

Het verloop van het wegrotten van moederknollen bij poot aardappelen

The process of decay of mother tubers in
seed potatoes

ing. J. K. Ridder
ir. C. B. Bus

verslag nr. 134
december 1991

INHOUD

Samenvatting	4
Summary	6
1. INLEIDING	7
2. INVLOED VAN VERSCHILLENDE BEHANDELINGEN POOTGOED, FYSIOLOGISCHE OUDERDOM EN POTERGROOTTE OP HET TIJDSTIP VAN WEGROTTEN VAN MOEDERKNOLLEN	8
2.1. Inleiding	8
2.2. Proefopzet	8
2.2.1 Wijze beoordeling wegroten	12
2.3. Resultaten	13
2.4. Discussie	21
2.5. Conclusie	22
3. INVLOED VAN KNOLBEHANDELING MET PENCYCURON (MONCEREEN), ZOWEL POEDERVORMIG ALS VLOEIBAAR, OP HET WEGROTTEN VAN MOEDERKNOLLEN	24
3.1. Inleiding	24
3.2. Proefopzet	24
3.3. Resultaten en discussie	25
3.3.1 Resultaten en discussie onderzoek 1989	25
3.3.2 Resultaten en discussie onderzoek 1990	26
3.4. Conclusie	28
4. DE INVLOED VAN RASSEN EN HERKOMSTEN OP DE SNELHEID VAN WEGROTTEN MOEDERKNOLLEN	29
4.1. Inleiding	29
4.2. Proefopzet	29
4.3. Resultaten	32
4.3.1 Resultaten onderzoek 1989	32

4.3.2	Resultaten onderzoek 1990	34
4.4.	Discussie	41
4.5.	Conclusie	43
5.	ALGEMENE DISCUSSIE	44

SAMENVATTING

In 1988, 1989 en 1990 is onderzoek naar het verloop van het weggroten van moederknollen tijdens het groeiseizoen bij poot aardappelen uitgevoerd op zavelgrond te Lelystad. Het doel hiervan was na te gaan welke factoren het weggroten van moederknollen beïnvloeden en of het weggroten van moederknollen is te beïnvloeden zodat bij de oogst van poot aardappelen geen of weinig moederknollen of resten daarvan over zijn.

Hierbij zijn de volgende objecten vergeleken: fysiologisch oud en fysiologisch jong pootgoed, grote en kleine potmaat, wel en niet kunstmatige besmetting met Eca-bacteriën en dompelen of poederen met validamycine (Solacol) en een behandeling met thiabendazol.

Op verschillende tijdstippen tijdens het groeiseizoen werden de moederknollen gerooid en beoordeeld op het stadium van weggroten. Bij de laatste waarnemingen, circa 14 dagen na loofdodingsdatum, bleek dat de gepote knollen, ofwel de moederknollen, nog niet volledig vergaan waren, vooral bij de grote maat 45/50 mm. Hierdoor zou bij de mechanische oogst een aanmerkelijke versmering kunnen plaatsvinden.

Statistisch betrouwbare verschillen konden niet worden aangetoond, maar er waren wel enkele tendenzen waar te nemen.

Zo is er bij de vergelijking tussen grote-(maat 45/50 mm) en kleine pots (maat 35/40 mm) geen duidelijk verschil gebleken in snelheid van weggroten van beide maten. Wel was er bij de grote maat een grotere hoeveelheid rotte knolresten aanwezig bij de laatste waarneming dan van de kleine maat.

Tussen fysiologisch jong en -oud pootgoed is eveneens geen duidelijk verschil waargenomen in snelheid van weggroten van de moederknollen. Toch kwam bij het object fysiologisch oud pootgoed het rottingsproces van de moederknollen eerder op gang, terwijl dit object bij de laatste oogsten ook minder mummies (=ingedroogde moederknollen) bevatte.

Het infecteren van het pootgoed onder vacuüm met bacteriën, die zwartbenigheid veroorzaken (10.000 Eca.bacteriën/ml), heeft het weggroten wel bevorderd, met name bij de eerste rooitijden.

In 1990 zijn op zandgrond te Rolde eveneens de bovenstaande objecten onderzocht. Alhoewel dit onderzoek met een ander ras (Elles) is uitgevoerd, waren de resultaten vrijwel gelijk aan die van de proef te Lelystad in 1990.

Het bleek dat op deze grondsoort bij de oogst eveneens nog veel rottend materiaal van de moederknol aanwezig was dat bij de oogst een aanmerkelijke versmering zou kunnen geven. Met name bij de grote maat 45/50 mm was dit het geval. Alleen was de indruk dat bij dit ras de met Eca besmette poters niet sneller wegrotten dan de niet kunstmatig besmette poters.

Het poederen met Solacol en Moncereen heeft het wegrotten niet vertraagd. Wel waren de moederknollen bij de eerste rooitijden (circa 4 en 2 weken voor de loofdoding) iets minder ver weggerot, maar bij de laatste rooidata (bij de loofdoding en circa 14 dagen erna) was er geen verschil meer in vergelijking met onbehandeld pootgoed. Evenmin bestond er een duidelijk verschil tussen het poederen en het dompelen of douchen met Solacol en Moncereen.

Verder zijn een aantal rassen en herkomsten van pootaardappelen vergeleken op de snelheid van wegrotten van de moederknollen. Hierbij is vastgesteld dat er tussen de beproefde rassen duidelijke verschillen bestaan in de snelheid van wegrotten van de moederknollen. Er is een verband gevonden tussen vroegrijpheid en het wegrotten van moederknollen, waarbij van de rassen die vroegrijp zijn veelal ook wat eerder de moederknollen vergaan zijn. De samenhang is evenwel niet zo erg duidelijk. Misschien is dit mede veroorzaakt door verschillen in grootte van de poters.

Tussen de herkomsten van rassen waren geen betrouwbare verschillen in snelheid van wegrotten waarneembaar.

SUMMARY

In 1988, 1989 and 1990 in a number of field experiments was examined which factors influence the process of decay of mother tubers in seed potatoes. It was shown that there was a lot of variance in the time of rotting away between different seed tubers, which made it difficult to prove potential differences between treatments.

The most distinct results were - that in early varieties mother tubers mostly have been rotted away sooner than in later varieties - that after artificial inoculation with *Erwinia* bacteria mother tubers are rotting faster away than without artificial inoculation and that bigger seed potatoes rot as fast as smaller ones. The latter means that shortly before harvest bigger tubers have more rotting tissue than smaller tubers have, which may lead to more infection at harvest of daughter tubers.

The effects of physiological age and a tuber treatment against *Rhizoctonia solani* on the process of decay of the mother tubers were limited.

1. INLEIDING

Moederknollen, die bij de oogst voor een deel zijn weggerot, geven bij het rooien en bij de verdere verwerking versmering. Eventuele plantepathogene organismen in de moederknollen kunnen hierbij de nieuwe knollen besmetten. Met name is dit het geval met de bacteriën die zwartbenigheid en stengelnatrot veroorzaken. De hoeveelheid rot knolmateriaal van de moederknollen is van grote invloed op de mate van bacterieversmering bij het rooien van pootaardappelen. Het is daarom van belang dat bij de oogst de moederknollen volledig zijn weggerot. Ook als ze nog gaaf zijn geven moederknollen waarschijnlijk weinig versmering bij het rooien. Het nadeel van nog gave moederknollen is echter dat ze bij het inschuren verwijderd moeten worden of dat zodanig gedroogd moet worden dat ze niet gaan rotten en lekken tijdens de bewaring.

De vraag is dan ook hoe snel moederknollen na het poten weggroten en welke factoren dit beïnvloeden. De pootgoedbewaring en het voorkiemen van pootaardappelen worden erg uiteenlopend uitgevoerd en het is denkbaar dat dit de snelheid van weggroten van de moederknollen beïnvloedt. Factoren als knolbehandeling met fungiciden en infectie met schimmels en bacteriën kunnen ook van invloed zijn op het weggroten. Verder is het bekend dat ook tussen rassen verschillen bestaan en mogelijk de plaats van herkomst ook van belang zou kunnen zijn.

Met het doel de invloed van genoemde factoren op de snelheid van weggroten van moederknollen bij de pootaardappelteelt na te gaan is in 1988, 1989 en 1990 onderzoek uitgevoerd.

De snelheid van weggroten van moederknollen is in een aantal proeven onderzocht, deze worden in de volgende hoofdstukken behandeld:

- * hoofdstuk 2 - invloed van verschillende behandelingen van pootgoed, fysiologische ouderdom en potergrootte op het tijdstip van weggroten van moederknollen,
- * hoofdstuk 3 - de invloed van knolbehandeling met Moncereen, zowel poedervormig als vloeibaar, op het weggroten van moederknollen,
- * hoofdstuk 4 - de invloed van rassen en herkomsten op de snelheid van weggroten van moederknollen.

2. INVLOED VAN VERSCHILLENDE BEHANDELINGEN VAN POOTGOED, FYSIOLOGISCHE OUDERDOM EN POTERGROOTTE OP HET TIJDSTIP VAN WEGROTEN VAN MOEDERKNOLLEN

2.1. Inleiding

Verondersteld wordt dat een grote pootaardappel later weggerot is dan een kleine. Bij de oogst van pootgoed zal er dan over het algemeen van een grote poter meer restmateriaal over zijn dan van een kleinere poter. Als deze stelling juist is zou het betekenen dat er bij de oogst van pootaardappelen, gegroeid van grote pootaardappelen, meer kans is op versmering dan van kleine.

Een warm bewaarde aardappel is fysiologisch ouder dan een koud bewaarde en zal waarschijnlijk ook eerder wegrotten. Veelal worden aardappelen, die voorgekiemd worden, warmer bewaard dan aardappelen die niet worden voorgekiemd.

Een besmetting met bacteriën en schimmels zou ook het wegrotten van de moederknollen kunnen bespoedigen. Het is denkbaar dat bij de oogst alle moederknollen van besmette knollen volledig weggerot zijn en dan ook geen versmering meer veroorzaken. Ook factoren als grondsoort, structuur en waterhuishouding kunnen de infectiedruk beïnvloeden. Verder is het denkbaar dat ook knolontsmettingsmiddelen het wegrotten beïnvloeden.

Genoemde factoren zijn in een aantal proeven nader onderzocht.

2.2. Proefopzet

De proeven zijn aangelegd in 4 herhalingen op het PAGV-bedrijf te Lelystad in 1988, 1989 en 1990 en in 1990 op het ROC "Kooyenburg" te Rolde.

De algemene gegevens staan vermeld in tabel 1.

1988 - PAGV 1992, PAGV- Lelystad

De objecten waren als volgt:

A-potermaat 35/40 mm,voorgekiemd in licht, fysiologisch oud pootgoed, geïnfecteerd met 10.000 Eca bact./ml en gedompeld in een 3 % Solacoloplossing (Eca = *Erwinia carotovora* subsp. *atroceptica* en veroorzaakt zwartbenigheid)

B-als A maar de potermaat 45/50 mm

C-als A maar fysiologisch jong pootgoed

D-als A maar poederen met concentraat van Solacol in plaats van dompelen

E-als A maar niet kunstmatig geïnfecteerd

F-als E maar de potermaat 45/50 mm

Het knolgewicht van de maat 35/40 mm bedroeg gemiddeld 41 gram en van de maat 45/50 mm 85 gram.

Het besmetten met 10.000 Eca bacteriën per ml is uitgevoerd onder vacuum op 24 februari 1988. Het dompelen in de Solacol-oplossing vond plaats op 21 april, het poederen op 25 april.

De objecten A, B, D, E en F hebben van 24 februari t/m 9 maart een warmtebehandeling gehad. De max. temperatuur bedroeg in die periode ca. 27 gr C en de min. temperatuur ca. 20 gr C. Vanaf 22 maart is het pootgoed van deze objecten geplaatst in de kiemschuur van het PAGV tot de pootdatum 25 april. Beide waren ruimten waar het buitenlicht kon toetreden.

Het object C is vanaf 24 februari tot 19 april bewaard bij een temperatuur van 4 gr. C en van 19 april tot 26 april bij 20 gr. C en vervolgens evenals de andere objecten in de kiemschuur. Het aantal graaddagen van object C lag ca. 500 lager ten opzichte van de andere objecten.

Van de proef is, na de eerste waarneming van rotte knollen in de randstrook, 6 maal 20 knollen per veldje gerooid in de periode van 29 juni t/m 8 augustus.

Vanaf 19 juli is er in de proefopzet verandering aangebracht, waarbij het loof van de derde en vierde herhaling en object F (slechts 2 herhalingen) totaal is doodgespoten. Dit is gebeurd om eventuele verschillen in weggroten tussen een doodgespoten en niet doodgespoten gewas waar te kunnen nemen.

1989- PAGV 2196- PAGV- Lelystad

De objecten waren als volgt:

A-potermaat 35/40 mm,voorgekiemd in licht, fysiologisch oud pootgoed, dompelen in een 3 % Solacol-oplossing

B-als A maar infecteren met 10.000 Eca bacteriën per ml

C-als A maar poederen met Solacol in plaats van dompelen

D-als A maar fysiologisch jong pootgoed

E-als A maar de potermaat 45/50 mm

Het pootgoed van de objecten A, B, C en E is vanaf 20 februari tot 24 april geplaatst bij 20 gr. C in het licht met uitschietsters tot 30 gr. C en een relatieve vochtigheid van 40-60 %. Vanaf 24 april tot het poten is dit pootgoed in de kiemloods geplaatst om verder af te harden. Het fysiologisch jonge pootgoed van object D is bij 3 gr. C geplaatst tot 22 maart, van 22 maart tot 30 maart bij 18 gr. C en van 30 maart tot het poten eveneens in de kiemloods. Dit betekent dat object D 1062 graaddagen minder warmte heeft gehad dan de overige objecten.

Het infecteren van het pootgoed van object B met 10.000 Eca bacteriën per ml is onder vacuüm uitgevoerd op 9 februari 1989. Het dompelen in de Solacol-oplossing vond plaats op 1 mei, het poederen op 29 april.

De eerste rotte moederknollen werden op 16 juni waargenomen, waarna de eerste rooiing van 20 planten per veldje direct is uitgevoerd op 16 juni. Dit is op 4 juli, 14 juli, 25 juli, 3 augustus en 14 augustus herhaald.

1990- PAGV 2381, PAGV- Lelystad en PAGV 2382/KB 914, Kooyenburg- Rolde

De objecten waren, evenals de pootgoedbehandelingen bij beide rassen (Bintje en Elles), gelijk en als volgt:

A-potermaat 35/40 mm,voorgekiemd in licht, fysiologisch jong pootgoed, douchen in Solacol

B-als A maar infecteren met 10.000 Eca bacteriën per ml

C-als B,alleen met water onder vacuüm

D-als A maar poederen met Solacol in plaats van douchen

E-als A maar fysiologisch oud pootgoed

F-als A maar de potermaat 45/50 mm

G-als A maar behandeld met TBZ in plaats van Solacol

Het pootgoed voor beide proeven is vanaf 18 januari tot het poten op dezelfde plaats bewaard en voorgekiemd. De rassen hebben binnen hetzelfde object dezelfde behandeling gehad. Het pootgoed van de objecten E is vanaf 18 januari tot 7 maart geplaatst bij 18 gr. C in het licht met uitschietters tot 30 gr. C. Vanaf 7 maart tot het poten op respectievelijk 10 en 26 april is dit pootgoed in de kiemloods geplaatst om verder af te harden. Het fysiologisch jong pootgoed van de objecten A, B, C, D, F en G is bij 3 gr. C geplaatst tot 28 februari, van 28 februari tot 7 maart bij 20 gr. C en van 7 maart tot het poten eveneens in de kiemloods. Object E heeft hiermee 681 graaddagen warmte meer gehad dan de overige objecten.

Object G is op 2 april bespoten met Lirotect super 375 SC in de geadviseerde dosering.

Het besmetten van het pootgoed van object B met 10.000 Eca bacteriën per ml is onder vacuum uitgevoerd op 28 febr. 1990. Het douchen met de 3 %-ige Solacol-oplossing vond, evenals het poederen met 2 gram /kg plaats op 30 maart. Van de proef is, na de eerste waarneming van rotte knollen in de randstrook, 4 maal 20 knollen per veldje gerooïd in de periode van 26 juni tot en met 30 juli.

De eerste rotte knollen werden op 18 juni te Lelystad en op 22 juni te Rolde waargenomen. De eerste rooiing van 20 planten per veldje te Lelystad is uitgevoerd op 26 juni en is op 9 juli, 19 juli en 30 juli herhaald. De rooidata in Rolde waren 29 juni, 11 juli, 24 juli en 7 augustus.

Tabel 1. Algemene gegevens.

Proefjaar	PAGV Lelystad			Kooyenburg Rolde
	1988	1989	1990	1990
registratie nr.	PAGV 1992	PAGV 2196	PAGV 2381	PAGV 2382/ KB 914
grondsoort	zavel	zavel	zavel	zand
% afslibbaar	29	22	33	-
% org. stof	2,1	2,3	2,4	4,4
pH-KC1	7,4	7,4	7,6	4,9
ras	Bintje	Bintje	Bintje	Elles
N-bemesting (kg N/ha)	150	120	120	80
pootdatum	25 april	3 mei	10 april	26 april
loofdodingsdata	19 juli	17 juli	11 juli	11 juli
	27 juli	20 juli	14 juli	13 juli

2.2.1 Wijze beoordeling weggroten

Om het verloop van het weggroten vast te leggen zijn de moederknollen op de verschillende rooidata geoogst en beoordeeld. Hierbij zijn ze in een aantal rubrieken ingedeeld op basis van het percentage rot of op andere, nader te noemen, bevindingen. Aanvankelijk waren er 12 rubrieken, die later teruggebracht zijn tot 8. Deze 8 rubrieken zijn de volgende:

- gaaf; een moederknol die dezelfde vorm heeft als bij het poten, zonder rot en rimpels,
- 4 rubrieken met respectievelijk 0-30, 30-60, 60-90 en 90-100 % rot aan de moederknollen op basis van een schatting,
- vel; een moederknol waarvan het weefsel is vergaan en alleen de schil over is
- weg; hierbij is van de moederknol niets teruggevonden,
- mummie; een moederknol die ingedroogd en hard is en waarvan een deel van het oorspronkelijke gewicht over is.

2.3. Resultaten

PAGV 1992 - 1988

De aardappelen van de objecten A, B, D, E en F hadden stevige kiemen met een lengte van 1 tot 3 cm. De aardappelen van object C hadden bij het poten alleen blauwe puntjes van 2 tot 4 mm lang.

Op 13 mei was de opkomst ca.80 %, waarbij het object D (poederen met Solacol) 2 dagen later in opkomst was en ook in de beginontwikkeling achter bleef.

De looflengte was op 29 juni ongeveer 60 cm en de eerste planten stonden op deze datum in bloei. Op 8 augustus stond het gewas volledig in bloei.

De eerste rotte moederknollen werden op 29 juni waargenomen, waarop de eerste rooiing van 20 planten per veldje is uitgevoerd. Dit is op 8 juli, 20 juli, 28 juli, 4 augustus en 8 augustus herhaald. De rotte moederknollen van de rooiing op 29 juni en 8 juli zijn door de NAK- Noordzeepolders getoetst met de dubbele diffusietoets op zwartbenigheid en stengelnatrot.

Hierbij zijn alleen bacteriën die zwartbenigheid veroorzaken vastgesteld in de objecten A t/m D, d.w.z. in de objecten die geïnfecteerd waren met *Erwinia carotovora* subsp. *atroceptica* (Eca) bacteriën. Nadien is er geen dubbele diffusietoets meer uitgevoerd.

De halfrotte moederknollen van de rooiing op 20 juli zijn door de Plantenziektenkundige Dienst, afdeling Bacteriologie, onderzocht op plantpathogene bacteriën. Er konden geen plantpathogene bacteriën of schimmels worden aangetoond.

De resultaten betreffende de mate van weggrotten van de moederknollen op de verschillende rooidata staan vermeld in tabel 2. De knolresten, waarvan aangenomen is dat ze geen versmering meer geven, zijn gerangschikt onder weggerot (weg) of mummie.

Op 19 juli is, nadat gebleken was dat de variatie in weggrotten tussen de herhalingen beperkt was, het loof van de veldjes 11 t/m 24 doodgespoten. De variatie zowel tussen de objecten als binnen dezelfde objecten is niet statistisch betrouwbaar ($p=0,05$) gebleken. Aanvankelijk waren er bij de kunstmatig geïnfecteerde knollen van de objecten A t/m D meer rotte moederknollen aanwezig dan bij die van de objecten E en F. Bij de laatste waarneming op 8 augustus lag dit echter bijna weer gelijk. Het lijkt er op dat bij het poederen met Solacol, object D, de knollen iets

langzamer weggroten ten opzichte van het dompelen in Solacol, object A. Vergelijk hiervoor de objecten A en D t/m 20 juli.

Het loof van de derde en vierde herhaling en van object F is op 19 juli doodgespoten. Omdat dit geen duidelijke verschillen gaf ten aanzien van het weggroten is er in tabel 2 geen splitsing aangebracht.

PAGV 2196 - 1989

De aardappelen van de objecten A, B en C hadden op 20 februari een kiemlengte van 0,5 tot 1,5 cm en op 24 april waren de poters sterk verschrompeld met stevige kiemen met een lengte van 3 tot 5 cm. De potermaat 45/50 mm van object E had op 20 februari een kiemlengte van 1 tot 1,5 cm en op 24 april waren het stevige kiemen van ca. 5 cm lang. Ook bij dit pootgoed waren de poters sterk verschrompeld. Het pootgoed van object D, fysiologisch jong, was bij het poten volledig gaaf met wat zwakke kiemen van circa 1,5 cm lang.

De opkomst van de objecten A, B, C was rond 20 mei. Object E, grote poters, kwam 4 dagen eerder op en object D, fysiologisch jong pootgoed, 3 dagen later. De loofflengte was op 22 juni ongeveer 55 cm. De eerste planten stonden op 26 juni in bloei en een week later stond het proefveld volledig in bloei. De eerste knollen waren op 6 juni aanwezig. Door het droge groeiseizoen was het loof niet massaal, maar eerder aan de schrale kant.

De resultaten van de rooiingen zijn weergegeven in tabel 3.

Het kunstmatig besmetten met Eca bij het pootgoed van object B heeft een sneller weggroten van de moederknol tot gevolg gehad ten opzichte van de andere objecten. Op alle 6 rooitijden waren de moederknollen verder weggerot dan bij de andere objecten.

Het fysiologisch jonge pootgoed van object D was bij de eerste rooitijd volledig gaaf, maar was bij de volgende rooitijden meer weggerot en had meer in de rubriek "vel" ten opzichte van object A.

Van object E, de grote maat, was bij de laatste rooidatum als gevolg van de grotere poters nog een grote hoeveelheid rottend materiaal over.

PAGV 2381 - 1990

De aardappelen van de objecten A, B, C, D, F en G hadden op 10 april stevige kiemen met een lengte van 10 tot 15 mm. Het pootgoed van object E, fysiologisch oud, was bij het poten sterk verschrompeld met mooie stevige kiemen van ongeveer 15 - 20 mm lang.

De eerste opkomst is begin mei waargenomen. De 80 % opkomst van object F was op 4 mei en van de andere objecten was dit enkele dagen later.

De looflengte was op 23 juni ongeveer 50 cm. De eerste planten stonden op 6 juni in bloei en een week later stond het proefveld volledig in bloei. De eerste knollen waren op 20 mei aanwezig. Door het droge groeiseizoen was de loofhoeveelheid wat aan de schrale kant.

De resultaten van de rooiingen zijn weergegeven in tabel 4. Als gevolg van de variatie binnen de objecten zijn de voorkomende verschillen maar in zeer beperkte mate statistisch betrouwbaar gebleken.

Het kunstmatig infecteren met Eca-bacteriën bij het pootgoed van object B en het fysiologisch ouder maken bij object E leidde tot sneller wegrotten van de moederknollen ten opzichte van de andere objecten. Op alle vier rooitijden waren de moederknollen van deze objecten verder weggerot dan bij de andere objecten, terwijl ook het percentage mummies lager was. Onderling verschilden object B en E maar weinig.

Van object F, de grote maat, was bij de laatste rooidatum nog veel rottend materiaal van de poter over. Bij dit object werden dan ook veel minder moederknollen waargenomen in de categorieën vel, weg en mummie dan bij de overige objecten. Het is opvallend dat het percentage mummies, dat wil zeggen knollen die een deel van de celinhoud kwijt zijn zonder rot te worden, bij het object E, fysiologisch oud pootgoed, het kleinst was evenals bij de geïnfecteerde knollen, object B.

Bij het rooien is in een aantal gevallen geen moederknol gevonden en is dit in de categorie "weg" genoteerd. Dat deze knol niet is gevonden kan betekenen dat deze volledig was weggerot of als een resterend vel niet is gevonden.

PAGV 2382/ KB914 - 1990

De aardappelen van de objecten A, B, C, D en G hadden op 10 april lichte kiemen met een lengte van 1 tot 2,5 cm. De knollen van de potermaat 45/50 mm

van object F had op 10 april een kiemlengte van 3 tot 4 cm en waren wat steviger dan bij de maat 35/40. Het pootgoed van object E, fysiologisch oud, was bij het poten sterk verschrompeld met mooie stevige kiemen van ongeveer 4 cm lengte. De eerste opkomst is op 6 mei waargenomen waarbij object F, de grote maat 45/50 mm, duidelijk voor was. De 80 % opkomst van object F was op 10 mei en van de andere objecten was dit een paar dagen later.

De verschillen in loofontwikkeling waren niet groot. Wel had het gewas van object F wat meer loof gevormd dan de overige objecten. Op 30 mei was er 40 % grondbedekking met groen loof en bij object F 45 %, op 19 juni was dit 100 % voor de gehele proef.

De looflengte was op 19 juni ongeveer 50 cm. De eerste planten stonden op 19 juni in bloei en een week later stond het proefveld volledig in bloei. De eerste knollen waren op 30 mei aanwezig. Ondanks het droge groeiseizoen was er vrij veel loof aanwezig, mede doordat er regelmatig beregend is.

De resultaten van de rooiingen zijn weergegeven in tabel 5. De variatie zowel tussen de objecten als binnen dezelfde objecten is niet statistisch betrouwbaar gebleken.

Het kunstmatig besmetten bij het pootgoed van object B met Eca-bacteriën, heeft in deze proefgeen sneller weggroten van de moederknol tot gevolg gehad ten opzichte van de andere objecten.

Fysiologisch oud pootgoed (object E) leidde niet tot eerder weggroten dan fysiologisch jonger pootgoed (object A). Van object F, de grote maat, was bij de laatste rooidatum weer wat meer rottend materiaal van de poter over ten opzichte van de maat 35/40 mm. Bij dit object zijn ook bij de laatste rooitijd wat minder vellen zonder inhoud en verdwenen knollen waargenomen.

Tabel 2. De mate van weggroten van de moederknollen op een aantal tijdstippen, in % van het totale aantal (PAGV 1992 - 1988, Lelystad).

object	datum roelen	gaaf	0-60 % moederknollen rot	60-100	vel/weg	mummie
A (standaard)	29 juli	50	50			
	8 juli	42	58			
	20 juli	15	35	50		
	28 juli	3	35	62		
	4 aug.		25	75		
	8 aug.			75	10	15
B (45/50)	29 juni	55	45			
	8 juli	35	65			
	20 juli	8	40	52		
	28 juli		30	70		
	4 aug.		17	83		
	8 aug.			82	1	17
C (fys.jong)	29 juni	50	50			
	8 juli	30	70			
	20 juli	12	43	45		
	28 juli	3	47	50		
	4 aug.		25	75		
	8 aug.			90		10
D (Sol.poeder)	29 juni	57	43			
	8 juli	45	55			
	20 juli	30	30	40		
	28 juli	8	27	65		
	4 aug.	4	15	82		
	8 aug.			80	3	17
E (ECA)	29 juni	77	23			
	8 juli	65	35			
	20 juli	32	40	28		
	28 juli	25	30	45		
	4 aug.	8	27	65		
	8 aug.			65		35
F (45/50-ECA)	29 juni	90	10			
	8 juli	67	33			
	20 juli	25	65	10		
	28 juli	12	45	63		
	4 aug.	10	40	50		
	8 aug.			80		20

Tabel 3. De mate van wegroten van moederknollen op een aantal tijdstippen in % van het totale aantal (PAGV 2196 - 1989, Lelystad).

object	datum rooien	gaaf	0-30 % moederknollen rot	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
A (stan- daard)	19 juni	90	9	1					
	4 juli	43	10	10	18	15	3	1	
	14 juli	18	4	3	16	43	9	7	
	25 juli	5		2	12	62	15	4	
	3 aug.				9	56	19	4	12
	14 aug.				1	65	22	8	4
B (ECA)	19 juni	65	9	9	10	4	1	2	
	4 juli	11	10	7	11	61			
	14 juli	8			4	55	27	6	
	25 juli	1		1		50	43	5	
	3 aug.					59	41		
	14 aug.					48	45	6	
C (Sol. poeder)	19 juni	97	3						
	4 juli	49	14	3	17	17			
	14 juli	33		12	14	31	8	2	
	25 juli	9		6	12	48	21	4	
	3 aug.				5	69	11	1	14
	14 aug.					76	11	7	6
D (fys. jong)	19 juni	100							
	4 juli	81	3	3	4	9			
	14 juli	70	9	3	2	13		3	
	25 juli	35	2	8	10	41	3	1	
	3 aug.				9	44	24	1	22
	14 aug.				3	49	30	1	17
E (45/50)	19 juni	87	8	4		1			
	4 juli	15	31	18	22	13	1		
	14 juli	4	3	15	33	36	9		
	25 juli	1		1	8	75	12	3	
	3 aug.				5	79	12		4
	14 aug.					82	15	3	

Tabel 4. De mate van wegroten van moederknollen op een aantal tijdstippen in % van het totale aantal (PAGV 2381 - 1990, Lelystad).

object	datum rooien	gaaf	0-30	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
% moederknollen rot									
A (standaard)	26 juni	65	9	7	11	8			
	9 juli	33	7	8	14	30	3	4	
	19 juli			4	21	46	8	6	15
	30 juli					13	15	47	25
B (ECA)	26 juni	51	1	5	10	32	2		
	9 juli	14	6	2	7	48	22	1	
	19 juli			3	4	61	22	5	5
	30 juli					21	23	42	14
C (water)	26 juni	68	6	10	8	6	2		
	9 juli	25	7	13	22	28	3	2	
	19 juli			3	16	41	22	11	7
	30 juli					13	15	47	25
D (Sol. poeder)	26 juni	67	9	8	4	12			
	9 juli	22	10	7	18	30	8	5	
	19 juli			5	9	45	12	13	16
	30 juli					9	18	52	21
E (fys. oud)	26 juni	32	5	12	22	23	5	1	
	9 juli	10	4	3	15	48	13	7	
	19 juli				3	54	23	19	1
	30 juli					16	18	58	8
F (45/50)	26 juni	60	12	12	13	2	1		
	9 juli	5	3	16	39	35	2		
	19 juli			2	19	62	10	7	
	30 juli					38	18	34	10
G (TBZ)	26 juni	75	5	3	4	12	1		
	9 juli	56	13	4	8	15	4		
	19 juli	2	2	9	13	26	11	8	29
	30 juli					9	12	48	31

Tabel 5. De mate van weggroten van de moederknollen op een aantal tijdstippen, in % van het totale aantal (PAGV 2382/ KB 914 - 1990, Rolde).

object	datum rooien	gaaf	0-30	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
% moederknollen rot									
A (standaard)	29 juni	77	11	5	4	3			
	11 juli	59	10	4	6	20	1		
	24 juli	10	8	9	6	66		1	
	7 aug.					48	34	11	7
B (ECA)	29 juni	78	13	4	2	3			
	11 juli	47	5	8	6	29	2	3	
	24 juli	14		4	4	66	9	3	
	7 aug.	1				42	47	8	3
C (water)	29 juni	82	13	3	2				
	11 juli	46	11	13	14	16			
	24 juli	9	5	4	10	69	3		
	7 aug.		1			46	35	10	8
D (Sol. poeder)	29 juni	83	8	2	5	2			
	11 juli	59	7	6	11	16		1	
	24 juli	15	6	12	8	52	2	4	
	7 aug.	1				35	49	5	10
E (fys. oud)	29 juni	75	6	5	10	4			
	11 juli	41	3	5	14	36		1	
	24 juli	10	6	8	3	67	4	2	
	7 aug.					43	42	14	1
F (45/50)	29 juni	85	8	4	2	1			
	11 juli	70	11	8	7	4			
	24 juli	14	5	9	17	52	3		
	7 aug.					56	31	2	11
G (TBZ)	29 juni	71	16	9	1	3			
	11 juli	69	12	4	14		1		
	24 juli	19	4	9	12	45	7	4	
	7 aug.					51	26	3	10

2.4. Discussie

De wijze van bewaring van aardappelen is van invloed op de veroudering van het pootgoed. Een warme bewaring geeft een snellere veroudering van de knol dan een koude bewaring bij bijvoorbeeld 4 gr. C. Verondersteld wordt dat fysiologisch oud pootgoed in vergelijking met fysiologisch jong pootgoed zich wat sneller ontwikkelt en veroudert, dus ook de reserves uit de moederknol verbruikt. Voorts is bekend dat ouder knolweefsel gemakkelijker door allerlei schimmels aangetast wordt dan jonger weefsel. Uit het onderzoek mocht daarom worden verwacht dat het fysiologisch ouder pootgoed wat eerder weggerot zou zijn dan het fysiologisch jonge pootgoed, maar dit is niet duidelijk uit het onderzoek gebleken. Het rottingsproces begon wel eerder bij het fysiologisch ouder materiaal. Het was wel opvallend dat er bij dit object wat minder mummies voorkwamen, wat op een pootgoedbehandeling kan wijzen waarbij bacteriën of schimmels beter de kans krijgen de knollen aan te tasten.

Ook is niet gebleken dat een kleine potter eerder begint weg te rotten dan een grotere potter of dat een kleine potter eerder weggerot is. Dit valt af te leiden uit de vergelijking van object A ten opzichte van F in 1988 en 1990 en in 1989 uit de vergelijking tussen de objecten A en E. Doordat alleen een percentage rottend weefsel is weergegeven en geen schatting van het gewicht aan rottend weefsel is gemaakt, kan het zijn dat de grote potters bij het rooien meer rottend materiaal opleveren. Dit betekent in de praktijk dat op een bepaald ogenblik half verrotte kleine potters vaak tussen de spijlen van de rooimat door zullen vallen maar half verrotte, grote potters de hele mat kunnen besmeuren.

Het is gebleken dat een kunstmatige besmetting met bacteriën, die zwartbenigheid veroorzaken, het weggroten van de moederknol bevordert. Het pootgoed van het object besmetten met Eca-bacteriën rotte wat sneller weg, terwijl er wat minder mummies zijn waargenomen.

Uit het object waarin met water is geïnoculeerd blijkt dat het niet de methode is, maar de bacteriën die het sneller weggroten veroorzaken (zie tabel 4 en 5 en vergelijk de objecten B en C).

Hoewel van het poederen van pootgoed aangenomen wordt dat dit ook het weggroten van moederknollen vertraagt in vergelijking met dompelen, blijkt dit niet uit dit onderzoek.

Uit het onderzoek is gebleken dat de moederknollen bij de laatste roottijd nog niet volledig vergaan waren en vooral de grotere pots van 45/50 mm nog een aanmerkelijke versmering bij het rooien zouden kunnen geven.

Het weggroten van de moederknollen kan behalve door bewaarmethode en pathogenen ook versneld worden door andere factoren. Hierbij valt te denken aan de grondsoort, structuur van de grond en wateroverlast. Het is bekend dat op een kleigrond de moederknol langer aanwezig blijft dan op een veenkoloniale grond. Een slechte structuur van de grond, wateroverlast als gevolg van een hoge grondwaterstand of veel neerslag en verslemping met zuurstofgebrek kunnen ook het weggroten van de moederknol bevorderen.

Het is van belang om ook de invloed van deze andere factoren te kennen, waarbij de factor grondsoort in het onderzoek 1990 op zandgrond te Rolde is meegenomen. Hoewel dit onderzoek op zandgrond met een ander ras is uitgevoerd, is niet gebleken dat de moederknollen bij de oogst volledig weggerot waren.

2.5. Conclusie

In het onderzoek is bij de vergelijking tussen grote- (maat 45/50 mm) en kleine pots (maat 35/40mm) geen duidelijk verschil gebleken in snelheid weggroten van de moederknollen. De tendens was wel aanwezig dat van de grote maat meer knolresten aanwezig waren bij de laatste waarneming dan van de kleine maat.

Hoewel er zowel in 1989 als in 1990 een tendens aanwezig was dat het oudere pootgoed sneller verging, is er tussen fysiologisch jong en -oud pootgoed geen duidelijk verschil waargenomen in snelheid van weggroten van de moederknollen. Het besmetten van het pootgoed onder vacuum met bacteriën, die zwartbenigheid veroorzaken (10.000 Eca.bacteriën/ml), heeft het weggroten wel bevorderd.

Het poederen met Solacol leek aanvankelijk het weggroten iets te vertragen, maar in een later stadium zijn geen verschillen aan te geven.

In 1990 bleek dat als dezelfde objecten op een zandgrond in Rolde met het ras Elles werden uitgepoot en op een zavelgrond in Flevoland met het ras Bintje, beide dezelfde verschillen in weggroten van de moederknollen lieten zien.

Bij geen enkele van de toegepaste behandelingen was het pootgoed bij en 14 dagen na de loofdoding zodanig ver vergaan dat geen versmering van de nieuwe knollen plaats kon vinden.

3. DE INVLOED VAN HET KNOLBEHANDELINGSMIDDEL MONCEREEN OP HET WEGROTEN VAN MOEDERKNOLLEN BIJ PootAARDAPPELEN

3.1. Inleiding

Pootaardappelen worden, in verband met de bestrijding van *Rhizoctonia*, behandeld met schimmelbestrijdingsmiddelen. Deze kunnen zowel vloeibaar als poedervormig zijn. De indruk bestaat dat behandeld pootgoed trager wegtrot dan onbehandeld pootgoed en dat bij een poederbehandeling het pootgoed trager wegtrot dan bij een behandeling met een oplossing. Dit kan betekenen dat bij de oogst van behandeld pootgoed een groter deel versmering kan geven ten opzichte van onbehandeld pootgoed, vooral na behandeling met een poedervormig middel. Dit zou in de praktijk onder andere bij Moncereen zijn waargenomen zodat dit aspect bij dit fungicide in een aparte proef is onderzocht.

3.2. Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met de keuringsdienst Noordzeepolders van de NAK op de proefboerderij "Keurhof" te Tollebeek (PAGV 2195 en 2380).

Het pootgoed was van het ras Bintje, respectievelijk klasse SE en E in 1989 en 1990, in de maat 35/40 mm. Het pootgoed is begin maart opgewarmd, vervolgens afgehard en met korte kiemen van 10-15 mm gepoot.

De behandelingen waren als volgt:

- A- knolbehandeling met Moncereen poeder, 2 gram per kg aardappelen
- B- bespuiting met 4 % Moncereen-oplossing
- C- onbehandeld

De behandelingen zijn in 1989 (PAGV 2195) uitgevoerd op 10 april en is de proef op 11 april gepoot in een zavelgrond van 22 % afslibbaar.

In 1990 (PAGV 2380) zijn de behandelingen uitgevoerd op 2 april en is er op 9 april gepoot in een zavelgrond van 25 % afslibbaar.

Bij alle 3 objecten zijn de poters in gelijke mate geschud als bij object A waar dit nodig was om de poters redelijk te bedekken.

De plantafstand was 75*25 cm en de proef lag in 4 herhalingen. Het loof is in 1989 op 20 juli doodgespoten en in 1990 op 12 en 17 juli.

3.3. Resultaten en discussie

3.3.1 Resultaten en discussie PAGV 2195 - 1989

De opkomst verliep regelmatig, waarbij tussen de behandelingen geen verschillen vielen waar te nemen. Op 15 mei was 80 % van de planten opgekomen. Op 31 mei was er 35 % grondbedekking met groen loof en op 8 juni was dit 75 %, waarbij het gewas volop in de bloei stond. De volledige grondbedekking met groen loof werd op 19 juni bereikt.

Het rooien van de moederknollen is uitgevoerd op 12 juli, 20 juli, 3 augustus en 15 augustus. De mate van verrotting is weergegeven in tabel 6.

Aanvankelijk waren de moederknollen van object A, poederen met Moncereen, wat gaver en minder verrot dan van de objecten B, bespuiten met een Moncereen-oplossing, en C, onbehandeld. Op 15 augustus waren de knollen van object A wat verder weggerot, terwijl er tussen de objecten B en C geen duidelijke verschillen waren. De spreiding tussen de herhalingen was gering.

Van het gebruik van Moncereen-poeder wordt gezegd dat de moederknollen hierbij minder snel wegrotten ten opzichte van niet behandelen of bespuiten met een Moncereen-oplossing. In dit onderzoek bleek dit alleen op de eerste oogstdatum te kloppen. Bij de laatste datum was de poederbehandeling daarentegen duidelijk het verst weggerot.

3.3.2. Resultaten en discussie PAGV 2380 - 1990

De opkomst verliep regelmatig, waarbij tussen de behandelingen geen verschillen vielen waar te nemen. Op 4 mei was 80 % van de planten opgekomen. Op 16 mei was er 20 % grondbedekking met groen loof, op 30 mei was dit 45 % en op 8 juni was dit 75 %. Op 10 juni was de eerste bloei en op 20 juni stonden de aardappelen volop in de bloei. De volledige grondbedekking met groen loof werd op 15 juni bereikt.

Het rooien van de moederknollen is uitgevoerd op 2 juli, 12 juli, 25 juli en 8 augustus. De mate van verrotting is weergegeven in tabel 7. De verschillen tussen behandelingen per rooitijd zijn niet significant. De spreiding tussen de herhalingen was gering.

De moederknollen van object C, onbehandeld, hadden bij de eerste rooidatum op 2 juli, anders dan verwacht, wat meer gave knollen dan de objecten A en B. Bij de rooidata van 12 juli en 25 juli werd het verschil kleiner, terwijl op 8 augustus bij object C de moederknollen juist het verst vergaan waren ten opzichte van de objecten A en B. Bij de objecten A en B waren iets meer knollen over in de categorie 90- 100 % weggerot ten opzichte van object C en iets minder in de categorie "vel". Tussen de objecten A en B was op alle vier de rooitijden geen verschil te zien.

Op 8 augustus was bij alle drie objecten nauwelijks nog rot materiaal van de moederknol aanwezig dat bij het rooien versmering zou kunnen geven. Van de moederknollen bestond het grootste deel uit "vellen", respectievelijk 51, 60 en 80 %, waarvan weer 29, 34 en 49 % was aan te merken als "nat vel". Dit wil dus zeggen rotte moederknollen waar bijna al het rottende weefsel uit verdwenen is.

Tabel 6. De invloed van Moncereen op de mate van weggroten van de moederknollen op een viertal data (PAGV 2195 - 1989, Keurhof).

behandle- ling	datum rooien	gaaf	percentage rot weefsel					vel	weg	mummie
			0-30	30-60	60-90	90-100				
A-Moncereen-										
poeder	12 / 7	55		2	14	29				
	20 / 7	17	11	8	21	40		3		
	3 / 8		3	6	29	45	16	1		
	15 / 8				3	52	37	5		3
B-Moncereen-										
bespui- ting	12 / 7	46	4	1	16	33				
	20 / 7	24	2	10	9	47	2	5		1
	3 / 8			1	20	54	18	7		
	15 / 8				2	68	19	9		2
C-onbehandeld										
	12 / 7	42	1		19	38				
	20 / 7	32	4	9	6	44	5			
	3 / 8	2			34	49	11	4		
	15 / 8				2	68	19	7		4

Tabel 7. De invloed van Moncereen op de mate van weggroten van de moederknollen op een viertal data (PAGV 2380 - 1990, Keurhof).

behande- ling	datum rooien	gaaf	percentage rot weefsel						
			0-30	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
A-Moncereen-									
poeder	2 / 7	49	5	10	7	19	6		5
	12 / 7	34	10	8	5	26	11	6	
	25 / 7			1	3	57	13	21	5
	8 / 8					8	51	41	
B-Moncereen-									
oplossing	2 / 7	51	6	14	7	13		5	4
	12 / 7	41	3	7	4	30	5	10	
	25 / 7			1	8	56	6	24	5
	8 / 8				1	5	60	34	
C-onbehandeld									
	2 / 7	64	6	4	3	11	2	5	5
	12 / 7	47	5	9	9	21	8	1	
	25 / 7				3	70	7	19	1
	8 / 8					2	80	18	

3.4. Conclusie

De behandelingen met Moncereen hebben nauwelijks verschillen in snelheid van weggroten te zien gegeven en ook niet in vergelijking met niet behandelen.

Het object poederen met Moncereen leek in 1989 (PAGV 2195) alleen bij de eerste oogst op 12 juli minder ver verrot dan de objecten bespuiten met Moncereen en onbehandeld. Bij de laatste oogst op 15 augustus, 26 dagen na het doodspuiten, leek het object poederen daarentegen het verst verrot. De objecten bespuiten met Moncereen en onbehandeld verschilden onderling helemaal niet.

In 1990 leek het object onbehandeld (PAGV 2380), anders dan verwacht, bij de eerste rooitijd op 2 juli minder ver verrot dan de objecten poederen met en dompelen in Moncereen. Bij de laatste oogst op 8 augustus, 27 dagen na het doodspuiten, was dit object poederen daarentegen het verst weggerot. Deze objecten met Moncereen verschilden onderling niet in het proefjaar 1990.

4. DE INVLOED VAN RASSEN EN HERKOMSTEN OP DE SNELHEID VAN WEGGOTTEN MOEDERKNOLLEN

4.1. Inleiding

Vanuit de praktijk is bekend dat bij het rooien van pootaardappelen bij het ene ras de moederknollen nog volledig gaaf zijn, terwijl bij een ander ras de moederknollen volledig weg zijn. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door verschil in zijn snelheid van weggotten van de moederknollen bij de verschillende rassen. Het is echter niet bekend hoe dit ligt tussen rassen onderling. Daarom is het weggotten vergeleken de tussen een aantal veel geteelde rassen.

Verder is er de vraag in hoeverre de herkomst van invloed is op de snelheid van weggotten. Onder herkomst wordt niet alleen verstaan de plaats waar de poters zijn gegroeid (grondsoort, structuur, groeiomstandigheden, bewaring, enz.), maar ook de hoeveelheid zieke kiemen die het pootgoed als gevolg van groeiplaats en behandelingen met zich mee draagt. Het laatste kan betekenen dat, naarmate het materiaal verder van de stamselecteur af staat, de kans op meer infectie met pathogenen toeneemt. Ook deze pathogenen zouden van invloed kunnen zijn op het weggotten van de moederknollen. Om deze effecten beter te leren kennen, zijn deze aspecten onderzocht.

Hierbij is ervoor gekozen pootgoed te gebruiken dat zo veel als mogelijk is een keer op dezelfde plaats is gegroeid en vervolgens gelijk is bewaard om te voorkomen dat de herkomst verward zou worden met de fysiologische ontwikkeling van het pootgoed.

4.2. Proefopzet

Het onderzoek is in 1989 en 1990 opgezet met een aantal rassen en herkomsten en in samenwerking met de keuringsdienst Noordzeepolders van de NAK op de poefboerderij "Keurhof" te Tollebeek uitgevoerd.

Het pootgoed van de proef in 1989 was in 1988 op twee lokaties geteeld, namelijk de NAK-locatie te Sloodorp (NH) en de Keurhof te Tollebeek (F). Voor de proef in 1990 was al het pootgoed in 1989 op de Keurhof te Tollebeek geteeld. De voorgeschiedenis van de herkomsten, voor de teelt op de NAK-locatie, was dus verschillend.

De sortering van het pootgoed was vrij grof en bevond zich tussen 45 en 70 mm.

De objecten waren als volgt:

1989

ras	herkomst		
Sirtema	F 88	F 89	F 90
Premiere	F 211	F 212	NH 26
Bintje	F 26	F 28	F 30
Alpha	NH 162	NH 164	NH 165
Cardinal	NH 136	NH 137	NH 138
Spunta	NH 104	NH 105	NH 106

1990

ras	herkomst	
Bintje	1	2
Sirtema	81	84
Spunta	122	123
Alpha	167	168
Morene	170	172
Nicola	184	185
Premiere	199	200
Cardinal	256	257
Kondor	273	

De proeven zijn aangelegd als splitplot-proeven in 4 herhalingen, de plantafstand bedroeg 75 x 25 cm.

De proefpercelen waren zavelgronden met respectievelijk 22 en 25 % afslibbare delen. De pootdata waren 11 april 1989 en 9 april 1990 en er is gepoot in een droge grond met goed verkrumelde structuur.

Het loof is in 1989 op 20 juli doodgespoten en in 1990 op 12 en 14 juli.

De moederknollen zijn op vier data gerooid ter beoordeling van de mate van wegroten. Bij deze beoordeling werden 8 gradaties van mate van verrotting aangehouden. Deze rooidata waren in 1989 12 juli, 20 juli, 3 augustus en 15 augustus en in 1990 2 juli, 12 juli, 25 juli en 8 augustus.

4.3. Resultaten

4.3.1. Resultaten PAGV 2194 - 1989

De opkomst verliep regelmatig, waarbij tussen enkele herkomsten een gering verschil viel waar te nemen. Ook in de verdere ontwikkeling waren de verschillen tussen de herkomsten in grondbedekking met groen loof en in tijdstip van bloei gering (zie tabel 8).

Per ras is het volgende op te merken:

Bij het ras Sirtema was herkomst F 88 op 12 juli wat verder weggerot dan F 89 en F 90, dit ondanks later bovenkomen. Het aantal gave knollen was bij F 88 duidelijk lager. Op de tweede rooidatum, 20 juli, bleef dit beeld bestaan, waarbij vooral het percentage "vellen" (droge of natte schil zonder of nagenoeg zonder rotte inhoud) bij F 88 hoger lag. Bij het rooien op 3 augustus waren de verschillen tussen de herkomsten F 88 en F 89 gering, waarbij F 90 minder ver was weggerot. Dit bleef ook zo op 15 augustus. De knollen waren toen grotendeels vergaan, waarbij er betrekkelijk weinig materiaal meer aanwezig was dat versmering zou kunnen geven. De kans op versmering was op 15 augustus van meer naar minder in volgorde F 90, F 89, F 88.

Van het ras Premiere rotten de moederknollen sneller weg dan van het ras Sirtema. Op 12 juli was reeds een groot gedeelte weggerot en bevond zich al veel in de categorie 90-100 % en overgebleven vellen. De herkomst F 212 was het verst weggerot wat ook bij de volgende rooidata bleef bestaan. Bij de herkomst NH 26 was de eerste herhaling bij alle rooitijden veel minder ver vergaan, waardoor deze herkomst een afwijkend beeld gaf van geringere wegrotting ten opzichte van de andere herkomsten van dit ras. De snelheid van wegrotting bij dit ras was F 212, F 211, NH 26, waarbij F 212 het snelst verging. Op 15 augustus was er weinig materiaal over.

De verschillen tussen de herkomsten was bij het ras Bintje gering. De moederknollen rotten traag weg, waarbij op 15 augustus nog veel materiaal aanwezig was dat versmering bij het rooien zou kunnen geven. Op deze datum was nog meer dan

65 % van de knollen aanwezig in een weggerot stadium van 60 tot 100 %. Van de herkomst F 30 waren op 15 augustus wat minder moederknollen aanwezig.

Alpha is een laat ras waarbij ook de moederknollen traag wegrotten. Bij het rooien op de laatste rooidatum, 15 augustus, was bij dit ras ten opzichte van de andere vijf rassen nog het grootste deel van de moederknol over. De herkomsten NH 164 en NH 165 vertoonden geen verschil in de snelheid van wegrotten, maar de moederknollen van de herkomst NH 162 waren op 3 augustus en 15 augustus duidelijk verder vergaan. Op 15 augustus was van de drie herkomsten meer dan 80 % van de moederknollen in staat een behoorlijke versmering te geven bij de oogst.

Het ras Cardinal is een middenlaat ras waarbij het wegrotten traag verliep. Tussen de herkomsten waren bij alle rooitijden geen verschillen in de mate van wegrotting van de poters. Van alle drie herkomsten was op 15 augustus ca 87 % van de moederknollen nog in staat versmering bij de oogst te geven. Na het ras Alpha verrotten de poters van Cardinal het minst snel.

Het ras Spunta kwam overeen met het ras Bintje. Aanvankelijk was het beeld bij de drie herkomsten een wat trager wegrotten ten opzichte van Bintje, met op 12 juli nog ca 75 % gave knollen. Het verloop gaf bij de herkomsten geen verschil en op 15 augustus waren 65 % van de knollen in staat om versmering te geven.

Bij 4 van de 6 rassen is er tussen de herkomsten een verschil in wegrottingssnelheid opgetreden tijdens de groeiperiode. De verschillen waren evenwel niet groot. Deze rassen waren: Sirtema, Premiere, Bintje en Alpha.

In snelheid van wegrotten waren tussen de rassen wel duidelijke verschillen aanwezig. De poters van de rassen Premiere en Sirtema waren bij de oogst op 15 augustus grotendeels vergaan. De moederknollen van het ras Premiere waren hierbij het verst weggerot. Bij de overige rassen was de volgorde Bintje, Spunta, Cardinal, Alpha. De mate van wegrotten van de moederknollen is weergegeven in de tabel 10.

Van de herhalingen 2 en 3 zijn op 12 juli door de NAK rotte moederknollen onderzocht met de dubbele diffusietoets. Bij geen van deze knollen is reactie op *Erwinia caratovora* subsp. *atroseptica*- dan wel *Erwinia chrysanthemi*-bacteriën aangetoond.

4.3.2 Resultaten PAGV 2379 - 1990

De opkomst verliep regelmatig, waarbij tussen de herkomsten nauwelijks verschillen vielen waar te nemen. Ook in de verdere ontwikkeling waren de verschillen in grondbedekking met groen loof en in tijdstip van bloei tussen de herkomsten te verwaarlozen. Tussen de rassen waren wel verschillen aanwezig in ontwikkeling en bloei die min of meer samengaan met de vroegheid van de rassen (zie tabel 9).

Uit tabel 12 blijkt dat bij het ras Bintje bij herkomst 1 op 2 juli wat meer gave knollen aanwezig waren dan bij herkomst 2. Ook bij de tweede rooidatum had de eerste herkomst nog wat gavere moederknollen, terwijl er op de derde en vierde rooidatum nauwelijks verschil meer bestond. Bij het ras Sirtema was er bij de eerste drie rooitijden geen verschil in snelheid van weggroten van moederknollen tussen de herkomsten. Van de moederknollen van Sirtema 84 was bij de laatste rooidatum op 8 augustus minder rot materiaal over dan van de herkomst 81.

De moederknollen van het ras Spunta rotten wat trager weg dan Bintje maar gaven op de verschillende rooitijden een vrijwel gelijk beeld, waarbij bij de herkomsten van Spunta per rooitijd het aantal mummies sterk verschilde.

Bij het ras Alpha rotte herkomst 167 wat sneller weg dan 168. Het verloop over de rooitijden verliep vrijwel gelijk, waarbij op 8 augustus bij herkomst 168 wat meer rottend materiaal aanwezig was.

Het ras Morene vertoonde nauwelijks verschil in snelheid van weggroten tussen de beide herkomsten. Wel kwam het weggroten later op gang dan de andere rassen. Ook bij de rassen Nicola, Premiere en Cardinal waren er tussen de herkomsten slechts geringe verschillen in snelheid van weggroten van de moederknollen. Bij bijna alle rassen waren op de laatste rooidatum op 8 augustus nog vrij veel rottende moederknollen aanwezig. Bij de rassen Spunta, Alpha en Cardinal zelfs 40 % of meer in de categorie 90-100 % rotte moederknollen. De laagste was Sirtema 84 met 19 % in deze categorie.

De toestand van de moederknollen is vermeld in de tabel 11. De verschillen tussen herkomsten van rassen op dezelfde rooidatum zijn niet statistisch betrouwbaar.

Tabel 8. Gewasontwikkeling van rassen en herkomsten (PAGV 2194 - 1989, Keurhof).

ras	herkomst		opkomst 80 %	grondbedekking met loof (%)			
				31 mei	8 juni	19 juni	1e bloei
Sirtema	F	88	17 mei	42	85	100	2 juni
	F	89	14 mei	45	88	100	2 juni
	F	90	14 mei	45	85	100	2 juni
Premiere	F	211	7 mei	50	95	100	30 mei
	F	212	7 mei	48	95	100	30 mei
	NH	26	10 mei	45	92	100	30 mei
Bintje	F	26	17 mei	25	65	100	6 juni
	F	28	14 mei	30	65	100	6 juni
	F	30	14 mei	27	70	100	6 juni
Alpha	NH	162	24 mei	15	50	95	8 juni
	NH	164	24 mei	20	55	100	8 juni
	NH	165	24 mei	15	55	100	8 juni
Cardinal	NH	136	12 mei	37	60	100	31 mei
	NH	137	14 mei	37	65	100	31 mei
	NH	138	14 mei	35	65	100	31 mei
Spunta	NH	104	12 mei	40	80	100	2 juni
	NH	105	10 mei	47	85	100	2 juni
	NH	106	10 mei	45	80	100	2 juni

Tabel 9. Gewasontwikkeling van rassen en herkomsten (PAGV 2194 - 1990, Keurhof).

ras	opkomst	grondbedekking met loof (%)				
	80 %	16 mei	30 mei	10 juni	16 juni	1e bloei
Bintje	4 mei	20	60	95	100	10 juni
Sirtema	2 mei	25	55	80	100	4 juni
Spurta	3 mei	35	70	95	100	7 juni
Alpha	12 mei	10	35	80	100	14 juni
Morene	10 mei	15	45	85	100	7 juni
Nicola	3 mei	25	50	75	100	7 juni
Premiere	1 mei	35	70	100	100	2 juni
Cardinal	8 mei	25	65	100	100	1 juni
Kondor	14 mei	20	50	90	100	7 juni

Tabel 10. De mate van wegroten van de moederknollen op een aantal tijdstippen, in % van het totale aantal (PAGV 2194 - 1989, Keurhof).

ras/ herkomst	datum rooien	gaaf	0-30 % moederknollen rot	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
Sirtema									
F 88	12 juni	7	9	8	19	47	5	5	
	20 juli	9	4	2	15	44	20	6	
	3 aug.			1	10	38	41	10	
	15 aug.				4	40	41	15	
F 89	12 juli	13	13	12	18	43	1		
	20 juli	7	5	2	18	59	4	5	
	3 aug.			3	10	41	27	19	
	15 aug.				3	40	33	24	
F 90	12 juli	18	7	17	29	26	0	3	
	20 juli	14	4	18	22	37	3	2	
	3 aug.	3	5	3	11	50	14	14	
	15 aug.				11	51	20	18	
Premiere									
F 211	12 juli	7	1	5	26	53	5	3	
	20 juli	3	3	4	15	55	17	4	
	3 aug.			1	6	31	48	14	
	15 aug.					40	54	6	
F 212	12 juli	1	3	6	12	56	14	8	
	20 juli	5			3	46	45	1	
	3 aug.				7	13	59	21	
	15 aug.					19	79	3	
NH 26	12 juli	22	5	6	9	57		1	
	20 juli	14			15	60	10	1	
	3 aug.		1	3	15	53	25	3	
	15 aug.			1		53	24	22	
Bintje									
F 26	12 juli	53	17	11	11	8			
	20 juli	21	7	4	31	30	6	1	
	3 aug.		10	5	25	39	9	12	
	15 aug.			2	14	51	12	18	3
F 28	12 juli	31	6	6	26	31			
	20 juli	18	18	7	20	24	11	3	
	3 aug.	1	9	5	28	41	7	9	
	15 aug.				11	54	18	15	3
F 30	12 juli	29	7	19	24	16	5		
	20 juli	19	1	5	27	46	2		
	3 aug.			3	22	63	12		
	15 aug.				8	49	26	10	8

Tabel 10. (vervolg) De mate van weggroten van de moederknollen op een I tijdstippen, in % van het totale aantal (PAGV 2194 - 1989, Keurhof).

ras/ herkomst	datum rooien	gaaf	0-30 % moederknollen rot	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
Alpha NH 162	12 juli	85	3	8	4	1			
	20 juli	57	14	14	10	5			
	3 aug.	36	12	7	13	32			
	15 aug.		5	4	18	62	0	9	2
NH 164	12 juli	79	10	5	6				
	20 juli	55	12	10	15	8			
	3 aug.	21	10	9	36	24			
	15 aug.	1	7	9	25	44	6	5	3
NH 165	12 juli	80	16	3	1				
	20 juli	74	5	8	8	4	1		
	3 aug.	41	4	5	23	23	4		
	15 aug.		7	13	24	42	2	9	3
Cardinal NH 136	12 juli	59	12	6	19	4			
	20 juli	44	8	13	13	19	2	1	
	3 aug.	11	7	5	33	37	2	5	
	15 aug.				15	70	1	11	3
NH 137	12 juli	49	14	10	21	6			
	20 juli	36	10	8	22	20		4	
	3 aug.	15	17	0	36	29	2	1	
	15 aug.				18	68	5	6	3
NH 138	12 juli	66	9	9	16				
	20 juli	41	26	6	13	13	1		
	3 aug.	15	13	9	30	27	2	4	
	15 aug.				31	56	4	4	5
Spunta NH 104	12 juli	77	8	3	4	8			
	20 juli	67	4	1	9	16	2	1	
	3 aug.	15	21	12	19	17	11	5	
	15 aug.			4	14	49	13	20	
NH 105	12 juli	77	8	6	4	5			
	20 juli	60	8	3	8	16	0	5	
	3 aug.	9	24	5	23	32	4	3	
	15 aug.				12	55	15	8	10
NH 106	12 juli	73	9	1	8	9			
	20 juli	56	5	3	12	21	3		
	3 aug.	12	26	12	5	37	7	1	
	15 aug.			5	14	46	21	11	3

Tabel 11. De mate van weggroten van de moederknollen op een aantal tijdstippen, in % (PAGV 2397 -1990, Keurhof).

ras/ herkomst	datum rooien	gaaf	0-30	30-60	60-90	90-100	vel	weg	mummie
% moederknollenweefsel rot									
Bintje 1	2 juli	24	15	13	21	17			10
	12 juli	4	8	13	12	35	2		26
	25 juli				3	59	11	20	7
	8 aug.				1	34	19	39	7
Bintje 2	2 juli	1	15	16	28	34	1	4	1
	12 juli	1	5	11	25	49	4	1	4
	25 juli		1	1	3	60	20	9	6
	8 aug.					38	20	37	5
Sirtema 81	2 juli	10	15	20	13	34	9	6	4
	12 juli	3	1	10	14	49	7	4	12
	25 juli	1	1		1	59	13	24	1
	8 aug.					41	29	29	1
Sirtema 84	2 juli	9	17	26	14	14	4	4	12
	12 juli		9	10	16	53	6	5	1
	25 juli		11		1	54	14	18	2
	8 aug.					19	17	64	
Spunta 122	2 juli	43	29	11	6	5		1	5
	12 juli	10	15	18	9	17			31
	25 juli			3	10	64	4	3	16
	8 aug.				1	50	18	12	19
Spunta 123	2 juli	51	18	10		9		2	10
	12 juli	20	15	3	4	15	2		41
	25 juli	1	4		1	43	10	6	35
	8 aug.				15	47	13	16	9
Alpha 167	2 juli	24	29	10	20	15		2	
	12 juli	14	12	16	9	48		1	
	25 juli	1	6	4	4	73	5	6	1
	8 aug.				1	43	19	30	7
Alpha 168	2 juli	45	20	16	9	10			
	12 juli	20	15	5	14	38	5	3	
	25 juli	8		5	3	63	16		5
	8 aug.			1	3	57	18	21	

Tabel 11. (vervolg) De mate van weggroten van de moederknollen op een aantal tijdstippen, in % (PAGV 2379 - 1990, Keurhof).

ras/ herkomst	datum rooien	gaaf	0-30 %	30-60 moederknollenweefsel rot	60-90	90-100	vel	weg	mummie
Morene 170	2 juli	80	12	4	4				
	12 juli	64	15	6	3			4	8
	25 juli	10	19	3	11	36	2	4	15
	8 aug.	-	-	-	8	46	2	9	35
Morene 172	2 juli	76	18	4		2			
	12 juli	56	21	5	8	6			4
	25 juli	4	12	6	14	41	3	4	16
	8 aug.				26	33	8	11	22
Nicola 184	2 juli	64	17	8	5	5			1
	12 juli	45	11	9	9	9		1	16
	25 juli	9	4	4		36		1	46
	8 aug.	3			11	37	9	11	29
Nicola 185	2 juli	76	12	8	4				
	12 juli	24	4	9	4	8		1	50
	25 juli	1	5		9	34	1	5	45
	8 aug.				1	42	9	22	26
Premiere 199	2 juli	8	4	5	27	30		4	22
	12 juli	1	3	10	15	44	5		22
	25 juli		1			38	11	31	19
	8 aug.				1	35	21	32	11
Premiere 200	2 juli	6	18	2	15	37	4	3	15
	12 juli	3	6	5	2	53	19	4	8
	25 juli				4	29	35	24	8
	8 aug.					29	34	36	1
Cardinal 256	2 juli	24	21	16	10	8			21
	12 juli	3	12	7	29	31	2	2	14
	25 juli			6	20	64	6	4	
	8 aug.					51	14	25	10
Cardinal 257	2 juli	19	34	20	9	5		1	12
	12 juli		8	10	29	41	1	1	10
	25 juli				10	82	5	3	
	8 aug.				3	41	7	36	12
Kondor 273	2 juli	8	10	34	21	12		4	11
	12 juli		1	8	35	45	2	5	4
	25 juli					74	22	4	
	8 aug.					39	31	22	8

4.4 Discussie

Per ras is uitgegaan van eenzelfde maat pootgoed, zij het dat de sortering veelal grof was met een variatie van 45 tot 70 mm.

De bewaring na de oogst in 1988 en 1989 en het voorkiemen waren voor alle rassen en herkomsten gelijk evenals de groeiomstandigheden.

De inwerking van micro-organismen van buitenaf zal daarom in 1989 en 1990 voor alle objecten ongeveer gelijk zijn geweest. De verschillen die bij de beoordeling zijn waargenomen hebben daarom waarschijnlijk hun oorsprong voor het uitplanten van de proeven.

Als mogelijke verschillen tussen herkomsten kunnen verschillen in besmetting met micro-organismen in de moederknol worden genoemd, die op de dochterknollen overgaan. Deze micro-organismen zouden bij voorbeeld de veroorzakers van bacterieziekten kunnen zijn, zoals *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Eca), *Erwinia chrysanthemi* (Ech) en *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Ecc), hoewel niet aantoonbaar bij een lage concentratie, het wegroten bevorderen.

In de tabellen 12 en 13 is de relatie tussen vroegrijpheid en snelheid van wegroten moederknollen weergegeven over 1989 en 1990. Uit tabel 12 blijkt dat de moederknollen het snelst wegroten bij Premiere, vervolgens bij Sirtema, Bintje, Spunta, Cardinal en Alpha. In 1990 (tabel 13) zijn een paar rassen meer in het onderzoek geweest, maar is de volgorde van wegroten vrijwel gelijk aan die van 1989 en wel Premiere, Bintje, Sirtema, Kondor, Cardinal, Alpha, Spunta, Nicola en ten slotte Morene. Verder blijkt uit beide tabellen dat de verschillen tussen herkomsten gering waren. Er is dus een verband tussen vroegrijpheid en het wegroten van moederknollen, waarbij bij de rassen die vroegrijp zijn veelal ook wat eerder de moederknollen vergaan zijn. De samenhang is evenwel niet zo erg duidelijk. Misschien is dit mede veroorzaakt door verschillen in grootte van de poters.

Tabel 12. Relatie vroegrijpheid (Rassenlijst 1990) en snelheid weggroten moederknollen in 1989.

r :	Bintje	Sirtema	Spunta	Alpha	Premiere	Cardinal
vr :	6,5	8,5	7	4	8,5	5
h :	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
mv :	9 7 8	4 5 6	14 15 13	18 16 17	3 2 1	11 10 12
ml :	8 9 6	5 4 7	12 10 11	16 18 17	2 1 3	13 14 15
mt :	17 16 14	9 9 13	26 25 24	34 34 34	5 3 4	24 24 27

r = ras vr = vroegrijpheid rassenlijst h = herkomst
 mv = rangvolgorde weggroten moederknollen vroeg, 12 juli 1 = meest rot
 ml = rangvolgorde weggroten moederknollen laat, 15 aug. 1 = verst vergaan
 mt = mv + ml

Tabel 13. Relatie vroegrijpheid (Rassenlijst 1990) en snelheid weggroten moederknollen in 1990.

r :	Bintje	Sirtema	Spunta	Alpha	Morene	Nicola	Premiere	Cardinal	Kondor
vr :	6,5	8,5	7	4	4,5	6	8,5	5	6,5
h :	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1 2	1
mv :	5 1	4 6	12 13	10 11	17 16	14 15	2 3	8 9	7
ml :	3 5	7 1	12 14	8 17	13 16	15 10	4 2	11 9	6
mt :	8 6	11 7	24 27	18 28	30 32	29 25	6 5	19 18	13

r = ras vr = vroegrijpheid rassenlijst h = herkomst
 mv = rangvolgorde weggroten moederknollen vroeg, 2 juli 1 = meest rot
 ml = rangvolgorde weggroten moederknollen laat, 8 aug. 1 = verst vergaan
 mt = mv + ml

4.5. Conclusie

Het rooien van de moederknollen is per proefjaar op vier data gebeurd. Tussen de rassen zijn hierbij duidelijke verschillen waargenomen in snelheid van wegroten van deze moederknollen.

De volgorde van snelheid in het wegroten in 1989 was: Premiere, Sirtema, Bintje, Spunta, Cardinal, Alpha, waarbij de poters van het ras Premiere het eerst waren vergaan. Vooral bij de laatstgenoemde vier rassen bleef bij de oogst op 15 augustus veel rottend materiaal over dat versmering bij de oogst zou kunnen geven. Tussen de herkomsten waren bij 4 van de 6 rassen verschillen aanwezig in snelheid van wegroten. Deze verschillen waren echter gering. Het betrof de rassen: Sirtema, Premiere, Bintje en Alpha.

In 1990 was er bij de laatste oogst op 8 augustus nog veel rottend materiaal over dat versmering zou kunnen geven. Ook in dit jaar waren er tussen de rassen duidelijke verschillen in snelheid van wegroten aanwezig, wat min of meer samenhang met de vroegrijpheid van het ras. Tussen de herkomsten waren geen betrouwbare verschillen in snelheid van wegroten waarneembaar.

5. ALGEMENE DISCUSSIE

In dit verslag is het onderzoek weergegeven naar het verloop van wegroten van de moederknollen tijdens het groeiseizoen. Er is niet vastgelegd in welke mate tijdens het groeiseizoen rot weefsel aanwezig was of hoeveel versmerend materiaal er was als gerooid zou worden. Voorts is onvoldoende bekend in hoeverre pathogene *Erwinia*'s in rottend materiaal versmering kunnen geven op het moment van rooien.

Wel is gebleken is dat de wijze van vergaan sterk kan variëren. Het kan gebeuren dat 1. het zetmeel in de knollen opgelost wordt en de knollen voos worden waarna de knol inschrompelt. Deze moederknollen zijn mummies genoemd. Als de moederknollen op deze wijze veranderen is er geen sprake van wegroten. Er bouwt zich geen populatie pathogene micro-organismen op en de risico's op verspreiding van deze organismen tijdens het oogsten zijn dus minimaal. Het kan ook gebeuren dat 2. er in de pots omzettingen plaatsvinden en dat na enige tijd de pots vol zitten met rot weefsel. Dit rotte weefsel kan zowel zeer waterig als papperig zijn en vooral dit laatste kan bij het rooien sterk versmeren. Er geldt natuurlijk, hoe meer papperig materiaal hoe meer versmering. Veelal was het echter zo dat een deel van de pot totaal weggerot was en niet meer kon versmeren. Dit betekent dat vooral in de klasse van 90 tot 100% rot, poterresten voorkwamen die nog maar een beperkte hoeveelheid rot weefsel hadden dat kon versmeren. Bij het rooien vallen deze pots vrij snel door de rooiketting en versmeren daardoor minder dan op grond van het percentage rot verwacht zou worden. Vaak waren moederknollen die voor 60 tot 90% verrot waren grotere potentiële vervuilers dan knollen die van 90 tot 100% rot waren. Van de knollen die van 60 tot 90% verrot zijn, is bij het rooien meer weefsel over, het blijft langer een geheel en valt daardoor minder snel door de rooiketting.

Bij dit onderzoek was de variatie in snelheid van wegroten tussen de verschillende planten binnen een veldje een groot probleem. Dit hangt vermoedelijk samen met zowel de veelheid aan organismen die bij het rotten een rol kunnen spelen en hun onderlinge afhankelijkheid als met de heterogeniteit van de grond ten aanzien van vochtigheid en luchtsamenstelling.

Veel meer onderzoek is nog nodig om deze bij het weggroten van moederknollen betrokken organismen beter te leren kennen en beheersen.

Nog verkrijgbare PAGV-uitgaven ¹⁾

Verslagen

5. De invloed van het rootijdstip op de stikstofbehoefte van drie suikerbietenrassen. Ing. Th. Huiskamp, september 1982	f	10,-
6. De betekenis van vrijlevende wortelaaltjes bij maïs. Ir. C.A.A.A. Maenhout et al, januari 1983	f	10,-
7. Epipré-evaluatieverslag 1982. Ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, december 1982	f	10,-
8. Onderzoek naar verschillen in opbrengst en kwaliteit van consumptie-aardappelen in het zuidwesten van Nederland. Ir. C.B. Bus, ing. K.W. Bosma (CA-Barendrecht) en ir. D.W. de Hoop (LEI), februari 1983	f	10,-
10. Epipré-instructieboekje 1983. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, april 1983	f	10,-
13. Het effect van de intensiteit van de zaadbedbereiding op het kiembod en de opkomst, opbrengst en kwaliteit van suikerbieten. Ing. Th. Huiskamp, september 1983	f	10,-
14. Verslag van een driejarig onderzoek naar de optimale stikstofgift voor bruine bonen. G.J. Boom, september 1983	f	10,-
15. Epipré-evaluatieverslag 1983. Ing. H. Drenth en ir. K. Reinink, januari 1984	f	10,-
16. Factoranalyse-onderzoek in snijmaïs in Oost-Overijssel in 1981 en 1982. Ing. J. Boer, januari 1984	f	10,-
18. Rendabiliteit van continue teelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten op het proefveld PAGV 1 (1978 t/m 1982) Ing. H. Preuter, maart 1984	f	10,-
19. Biologie en ecologie van kleeakruid (Galium aparine). Ir. W.G.M. van den Brand, april 1984	f	10,-
20. Pootafstanden en gebruik van Alar en Rovral bij de teelt van Alpha-pootgoed. Ing. J. Alblas en B. v.d. Spek, januari 1984	f	10,-
21. Epipré 1984 - instructieboekje. Ir. K. Reinink en ing. H. Drenth, maart 1984	f	10,-
22. Resultaten van diep losmaken van zavelgromdem in zuidwest-Nederland. 1978-1982. Ing. J. Alblas, april 1984	f	10,-
23. Resultaten kalibouwplanproeven op zeekei. Ir. J. Prummel (IB) en dr. ir. J. Temme (Nederlands Kali Instituut), mei 1984	f	10,-
24. Oogstplanning van bloemkool in "de Streek". Ir. R. Booij, oktober 1984	f	10,-
25. Beregeningsonderzoek bij asperges op de proeftuin "Noord-Limburg". Ing. D. van der Schans en ir. A.J. Hellings, oktober 1984	f	10,-
26. Kalibemesting voor aardappelen in de Brabantse Biesbosch en het Land van Altena. Ing. J. Alblas, november 1984	f	10,-
27. Spruitkool bewaren aan de stam. Ing. J.A. Schoneveld, november 1984	f	10,-
28. Verslag Inventarisatie Graanziekten 1984. Ing. W. Stol, januari 1985	f	10,-
30. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Heino (zandgrond) 1972 - 1982. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
31. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de groei, opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid en waterverontreiniging; Maarheze 1974 - 1984. Ing. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
32. De invloed van grote giften runderdrijfmest op de opbrengst en kwaliteit van snijmaïs en op de bodemvruchtbaarheid; Lelystad 1976 - 1980. Ir. J.J. Schröder, maart 1985	f	10,-
33. Intensieve teeltsystemen bij winter tarwe. Dr. ir. A. Darwinkel, maart 1985	f	10,-
35. Biologie en ecologie van zware nachtschade (Solanum nigrum). Ir. W.G.M. van den Brand, maart 1985	f	10,-
36. Epipré 1985 instructieboekje. Ir. K. Reinink, april 1985	f	10,-
37. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van snijmaïs. Ir. C.L.M. de Visser en Ir. H.F.M. Aarts, april 1985	f	10,-

¹⁾ Een volledig overzicht van de PAGV-uitgaven wordt op uw aanvraag graag toegezonden.

38. Zuiveringsslib in de akkerbouw. Ir. S de Haan en ing. J. Lubbers (IB), Ing. A. de Jong (PAGV), maart 1985	f	10,-
39. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van Engels en Italiaans raaigras, veld-beemdgras en roodzwenkgras. Ir. C.L.M. de Visser, juni 1985	f	20,-
40. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van uien en sjalotten. Ir. C.L.M. de Visser juni 1985	f	10,-
42. Themadag effecten van diepe grondbewerking in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt, juli 1985	f	10,-
43. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van aardappelen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	10,-
44. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van erwten, stambonen en veldbonen. Ir. C.L.M. de Visser, augustus 1985	f	10,-
45. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van wortelen. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
46. Chemische onkruidbestrijding in de teelt van winterkoolzaad. Ir. C.L.M. de Visser, september 1985	f	10,-
47. Biologie en ecologie van melganzevoet (<i>Chenopodium album</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, december 1985	f	10,-
48. Verslag inventarisatie graanziekten 1985. Ing. H.P. Versluis, december 1985	f	10,-
49. Natriumbemesting en natriumbehoefte van suikerbieten. Dr.ir. J. Temme en dr. J.G.H. Stassen, december 1985	f	10,-
50. Epipré instructieboekje 1986. Ing. W. Stol, april 1986	f	10,-
51. Studiedag kluitplanten. Ir. R. Booij en N.J. Snoek, juli 1986	f	10,-
52. Biologie en ecologie van hanepoot (<i>Echinochloa crus-gali</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, juli 1986	f	10,-
53. Opkomstperiodiciteit bij 40 eenjarige akkeronkruidsoorten en enkele hiermee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen. Ir. W.G.M. van den Brand, oktober 1986	f	10,-
54. De teelt van wintertarwe als dekvrucht voor veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
56. De invloed van het maaien van de tarwestoppel op ondergezaaide veldbeemd- en roodzwenkzaadgewassen. Ir. W.J.M. Meijer, oktober 1986	f	10,-
57. Benutting afvalwarmte bij vollegrondsteelten. Ing. J.A. Schoneveld, november 1986	f	10,-
59. Het bestrijden van verstuiwen op landbouwgronden. Dr. ir. A. Darwinkel, november 1986	f	10,-
60. Stikstofbemesting van wintertarwe. Ir. K. Reinink, december 1986	f	10,-
63. De invloed van teeltmaatregelen bij winterkoolzaad op de zaadproductie in Noord-Nederland. S. Vreeke, maart 1987	f	10,-
66. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. Ir. J.K. Ridder, mei 1987	f	10,-
69. Biologie en ecologie van vogelmuur (<i>Stellaria media</i>). Ir. W.G.M. van den Brand, september 1987	f	10,-
70. Ontwikkeling van een biotoets voor het Noordelijk wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>). Ing. A.A.W. Zondervan, november 1987	f	10,-
71. Het EPIPRE-adviesmodel, een kritische analyse. Werkgroep EPIPRE, december 1987	f	10,-
72. Teeltechnische en economische aspecten bij de teelt van kleine witte kool. Ing. C.A.Ph. van Wijk, ir. C.F.G. Kramer, ing. G. Schroën en ir. R. Booij, januari 1988	f	10,-
73. Het optimale oogsttijdstip van snijmaïs. Ing. H.M.G. van der Werf, april 1988	f	10,-
74. Ontwikkelen van teeltbegeleidingssystemen voor aardappelen en suikerbieten. Ir. C.L.M. de Visser e.a., mei 1988	f	10,-
75. Bedrijfs-economische aspecten van de grondontsmetting in rotaties met consumptie-aardappelen, suikerbieten en wintertarwe op het proefveld te Westmaas (1981 t/m 1986). Ing. H. Preuter, mei 1988	f	10,-
78. Blijzaaien en overzaaien van snijmaïs. Ing. H.M.G. van der Werf en H. Hoek, december 1988	f	10,-
80. Economische aspecten van de plantdichtheid bij witlof. Ir. C.F.G. Kramer, februari 1989	f	10,-

81. Stikstofbemesting van ijslla. Dr. ir. J.H.G. Slangen (LU), ir. H.H.H. Titulear (PAGV), ir. H. Niers (IB) en dr. ir. J. van der Boon (IB), februari 1989	f	10,-
84. Oppervlakkige grondbewerking in het gewas maïs. Ing. H.M.G. van der Werf (PAGV), J.J. Klooster (IMAG) en ing. D.A. van der Schans (PAGV), mei 1989	f	10,-
85. Toedienen van drijfmest in maïs (vervolgonderzoek 1985-1987). Ir. J. Schröder (PAGV) en ir. L.C.N. de la Lande Cremer (IB), mei 1989	f	10,-
86. Teelt van fabrieksaardappelen op bedden ten opzichte van op ruggen. Ing. J.K. Ridder, juli 1989	f	10,-
91. Overzaaien van suikerbieten. Dr. ir. A.L. Smit, oktober 1989	f	10,-
92. Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven in de Veenkoloniën. Drs. S. Cuperus, oktober 1989	f	10,-
93. Wortelverbruining bij snijmaïs. Ir. J. Schröder, A.G.M. Ebskamp en K. Scholte, oktober 1989	f	10,-
94. Noodzaak van roestbestrijding in Engels raai- en veldbeemgras. Ir. G.H. Horeman, november 1989	f	10,-
95. Stikstofbemesting van peen. Dr. ir. J.H.G. Slangen, ir. H.H.H. Titulear, ir. H. Niers en dr. ir. J. van der Boon, januari 1990	f	10,-
96. De teelt van Bintje fritesaardappelen op lössgrond. Ing. P.M.T.M. Geelen, januari 1990	f	10,-
97. Epipré-adviesmodel. Ing. H. Drenth en ing. W. Stol, maart 1990	f	10,-
98. Zuiveringslib in de akkerbouw. Ing. A. de Jong, april 1990	f	10,-
99. Aardpeer een potentieel nieuw gewas - teektonderzoek 1986-1989. Ing. H. Morrenhof en ir. C. Bus, mei 1990	f	10,-
100. Teeltvervroeging bij suikerbieten. Ir. A.L. Smit, mei 1990	f	10,-
101. Teeltsystemen parthenocarpe augurken. J.T.K. Poll, ing. F.M.L. Kanters, ir. C.F.G. Kramer en ing. J. Jeurissen, mei 1990	f	10,-
102. Stikstofbemesting bij spruitkool. Ing. J.J. Neuvel, mei 1990	f	10,-
103. Minerale olie, insecticiden en bladluisdruk bij de teelt van pootaardappelen in relatie tot de verspreiding van het aardappelvirus Y ¹ . Ir. C.B. Bus, mei 1990	f	10,-
104. Het effect van een grondbehandeling met pencycuron (Moncereen) tegen Rhizoctonia op de opbrengst van zetmeelaardappelen. Ing. J.K. Ridder, juni 1990	f	10,-
105. Jaarverslag 1988 proefproject Borgerswold. Ing. J. Boerma, juni 1990	f	10,-
106. Stikstofdeling bij snijmaïs. Ir. J. Schröder, juli 1990	f	10,-
107. Langdurige bewaring van krotten in een geventileerde kuil en in een mechanisch gekoelde cel in seizoen 1986/1987, 1987/1988 en 1988/1989. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, juli 1990	f	10,-
108. Optimale plantgetal van snijmaïs en van korrelmaïs. Ir. J.J. Schröder, juli 1990	f	10,-
109. (Stikstof) bemesting van witte kool. Ir. H.H.H. Titulear, december 1990	f	10,-
110. Voorvruchteffecten bij inpassing van vollegrondsgroente in een akkerbouwrotatie. Ing. Th. Huiskamp, december 1990	f	10,-
111. Teelt van bakwaardig tarwe in Nederland. Dr. ir. A. Darwinkel, december 1990	f	10,-
112. Schietgevoeligheid van knolselderij. Ing. M.H. Zwart-Roodzant, december 1990	f	10,-
113. Populatie-ontwikkeling van het bietecysteaaltje in de optredende schade bij continu teelt van suikerbieten in combinatie met grondontsmetting. Ir. J.G. Lamers, december 1990	f	10,-
114. Onderzoek naar het effect van systematische nematociden bij koolgewassen. C. de Moel, december 1990	f	10,-
115. Rhizomanie-onderzoek 1987-1989. Ir. Y. Hofmeester, december 1990	f	10,-
116. Bladrandkeverbestrijding door middel van zaadcoating bij veldbonen. A. Ester, december 1990	f	10,-
117. Gewasdag maïs, december 1990	f	10,-
118. Graszaadstengelgalmmuggen in veldbeemdgras. Ir. G.H. Horeman, december 1990	f	10,-
119. Inventarisatie van ziekten en plagen in veldbeemdgras. Ir. G.H. Horeman, december 1990	f	10,-
120. Biotets voetziekten in erwten. Ir. P.J. Oyarzun, maart 1991	f	10,-
121. Opbrengstvariabiliteit bij erwten en veldbonen. Ing. D.A. van der Schans en ir. W. van den Berg, april 1991	f	10,-

122.	De bepaling van de opbrengst van een perceel snijmaïs bij de oogst. Ing. H.M.G. van der Werf MSc, ir W. van den Berg en ing. A.J. Muller, april 1991	f	10,-
123.	Optimalisering toedieningstechniek dierlijke mest. Ing. G.J. van Dongen, ing. D.T. Baumann en ing. L.M. Lumkes, april 1991	f	10,-
124.	Beïnvloeding van het drogestofgehalte, opbrengstniveau en bewaarbaarheid van uien door teeltmethoden. Ir. C.L.M. de Visser, april 1991	f	10,-
125.	Onderzoek naar groeistofschade bij wilkof (<i>Cichorium intybus</i> L. var. <i>foliosum</i>) in de seizoenen 1986/1987 t/m 1988/1989. Ir. G. van Kruistum en ing. C. van der Wel, mei 1991	f	10,-
126.	Teeltonderzoek tenuisbloem in Nederland. Ing. J. Wander, ing. H.P. Versluis en ir. P.M. Spoorenberg, mei 1991	f	10,-
127.	Rendabiliteit van verminderde bodembelasting. Ing. S.R.M. Janssens, juli 1991	f	10,-
128.	Effect van de hoogte en een deling van de stikstofbemesting op de opbrengst en kwaliteit van zomergerst. Ing. R.D. Timmer, J.G.N. Wander en ir. I.D.C. Duijnhouwer, september 1991	f	10,-
129.	Bepaling van de informatiebehoeften van agrarische ondernemers. Ir. P.W.J. Raven, ing. H. Drenth, ing. S.R.M. Janssens en drs. A.T. Krikke	f	10,-
130.	Landbouwtechnische -, economische, bedrijfskundige - en milieu - aspecten bij het toedienen en direct inwerken van dierlijke organische mest in de akkerbouw en de vollegrondsgroenteteelt. Ing. G.J. van Dongen, september 1991	f	10,-
131.	Teeltaspecten van wintergerst voor opbrengst en kwaliteit. Dr. ir. A. Darwinkel, september 1991	f	10,-
132.	Groei, ontwikkeling en opbrengst van witte kool in relatie tot het tijdstip van planten, september 1991	f	10,-
133.	Information modelling for arable farming. Integrale vertaling van verslag 67 (Het globale informatiemodel Open Teelten), oktober 1991	f	10,-
134.	Het verloop van weggroten van moederknollen bij pootaardappelen. Ing. J.K. Ridder en ir. C.B. Bus, december 1991	f	10,-
135.	Bedrijfseconomische perspectieven van akkerbouwbedrijven op <i>Trichodorus</i> -gevoelige grond. Ing. A. Bos en drs. A.T. Krikke, december 1991	f	10,-
136.	Kwantitatieve aspecten van de verdelingsnauwkeurigheid van meststoffen. Ing. D.T. Baumann, 4 december 1991	f	10,-
137.	Vergelijking van het bewaren van fijne peen op het veld, onder stro en in de natte koeling. Ing. J.A. Schoneveld, december 1991	f	10,-

Publicaties

6.	Witloftreksystemen, een vergelijking van productie, arbeidsbehoefte, en financieel resultaat. Ing. M. v.d. Ham, ir. G. van Kruistum en ing. J.A. Schoneveld (IMAG), januari 1980	f	6,50
7.	Virusziekten in pootaardappelen. Ing. A. Schepers en ir. C.B. Bus, februari 1980	f	3,50
11.	15 jaar "De Schreef". Ing. O. Hoekstra, februari 1981	f	12,50
12.	Continue teelt en nauwe rotaties van aardappelen en suikerbieten. Ir. J.G. Lamers, februari 1981	f	10,-
17.	Volgteelt van stamslabonen na doperwten. Ing. L.M. Lumkes en ir. U.D. Perdok, oktober 1981	f	10,-
19.	Jaarverslag 1981, mei 1982	f	15,-
21.	Werkplan 1983, februari 1983	f	10,-
22.	Jaarverslag 1982, juli 1983	f	15,-
23.	Kwantitatieve informatie 1983 - 1984, september 1983	f	20,-
24.	Werkplan 1984, februari 1984	f	10,-
25.	Jaarverslag 1983, juni 1984	f	10,-
26.	Kwantitatieve informatie 1984 - 1985, september 1984	f	20,-
27.	Jaarverslag 1984, februari 1985	f	10,-
28.	Werkplan 1985, februari 1985	f	10,-
29.	Kwantitatieve informatie 1985 - 1986, september 1985	f	20,-

30. Effecten van grote drijfmestgiften bij de teelt van snijmaïs. Ir. J.J. Schröder, september 1985	f	10,-
31. Werkplan 1986, maart 1986	f	10,-
32. Jaarverslag 1985, april 1986	f	15,-
33. Kwantitatieve informatie 1986 - 1987, september 1986	f	20,-
34. Werkplan 1987, maart 1987	f	10,-
35. Jaarverslag 1986, april 1987	f	15,-
36. Informatiemodel 'Open Teelten'-bedrijf, juni 1987	f	10,-
37. Kwantitatieve informatie 1987 - 1988, augustus 1987	f	20,-
38. Jaarboek 1986, november 1987	f	30,-
39. Werkplan 1988, maart 1988	f	10,-
40. Jaarverslag 1987, april 1988	f	15,-
41. Kwantitatieve Informatie 1988 - 1989, augustus 1988	f	20,-
42. Optimalisering van de stikstofvoeding van consumptie-aardappelen. Ir. C.D. van Loon en J.F. Houwing, januari 1989	f	20,-
43. Jaarboek 1987/88, februari 1989	f	35,-
44. Bouwplan en vruchtopvolging. Ir. T.G.F.M. Aerts en ir. W.A.M. Kromwijk, maart 1989	f	20,-
45. Werkplan 1989, april 1989	f	10,-
46. Jaarverslag 1988, april 1989	f	15,-
47. Handboek voor de akkerbouw en de groenteteelt in de vollegrond, augustus 1989	f	35,-
48. Kwantitatieve informatie 1989 - 1990. Ing. W.P. Noordam en ir. L.A.J. van de Wiel, oktober 1989	f	20,-
49. Jaarboek 1988/89, oktober 1989	f	35,-
50. Geïntegreerde akkerbouw naar de praktijk, maart 1990. Dr. P. Vereijken en ir. F.G. Wijnands	f	15,-
51. Werkplan 1990, april 1990	f	10,-
52. Jaarverslag 1989, juni 1990	f	15,-
53. Kwantitatieve informatie 1990 - 1991, september 1990	f	25,-
54. Jaarboek 1989/1990, december 1990	f	35,-
55. Werkplan 1991, februari 1991	f	15,-
56. Jaarverslag 1990, mei 1991	f	15,-
57. Kwantitatieve Informatie 1991 - 1992, september 1991	f	25,-
58. Jaarboek 1990/1991, oktober 1991	f	35,-

Themaboekjes

2. Vruchtwisseling, februari 1981	f	7,50
3. Consumptie-aardappelen, december 1982	f	10,-
4. Snijmaïs, maart 1984	f	10,-
5. Zomergerst, november 1985	f	10,-
6. Kwaliteitszorg bij de teelt van witlof, december 1985	f	10,-
7. Organische stof in de akkerbouw, februari 1986	f	10,-
8. Geïntegreerde bedrijfssystemen, november 1988	f	15,-
9. Vruchtwisseling, november 1989	f	15,-
10. Benutting dierlijke mest in de akkerbouw, maart 1990	f	15,-
11. Bewaring van vollegrondsgroenten, december 1990	f	15,-
12. Bodemgebonden plagen en ziekten van aardappelen, november 1991.	f	15,-

OBS - uitgaven

1. Verslag over 1980 (mei 1983)	f	25,-
2. Verslag over 1981 (december 1983)	f	25,-
3. Verslag over 1982 (mei 1984)	f	25,-
4. Verslag over 1983 (augustus 1985)	f	20,-

5. Verslag over 1984 (augustus 1986)	f	20,-
6. Verslag over 1985 (mei 1988)	f	20,-
7. Verslag over 1986 (april 1991)	f	15,-
8. Verslag over 1987 (december 1991)	f	15,-

Teelthandleidingen

1. Blauwmaanzaad, april 1977	f	5,-
2. Zaaiuien, maart 1985	f	10,-
4. Bleekselderij, september 1977	f	5,-
11. Prei, december 1985	f	10,-
12. Witlof, augustus 1989	f	20,-
13. Voederbieten, april 1983	f	10,-
14. Doperwt, augustus 1983	f	10,-
15. Bestrijding van onkruiden in suikerbieten (incl. de gids "Akker-onkruiden en hun kiemplanten f 15,-"), maart 1985	f	12,50
16. Knolvenkel, maart 1984	f	10,-
17. Sluitkool, mei 1985	f	10,-
18. Bloemkool, oktober 1985	f	10,-
19. Sla, oktober 1985	f	10,-
21. Suikerbieten, december 1986	f	15,-
22. Andijvie, augustus 1987	f	10,-
23. Wintertarwe, september 1987	f	15,-
24. Krot, juli 1988	f	15,-
25. Luzerne, september 1988	f	15,-
26. Graszaad, oktober 1988	f	15,-
27. Stamslabonen, november 1988	f	15,-
28. Teelt van droge erwten, maart 1989	f	15,-
29. Teelt van augurken, november 1990	f	15,-
30. Teelt van knolselderij, november 1990	f	15,-
31. Teelt van spruitkool, november 1990	f	15,-
32. Teelt van rabarber, februari 1991	f	15,-
33. Teelt van tuinbonen, maart 1991	f	15,-
34. Teelt van vlas, april 1991	f	15,-
35. Teelt van triticale, april 1991	f	10,-
36. Teelt van peen, juni 1991	f	20,-
37. Teelt van schorseneren, oktober 1991	f	15,-
38. Teelt van spinazie, november 1991	f	15,-
39. Teelt van plantuien, november 1991	f	15,-

Korte teeltbeschrijvingen

1. Teunisbloemen, maart 1986	f	5,-
3. Paksoi en amsoi, augustus 1986	f	5,-
4. Bosui, december 1986	f	5,-
7. Courgette en pompoen, december 1988	f	5,-
8. Chinese kool, november 1989	f	10,-

Niet opgenomen in de reeks

- Bouwboek (inhoud + ringband; voor het bijhouden van uiteenlopende bedrijfsadministratie), januari 1988	f	35,-
- Phoma bij aardappelen. Ing. A. Schepers en ir. C.D. van Loon, maart 1988	f	5,-

Losse bestellingen

U kunt losse exemplaren bestellen door het per titel vermelde bedrag over te maken op postgirorekening nr. 22.49.700 van het PAGV, Lelystad, met vermelding van de uitgave(n) die u wilt ontvangen.

PAGV-jaarabonnementen

U kunt kiezen uit de volgende abonnementen:

- **akkerbouw-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte akkerbouw- en algemene informatie
- **akkerbouw-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. akkerbouw
- **vollegrondsgroente-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte vollegrondsgroente- en algemene informatie
- **vollegrondsgroente-totaal:**
bevat naast de op de praktijk gerichte informatie ook gedetailleerde onderzoekinformatie m.b.t. de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-praktijk:**
bevat op de praktijk gerichte informatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-verslagen:**
bevat indirect wel praktijkgerichte informatie, maar bestaat in principe uit gedetailleerd onderzoekinformatie, zowel voor de akkerbouw als voor de vollegrondsgroenteteelt
- **totaal-PAGV:**
bevat alle PAGV-uitgaven.

Onderstaand schema laat zien welke PAGV-uitgaven u ontvangt bij een bepaald abonnement:

PAGV-uitgaven	akkerbouw-praktijk	akkerbouw-totaal	vollegrondsgroente-praktijk	vollegrondsgroente-totaal	totaal-praktijk	totaal-verslagen	totaal-PAGV
Werkplan	x	x	x	x	x	x	x
Jaarverslag	x	x	x	x	x	x	x
Jaarboek	x	x	x	x	x		x
Kwantitatieve Informatie	x	x	x	x	x		x
publicaties akkerbouw	x	x			x		x
publicaties vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
publicaties algemeen	x	x	x	x	x		x
teelthandleidingen akkerbouw	x	x			x		x
teelthandl. vollegrondsgroenteteelt			x	x	x		x
verslagen akkerbouw		x				x	x
verslagen vollegrondsgroenteteelt				x		x	x
verslagen algemeen		x		x		x	x
prijs per jaar	f100,-	f175,-	f75,-	f125,-	f150,-	f100,-	f250,-

U wordt abonnee door het per abonnement vermelde bedrag over te maken op postgirorekening-nummer 22.49.700 van het PAGV te Lelystad, met vermelding van het betreffende abonnement. U ontvangt dan zonder verdere kosten alle betreffende uitgaven in het betreffende kalenderjaar.

N.B. Uw abonnement wordt automatisch verlengd voor een volgend jaar. Wijziging/opzegging van het abonnement is mogelijk tot 1 november van het abonnementsjaar.