op 10 buitenlandse rassenlijsten of importlijsten voor en er werd toen reeds 351 ha pootgoed in ons land goedgekeurd.

In 1976 voldeed het vroege consumptie- en exportras *Première*, ook AMA-resistent, goed op de observatieproefvelden en in 1977 zal tevens beproeving op de interprovinciale proefvelden plaatsvinden.

Brands, die thans hoofdcontroleur bij de Keuringsdienst Noordost-Nederland is - in 1974 ontving hij voor zijn 40-jarig dienstverband de Dr. Oortwijn Botjespenning - is al meer dan 30 jaar ingeschakeld bij de verzorging van een IVRO-observatieproef

op de proefboerderij "Kooyenburg" in Rolde en hij verzorgt daar tevens een voorbeproeingsveld voor de COA en voor de Drents-Groninger kwekersvereniging.

B. Dekker, kweekte *Dalco* en *Vittorini*

In 1952 is landbouwer B. Dekker te Vriezenveen op de lijst van aardappelkwekers geplaatst. Hij richtte toen een verzoek tot de NAK om 5 zaailingen, afkomstig van de jaargang 1949, onder NAK-controle te nemen. Van het beste nummer was al 2 are uitgepoot. Onderzoek op vatbaarheid voor wratziekte had toen nog niet plaatsgevonden. In 1953 werden o.a. zaden van een door de SVP gemaakte kruising Bintje × Libertas uitgezaaid. Uit genoemde kruising werd no. 53-1 in 1956 naar Voorbeproeving I en een jaar later naar Oostwold gezonden. De opbrengst en consumptiekwaliteit waren goed; een jaar later maakte dit nummer een opvallend goede indruk op een voorbeproeingsveld in Bennekom. In 1960 werd begonnen met een uitgebreide beproeving op de IVRO-observatieproefvelden en najaar 1961 werd besloten tot opname in de Rassenlijst onder de naam *Dalco*.

Ook in België had men belangstelling voor dit ras en stond daar eveneens een aantal jaren op de Rassenlijst. Niettegenstaande de goede consumptiekwaliteit heeft dit ras maar een geringe verbreiding gehad. Was moeilijk virusvrij te houden en het aantal poters per plant was aan de lage kant. De verbouw in Bennekom, waar ook de voorbeproeingsresultaten zeer goed waren, vindt nog steeds plaats wegens de consumptiekwaliteit die beter is dan die van Libertas. *Dalco* is in 1975 overgebracht naar de lijst van onbeschreven rassen in de Rassenlijst. In 1976 is er 4 ha pootgoed goedgekeurd.

In 1970 werd no. 64-2, ontstaan uit de door de SVP gemaakte kruising Avenir × Oldenburger 51-640, ter beproeving naar Zeerijp gezonden. Werd toen ook direct aangemeld voor inschrijving in het Nederlands Rassenregister.

Na een 4-jarig vooronderzoek begon in 1974 beproeving op de observatieproefvelden, waar in 1976 een interprovinciaal onderzoek aan werd toegevoegd. Aangezien er in 1975 reeds opname in de Italiaanse Rassenlijst plaats vond, is najaar 1976 besloten tot opname in de Nederlandse Rassenlijst van dit voornamelijk voor export bestemde vroege ras. Er is in 1976 reeds 18 ha pootgoed goedgekeurd. Wolf en Wolf B.V. te Amsterdam is naast *Dalco* ook vertegenwoordiger voor dit ras *Vittorini*.

Deze kleine kweker, met minder dan 2000 1ste jaars zaailingen per jaar, wensen we gaarne toe dat dit ras een groter areaal in zal nemen dan *Dalco*.

L. E. Enting te Exloo, kweekte *Element* en *Eclata*

In 1950 begon Enting op het ouderlijk bedrijf in Zuidlaarderveen op vrij kleine schaal met het aardappelkweekwerk. Van de SVP werden zaden en klonen betrokken. In 1954 werden reeds 2 nummers ter beproeving als fabrieksaardappel naar de Voorbeproeving I in Borgercompagnie en naar het Aardappelproefbedrijf van A. H. Muntinga in Oostwold gezonden. Toen de resultaten tegen vielen, was de reactie van Enting als volgt: "Zoals al vaker meegedeeld is dat jonge kwekers nogal vlug geneigd zijn de zaailingen naar Oostwold te zenden, is ook nu weer uitgekomen. Maar ik weet nu als leerling-kweker hoe ongeveer de gang van zaken is en ik zal dan ook proberen iets beters in te zenden".

Een jaar later werden 3 nummers naar Borgercompagnie en Oostwold gezonden. De uitslag was toen aanmerkelijk gunstiger. Ze mochten alle drie wel weer beproefd worden, maar Enting ruimde er zelf twee van op.

In 1958 kwam no. 52-09, kruising Matador × Maritta, na een 2-jarig vooronderzoek in aanmerking voor vermeerdering in Zijldijk. Tot onderzoek op de observatieproefvelden in 1959 is het echter niet gekomen. Enting gaf na de voorbeproeving in 1958 het volgende duidelijke antwoord: "Ik weet niet of het nog zin heeft no. 52-09 verder te beproeven. De resultaten op eigen bedrijf zijn zodanig dat dit ras elk jaar iets boven Voran komt en dat is dan ook de reden dat ik er in 1959 3 ½ ha van zet. Een uitblinker lijkt het niet en zal het ook wel nooit worden".

In 1961 kwam no. 55-902, fabrieksras met resistentie tegen het biotype A van aardappelmoeheid, in aanmerking voor vermeerdering in Zijldijk en dit nummer maakte een redelijk goede indruk op de observatieproefvelden in 1962 en in 1963. In laatstgenoemd jaar kwam er ook nog een middenvroege consumptieaardappel bij, afkomstig uit de kruising Doré × Kameraz no. 1. Toen de uitslagen bekend werden, besloot Enting beide op te ruimen.

In 1965 en later kwamen er betere nummers in onderzoek, waaronder de AM-fabrieksrasen 60-304 = *Eclata* en 60-314 = *Element*. De voorkeur werd aanvankelijk aan *Eclata* gegeven en dit ras kwam in 1966 op de observatieproefvelden. Hier werd in 1967 *Element* aan toegevoegd en dit ras kwam na een 2-jarig onderzoek in de Rassenlijst 1969. Het areaal breidde zich regelmatig uit tot bijna 11000 ha in 1976, waarvan 614 ha door de NAK goedgekeurd pootgoed.

Eclata is niet in de Rassenlijst opgenomen, is in 1969 wel op de AM-lijst geplaatst. In 1971 werd door de vertegenwoordiger, de COBO in Hoogezand, gevraagd om een hernieuwd onderzoek op de observatieproefvelden. Dit is afgewezen daar men via een enquête de resultaten uit de praktijk mee wilde laten spreken voor een eventuele opname in de Rassenlijst. In dat jaar werd er 39 ha pootgoed goedgekeurd. In 1973 werd met bijna 800 ha fabrieksteelt het hoogtepunt bereikt. In 1976 werd nog ruim 20 ha verbouwd.

Sedert 1969 woont Enting in Exloo en is in dienst bij de afdeling aardappelrassen-onderzoek van de Stichting voor de Akkerbouwproefboerderijen op zand- en dalgrond in Middenoost- en Noordoost-Nederland. In zijn vrije tijd is hij graag op zijn betrekkelijk klein kweekveld dat ondergebracht is bij een landbouwer in Exloo.

G. Geertsema - Groningen en H. H. Ebbing, meer dan 25 jaar aardappelkweker

Dat Geertsema, aanvankelijk een handelsbedrijf in granen en andere landbouwprodukten, in 1948 met het kweken van nieuwe aardappelrassen begon, is een gevolg van het in dienst nemen van dr. ir. W. Feekes. Deze was werkzaam bij de dienst Wieringermeer-N.O.P.werken, afdeling botanisch onderzoek, in Kampen. Hij begon in 1943 uit liefhebberij met het aardappelkweken. Bij het in dienst treden bij Geertsema in 1948 bracht hij een aantal nummers mee, welke uitgezet werden op hun proefboerderij bij Kuinre in de Noordoostpolder. Hiervan werden een jaar later twee rassen naar het proefbedrijf in Oostwold gezonden; alleen no. B 44 werd daar in 1950 nogmaals beproefd.

In 1948 kwam H. H. Ebbing in dienst, gevolgd door A. Ebbing die in 1951 begon. (laatstgenoemde aanvaardde in 1968 een eigen landbouwbedrijf).

Als aardappelkenners hebben deze heren de afdeling aardappels sterk uitgebreid door middel van aankoop van 1ste jaars klonen van de SVP; in 1954 waren het er zelfs 16000. In de jaren 1955 en 1956 werden in samenwerking met Hettema Zonen en Dr. Mansholt's Veredelingsbedrijf totaal 56000 1ste jaars zaailingen in een kas van de Keuringsdienst N.O.Polder opgekweekt.

Het benodigde zaad werd ook van de SVP ontvangen. Deze H.G.M.-combinatie heeft slechts enkele jaren gedraaid.

Hettema verliet de combinatie, hij was hiervan ook de vertegenwoordiger. In 1962 werd onder leiding van ir. J. P. Haisma Trans Solanum N.V. gesticht. Er sloten zich een 12-tal kwekers bij aan. De vertegenwoordiging van T.S. werd verzorgd door de D.T.V. te Assen.

In 1964 werd een begin gemaakt met het maken van eigen kruisingen.

In 1963 werd *Emergo* als eerste Geertsema-Ebbinge ras in de Rassenlijst opgenomen. Deze roodschillige consumptieaardappel heeft zich langzaam uitgebreid en wordt thans voornamelijk verbouwd voor export van pootgoed o.a. naar Italië en Algerije.

In 1977 is er $\pm$ 60 ha pootgoed voor de keuring aangegeven.

In 1966 werd *Tombola* als exportras in de Rassenlijst opgenomen. Werd reeds in 1964 op de Franse Catalogue geplaatst.

Dit ras werd als 4de jaars zaailing van de SVP geloot. Mede-eigenaar is Dr. Mansholt's Veredelingsbedrijf. Heeft weinig opgang gemaakt.

Bereikte in 1968 met 52 ha pootgoed het hoogtepunt.

In 1967 werd *Tanja* als vroeg rijpende consumptieaardappel opgenomen, doch is eind 1973 weer afgevoerd.

Komt nog voor op de Belgische Rassenlijst.

Weer een jaar later kwam het vrij vroege exportras *Resy* in de Rassenlijst. *Resy*, die als 3-jarige kloon overgenomen werd van de SVP, is ook voor de helft eigendom van Mansholt. Zowel de oppervlakte pootgoed (in 1977 ca. 450 ha), als ook de hoeveelheden geëxporteerd pootgoed, breiden zich regelmatig uit. Kwam bij de export van pootgoed - oogst 1975 - op de 14de plaats.

Is opgenomen in de Franse Rassenlijst, tevens op de Duitse Sortenliste onder de naam *Agora*.

Najaar 1976 is het middenvroeg ras *Ajax* in de Rassenlijst beschreven. Werd in 1973 in de Franse lijst opgenomen.

Dit ras lijkt goede kansen te hebben in de landen rond de Middellandse Zee, lijkt ook geschikt als binnenlandse consumptieaardappel.

Verder werd in 1974 *Pallas* als late, geelvezige consumptieaardappel met een zeer goede virusresistentie toegelaten tot de Duitse rassenlijst.

De zaailingen G.-E. 69-652 en G.-E. 67-890 worden thans beproefd, resp. als zeer vroege en vroege consumptieaardappel, op de observatieproefvelden.

Agrico te Emmeloord is thans de vertegenwoordiger van de T.S.-groep.

H. H. Ebbinge is tevens lid van de rassencommissie van Agrico en lid van de technische commissie van T.S.

S. Kroeze te Emmeloord, ruim 35 jaar aardappelkweker

In 1940 begon landbouwer Kroeze op zijn aardappelselectiebedrijf in Buinerveen op kleine schaal met het kweken van nieuwe aardappellassen. Het eerste zaad dat werd uitgezaaid, was afkomstig van zelfbevruchting van het door hem verbouwde fabrieksras *Matador*. Na enkele jaren was er nog maar één nummer over en dit werd in 1947 als fabrieksaardappel op de observatieproefvelden beproefd. Het bleek echter geen verbetering te zijn in vergelijking met het bestaande sortiment. Er werden daarna regelmatig nieuwe nummers naar het Aardappelproefbedrijf in Oostwold gezonden. Per jaar worden minder dan 2000 zaailingen uit zaad opgekweekt.

In 1957 werd Kroeze pachter van een landbouwbedrijf in de buurt van Emmeloord.

In datzelfde jaar werd zijn zaailing no. 48-514 als consumptieaardappel op de observatieproefvelden geplaatst, doch na herhaald onderzoek bleek dat o.a. de consumptiekwiteit geen verbetering inhield. Het was ook in dat jaar dat Kroeze één van de eersten was die pootgoed afgaf voor praktijkbeproeving van een ras dat resistentie bezat tegen aardappelmoeheid, namelijk no. 54-4. Twee jaar later werd het middenvroeg fabrieksras *Telstar* op de AM-lijst geplaatst.

De behoefte aan AM-rassen had tot gevolg dat van dit ras in 1965 zelfs 67 ha pootgoed door de NAK werd goedgekeurd. Dit middenvroeg ras had veel kleine knollen per plant en de zetmeelopbrengst was vrij goed. Toen geen plaatsing op de Rassenlijst plaats vond - er waren inmiddels betere AM-rassen - is de oppervlakte langzaam teruggelopen.

In 1970 werden de middenvroeg AM-rassen *Kroto* en *Krostar* op de observatieproefvelden geplaatst. Eerstgenoemd kwam in zetmeelopbrengst laag uit, zodat het onderzoek werd beëindigd. *Krostar* werd als eerste ras van Kroeze op de Rassenlijst 1973 geplaatst. Hiervan werd in 1976 al 5100 ha verbouwd, waarvan 347 ha goedgekeurd pootgoed. Het middenvroeg consumptieras *Kronia*, met resistentie tegen het biotype A van aardappelmoeheid, werd op de Rassenlijst 1974 geplaatst. Door middel van zijn vertegenwoordiger Van Rijn B.V. te 's-Gravenzande vond een zeer uitgebreide praktijkbeproeving plaats. In 1976 werd ruim 18 ha goedgekeurd. Van de rassen *Krosetta*, *Kromak*, *Kromanta*, *Kromonu* en *Kromargretha*, alle ingeschreven in het Nederlands Rassenregister, komt alleen laatstgenoemd ras met resistentie tegen de biotypen A, BC en D in 1977 in de voorbeproeving voor. Op grond van deze inschrijving mag gedurende 5 jaar maximaal 500 ton geplombeerd pootgoed voor praktijkbeproeving afgeleverd worden.

Inschrijving in het rassenregister, met het oog op verkrijging van kwekersrecht, staat los van de cultuurwaarde. Kroeze volgt de weg van het in een zo vroeg mogelijk stadium aanmelden van nieuw gekweekte rassen voor registratie. Van de geregistreeerde rassen worden vervolgens veelal vrij grote hoeveelheden voor pootgoed vermeerderd en dit pootgoed wordt dan voor beproeving in de praktijk afgegeven. Kroeze laat de telers beslissen over de waarde en de mogelijkheden van zijn nieuwe rassen voor de praktijk.

De meeste van onze 160 aardappelkwekers hebben over het algemeen maar één officiële vertegenwoordiger, maar Kroeze heeft er vijf, die ieder een gedeelte van zijn rassen te bewerken krijgen.

J. J. Lamse, *kweker van Renova*

De aardappelhandelaar Lamse begon in 1948 in Colijnsplaat met het uitzaaien van 3 verschillende kruisingen. Hiervan werden eind mei 170 planten op het veld uitgezet.

Het was in 1965 dat voor het eerst 3 nummers ter beproeving naar E. J. Keijer, Aardappelproefbedrijf te Zeerijp, werden gezonden.

Hiervan maakte no. 59-123, ontstaan uit een door de SVP gemaakte kruising no. 51-640 $\times$ G 3014, een zeer goede indruk, zowel wat partij als wat opbrengst betreft. In 1968 kwam deze zaailing in beproeving op de observatieproefvelden en in 1972 vond onder de naam *Renova* opname in de Rassenlijst plaats in de rubriek middenlate exportrassen. Een jaar later volgde opname in de Franse Rassenlijst en in 1975 namen België en Italië hetzelfde besluit.

De arealen pootgoed zijn tot dusver beperkt gebleven (in 1974 het grootst met bijna 16 ha). Als een bezwaar van dit ras wordt wel genoemd het gemakkelijk slap worden van de knollen in sub-tropische landen tijdens warme bewaring.

Hettema Zonen B.V. te Emmeloord is vertegenwoordiger voor Lamse.

In 1972 en 1973 is no. 65-4 als middenlaat, roodschillig consumptieras in voorbeproeving geweest in Zeerijp en voorbeproeving II, doch voldeed toen niet. Toen de resultaten van oogst 1975 (1 ha pootgoed) in Colijnsplaat goed leken, is tot aanmelding voor registratie besloten om de mogelijkheid te hebben om meer dan 10 ton pootgoed (maximaal 500 ton gedurende de 5 opeenvolgende jaren na inschrijving in het rassenregister) voor binnenlandse praktijkbeproeving te kunnen afzetten. Als naam is *Rode Pipo* vastgesteld. Er is voorjaar 1977 ruim 20 ton pootgoed voor praktijkbeproeving afgeleverd en er is 5 ha pootgoed voor keuring aangemeld. De laatste jaren kweekt Lamse meer dan 2000 1ste jaars klonen op en behoort daardoor tot de groep van middengrote kwekers.

C. J. Omtzigt, *kweker van Briljant*

In 1948 begon Omtzigt in zijn geboorteplaats De Kwakel met het opkweken van zaailingen. Hij was toen als pionier in de N.O.P. werkzaam. In 1953 werd hij pachter van een landbouwbedrijf aan de Espelerweg onder de rook van Emmeloord.

Een jaar eerder werden voor het eerst 2 nummers ter beproeving naar Oostwold gezonden. Het advies bij de uitslag was voor no. 48-38: "kan zonder bezwaar nogmaals beproefd worden". Omtzigt schreef terug dat beide nummers opgeruimd werden.

Een aantal jaren later kwam no. 53-1, een consumptieras ontstaan uit de kruising Bintje × SVP 49-321, in 1961 als eerste ras van dit bedrijf op de observatieproefvelden. Na een 2-jarig onderzoek bleek het geen verbetering in te houden van het bestaande sortiment. Daarna kwamen er nog 5 andere nummers op de observatieproefvelden. Hiervan is no. 63-46 onder de naam *Briljant*, als middenlate consumptieaardappel in de Rassenlijst 1977 opgenomen. Deze roodschillige, zeer goed opbrengende en goed smakende aardappel werd in 1973 al op de Belgische Rassenlijst geplaatst.

No. 66-80, een middenlaat ras met zeer grote knollen, zal in 1977 weer op de observatieproefvelden worden beproefd. Dit ras is, via zijn vertegenwoordiger Agrico in Emmeloord, in Frankrijk aangemeld voor opname in de Rassenlijst.

Ten aanzien van het geven van een totaal oordeel over de in beproeving zijnde consumptierassen kan de heer Omtzigt als een specialist beschouwd worden. Hij weet niet alleen de juiste kleine verschillen tussen rassen van collega's te omschrijven, hij bezit ook de gave van zijn eigen gekweekte rassen de juiste verwachtingswaarde te definiëren. Het kan gebeuren dat hij zijn eigen ras zelfs iets te ongunstig voordraagt. Tijdens een bezoek aan dergelijke kwekers kan men altijd zeer goed van gedachten wisselen over de waarde van nieuwe aardappelrassen. Deze kweker verzorgt al sedert 1954 een observatieproefveld.

Uit de ± 6000 1ste jaars zaailingen, die thans jaarlijks worden opgekweekt onder platglas, zullen stellig wel meer praktijkwaardige rassen naar voren komen. Ook zijn collega-kwekers wensen hem dit succes van ganser harte toe.

L. R. Panman, *kweker van Pansta*

Panman kreeg voorjaar 1941 als leerling van een lagere landbouwschool enkele van de daar uit zaad opgekweekte aardappelplanten en deze werden thuis op het landbouwbedrijf van zijn vader uitgezet. Twee jaar later meldde hij zich bij de COA en ontving toen van twee kruisingen totaal 500 zaden. Daarna werden elk jaar enkele duizenden zaden gezaaid en sedert 1954 worden jaarlijks bovendien 500 à 1000 eerste jaars klonen van de SVP betrokken.

Er werden regelmatig enkele fabrieksrassen ingezonden in de voorbeproeving. Reeds in 1950 werd no. 43-54, ontstaan uit de in 1943 uitgezaaide kruising Triumf × Matador, op de observatieproefvelden geplaatst. Na een 3-jarig onderzoek werd vastgesteld dat de zetmeelopbrengst niet boven die van het ras Record uitkwam. Daarna werd no. 48-30, ontstaan uit een eigen gemaakte kruising Record × Panman 43-54, op de observatieproefvelden onderzocht. Dit ras was even na Voran rijp en kwam wat zetmeelopbrengst betreft er gemiddeld niet boven uit. In 1961 kwam no. 53-31, met resistentie tegen biotype A van aardappelmoetheid, in de fabrieksserie op de observatieproefvelden. De beproeving is enkele jaren voortgezet. Werde reeds in 1959 op de zgn. AM-lijst geplaatst en heeft tot omstreeks 1968 een zeer beperkte omvang gehad. Er werd toen een bescheiden vermeerdering op eigen bedrijf opgezet. In 1965 werd bijna 4 ha pootgoed, de grootste oppervlakte van alle teeltjaren, goedgekeurd en in 1966 werd met 75 ha voor de fabriek de top bereikt. In 1974 kwam het vijfde fabrieksras no. 67-88 = Pansta op de proefvelden. Een jaar later kwam daar no. 66-409 = Delika nog bij.

Helaas was laatstgenoemd ras niet virusvrij te houden, zelfs op kleigrond niet. Panman is één van de zeer weinige kwekers met een middelmatig groot aantal zaailingen die het zo lang, zonder successen te boeken, heeft volgehouden. Toch werd zijn doorzetten beloond met de opname van *Pansta* in Rassenlijst 1977. In de Rassenlijst 1976 stonden slechts 2 rassen met resistentie tegen de biotypen A en BC. Hier zijn nu aan toegevoegd Pansta en een door K. Kanning gekweekt ras (Veenster). Dit voorjaar werd vastgesteld dat Pansta bovendien resistentie tegen het biotype D bezit. Aangezien er veel vraag naar een dergelijk ras is in het fabrieksaardappelgebied, gaat Pansta stellig een goede toekomst tegemoet. Zijn vertegenwoordiger is de COBO te Hoogezand.

M. Rademakers, kweekt al bijna 35 jaar aardappelrassen

In 1937 werd L. C. M. Brooymans te Dinteloord samen met 15 andere nieuwelingen op de COA-lijst van aardappelkwekers geplaatst. Doordat op dit aardappelselectiebedrijf naast de pootgoed-export te weinig tijd voor het kweekwerk overbleef, nam Brooymans in 1942 zijn neef M. Rademakers, toen als keurmeester werkzaam bij de Keuringsdienst Noord-Brabant van de NAK, als bedrijfsleider in dienst. Zijn taak was in de eerste plaats de opbouw van het aardappelkweekwerk. Er werden 1000 1ste jaars planten uit zaad, ontvangen van de COA, opgekweekt. Hiervan werden na enkele jaren selectie 4 nummers ter beproeving naar Oostwold gezonden. Volgens dr. Oortwijn Botjes kwam het jonge bedrijf zeer goed voor de dag. Twee nummers kwamen in onderzoek op de observatieproefvelden en no. 42-241 kwam in 1953 onder de naam *Prinslander* in de Rassenlijst. Deze middenvroeg consumptie- en export aardappel heeft weinig opgang gemaakt en is tengevolge van de komst van het nieuwe Y-virus in 1959 uit de teelt verdwenen.

In 1952 werd Rademakers pachter van een akkerbouwbedrijf nabij Bant. Alle zaailingen zijn uit Dinteloord naar dit nieuwe bedrijf overgebracht en het kweekwerk werd onder de naam Rademakers voortgezet. Hij ontving daarna jaarlijks 3 à 4 duizend 1 ste jaars klonen van de SVP of trok dit aantal zelf op uit zaad (ook afkomstig van de SVP).

In 1957 heeft het zeer vroege nummer 47-135 op de observatieproefvelden gestaan, daarna volgde no. 50-2625 in 1959. Dit middenvroeg consumptieras is gedurende 4 jaar beproefd, maar werd niet als een verbetering beschouwd. Heeft wel enkele jaren onder de naam *Nora* op de Belgische Rassenlijst gestaan. In 1960 kwam no. 54-103, ontstaan uit de kruising Bintje × MPI 19268, op de observatieproef-

velden en werd 4 jaar later onder de naam *Radosa* in de Rassenlijst opgenomen. Dit exportras komt thans voor op 9 andere Rassenlijsten of invoerlijsten. Wordt door de vertegenwoordiger Hettema Zonen B.V., Emmeloord hoofdzakelijk naar landen buiten de EEG geëxporteerd. In 1966 is no. 59-418 als middenvroeg consumptie-aardappel met resistentie tegen biotype A van aardappelmoeheid op de observatieproefvelden gezet en is in 1972 onder de naam *Bellona* in de Rassenlijst vermeld. In 1976 werd 2,4 ha pootgoed goedgekeurd. In 1968 kwam no. 59-10, kruising Bella × Désirée, op de observatieproefvelden doch deze voldeed niet.

Rademakers is sedert 1954 voorzitter van de aardappelkwekersvereniging "IJssel-meerpolders en Overijssel". Verder neemt hij zeer actief deel aan het organisatieleven op het gebied van keuringsdienst, landbouwonderwijs en bedrijfsvoorlichting. Als ontspanning heeft hij al meer dan 45 jaar aan de ruitersport deelgenomen en hij vertegenwoordigde zijn gewest bij landelijke en zelfs internationale wedstrijden.

E. Scholten en zoon, kregen *Saturna* op hun naam

In 1949 begon Jan Scholten op het landbouwbedrijf van zijn vader in Wijster op kleine schaal met het aardappelkweken. Een jaar later werden o.a. 100 planten uit een kruising tussen Eigenheimer × Record opgekweekt en hiervan is no. 50-2 later als vervanger voor Eigenheimer op de observatieproefvelden beproefd; was wel onvatbaar voor wratziekte doch de opbrengst was lager. Door de goede consumptie-kwaliteit kon dit nummer zich een aantal jaren handhaven in tuinen in Drenthe. In 1957 kreeg Jan een werkkring in Wageningen. Het kweekwerk is toen door zijn vader voortgezet. Het nummer 54-5, ontstaan uit een door de SVP gemaakte kruising Maritta × (Record × 1673-1), is een waar succes geworden. In 1673-1 komt resistentie tegen het biotype A van aardappelmoeheid voor. In 1958 werden knollen ter voorbeproeving naar Borgercompagnie en Emmererfscheidenveen gezonden. De zetmeelopbrengst kwam toen slechts weinig boven Record uit. Er werd besloten dit nummer met 7 andere fabrieksrassen op de AM-lijst 1959 te plaatsen. In 1958 werd de eerste AM-lijst samengesteld en er kwamen toen 8 fabrieks- en 3 consumptierassen op. Van al deze nummers komen alleen Amaryl als consumptieaardappel en no. 54-5 van Scholten onder de naam *Saturna* nog in de Rassenlijst 1977 voor; laatstgenoemd ras werd in 1964 op deze lijst geplaatst. In 1959 waren slechts 100 knollen van genoemd ras aanwezig voor vermeerdering. Bij een bezoek na de oogst aan de kweker bleken zijn verwachtingen niet hoog te zijn. Toen een jaar later in de 800 uitgezette planten ook nog 30% bladrol voorkwam, moest de kweker extra aangespoord worden alle "gezonde" planten te oogsten. In 1961 werd 10 are pootgoed goedgekeurd, een jaar later 80 are en vervolgens 5, 36 en 261 ha met in 1970 een hoogtepunt van 403 ha. De totale oppervlakte was in 1970 25000 ha en *Saturna* was toen verreweg het meest geteelde ras voor de aardappel-meelindustrie. Daarna begon het areaal af te nemen tot 4700 ha in 1976. Er zijn inmiddels hoger opbrengende AM-rassen gekomen.

Saturna is ook geschikt om gegeten te worden en bij verwerking tot chips behoort het tot de betere rassen. Verder is er in het buitenland belangstelling voor; komt voor op de Rassenlijst in West-Duitsland, Finland, Italië, Noorwegen, Spanje, Zweden en Zwitserland. In 1960 en 1961 werd no. 52-9 als export aardappel op de observatieproefvelden beproefd. De DTV, Assen verzorgde toen de beproeving in het buitenland.

Agrico te Emmeloord is thans zijn vertegenwoordiger. Er worden nog regelmatig enkele nummers op het Aardappelproefbedrijf in Zeerijp beproefd. Per jaar worden 1000 à 2000 planten uit zaad opgekweekt.

**Stichting voor Plantenveredeling (SVP),
leverancier van op de praktijk gericht kweekmateriaal**

De Stichting voor Plantenveredeling (SVP), opgericht 13 december 1948, ressorteert onder het Ministerie van Landbouw en Visserij. Als doel is gesteld het bevorderen van het veredelen van landbouwgewassen. Daartoe wordt fundamenteel onderzoek gedaan, worden veredelingsmethodieken uitgewerkt en hulp en voorlichting aan de kwekers gegeven.

Een ander belangrijk facet van het werk is het verzamelen van wilde en primitieve soorten ("genenpool") waaruit uitgangsmateriaal wordt opgebouwd dat ter beschikking komt van de particuliere kwekers van aardappels, granen, suikerbieten, grassen en andere landbouwgewassen.

Het waren vooral dr. ir. C. K. van Daalen en prof. dr. ir. J. C. Dorst die de stoot tot de oprichting van de Stichting hebben gegeven. Laatstgenoemde, tevens directeur van het Instituut voor Plantenveredeling van de Landbouwhogeschool (IVP) te Wageningen, werd met de leiding belast. Er werd eerst onderdak verkregen bij het IVP. Deze nauwe samenleving werd pas beëindigd toen de SVP in 1972 een eigen, ruim opgezet gebouw in Wageningen ter beschikking kreeg. De nauwe samenwerking tussen beide instituten bleef uiteraard bestendigd.

In het directoraat werd prof. Dorst opgevolgd door dr. ir. F. E. Nijdam, terwijl thans dr. ir. H. Lamberts als directeur optreedt.

Reeds vanaf het eerste uur heeft het aardappelonderzoek een zeer belangrijke plaats ingenomen. In het volgende korte overzicht zal aandacht worden besteed aan de afdeling aardappels en in het bijzonder aan de daarbij werkzame onderzoekers.

ir. H. T. Wiersema trad reeds in 1949 in dienst en werkt thans aan de projecten virusresistentie en schurftresistentie. Daarnaast wordt gelet op de kwaliteit, het eiwitgehalte en de gevoeligheid voor rooibeschadigingen en op knolziekten zoals Fusarium en Phoma.

dr. ir. C. A. Huysman werkt sedert 1951 aan het project resistentie tegen de aardappelmoehedsveroorzakers (AM). In dat jaar ontving dr. H. J. Toxopeus enkele tientallen zaden uit de Commonwealth Potato Collection en wel de nummers CPC 1673, 1685 en 1692. Hierin kon AM-resistentie verwacht worden. Alle zaden behoorden tot *Solanum andigena*. Resistentie kon inderdaad worden aangetoond en in 1952 werden reeds de eerste kruisingen gemaakt. De meeste nu gangbare rassen, resistent tegen het biotype A van het aardappelcystenaaltje, stammen af van CPC 1673.

Daarna is in bepaalde wilde en primitieve soorten resistentie tegen nog andere biotypen aangetoond en voor de kwekers beschikbaar gemaakt. Het zoeken naar nieuwe bronnen van resistentie gaat steeds door.

dr. ir. B. Maris houdt zich sedert 1954 o.a. bezig met veredelingsonderzoek binnen de soorten *S. andigena* en *S. phureja* en let daarbij speciaal op een vroege knol-zetting. Verder wordt met behulp van dihaploïden uit bekende rassen onderzoek verricht naar de genetische basis van de resistentie tegen aardappelwratziekte.

ir. N. J. van Suchtelen, begonnen in 1961, gaat thans na of aardappels met het halve aantal chromosomen, z.g. dihaploïden, toepassing kunnen vinden in de veredeling.

M. F. Tazelaar is de laatste jaren belast met het onderzoek naar de resistentie tegen *Phytophthora infestans*. Hij ontwikkelde een bruikbare toetsmethode en zoekt nu naar nieuwe bronnen van resistentie in het wilde en primitieve materiaal.

dr. ir. A. D. v. d. Wal is in 1976 zijn werk begonnen met het verbeteren van de technische toerusting voor de resistentiebepalingen bij het AM-project.

dr. ir. J. G. Th. Hermesen van het IVP treedt op als beheerder van de Wageningse Aardappel Collectie (WAC), de verzameling wilde en primitieve soorten waaraan onder zijn leiding zeer fundamenteel onderzoek wordt gedaan. Deze WAC is een gezamenlijk bezit van de SVP en het IVP. Een expeditie naar het genencentrum in Zuid-Amerika in 1974 droeg aan de WAC bij met een uitbreiding van ruim 3000 herkomsten.

ing. W. F. Bouma, die in 1968 ir. G. A. Thijn opvolgde, is werkzaam op de aardappelafdeling bij de prof. Broekmahoeve nabij Lelystad. Hij vormt een schakel tussen het onderzoek te Wageningen en de Nederlandse aardappelkwekers.

Op de Broekmahoeve worden ca. 1200 3de jaars en 100 oudere jaars klonen, waarin waardevolle eigenschappen voorkomen, als geniteur in stand gehouden. Met deze, deels uit het onderzoek te Wageningen afkomstige, geniteurs worden jaarlijks kruisingen gemaakt. Een deel van de verkregen zaden wordt op eigen bedrijf uitgezaaid om de waarde van de kruisingen te bepalen en nieuwe geniteurs op te bouwen. Een ander deel wordt in kasklonen omgezet, welke aan de kwekers ter beschikking worden gesteld (25.000 à 30.000), terwijl deze ook jaarlijks 300.000 à 400.000 zaden afnemen.

De laatste jaren worden ook knollen van waardevolle geniteurs verstrekt aan kwekers die een eigen kruisingsprogramma hebben en daar bepaalde eigenschappen bij willen opnemen.

Het aanvankelijk gestelde doel, een vervanger voor Bintje te vinden, is nog steeds een wens zowel van de SVP als van vele kwekers.

Er zijn veel rassen van Nederlandse kwekers in de Rassenlijst opgenomen die afkomstig zijn van door de SVP verstrekte zaden of kasklonen. Vooral het sortiment fabrieksaardappelen is qua zetmeelopbrengst op een veel hoger niveau gebracht, terwijl dank zij de introductie van de resistentie tegen aardappelmoesheid en grondontsmetting het areaal uitgebreid kon worden. In de Rassenlijst van 1975, verschenen ongeveer 25 jaar na de oprichting van de SVP, zijn 90 aardappelrassen beschreven. Hiervan zijn 8 rassen afkomstig van buitenlandse kwekers, een 2-tal Nederlandse rassen werden opgenomen vóór 1948 en een 12-tal rassen kwam in de lijst tussen de jaren 1948 en 1959, de aanloopperiode die minstens nodig is om van kruising tot ras te komen. Van 1959 tot en met 1975 zijn 58 nieuwe rassen in de Rassenlijst 1975 vermeld. Hiervan zijn er 39 direct afkomstig van zaden of kasklonen die ter beschikking van de kwekers werden gesteld. Van de resterende 19 rassen zijn er 5 indirect afkomstig van de SVP, b.v. doordat de kweker een SVP-geniteur heeft gebruikt. Deze 44 rassen, welke afkomstig zijn van het door de SVP verrichte basiswerk en die door de Nederlandse kwekers en met behulp van het officieel rassenonderzoek er uit geselecteerd werden, besloegen in 1975 meer dan de helft van ons aardappelareaal.

Niettegenstaande dat de SVP geen enkel aardappelras op zijn naam in de Rassenlijst heeft, meent het Geert Veenhuizenfonds hier toch een onderscheiding te moeten uitreiken in de vorm van het welbekende wandbord om daarmee 25 jaar hulp en voorlichting aan de Nederlandse Aardappelkwekers te benadrukken.

Hiermede is het 35ste wandbord uitgereikt.

Aantal planten per ha bij de vermeerdering van pootaardappelen (Voorl. verslag)

door T. ROZENVELD en J. JAGER

Nadat het onderzoek aangaande het optimale plantaantal bij rijp te oogsten fabrieks-aardappelen was afgesloten en waarbij kon worden aangetoond dat ongeveer 40.000 planten per ha met meest gunstigst was, werd in 1974 een begin gemaakt met het onderzoek betreffende de meest gewenste standdichtheid van het gewas bij de vermeerdering van pootaardappelen.

Het onderzoek heeft in de jaren 1974, 1975 en 1976 plaatsgevonden op de proef-boerderijen: Geert Veenhuizenhoeve te Borgercompagnie, A. G. Mulderhoeve te Emmercompascuum en Kooyenburg te Rolde.

Doel van de proef

Het onderzoek had ten doel antwoord te kunnen geven op de vraag:

- a. welk plantaantal per ha voor de teelt van pootgoed het meest gewenst is en
- b. zijn rassen, waarvan bekend is dat de vermeerdering maar matig is, ook tot aanvaardbare vermeerdering te krijgen door meer planten per ha uit te poten.

Proefopzet

Als rassen voor dit onderzoek werden genomen: Element, Prominent en Mara. Plantaantallen: 40.000, 60.000 en 80.000 per ha.

De bemesting van de proefvelden werd steeds afgestemd op die van poot-aardappelen, terwijl de aardappelen goed werden voorgekiemd.

Rooidatum

Als rooidatum werd aangehouden de door de Keuringsdienst voorgestelde adviesdatum voor klasse A.

Aanleg in 4 herhalingen.

Resultaten van het onderzoek

Vooruitlopend op het definitieve verslag zijn de resultaten van dit onderzoek nu reeds gerangschikt omdat:

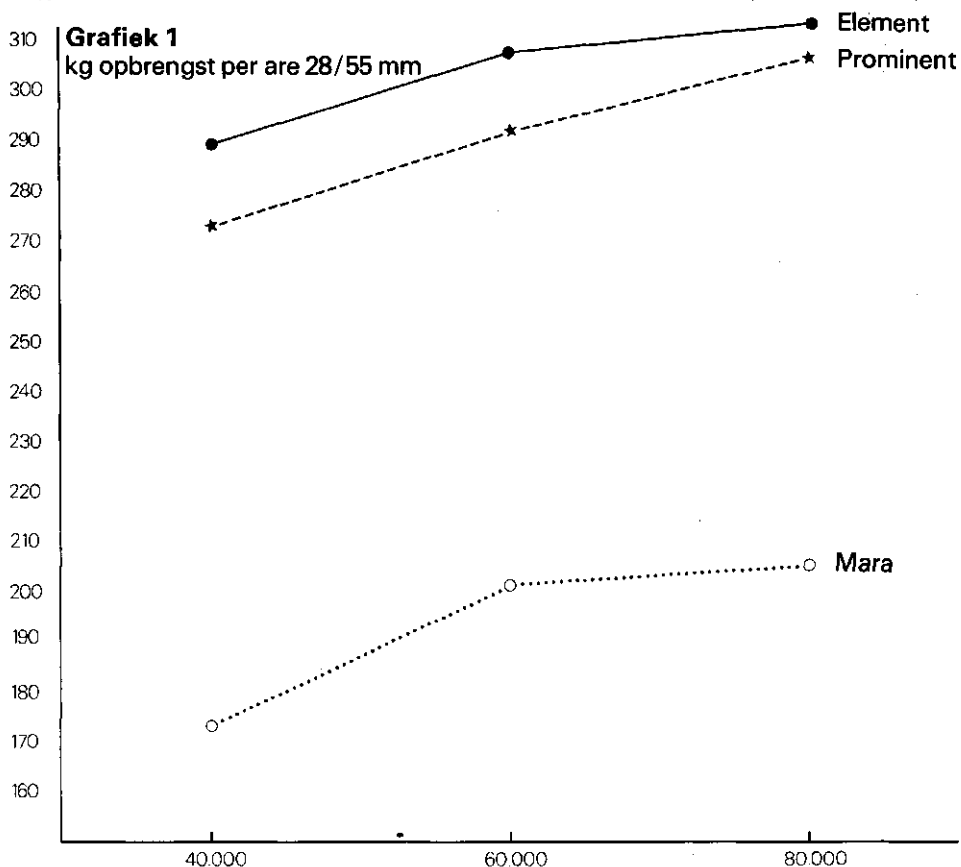
1. De pootgoedvoorziening in het fabrieksaardappeltelende gebied de komende jaren erg zorgelijk zal zijn.
2. Er zeer weinig uitgangsmateriaal beschikbaar is en het van groot belang wordt geacht dat deze geringe hoeveelheid zo efficiënt mogelijk wordt gebruikt.

In de tabel zijn de gemiddelde pootgoedopbrengsten van 9 proeven in drie jaar vermeld. Behalve de kg-opbrengst is ook nagegaan het aantal geoogste poters per ha in de maat 28/55 mm. Daaraan is gekoppeld de uit te poten oppervlakte aardappelen met de opbrengst van 1 ha bij de diverse plantaantallen. Daarnaast is weergegeven de vermeerdering per knol bij deze drie plantaantallen.

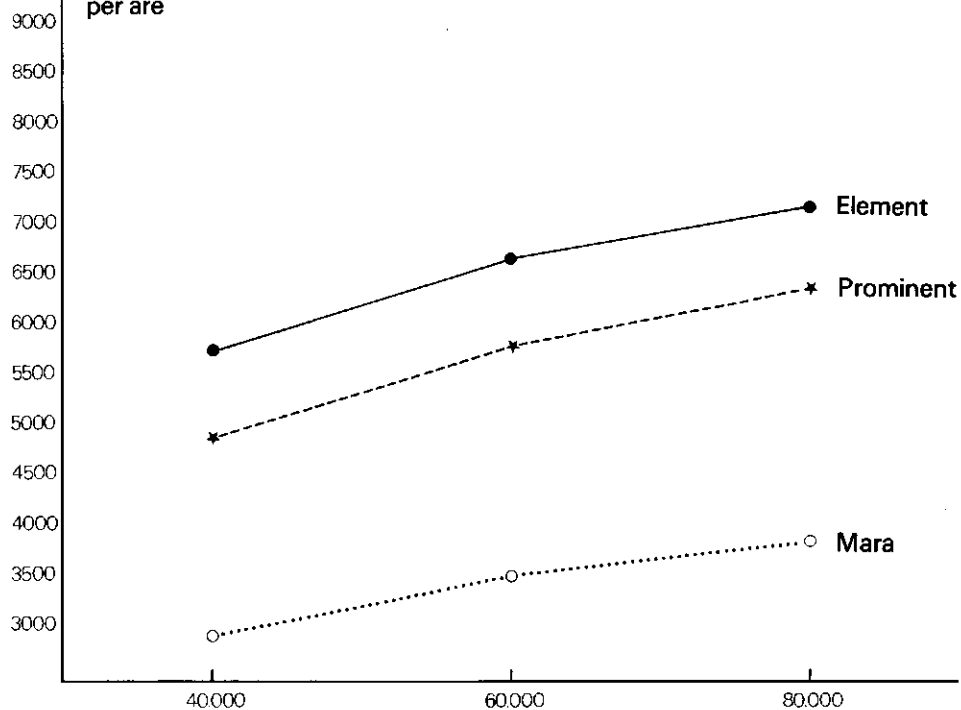
Tabel

Opbrengst in kg per are, aantal geoogste knollen 28-55 mm per are. Daaruit berekend de uit te poten oppervlakte in ha en de vermeerdering verkregen per uitgepote aardappel.

Planten-aantal	Ras	kg knol per are	Verkregen knollen 28-55 mm/ are	Daarmee te poten ha	Geoogste knollen per plant
40.000	Element	292	5772	14,4	14,4
"	Prominent	273	4920	12,3	12,3
"	Mara	173	2932	7,4	7,4
60.000	Element	309	6698	16,7	11,2
"	Prominent	294	5832	14,6	9,7
"	Mara	202	3511	8,8	5,9
80.000	Element	314	7208	18,1	10,0
"	Prominent	307	6421	16,0	8,0
"	Mara	206	3868	9,7	4,8

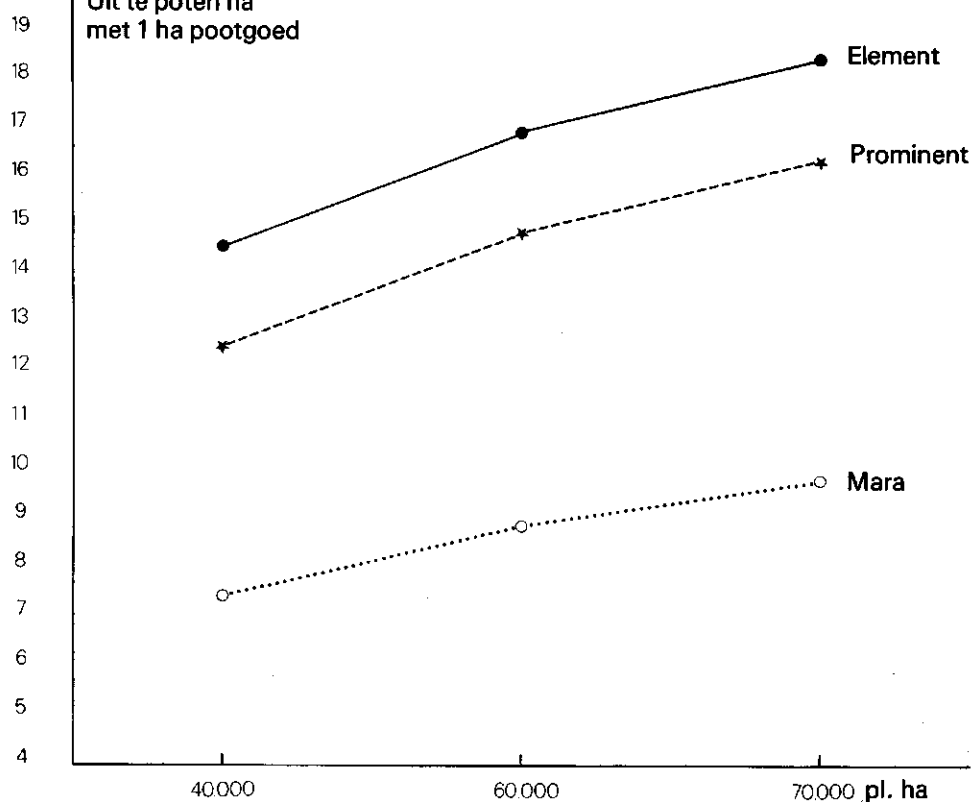


Grafiek 2
Aantal knollen
28/55 mm
per are

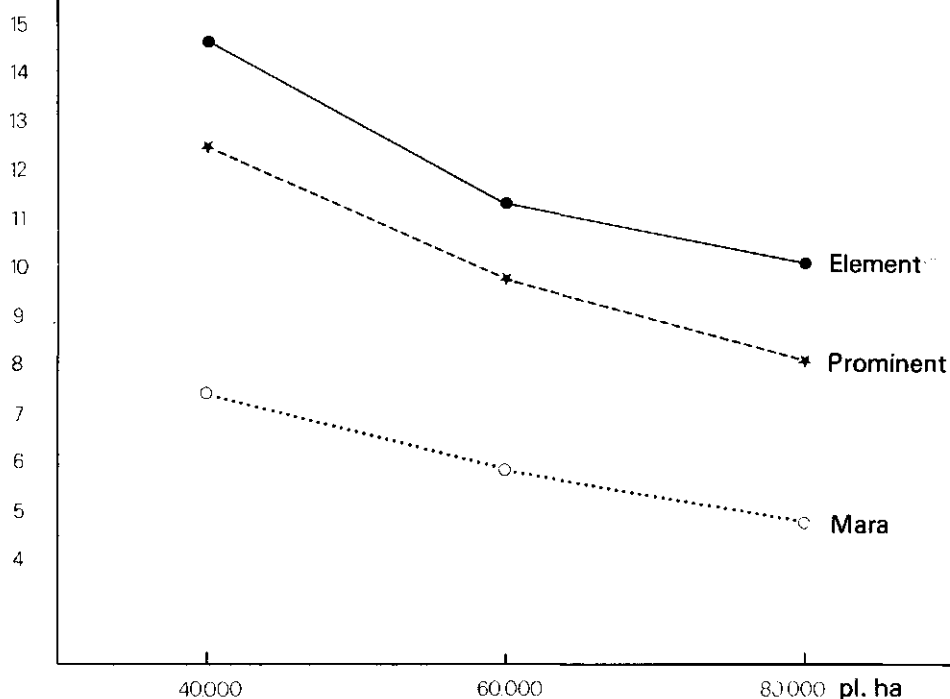


Grafiek 3

Uit te poten ha
met 1 ha pootgoed



Grafiek 4
Vermeerdering
per knol



Uit de tabel en uit de grafieken blijkt het volgende:

1. De kg-opbrengst van pootaardappelen per ha neemt toe naarmate het plantaantal per ha hoger is geweest.
2. Hetzelfde geldt voor het aantal geoogste knollen per ha. Hoe groter plantaantal, hoe groter het aantal geoogste poters in de maat 28-55 mm.
3. Vanzelfsprekend is hieraan gekoppeld de oppervlakte die met de oogst van 1 ha kan worden uitgepoot.
4. Duidelijk blijkt de moeilijkheid bij het ras Mara. De opbrengst van pootgoed in de maat 28-55 mm is, in vergelijking tot die van de andere beide rassen, slechts gering. Door een hoger plantaantal te nemen is het ras Mara, voor wat betreft de pootgoedopbrengst, wezenlijk niet te veranderen.

Vermeerdering per knol

Uit de laatste kolom van de tabel en uit grafiek 4 blijkt duidelijk dat bij een groter plantaantal het met de *vermeerdering* per pootaardappel heel anders ligt dan bij de opbrengst. Naarmate het plantaantal hoger wordt, loopt het aantal knollen per gepote aardappel sterk terug.

In dit onderzoek is bij 80.000 planten per ha ongeveer de helft minder knollen per gepote aardappel geoogst dan bij 40.000 planten.

Wat betekent het bovenstaande voor de praktijk?

1. Voor normale vermeerdering van eigen pootgoed blijft een plantaantal van 60.000 planten per ha de voorkeur verdienen.
2. Bij vermeerdering van hoogwaardig uitgangsmateriaal dient ter overweging het volgende:

Hoewel in dit onderzoek geen plantaantal van 20.000 planten per ha werd opgenomen, kan op grond van de gevonden verschillen bij de vermeerdering per plant tussen 80.000 en 40.000 planten per ha gesteld worden dat bij 20.000 planten per ha tweemaal zo veel knollen per gepote aardappel worden geoogst dan bij 60.000 planten per ha.

Dit betekent dat bij *aankoop van duur uitgangsmateriaal* vermeerdering beter kan plaatsvinden met *een ruime tot zeer ruime pootafstand* b.v. 40.000 of 20.000 planten per ha.

Bijkomstige voordelen zijn daarbij:

- a. Door de ruimere stand is de selectie beter uit te voeren.
- b. Het gewas zal eerder oogstbaar zijn, hetgeen bij de huidige pootgoedsituatie en het ziektebeeld een gunstige zaak kan zijn.

Recente ontwikkelingen op het gebied van aardappelrooimachines in verband met het beperken en/of vernietigen van het rooiverlies

door ing. L. M. LUMKES, secretaris Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelopslag, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Edelhertweg 1, Lelystad, en H. VERVAET, cand.I.I., student-assistent bij het P.A.G.V.

Inleiding

Voor het kneuzen van aardappelknollen zijn al sinds jaren her verschillende systemen ontworpen. Bekende namen zijn in dit verband B. Zinkweg te Numansdorp, Hoekenga te Middenmeer en de Gebr. A. en S. van der Meer te Zuidland. Later kwamen daar in het fabrieksaardappelgebied H. R. Panman uit Veendam en H. K. Bakker uit het Rhederveld bij.

Thans zijn er vele nieuwe ontwikkelingen op dit terrein gaande en wordt van de zijde van fabrikanten, importeurs, dealers en gebruikers nog gewerkt aan andere oplossingen en/of verbeteringen. Het is in dit stadium voorbarig om het perspectief van elk systeem te voorspellen. Onderzoek hieromtrent vindt thans plaats. Verwacht wordt dat meerdere van de systemen ook in Noord Oost-Nederland een zekere opgang zullen maken; in het komende seizoen zal dit zeker blijken.

De door de werkgroep op 26 en 27 oktober 1977 in het gebied georganiseerde demonstraties trokken veel belangstelling van pers en publiek.

Hierna worden de verschillende ontwikkelde systemen namens de werkgroep kort beschreven.

Vooraf dient te worden opgemerkt dat belangrijke punten i.v.m. beperking van rooiverliezen zijn:

- regelmatige rijenafstand (75 cm);
- gelijkvormige ruggen;
- goed loofklappen, vooral in de geulen;
- trekkers op spoorbreedte van 150 cm;
- bandbreedte trekkers (voor loofklapper en rooier) beperken tot max. 25 cm;
- zo nodig dubbellucht op rijenafstand toepassen;
- beperking doorvalverlies door voldoende nauwe zeefketting;
- zeefketting zo nodig bekleden;
- verliezen opvangen en naar kneuzer leiden voor vernietiging.

Systeem Van der Meer

Aansluitend op eerdere experimenten hebben de gebroeders A. en S. van der Meer te Zuidland in 1975 een getrokken tweerijige Amac rooier verbouwd en voorzien van een inrichting voor vernietiging van het rooiverlies. Hierbij werd de zeefketting in tweeën gedeeld. Op de eerste ketting werden knollen en grond vrij steil naar boven gevoerd. De tweede ketting sloot onder het eind van de eerste ketting hierop aan. Onder de machine was een extra ketting gemonteerd met een nauwe spijlafstand (13 mm). Deze ketting begon onder de eerste opvoerketting en eindigde achter aan de machine. De rooiverliesknollen en een hoeveelheid grond bleven op de ketting met een nauwe spijlafstand liggen. Deze voerde het materiaal naar twee achteraan onder de machine gemonteerde gladde kneusrollen met een diameter van 40 cm. De ingenieuze oplossing, die de gebr. Van der Meer in samenwerking met anderen

hebben ontwikkeld, gaat onder meer uit van een grotere transportsnelheid op de onderste ketting dan op de normale zeefketting en van een nog grotere snelheid van de rollen. Aldus wordt per tijdseenheid een vrij dunne film van grond, loofresten en knollen door de kneusrollen gevoerd.

Wat er na kneuzen van het rooiverlies overblijft.



Systeem AMAC/Cebeco

Voortbordurend op het systeem Van der Meer heeft Amac in 1976 een rooimachine op de markt gebracht die is uitgerust met een krielkneuzer en een gestuurde achteras, nu aangeduid als AMAC-EK2.

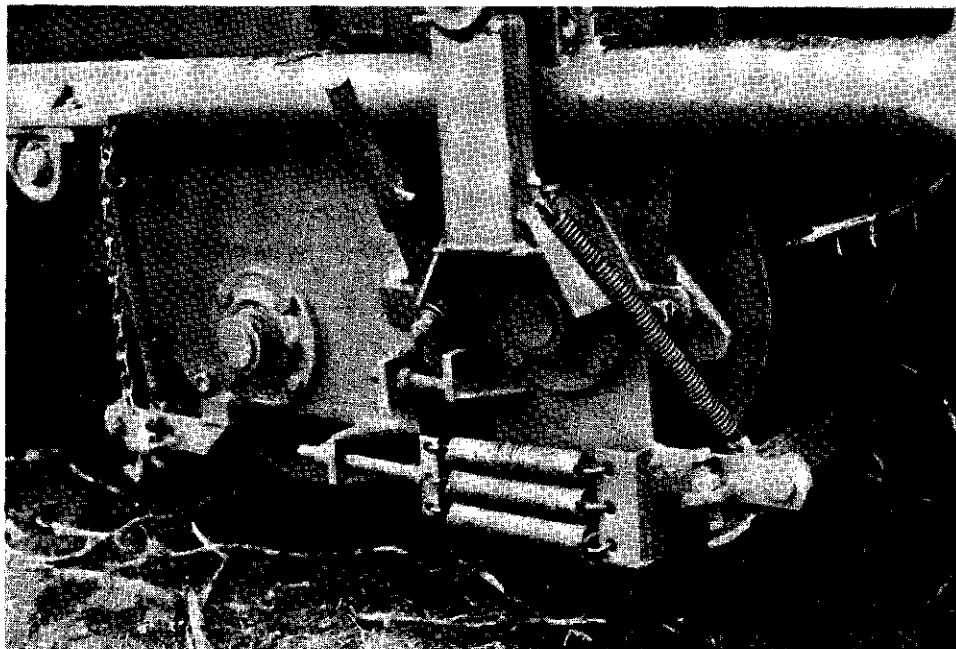


AMAC-EK2

De uitvoering van de kneusapparatuur verschilt van het systeem Van der Meer vooral hierin, dat de kneusrollen vóór de wielen van de rooier zijn geplaatst en dat de onderste ketting met nauwe spijlenafstand (doorvalruimte 13 mm), waarop het rooiverlies wordt verzameld, in tweeën is gedeeld. Vanaf het achterste gedeelte van de ketting wordt het materiaal daarbij naar de nu daarvoor geplaatste kneusrollen teruggevoerd. Op kopakkers e.d. voorkomen vorkjes dat in transportstand knollen uit de machine rollen.

Overal waar met een Amac tweerijige wagenrooier zonder kneuzer kan worden gewerkt, is ook de Amac-EK2 bruikbaar; met andere woorden: er is geen verlies in zeefcapaciteit en dus in oogstcapaciteit door de ondergebouwde kneuzer.

Kneusrollen AMAC-EK2



Het kneuseffect is - op die knollen die tussen de kneusrollen worden doorgevoerd - als goed aan te duiden.

Rooiverlies aan knollen die niet worden gekneusd, komt vooral daar voor, waar de rooitechniek (en/of de teeltechniek) te wensen over laat.

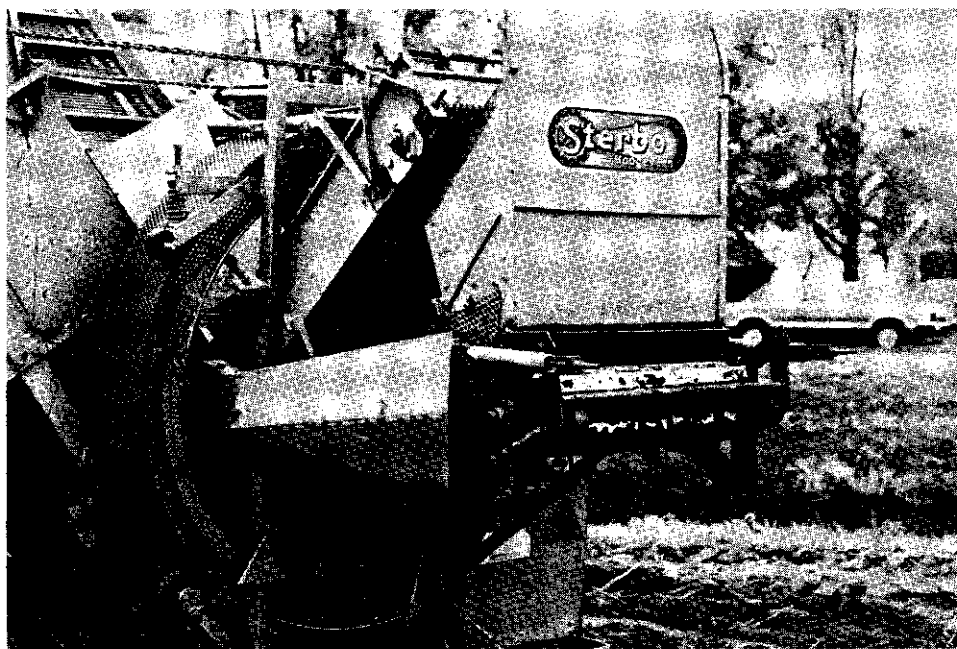
Systeem Bakker/STERBO

Bekend is dat lichte gronden, zoals zand- en veenkoloniale grond, vaak gemakkelijker uitzeven dan zavel-kleigronden. Het is op dit type lichte gronden onder gunstige omstandigheden dan ook mogelijk om een zeefketting met een zeer nauwe spijlenafstand te gebruiken en soms zelfs om de zeefketting geheel af te dichten. Voor dit laatste doel levert Sterbo te Hoogeveen op de rooimachines van dit merk een metalen plaat die op eenvoudige wijze in de machine kan worden geplaatst. Ook wordt de zeefketting in de machines van dit merk wel afgedicht door het plaatsen

van één of meer planken over de lengterichting in het frame tussen boven- en onderzijde van de ketting. Alle rooiverliezen kunnen dan tot in de loofketting (egelband) van de machine worden meegenomen, uiteraard er van uitgaande dat de machine verder absoluut „verliesdicht” is. Het systeem Bakker/STERBO berust op het onder de egelband plaatsen van een bak, waarin alle afgevoerde resten, zoals stukken veen, loof en kriel terecht kunnen komen. De bak is aan de onderzijde uitgerust met een tweetal kneusrollen voorzien van veerbelaste schrapers. Het betreft hier een type rol met een doorsnede van 20 cm en inmiddels voorzien van een V-vormig profiel met een hoogte van 40 mm. De gekartelde rollen grijpen in elkaar, waarbij in het eerste ontwerp slechts één rol wordt aangedreven.

STERBO levert naast de kneusrollen met schrapers voor montage achter/onder de egelband van de eenrijige rooimachine ook een zelfde kneusset voor tweerijige rooimachines.

Sterbo rooimachine met kneuzer onder de egelband.

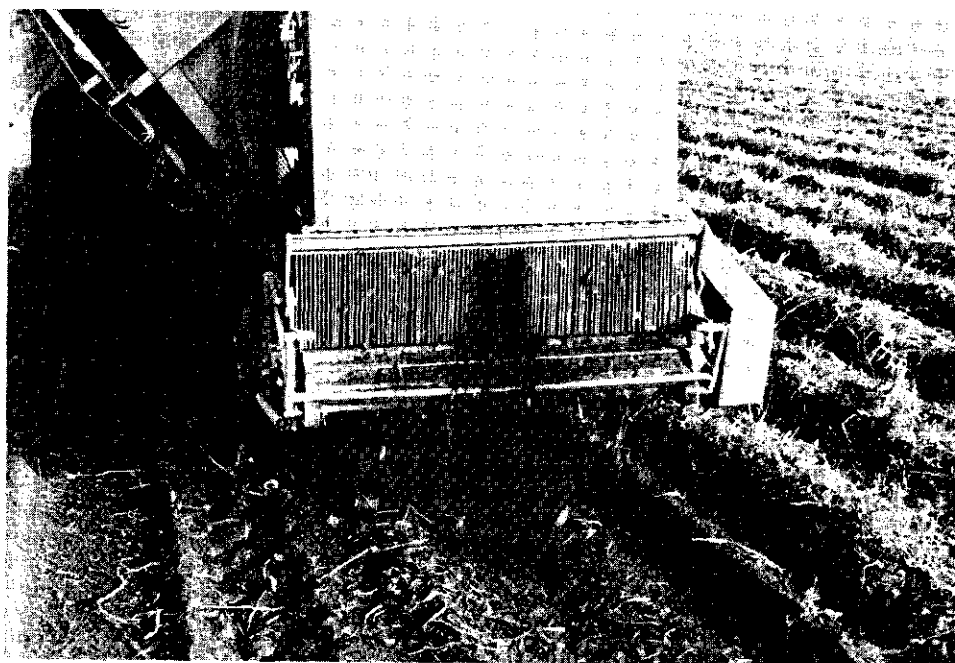


Systeem STERBO

Het betreft hier een compleet verliesdicht gemaakte eenrijige machine. Onder het achterste deel van de zeefketting en onder de loofmat is een fijne zeefketting met een steek van 18 mm aangebracht. Via deze ketting wordt het kriel naar gekartelde kneusrollen gebracht, evenals de verontreinigingen die over de egelband worden aangevoerd. De kneuzer is dezelfde als van het systeem Bakker/STERBO. Het systeem STERBO lijkt zowel in werkingsprincipe als in resultaat veel op het systeem AMAC/Cebeco.



Prototype STERBO rooimachine met tweede ketting voor opvangen van rooiverlies, en kneuzer.



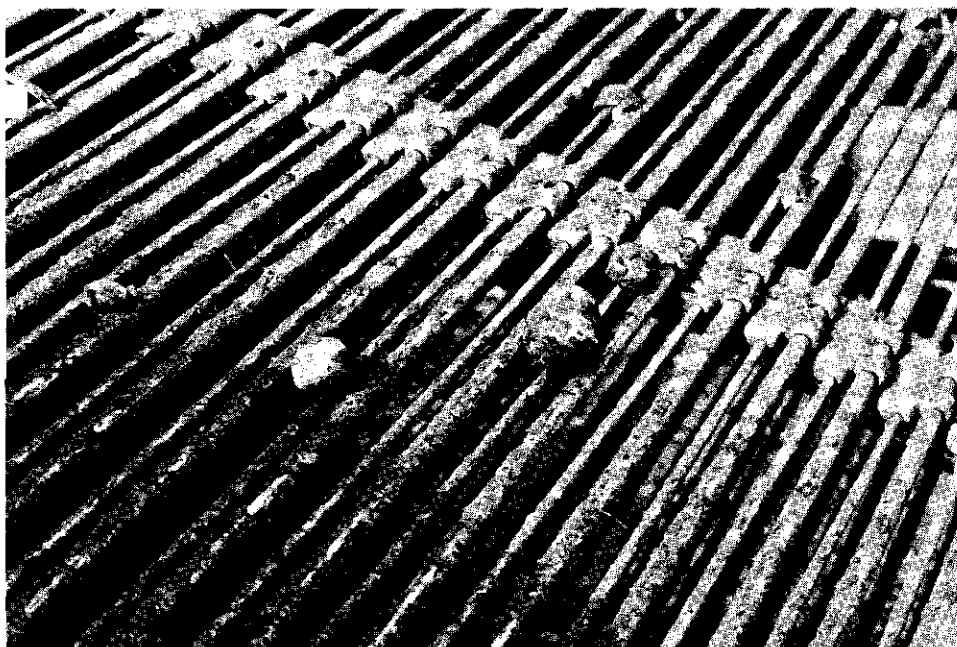
Systeem Bakker/COBO

Met toepassing van het systeem Bakker heeft COBO te Hoogezand, regionaal dealer van Grimme, een kneusset op de markt gebracht welke geschikt is voor toepassing op de eenvoudige tweerijige Grimme rooimachine met egelband en soortgelijke machines.

De kneuzer bestaat uit twee rollen, geplaatst onder een opvangbak achter en onder de egelband van de rooimachine. De roldiameter is hier 16 cm, de tandhoogte $16 \times 16 \times 3$ mm. De rollen grijpen bij het draaien als tandwielen in elkaar.

In 1977 is COBO uitgekomen met een unieke aanvulling van de Grimme type SN rooimachine door de levering van een verstelbare „verliesdichte” zeefketting. Tussengevoegde spijlen voorkomen hierbij de noodzaak om zeefkettingen door het omkleden van de spijlen verliesdicht te maken.

Kettingsteekvernaauwing COBO/Grimme.



De COBO/Grimme ketting berust op het principe van vaste hoofdspijlen met een kettingsteek van 40 of 35 mm en daartussen uitneembare hulpspijlen. De hoofdspijl heeft een doorsnede van 11 mm, de hulpspijl is 6 mm dik. Uitgaande van een spijl-afstand (hart op hart) van 35 mm ontstaat dan bij aanwezigheid van de hulpspijl een resterende zeefopening van $35 \text{ mm} - (1 \times \text{spijlafstand } 11 \text{ mm} + 1 \times \text{spijlafstand } 6 \text{ mm}) = 18 \text{ mm}$. Aan weerszijden van de tussenspijl is er in deze uitvoering dan een zeefopening van 9 mm.

Met deze oplossing voor zand- en dalgronden wordt getracht om met behoud van zeefcapaciteit het op het veld achterblijven van rooiverlies geheel te voorkomen.

Systeem Panman

H. Panman te Veendam heeft een eenvoudig systeem ontwikkeld om krielverliezen tijdens het rooien sterk te beperken. Uitgangspunt is een eenrijige STERBO rooi-machine, waarvan het zeefgedeelte (doorvalruimte normaal 22 mm) geheel kan worden afgedicht. Achter de egelband wordt het kriel, met ander materiaal dat via deze band wordt afgevoerd, in een daaronder gemonteerde bak verzameld.

Hiermede is het mogelijk om op perceelseinden en in zwaden (op lange percelen) te lossen. De bediening van de bak vindt plaats vanaf de trekker.

De uiterst eenvoudige konstruktie komt in aanmerking voor alle gevallen waarin men een nagenoeg geheel dichte zeefketting kan combineren met het verzamelen van het rooiverlies. Ook in andere delen van het land blijkt deze oplossing aan te spreken.

Opvangsysteem Panman onder de egelband van een STERBO rooimachine



IMAG - opraapkneuzer, kneussysteem AMAC

Het betreft hier de ontwikkeling van een aan de rooimachine ontleende apparatuur waarmee de grond na het rooien opnieuw wordt opgenomen en door een machine, gelijkend op een voorraadrooier, naar kneusrollen wordt gevoerd. Daarin worden de knollen gekneusd volgens de werkwijze zoals omschreven bij de AMAC machine. De rooiverlieskneuzer is bestemd voor behandeling van het aardappelveld na de oogst.



Naschrift

Landelijk wordt onderzocht welke mogelijkheden kneuzen van rooiverlies voor de praktijk biedt.

In N.O.-Nederland werd daarom in het najaar van 1977 aan de hier genoemde typen aardappelrooimachines met opvang- en/of kneusinrichting door het P.A.G.V. en de Stichting Bodemziekten te Assen onderzoek verricht, in samenwerking met de landelijke specialist landbouwwerktuigen ing. J. T. Andringa en de regionale specialisten W. Meinen en ing. A. Kupers. Het onderzoek stond onder leiding van H. Vervaet, cand.l.i. (student-assistent bij het P.A.G.V. in het kader van zijn ingenieursstudie aan de Landbouw Hogeschool te Wageningen).

De resultaten van dit onderzoek moeten worden afgewacht, ook omdat pas in het voorjaar van 1978 in de volggewassen de effecten duidelijk zullen worden.

Het kneuzen van rooiverlies, hoe belangrijk ook, staat niet op zich zelf, maar past in het kader van een geïntegreerde bestrijding van aardappelopslag, zoals uit het artikel „Aardappelopslagbestrijding, stand van zaken in het onderzoek en oplossingen voor de praktijk“ van de hand van Lumkes en Mulder duidelijk moge blijken.

Aardappelopslagbestrijding; stand van zaken in het onderzoek en oplossingen voor de praktijk

door ing. L. M. LUMKES* en ir. A. MULDER**

Verantwoording

Onderzoek naar bestrijdingsmogelijkheden van aardappelopslag wordt verricht door diverse instellingen en personen, die daartoe samenwerken in de Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelopslag.

De hierna vermelde resultaten dienen te worden gezien als een gevolg van deze gezamenlijke inspanning.

Inleiding

Aardappelopslag blijkt een van de hardnekkigste problemen waar de akkerbouw sinds jaren mee wordt geconfronteerd.

Als gevolg van het hardnekkige karakter van aardappelopslag vormt het planten-ziektenkundig gezien een directe bedreiging voor de aardappelteelt. Deze, en in het bijzonder de pootgoedteelt, staat of valt immers met de mogelijkheid gezonde gewassen te telen. Vanuit aardappelopslagplanten kunnen belangrijke schimmel- en virusziekten de aardappelgewassen aantasten.

Bovendien hebben de afgelopen jaren ons geleerd dat zonder de beschikking over voldoende gezond uitgangsmateriaal een redelijk rendabele fabrieksaardappelteelt moeilijk wordt.

In die gevallen, waar aardappelmoeheid een rol speelt, wordt de populatie van het aardappelcystenaaltje door het voorkomen van enkele opslagplanten per vierkante meter reeds in stand gehouden, zodat het uitziekend effect van de vruchtwisseling geheel te niet wordt gedaan.

Feitelijk vindt op vele percelen een continue teelt van aardappelen plaats, omdat er altijd vrij veel aardappelopslagplanten te vinden zijn, vaak ook nog jaren na de teelt van het laatste aardappelgewas.

Ook uit een oogpunt van gewasconcurrentie is de aanwezigheid van aardappelopslag ongewenst. Vooral in laatsluitende gewassen kan aardappelopslag leiden tot aanzienlijke opbrengstredukties, tenzij de planten tijdig worden verwijderd. De bestrijding van het onkruid aardappelopslag vraagt veel tijd, in sommige gewassen tot meer dan vijftig manuren per hectare.

Oorzaak van aardappelopslag

De oorzaak van aardappelopslag is gelegen in de oogstverliezen. De op en in het land achterblijvende knollen kunnen in de grond goed bewaard blijven en komen in het voorjaar als onkruidplanten boven de grond.

Ook als deze planten regelmatig worden afgeschoffeld, zien zij kans om nieuwe knollen en/of knolletjes te vormen. Op deze wijze kunnen jaren na het laatste

* Secretaris Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelopslag, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Edelhertweg 1, Lelystad.

** Stichting Onderzoek Bestrijding Aardappelmoeheid en andere Bodemziekten op zand- en dalgrond in Middenoost en Noordoost Nederland, Oostersingel 21a, Assen.

aardappelgewas nog vele aardappelplanten in de volggewassen worden aangetroffen. Veelal zijn deze opslagplanten dragers van allerlei ziekten, waardoor zij een gevaarlijke smetstofbron vormen.

Toename van het opslagprobleem

Algemeen is men van mening dat tegenwoordig meer opslag voorkomt dan 15 à 20 jaar geleden.

Als mogelijke oorzaken van het steeds opvallender optreden van het probleem aardappelopslag worden ondermeer genoemd:

- de zachte winters van de laatste jaren. Deze zijn vaak niet koud genoeg geweest om de aardappelen, die na de oogst op het land achterbleven, te doen bevriezen.
- de veranderde oogstmethoden. Waarschijnlijk blijven er tegenwoordig meer knollen op het veld achter dan vroeger, toen getracht werd alle aardappelen met de hand te verzamelen.
- een frekwenter teelt van aardappelen. In 1965 werd 15% van het landelijk akkerbouwareaal beteeld met aardappelen, in 1977 was dat 27% (snijmais niet meegerekend). In noordoost Nederland wordt sinds jaren zo'n 50% van het areaal voor de fabrieksaardappelteelt gebruikt.
- de veranderde methoden van onkruidbestrijding. Aardappelopslag ondervindt over het algemeen minder hinder van de in de akkerbouw gebruikte herbiciden dan van het geregelde schoffelen en wieden, zoals dat vroeger werd uitgevoerd.
- de betere en vooral diepere ontwatering van grote gebieden. Hierdoor staat land nog slechts zelden blank; de achtergebleven knollen lopen daardoor minder kans te verstikken.

Rooiverliezen

Aardappelopslag ontstaat uit rooiverliezen bij de aardappeloogst. Deze verliezen variëren tussen een 20.000 en een 450.000 knollen per hectare. In hoofdzaak zijn het ondermaatse knollen, het zogenaamde „kriel“.

Aansluitend op eerder onderzoek zijn in 1976 op proefvelden op een aantal proefboerderijen tellingen verricht om het aantal rooiverliesknollen en hun sortering te bepalen.

De resultaten zijn weergegeven in de tabel 1.

Aardappelopslag is een hardnekkig onkruid.



Tabel 1

Aantal en sortering van de rooiverliesknollen groter dan 10 mm op enkele proefvelden in het najaar van 1976. Kettingsteekrooimachine zeefketting 28 mm.

Proefboerderij	Kooyenburg Rolde	A. G. Mulderhoeve Emmer- compascuum	Prof. Dr. J. M. van Bemmelenhoeve Wieringerwerf
Grondsoort	leemhoudende zandgrond	jonge dalgrond	zavel
Aantal kn. / ha	270.000	400.000	200.000
Sortering:			
10 - 28 mm	81%	77%	71%
28 - 35 mm	6%	13%	0%
35 - 45 mm	10%	4%	7%
groter dan 45 mm	3%	6%	22%

Uit de in tabel 1 weergegeven gegevens blijkt het aantal knollen, dat na het rooien op het land achterblijft, 5 tot 10 maal zo groot te zijn als het aantal knollen dat normaal bij de teelt van aardappelen wordt gepoot.

De knollen, kleiner dan 28 mm, kunnen door de zeefkettingen zijn gevallen. De aanzienlijke hoeveelheden grotere knollen (20 - 40%) moeten door een andere oorzaak op het veld zijn achtergebleven.

Onderzoek heeft geleerd dat deze verliesknollen in de marktbaar maten niet alleen een direkt financieel verlies opleveren, doch dat deze ook de meest vitale, en dus de moeilijkst te bestrijden, opslagplanten geven.

Oorzaken van de verliezen in de marktbaar maten

Tussen de bedrijven komen - ook op eenzelfde grondsoort en bij eenzelfde ras en oogsttijd - grote verschillen in aantallen rooiverliesknollen voor. Het is inmiddels duidelijk geworden, dat dit in belangrijke mate samenhangt met de rooitechniek. Verliezen werden geconstateerd doordat:

- bij het gebruik van te brede trekkerbanden aardappelen uit de rug worden gereden, waardoor ze niet meer door de rooischaren kunnen worden opgenomen.
- aardappelen verloren gaan tussen de beitels van de rooischaar.
- aardappels verloren gaan tussen rooischaar en eerste zeefketting en bij de overgang naar een volgende zeefketting.
- aardappels verloren gaan langs de zijkanalen van de zeefkettingen.
- aardappelen verloren gaan door het van de machine springen.
- aardappelen verloren gaan door morsen bij het laden van de meerrijdende wagen.

Voorts is gebleken dat vele aardappelrooimachines onvoldoende in staat zijn alle aardappelen uit de ruggrond op te nemen en vervolgens ook verder niet „verliesdicht” zijn, maar op diverse plaatsen onbedoeld en onvermoed aardappelen buiten de transportkettingen om verliezen.

Vaak is het de behoefte aan een grote capaciteit (kwantiteit) die de kwaliteit van het werk nadelig beïnvloedt. Rooien met een hoge rijsnelheid en als gevolg daarvan een grote zeefcapaciteit, leidt gemakkelijk tot ontoelaatbaar hoge rooiverliezen.

Mogelijkheden om het opslagprobleem te beperken

Vooralsnog ziet het er niet naar uit dat de oplossing van het aardappelopslagprobleem gevonden zal worden in het uitvoeren van een enkele handeling of bewerking.

Veeleer moet gedacht worden aan een combinatie van te nemen maatregelen, die tezamen het opslagprobleem tot een minimum kunnen beperken.

Uit het tot nu toe uitgevoerde onderzoek zijn de volgende mogelijkheden naar voren gekomen.

Beperking van de rooiverliezen

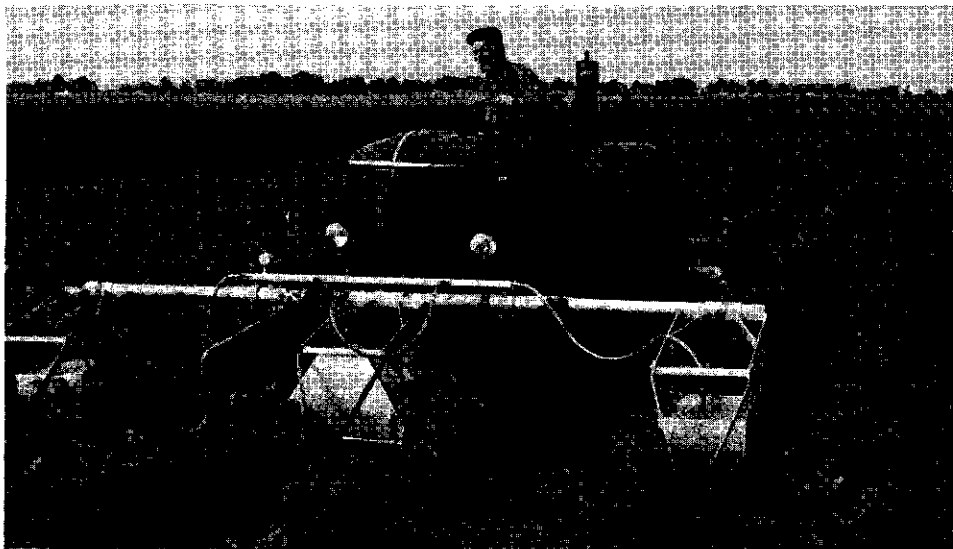
Uit het in 1977 door de werkgroep, en met name door onder andere H. Vervaet, cand.l.i. (student-assistent bij het P.A.G.V.), uitgevoerde onderzoek is onder meer gebleken dat het „verliesdicht“ maken van de rooimachines een belangrijke bijdrage betekent aan de aardappelopslagbestrijding. Vergeleken met machines in standaarduitvoering is het rooiverlies veelal met 2/3 deel of meer te verminderen.

Vergeleken met de situatie op zavel- en kleigronden kan op zand- en dalgrond het moeilijker opnemen van de aardappelrug (bulldozer-effekt) nog meer eisen stellen aan uitrusting en afstelling van het rooigedeelte van de rooimachine, om daar optredende rooiverliezen te beperken.

Rooiverlies kneuzen of verzamelen

Hoewel rooiverlies aanzienlijk is te beperken, zal altijd wel enig verlies van aardappelknollen optreden. Met inmiddels ontwikkelde apparatuur kan dit rooiverlies grotendeels worden gekneusd tijdens of na het rooien, of uitsluitend worden verzameld.

Laatsluitende gewassen geven aardappelopslag de beste kansen.



Met het kneuzen wordt beoogd om de knollen flink te beschadigen, het liefst zodanig, dat sprake is van verpulveren. Ernstige beschadiging betekent immers een grote kans op infectie met ziektekiemen met als gevolg afsterven van de knollen in de winter, of een verzwakt opkomen in het voorjaar, wat de bestrijding van de opslagplanten aanzienlijk vergemakkelijkt. Het effect van kneuzen van het rooiverlies moge blijken uit de in tabel 2 weergegeven gegevens.

Tabel 2

Effect van kneuzen van het rooiverlies op het optreden van aardappelopslag in een gewas suikerbieten na aardappelen, weergegeven als het aantal aardappelstengels per hectare; juni 1977.

Proefboerderij	Kooyenburg Rolde	A. G. Mulderhoeve Emmer- compascuum	Prof. Dr. J. M. van Bemmelenhoeve Wieringerwerf
Grondsoort	leemhoudende zandgrond	jonge dalgrond	zavel
Rooiverlies gekneusd	27.000	22.000	43.000
Rooiverlies niet gekneusd	119.000	78.000	51.000

Het matige effect op zavelgrond lijkt door verbetering van de machine dit jaar te zijn verholpen.

Op de gekneusde objecten was eenmaal schoffelen meestal afdoende om alle opslag kwijt te raken, terwijl op niet gekneusde objecten herhaalde mechanische bestrijding noodzakelijk was.

Aerophoto Eelde.

Aardappelopslag in suikerbieten.

Veldje 1 t/m 4 rooiverlies niet gekneusd.
Veldje 5 t/m 12 rooiverlies gekneusd.

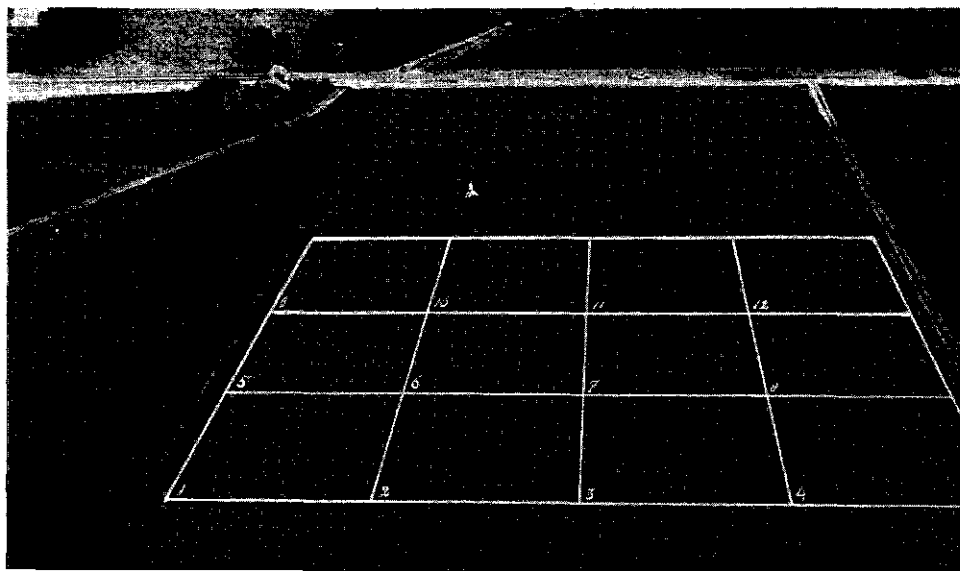
Grondbewerking na het rooien:

Veldje 2, 5 en 9 - vastetand cultivator (bouwvoordiepte).

Veldje 3, 8 en 12 - ploegen op bouwvoordiepte binnen 36 uur na het rooien.

Veldje 4, 7 en 10 - ploegen, 10 cm diep, 4 weken na het rooien.

Veldje 1, 6 en 11 - ploegen op bouwvoordiepte, 4 weken na het rooien.



Wijze van grondbewerking na de aardappeloogst

Op grond van onderzoekresultaten wordt na de oogst van aardappelen over het algemeen in plaats van ploegen een „niet kerende” grondbewerking aanbevolen. Hiervoor zijn na jaren van experimenteren inmiddels geschikte typen vastetandcultivatoren op de markt.

Het via cultiveren boven in de bouwvoor houden van de verliesknollen bevordert de kans op bevrozing in herfst en winter en geeft in het voorjaar een gelijkmatige en tijdige opkomst uit de overlevende aardappelknollen.

Als alternatief voor cultiveren wordt wel gezien het diep onderploegen van het rooiverlies; er wordt dan een anaerobe verstikking, c.q. verrotting, nagestreefd. Dit zou vooral perspektief bieden op sterk slempende gronden.

In 1976 werden proeven aangelegd met als objecten onder andere het wel/niet kneuzen tijdens het rooien, in combinatie met verschillende grondbewerkings-systemen:

- A. bewerking met een vastetandcultivator;
- B. ploegen op bouwvoordiepte binnen 36 uur na het rooien, in een poging om de door het kneuzen ontstane wondvlakken met frisse grond (en ziektekiemen) in aanraking te brengen voordat wondheling heeft plaatsgehad;
- C. na het rooien op een normaal tijdstip (één à twee weken na het rooien) 10 cm diep (halfbooms) ploegen;
- D. ploegen op bouwvoordiepte op hetzelfde tijdstip als de bewerking onder C.

De resultaten van de in juni 1977 uitgevoerde tellingen zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3

Effekt van wel/niet kneuzen tijdens het rooien, in combinatie met verschillende wijzen van grondbewerking na de aardappeloogst. Aantallen aardappelstengels per hectare in een gewas suikerbieten na aardappels. Tellingen uitgevoerd in juni 1977.

Proefboerderij	Kooyenburg Rolde		A. G. Mulderhoeve Emmer- compascuum		Prof. Dr. J. M. van Bemmelenhoeve Wieringerwerf	
Grondsoort	leemhoudende zandgrond		jonge dalgrond		zavel	
Rooiverlies	ge- kneusd	niet gekneusd	ge- kneusd	niet gekneusd	ge- kneusd	niet gekneusd
Grondbewerking vastetandcult.	13.000	46.000	14.000	50.000	40.000	49.000
Ploegen bvd. 36 u	22.000	94.000	19.000	58.000	25.000	35.000
Ploegen ½ bvd. nt.	40.000	181.000	27.000	98.000	63.000	66.000
Ploegen bvd. nt.	34.000	156.000	27.000	104.000	44.000	53.000

bvd. = bouwvoordiepte ½ bvd. = 10 cm (halfbooms) nt. = normale tijd

Uit deze gegevens blijkt duidelijk dat in het N.O. zand- en dalgrondgebied het

benutten van de bevroingskansen (niet kerende grondbewerking, waardoor het rooiverlies boven in de bouwvoor blijft liggen) het optreden van aardappelopslag in de volggewassen sterk kan beperken, ook in zachte winters als die van 1976/1977. Dit geldt zowel voor gekneusd, als voor niet gekneusd rooiverlies.

In Wieringerwerf tonen de resultaten een minder duidelijk beeld; daar zijn de bevroingskansen vaak ook veel geringer dan in het fabrieksaardappelgebied. Op sterk slompgevoelige zavelgrond blijkt het aantal opslagplanten in dit geval vooral te zijn verminderd als binnen 36 uur na het rooien op bouwvoordiepte werd geploegd.

Het effect van grondontsmetting na het rooien en kneuzen

Reeds lang is bekend dat de overlevingskansen van gave, niet beschadigde, aardappelknollen door grondontsmettingen met de gebruikelijke hoeveelheden middel niet of nauwelijks worden beïnvloed.

Beschadigde knollen overleven in het fabrieksaardappelgebied een grondontsmetting echter zelden. Daarom werden in combinatie met het kneuzen ook grondontsmettingen uitgevoerd. De resultaten hiervan blijken wisselend en bovendien voor de verschillende proefvelden met elkaar in tegenspraak.

Er is (nog) geen verklaring te geven omtrent mogelijke oorzaken voor deze verschillende effecten.

Grondbewerking in het voorjaar

Gebleken is dat aardappelopslagplanten, waarvan de moederknollen vlak onder de oppervlakte liggen, vrij gemakkelijk met mechanische middelen zijn te bestrijden. Planten waarvan de knol diep in de grond ligt, zijn zeer hardnekkig en komen na vele malen schoffelen nog weer.

Daarom moet na een zachte winter, als veel aardappelopslag kan worden verwacht, ook de voorjaarsbewerking van de grond bij voorkeur uit „niet kerende“ bewerkingen bestaan.

Bovendien komen alle opslagplanten dan vroeg en in een vrij korte tijdsperiode boven de grond. Dit biedt gunstige mogelijkheden voor verdere bestrijding.

Enkele konklusies uit de beschreven praktijkproeven

1. Uit gekneusde knolstukken komen veelal minder en bijna altijd zwakkere opslagplanten op dan uit niet gekneusd rooiverlies. De verdere mechanische bestrijding van deze opslagplanten vergt dan ook aanzienlijk minder tijd dan op percelen waarop niet werd gekneusd.
2. Ter bestrijding van aardappelopslag is cultivateren in het algemeen het meest aanbevelenswaardig. Alleen op slompgevoelige gronden is het ploegen op bouwvoordiepte binnen 36 uur na het rooien interessant voor de bestrijding van (gekneusd) rooiverlies.
Ploegen op halve bouwvoordiepte geeft een vroegere opkomst van aardappelopslag dan bij het ploegen op bouwvoordiepte het geval is, maar leidt (bij weinig of geen vorst) niet tot een duidelijke vermindering van de opslag.
3. Het effect van grondontsmetting op aardappelopslag is ook in deze proeven wisselend gebleken. Er kan (nog) niet worden verklaard waardoor deze verschillende effecten worden veroorzaakt.

Bestrijding van aardappelopslag in de graanstoppel

Glyfosaat (Round Up) blijkt een zeer effectief kweekbestrijdingsmiddel in graanstoppels te zijn. De werkzame stof wordt na opname door de groene bladeren naar

de ondergrondse delen (wortelstokken) getransporteerd, waardoor deze worden gedood.

Gebleken is dat het middel ook in aardappelopslagplanten naar de ondergrondse plantendelen wordt vervoerd; ook naar de nieuw gevormde knollen. Daardoor worden de planten geheel gedood en gaan de nieuwe knollen tenslotte tot rotting over.

Het spreekt vanzelf dat bovengronds weer voldoende groene plantenmassa door hergroei moet zijn ontwikkeld om zoveel middel op te kunnen nemen dat in de ondergrondse delen dodende concentraties worden opgebouwd. Na de oogst van granen moet daarom met het uitvoeren van bespuitingen worden gewacht tot zoveel hergroei heeft plaatsgehad, van zowel kweek als aardappelopslagplanten, dat bovengronds tenminste evenveel plantenmassa aanwezig is als ondergronds. Een over het algemeen zeer gunstige periode om de bespuitingen uit te voeren is die van eind september/begin oktober. Meestal heeft dan de hergroei in voldoende mate plaatsgevonden, terwijl de temperaturen dan nog hoog genoeg zijn om een vlotte opname van het middel te garanderen.

Komt veel aardappelopslag in de graangewassen voor en is men besloten kweekgras en opslag met Round Up te bestrijden, dan verdient het aanbeveling niet te kort te maaien. De hergroei van de planten is daardoor zekerder en vlotter.

Na het ruimen (of verhakselen) van het stro mag de stoppel voor de bespuiting met glyfosaat op geen enkele manier worden bewerkt. Door dergelijke bewerkingen zouden de nieuw gevormde knollen los van de planten raken en zodoende worden afgesneden van de toevoer van de werkzame stof.

Samenvatting en konklusies

Het onderzoek is thans zover gevorderd, dat gesteld mag worden dat „aardappel-opslag te bestrijden is” en dat de praktijk enkele bruikbare mogelijkheden voor de bestrijding kunnen worden aangereikt.

Het gaat daarbij om een geïntegreerde aanpak, dat wil zeggen, een combinatie van maatregelen. Per onderdeel daarvan is het succes veelal onvoldoende. Aansluitend op een optimale teelttechniek, moet de preventieve bestrijding beginnen bij een goede rooitechniek. Uitgangspunt daarbij is het beperken van het rooiverlies.

Het verzamelen of kneuzen van het potentiële rooiverlies is noodzakelijk om de verdere bestrijding van opslag zo effectief mogelijk te maken.

Via een aangepaste „niet kerende” grondbewerking in de herfst dienen de verliesknollen en/of gekneusde knolstukken bij voorkeur boven in de bouwvoor te worden gehouden. Daar zijn de bevroeringskansen reëel aanwezig en maximaal.

Zeker als, ondanks alle zorgen, een te groot deel van het rooiverlies niet door bevriezing, dan wel andere oorzaken, is gedood, moet ook de voorjaarsgrondbewerking bij voorkeur een „niet kerende” zijn. Daardoor blijft het rooiverlies ook nu boven in de grond, waardoor het eerder kiemt en het opslag vroeger en gelijkmatiger bovenkomt. De bestrijding van dit opslag is makkelijker, maar bovendien wordt zodoende wellicht ook de weg voor nog nieuw te ontwikkelen bestrijdingsmethoden open gehouden.

Tenslotte is er dan de mogelijkheid om opslagplanten in graanstoppels te bestrijden door bespuiting met glyfosaat. Hierdoor worden de door de opslagplanten nieuw gevormde, bijna altijd viruszieke, knollen gedood. Toepassing van deze mogelijkheid dient vooral te worden overwogen op die percelen waar het volgende jaar pootgoed wordt verbouwd.

In pootgoedgewassen kunnen zieke opslagplanten immers desastreuze gevolgen hebben, of het pootgoed nu voor de markt, of voor eigen verbruik wordt geteeld.

Het Wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla* Chitwood, '49), voorkomen en verspreiding in het fabrieksaardappelgebied*

door ir. A. MULDER en ing. H. J. LUTGERT, Stichting Bodemziekten te Assen

Inleiding

Tot het begin van de zeventiger jaren zijn in het fabrieksaardappelgebied slechts een tweetal schadegevallen bekend als gevolg van het optreden van het wortelknobbelaaltje in suikerbieten. In 1959 staat één melding uit Sellingeren en in 1971 één uit Roswinkelderveen geboekstaafd. In 1974 echter werd in Westerwolde en in de gemeente Emmen in totaal in achttien percelen suikerbieten schade gekonstateerd als gevolg van het optreden van dit aaltje (Boesjes, 1974).

Bij de uitvoering van onderzoek, waarbij de wortels van aardappelplanten op het voorkomen van andere ziekten werden beoordeeld, werden in vrij veel gevallen ook wortelknobbeltjes van *Meloidogyne hapla* waargenomen. Eén en ander deed vermoeden dat dit aaltje wijd verbreid in het N.O. zand- en dalgrondgebied voorkomt. Gezien de in 1974 waargenomen schade, welke van vrij licht tot zeer ernstig kan variëren, werd in samenwerking met de Consulentschappen voor de Akkerbouw te Emmen en Groningen een opsporingsonderzoek uitgevoerd naar de mate van voorkomen en de verspreiding van het wortelknobbelaaltje in het N.O. zand- en dalgrondgebied.

Levenswijze van het aaltje

Meloidogyne hapla komt voor op de lichte gronden; dus in de zand- en dalgrondgebieden, op leemhoudende gronden en op lichte zavel.

Evenals van het aardappelcystenaaltje dringen de larven de wortels van de waardplanten binnen en voltooiën daarin vrijwel hun gehele levenscyclus. Alleen de manlijke dieren kunnen na de laatste vervelling de wortels verlaten.

De vrouwelijke dieren leggen hun eieren in een gelatine-achtige substantie, de zgn. matrix of eierzak. Kort na het leggen van de eieren kunnen de larven reeds uitkomen en de wortels van de planten opnieuw aantasten. Dit betekent dus dat het wortelknobbelaaltje meerdere generaties per jaar kan vormen. Het aantal generaties is vooral afhankelijk van de bodemtemperaturen gedurende het groeiseizoen.

Waardplanten van het wortelknobbelaaltje

Het aaltje is zeer polyfaag, wat wil zeggen dat het zeer veel plantensoorten kan aantasten en zich daar met meer of minder succes op kan vermeerderen.

Praktisch alle tweezaadlobbigen uit de gematigde klimaatszone behoren tot de waardplantenreeks van *Meloidogyne hapla*. Men vindt er naast een aantal belangrijke cultuurgewassen uit land- en tuinbouw, ook vele onkruidsoorten onder.

Eénzaadlobbigen (granen en grassen) behoren niet tot de waardplantenreeks van dit wortelknobbelaaltje.

* Verslag opsporingsonderzoek *Meloidogyne hapla* van de Stichting Bodemziekten te Assen. Projekt nr. 3.1.2.

Op met Meloidogyne hapla besmette percelen werden op de wortels van de volgende onkruidsoorten knobbeltjes aangetroffen als gevolg van een aantasting door dit aaltje:

witte ganzevoet	klein hoefblad
dauwnetel	herderstasje
zandraket	klimopbladereprijs
kruiskruid	melkdistel
zwaluw tong	akkerdistel
perzikkruid	muur
waterpeper	echte kamille
varkensgras	akkerviooltje
moerasdroogbloem	aardappelopslag

Geen knobbeltjes werden waargenomen op de wortels van spurrie.

Volgens Decker (1969) dienen aan deze lijst van waardplanten onder meer nog te worden toegevoegd:

korenbloem	melde
zwarte nachtschade	reukloze kamille
smalbladwikke	knopkruid
aktermunt	duizendblad
breedbladige weegbree	raket
smalbladige weegbree	akkerwinde
schapezuring	kroontjeskruid
krulzuring	reigersbek
klaproos	stijve klaverzuring
ruige klaproos	zachte wikke
paarse dovenetel	

Uit deze opsomming moge blijken dat praktisch alle breedbladige akkeronkruiden welke in ons gebied voorkomen tot de waardplantenreeks van Meloidogyne hapla moeten worden gerekend.

Van de land- en tuinbouwgewassen kan het volgende worden opgemerkt:

het wortelknobbelaaltje, *M. hapla*, vermeerderd zich sterk bij de teelt van aardappelen, erwten en klaver; een matige vermeerdering vindt plaats op biet, witlof, boon en peen, terwijl het aaltje zich slechts in geringe mate op ui, aardbei en bepaalde boomkwekerijgewassen kan vermeerderen.

Op granen en grassen kan *M. hapla* zich niet vermenigvuldigen; deze gewassen ondervinden ook geen schade van dit aaltje.

Schade en schadebeeld

Biet, erwt, ui, peen, klaver en aardbei zijn zeer gevoelig voor aantasting door *M. hapla* en kunnen dus bij betrekkelijk geringe aantallen aaltjes in de grond reeds een flinke schade ondervinden.

Aardappel, boon en boomkwekerijgewassen zijn daarentegen matig tot weinig gevoelig. Toch zijn ook in aardappelen valplekken als gevolg van een aantasting door *M. hapla* waargenomen (Kuiper, mondelinge mededeling).

Schade openbaart zich vooral in het kiemplant- en jeugd stadium van de gewassen door pleksgewijs optredende wegval van jonge planten of een zich eveneens pleks-

gewijze manifesterende sterk vertraagde groei. Deze plekken kunnen in grootte variëren van enkele vierkante meters tot zelfs meer dan een hectare.

Het beeld van een dergelijke aangetaste plek in bieten doet op het eerste gezicht sterk denken aan wortelbrand, of ook wel aan plaatselijk verstoven grond.

Meestal gaan de jonge bietplanten dood; in het geval dat het merendeel de aantasting echter overleeft, zijn de verschillen in bovengrondse groei en ontwikkeling tot ver in het groeiseizoen waarneembaar, hetgeen er op duidt, dat de schade ook in dit geval aanzienlijk zal zijn.

Bovendien laat bij wortelgewassen de kwaliteit van het te oogsten produkt sterk te wensen over, waardoor het vaak onverkoopbaar wordt, zoals bij peen en witlofpennen; of er ontstaat veel tarra als gevolg van sterke vertakking van de hoofdwortel, zoals bij de suikerbiet.



Sterk vertakte bieten als gevolg van een aantasting door het wortelknobbelaaltje, *Meloidogyne hapla*. Groeiplaats: Geert Veenhuizenhoeve. Op de wortels van de linker biet zijn de wortelknobbeltjes goed zichtbaar.

Deze laatste vorm van schade kan aanwezig zijn zonder dat bovengrondse symptomen in het gewas worden waargenomen.

Onderzoek naar de verspreiding van *Meloidogyne hapla* in het fabrieks-aardappelgebied

Hoewel door het veelvuldiger signaleren van schade in suikerbieten *M. hapla* zijn aanwezigheid in het N.O. zand- en dalgrondgebied duidelijk manifesteerde, werd meer inzicht in de verspreiding van dit aaltje over het gebied van belang geacht.

Opzet en uitvoering van het onderzoek

Het doel was vooral om naast het registreren van schadegevallen in bietengewassen vast te stellen of er besmettingen in het gebied voorkomen die (nog) geen schade hebben veroorzaakt.

Daartoe werd elke bedrijfsvoorlichter van het Consulentenschap voor de Akkerbouw te Emmen verzocht in zijn gebied vroeg in het voorjaar van 1975 zo mogelijk 11 grondmonsters te nemen van percelen waarop in 1974 aardappelen werden verbouwd, in de herfst van dat jaar niet werden ontsmet en waarop in 1975 bij voorkeur bieten zouden worden verbouwd.

In het gedeelte van het fabrieksaardappelgebied dat behoort tot het Consulentenschap voor de Akkerbouw te Groningen, werd één en ander geregeld door de heer K. Smant.

De monsters moesten ruim 1 liter groot zijn en representatief voor één hectare land. Ze werden verzameld door tenminste 50 prikken grond van ongeveer 25 cc te nemen. Als monsterschema werd 15 × 15 m aangehouden.

De grond van elk monster werd in het laboratorium zorgvuldig gemengd, waarna 4 klei-potjes van 125 cc met deze grond werden gevuld en uitgezet in de kas en ingegraven in een tablet met vochtige turfmoel.

Per potje werden 5 zaden van goudsbloem (*Calendula officinalis* L.) gezaaid. Goudsbloem is een goede waardplant; *M. hapla* ontwikkelt op de wortels redelijk goede gallen.

Uit de hoeveelheid gevormde wortelknobbels kan een indruk worden verkregen omtrent de mate van besmetting van de grond.

Al naar gelang het tijdstip van binnenkomst van de grondmonsters werden deze verwerkt, ingezet in de kas en na 12 weken beoordeeld. Daartoe werd de grond voorzichtig van de wortels gespoeld en het aantal gevormde wortelknobbeltjes geteld, respectievelijk geschat. Deze aantallen worden vervolgens verwerkt tot de zogenoemde „wortelknobbelindex“.

Aantal knobbeltjes op de wortelmasse van goudsbloem	Wortelknobbelindex	Mate van besmetting
0	0	niet aantoonbaar
1 t/m 5	1	zeer licht
6 t/m 15	2	licht
16 t/m 50	3	matig
51 t/m 100	4	zwaar
100	5	zeer zwaar

Het gemiddelde van de vier waarnemingen (4 potjes) per grondmonster geeft de eindbeoordeling omtrent de besmetting van het bemonsterde perceel(sgedeelte) ter grootte van 1 ha met *M. hapla*.

De resultaten

Gebleken is dat monsters welke eind april, begin mei werden genomen, in de kas nauwelijks nog een aantasting van *Calendula* te zien gaven. Een sluitende verklaring

is hiervoor niet te geven. Het is mogelijk dat ten tijde van de monsternamen de meeste larven reeds waren gelokt en in de plantenwortels binnengedrongen. Een andere mogelijke verklaring is dat de temperaturen in de kas voor deze serie monsters te hoog zijn opgelopen door de sterke instraling, waardoor ook een warmteminner als *M. hapla* niet meer actief is en de planten niet meer tot galvorming op de wortels kan induceren.

Per rayon werden de aantallen geregistreerde schadegevallen en de besmette grondmonsters genoteerd. Uit de verzamelde gegevens werd de indruk verkregen dat de grondsoort een belangrijke rol speelt, zodat naderhand van alle besmet bevonden percelen of perceelsgedeelten de grondsoort werd vastgesteld.

De aldus verkregen gegevens zijn in tabelvorm weergegeven, de plaatsen waar besmettingen met *M. hapla*, hetzij in het veld, hetzij via grondmonsteronderzoek, werden gekonstateerd, zijn op het kaartje weergegeven.

Bespreking van de resultaten en konklusies

Tot de waardplantenreeks van *Meloidogyne hapla* behoren vrijwel alle tweezaadlobbige onkruiden die voor het fabrieksaardappelgebied in enige mate een rol spelen.

Om de levenskansen van dit aaltje zoveel mogelijk te beperken, moet een goede onkruidbestrijding in graangewassen (niet-waardplanten) van veel belang worden geacht.

Aardappelopslag moet onder de onkruidsoorten als één van de belangrijkste waardplanten worden beschouwd. Ook in dit verband blijkt het voorkomen van aardappelopslag voor de gezondheid van de bedrijven in dit gebied van groot belang.

De aardappel is één van de beste, zo niet de beste, waardplant voor het wortelknobbelaaltje; op dit gewas kan het zeer hoge populatiedichtheden opbouwen, waardoor gevoelige volggewassen sterk kunnen worden geschaad.

Hoewel in het fabrieksaardappelgebied in vroeger jaren een enkele maal valplekken in aardappelen zijn waargenomen als gevolg van een zware aantasting door *Meloidogyne hapla*, vormen vooral de suikerbieten, en wellicht ook erwten, de gevoelige gewassen.

Worden de resultaten van het onderzoek naar de verspreiding van *M. hapla* over het gebied aan een nadere beschouwing onderworpen, dan blijkt dat het aaltje alleen op zand- en zandige gronden wordt aangetroffen; op echte dalgronden is geen enkele besmetting gekonstateerd.

Waar het aaltje in dalgebieden werd gevonden, bleef het voorkomen altijd beperkt tot zandkoppen en hoogten, zoals bij Erica en Roswinkel en tot oude, versleten, soms herontgonnen dalgronden, zoals op de Geert Veenhuizenhoeve te Borgercompagnie. Deze laatste gronden zijn ook het best te karakteriseren als zandgronden.

Gezien deze onderzoekresultaten moet er rekening mee worden gehouden dat grondverbeteringswerkzaamheden met een sterk verschralend effect, zoals diep ploegen en mengwoelen, de levenskansen voor *Meloidogyne hapla* in de dalgebieden sterk zal doen toenemen.

Het zwaartepunt van de besmettingen met *M. hapla* ligt in het Oost-Groninger zandgebied, het aangrenzende Drentse zandgebied bij Roswinkel en in mindere mate op de zuidelijke Hondsrug. In deze gebieden zijn ook de schadegevallen in suikerbieten

gesignaleerd. In de rest van het fabrieksaardappelgebied zijn de besmettingen alleen d.m.v. grondonderzoek aangetoond. In het noordelijk deel van het gebied zijn meer besmettingen met M. hapla aangetoond dan in het zuidelijke deel.

Literatuur

Boesjes, A. (1974)

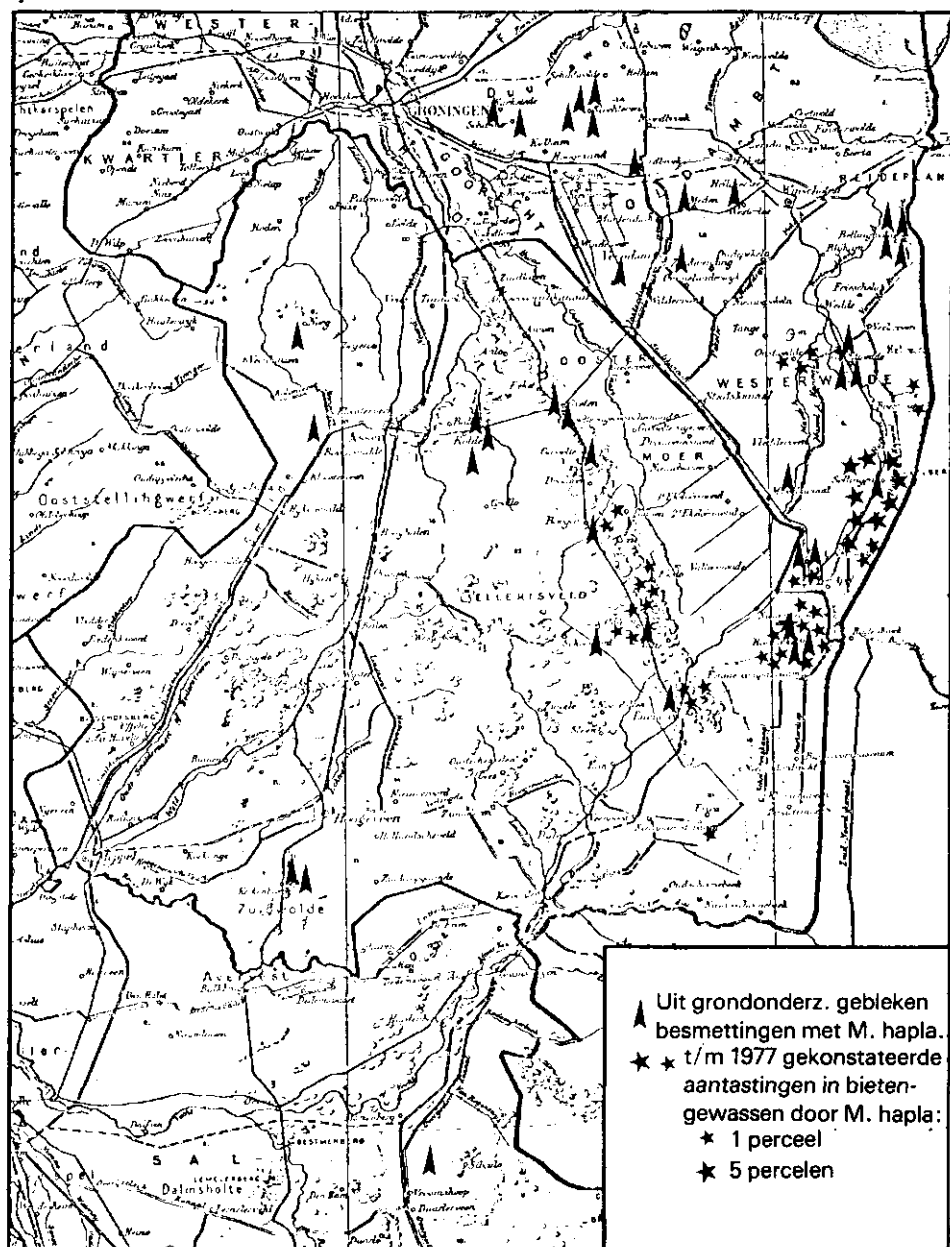
Het optreden van het wortelknobbelaaltje (*Meloidogyne hapla*) in suikerbieten (1974) in het Consulentenschap voor de Akkerbouw te Emmen. Intern rapport C.A. Emmen.

Decker, H. (1969)

Phytonematologie; VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin pp 112.

Kuiper, K. (1977)

Hoofd Operationeel Onderzoek en Diagnostiek Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen.



Verspreiding van het Wortelknobbelaaltje, *Meloidogyne hapla*, in het fabriksaardappelgebied (waarnemingen t/m oogst 1977).

Resultaten van het onderzoek naar de verspreiding van *Meloidogyne hapla* in het fabrieksaardappelgebied en de t/m 1977 waargenomen schadegevallen in suikerbieten.

Rayon-voorlichter	Gebied	Overwegende grondsoort	Aant. bem. perc.	Besm. perc.		Mate van besmetting			In het gewas waargen. besm.
				aantal	grondsoort	zl + l	m	zw	
Smant	Slochteren	zandige dal	10	4	zand	3	1		geen
	Harkstede	dalgrond	10	2	kleiveen ^{**}	2			geen
	Zuidbroek/Meeden	zandgrond	10	3	zand	2	1		geen
	Bell.wolde	zandgrond	10	4	zand	4			geen
Marsman	Hoogezand/Wildervank	zand en oude dal	1*	1*	zand			1	geen
Bick	Pekela's	dalgrond	11	1	zand	1			geen
Reins	Vlagtwedde	zandgrond	9	3	zand	2		1	3
Greven	Boertange	zandgrond	11	***	-	-	-	-	2
Speelman	Stads-/Musselkan.	dalgrond	11	3	zand		2	1	2
Behling	Sellingen	zandgrond	5	1	zand		1		47
Nijboer	Oostermoer	dalgrond	9	0	-	-	-	-	geen
Heller	Dr. monden	dalgrond	11	0	-	-	-	-	geen
Tichelaar	Roswinkel e.o.	zandige dal zandkoppen	11	3	zand	2	1		11
Langius	Klaz.veen	dalgrond	11	0	-	-	-	-	geen
Jansen	N. Hondsrug	zandgrond	11	3	zand	1		2	geen
Smith	Z. Hondsrug	zandgrond	11	3	zand	2		1	12
Vedder	Erica/Nw. A'dam	dalgrond	11	0	-	-	-	-	1 ^{**}
Dijksterhuis	Norg/Smilde	zand en dal	11	2	zand	1	1		geen
Kemkers	Rolde/Vries	zandgrond	12 ^{**}	3 ^{**}	zand	1	1	1	geen
Kiers	Beilen/Westerbork	zandgrond	11	0	-	-	-	-	geen
Hidding	Zweelo	zandgrond	11	1	zand	1			geen
Nijhoff	Hoogeveen/Zuidwolde	dal en zand	11	2	zand	2			geen
Veldhuis	Dedemsv.e.o.	dalgrond	11	0	-	-	-	-	geen
Bakker	Hardenberg/Vroomshoop	zand en dal	11	1	zand	1			geen
Totaal			241	40 = 16,6%		25	8	7	78

* proefveld BCV (GV 191) op de Geert Veenhuizenhoeve

** zandkoppen

** inclusief proefveld KBV (KB 160) op Kooyenburg

*** monsteruitslagen verloren gegaan

Rassenrooitijden bij fabrieksaardappelen

door J. JAGER en T. ROZENVELD

Inleiding

Het assortiment vroege fabrieksaardappelen, geschikt als voormaler, is niet groot. De nieuw aangeboden rassen zijn vaak laat tot zeer laat rijp.

Het is toch van belang te weten welk opbrengstvermogen deze rassen hebben in een vroeg stadium en daarbij tevens inzicht te verkrijgen in het produktieverloop van enkele in de praktijk verbouwde rassen en van enkele nieuwe rassen, opdat deze mogelijk de vroege rassen als voormaler kunnen vervangen.

Om dit na te gaan, zijn in samenwerking met het RIVRO vanaf 1974 op de drie proefboerderijen in dit gebied proeven aangelegd met verschillende rassen, variërend in vroegheid van afrijping van middenvroeg tot laat. Per ras werd middels 5 rooitijden het groeiverloop nagegaan vanaf augustus tot aan de afrijping.

Proefopzet

De proeven werden aangelegd in 3-voud met een veldjesgrootte van 7×29 planten, zodat per rooitijd 5×5 planten gerooid konden worden voor opbrengstbepaling. Als potmaat werd gebruikt 35/45 mm. Het pootgoed werd steeds voorgekiemd. Als bemesting werd ± 200 kg kalkammonsalpeter minder dan de gewone praktijkbemesting voor fabrieksaardappelen aangehouden.

Rooischema en rassen 1974

Ehud	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Krostar	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Element	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Prevalent	—	20/8	30/8	12/9	24/9	6/10	—
Prominent	—	20/8	30/8	12/9	24/9	6/10	—
Proton	—	—	30/8	12/9	24/9	6/10	20/10
Mara	—	—	30/8	12/9	24/9	6/10	20/10

Resultaten 1974

In de tabel zijn per proef de gemiddelden van 3 herhalingen weergegeven voor wat betreft kg knol per are, het onderwatergewicht en het uitbetalingsgewicht in kg per are. Per proef is de rooidatum per ras vermeld.

Het hoogste uitbetalingsgewicht per proef en per rooidatum is vet gedrukt.

Ras	KB 141				GV 159				AGM192			
	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.
Ehud	9/8	556	425	602	9/8	523	400	523	9/8	458	433	508
Krostar	9/8	516	438	581	9/8	486	422	523	9/8	432	450	504
Element	9/8	536	431	591	9/8	460	421	493	9/8	464	462	560
Ehud	20/8	581	416	612	20/8	520	401	521	22/8	512	449	597
Krostar	20/8	536	439	606	20/8	461	422	495	22/8	469	466	572
Element	20/8	568	423	612	20/8	539	435	597	22/8	480	478	605
Prevalent	20/8	520	451	608	20/8	419	435	468	22/8	443	459	530
Prominent	20/8	593	442	676	20/8	480	404	490	22/8	523	472	648
Ehud	30/8	591	414	619	30/8	558	404	565	2/9	512	467	627
Krostar	30/8	571	443	653	30/8	483	404	487	2/9	474	466	579
Element	30/8	566	427	617	30/8	551	441	624	2/9	488	482	622
Prevalent	30/8	557	458	665	30/8	446	471	551	2/9	477	479	603
Prominent	30/8	619	448	718	30/8	548	425	595	2/9	568	488	735
Proton	30/8	492	532	708	30/8	344	497	462	2/9	462	536	672
Mara	30/8	539	523	760	30/8	422	495	557	2/9	427	513	588
Ehud	12/9	583	411	604	12/9	547	403	548	18/9	538	455	637
Krostar	12/9	574	431	633	12/9	505	417	534	18/9	502	457	597
Element	12/9	585	422	628	12/9	541	446	623	18/9	510	471	630
Prevalent	12/9	574	458	685	12/9	517	460	620	18/9	489	469	602
Prominent	12/9	635	448	737	12/9	618	437	694	18/9	579	473	720
Proton	12/9	535	516	742	12/9	441	491	575	18/9	453	525	641
Mara	12/9	589	515	815	12/9	474	511	649	18/9	490	513	674
Ehud	24/9	616	412	641	24/9	542	408	554	23/9	478	471	591
Krostar	24/9	582	455	691	24/9	510	424	554	23/9	458	481	583
Element	24/9	585	430	643	24/9	514	450	598	23/9	499	488	646
Prevalent	24/9	584	451	689	24/9	553	466	675	23/9	505	501	676
Prominent	24/9	635	451	742	24/9	624	439	704	23/9	595	495	784
Proton	24/9	545	514	753	24/9	488	500	647	23/9	487	556	741
Mara	24/9	600	509	818	24/9	525	515	726	23/9	531	531	761
Prevalent	4/10	593	461	714	9/10	569	453	669	4/10	485	488	626
Prominent	4/10	645	466	787	9/10	638	417	674	4/10	629	484	805
Proton	4/10	552	525	782	9/10	523	488	676	4/10	513	543	757
Mara	4/10	594	518	827	9/10	512	478	646	4/10	535	539	783
Proton	20/10	532	511	728	21/10	518	474	642	14/10	470	535	681
Mara	20/10	551	519	770	21/10	491	484	628	14/10	520	540	763

Bespreking van de resultaten

Hoewel deze proeven niet werden aangelegd om rassen te gaan toetsen, kan toch worden gezegd, dat op 9 augustus van de drie vroege rassen reeds meer dan 50 ton (proefveldopbrengsten) werd geoogst. Het verschil tussen deze rassen was niet groot. Opvallend is verder dat bij de tweede rooitijd op 20 augustus op twee proeven het ras Prominent reeds bovenaan staat.

Verder is vermeldenswaardig dat de zeer late rassen reeds op 30 augustus en 12 september (Proton en Mara) een hoge opbrengst gaven. De opbrengsten van alle rassen waren in 1974 hoog.

Rooischema en rassen 1975

Ehud	11/8	20/8	29/8	12/9	24/9	—	—
Element	11/8	20/8	29/8	12/9	24/9	—	—
Prevalent	—	20/8	29/8	12/9	24/9	6/10	—
Prominent	—	20/8	29/8	12/9	24/9	6/10	—
Mara	—	—	29/8	12/9	24/9	6/10	20/10
Proton	—	—	29/8	12/9	24/9	6/10	20/10

Resultaten 1975

In de tabel zijn per proef de gemiddelden van 3 herhalingen weergegeven voor wat betreft kg knol per are, het onderwatergewicht en het uitbetalingsgewicht in kg per are. Per proef is de rooidatum per ras vermeld. Het hoogste uitbetalingsgewicht per proef en per rooidatum is vet gedrukt.

Ras	KB 178				GV 208				AGM 239			
	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.	rooidatum	kg knol	o.w.g.	kg uitbet. gew.
Ehud	11/8	550	454	648	15/8	402	467	492	18/8	424	439	481
Element	11/8	473	461	568	15/8	378	473	470	18/8	360	431	397
Ehud	21/8	518	462	625	26/8	403	444	462	28/8	408	439	460
Element	21/8	456	467	559	26/8	397	454	467	28/8	390	440	444
Prevalent	21/8	457	486	589	26/8	368	471	456	28/8	365	461	439
Prominent	21/8	452	463	547	26/8	411	452	484	28/8	413	435	461
Ehud	29/8	533	452	626	4/9	408	454	481	10/9	431	437	484
Element	29/8	475	458	568	4/9	425	456	504	10/9	418	443	478
Prevalent	29/8	467	494	614	4/9	366	500	489	10/9	371	471	459
Prominent	29/8	480	481	610	4/9	430	484	552	10/9	410	445	471
Mara	29/8	—	—	—	4/9	295	510	403	10/9	315	511	432
Proton	29/8	367	525	520	4/9	303	525	430	10/9	252	492	329
Ehud	11/9	523	467	640	15/9	413	458	493	17/9	424	444	485
Element	11/9	538	472	667	15/9	411	446	474	17/9	426	434	475
Prevalent	11/9	500	498	663	15/9	442	479	559	17/9	391	474	489
Prominent	11/9	492	484	630	15/9	510	462	616	17/9	432	433	481
Mara	11/9	—	—	—	15/9	289	502	389	17/9	343	508	466
Proton	11/9	367	556	558	15/9	344	514	475	17/9	260	484	333
Ehud	23/9	539	461	650	26/9	414	463	501	25/9	460	446	530
Element	23/9	487	463	589	26/9	410	457	487	25/9	420	441	478
Prevalent	23/9	487	495	641	26/9	431	492	563	25/9	418	487	539
Prominent	23/9	515	475	643	26/9	490	470	606	25/9	415	441	473
Mara	23/9	—	—	—	26/9	323	517	448	25/9	376	518	525
Proton	23/9	362	531	520	26/9	352	525	500	25/9	285	514	394
Prevalent	3/10	511	494	671	2/10	411	481	522	7/10	421	474	526
Prominent	3/10	488	475	610	2/10	512	474	639	7/10	464	432	513
Mara	3/10	—	—	—	2/10	284	490	370	7/10	433	510	593
Proton	3/10	411	529	589	2/10	362	523	510	7/10	320	504	431
Mara	16/10	—	—	—	—	—	—	—	18/10	344	505	465
Proton	16/10	398	516	552	—	—	—	—	18/10	336	495	443

Bespreking van de resultaten

KB 178

Toen eind juli/begin augustus de grote droogte kwam met vrij hoge temperaturen, hadden de vroege rassen een voorsprong t.o.v. de late(re) rassen. Daar groei van enige betekenis later niet meer plaatsvond, bleef deze voorsprong gedurende het verdere seizoen gehandhaafd.

Het ras Ehud gaf dit jaar een hogere opbrengst dan Element.

Wegens onregelmatige stand zijn van het ras Mara geen opbrengsten bepaald.

GV 208

Ook hier hadden bij de eerste rooiing de vroege rassen de top bereikt. De rassen Prevalent en Prominent zijn na 26 augustus nog behoorlijk gegroeid. Het ras Mara bleef op dit proefveld in opbrengst achter.

AGM 239

Bij de eerste rooiing bleef Element in opbrengst achter bij Ehud, terwijl bij de volgende roodata de opbrengst van beide rassen ongeveer gelijk was. De rassen Prevalent en Prominent lagen gemiddeld in opbrengst ongeveer gelijk. Proton kwam erg laat aan de groei.

Opmerking

Eind augustus waren dit jaar op deze drie proefvelden de opbrengsten van de rassen Prevalent en Prominent ongeveer gelijk aan die van Ehud en Element.

Rooschema en rassen 1976 (alleen te Rolde en Emmercompasuum)

Ehud	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Element	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Krostar	10/8	20/8	30/8	12/9	24/9	—	—
Prominent	—	20/8	30/8	12/9	24/9	6/10	—
Procura	—	20/8	30/8	12/9	24/9	6/10	—
Mara	—	—	30/8	12/9	24/9	6/10	20/10

Resultaten 1976

In de tabel zijn per proef de gemiddelden van drie herhalingen weergegeven voor wat betreft kg knol per are, het onderwatergewicht en het uitbetalingsgewicht in kg per are. Per proef is de rooidatum per ras vermeld. Per proef zijn per rooidatum de hoogste opbrengsten aan uitbetalingsgewicht vet gedrukt.

Ras	KB 228				AGM 295			
	rooi- datum	kg knol	o.w.g.	uitbet. gew.	rooi- datum	kg knol	o.w.g.	uitbet. gew.
Ehud	10/8	199	436	223	10/8	443	436	495
Element	10/8	222	432	246	10/8	429	442	489
Krostar	10/8	195	433	216	10/8	387	460	465
Ehud	23/8	199	436	223	20/8	455	438	512
Element	23/8	229	429	251	20/8	428	438	482
Krostar	23/8	207	422	222	20/8	400	443	456
Prominent	23/8	265	478	334	20/8	378	443	434
Procura	23/8	295	494	387	—	—	—	—
Ehud	1/9	212	442	242	30/8	462	441	525
Element	1/9	237	434	264	30/8	426	453	501
Krostar	1/9	215	421	230	30/8	405	463	488
Prominent	1/9	302	475	378	30/8	440	447	508
Procura	1/9	307	500	409	30/8	435	490	567
Mara	1/9	281	510	384	30/8	439	544	649
Ehud	13/9	202	442	230	10/9	444	455	524
Element	13/9	241	428	263	10/9	424	456	503
Krostar	13/9	217	425	235	10/9	376	460	452
Prominent	13/9	331	447	383	10/9	490	441	556
Procura	13/9	329	481	418	10/9	483	488	625
Mara	13/9	273	510	373	10/9	419	523	591
Ehud	22/9	213	427	232	21/9	453	455	537
Element	22/9	220	418	233	21/9	432	449	502
Krostar	22/9	227	405	231	21/9	388	456	461
Prominent	22/9	352	423	379	21/9	525	440	595
Procura	22/9	316	467	386	21/9	472	483	603
Mara	22/9	283	486	364	21/9	405	522	569
Prominent	1/10	358	424	387	1/10	489	443	559
Procura	1/10	342	464	415	1/10	475	486	612
Mara	1/10	283	491	369	1/10	444	525	628
Procura	—	—	—	—	11/10	456	486	587
Mara	18/10	293	495	386	11/10	439	532	633

Bespreking van de resultaten

KB 228

Ten gevolge van de droge hete zomer waren de opbrengsten erg laag. Na de eerste rooidatum is de opbrengst van de vroege rassen Ehud, Element en Krostar niet meer toegenomen.

Van het ras Prominent nam na de eerste rooidatum de knolopbrengst nog behoorlijk toe en in iets mindere mate die van het ras Procura.
 Het onderwatergewicht van Prominent daalde na 1 september vrij sterk. Mara is na 1 september niet meer in opbrengst toegenomen.

AGM 295

Op dit proefveld lagen de opbrengsten beduidend hoger dan die op KB 228. De opbrengsten van de rassen Ehud en Element waren vrijwel gelijk. Bij de twee eerste rooiingen gaven deze beide rassen de hoogste opbrengst en het ras Prominent kwam pas na 1 september in opbrengst daarboven. De beide rassen Procura en Mara gaven ongeveer een gelijke opbrengst. Vooral het ras Mara heeft een erg hoog onderwatergewicht.

Rooischema en rassen 1977

Ehud	10/8	19/8	30/8	12/9	23/9	—	—
Element	10/8	19/8	30/8	12/9	23/9	—	—
Prominent	—	19/8	30/8	12/9	23/9	6/10	—
Astarte	—	19/8	30/8	12/9	23/9	6/10	—
Pansta	—	19/8	30/8	12/9	23/9	6/10	—
Procura	—	—	30/8	12/9	23/9	6/10	20/10

Resultaten 1977

In de tabel zijn per proef de gemiddelden van drie herhalingen weergegeven voor wat betreft kg knol per are, het onderwatergewicht en het uitbetalingsgewicht in kg per are. Per proef is de rooidatum per ras vermeld. De hoogste opbrengsten aan uitbetalingsgewicht zijn per proef en per rooidatum vet gedrukt.

Ras	KB 290				AGM 339			
	rooi-datum	kg knol	o.w.g.	uitbet. gew.	rooi-datum	kg knol	o.w.g.	uitbet. gew.
Ehud	10/8	472	397	468	9/8	483	408	498
Element	10/8	482	407	494	9/8	388	406	398
Pansta	—	—	—	—	9/8	354	391	344
Ehud	19/8	540	397	535	19/8	512	396	506
Element	19/8	509	404	515	19/8	404	411	419
Pansta	19/8	467	377	432	19/8	434	390	420
Prominent	19/8	357	367	321	19/8	337	385	320
Astarte	19/8	435	421	466	—	—	—	—
Ehud	29/8	512	401	513	31/8	516	395	508
Element	29/8	539	416	567	31/8	424	410	439
Pansta	29/8	377	374	467	31/8	415	374	383
Prominent	29/8	512	385	387	31/8	437	388	419
Astarte	29/8	446	431	492	31/8	422	443	482
Procura	29/8	406	419	432	31/8	339	414	355
Ehud	8/9	551	406	562	14/9	539	406	549
Element	8/9	557	413	616	14/9	466	421	499
Pansta	8/9	537	380	502	14/9	500	391	486
Prominent	8/9	519	399	518	14/9	395	393	386
Astarte	8/9	472	448	549	14/9	433	450	505
Procura	8/9	442	427	486	14/9	443	411	458
Ehud	21/9	511	401	514	23/9	494	402	499
Element	21/9	567	432	627	23/9	480	421	514
Pansta	21/9	498	381	467	23/9	526	398	522
Prominent	21/9	549	410	573	23/9	441	389	427
Astarte	21/9	522	473	649	23/9	425	460	510
Procura	21/9	510	432	565	23/9	446	431	492
Pansta	4/10	584	392	569	—	—	—	—
Prominent	4/10	551	400	553	4/10	444	401	448
Astarte	4/10	641	483	819	4/10	476	475	595
Procura	4/10	546	434	610	4/10	447	433	497
Astarte	—	—	—	—	20/10	470	465	572
Procura	13/10	521	465	635	20/10	441	424	476

Bespreking van de resultaten

KB 290

De opbrengst van de rassen Ehud en Element was tot 14 augustus vrijwel gelijk. Die

van Ehud nam daarna niet meer toe, die van Element met ruim 11 ton per ha. Prominent had dit jaar op 19 augustus nog een lage opbrengst, maar die nam tot 4 oktober toe met ruim 20 ton per ha, het o.w.g. was aan de lage kant. Het ras Pansta had op 19 augustus al een vrij goede opbrengst, welke later nog behoorlijk toenam. Het o.w.g. is laag.

Astarte had bij de eerste rooiling al een vrij goede opbrengst, maar gaf in september nog een sterke groei te zien en had op 4 oktober dan ook een zeer hoge opbrengst. Procura kwam wat laat aan de gang.

AGM 339

Op dit proefveld lag de opbrengst van het ras Ehud bij de eerste rooiingen hoger dan Element. Op 23 september lag die van Element iets boven die van Ehud. Het ras Pansta had vroeg een redelijke opbrengst en had op 23 september zelfs de hoogste. De opbrengsten van Prominent vielen tegen en het o.w.g. was te laag van dit ras. Procura komt wat laat aan de gang, terwijl het nieuwe ras Astarte hoge opbrengsten kan geven.

Samenvatting

Uit de grafieken blijkt het volgende:

De rassen Ehud en Element blijken gemiddeld over deze 4 jaren tot ongeveer 20 augustus de hoogste opbrengsten te geven en daarom als voormalers het eerst in aanmerking te komen.

In 1974 lag de opbrengst van de rassen Prevalent, Prominent en Mara eind augustus, begin september gemiddeld boven die van Ehud en Element.

Ook voor 1975 kan hetzelfde worden gezegd.

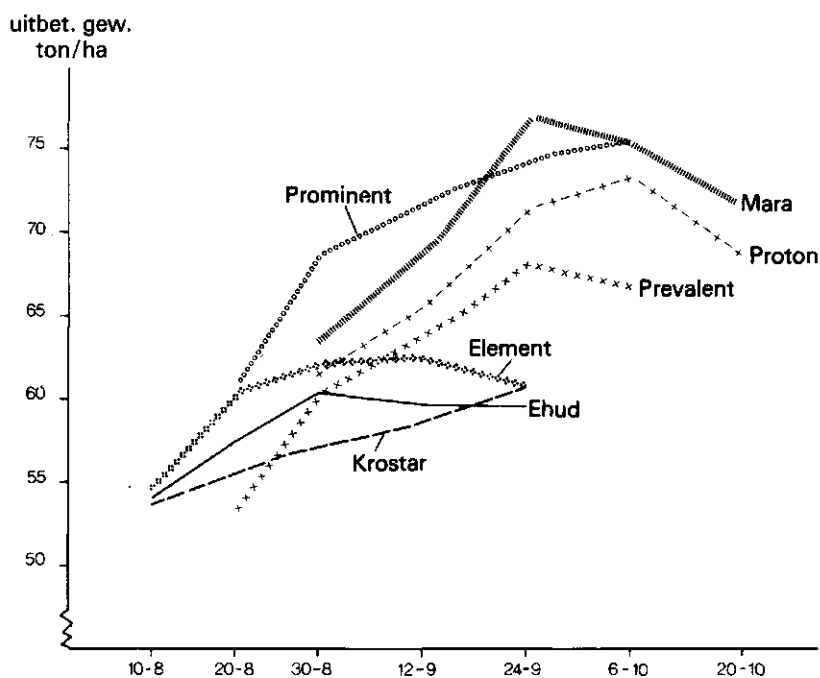
In het droge jaar 1976 lagen de opbrengsten van de rassen Prominent, Procura en Mara beduidend boven die van de vroege rassen.

De grafiek van 1977 geeft een heel ander beeld te zien. Alleen het ras Astarte gaf na 20 september een hogere opbrengst dan de vroege rassen.

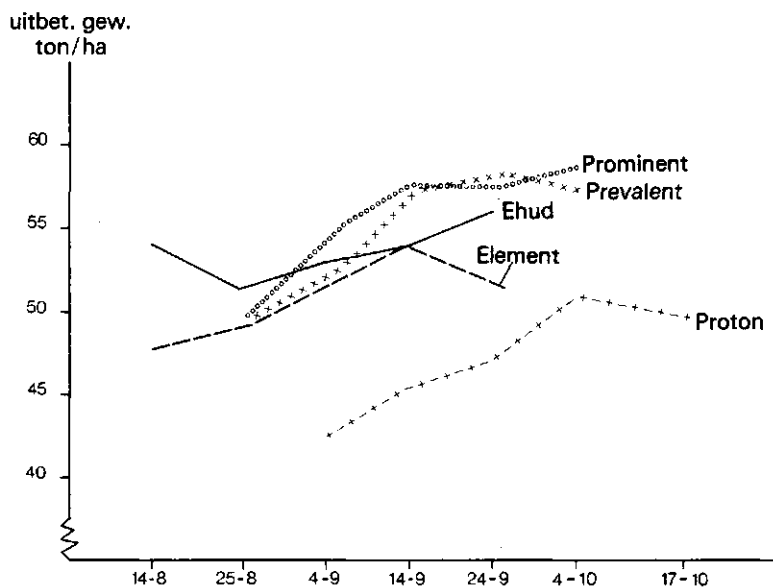
Van de rassen Prominent en Pansta is bekend dat de opbrengsten dit jaar op de rassenproeven van het RIVRO eveneens sterk tegenvielen.

Opgemerkt dient te worden dat het voor dit onderzoek gebruikte pootgoed steeds werd voorgekiemd.

KB + GV + AGM 1974

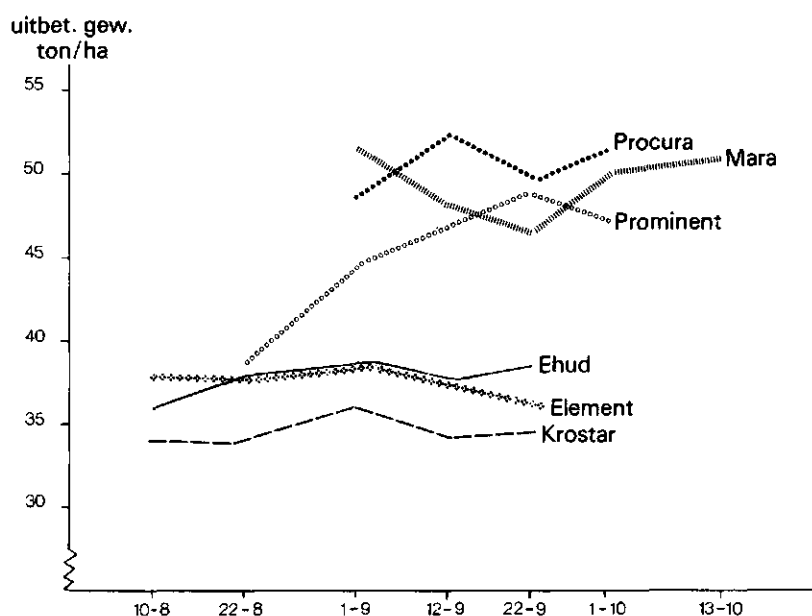


KB + GV + AGM 1975

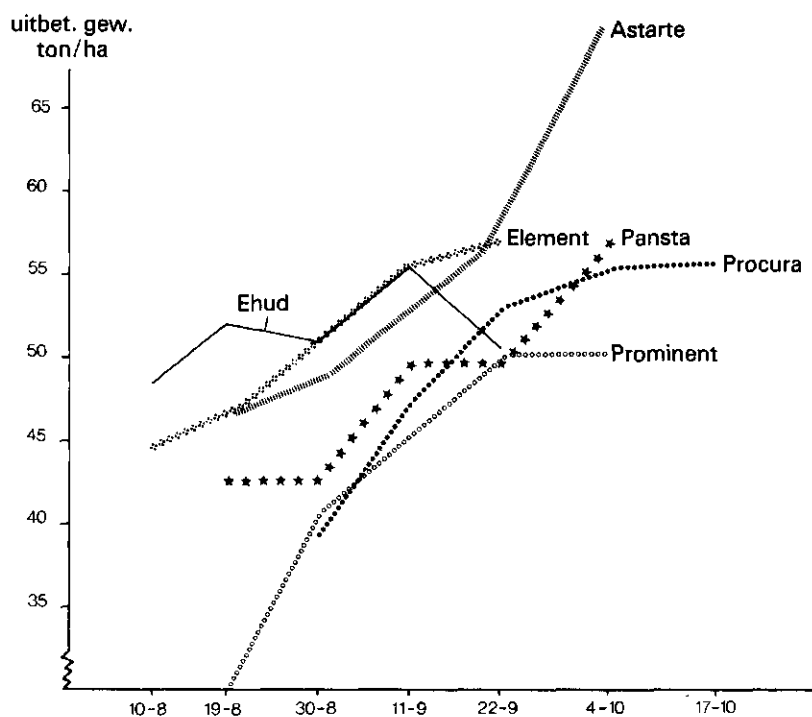


Mara niet opgenomen — 2 proefvelden, laatste rooiing 1 proef.

KB + AGM 1976



KB + AGM 1977



De betekenis van suikerbieten voor de akkerbouwbedrijven op zand- en veenkoloniale gronden

door ing. G. KIERS, Consulentenschap voor de Akkerbouw te Emmen

De oppervlakte bouwland op zand- en veenkoloniale gronden in Noordoost-Nederland bedraagt ongeveer 137.000 ha en met inbegrip van de oppervlakte snijmais in Salland en Twente ongeveer 150.000 ha. Er worden volgens de metelling 1976 ongeveer 69.000 ha aardappelen, 22.000 ha suikerbieten en 46.000 ha graan en overige gewassen verbouwd. Dit is resp. 50, 16 en 34% van het totale areaal. Sinds 1973 is de oppervlakte suikerbieten met ongeveer 9.000 ha toegenomen. Deze toename van de oppervlakte suikerbieten geeft reeds aan dat een groot aantal akkerbouwers in dit gebied de waarde van dit gewas hebben onderkend.

Voor een goede beoordeling van de betekenis van suikerbieten voor het veenkoloniale bouwplan zou de winstgevendheid per gewas moeten worden bepaald. Een aantal "vaste" kosten is moeilijk over de gewassen te verdelen, zodat gebruik gemaakt moet worden van de saldo-berekening.

Onder het saldo van een gewas wordt verstaan de bruto-opbrengst (inclusief bijprodukt) verminderd met de toegerekende kosten. Dit zijn de kosten van zaaizaad, pootgoed, bemesting, onkruid- en ziektebestrijding, hagelverzekering, rente, afleverings- en droogkosten en loonwerkkosten. Voor de drie belangrijkste gewassen is deze berekening vermeld in onderstaand overzicht.

Saldoberekening per ha

	Fabrieksaard.	Suikerbieten	Graan
	44.000 kg	44.000 kg	4.400 kg
Opbrengst per ha	f 4.850	f 4.180	f 2.000
Opbrengst hoofdprodukt	f —	f 300	f 300
Opbrengst bijprodukt			
Bruto opbrengst (a)	f 4.850	f 4.480	f 2.300

Toegerekende kosten

Zaaizaad/pootgoed	f 770	f 150	f 130
Bemesting N	f 260	f 285	f 140
P	f 100	f 80	f 40
K	f 145	f 110	f 85
div.	f 50	f 50	f 50
Bestrijdingsmiddelen	f 400	f 580	f 95
Verzekering	f 10	f 35	f 5
Rente	f 70	f 50	f 25
Afleveren/drogen	f 70	f 80	f 50
Loonwerkkosten	f 825	f 620	f 410
Totaal (b)	f 2.700	f 2.040	f 1.030
Saldo (a — b)	f 2.150	f 2.440	f 1.270

Korte toelichting bij de vermelde berekeningen

- In de praktijk komen grote opbrengstverschillen voor, die voornamelijk veroorzaakt worden door het verschil in kg-opbrengst per ha.
- Om de vergelijkbaarheid te vergroten zijn veel werkzaamheden op loonwerkbasis ingecalculeerd: poten en rooien van aardappelen, zaaien en rooien van suikerbieten, maaidorsen en stropersen, spuitloon en kosten van het inbrengen van het grondontsmettingsmiddel. Als basis is genomen het adviestarief van 1977 van het Landbouwschap.
- De pootgoedkosten van de fabrieksaardappelen zijn gebaseerd op vermeerdering op het eigen bedrijf.
- De kosten van het grondontsmettingsmiddel zijn opgenomen onder bestrijdingsmiddelen.
- Bij de suikerbieten zijn twee volvelds bespuitingen met Betanal opgenomen.
- Voor het graan is uitgegaan van het gemiddelde van tarwe, haver en gerst.

Uit de opgestelde berekeningen blijkt dat suikerbieten niet onder doen voor fabrieksaardappelen, waarvan vaak wordt gezegd dat ze de kurk zijn waar de akkerbouwbedrijven op drijven. De onkruidbestrijding van de suikerbieten is vrij kostbaar, maar daarbij wordt vaak vergeten dat voor fabrieksaardappelen de pootgoedkosten en ten dele ook de grondontsmetting een flink aandeel vormen van het kostenpakket van dit gewas. Daarmee wil niet gezegd zijn dat de suikerbieten de fabrieksaardappel uit het bouwplan verdringen. Daarvoor is het saldooverschil tussen aardappelen en bieten te gering. Het verschil in rendement tussen bieten en graan, ruim f 1.000,— per ha, wijst veeleer op een vervanging van dit gewas door suikerbieten.

Als rekening wordt gehouden met het behoud van de structuur van de grond en de vruchtwisselingseisen, met name ten aanzien van het bieten-cystenaaltje, dan levert een bouwplan met 25% suikerbieten naast 50% fabrieksaardappelen en 25% graan het hoogste rendement op. In 1977 is het areaal suikerbieten in dit gebied niet meer uitgebreid. Aardappelopslag is als één van de belangrijkste oorzaken aan te wijzen. Het is de vraag of dit terecht is.

Het saldooverschil tussen graan en suikerbieten laat voldoende ruimte voor het aantrekken van los personeel als met de eigen arbeidskrachten het probleem van het aardappelopslag niet kan worden opgelost.

Ook de opbrengstprijs van de suikerbieten zou hierop van invloed kunnen zijn. Bij een opbrengstprijs van $\pm$ f 75,— per ton is het saldo van de suikerbieten zover gedaald dat het ongeveer gelijk is aan dat van graan.

In het bovenstaande is in het kort aangetoond dat de suikerbieten naast de fabrieksaardappelen een belangrijke bijdrage kunnen leveren tot het inkomen van de akkerbouwer. Voor een aantal bedrijven is, afgezien van eventuele afzetmogelijkheden, nog ruimte voor meer bieten. Uitbreiding tot gemiddeld 25% suikerbieten in het bouwplan houdt voor dit gebied in een vergroting van het areaal met 12.000 tot 13.000 ha. In hoeverre dit gerealiseerd zal worden, hangt af van de individuele situatie, waarbij factoren als leeftijd, opbrengstmogelijkheden en mechanisatie een belangrijke rol spelen.

De teelt van suikerbieten op zand- en dalgrond en de resultaten van de belangrijkste proeven in dit gewas

door T. ROZENVELD en J. JAGER

I. Inleiding

Het is nog maar enkele jaren geleden dat de suikerbietenteelt op de lichtere gronden zich beperkte tot één of enkele hectaren per bedrijf. Voorlichtingsartikelen met als onderwerp „5 ha bieten per man“, brachten de gemoederen heftig in beroering. Het werd onuitvoerbaar geacht op deze onkruidrijke grond. De teleurstellingen, veroorzaakt door tegenvallende omstandigheden, waardoor 1 ha bieten soms 150 man-uren of meer had gevraagd, lagen nog te vers in het geheugen.

Vormde de oppervlakte bieten op de zand- en dalgrond in de jaren '60 - '70 slechts 5 - 8% van het akkerbouwareaal, door veranderde teeltomstandigheden was dit percentage in 1976 al duidelijk gestegen.

Ia. Oppervlakte suikerbieten in 1976

Volgens de gegevens van de Statistiek voor Landbouwgewassen was de oppervlakte bieten en aardappelen in de diverse gebieden in 1976 als volgt:

gebied	totale oppervl.	ha aardapp.	ha suikerbieten	s.bieten in % v. h. bouwplan
Drentse zandgronden	47.000	24.100	8.200	17,4%
Drentse veenkoloniën	33.100	17.400	6.200	18,7%
Gron. veenkoloniën	41.300	20.500	6.000	14,5%
Overijsselse veenkol.	11.900	5.300	1.200	10,0%
Oldambt	32.900	5.300	3.300	10,0%
	165.900	72.600	24.900	15,0%

Voor de zand- en dalgronden, inclusief Westerwolde, betekent dit 16,3% van het akkerbouwareaal.

Ib. Financiële resultaten

De kwantitatieve Akkerbouwinformatie 1975-1976 van het PA vermeldt de volgende saldoberekeningen voor veenkoloniale grond (voor zandgrond gelden vrijwel dezelfde bedragen). De opbrengsten hebben betrekking op het 5-jarig gemiddelde volgens het C.B.S. en de LEI-bedrijven met *eigen mechanisatie*, terwijl het zaaien van de bieten en het oogsten van alle gewassen door derden is geschied.

Saldoberekening van de voornaamste akkerbouwgewassen op veenkoloniale grond over de jaren 1971 t/m 1975.

Opbrengsten/ha	45 ton	45 ton	4700 kg	4200 kg
Gewas	f.aard.	s.bieten	w.tarwe	z.tarwe
Bruto	f 4500,—	f 4560,—	f 2294,—	f 2053,—
Toeger. kosten	f 1624,—	f 1582,—	f 689,—	f 692,—
Saldo (eigen mechanisatie)	f 2876,—	f 2978,—	f 1605,—	f 1361,—
Zaaien		f 100,—		
Rooien	f 434,—	f 464,—		
Ontsmetten	f 200,—			
Oogsten			f 357,—	f 357,—
Saldo	f 2242,—	f 2414,—	f 1248,—	f 1004,—

Wanneer deze saldi nader worden bekeken, spreekt het voor zichzelf dat op diverse bedrijven een uitbreiding van de suikerbietenteelt werd overwogen.

Wel moet worden opgemerkt dat deze gegevens een gemiddelde weergave over 5 jaren zijn. Ze zijn sterk afhankelijk van de opbrengsten per gewas en per bedrijf, maar vooral ook van de prijzenontwikkeling van de diverse gewassen.

II. Onderzoek

De oppervlakte, die de suikerbieten volgens de eerder vermelde tabel innemen, heeft het noodzakelijk gemaakt ook dit gewas duidelijk in het onderzoekprogramma op te nemen.

Het onderzoek met suikerbieten was tot heden gericht op twee te onderscheiden onderdelen, t.w.:

Ila. *Teeltmethoden*

IIb. *Productiebepalende factoren* (bij voorkeur produktieverhogende!)

Ila. Teeltmethoden

Centraal stond daarbij het gewas suikerbieten te lichten uit de z.g. „handenarbeids-sfeer“.

Onder Ila kunnen worden genoemd:

1. Zaaien op eindafstand.
2. Onkruidbestrijding.
3. Beperking stuifgevaar op stuifgevoelige gronden.
4. Rijnafstanden.

Ila 1. Zaaien op eindafstand

Hierover is veel onderzoek geweest. Thans is het niet meer relevant (zie tabel 1).

Ila 2. Onkruidbestrijding

Het onkruid was jarenlang de beperkende faktor voor uitbreiding van de bietenteelt.

Nog elk jaar worden nieuwe middelen of combinaties van middelen op hun bedrijfszekerheid getoetst. Sinds enkele jaren is uit dat onderzoek niets nieuws naar voren gekomen. Voor gronden met meer dan 6% humus blijft voorlopig het advies geldig: 4 tot 8 kg Profam (IPC) kort na het zaaien; na opkomst van de bieten een bespuiting met 6 liter Betanal en 2 kg Pyramin, eventueel gevolgd door een tweede bespuiting met 6 liter Betanal. Deze drie bespuitingen, mits op het juiste moment toegepast, zijn in vrijwel de meeste gevallen in staat het gewas schoon te houden, vooral in combinatie met een juiste mechanische bewerking, met name aanaarden. Van de nieuwe middelen kan enig perspectief worden verwacht van Coltex. Een combinatie van 3 kg Coltex en 3 liter Betanal bleek als tweede bespuiting goed te voldoen. Wel zullen de kosten van de totale chemische bestrijding van onkruiden in bieten niet veel hoger mogen zijn dan f 500,— per ha.

Aardappelopslag. Dit onkruid neemt bij bieten een duidelijke plaats in. Toch komt ter bestrijding van aardappelopslag een oplossing naderbij. De nadruk bij de bestrijding van aardappelopslag ligt bij het aardappelmoehedsvraagstuk. Wanneer door de thans reeds in gebruik zijnde krielkneuzers in combinatie met een niet kerende grondbewerking het aantal kiemende aardappelen van ca. 100.000 tot ca. 5000 per ha kan worden teruggebracht, dan geeft dit voldoende perspectief voor de bietenteelt met weinig handwerk.

Ila 3. Beperking stuifgevaar

Door de uitbreiding van de bietenteelt worden steeds meer bieten verbouwd op stuifgevoelige gronden. Bieten verlangen nu eenmaal een niet te grof zaaibed. In de meeste jaren hebben we echter een periode met drogend, winderig weer. Het bietenland blijft lang onbedekt en dikwijls treedt verstuiwing op, met alle nare gevolgen van dien.

Onderzoek heeft uitgewezen dat met het doodspuiten van in de herfst gezaaide rogge dit stuiven kan worden tegengegaan. Thans is nog in onderzoek (Geert Veenhuizenhoeve) in hoeverre het middel Round Up voor dit doodspuiten van de rogge kan worden gebruikt. Elders in dit boekje vindt U hierover een artikel.

Ila 4. Rijanafstandsproeven

Enkele jaren terug werd de vraag gesteld in hoeverre suikerbieten verbouwd konden worden bij een grotere rijanafstand. In onderstaande tabel 1 zijn de resultaten van dit onderzoek vermeld.

Tabel 1

Gemiddelde relatieve suikeropbrengst bij diverse rijanafstanden en dunmethoden.

Jaar	Rijanafstand	Handdunnen	Mach. dunnen	Eindafstand
1972	50 cm	99	96	99
	60 cm	105	100	101
1973	50 cm	102	97	99
	60 cm	103	99	100
	70 cm	104	100	98

Mede doordat de aardappelen op een rijenafstand van 75 cm worden verbouwd, sluit een rijenafstand van 50 cm voor bieten hier goed bij aan. Een rijenafstand van 60 cm geeft echter geen daling van de opbrengst te zien.

lib. Produktiebepalende factoren

Vanzelfsprekend is in 't algemeen het onderzoek gericht op opbrengstverhoging. In bepaalde gevallen kan de vraag gesteld worden in hoeverre bij verouderde teeltwijzen de opbrengst gehandhaafd blijft of hoeveel op de opbrengst moet worden toegegeven. Dit kan zich voordoen bij een bietengewas, dat met onze normen beoordeeld, een te dichte stand heeft e.d.

De volgende onderdelen van de bietenteelt zijn onder produktiebepalende factoren te rangschikken:

1. Rassenkeuze.
2. Standdichtheid van het gewas.
3. Bemesting.
4. Zaatijden.
5. Diepe grondbewerkingen.
6. Invloed aardappelen na suikerbieten.
7. Bietenmoeheid.

1. Rassenkeuze

Sinds 1976 werken de proefboerderijen van de Stichting mee aan het rassenonderzoek bij suikerbieten. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door het IRS en het RIVRO. Van zeer groot belang in dit kader is geweest het kweek- en vermeerderingswerk. De genetisch éénkiemige rassen met hoge kiemkrachtgetallen en hoge opbrengsten hebben hun betekenis voor de teler reeds lang bewezen.

2. Standdichtheidsonderzoek

Aansluitend op het zaaien op eindafstand werd het probleem gesteld in hoeverre een dichte stand, b.v. een stand met 100.000 planten per ha of meer, nadelig zou zijn voor een optimale opbrengst.

Aan deze vraag ligt het volgende ten grondslag. Bij zaaien, zonder met de hand te willen nadunnen, kan men voor een grote zaaiafstand in de rij diverse motieven aanvoeren:

- zaaien op 20 cm of ruimer betekent lagere zaaizaadkosten en geen noodzakelijk nadunnen;
- de veldopkomst is elk jaar immers hoger dan 70 à 80%.

Toch werden teleurstellingen ondervonden bij zaaien op deze afstand in de rij van 20 cm.

Welke schade geeft nu een te dicht gewas?

Allereerst kan de prijs van het zaad bij diverse afstanden in de rij worden berekend. In tabel 2 is bij het ras Monohil berekend hoe hoog de zaaizaadkosten zijn bij diverse zaaiafstanden in de rij en welke plantenaantallen bereikt worden bij veldopkomsten van 60 tot 90%.

Tabel 2

Overzicht plantaantallen bij variërende afstanden in de rij bij 50 cm rijafstand.

Gemiddelde kiemkracht 1972-1976: 93%. De bijbehorende zaaizaadkosten per ha (à f 105,— per pak = 100.000 zaden)

Afstand in de rij	Aantal zaden gez.	bij 93% kiemkr.	Aantal pl/ha bij veldopkomst:				Zaaizaad- kosten/ha
			60%	70%	80%	90%	
12 cm	166.666	154.999	92.999	108.499	123.999	139.499	f 175,—
15 cm	133.400	124.062	74.437	86.843	99.250	111.656	f 140,07
18 cm	111.120	103.342	62.005	72.339	82.674	93.008	f 116,68
20 cm	100.000	93.000	55.800	65.100	74.400	83.700	f 105,—
22 cm	91.000	84.630	50.778	59.241	67.704	76.167	f 95,55

De veldopkomst is een onzekere faktor die van jaar tot jaar verschilt en erg grillig kan zijn. Na een drietal jaren te hebben gekend waarin de veldopkomst gemiddeld boven 80% uitkwam, was deze in 1977 niet hoger dan 50 à 60 % (op de proefboerderijen). *Tabel 2 laat zien dat men in een dergelijk jaar te veel risico neemt bij het zaaien in de rij op 18 cm of meer.* Voor ca. f 35,— aan meerkosten voor zaaizaad zit men in een veiliger traject.

Resultaten plantaantallen

Om een indruk te verkrijgen hoe groot de nadelige invloed van veel planten kan zijn, werden proeven aangelegd met diverse standdichtheden. In tabel 3 zijn de resultaten van dit onderzoek samengevat.

Tabel 3

Resultaten van 11 proeven op zand- en dalgrond met diverse plantaantallen bij suikerbieten. Vermeld zijn de begin- en de eindstand, het percentage overblijvende planten, de wortelopbrengst in kg per ha, het percentage tarra, het suikergehalte en kg suiker per are in relatieve getallen.

streefaantal planten/ha	planten per are			wortelopbrengst in kg/are		suikeropbrengst in kg/are		
	na opkomst	bij de oogst	perc. beginst.	tarra	kg	s.geh.	kg suiker	rel.
60.000	766	730	95	10,7	549	16,7	91,6	100,2
90.000	1046	926	89	11,6	546	16,9	92,2	100,9
120.000	1319	1104	84	12,8	540	16,9	91,2	99,8
150.000	1564	1229	79	14,1	534	17,0	90,6	99,1
100.000 mach.	1032	901	87	12,0	539	16,8	90,7	99,2

De tabel laat duidelijk zien dat de opbrengsten aan kg suiker per are tussen 60.000, 90.000 en 120.000 planten geen aanwijsbare verschillen geven. Zelfs bij een beginstand van 150.000 planten, zonder verder uitdunnen, is de opbrengst slechts 1% lager.

Verdere opmerkingen:

- Het aantal planten neemt na opkomst sterker af naarmate het plantenaantal hoger is (dichter gezaaid);
- het tarragehalte loopt iets op bij dichtere stand;
- het suikergehalte wordt vrijwel niet door de standdichtheid beïnvloed;
- hoge rooiverliezen waren niet vast te stellen;
- het objekt 100.000 mach. geeft de opbrengst weer van bieten die vrij dicht werden gezaaid op 9 cm en later met een slingerdunner werden teruggebracht op een standdichtheid van 100.000 planten per ha. Het mechanisch dunnen geeft geen enkel voordeel te zien.

Konklusie

Een vrij dichte stand bij bieten - tussen 90.000 en 120.000 - is *niet nadelig* voor de opbrengst gebleken. Er behoeft dus ten aanzien van de niet te voorspellen veldopkomst geen enkel risico te worden genomen. Zaaïen op 15 cm in de rij blijft bedrijfszeker, terwijl als bijkomstigheid *een dichte stand gunstig werkt bij de onkruidbestrijding*. Het gewas is eerder gesloten.

IIb 3. Bemesting

Sinds enige jaren is op de proefboerderijen het onderzoek gaande waarbij getracht wordt aan de hand van het stikstofgehalte van de grond in het voorjaar een richtadvies te kunnen opstellen voor de benodigde hoeveelheid te geven kunstmeststikstof.

De optimale suikeropbrengst werd de laatste twee jaar gevonden bij 160 tot 200 kg N per ha (A. G. Mulderhoeve, Emmercompasuum).

In de praktijk wordt deze hoeveelheid nogal eens overschreden.

De stikstof wordt bij voorkeur gegeven in nitraatvorm, waarbij de prijs van chili meestal aanleiding geeft om de helft van de stikstof te geven in de vorm van chili en naderhand een overbemesting met kalkammonsalpeter.

Bemestingsproeven met drijfmest op suikerbieten zijn nog lopende (proefboerderij A. G. Mulderhoeve).

IIb 4. Zaaïtijden bij suikerbieten

Vooraf op lichte, humeuze dalgrond met een dunne bouwvoor werd bij het oogsten nogal hinder van schieters ondervonden. Door de losse grond veroorzaken deze schieters verschuivingen en opstoppingen bij de oogst.

Op de proefboerderij te Emmercompasuum werd door middel van een proef met drie zaaïtijden bij drie rassen getracht inzicht te krijgen in het opbrengstverloop en in de hoeveelheid schieters per zaaïtijd per ras. Het onderzoek van 1977 is nog niet verwerkt. Wel kunnen van dit jaar het aantal schieters per ha van de drie zaaïtijden en de drie rassen worden weergegeven.

Tabel 4

Aantal schieters per ras per ha bij de diverse zaaitijden in 1977.

Ras	Monohil	Vigorave	Monika
Zaaitijd			
15 maart	5350	5440	3390
2 april	325	350	250
15 april	250	110	150

Van de opbrengsten is alleen van 1975 iets te zeggen. In tabel 5 zijn de opbrengsten van deze eerste proef weergegeven.

Tabel 5

Opbrengsten, suikergehalte, het aantal planten per are en het aantal schieters bij 3 rassen en 3 zaaitijden in 1975.

Objekt	opbrengst per are			suiker/are		aantal planten per are	aantal schieters per ha
	bruto	tarra	netto	s.geh.	kg		
Monohil 18/3	594	14,7	507	18,4	93,3	785	630
1/4	593	12,0	522	18,0	93,9	735	150
14/4	623	13,0	543	17,8	96,2	741	130
Vigorave 18/3	590	12,7	515	17,8	91,4	743	850
1/4	588	12,9	512	18,1	92,7	794	170
14/4	591	12,0	520	17,6	91,5	713	0
Monika 18/3	602	14,6	514	17,5	90,0	738	1170
1/4	593	13,6	512	18,0	91,9	693	50
14/4	599	13,8	516	17,9	92,6	738	100

Oogstdatum: 19 november.

Uit de tabellen 4 en 5 blijkt dat het aantal schieters van jaar tot jaar sterk wisselt. Het jaar 1977 laat zien dat zaaien op 15 maart beduidend veel schieters kan opleveren. De opbrengsten van dit jaar zijn nog niet bekend.

In 1975 waren de verschillen in opbrengst tussen de drie zaaitijden gering. Of dit als vaststaand kan worden aangemerkt, moet verder onderzoek uitwijzen. Voorlopig blijft de stelregel gehanteerd dat zaaien na 1 april verlaging van de opbrengst kan betekenen.

IIb 5. Diepe grondbewerkingen (mengwoelen)

Uit het onderzoek op de proefboerderij Geert Veenhuizenhoeve is komen vast te

staan dat het gewas suikerbieten in 't algemeen gunstig reageert op een diepe grondbewerking. Afhankelijk van de weersomstandigheden per jaar zijn de reacties van het gewas verschillend.

In tabel 6 zijn de gemiddelde resultaten van de proef met machinale grondverbetering weergegeven bij suikerbieten over de jaren 1968 t/m 1974 en per jaar van de jaren 1975 en 1976.

Tabel 6

Resultaten van machinale grondverbetering bij suikerbieten op de proefboerderij te Borgercompagnie. Het gemiddelde resultaat over de jaren 1968 t/m 1974, in 1975 en 1976 en gemiddeld van 9 proefjaren in tonnen per ha.

	'68 t/m '74	1975	1976	gem. 9 jaar
Onbehandeld	50,4	48,1	42,3	49,2
Mengwoelen	+ 4,1	+ 7,9	+ 12,8	+ 5,5
Mengrotor	+ 5,1	+ 7,8	+ 10,2	+ 6,0
Diepploegen gemengd	+ 5,2	+ 13,0	+ 11,3	+ 6,8
Diepploegen met behoud bouwvoor	+ 6,3	+ 11,7	+ 11,5	+ 7,5
	+ 5,2	+ 10,1	+ 11,5	+ 6,4

De meeropbrengsten in de jaren 1975 en 1976 waren hoger dan 10 ton bieten per ha. Het gemiddelde over al die jaren was 6,4 ton bieten per ha meeropbrengst.

IIb 6. Aardappelen na suikerbieten

Het feit, dat elders in het land is komen vast te staan, dat de opbrengst van aardappelen, die na bieten worden verbouwd, lager is, is aanleiding geweest hierover onderzoek te doen.

Het eerste proefjaar heeft *geen opbrengstverschil* laten zien tussen aardappelen na bieten en aardappelen na granen.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat het „lange-duur-effekt” hierbij een rol kan spelen. Het is daarom gewenst dat dit onderzoek op verantwoorde wijze wordt voortgezet.

IIb 7. Bietenmoeheid

De problemen rond de aardappelmoeheid zijn genoegzaam bekend. Gaat de verbouw van suikerbieten op vele bedrijven naar 25% van het totale bedrijf, dan kan de vraag gesteld worden in hoeverre het bietencystenaaltje een rol gaat spelen.

Uitgaande van een besmetting van b.v. 50 larven per gram grond, een vermeerderingsfaktor bij aardappelen en bij granen van 0,6 en een bestrijdingspercentage van 80% door het ontsmetten eens in de 4 jaar ten behoeve van de aardappelteelt, dan komen we tot de volgende vermenigvuldiging:

bieten - aardappelen - graan - ontsmetten geeft:

$$50 \text{ larven} \times 0,6 \times 0,6 \times 0,20 = 3,6 \text{ larven.}$$

Uitgangssituatie 50 larven na 4 jaar, een rest van 3,6 larven per gram grond. De bovenstaande theoretische benadering geeft aan, dat met de teelt van 25% suikerbieten in het bouwplan *geen* populatie van bietencystenaaltjes wordt opgebouwd.

Andere factoren die in de toekomst de aandacht vragen

Het voorgaande geeft een globaal overzicht van het onderzoek met suikerbieten, dat in het recente verleden is uitgevoerd, of waar momenteel nog aandacht aan wordt besteed. Tevens zijn enkele kanttekeningen gemaakt aangaande de verbouw van suikerbieten in het algemeen.

Het onderzoek gaat verder

- Ontsmetting met Metam-Natrium in het kader van de 1 op 2 teelt voor aardappelen heeft in enkele proefjaren zeer positief gewerkt op zowel de opbrengst van suikerbieten, als op de vermindering van onkruid in bieten. Verder onderzoek zal moeten aantonen in hoeverre dit inderdaad steeds het geval zal zijn.
- Nieuwe grondbewerkingswerktuigen voor de zaaibedbereiding moeten middels onderzoek hun waarde bewijzen.
- De invloed en de bemestende waarde van afvalwaterzuiveringsslib op suikerbieten moet verder worden onderzocht.

Slotopmerking

De suikerbieten op zand- en dalgrond maken ongeveer 16 à 17% uit van het bouwplan. Het onderzoek met het gewas suikerbieten zal ook in de naaste toekomst sterk de aandacht moeten blijven behouden.

Beperkte grondbewerking bij intensieve teelt van rooivruchten soms gunstig

door ing. L. M. Lumkes, afd. Technisch Onderzoek in Bedrijfsverband, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Volleggrond, Lelystad

Introductie

Zoals bekend, is ongeveer 10% van de oppervlakte grond die in Nederland in gebruik is voor akkerbouw, in meer of mindere mate stuifgevoelig. Zandgrond met een organische stofgehalte lager dan 7% en een veenkoloniale grond met een organische stofgehalte lager dan 15% worden daarbij stuifgevoelig genoemd. In noordoost Nederland wordt ook op deze gronden veelal de zogenaamde 1 : 2 teelt van aardappelen toegepast.

Tussendoor telen vele akkerbouwers dan nog graag 1 : 4 suikerbieten. Op die manier bestaat het bouwplan uit drie keer per vier jaar hakvruchten, die uit de grond moeten worden gerooid. Met deze rotatie van aardappelteelt is voorts grondontsmetting eens per vier jaar voorgeschreven.

Ook op stuifgevoelige grond bestaat grote belangstelling voor het genoemde bouwplan. De grond moet tegelijkertijd echter tegen verstuiven worden beschermd. Een bruikbare methode is dan de teelt van aardappelen en bieten in rogge als bodembedekker. Dit gewas houdt de grond vast in winter en in voorjaar. Bij bieten wordt daarbij in het najaar voor de zaai van de rogge ook het zaaibed voor de suikerbieten gemaakt. Zonder voorjaarsgrondbewerking worden in het voorjaar de bieten in de doodgespotten rogge gezaaid.

Voorafgaand aan de teelt van aardappelen wordt de rogge met een triltandcultivator door de grond gewerkt. Pas tegen de opkomst van de aardappelen spuit men de hergroeiende rogge en ander onkruid dood.

Ploegfrequenties

Onderzocht is wat voor nut onder deze omstandigheden het op bouwvoordiepte ploegen in het najaar nog heeft. Immers met het grondontsmetten (schaarinjecteur), met het cultivateren voorafgaand aan het aardappelpoten en met het rooien van aardappelen en bieten vindt reeds een belangrijk aantal grondbewerkingen plaats. In een proef in viervoud met één gewas per jaar is van 1970 tot 1976 vergeleken:

1. elk jaar ploegen;
2. elke twee jaar ploegen;
3. elke vier jaar ploegen;
4. elke vier jaar diep cultivateren.

Als aanvulling is ook vergeleken een object waarin vijf jaar lang grondbewerking achterwege bleef.

Als gewasrotatie is aangehouden snijmaïs, aardappelen, suikerbieten, aardappelen, winterrogge.

Proefveld

De proef is uitgevoerd op het 180 hectare grote akkerbouwbedrijf Kremboong, Tiendeveen bij Hoogeveen. Het 6 hectare grote proefperceel (ontginningszandgrond) waar het proefveld lag, is ontgonnen in 1941 tot circa 50 centimeter - maaiveld. Het humusgehalte bedroeg ca. 4%, de pH-KCl was in de bouwvoor ca. 4.4 - 4.6. De

structuur van de grond is zodanig dat 75% van de zandkorrels tussen 105 en 310 μ m groot zijn, met de mediaan (M-cijfer) rond 160, terwijl het specifieke oppervlak (M-cijfer) op ongeveer 76 ligt.

De grondwaterstand is tamelijk diep, nl. veelal 1,50 m onder het maaiveld.

De proef

De proef begon najaar 1970. In 1971 werd snijmaïs geteeld in doodgespoten rogge, waarbij de grond in het voorjaar niet meer werd bewerkt.

Najaar 1971 werden de grondbewerkingsvarianten voor het eerst uitgevoerd volgens de proefopzet.

In 1972 zijn aardappelen, in 1973 suikerbieten, in 1974 opnieuw aardappelen verbouwd, terwijl de proef in 1975 werd afgesloten met de teelt van winterrogge voor zaadwinning.

Elke herfst, behalve in najaar 1974, is rogge ingezaaid als bodembedekker.

In vier herhalingen en op praktijkschaal met werktuigen van het bedrijf is de proef uitgevoerd. Daarbij zijn de velden najaar 1974 in tweeën gesplitst om in 1975 het effect van wel/niet bewerken na jaren van minder intensief of niet bewerken na te gaan.

Als overeenkomstig het proefschema geen diepe grondbewerking werd uitgevoerd, was het gebruikelijk om de grond met een messeneg oppervlakkig te bewerken. De breedwerpig gezaaide rogge en ook de oogstresten van het voorgaande gewas werden aldus tegelijkertijd ingewerkt. Overeenkomstig eerder in dit jaarboek gepubliceerde gegevens wordt dan na aardappelen 3000 kg organisch materiaal, bij bieten 6000 kg en na granen 3000 kg, gemiddeld dus een 4000 kg, organisch materiaal ingewerkt.

De resultaten

In *arbeidsbesparing* wordt door beperking van grondbewerking winst geboekt. Dit is alleen van belang bij een man-grond verhouding waarin arbeid beperkt aanwezig is.

In *kg-opbrengsten* van de gewassen werden geen significante verschillen tussen de objecten verkregen. Hetzelfde geldt voor de kwaliteit van het gewas, ziekten en dergelijke.

Het diep cultivateren, najaar 1974 voor het eerst na vier jaar (object D, kolom b), resulteerde in een significant hogere kg-opbrengst ($P = 0.05$).

Tabel 1

Relatieve opbrengst in kg/ha

Objecten	1972 aard- appelen	1973 suiker- bieten	suiker- op- brengst	1974 aard- appelen	1975 winter- rogge a	verande- ring in grond- bewerking	1975 winter rogge b
A elke 4 jaar ploegen	103	96	95	102	99	A gepl. najaar '74	96
B elke 2 jaar ploegen	106	97	97	102	101	B gepl. najaar '74	95
C elk jaar ploegen	100	100	100	100	100	C gepl. najaar '74	100
D elke 4 jaar culti- vateren	106	97	94	100	96	D geculti- vaterd najaar '74	108
1972, aardappelen, ras Prominent 100 = 52.500 kg/ha 1973, suikerbieten, ras Moniter 100 = 45.300 kg/ha 1974, aardappelen, ras Prominent 100 = 53.000 kg/ha 1975, winterrogge, ras Dominant 100 = 4.350 kg/ha 1976, na verandering in grondbewerking 100 = 4.205 kg/ha							

Het is duidelijk dat op deze grond en bij dit bouwplan het jaarlijks in najaar of winter ploegen niet noodzakelijk gunstig hoeft te zijn. Men kan zich, uitgaande van de resultaten van dit proefveld, enige alternatieven permitteren. Deze alternatieven, zoals ondiep bewerken of cultivateren, kunnen ook vanwege de bestrijding van aardappelopslag en van beperking van stuifgevaar aantrekkelijk zijn.

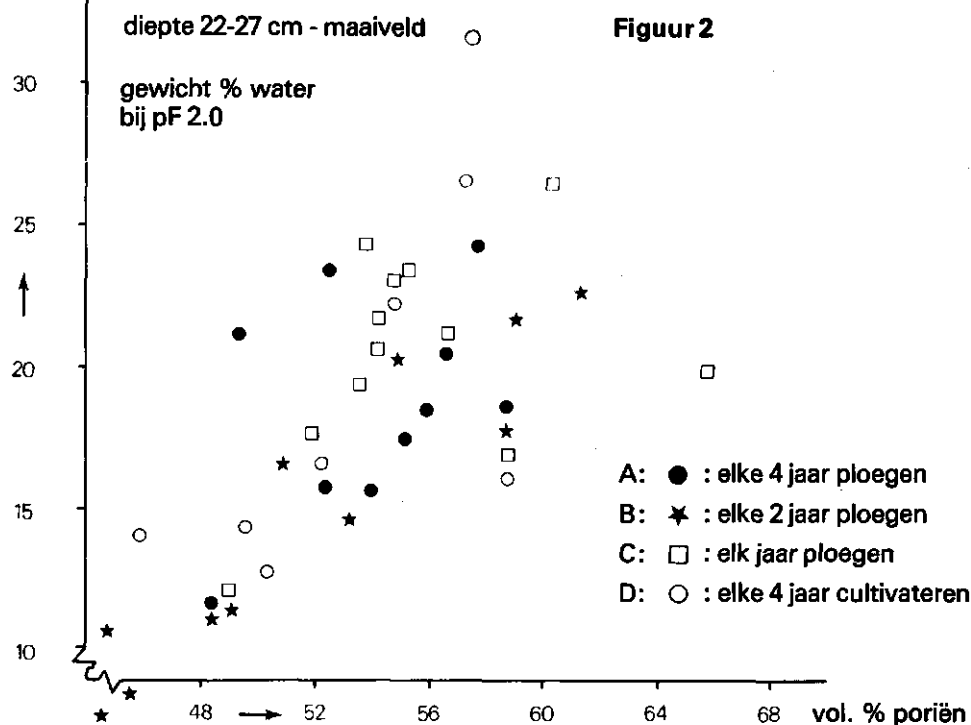
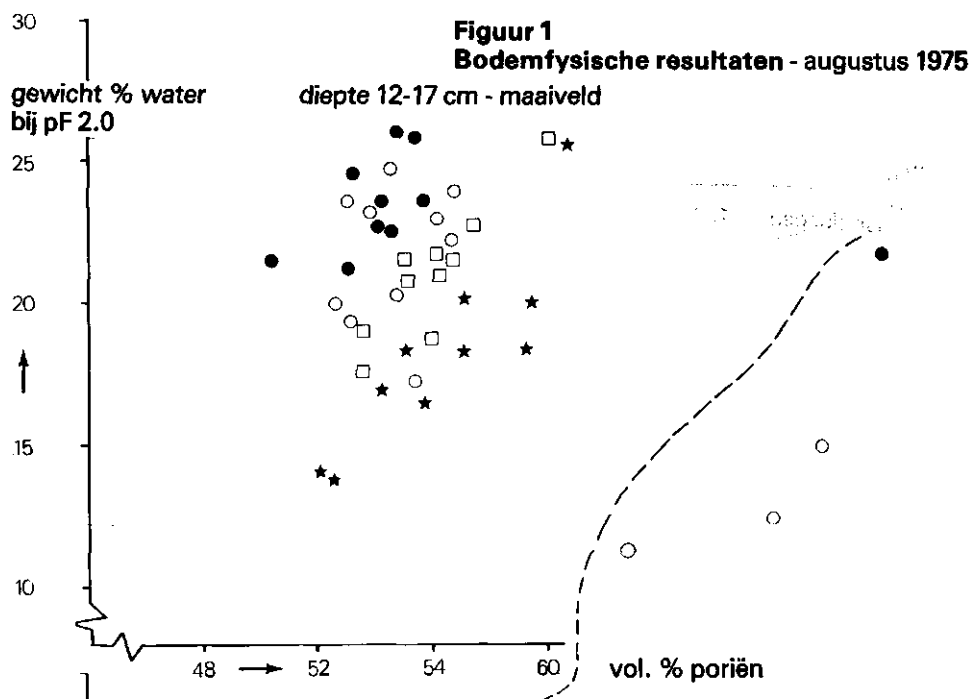
Onkruid was op dit proefveld geen probleem. Na jaren van ondiep bewerken bleek er nauwelijks kweek (*Agropyros repens*) op het proefveld aanwezig en kon tussen de objecten geen verschil in onkruidbezetting worden aangetoond.

De bodemstructuur werd door beperking van de grondbewerking niet benadeeld. De resultaten van een bemonstering in augustus 1975 voor de lagen 12-17 en 22-27 cm - maaiveld in gewichtsprocenten water bij pF 2.0 t.o.v. het poriënvolume worden in de figuren 1 en 2 vermeld.

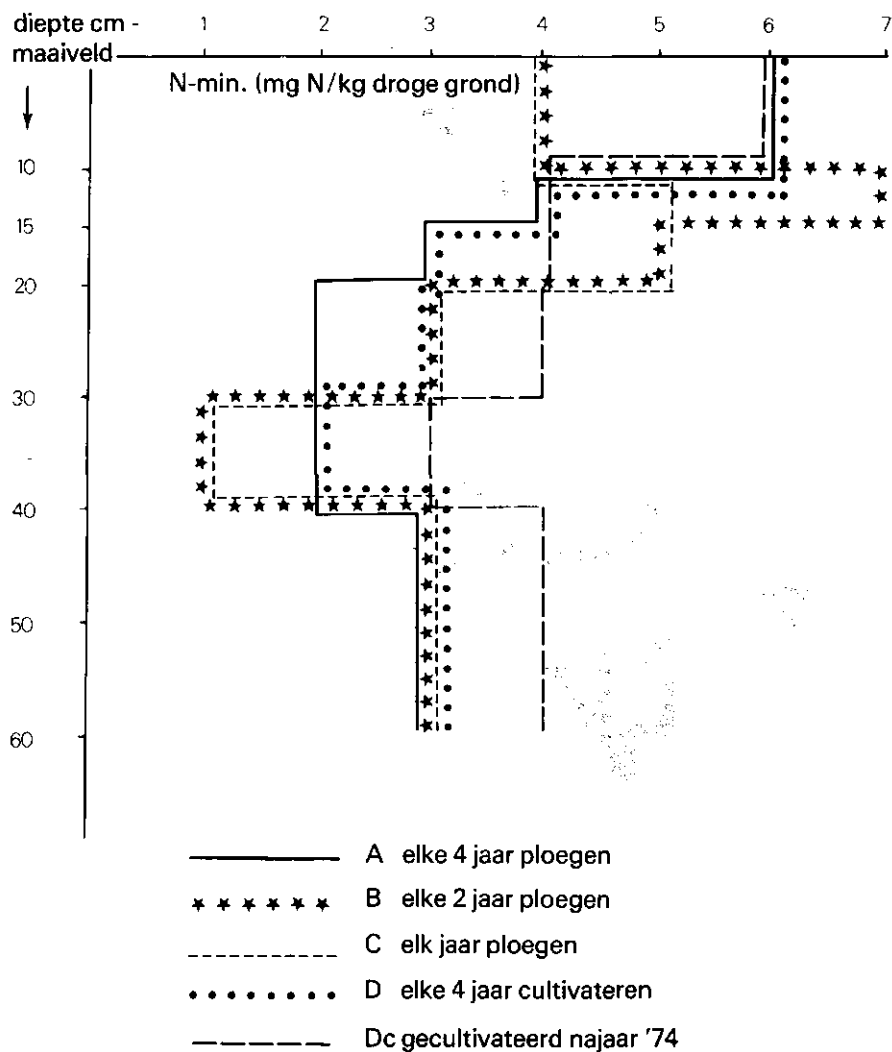
Overeenkomstig eerdere resultaten is het verschil in de laag 12-17 cm - maaiveld uiterst klein. In de laag 22-27 cm is de natuurlijke variabiliteit op deze ontgonnen grond groter. Samenvattend lijkt intensief ploegen op deze grond niet zo gunstig te zijn voor de bodemstructuur als vaak wordt gedacht.

De chemische toestand van de grond is o.a. in 1975 nagegaan. De resultaten van het N-mineraal-onderzoek zijn in figuur 3 vermeld. Hoewel er per object kleine verschillen zijn tussen de bemonsteringslagen, blijkt het verschil niet significant en niet van reëel belang.

Samenvattend mag worden aangenomen dat op deze grond en bij dit bouwplan, waarbij reeds zoveel in de grond wordt gewerkt, beperking of wijziging van de hoofdgrondbewerking mogelijk is.



Figuur 3
Nitraatgehalte (ppm) - augustus 1975



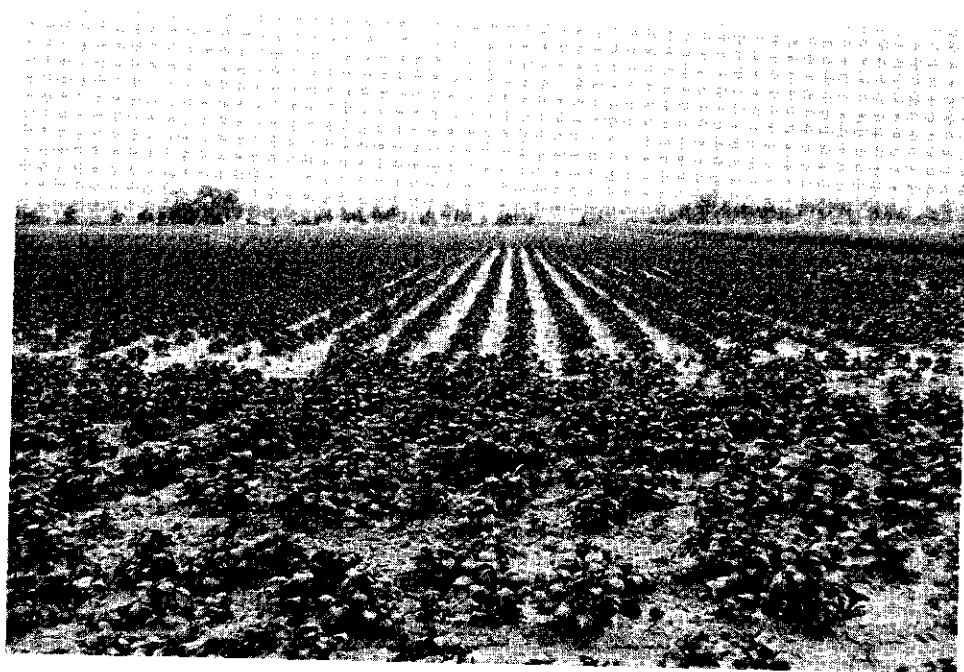


Aardappelteelt bij minimale
grondbewerking in rogge.





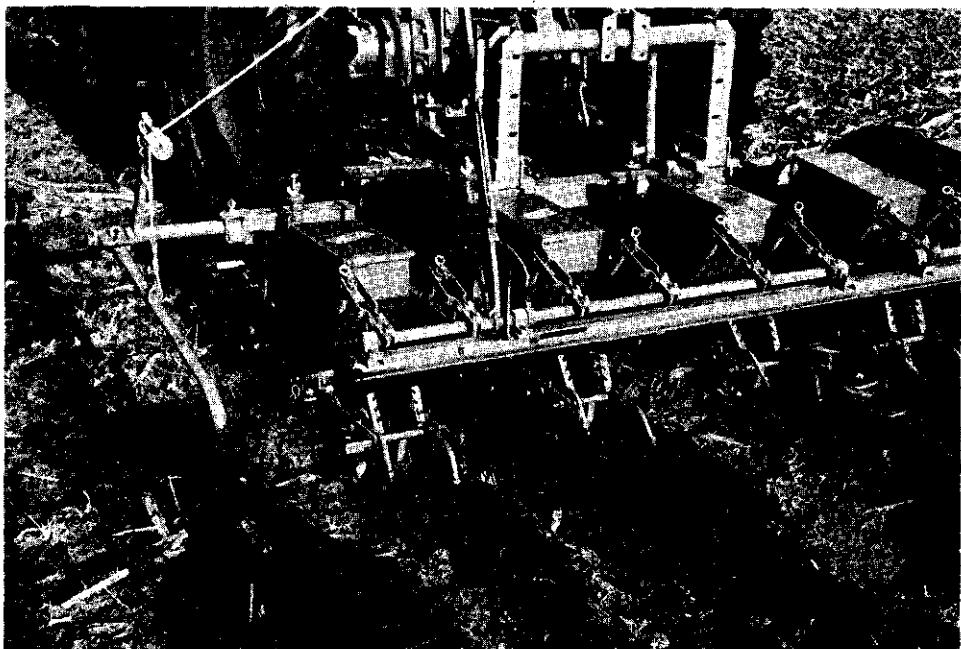
Bieten op verstoven grond.



Aardappelen op verstoven grond.



Aardappelen in rogge.



Zaai van bieten in rogge.

15 Jaar grondverbeteringsproeven in de veenkoloniën

door ir. G. P. WIND, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (I.C.W.), Hoofdafdeling Bodemtechniek te Wageningen*)

Inleiding

Veen is de allermoeilijkste grondsoort om op te boeren. Het bevat te weinig lucht voor de groei van plantenwortels, vaak is het daar ook te zuur voor. Het is sterk nachtvorstgevoelig en het heeft een uiterst geringe draagkracht. Veen bezorgt de boeren meer moeilijkheden dan andere grondsoorten. In de meeste landen zijn de venen dan ook de laatst ontgonnen gebieden. Maar veen biedt ook ongekende mogelijkheden. Het bevat namelijk meer beschikbaar vocht dan alle andere grondsoorten: veen 40%, klei 20% en zand 5%. Een laag van 40 cm veen is genoeg om in ons klimaat droogteschade vrijwel geheel te voorkomen. Maar pas een hoog ontwikkelde landbouw met uiterst vakbekwame boeren kunnen van deze grote mogelijkheden profiteren.

Het allergrootste probleem van veen is namelijk dat het bij landbouwkundig gebruik niet stabiel is. Iedere natuurlijke grond zal door het landbouwkundig gebruik veranderen; maar veen is erger. Veen verdwijnt eenvoudig, als je het uit zijn natuurlijke toestand haalt. In de Everglades in Florida, in de Fens in Engeland, op Sumatra, zelfs in Zwitserland en Israël zijn vele meters veen gewoon verdwenen. Ook bij ons, in het Zuid-Hollandse veenweidegebied is in de afgelopen 1000 jaar 2 meter veen verdwenen. Niet door inklinking, maar door oxydatie. Zodra veen zodanig wordt ontwaterd, dat het genoeg lucht bevat voor de groei van landbouwgewassen, zelfs gras, dan bevat het ook genoeg lucht voor bacteriën die het veen afbreken.

In de veenkoloniën verdwijnt het veen ook. Ieder weet dat; er is al veel grond waarin geen veen meer zit. Iedere keer bij het ploegen wordt, nu eens hier, dan weer daar, een dun laagje veen meegeploegd. Maar het humusgehalte van de bouwvoor wordt er niet hoger door: dus verdwijnt het blijkaar.

Het veenkoloniale veen is mosveen. Dat is oligotroof en dit betekent dat het voedselarm is en een lage pH heeft. De pH is zo laag, dat ondanks een goede luchtvoorziening, plantenwortels er niet ingaan en ook de oxyderende bacteriën er niet kunnen leven. Maar zodra dit veen in de bouwvoor met een pH van omstreeks 5 komt, dan oxydeert het.

Als er nog een dikke laag veen onder de bouwvoor zit, zal het de boer een zorg zijn dat er wat van verdwijnt. Maar waar nog maar weinig zit, daar moet de boer er voor zorgen dat hij het behoudt.

Conserveren is noodzaak

Veen bevat zeer veel beschikbaar vocht, 40% voor goed veen, zelfs spalterveen bevat nog 30%. Een centimeter veen kan dus 4 mm vocht afstaan in de zomer en weer opnemen in de winter. Iedere centimeter veen minder betekent dus een verlies van 4 mm beschikbaar vocht.

*) Inleiding gehouden op de voorlichtingsmiddag ter gelegenheid van 15 jaar profielverbetering in de veenkoloniën op 8 december 1977 te Veendam

Bij vochtgebrek is de opbrengst evenredig met de werkelijke verdamping. Aangezien de verdamping ongeveer 350 mm/ha bedraagt en de opbrengst ongeveer 3500 gld/ha, is iedere millimeter verdamping 10 gulden waard. Niet één keer 10 gulden, maar ieder jaar weer. De 4 mm beschikbaar vocht uit één centimeter veen levert dan ieder jaar 40 gld/ha op. Om datzelfde te bereiken, moet U 400 gulden zeer goed rentegevend beleggen. Dat wil zeggen dat het behoud van een centimeter veen tot 400 gld/ha waard is.

Dat geldt natuurlijk niet voor iedere centimeter veen. Maar wel voor de eerste. De 20-ste centimeter veen is ongeveer de helft daarvan waard, omdat het vocht dat deze 20-ste centimeter veen bevat alleen maar in vrij droge zomers nodig is. De 60-ste centimeter veen is volgens deze berekening helemaal niets waard, omdat 240 mm + de 60 mm die uit andere delen van de grond kan worden opgenomen, een vochttekort is dat nooit voorkomt. Behalve in 1976.

Waar weinig veen meer zit, is het behoud daarvan dus uiterst belangrijk. U kunt makkelijk genoeg uit het voorgaande berekenen dat het behoud van 20 cm veen U ongeveer 3000 gld/ha waard moet zijn.

Het voordeel dat conserveren oplevert, speelt echter nog niet direkt. Of liever, het nadeel dat het verlies van 20 cm veen geeft, begint pas geleidelijk aan werkelijkheid te worden. Pas als alle veen op is, wordt U getroffen door het volle nadeel. Maar dat betekent alleen maar uitstel van executie, geen afstel. Dat deze redenering niet alleen maar academische theorie uit Wageningen is, toont de volgende proef.

In 1977 werd een beregeningsproef opgezet op de proefboerderij te Borger-compagnie in aardappelen. Het proefveld werd tamelijk vooraan op de boerderij aangelegd, daar waar de veendikte gering is, ongeveer 10 cm. Het veen daar ter plaatse is niet langer storend voor de beworteling. Op het onbehandelde object gingen zeer veel wortels tot een diepte van 60 cm. Van de niet beregende objecten waren de opbrengsten: onbehandeld 49,9 ton/ha uitbetalingsgewicht en gediepploegd 54,3 ton/ha uitbetalingsgewicht. Een meeropbrengst dus van 4,4 ton of 9%. Op zich is dat niets bijzonders. Maar hier had geen meeropbrengst mogen zijn, want het onbehandelde object was immers even goed en diep beworteld als het gediepploegde. Waarom dan toch een meeropbrengst? Toen hier gediepploegd werd, 15 jaar geleden, zat hier 20 cm veen, blijkens kaarten uit die tijd. In de gediepploegde grond is die 20 cm nog aanwezig, verdeeld in grote en kleine blokken. In de onbehandelde grond is 10 cm verloren gegaan, daar was dus ongeveer 40 mm minder beschikbaar vocht. Dat was de oorzaak van de droogteschade op het onbehandelde.

Als het diepploegen niet in 1961 had plaatsgevonden, maar pas in 1976, dan was er geen meeropbrengst geweest. De meeropbrengst van ± 5 ton was geen direkt diepploegeffekt, maar een conserveringseffekt.

Diepploegen en woelen werkt conserverend op het veen. Na de uitvoering daarvan bevindt zich immers deels zand en deels veen onder de bouwvoor. Ploegt men iets dieper dan de bouwvoor, dan wordt dus zowel zand als veen aangeploegd. Het veen verteert, maar het zand niet. Het daarop volgende jaar is de bouwvoor dus iets dikker dan het vorige jaar. Om dan weer veen aan te ploegen moet nog weer dieper worden geploegd. Wie zijn bouwvoordikte konstant houdt op gewoelde grond, ploegt dus geen veen meer aan.

De vraag kan gesteld worden of het ook niet mogelijk is door zeer zorgvuldig te ploegen op onbehandelde grond het verlies van veen te voorkomen. Waarschijnlijk lukt dat niet, hier en daar zal toch wel een schilfertje veen worden aangeploegd. Maar toch kan men door zorgvuldig te ploegen wel wat veen sparen. Maar er is nog iets anders.

De onbehandelde grond was beworteld op het deel van het proefveld met de beregeningsproef en ook wel op een paar meer plaatsen. Er zaten duidelijk veel wortels in het veen. Vroeger kwam dat niet voor, of althans veel minder. De oorzaak daarvan zit in de pH van het veen. In de beginjaren van de grondverbeteringsproef in Borgercompagnie was de pH van het veen 3,2 à 3,4. Bij 3,5 ligt de bewortelingsgrens. Tegenwoordig meten we op veel plaatsen meer dan 3,5. Daar is het veen beworteld. En waar de wortels van hogere planten kunnen leven, daar kunnen ook de lagere planten, de bacteriën, leven die het veen oxyderen.

De oorzaak van het stijgen van de pH van het veen is, dat de pH van de bouwvoor tegenwoordig hoger wordt gehouden dan vroeger, dit in verband met de teelt van suikerbieten en tarwe. In de winter zakt water met een hoge pH uit de bouwvoor door het veen en doet daar de pH stijgen.

Dus ook zonder veen aan te ploegen, blijft op de onbehandelde grond de vertering van veen doorgaan; zelfs als men er grasland van maakt, zij het dan wel in mindere mate. Alleen door woelen kan het veen voor de toekomst bewaard blijven. En dat is in de eerste plaats nodig voor grond met minder dan 30 cm veen.

De laatste jaren wordt rond 5000 ha per jaar gewoeld. Dat is al zoveel, dat het nauwelijks gewenst is om het woelen nog verder te propageren. Waar een keuzemogelijkheid is tussen de behandeling van een grond met weinig en met veel veen, is aan te raden het dunne veenpakket te kiezen. Dat geeft dubbel voordeel: minder droogteschade en het voordeel van de conservering op korte termijn.

Resultaat van de grondverbeteringsproeven

In de herfst van 1961 werd het grondverbeteringsproefveld in Borgercompagnie aangelegd door de Heidemaatschappij. Twee stroken van ieder 25 m breed en 1000 m lang werden gediepploegd. Er was toen een hevige discussie over het al of niet boven houden van de bouwvoor. Daarom werd op één van de ploegstroken de bouwvoor over de de voor heen gezet met een transportband. Daar werd dus alleen het veen gemengd met het onderliggende zand. De bouwvoor kwam er weer bovenop. Op de andere strook werd alles door elkaar gemengd. De middelste strook, ook 25 m, bleef onbehandeld.

Later, in 1967, werden van de onbehandelde strook nog twee stroken van elk 8 m breed afgehaald. De ene werd gemengwoeld, de andere werd met de mengrotor behandeld.

Als we nu de resultaten willen samenvatten, beginnen we graag in 1968. Vóór dat jaar waren nog niet alle vier stroken behandeld en bovendien missen we dan de extreem natte jaren 1965 en 1966, die voor een gemiddelde weinig waarde hebben. Het extreem droge jaar 1976 laten we om dezelfde reden even weg.

Tabel 1 geeft de resultaten van de 8 jaar tussen 1968 en 1975.

Tabel 1

Gemiddelde opbrengsten uit de jaren 1968 tot 1975 op het grondverbeteringsproefveld te Borgercompagnie.

	Aardapp. ton/ha	Suikerb. ton/ha	Zomertarwe kg/ha	Haver kg/ha
Onbehandeld	69,8	50,1	5270	6220
Diepploeg met behoud bouwvoor	74,7	57,1	5560	6800
Diepploeg alles gemengd	75,4	56,3	5510	6780
Mengwoeler	74,3	54,6	5670	6800
Mengrotor	72,4	55,5	5570	6730

Door diepploegen steeg de gemiddelde aardappelopbrengst met 5 ton/ha. „Alles gemengd” was beter dan „met behoud van bouwvoor”. Bij suikerbieten was de meeropbrengst 6 à 7 ton/ha. Hier was het behoud van de bouwvoor juist gunstig. Voor de tarwe was de meeropbrengst ongeveer 250 kg/ha en voor de haver 570 kg/ha.

Voor de boer is de verhoging van de graanopbrengsten dus van veel minder belang dan die van aardappelen en suikerbieten.

Bij een bouwplan van 2 × aardappelen, 1 × suikerbieten en 1 × graan per 4 jaar is het voordeel van de grondverbetering op het proefveld dus ongeveer 450 gld/ha per jaar geweest. Om te komen tot het voordeel in de praktijk, moet men rekenen met lagere opbrengsten, bruto oppervlakte, randverliezen etc. Daarom is het gewenst 1/3 deel af te trekken. Dan blijft er een praktisch voordeel van 300 gld/ha per jaar over.

In Borgercompagnie is nooit een groot verschil gekonstateerd tussen bewerkbaarheid van de niet en wel verbeterde grond. Maar op veel andere plaatsen is dat wel het geval. Er kan dan een belangrijk nevenvoordeel bijkomen.

Het al of niet boven houden van de bouwvoor blijkt uit de resultaten van ondergeschikt belang te zijn. De resultaten van de mengwoeler zijn in tabel 1 duidelijk lager dan van diepploegen. Dat is het gevolg van het gebruik van een minder geschikt type woeler, dat al lang niet meer wordt toegepast. Op een ander proefveld, in de Krim, bleek dat woelen zeker niet onderdeel voor diepploegen. De tegenwoordige werktuigen staan eigenlijk tussen diepploegen en woelers in. Ze leveren zeker zo goed werk als de diepploeg 15 jaar geleden in Borgercompagnie. Dat de mengrotor een wat minder goed resultaat laat zien dan de diepploeg, is niet toevallig. De grove menging door ploegen en woelers is voor de veenkoloniën beter dan de fijne mening door de mengrotor. Op kleigronden is dat juist andersom; daar geeft de mengrotor beter resultaat.

Grondverbetering is droogtebestrijding

Met grondverbetering wordt de bewortelbaarheid van de veenkoloniale grond vergroot. In het oude profiel is de beworteling beperkt tot de bouwvoor, de wortels gaan het veen niet in. In het gewoelde profiel dringen de wortels door tot de woeldiepte. Daardoor heeft het gewas op gewoelde grond de beschikking over veel meer vocht dan op het onbehandelde. Het kan dus beter tegen droogte.

In droge zomers moet dan ook de hoogste meeropbrengst door woelen worden

verwacht. Als we dat ook vinden en we constateren bovendien nog dat er in natte zomers *geen* meeropbrengst is, dan is daarmee bewezen dat grondverbetering uitsluitend een vorm van droogtebestrijding is. Dat bewijs wordt het beste geleverd door beregeningsproeven.

Tabel 2

Korrelopbrengst van zomertarwe op een diepploeg- en beregeningsproefveld te Borgercompagnie in 1964. Opbrengst in kg/ha bij 17% vocht.

Proefveld	Droog	Beregend
Onbehandeld	4570	5280
Gediepploegd	5220	5090

In tabel 2 ziet men dat door diepploegen vrijwel hetzelfde resultaat wordt bereikt als door beregening. Maar als er voldoende water is, door de beregening, dan heeft diepploegen geen effect. Integendeel, er is zelfs een schadelijk effect.

In 1977 is opnieuw een beregeningsproef gedaan, nu met aardappelen. Het resultaat, vermeld in tabel 3, is in grote lijnen hetzelfde als in 1964, maar toch niet helemaal. Zowel door beregening als door diepploegen werd de opbrengst verhoogd. Maar door diepploegen meer dan door beregenen. Beregenen van het gediepploegde land gaf nu geen voordeel, maar het was ook niet schadelijk, zoals in 1964.

Tabel 3

Aardappelopbrengst in ton uitbetalingsgewicht per ha op een diepploeg-beregeningsproefveld te Borgercompagnie in 1977. Oogst 8 september.

Proefveld	Droog	Beregend
Onbehandeld	49,9	52,2
Gediepploegd	54,3	54,4

Uit deze proeven kan men toch wel konkluderen dat op gewoelde veenkoloniale grond beregening niet nodig is. Men ziet dat ook aan de meeropbrengsten die in droge jaren werden verkregen. Zo bedroeg de extra opbrengst van de gediepploegde grond (meer dan die van de onbehandelde):

in 1969 - 11,2 ton/ha suikerbieten

in 1970 - 2250 kg/ha zomertarwe

in 1971 - 12,0 ton/ha aardappelen

in 1973 - 12,8 ton/ha suikerbieten

in 1974 - 8,8 ton/ha aardappelen

in 1975 - 12,4 ton/ha suikerbieten

Dit zijn een paar topscores, daar staan natuurlijk lagere meeropbrengsten tegenover. Het gemiddelde resultaat staat in tabel 1. Maar het is toch wel duidelijk gebleken, dat grondverbetering tot zijn recht komt in droge jaren. In de natte jaren 1965, 1966, 1968 en 1972 was het verschil tussen de opbrengsten op gediepploegde en

onbehandelde grond minimaal. Eerlijkheidshalve moet hier aan toegevoegd worden, dat er een paar uitzonderingen zijn. Soms werd een meeropbrengst gevonden in een nat jaar en soms was er nauwelijks verschil in een droog jaar. Dat kan echter de algemene strekking van de resultaten niet veranderen, n.l. dat grondverbetering een vorm van droogtebestrijding is. Er blijkt wel uit dat er tussen weertype en opbrengst meer zit dan water alleen.

Grondverbetering dient dus om de veenkoloniale grond minder droogtegevoelig te maken. Het dient zeker niet om er problemen van wateroverlast mee op te lossen. Wellicht is het overbodig om daar nog eens de nadruk op te leggen. In het verleden zijn nogal wat mislukkingen voorgekomen, daar waar men te natte gronden heeft gewoeld. In die gevallen was de grond na het woelen of diepploegen natter dan hij daarvoor ooit geweest was.

De allereerste voorwaarde voor een succesvolle grondverbetering is dat de ontwatering voldoende diep en intensief is. In de afgelopen 15 jaar is de ontwatering in de veenkoloniën zodanig verbeterd, dat problemen van wateroverlast zich weinig meer voordoen. In de laatste jaren is er echter een tendens waar te nemen om het grondwaterpeil hier en daar hoger op te stuwen. Dat kan voor sommige lagere gronden het woelen onmogelijk maken.



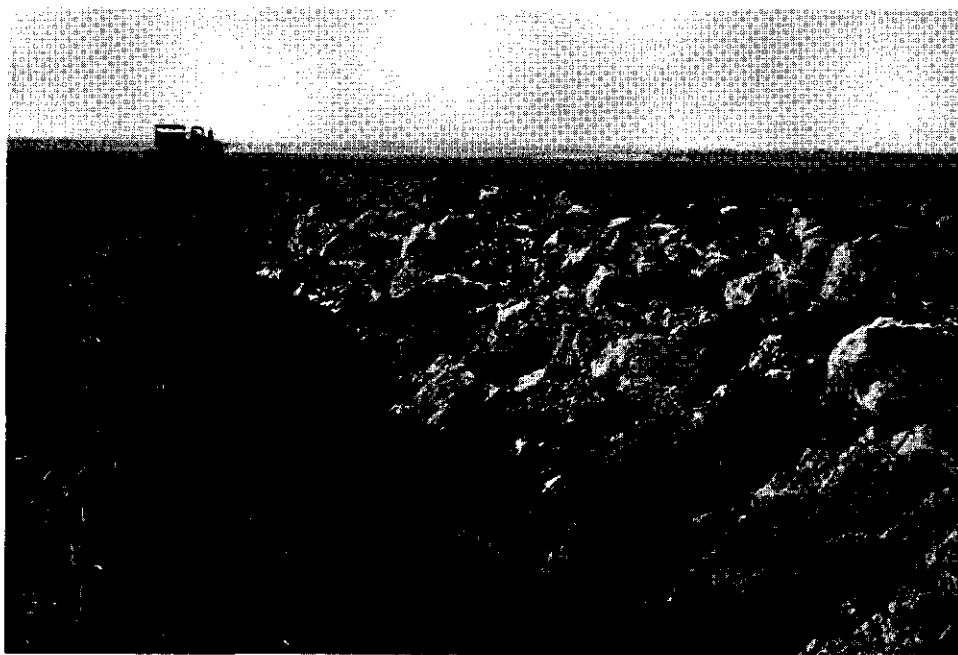
Uitvoering

Over de uitvoering van de grondverbetering kan een Wagenings onderzoeker de veenkoloniale praktijk weinig meer leren. Er is een schat aan ervaring en kennis opgebouwd door landbouwvoorlichtingsdienst en cultuurmaatschappijen. De belangrijkste ervaring is die, die opgedaan is door de loonwerkers en die vastgelegd is in de konstruktie van hun werktuigen. De meeste woelers zijn zodanig te regelen, dat aan iedere wens ten aanzien van het profiel kan worden voldaan.

Dat zich hier in de veenkoloniën een groot aantal grondverbeteringsmachines bevindt, machines die een trekkracht van vele honderden P.K.'s vragen en tot 2,5 meter diep kunnen werken, is uniek in de wereld. Dat deze unieke machines, speciaal voor het doel, vrijwel zonder werktekeningen worden gebouwd, is eveneens uniek.

Dat remt de mogelijkheden tot export van deze ervaringskennis.

De tegenwoordige mengploegen (of woelploegen) zijn ontstaan uit de diepploeg enerzijds en de mengwoelers anderzijds. De diepploeg veroorzaakte door zijn begin- en eindvoor veel afwerkkosten. Hij was ook gevaarlijk, omdat bij iets te diep werken een veel te schrale bouwvoor ontstond. De mengwoeler liet geen voren na en leverde ook weinig verschralingsgevaar. De benodigde trekkracht was echter zeer groot. De tegenwoordige werktuigen verenigen de voordelen van diepploeg en mengwoeler in zich.



Veenprofiel - Bewerkt met grote woeler van Brill

De menging van de gebruikte machines is grof; het nieuwe profiel bestaat uit grote brokken veen, zand en bouwvoor. Er bestaan werktuigen, die een fijner mengsel maken: de mengrotor en de mengfrees. Het gebruik daarvan is in de veenkoloniën nauwelijks mogelijk, door de aanwezigheid van stobben. Fijne mengsels zijn overigens ook niet gewenst. Ze geven een minder resultaat, zie tabel 1, dan grove. De oorzaak daarvan is het verteringsproces van veen, dat op gang komt op de raakvlakken tussen het zure veen en de bouwvoor met hoge pH. Hoe fijner het mengsel, des te meer raakvlakken en des te meer vertering. Daarbij wordt stikstof vastgelegd, omdat het veen zeer weinig stikstof bevat en het eindprodukt van de vertering vrij veel. Dit had tot gevolg, dat een proef met fijne menging in Emmercompascuum 10 jaar lang een negatief resultaat had. Toen was het proces tot een eind gekomen, zodat er de laatste 4 jaar zeer goede resultaten waren.

Een fout, die vroeger veel werd gemaakt, is het afegalisieren met de bulldozer. Daardoor wordt het losse struktuurloze mengsel makkelijk te sterk verdicht. Dat remt de beworteling en de waterafvoer. Een nabewerking met zo licht mogelijke werktuigen verdient aanbeveling.

Bijzonder belangrijk is het organische stofgehalte van de nieuwe bouwvoor. De eigenaar of gebruiker van de grond dient er op toe te zien dat de grond niet te schraal en niet te humeus wordt. Het organische stofgehalte moet tussen 10 en 15% liggen.

Wordt de grond te schraal, doordat teveel zand naar boven wordt gebracht, dan heeft dat twee nadelen. De grond wordt stuifgevoelig bij lage humusgehalten. Dat kan aanmerkelijke schade opleveren en de stofstormen bezorgen de boeren en de grondverbetering een slechte naam. Het stuiven is te vermijden door verbouw van winterrogge, die in het voorjaar wordt doodgespoten. Het andere nadeel van te schrale grond is een trage beginontwikkeling van de gewassen. Dat wordt vaak gekonstateerd na woelen, vooral op zandgrond. Waarschijnlijk is het een gevolg van fosfaatfixatie aan het ijzerhoudende zand.

Een te humeus mengsel in de bouwvoor heeft ook twee nadelen. Te geringe draagkracht en verlies van organische stof. Een hoog organische stofgehalte is niet in evenwicht met het klimaat, de ontwatering en het gebruik van de grond. Er verteert meer dan er nieuw gevormd wordt. Dat leidt tot een onnodig verlies aan natuurlijke vruchtbaarheid. Bovendien wordt bij die vertering stikstof vastgelegd, als er mosveen is aangeploegd.

Mengwoelen, en hoe verder

door ir. A. BOSWIJK*), consultant voor de akkerbouw, en L. SCHRIJVERS, specialist bodemaangelegenheden

Mengwoelen is niet zo maar een grondbewerking, maar het is een onomkeerbare ingreep in het profiel van de bodem, met de bedoeling om de grond beter - of nog beter - geschikt te maken voor zijn landbouwkundige taak. Willen we dit doel bereiken, dan zal de bewerking zeer zorgvuldig moeten geschieden. Fouten hierbij zijn nagenoeg niet meer te herstellen en zullen zich later zeker wreken.

Zonder nu te willen beweren dat er slecht wordt gewerkt, integendeel, er wordt in zeer veel gevallen uitstekend werk verricht, komen we in de praktijk toch gevallen tegen waar een beter resultaat bereikt zou zijn wanneer zorgvuldiger was gewerkt. Het uitgangspunt bij het mengwoelen behoort te zijn, dat de noodzakelijke bewerking van het profiel het type woeler bepaalt, dus tot welke diepte kan deze komen en werkt hij meer of minder bezandend. En uit het type woeler volgt dan de trekkracht die nodig is om met deze woeler goed te kunnen werken. In de praktijk echter zien we het omgekeerde wel gebeuren: de trekkracht is een gegeven, en de woeler en het werk worden daaraan aangepast. Dit is een onjuiste gang van zaken. Zowel boer als loonwerker hebben hier een verantwoordelijkheid.

De boer mag voor zijn eigen bestwil om de laatste honderd gulden zich niet laten verleiden het werk te laten uitvoeren met een te lichte woeler of met te weinig trekkracht. Want als ergens de zuinigheid de wijsheid bedriegt, dan is dit wel hier. Hij moet ook toezicht houden op het werk, het is zijn perceel, hij is verantwoordelijk. De schuld van een te zware bezanding b.v., met alle narigheid van dien, denk maar aan het stuiven dat daarvan het gevolg kan zijn, kan hij niet afwentelen op de loonwerker. Hij had tijdig moeten ingrijpen. De boer dient er ook op toe te zien, dat onder voldoende droge omstandigheden wordt gewerkt. Mengwoelen onder te natte omstandigheden geeft dikwijls grote teleurstellingen. En het gebeurt in de praktijk nog maar al te vaak.

De loonwerker op zijn beurt mag niet aan de verleiding toegeven de woeler voortdurend te lichten als hij door een tekort aan trekkracht de voorgeschreven diepte niet kan halen. En voor hem geldt: haastige spoed, b.v. door het nemen van te brede banen, is zelden goed, althans voor de kwaliteit van het werk.

Een goed overleg tussen boer en loonwerker, eventueel met inschakeling van een cultuurmaatschappij, kan voorkomen dat een grond die soms enkele honderden jaren goed is geweest voor de landbouw, erg goed zelfs, nu in enkele uren wordt bedorven.

Voor ik van het mengwoelen afstap, merk ik nog op dat - zoals u allen ongetwijfeld ook weet - in sommige percelen soms stobben en stenen voorkomen. Deze kunnen veel last veroorzaken en dienen te worden verwijderd of in ieder geval op het gewoelde te worden gebracht. Vooral wanneer er veel kienhout in het perceel voorkomt, dient dit tijdens het woelen per woelgang te geschieden. Dit om te voorkomen dat het hout bij de volgende bewerkingsgang weer met grond wordt bedekt, met als gevolg dat men later de moeilijkheden krijgt.

*) Inleiding gehouden op de voorlichtingsmiddag ter gelegenheid van 15 jaar profielverbetering in de Veenkoloniën op 8 december 1977 in Veendam.

En nu, hoe verder?

De eerste bewerking, die na het woelen de aandacht vraagt, is het egaliseren van het perceel. Dit kan het beste direct na het woelen gebeuren, in het bijzonder wanneer het mengwoelen later in het seizoen gebeurt, laat in de herfst of in de winter. Direct na het woelen is het land meestal nog wel begaanbaar. Stelt men het egaliseren echter uit en komt er veel neerslag, dan loopt de grond vol water en krijgt men grote moeilijkheden met het berijden en het bewerken. Er komt dan vaak niet eerder opnieuw een redelijke kans dan in het volgende voorjaar, in april of mei. Gaat men toch onder te natte omstandigheden werken, hetgeen met veel moeite gepaard gaat, dan zal men de structuur grondig bederven.

Om tijdig de voorjaarswerkzaamheden te kunnen verrichten, is het niet alleen raadzaam het perceel vóór de winter vlak te leggen, maar ook om de volgende bewerking, het ploegen, dan al uit te voeren. Een geploegde voor geeft minder kans op plasvorming, de structuur blijft beter behouden, het perceel is eerder begaanbaar.

De diepte van het ploegen na het egaliseren hangt in sterke mate af van de dikte van het veenpakket dat in het profiel aanwezig was.

Bij een gewoelde zandgrond of een perceel met weinig veen, dient men ervoor te zorgen dat de bouwvoor niet onnodig verschaalt. Met het mengwoelen zal men er al rekening mee hebben gehouden dat sterk behoudend is gewoeld, dat wil zeggen dat de bouwvoor zoveel mogelijk boven is gehouden. Deze percelen geven veelal weinig nawerk, de grond is bij het mengwoelen rul uit elkaar gevallen en het is meestal voldoende wanneer op normale bouwvoordiepte wordt geploegd. Dieper ploegen kan verschraling van de bouwvoor in de hand werken.

Bij veenkoloniale gronden zal, naarmate het veenpakket dikker is, door de diepere profielbewerking meer van de bouwvoor in de diepte verdwijnen. Door diep terug te ploegen, tot een diepte van plm. 35 à 40 cm, kan meer of minder van de verdwenen bouwvoor weer worden teruggehaald.

De benodigde arbeid voor deze nabewerkingen kan, afhankelijk van het perceel, sterk variëren van plm. 8 tot 80 man/trekkeruren per ha.

Na de diepere bewerking met de ploeg, kan vervolgens worden volstaan met ploegen op normale bouwvoordiepte. De kans kan hierbij worden aangegrepen om desgewenst bij voldoende organische stof een wat diepere bouwvoor te maken dan vóór het mengwoelen aanwezig was.

Na of tijdens de grondbewerking dient aandacht te worden besteed aan de bemestingstoestand in de nieuwe situatie. Door het mengwoelen en de daarna volgende bewerkingen is in meerdere of mindere mate vers materiaal in de bouwvoor gebracht. In de eerste plaats bepalen de hoeveelheid en de aard van dit verse materiaal, zand en/of veen, de nieuwe, lagere pH van de bouwvoor, en daarmee ook de hoeveelheid kalkmeststof, die nodig is om de pH weer op het gewenste peil te krijgen. De pH-KCl van het naar boven gebrachte zand schommelt om de 4,0 (3,8 - 4,1), die van het hoogveen om de 3,0 (2,8 - 3,5). Het hoogveen is dus veel zuurder dan het zand, bovendien heeft veen een hoge kalkfaktor (door het hoge organische stofgehalte), zodat veen relatief meer kalk vraagt om de pH te verhogen dan zand. Dit houdt dus in dat een grond die geen of weinig veen bevat en die - uiteraard - sterk behoudend (dus met zoveel mogelijk behoud van de oude bouwvoor) is gemengwoeld, veel minder kalk vraagt om de gewenste pH te bereiken dan een grond waar het veen tot groter diepte zat, waar bij het woelen veel oude bouwvoor naar de diepte is verdwenen en waar in de nieuwe bouwvoor veel vers materiaal in de vorm van zuurder zand en veen is terecht gekomen.

In het eerste geval kan meestal met een gift van 1000 - 1500 kg z.b.w. (zuurbindende waarde) worden volstaan, in het andere geval daarentegen kan de benodigde hoeveelheid oplopen van 2500 - 3500 kg z.b.w. Deze grote hoeveelheden kunnen beter in enkele keren worden gegeven, b.v. de helft voor het ploegen en de andere helft erna. Ook kan een gift worden gegeven vóór het mengwoelen, waarbij moet worden bedacht dat dan een deel van de kalkmeststof dieper in het profiel terecht zal komen. Het kan aanbeveling verdienen de bekalking deels uit te voeren met een magnesiumhoudende kalkmeststof.

Ook het eerste gewas na het woelen, waar straks nader op zal worden teruggekomen, is eveneens van invloed op de grootte van de kalkgift. Is aardappelen het eerste gewas, dan dient de bekalking lichter te zijn dan wanneer suikerbieten na het mengwoelen zullen worden verbouwd.

Het is nodig na enige jaren het verloop van de pH te controleren door middel van grondonderzoek. Gedurende deze jaren zullen in de bouwvoor aanwezige kluiten en kluitjes verwerken en verder uiteen vallen, waardoor geleidelijk de pH weer zal dalen. Korrektie hiervan met een passende bekalking zal dan nodig zijn.

Voor de goede orde valt nog op te merken dat het laagveen, zoals wij dat in de madelanden aantreffen of langs de Hunze, veel minder zuur is, evenals het zand dat daaronder zit, de pH ligt hier tussen de 5 en 6. Een bekalking is hier dus amper of in het geheel niet nodig.

Wat de overige meststoffen betreft, kan de behoefte aan stikstof na het mengwoelen zeer verschillend zijn. Humusarme gronden, waar weinig mineralisatie van stikstof plaats kan hebben, zullen na het woelen dikwijls meer stikstof vragen. Humusrijkere gronden, vooral als er meer of minder voedselrijk (eutrooph of mesotrooph) veen in voorkomt, moeten dikwijls in het eerste jaar, en soms meerdere jaren, minder met stikstof worden bemest. Behalve dat hier de mineralisatie sterker is, krijgt het gewas ook - doordat een diepere beworteling mogelijk is - meer stikstof ter beschikking.

Doordat in de meeste gevallen bij het mengwoelen toch wel in meerdere of mindere mate delen van de bouwvoor in diepere lagen terecht komen, zal deze bouwvoor, zowel wat betreft het fosfaat als de kali, iets verarmen. Teneinde de eerste ontwikkeling van met name het kiemende of het jonge gewas niet te remmen, is een extra gift van 40 à 50 kg zuivere fosfaat en ook kali gewenst. Omdat de kans bestaat dat bij het woelen fosfaat-fixerend materiaal naar boven is gekomen, is het wenselijk de fosfaatbemesting in eerste instantie te geven in een in water oplosbare vorm of als gloeifosfaat.

Magnesium kan bij de bekalking worden aangevuld door gebruik te maken van magnesiumhoudende kalkmeststoffen.

Spore-elementen, als koper en molybdeen, verdienen eveneens de aandacht, het eerstgenoemde (koper) in het bijzonder wanneer gliede-achtig materiaal in of vlak onder de bouwvoor terecht is gekomen.

Dan een ander punt, n.l. de vraag welk gewas het eerste jaar na het mengwoelen het beste kan worden verbouwd. Deze vraag houdt direkt verband met een groot probleem dat zich vooral dit jaar tijdens de aardappeloogst heeft voorgedaan, t.w. de aanwezigheid van veenkluiten in de bouwvoor. Bij de oogst komen deze kluiten in de aardappelen terecht, waardoor de aardappelmeelindustrie met zeer grote moeilijkheden te kampen heeft gekregen. Met de gebruikelijke schoningsmethoden blijkt het n.l. in de fabriek niet mogelijk, door de vorm en het soortelijk gewicht van de veenkluiten, deze van de aardappelen te scheiden. Met als gevolg dat de kluiten

in het fabricageproces terecht komen met alle schadelijke gevolgen van dien voor de kwaliteit van het eindprodukt. Een afdoende oplossing voor het probleem is op dit moment nog niet gevonden.

Voor zover dit thans kan worden gezien, mag niet worden verwacht dat bij de mate van verontreiniging, zoals die thans wordt aangetroffen, aan de fabrieken een voldoende schoning kan worden verkregen. Dit houdt in dat de boer, zoal niet een absoluut schone, toch wel een zodanig schone grondstof zal moeten leveren dat de fabrieken de nog aanwezige verontreiniging met de daar beschikbare apparatuur afdoende kunnen verwijderen. Overigens moet men zich afvragen, in geval de fabrieken wel in staat zouden zijn alle veenkluiten uit de aardappelen te verwijderen, of dit gezien de waarde van de organische stof wel verstandig zou zijn, nog afgezien van de vraag wat de fabrieken wel met de ontstane veenhopen zouden moeten.

Wat kan, wat moet de boer nu doen om tot voldoende schone aardappelen te komen. Zoals reeds gezegd, een afdoend antwoord is op deze vraag (nog) niet te geven. Wel is duidelijk dat getracht moet worden de kluiten zoveel mogelijk te breken en/of te verwijderen in de tijd die ligt tussen het mengwoelen en het afleveren van het eerste aardappelgewas na het woelen. Hopen op vorst alleen zal wel niet voldoende zijn.

Een eerste maatregel kan al zijn de periode tussen woelen en afleveren van het eerste gewas aardappelen zo lang mogelijk te maken. Dit betekent geen aardappelen direkt na het mengwoelen. Verstandig is eerst een graangewas of een gewas suikerbieten te verbouwen. Vooral door dit laatste gewas krijgen we de gelegenheid de grond intensief te bewerken waardoor de kluiten kapot kunnen gaan. Ook nemen we, door als eerste gewas geen aardappelen te verbouwen, een extra kans op een winter met vorst mee. Voordat we toe zijn aan dit eerste gewas - wat gelet op de intensieve bewerking dus een gewas suikerbieten moet zijn - kunnen natuurlijk ook de bewerkingen tijdens het egaliseren al bijdragen tot het oplossen van het probleem.

Een eerste aanval op de kluiten is dus al gelegen in de groundbewerkingen die tóch moeten gebeuren. Gevreesd moet echter worden dat dit niet voldoende is om tot een bevredigende oplossing te komen. Industrie en onderzoekinstanties, met name Avebe, IMAG en Stichting Akkerbouwproefboerderijen, hebben daarom de handen ineen geslagen om onder leiding van een kleine begeleidingscommissie te onderzoeken of op mechanische wijze tot een oplossing kan worden gekomen. Gewerkt zal worden met een tweetal aangepaste twee-rijige Grimme-aardappelrooimachines, resp. van de proefboerderij te Borgercompagnie en van de heer G. Germs te Zwartemeer, en een aangepaste krielkneuzer van het IMAG, die de bouwvoor, geheel of grotendeels, zullen opnemen.

De rooier van de proefboerderij is hiervoor voorzien van één opname-bek van 1.50 meter breedte. Voorts is de aardappelafvoerband verwijderd en vervangen door een kluitenkneuzer. De machine van de heer Germs heeft de beide opname-bekken behouden, via de egelband, die vlak is gelegd, wordt een groot deel van de kluiten naar de aangebouwde krielkneuzer gevoerd. Vooral grotere kluiten zullen niet door de egelband worden opgenomen, maar via de afvoerband weer op de grond terecht komen. Bij de volgende rondgang zullen ze echter, veelal reeds verkleind, weer door de machine worden opgenomen, want er wordt tegen de normale werkrichting in met de machine gereden. De aangepaste krielkneuzer van het IMAG heeft een opvoerband gekregen met een steek van 42 mm om de grond voldoende snel kwijt te geraken, opdat voldoende snelheid kan worden verkregen. Ook de opvoerbanden van de rooimachines hebben hiervoor een steek

van 40 resp. 36 mm gekregen. Op de proefboerderij te Emmercompascuum zullen met deze machines stroken op een gemengwoeld perceel worden bewerkt, er zullen niet-bewerkte stroken blijven liggen, en ook zal (volgend voorjaar) een strook met de hakenfrees worden bewerkt. Volgend jaar komen dan hopenlijk al gegevens ter beschikking.

Volledigheidshalve kan nog worden opgemerkt dat in overleg tussen Avebe en IMAG deze laatste zal trachten een specifieke kluiten-reinigingsmachine te konstrueren. Mogelijk dat bij het laden ook nog maatregelen genomen kunnen worden.

Het geheel overziende mag er op worden vertrouwd dat ook dit vraagstuk bij onze fabrieksaardappelteelt, als al zo vele in het verleden, tot een oplossing zal komen. Nodig is het zeker, temeer omdat wel is gebleken dat niet alleen gemengwoelde percelen met het euvel van de kluiten zitten. Ook niet gewoelde percelen vertonen dit verschijnsel wel, vermoedelijk onder invloed van de afgelopen droge zomers en de daaruit voortvloeiende diepere grondbewerking, met name met de vaste tand-cultivator.

In het voorgaande zijn enkele opmerkingen gemaakt over de kwaliteit van het woelen, omdat fouten hierbij zich niet of amper laten herstellen. Daarna is aandacht geschonken aan een aantal zaken die na het woelen aan de orde komen.

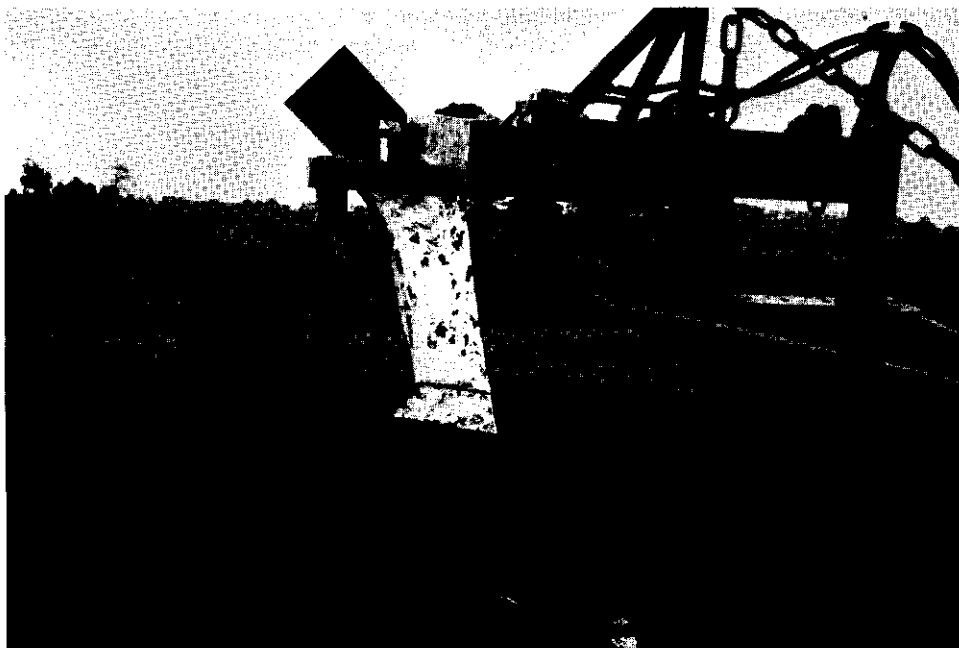
In de eerste plaats zijn dit de bewerkingen die moeten leiden tot opnieuw een vlakke ligging en een nieuwe bouwvoor.

Vervolgens dient aandacht te worden geschonken aan het weer op peil brengen van de bemestingstoestand, waarbij de bekalking een voorname rol speelt.

Tenslotte is, voortvloeiende uit de vraag welk gewas als eerste op de gewoelde grond in aanmerking komt, stilgestaan bij de problematiek van de kluiten: wat hieraan te doen en met name welke maatregelen zijn inmiddels genomen die tot een oplossing van het probleem zouden kunnen leiden. Ongetwijfeld zal deze oplossing komen, zodat ook in de komende jaren met een gerust hart met deze voor ons gebied zo uitermate belangrijke profielverbetering kan worden voortgegaan.



Overzicht werk-woeler Damme Ploegetype



Kleine woeler - Gebr. Vedder Ploegtype

Meeropbrengst door grondverbetering op zand- en veenkoloniale gronden

door R. WIEBING, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (I.C.W.), Wageningen

Grondverbetering heeft hier als doel de opbrengst van de gewassen te verhogen. Dit kan worden bereikt wanneer na de grondverbetering de groeiomstandigheden zijn verbeterd. Zowel voor de veenkoloniale- als voor de zandgronden is het voornaamste doel de hoeveelheid water, die de plant ter beschikking staat, te vergroten. Dit kan worden bereikt door de bewortelingsdiepte te vergroten.

De grote vraag is nog steeds in welke gevallen wel en in welke geen vochtwinst van betekenis is en dus een meeropbrengst verwacht kan worden. Voor de beoordeling hiervan is het van belang zich af te vragen waar de eventuele vochtwinst vandaan zou moeten komen. Het is niet eenvoudig hierop een goed gefundeerd antwoord te geven. Er zijn echter drie punten die van groot belang zijn voor het effect van de grondverbetering. Deze zijn: de bewortelingsdiepte, de aard van het profiel en de diepte van het grondwater.

Algemeen bekend is dat het humushoudende deel van een profiel veel meer water bevat dan het humusloze deel. Hieruit kan meteen al geconcludeerd worden dat men op die profielen, waar het humeuze deel van het profiel niet geheel beworteld wordt, er vochtwinst is behaald als er na de grondverbetering ook het water uit dit deel van het profiel direct voor de plant beschikbaar is gekomen.

Bij die profielen waar het humeuze deel van het profiel geheel wordt doorworteld, zal de vochtwinst voornamelijk moeten komen uit een vergroting van de hoeveelheid water dat capillair vanuit het grondwater naar de wortelzone toestroomt.

De grootte van de vochtwinst, die kan worden verkregen door het losmaken van ondoorwortelbaar zand, is zeer sterk afhankelijk van de afstand tussen dit zand en het grondwater. Vlak boven het grondwater kan het zand wel 35 mm beschikbaar vocht bevatten per 10 cm laagdikte, terwijl in hetzelfde soort zand maar 3 mm beschikbaar is wanneer het zich op bijv. 100 cm boven het grondwater bevindt. Deze afname is niet rechtlijnig, d.w.z. dat het verschil in de hoeveelheid beschikbaar water tussen de eerste en tweede decimeter boven het grondwater kleiner is dan dat tussen de tweede en derde enz.

Ook de hoeveelheid water die gedurende het groeiseizoen capillair kan opstijgen, is sterk afhankelijk van de afstand tussen de bewortelde grond en het grondwater. Capillaire opstijging van water in de grond is een ingewikkeld proces, waarin pas in de laatste jaren wat meer inzicht is verkregen.

Er zijn drie zaken van belang:

1. De hoeveelheid water die in een grondlaag aanwezig is; fijn zand bevat meer water dan grofzand.
2. De afstand tussen het grondwater en de bewortelde grond; hoe kleiner deze is, hoe meer water er kan opstijgen.
3. Het capillair geleidingsvermogen van de grond; hoe natter deze is, hoe groter het geleidingsvermogen.

Voor humusloos zand kunnen de gegevens uit tabel 1 als richtlijn dienen. Uit deze, door ir. Wind berekende, waarden valt af te leiden dat de beschikbare hoeveelheid

water in het zand zeer sterk afneemt wanneer het zich meer dan 20 cm boven het grondwater bevindt.

De capillaire opstijging neemt sterk af wanneer de afstand tussen het grondwater en de bewortelde grond groter wordt dan 60 cm. Zo is te zien, dat bij een bewortelingsdiepte van 60 cm en een voorjaarsgrondwaterstand van 120 cm, er 74 mm capillair water kan opstijgen. Bij een grondwaterstand van 140 cm stijgt er nog 48 mm op. Bij de berekening van tabel 1 is aangenomen dat de grondwaterstand in de zomer daalt, uitsluitend ten gevolge van de wateronttrekking door het gewas.

De totale vochtwinst, die door een grondverbetering kan worden verkregen, zal bij een grond waarin zich bijvoorbeeld een laag ondoorwortelbaar veen bevindt, veel groter zijn dan bij een grond die tot op het humusloze zand doorwortelbaar is. Op het proefveld voor machinale grondverbetering te Borgercompagnie komen beide profielen voor. De figuren 1 en 2 geven beide een wortelbeeld van een aardappelgewas weer. In figuur 2 gaat de beworteling niet dieper dan tot een vastveenlaag die begint op ca. 45 cm onder de bovenkant van de rug. Een profiel zoals in figuur 1 komt veel voor op de eerste twee blokken van het proefveld. Halverwege blok 3 neemt de veendikte toe. De laatste 15 cm van de veenlaag bestaat dan veelal uit ondoorwortelbaar vastveen.

In 1976 werd de groeicurve bepaald op blok 3. Bij een uitvoerige kartering bleek dat op de eerste helft van dit blok de wortels tot ca. 60 cm diepte in de zandondergrond waren doorgedrongen (figuur 1), terwijl op het achterste deel van dit blok bij een grotere veendikte de beworteling minder diep ging (figuur 2).

Op elke oogstdatum werd, zowel op het voorste als op het achterste deel, de opbrengst bepaald. Zowel voor 1976 als ook voor 1975 is het mogelijk om de opbrengst die geoogst werd op profielen met en zonder ondoorwortelbaar veen, gescheiden in een groeicurve, weer te geven.

De figuren 5 en 6 geven de resultaten weer. Het blijkt nu dat in deze jaren alleen daar een meeropbrengst werd geoogst waar in het profiel ondoorwortelbaar veen voorkomt. Zowel in 1975 als in 1976 werd hier een zeer grote meeropbrengst door grondverbetering verkregen.

Op die profielen waar geen ondoorwortelbaar veen voorkomt en de bewortelingsdiepte gelijk bleek te zijn aan de diepte waarop het humusloze zand begint, werd in geen van beide jaren een meeropbrengst geoogst. Ook komt duidelijk naar voren dat het opbrengstniveau van het onbehandelde profiel met vastveen veel lager is dan wanneer er minder veen voorkomt en de wortels tot in de ondergrond kunnen doordringen. Na diepploegen is het juist omgekeerd. Hier werd de hoogste opbrengst geoogst op die gedeelten waar voordien de veendikte het grootst was. Hiermee komt dus de grotere vochthoudendheid van dit profiel in de opbrengst tot uiting. Ook in 1976 werden regelmatig vochtmonsters genomen. Dit gebeurde in dat jaar alleen op het gedeelte waar vastveen in het profiel voorkomt.

In figuur 3 is te zien dat er gedurende het gehele groeiseizoen een zeer groot verschil is geweest in de vochtspanning tussen die in het doorwortelbaar veen direkt onder de bouwvoor en die in het ondoorwortelbaar vastveen. Het bovenste gedeelte van de veenlaag wordt in korte tijd droog als gevolg van wateronttrekking door het gewas, terwijl de onderkant van het veen nat blijft. Zodra deze situatie is bereikt, en dat was in het droge jaar 1976 omstreeks eind juni al het geval, dan is het gewas voor haar vochtvoorziening in hoofdzaak aangewezen op de regenval. Valt er te weinig regen, zoals in 1976 het geval was, dan ontstaat er grote schade door droogte.

Uit het feit dat het vastveen het gehele groeiseizoen zeer nat blijft, terwijl het bovenliggende bewortelde veen wel uitdroogt, moet worden geconcludeerd dat het

capillair geleidingsvermogen in dit veen zeer laag is. Hierdoor zal er op deze profielen dan ook weinig water via capillaire opstijging voor de plant beschikbaar komen.

Ook op het gediëpploegde object werd de bovengrond zeer droog. De beworteling gaat hier tot ca. 80 cm onder het maaiveld. Het gewas kan hier al het beschikbare vocht in de grond opnemen. Daarnaast zal er een hoeveelheid water door capillaire opstijging beschikbaar komen.

Na 10 augustus bleek dat de pF-waarde ook in de diepere ondergrond sterk opliep (figuur 4). Het grondwater daalde vanaf 28 juni tot 21 juli geleidelijk van 128 tot 160 cm onder het maaiveld en bleef daarna nagenoeg gelijk tot aan het eind van de groeiperiode. Hieruit zou geconcludeerd kunnen worden dat de capillaire opstijging van water hier weinig betekenis meer heeft zodra het grondwater meer is gedaald dan ca. 80 cm onder de bewortelingsdiepte.

Uit figuur 6 blijkt dat er op het gediëpploegde object na 18 augustus ook weinig meer gegroeid is. Het loof was omstreeks die tijd reeds ver afgestorven. Op het onbehandelde object was de afsterving, ondanks de droogte, minder ver gevorderd. De regenval in de derde decade van juli heeft hier een hernieuwde groei van het loof tot gevolg gehad. Het lengte-verschil, dat voordien ca. 15 cm bedroeg ten gunste van het gediëpploegde object, werd hierdoor opgeheven. Hoewel de knolgroei hier na 3 september ook duidelijk afneemt, heeft het gewas op het onbehandelde object toch iets meer geprofiteerd van de 60 mm regen die in september viel, dan het gewas op het gediëpploegde object.

Op die gedeelten waar de beworteling tot ca. 60 cm in de ondergrond kan doordringen, is bij de aardappelen, noch in 1975, noch in 1976, door grondverbetering een meeropbrengst geoogst.

Ook bij de zomertarwe, die in de laatste 5 jaren op een gedeelte groeide waar geen ondoorwortelbaar veen in het profiel voorkomt, zoals dat op de grote delen van de blokken 1 en 2 het geval is, werd in de korrelopbrengst geen meeropbrengst door grondverbetering geoogst. De haver groeide in dezelfde periode steeds op de blokken 3, 4 en 5 waar wel ondoorwortelbaar veen voorkomt. Hier werd dan ook ieder jaar op elk verbeterd object een duidelijke meeropbrengst geoogst (tabel 3).

Het gewas suikerbieten heeft elk jaar, ongeacht waar het ook groeide, een flinke meeropbrengst gegeven (tabel 2). Een verklaring hiervoor is nog niet met zekerheid te geven. Het is niet onmogelijk dat suikerbieten op een verbeterde grond profiteren van de stijging van het grondwater in de nazomer. Suikerbieten groeien vooral in de nazomer en herfst. De andere gewassen zijn dan bijna volgroeid en zullen niet veel water meer gebruiken.

De tabellen 2 en 3 geven een overzicht van de meeropbrengsten en de neerslag vanaf 1968 t/m 1976.

Tabel 1

Beschikbare hoeveelheid vocht per 10 cm beworteld humusloos zand en de hoeveelheid vocht die in het groeiseizoen capillair naar de bewortelde zône kan stromen, beide in afhankelijkheid van de voorjaarsgrondwaterstand.

Hoogte boven de voorjaars- grondwater- stand in cm	Beschikbaar vocht mm/10 cm	Capillaire opstijging in mm bewortelingsdiepte		Voorjaars- grondwaterstand cm beneden maaiveld
		60 cm	80 cm	
0	35	81	86	100
20	28	74	81	120
40	12	48	74	140
60	6	31	48	160
80	4	23	31	180
100	3	19	23	200
>100	3	16	19	220
		13	16	240
		11	13	260

Tabel 2

Meeropbrengst van hakvruchten op het proefveld voor machinale grondverbetering te Borgercompagnie in de jaren 1968 t/m 1976 in ton/ha.

Aardappelen (uitbetalingsgewicht)												
Jaar:	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	gem.		
Blok no.:	2	5	2	3	1	4	3	5	2	9 jr.		
Object:												
Onbehandeld	75.1	58.7	62.9	66.4	80.7	66.7	72.4	57.7	55.0	66.2		
Mengwoelen	+ 3.7	+ 3.5	+ 6.4	+ 10.6	- 1.3	+ 10.2	+ 3.7	- 0.3	- 2.2	+ 3.8		
Mengrotor	+ 5.6	+ 0.2	+ 5.8	+ 10.6	- 0.9	+ 1.9	- 1.2	+ 2.6	- 1.2	+ 2.6		
Diepploegen alles gemengd	+ 5.0	+ 7.1	+ 6.5	+ 14.1	- 0.8	+ 6.7	+ 10.8	- 0.4	- 2.3	+ 5.2		
Diepploegen met behoud van bouwvoor	+ 8.3	- 0.7	+ 2.6	+ 9.8	- 1.0	+ 10.1	+ 6.7	+ 9.4	+ 0.7	+ 5.1		
Gemiddeld	+ 5.7	+ 2.5	+ 5.3	+ 11.3	- 1.0	+ 7.2	+ 5.0	+ 2.8	- 1.3	+ 4.2		
Suikerbieten												
Blok no.:	5	3	4	2	3	5	2	1	4			
Object:												
Onbehandeld	63.7	60.1	45.7	47.8	40.7	52.4	42.2	48.1	42.3	49.2		
Mengwoelen	+ 1.1	+ 9.5	+ 1.5	+ 2.6	+ 5.1	+ 7.3	+ 1.3	+ 7.9	+ 12.8	+ 5.5		
Mengrotor	+ 1.4	+ 8.6	+ 3.4	+ 4.8	+ 7.7	+ 8.2	+ 1.5	+ 7.8	+ 10.2	+ 6.0		
Diepploegen alles gemengd	- 0.5	+ 9.3	+ 2.4	+ 1.5	+ 6.8	+ 12.4	+ 4.6	+ 13.0	+ 11.3	+ 6.8		
Diepploegen met behoud van bouwvoor	+ 1.5	+ 13.2	+ 6.1	+ 0.4	+ 7.3	+ 13.3	+ 2.5	+ 11.7	+ 11.5	+ 7.5		
Gemiddeld	+ 0.9	+ 10.2	+ 3.4	+ 2.3	+ 6.7	+ 10.3	+ 2.5	+ 10.1	+ 11.2	+ 6.4		
Neerslag/maand												
Mei	80	84	20	32	93	45	47	56	47	52		
Juni	106	38	19	94	37	26	38	54	43	60		
Juli	80	61	140	47	97	94	108	61	36	84		
Augustus	63	149	35	85	74	35	57	23	21	84		
September	194	9	67	22	55	52	104	59	63	64		
Oktober	87	37	95	70	27	90	85	31	46	66		
Totaal	610	378	376	350	383	342	439	284	256	410		

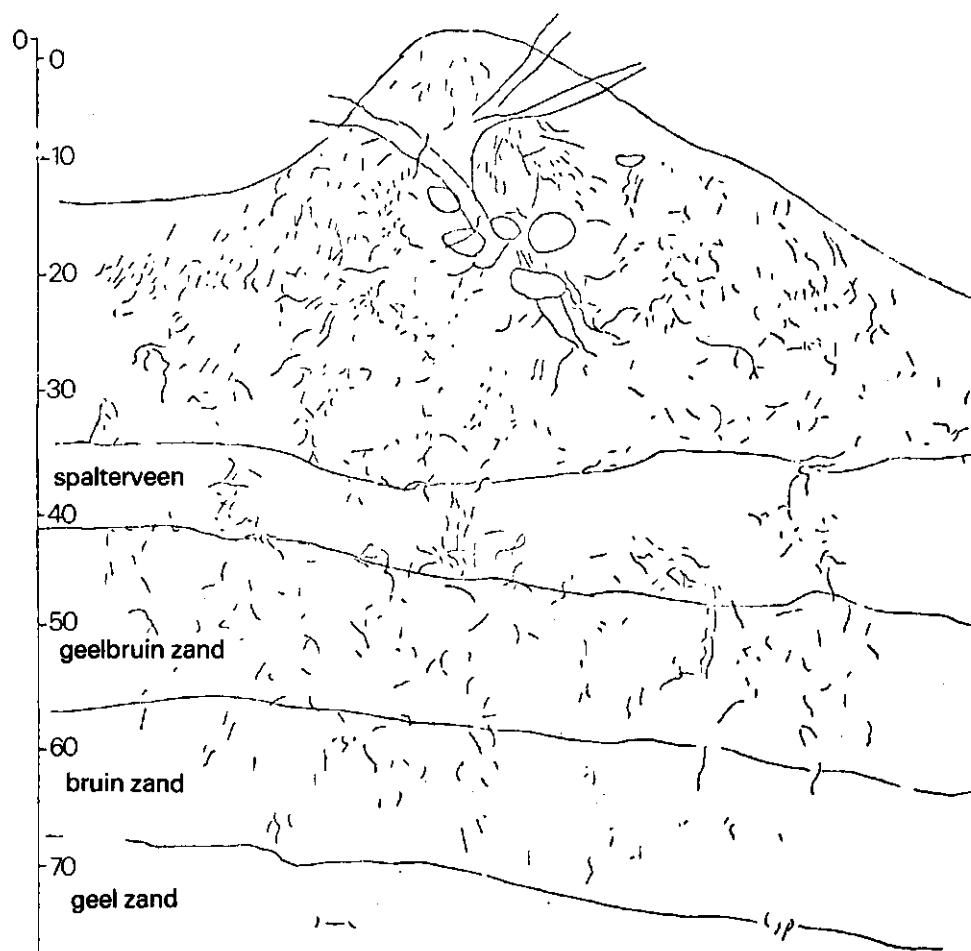
Tabel 3
 Meeropbrengsten (korrel) van zomergranen op het proefveld voor machinale grondverbetering te Borgercompagnie
 in de jaren 1968 t/m 1976 in kg/are.

Jaar:	zomertarwe										gem. 9 jr.
Blok no.:	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976		
Object:	4	1	3	5	2	1	5	2	1		
Onbehandeld	48.8	47.3	37.7	42.2	53.9	60.5	68.7	62.3	65.4	54.1	
Mengwoelen	+ 2.4	- 0.2	+ 22.8	+ 6.9	+ 0.7	+ 2.3	- 2.0	+ 1.0	- 1.9	+ 3.3	
Mengrotor	- 3.1	- 0.6	+ 23.7	+ 5.5	+ 2.3	+ 0.3	- 1.0	- 2.9	+ 2.4	+ 3.0	
Diep ploegen alles gemengd	- 0.4	+ 0.1	+ 22.4	+ 4.6	+ 2.0	- 6.7	- 4.3	- 2.7	- 3.6	+ 1.3	
Diep ploegen met behoud van bouwvoor	+ 4.7	+ 3.0	+ 22.6	+ 6.1	+ 1.2	- 3.6	+ 1.0	- 1.8	- 4.5	+ 3.2	
Gemiddeld	+ 0.9	+ 0.6	+ 22.9	+ 5.8	+ 1.6	- 1.9	- 1.6	- 2.1	- 1.9	+ 2.7	
haver											
Blok no.:	3	4	5	1	4	3	4	3	5		
Object:											
Onbehandeld	69.8	51.1	63.0	64.3	65.8	60.2	56.9	66.7	54.2	61.3	
Mengwoelen	+ 1.5	+ 4.2	+ 12.0	+ 8.5	+ 2.0	+ 5.1	+ 5.7	+ 6.9	+ 5.1	+ 5.7	
Mengrotor	- 3.6	+ 3.6	+ 15.8	+ 7.3	+ 3.2	+ 5.2	+ 3.7	+ 6.6	+ 5.5	+ 5.3	
Diep ploegen alles gemengd	- 2.6	+ 6.3	+ 9.7	+ 7.8	+ 2.8	+ 5.7	+ 5.5	+ 7.9	+ 0.1	+ 4.8	
Diep ploegen met behoud van bouwvoor	- 3.0	+ 9.4	+ 9.9	+ 5.4	+ 5.9	+ 6.7	+ 8.0	+ 7.0	+ 13.5	+ 7.0	
Gemiddeld	- 1.9	+ 5.9	+ 11.9	+ 7.2	+ 3.5	+ 5.7	+ 5.7	+ 7.1	+ 6.0	+ 5.7	
Neerslag/maand											
April	39	73	88	12	79	55	3	72	4	49	
Mei	80	84	20	32	93	45	44	56	47	53	
Juni	106	38	19	94	37	26	45	54	43	59	
Juli	80	61	140	47	97	94	109	61	36	84	
Totaal	305	256	267	185	306	220	201	243	130	245	

norm.

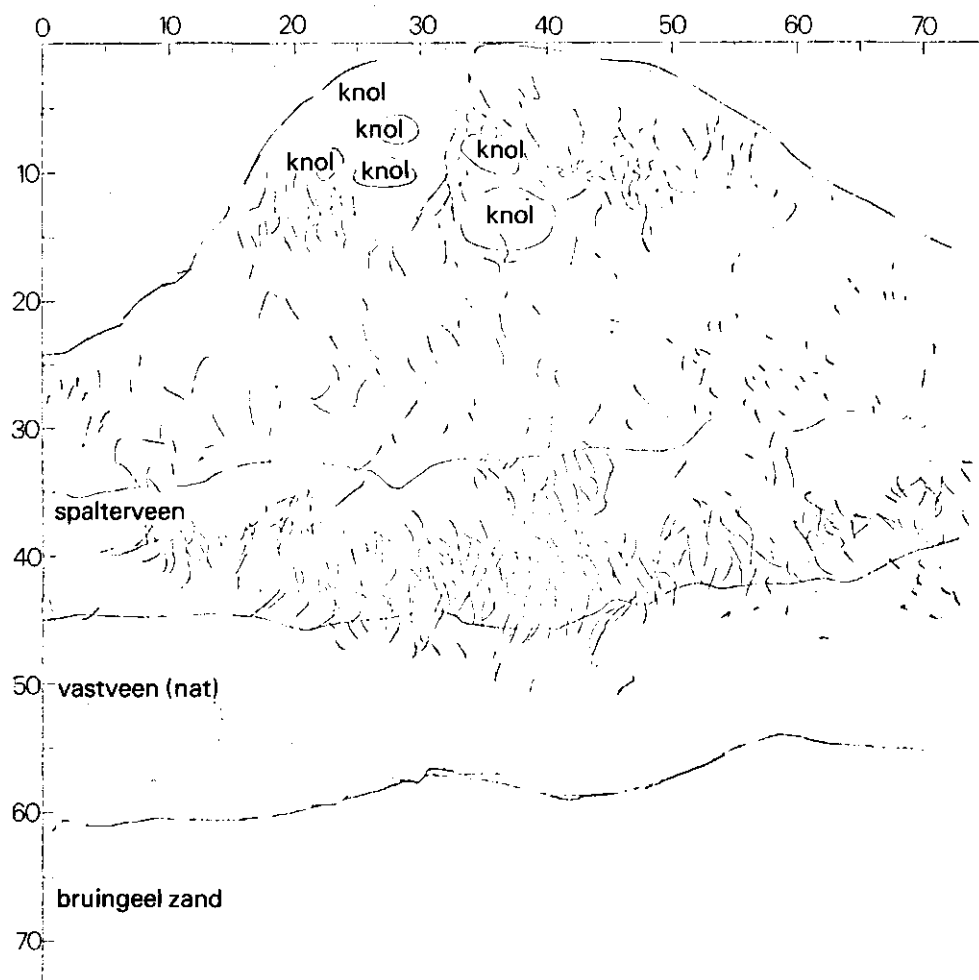
Figuur 1

Wortelbeeld van aardappelen op een onbehandelde veenkoloniale grond te Borgercompagnie zonder vastveen en een bewortelingsdiepte van ca. 60 cm beneden maaiveld.



Figuur 2

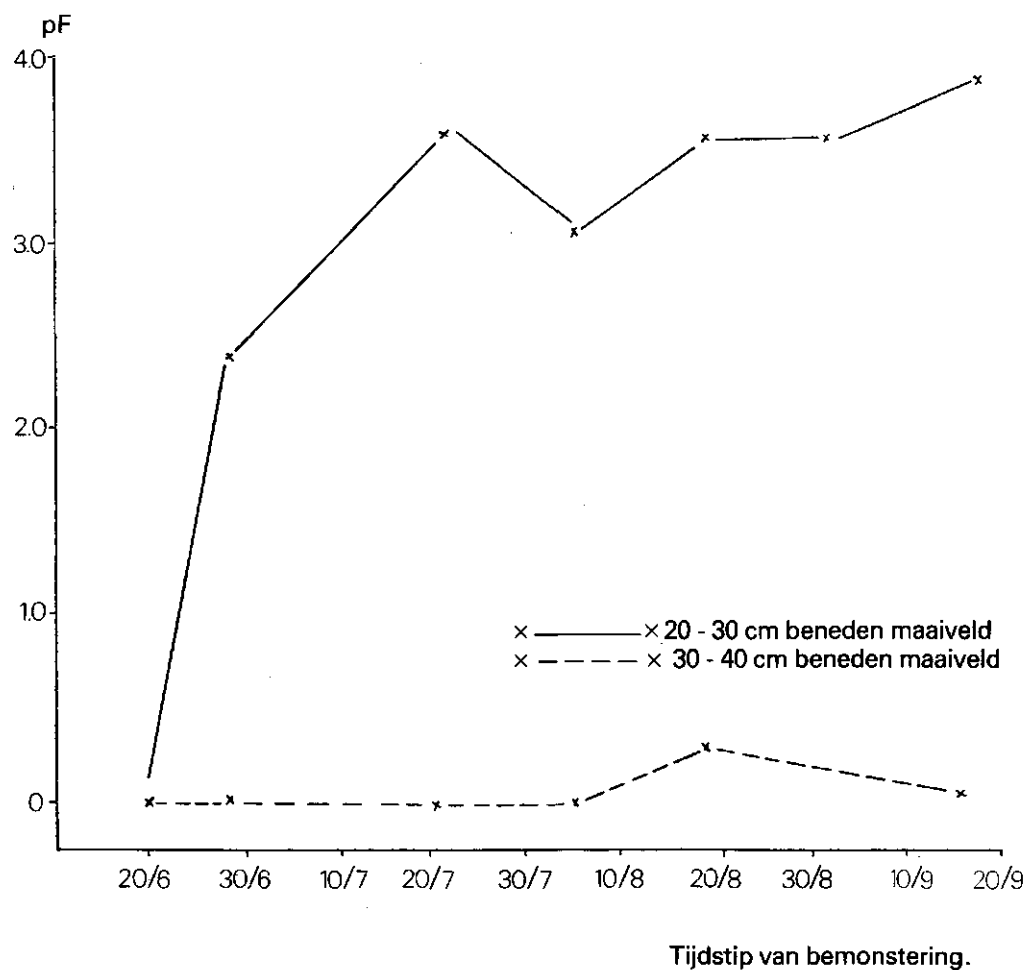
Wortelbeeld van aardappelen op een onbehandelde veenkoloniale grond te Borger-compagnie met vastveen in het profiel en een bewortelingsdiepte van ca. 45 cm.



Figuur 3

De vochtspanning in de grond vanaf 30 juni tot 17 september 1976.

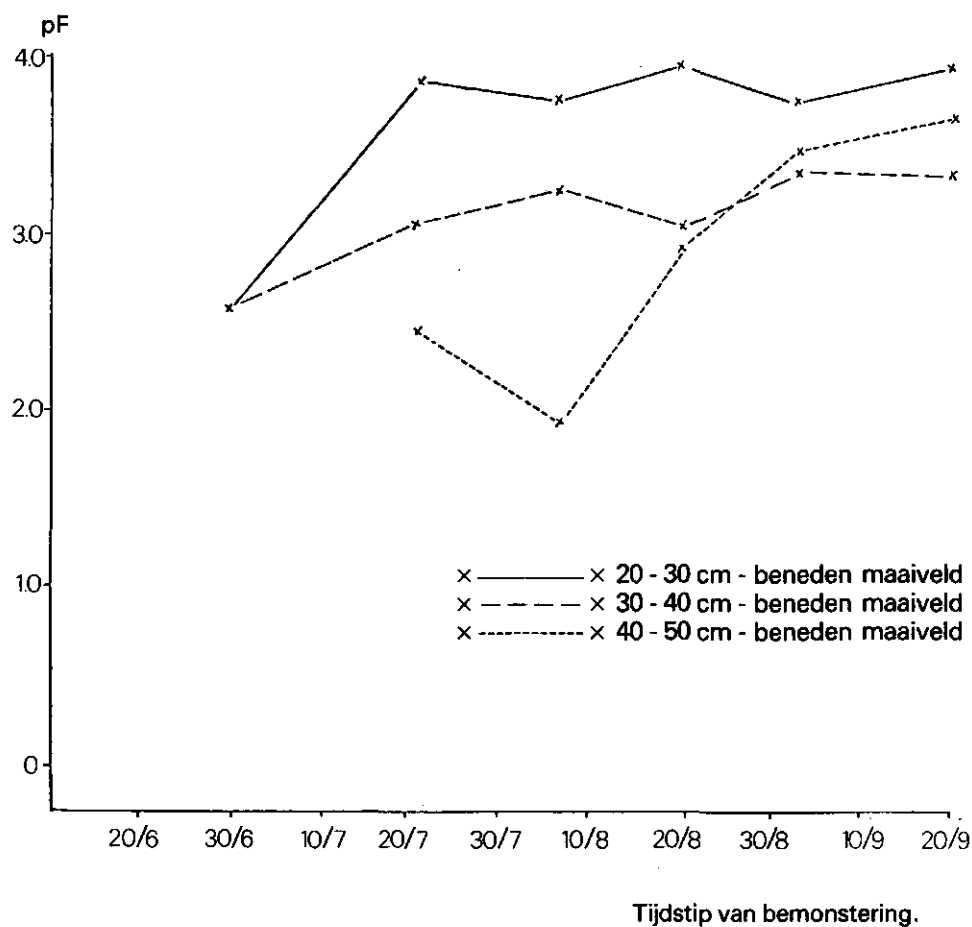
Object: Onbehandeld.



Figuur 4

De vochtspanning in de grond vanaf 30 juni tot 17 september 1976.

Object: Gediëpploegd.

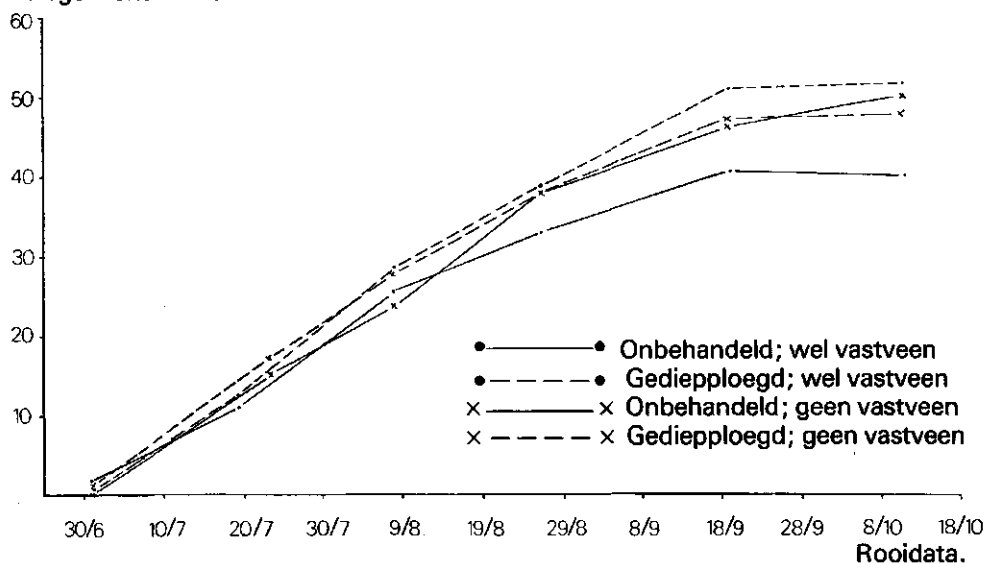


Figuur 5

Groeicurve van fabrieksaardappelen te Borgercompagnie in 1975.

ton/ha

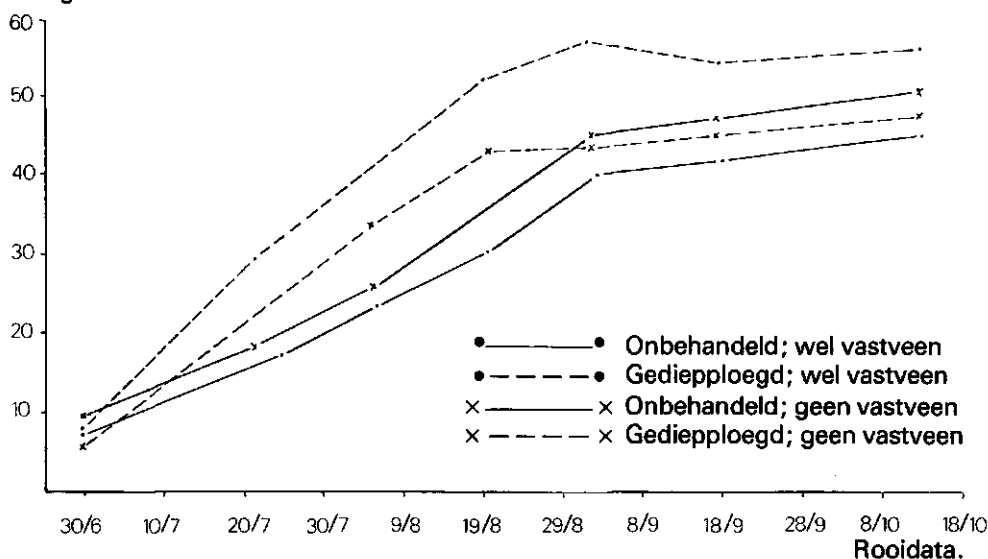
versgewicht knollen

**Figuur 6**

Groeicurve van fabrieksaardappelen te Borgercompagnie in 1976

ton/ha

versgewicht knollen



Resultaten van de graanproefvelden 1977

door J. JAGER

Wintertarwe

Op de drie proefboerderijen werden in 1977 drie wintertarwerassenproeven van het RIVRO aangelegd. Ter verkrijging van meer informatie omtrent de invloed van de afrijpingsziektebestrijding werd op alle drie proeven een gedeelte bespoten met Bavistin M.

Om meer inzicht te krijgen in de stikstofbehoefte van de rassen, werd tevens met twee stikstoftrappen gewerkt. De extra N-gift werd vroeg in het voorjaar gegeven en is in feite dus een hogere basisbemesting.

In de tabel zijn de resultaten van de proeven in verhoudingscijfers weergegeven, waarbij het proefgemiddelde van elk proefveld in kg per are is vermeld. Dit gemiddelde, dus het gemiddelde van A, B en C, = 100. Daarnaast zijn de gemiddelde opbrengsten van de rassen in verhoudingscijfers weergegeven van 1972 t/m 1977, alsmede de gemiddelde opbrengsten in kg per are.

Tabel

Opbrengsten in relatieve cijfers van het proefgemiddelde A, B en C, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten in relatieve cijfers van de rassen in 1972 t/m 1977.

Ras	Kooyenburg Rolde			G. Veenh.h. Borgerc.			A. G. Mulderh. Emmercomp.			Gemiddelde 1972/1977	
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	zand	dal
Clement	92	93	101	83	91	89	80	80	88	105(6)	100(5)
Caribo	93	92	98	92	96	96	94	93	101	95(7)	98(5)
Okapi	96	91	104	97	99	106	97	96	102	100(2)	104(2)
Tumult	92	91	97	91	92	93	96	98	97	102(4)	102(3)
Durin	105	104	110	107	110	113	98	99	105	104(3)	108(3)
Ceb. 199 (Donata)	103	103	111	100	105	103	102	102	107	102(2)	108(2)
Ceb. 7551	96	97	101	96	94	97	100	100	106	98(2)	103(2)
Proefgem. kg/are	54,0 = 100			54,9 = 100			63,0 = 100			47,1	51,4

A = normale N-gift in het voorjaar

B = normale N-gift + behandeling met fungicide

C = normale N-gift + 30 N extra + behandeling met fungicide

Opmerking

Achter de zaadopbrengsten in verhoudingsgetallen 1972/1977 staan tussen

haakjes () betrouwbaarheidscijfers vermeld. Dit cijfer wordt afgeleid van het aantal proefvelden en het aantal beproevingsjaren. Hoe hoger het cijfer is, des te betrouwbaarder het opbrengstgegeven.

De rassen

Clement heeft op zand- en dalgrond zeer goede opbrengsten gegeven. Het werd echter de laatste jaren ook op deze gronden steeds meer door ziekten aangetast. In 1977 was de opbrengst, vooral op veenkoloniale grond, matig.

Caribo groeit gemakkelijk en geeft vrij goede tot goede opbrengsten. Is zeer vatbaar voor meeldauw.

Okapi komt in verschillende eigenschappen met Caribo overeen. Het ras is produktiever, gemiddeld iets gezonder, doch iets gevoeliger voor schot.

Tumult bleef dit jaar t.o.v. andere jaren in opbrengst iets achter bij andere rassen.

De nieuwe rassen **Durin** en **Donata** konden in opbrengst goed meekomen en lijken een welkome aanvulling in het rassenassortiment.

Winterrogge

Bij de winterrogge wordt het areaal vrijwel geheel ingenomen door het ras **Dominant**. Om echter op de hoogte te blijven van het produktievermogen van nieuw aangeboden rassen, zijn op de drie proefboerderijen RIVRO-rassenproeven aangelegd met winterrogge.

In de tabel zijn de resultaten samengevat van deze rassenproeven. Alle rassen werden met twee stikstofniveaus beproefd. Daarnaast zijn de opbrengstcijfers van RIVRO-proeven op goede grond over de jaren 1970 t/m 1977 weergegeven.

Tabel

Zaadopbrengsten in verhoudingscijfers, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten van de rassen over de jaren 1970 t/m 1977.

Ras	Rolde		Borgercomp.		Emmercompasc.		Gem. goede grond 1970/1977
	Norm. N	Norm. N + 20N	Norm. N	Norm. N + 20N	Norm. N	Norm. N + 20N	
Dominant	99	101	99	97	96	104	101(7)
Animo	91	98	103	95	98	104	103(6)
Royal	97	102	104	99	95	101	102(6)
Zelder K2	103	108	103	95	100	104	101(4)
Zelder HL	99	104	105	100	97	101	103(4)
Gem.	39,1 = 100		47,2 = 100		50,8 = 100		50,3

Opmerking: zie wintertarwe

De rassen

Dominant, het meest verbouwde ras, is een middenlange, vrij stevige rogge met een goede opbrengst.

Animo geeft goede tot zeer goede opbrengsten. Het stro is middelmatig lang en vrij stevig tot stevig, iets gevoelig voor droogte en andere ongunstige omstandigheden.

Royal geeft goede tot zeer goede opbrengsten; heeft tamelijk lang en matig stevig stro.

De nog in beproeving zijnde rassen **Zelder K2** en **Zelder HL** lijken in opbrengst goed mee te kunnen komen.

Wintergerst

In 1977 is één RIVRO-rassenproef met wintergerst aangelegd. Dit proefveld was gelegen op dalgrond te Klazienaveen. De proef was aangelegd met één stikstof-niveau. Om het effect na te gaan van een bestrijding tegen meeldauw, werd de helft van het proefveld met een fungicide behandeld.

In de volgende tabel zijn de resultaten vermeld, evenals de gemiddelde opbrengsten van de RIVRO-proeven op zand- en dalgrond over de jaren 1969 t/m 1977.

Tabel

Zaadopbrengsten in verhoudingscijfers, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten van de rassen over de jaren 1969 t/m 1977.

Ras	Normaal N	Normaal N + fungicide	Gem. zand- en dalgrond 1969/1977
Banteng	99	106	103 (6)
Pella	95	100	96 (6)
Vogelsanger Gold	93	101	101 (6)
Birgit	100	108	108 (3)
Mammut (MG 4070)	104	113	109 (2)
Capri	80	102	91 (2)
Gem.	50,1 = 100		46,6

Opmerking: zie wintertarwe.

De rassen

Banteng geeft gemiddeld goede tot zeer goede opbrengsten; is vrij weinig vatbaar voor meeldauw en gele roest, rijpt middenlaat.

Pella blijft in opbrengst wat achter bij Banteng.

Vogelsanger Gold gaf op zand- en dalgrond goede opbrengsten, de laatste jaren wat minder. Is nogal vatbaar voor gele roest en zeer vatbaar voor dwergroest.

De nieuwe rassen **Birgit** en **Mammut** hebben hoge opbrengsten gegeven; **Capri** gaf op zand- en dalgrond een matige opbrengst.

Zomertarwe

In dit gebied zijn in 1977 vier rassenproeven met zomertarwe aangelegd en de resultaten ervan zijn in de volgende tabel opgenomen. Om meer inzicht te verkrijgen omtrent de invloed van de bestrijding van afrijpingsziekten, werd de helft van het proefveld bespoten met fungicide. De proef te Emmercompascuum werd op dezelfde manier aangelegd als de wintertarwerassen, dus met een extra object normaal N + 20N + Bavistin M.

In de tabel zijn de resultaten van de proeven in verhoudingscijfers weergegeven, waarbij het proefgemiddelde op 100 is gesteld. Daarnaast zijn de gemiddelde opbrengsten weergegeven in verhoudingscijfers van 1969 t/m 1977, alsmede de gemiddelde opbrengsten in kg per are, gesplitst in zand- en dalgrond.

Tabel

Opbrengsten in relatieve cijfers ten opzichte van het proefgemiddelde per proef, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten van de rassenproeven op zand- en dalgrond over de jaren 1969 t/m 1977.

Ras	Rolde		Borger-compagnie		Emmer-compascuum			Dedemsvaart*		RIVRO 1969/1977	
	A	B	A	B	A	B	C	A	B	zand	dal
Kaspar	92	100	95	103	98	100	102	89	96	100	99
Selpek	98	96	98	106	93	99	101	98	102	97	99
Bastion	95	105	99	117	102	105	106	80	112	99	95
Melchior	99	98	96	103	98	100	104	104	110	103	101
Adonis	107	105	116	125	93	98	102	130	117	101	102
Arkas	94	103	76	89	99	99	109	84	95	107	102
WZ 2328-2	98	96	82	89	97	99	95	93	90	—	—
Triesdorf 441	107	107	101	105	98	100	103	—	—	—	—
Gem.	40,9 = 100		48,1 = 100		49,0 = 100			35,0 = 100		47,6	48,1

A = Normaal N

B = Normaal N + Bavistin M

C = Normaal N + 20N + Bavistin M

* Het proefveld te Dedemsvaart is ten gevolge van ernstige aantasting door voetziekte niet betrouwbaar.

De rassen

Kaspar is op zand- en dalgrond nog het meest verbouwde ras. Rijpt middenlaat, is vrij stevig en geeft gemiddeld goede opbrengsten. Is erg vatbaar voor bruine roest.

De oppervlakte van het ras **Melchior** neemt sterk toe. Dit ras geeft goede opbrengsten en heeft een vrij goede resistentie tegen ziekten. Heeft stevig stro, rijpt laat.

Selpek voldoet goed op wat minder vruchtbare en op droogtegevoelige gronden. Zeer vatbaar voor gele roest.

Bastion blijft gemiddeld in opbrengst iets achter bij de drie eerder genoemde rassen.

Het nieuwe ras **Adonis** gaf dit jaar op de proefvelden goede opbrengsten, terwijl het ras **Arkas** het dit jaar enigszins liet zitten.

Zomergerst

Dit jaar zijn in dit gebied van drie RIVRO-zomergerstproeven de gegevens verwerkt. Bij alle drie proeven werd met twee stikstof-niveaus gewerkt. Dit om meer inzicht te krijgen in de stikstof-behoefte en de stevigheid van de rassen. De extra N heeft te Emmercompascuum en Giethoorn negatief gewerkt, te Rolde iets positief.

In de tabel zijn de resultaten van de proeven in verhoudingscijfers weergegeven, waarbij het proefgemiddelde op 100 is gesteld. Daarnaast zijn de gemiddelde opbrengsten van de rassen over de jaren 1971 t/m 1977 vermeld.

Tabel

Opbrengsten in relatieve cijfers ten opzichte van het proefgemiddelde, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten in verhoudingscijfers over de jaren 1971 t/m 1977.

Ras	Rolde		Emmercompascuum		Giethoorn		RIVRO 1971/1977	
	I	II	I	II	I	II	zand	dal
Mazurka (Milstem)	101	105	108	103	111	101	103	98
Belfor	102	97	97	94	85	75	98	100
Aramir	93	96	103	104	115	104	100	102
Miranda	100	101	103	98	101	98	101	102
Effendi	90	93	94	85	82	70	96	97
Diva	101	98	100	90	107	98	102	100
Meta	106	107	108	92	113	104	102	105
Ceb. 7523 (Havila)	107	110	117	109	120	117	108	111
MG 372	97	96	99	91	103	96	98	—
Gem.	46,3 = 100		42,1 = 100		36,3 = 100		49,9	44,4

I = Normaal N

II = Normaal N + 20 N

De rassen

Ter bestrijding van meeldauw werd het zaaizaad van het ras **Mazurka** behandeld met Milstem, hetgeen voor de praktijk ook gewenst is. Geeft goede opbrengsten.

Belfor bezit een goede resistentie tegen meeldauw en droogte, kan goede opbrengsten geven.

Aramir is momenteel het meest verbouwde ras in dit gebied. Dit ras geeft zeer goede opbrengsten en heeft vrij kort, stevig stro. Is weinig vatbaar voor meeldauw.

Miranda is een produktief ras met een goede meeldauwresistentie. Het stro is kort, vrij stevig maar weinig veerkrachtig. Reageert sterk op grondverschillen.

Effendi bleef dit jaar in opbrengst achter. Is zeer vatbaar voor gele roest. Op droge, minder vruchtbare gronden met vaak ook een lage pH geeft **Diva** zeer goede opbrengsten.

Het nieuwe ras **Meta** gaf dit jaar goede opbrengsten, evenals **Havila**. **MG 372** kon dit jaar in opbrengst niet geheel meekomen.

Haver

Er zijn in 1977 in dit gebied vijf haverrassenproeven van het RIVRO aangelegd. Op vier proeven werd met twee stikstoftrappen gewerkt, te Borgercompagnie met één stikstofhoeveelheid. Op de proefboerderij Kooyenburg te Rolde zijn twee rassenproeven aangelegd en wel één op normale grond (KB 285) en één op droge grond (KB 286).

De proef te Emmercompascuum en die te Rolde op droge grond reageerden gunstig op 20 kg/ha extra N.

In de tabel zijn resultaten van de proeven in verhoudingscijfers weergegeven in verhouding tot het proefgemiddelde per proef. De extra N moet ook hier worden gezien als een hogere basis-bemesting. Verder zijn de gemiddelde opbrengsten van de rassen over de jaren 1969 t/m 1977 vermeld.

Tabel

Opbrengsten in relatieve cijfers, het proefgemiddelde in kg per are en de gemiddelde opbrengsten in verhoudingscijfers over de jaren 1969 t/m 1977

	Borgerc. GV 290	Rolde KB 285		Rolde KB 286		Emmerc. AGM 336		Dedemsv. AGM 337		RIVRO 1969/1977	
Ras	I	I	II	I	II	I	II	I	II	zand	dal
Leanda	97	97	90	93	99	93	96	105	98	105	102
Selma	97	101	95	94	104	95	101	108	105	100	102
Tarpan	71*	95	83	85	91	86	87	89	89	95	96
Gambo	118	105	104	102	102	101	103	98	99	105	108
Dula	110	106	100	103	107	108	112	104	96	110	111
Alfred	110	106	99	102	101	96	101	107	99	109	107
Baldo	87	105	103	—	—	101	103	—	—	105	105
Ceb. 7511	98	109	99	104	108	103	106	105	96	109	109
Weibull 17012	104	102	102	98	103	97	104	103	101	108	108
Ceb. 7652	89	100	94	—	—	98	102	98	98	—	—
WZP 74-577	90	105	99	97	107	100	107	102	100	—	—
Gem.	41,4 = 100	45,3 = 100		46,5 = 100		53,4 = 100		48,4 = 100		42,7	49,7

* Niet in proefgemiddelde opgenomen

I = Normaal N

II = Normaal N + 20 N

De rassen

De meest verbouwde rassen in dit gebied zijn **Leanda** en **Selma**. Beide rassen kunnen goede opbrengsten geven. **Leanda** geeft een fijne korrel, het stro is iets steviger dan van **Selma**. Door meeldauw, waarvoor **Selma** erg gevoelig is, kan de opbrengst in sommige jaren worden gedrukt.

Tarpan kan in opbrengst niet meekomen; komt alleen in aanmerking voor lichtere grond.

Gambo geeft, uitgezonderd op schrale grond, hoge opbrengsten. Het stro is vrij kort en vrij stevig. Grote, goed gevulde korrel.

De rassen **Dula** en **Alfred** hebben hoge opbrengsten gegeven, evenals het ras **Baldo**.

Van de vier rassen onder nummer liet **Cebeco 7652** het dit jaar iets zitten. **Cebeco 7511** en **Weibull 17012** bieden mogelijk perspectief voor de toekomst.

Veenkoloniale graanteelt in beweging

door ir. B. A. TEN HAG, P.A.G.V. - Lelystad

Granen horen financieel gezien niet tot de meest aantrekkelijke gewassen. De noodzaak tot intensivering van het bouwplan heeft ook in de veenkoloniën geleid tot een sterke inkrimping van het areaal granen. Desalniettemin nemen granen ca. één derde van het veenkoloniale bouwplan in. Dit betekent dat het redement van deze graanteelt een niet onbelangrijke invloed heeft op het totale bedrijfsresultaat.

Onderzoek in de laatste jaren heeft aangetoond dat er, vooral via een gerichte ziektebestrijding, nog duidelijke mogelijkheden tot opbrengstverhoging aanwezig zijn.

Ontwikkeling graanareaal

Tabel 1.

Oppervlakte granen in de veenkoloniën (ha).

	1960	1970	1976
Wintertarwe	1800	4300	4100
Zomertarwe	10800	9300	6000
Wintergerst	400	700	600
Zomergerst	1200	7300	5200
Rogge	16200	4500	3200
Haver	19600	15200	7700
Totaal	50000	41300	26800
% granen in bouwplan	56	47	31

Tabel 1 toont dat de inkrimping van het graanareaal uitsluitend ten koste is gegaan van het areaal rogge en haver. Het areaal tarwe is vrijwel gelijk gebleven. Wel is er enige verschuiving van zomertarwe naar wintertarwe opgetreden. Toch is het aandeel zomertarwe van het tarweareaal ruim 50% en in het algemeen het aandeel zomergraan van het totale graanareaal ruim 70%. Dit is in vergelijking met andere teeltgebieden zeer hoog.

Deze geringe belangstelling voor wintergranen hangt ondermeer samen met de grote arbeidspiek in de herfst, die de aardappel- en bietenoogst meebrengt. De vraag is echter, of gezien de opbrengst- en prijsverhoudingen deze sterke voorkeur voor zomergranen nog wel terecht is. Dit temeer nu windhalm en uitwinteringsrisico veel minder problemen vormen dan voorheen.

Opbrengstontwikkeling

Tabel 2

Opbrengstniveau van granen in de Veenkoloniën in de praktijk (CBS-gegevens) en op proefvelden (RIVRO)

	CBS-gegevens		RIVRO-proeven	
	1961/65	1971/75	1972/76	1977
Wintertarwe	3820	4480	5640 ¹⁾	5820 ¹⁾
Zomertarwe	3710	4110	5170 ¹⁾	4960 ¹⁾
Wintergerst	—	4260	— ²⁾	— ²⁾
Zomergerst	3560	3950	4800 ²⁾	4560 ²⁾
Rogge	3160	4000	5160	4900
Haver	4080	4440	5210	5190

¹⁾ Met afrijpingsziektebestrijding

²⁾ Gering aantal proeven

Uit de oogstramingen van het CBS blijkt dat sinds de periode 1961/65 vooral de opbrengsten van rogge en wintertarwe met respectievelijk 26 en 17% zijn gestegen. Voor zomertarwe, zomergerst en haver was deze stijging maar 9 à 10%.

Het opbrengstverschil tussen winter- en zomertarwe is de laatste jaren dan ook groter dan vaak wordt aangenomen. In de RIVRO-rassenproeven lag het opbrengstniveau van wintertarwe in de jaren 1972/76 ca. 500 kg, in 1977 ruim 800 kg/ha, boven dat van zomertarwe. Bovendien blijkt uit deze rassenproeven dat onder meer vergelijkbare groeiomstandigheden met name rogge relatief gunstiger naar voren komt dan in de praktijk.

Opbrengstperspectieven

Uit onderzoek in de laatste jaren is gebleken dat het opbrengstvermogen, met name van tarwe, beduidend hoger is dan in de praktijk veelal wordt gerealiseerd. Zo bereikten De Vos en Sinke op de proefboerderij te Borgercompagnie in 1977 bij wintertarwe een opbrengst van meer dan 9000 kg/ha. Mede hierdoor heeft de veenkoloniale graanteelt een nieuwe impuls gekregen.

In de praktijk spelen echter allerlei beperkende factoren een rol, waardoor de groei van het gewas niet ongestoord verloopt. Daarbij gaat het o.a. om perioden met een onvoldoende vocht- en/of stikstofvoorziening, lage pH, optreden van legering, ziekten en plagen. Deze beperkende factoren zijn door de teler slechts ten dele te beïnvloeden. Voor de juiste afstemming van de stikstofbemesting heeft de teler de laatste jaren via de regionale advisering op basis van grondonderzoek een belangrijk hulpmiddel gekregen. De vochtvoorziening is op veel gronden via mengwoelen etc. verbeterd. Toch blijkt uit ICW-proeven dat het effect hiervan op de opbrengst van granen maar zeer beperkt is.

Het optreden van ziekten en plagen vormt echter, vooral bij tarwe, verreweg de belangrijkste opbrengstbeperkende factor. Daarbij gaat het met name om meeldauw, septoria (kafjesbruin) en andere afrijpingsziekten, roesten en ook luizen.

Door dit optreden van ziekten komt ook het effect van allerlei teeltmaatregelen onvoldoende tot uiting. De opbrengstperspektieven liggen dan ook vooral op het terrein van de ziektenbestrijdingsmogelijkheden. In dit opzicht mogen ook de mogelijkheden bij haver (meeldauw), gerst (meeldauw en dwergroest) en rogge (meeldauw) niet worden onderschat.

Ziektenbestrijding

Een bespuiting tegen afrijpingsziekten vlak voor de bloei is bij tarwe een normale teeltmaatregel geworden. Toch is het effect hiervan gemiddeld minder groot dan veelal wordt aangenomen. Dit blijkt o.a. uit proeven die daarover op de proefboerderijen te Borgercompagnie, Emmercompascuum en Rolde zijn uitgevoerd.

Tabel 3

Effect van afrijpingsziektenbestrijding (4 kg Bavistin M, vlak voor de bloei) bij tarwe (RIVRO, PAGV, PD)

Jaar	wintertarwe		zomertarwe	
	aantal proeven	effect	aantal proeven	effect
1972	1	630 kg	—	—
1973	1	90 kg	1	340 kg
1974	4	360 kg	7	560 kg
1975	4	580 kg	7	470 kg
1976	2	190 kg	6	120 kg
1977	3	30 kg	3	230 kg
Gem. per jaar		310 kg		340 kg

Gemiddeld per jaar bedroeg de meeropbrengst slechts 300 à 350 kg/ha, waarmee de kosten (inclusief rij schade) maar net gedekt zijn. Toch weten we uit andere proeven dat de werkelijke schade door ziekten in tarwe aanmerkelijk groter is. De vraag is dan ook in hoeverre, en vooral bij welke mate van ziekteaanantasting, bepaalde extra fungicidebespuitingen rendabel zijn.

Dit aspect wordt de komende jaren op alle 3 proefboerderijen nader onderzocht, waarbij verschillende intensiteiten van ziektebestrijding worden vergeleken. Daarbij zal de ziekteaanantasting regelmatig worden gevolgd, om uiteindelijk te kunnen aangeven bij welke ziektedruk bepaalde extra bespuitingen wenselijk zijn. De optimale ziektenbestrijding zal immers van jaar tot jaar en van perceel tot perceel verschillen.

Voorlopig is er geen duidelijkheid over de wenselijkheid van een intensievere ziektebestrijding in tarwe. Hoogstens kan bij een vroege, ernstige meeldauwaantasting een extra bespuiting met zwavel of, indien toegelaten, met Bayleton zinvol zijn. Men bedenke dat de veel besproken proef te Borgercompagnie wel de speelruimte, maar niet de spelregels aangeeft.

De bestrijding van windhalm en andere onkruiden in wintertarwe

door L. KETELAAR, specialist voor plantenziekten en onkruidbestrijding in de landbouw

Op de zand- en dalgronden is windhalm in wintertarwe één van de schadelijkste onkruiden.

Voor de bestrijding van dit grasachtige onkruid, was vele jaren lang kalkstikstof het aangewezen middel. Met de komst van DNOC werden bij een bespuiting met dit middel in de "herfst" vele windhalmsplantjes en ook andere in de herfst kiemende zaadonkruiden gedood. Doch, hoewel een herfstbespuiting met DNOC nog altijd aanbeveling verdient, stuit de herfsttoepassing in de praktijk meestal op bezwaren. Het land is moeilijk berijdbaar, vaak zal de sproeimachine reeds zijn schoongemaakt, terwijl bovendien door een bespuiting de uitwinteringskans van de tarwe groter wordt. Toen Simazin in de handel kwam, bleek dat met dit middel, gespoten in het vroege voorjaar, goede resultaten konden worden bereikt. De laatste jaren stelt dit middel echter wat teleur. Dit zou een gevolg kunnen zijn van een te late aanwending en/of van een te droge grond. Simazin is een bodemherbicide en kan alleen via de wortels zijn werking doen. Behalve windhalm zullen ook andere onkruiden, zoals kamille, kleeftkruid en muur, bestreden moeten worden. Om dat te bereiken wordt Simazin gemengd met DNOC gespoten.

Thans zijn er nieuwe middelen toegelaten, die behalve grasachtigen zoals **windhalm** en **straatgras**, ook **kamille**, **kleeftkruid** en **muur**, goed kunnen doden. De resultaten die hiermee de laatste jaren in de praktijk zijn behaald, lijken goed. Er dient rekening mee te worden gehouden, dat bij het gebruik van bodemherbiciden in het voorjaar, het inzaaien van een ondervrucht, eventueel groenbemester, meestal niet mogelijk is.

Welke onkruiden komen in wintertarwe het meeste voor?

Op de zand- en dalgronden zijn dat de grasachtigen windhalm en straatgras en verder de breedbladige zaadonkruiden kamille, kleeftkruid, klimopbladereprijs (blauwe muur) en muur.

Daar vooral kamille en kleeftkruid in andere gewassen, zoals suikerbieten, moeilijk te bestrijden onkruiden zijn, dient hieraan ook de volle aandacht te worden besteed. Melganzervoet ("melde") en veelknopigen (bitterplanten of krodde genoemd), kiemen pas in het voorjaar en krijgen in wintertarwe vrijwel nooit kans zich te ontwikkelen.

Welke middelen gebruiken?

Wanneer behalve windhalm één of meer andere soorten onkruiden voorkomen, en meestal is dit zo, dan hebben de nieuwe middelen Metoxuron (**Dosanex**) en dinoterb/isoproturon (**Tolkan V**), de laatste jaren in de praktijk zeer goede resultaten gegeven. Deze middelen kunnen bij het uitstoelen van het gewas worden verspooten.

In het volgende schema wordt aangegeven de gevoeligheid van een aantal belangrijke onkruiden voor de verschillende middelen die in wintertarwe in het voorjaar mogen worden gebruikt:

Gevoeligheid onkruiden

Middelen	dose- ring/ha	wind- halm	straat- gras	muur	kamille	kleef- kruid	ereprijs
Metoxuron (Dosanex) ¹	3—4 kg	+	+	+	+	+	±
Chloortoluron (Dicuran) ¹	2—2½ kg	+	+	+	+	—	±
Simazin + DNOC	1+4 kg	+	+	+	+	+	±
Methabenzthiuron (Tribunil e.a.)	2½—3 kg	+	+	+	+	—	—
Isoproturon (Arelon en Graminon 80 WP)	2—2½ kg	+	+	+	+	—	—
Diniterb/Isoproturon (Tolkan V)	6 ltr	+	+	+	+	±	±

1 Alleen voor de rassen Bongo, Cama, Caribo, Clement, Cyrano, Okapi.

Komen er geen grasachtige onkruiden voor, dan zijn er voor de praktijk een groot aantal herbiciden beschikbaar.

Uit dit grote aantal zullen een paar worden genoemd en wel voor de bestrijding van de volgende onkruiden:

Kleefkruid en muur. Als de wintertarwe 15 - 20 cm hoog is, spuiten met 4 l/ha mecoprop (MCP). Het is van belang dat vooral kleefkruid voldoende lengte heeft, minimaal 10 cm. Groeizaam weer tijdens het spuiten en veel water 300-600 l/ha, geven de beste resultaten.

Kamille, kleefkruid en muur zijn zeer gevoelig voor bentazon/mecoprop (**Basagran P**). De dosering bedraagt 4 l/ha. Basagran P moet op een droog gewas met een lengte van 12 - 15 cm worden gespoten. Gunstige groeiomstandigheden bevorderen de opname via het blad.

Een volledig overzicht van alle voor granen toegelaten onkruidbestrijdingsmiddelen, is te vinden in de "Berichten" van de Plantenziektenkundige Dienst en de Consultants voor Plantenziekten in de land- en tuinbouw.

Een abonnement op "Berichten" kost per jaar. f 5,—.

Samenvatting

Nu er middelen op de markt zijn, die niet alleen de grasachtigen, zoals de windhalm en straatgras, doch ook gelijktijdig kamille, kleefkruid en muur doden, behoeft de onkruidbestrijding in wintertarwe geen problemen meer te geven. Wel blijft het noodzakelijk, doch dat geldt voor de toepassing van elk middel, dat de gebruiksvorschriften goed worden gelezen en opgevolgd. Immers, de resultaten zijn sterk afhankelijk van de toediening die op het juiste tijdstip en onder gunstige weersomstandigheden moet plaatsvinden.

Rogge voor bodembedekking doodgespoten met Roundup

door ir. H. A. TE VELDE, P.A.G.V. te Lelystad

Een jong gewas winterrogge voor bodembedekking moet gezien worden als een tijdelijk gewas, dat op een gewenst tijdstip volledig gedood moet kunnen worden. Dit gebeurt met een chemisch middel om daarna nog enige tijd profijt te kunnen trekken van de bodembedekking met afstervende en dode bladeren en van de binding van de grond door de roggewortels. Voor dit doel heeft Gramoxone toelating verkregen nadat succesvolle toepassing was aangetoond. In de praktijk heeft echter de mate van doding van de rogge niet steeds aan de verwachting voldaan. Hierbij wordt in het midden gelaten of dit ligt aan de wijze van toepassen of aan de eigenschappen van het middel. Het is met name bij suikerbieten erg hinderlijk als een deel van de "doodgespoten" rogge toch blijft doorgroeien. Daarom was het goed ook het nieuwe middel Roundup te beproeven. Dit middel heeft wellicht ook een gunstige werking tegen eventueel voorkomende kweek.

In 1976 is Roundup proefsgewijs met succes toegepast op enige percelen winterrogge als bodembedekker voor suikerbieten. Ook in 1977 werkte Roundup goed mits het enige tijd na de bespuiting droog bleef. Aan deze voorwaarde is voldaan bij de uitvoering van een proef op de Geert Veenhuizenhoeve te Borger-compagnie met drie spuittijden en drie hoeveelheden Roundup per spuittijd. In verband met de drie spuittijden is ook op drie tijdstippen gezaaid; immers vroeg gezaaide rogge moet eerder doodgespoten worden dan laat gezaaide.

Gegevens en resultaten van het proefveld zijn in de volgende tabel samengevat.

zaaidatum rogge	17 sept.	7 okt.	8 nov. gemiddeld
hoeveelheid zaairogge in kg/ha	80	140	200

spuitdatum met Roundup	16 febr.	7 maart	16 maart
bodembedekking met rogge op 18 febr.	80%	40%	8%
op 15 maart	80%	60%	15%
doding van de rogge	100%	100%	100% 100%*)

zaaidatum suikerbieten	25 maart	25 maart	25 maart
bieteplanten per 10 m ² op 2 juni bij			
2 L/ha Roundup	89	89	92 90
3 L/ha Roundup	90	93	99 94
4 L/ha Roundup	94	91	92 92
gemiddeld met Roundup	91	91	94 92

*) Een deel van het perceel is met Gramoxone bespoten; ook daar bedroeg de doding 100%.

De hoeveelheid doodspuitmiddel (2, 3 en 4 L/ha) is niet van invloed geweest op de uiteindelijke doding van de rogge en later ook niet op het aantal bietepplanten of het aantal gaten daartussen. Wel verliep de doding met 2 L/ha veel trager dan met 3 en 4 L/ha. Een bespuiting, 9 dagen voor het zaaien van de bieten, is niet nadelig geweest voor het aantal bietepplanten, óók niet bij een bespuiting met 4 L/ha Roundup op veldjes met 60% bodembedekking door rogge (93 bietepplanten per 10 m²; dat is niet in de tabel aangegeven). Overigens is het aantal bietepplanten na inzaai van de rogge op 8 november 1976 en doodspuiten op 16 maart 1977 betrouwbaar hoger dan op veldjes met vroeger gezaaide en eerder doodgespoten rogge. Dit is echter toe te schrijven aan een iets nadelige invloed van veel rogge op de opkomst van de bieten. Tenslotte kan nog opgemerkt worden dat de fabrikant toelating heeft aangevraagd om rogge voor bodembedekking met Roundup te mogen doodspuiten.

Aktualiteiten in het onderzoek

door J. JAGER en T. ROZENVELD

Het is niet mogelijk van alle proeven een verslag te geven in dit boekje. Alleen na het afsluiten van het onderzoek en vaak in combinatie met de resultaten van onderzoek elders, kan een goed gefundeerd eindverslag worden gemaakt.

Om enigszins een idee te geven waarmee het onderzoek zich op de drie proefboerderijen momenteel bezighoudt en omtrent hetgeen het komende jaar o.a. zal worden opgenomen in het onderzoeksprogramma, zijn de voornaamste proeven in het kort vermeld.

Tarwe-inzaai met Köckerling zaai combinatie

Met de Köckerling zaai combinatie wordt in één werkgang op bouwvoordiepte gecultiveerd en gelijktijdig gezaaid.

De indruk bestaat dat deze zaaimethode een uniform gewas qua plantenverdeling en regelmaat te zien geeft.

In 1976 is deze zaaimethode vergeleken met die van de normale zaaimachine. In de proef zijn vier zaaihoeveelheden opgenomen, t.w. 50, 100, 150 en 200 kg per ha en twee rijenafstanden, n.l. 11 en 22 cm. De proeven worden aangelegd met winter- en zomertarwe.

Dit onderzoek wordt waarschijnlijk in 1978 afgesloten.

Bemesting

Op fosfaatfixerende grond wordt nagegaan of rijenbemesting met fosfaat bij *suikerbieten* perspectief biedt en of eventueel met deze methode van bemesten op fosfaat kan worden bespaard.

Er zijn verschillende NP-meststoffen voor rijenbemesting beschikbaar die niet alleen door hun gehalte aan N en P_2O_5 , maar ook door de fosfaatvorm verschillen. Voor 1978 is een proef gepland waarin wordt nagegaan welke fosfaatbemestingsmethode voor *snijmais* het meest gewenst is.

Stikstofproeven bij *snijmais* in 1973 tot 1976 gaven vaak een lager optimum dan volgens het gangbare stikstofadvies verwacht mocht worden. Hierbij kan het stikstofgehalte van de grond een belangrijke rol spelen. Middels N-onderzoek van de grond zal worden nagegaan wat de meest optimale N-gift voor *snijmais* is.

De mate van ziekte aantasting en legering wordt bij *wintertarwe* sterk beïnvloed door de stikstofvoorziening, waarbij behalve de hoeveelheid N ook het tijdstip (verdeling) van de N-gift van groot belang is.

In 1976 is op de proefboerderij Kooyenburg gestart met een proef om de invloed van deze fractionering van de N-gift na te gaan. Dit onderzoek wordt in 1978 voortgezet.

In Emmercompascuum is een meerjarige proef aangelegd met afvalwaterzuiverings-slib. Het huidige advies gaat niet hoger dan 2 ton droge stof aan slib per ha. In deze proef, die behoort tot een landelijke serie, worden de objecten 0, 12 en 20 ton droge stof aan slib bij 5 N hoeveelheden met elkaar vergeleken. Dit om op korte termijn

meer inzicht te krijgen in de landbouwkundige waarde van dit slib. Daarnaast wordt aandacht besteed aan het voorkomen van zware metalen in de grond en in het gewas.

De proef, waarbij de invloed wordt nagegaan van hoge drijfmestgiftten, gecombineerd met 4 N-trappen, op kwaliteit en opbrengst van *snijmais*, wordt voortgezet. Het betreft hier drijfmestgiftten van 0, 50, 100, 150, 200, 250 en 300 ton per ha (Proefboerderij Heino).

Natrium en Kali bepalen mede de opbrengst en kwaliteit van *suikerbieten*. In een proef te Rolde met Na- en K-trappen, bij twee Na-niveaus, wordt nagegaan of er gefundeerd een advies kan worden gegeven over het al dan niet strooien van een natriumbemesting.

Om tot een adviesbasis voor rijenbemesting voor *tuinbonen* te komen, is nader onderzoek nodig. In een proef te Emmercompasuum worden verschillende hoeveelheden P_2O_5 als rijenbemesting en als breedwerpig gestrooid, met elkaar vergeleken. Tevens wordt bij enkele objecten een NP-mengmeststof als rijenbemesting toegepast.

GEWASBESCHERMING

Onkruid in bieten

Een goede bedrijfszekere bestrijding van het onkruid in bieten blijft aktueel. Naast de mechanische bestrijding worden chemische middelen toegepast die tot doel hebben het handwerk in bieten tot het uiterste te beperken.

Onkruid in aardappelen

Ook het afgelopen jaar kwamen later in het groeiseizoen veel percelen aardappelen voor met veel onkruid. De bestrijding van deze onkruiden verdient de volle aandacht. Het onderzoek zal worden voortgezet, waarbij ook aandacht wordt besteed aan een latere bestrijding van de onkruiden. Eventueel andere middelen zullen worden beproefd.

Kweekgras

In enkele proeven wordt nagegaan hoe dit lastige onkruid op doeltreffende wijze met chemische middelen kan worden bestreden.

Onkruid in mais

Ook de onkruidbestrijding in mais levert vaak problemen op, vooral als het gaat om lastige onkruiden zoals b.v. hanepoot. Middels een middelenproef wordt getracht om de diverse onkruiden effectief te bestrijden.

Naast de chemische middelen wordt tevens getracht om ook op mechanische wijze het onkruid te bestrijden.

De indruk bestaat, dat aardappelen na een gewas *snijmais* lagere opbrengsten geven en soms een lager onderwatergewicht hebben. Mogelijk heeft de onkruidbestrijding in mais met Atrazin invloed daarop. Om na te gaan of deze indruk juist is, zijn enkele proeven in *snijmais* aangelegd met Atrazin-trappen, waarin in het volggewas aardappelen in 1978 de opbrengsten zullen worden bepaald.

Granen

Bij de teelt van granen spelen diverse ziekten een grote rol voor de uiteindelijk te behalen opbrengst. Daarnaast heerst algemeen de opvatting dat, uit een oogpunt van rentabiliteit, het graangewas slechts maatregelen toelaat die geringe kosten met zich meebrengen.

Volledige bescherming van wintertarwe tegen ziekten heeft bij een proef in 1977 op de Geert Veenhuizenhoeve geresulteerd in opbrengsten van meer dan 9000 kg tarwe per ha.

In 1978 zal ook op de proefboerderijen Kooyenburg en A. G. Mulderhoeve door volledige gewasbescherming bij wintertarwe en bij zomertarwe de potentiële opbrengst van deze gewassen worden onderzocht.

In aansluiting op het onderzoek in 1977 op de G. Veenhuizenhoeve zal aldaar getracht worden uit te zoeken welke bespuitingen op winter- en zomertarwe het meeste effect hebben, opdat tenslotte een goed gefundeerd en een op rentabiliteitsbasis gericht spuitadvies voor de praktijk kan worden opgesteld. Eén en ander in nauwe samenwerking met het I.P.O., C.A.B.O. en het P.A.G.V.

Opbrengstvergelijking wintergranen

Mede doordat de ziektebestrijding bij granen meer perspectieven lijkt te bieden, zal in 1978 in een proef het opbrengstvermogen van wintertarwe, wintergerst en winterrogge worden vergeleken.

Bij deze drie gewassen zal naast de gebruikelijke ziektebestrijding ook een meer uitgebreide bestrijding plaatsvinden.

Pootgoedteelt

Het ziet er naar uit dat, bij de teelt van pootgoed, bespuitingen met minerale oliën de virusinfectie in het gewas kunnen beperken. Om pootgoed te telen op eigen bedrijf lijkt dit perspectief te hebben. Onderzocht zal worden in hoeverre dit opgaat voor de op zand- en veenkoloniale gronden voorkomende rassen.