

PREVENTIE AARDAPPELZIEKTE DOOR GERICHTE GRONDBEWERKINGSTIJDEN

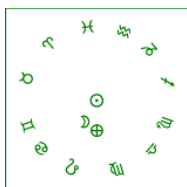
DEMONSTRATIE & KENNISOVERDRACHT
DUURZAME LANDBOUW

Landbouwrapportage

PADGG project 2006-2009

Uitvoering:

Stichting



Agrikos

Twee reguliere en
drie biologische telers
Flevoland

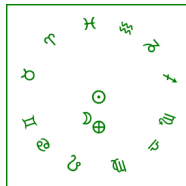


PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR



Financiers:

Agrico
Bioconnect
Stichting Agrikos
Provincie Flevoland
Projectenfonds Rabobank
Samenwerkingsverband Telers PADGG



Stichting Agrikos

Bezoekadres:
Concordiastraat 68 unit 232
3551 EM Utrecht

Postadres:
Hobbemalaan 49
3723 EP Bilthoven

Tel. 030-225 75 05
Fax: 030-225 77 17

E-mail: info@agrikos.nl
Website: www.agrikos.nl

Rabobank: 1227.30.933
K.v.K.: 37087150 N.W.-Holland

BTW: 8091.83.110.B.01

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Landbouwrapportage PADGG 2006-2009	5
1. Doelstelling van het project	5
2. Projectuitvoering	5
3. Effecten eerste omschakeling.....	5
4. Integratie van vrij nieuwe algemene grondbewerkingsperiode	6
5. Onderzoek voor derde en vierde grondbewerkingsperiode.....	7
6. Totaal benodigde grondbewerkingsperioden voor Agria.....	7
7. De Phytophthora ontwikkeling bij biologische vermeerdering	8
8. Prognoses.....	9
9. Voortelt in bedrijf Zenhorst levert moeilijkheden op.....	10
10. Uivoortelt bij andere telers minder problematisch.....	10
11. Actuele mogelijkheden	11
12. Samenvatting	12
13. Aanbevelingen	12

Inleiding

Het PADGG project is het tweede landbouwproject geleid door de Stichting Agrikos, gestart een jaar na het begin van het MDM project. Er was de vraag naar een project met meer nauwkeurige meetgegevens, om de werkingen van de adviezen die de Stichting Agrikos uitgeeft beter te kunnen controleren. Voorop stond dat dit een project gericht op Phytophthora reductie in aardappelen zou moeten zijn, omdat hiermee in het verleden de meeste ervaring was opgedaan en dit in de Nederlandse landbouw het hardnekkigste ziekteprobleem is. In het kader van streven naar duurzame landbouw is dit project begin 2006 gestart en formeel 15 december 2009 afgesloten.

Aangaande het Phytophthora ziekteprobleem is in het verleden als proef op de som de werking van een grondbewerkingsperiode onderzocht die in het algemeen in Noordwest Europa weinig gebruikt wordt, maar die volgens de gehanteerde gewassensystematiek voor aardappelen wel van belang leek. Gebruik van die grondbewerkingsperiode gaf vier jaar lang een overduidelijke ziektereductie in de knollen bij alle onderzochte rassen, waarbij soms meer gevoelige rassen de meeste verbetering behaalden. Deze en een tweede onderzochte grondbewerkingsperiode, plus een plan voor twee aanvullende grondbewerkingsperioden voor de gebruikte rassen waren de opzet voor het PADGG project.

In het eerste jaar kwamen de eerst geplande toepassingen op diverse bedrijven nog maar matig op gang, voornamelijk door tegenwerkende weersomstandigheden en onwennigheid voor de bedrijven. Toch tekende zich op alle onderzochte bedrijven bij slechts kleine verandering al een verbetering in de resultaten af. Na dat eerste jaar was duidelijk op welke bedrijven een meerjarige pootgoedreeks gevolgd kon worden en welke bedrijven meer in de rol van afnemende consumptieteelers zouden fungeren. Want de bedoeling van de methode is eerst over meerdere jaren in de pootgoedvermeerdering een gestage verbetering in de knollen aan te brengen en dan afnemende consumptietelers van die opgebouwde kwaliteit te laten profiteren, waarbij verkend moet worden in hoeverre het nodig is dat ook de consumptieteler de methode gebruikt.

Vanaf 2007 begonnen alle telers met de integratie van de twee beoogde algemene grondbewerkingsperioden voor aardappelen en een derde en vierde, zelf te testen grondbewerkingsperiode voor hun gezamenlijke ras Agria. Dit onderzoek vond waar mogelijk plaats op alle bedrijven. De resultaten en conclusies daarvan werden telkens in de aansluitende jaren meegenomen. Op deze wijze zijn in vier jaar tijd drieëneenhalf van de beoogde vier grondbewerkingsperioden in kaart gebracht. De hoogste toepassing ligt nu op ca. 75% en meegerekend de nog mindere toepassingen voor de knollen in het verleden, ligt dat op ca. 63%. Ook ligt er pootmateriaal met lagere scores en is er de mogelijkheid in de komende jaren door te gaan naar 100% toepassing.

Wij danken alle deelnemers, financiers en belangstellenden voor hun inzet in het project.

Hans Bruinsma
Projectleider

14 december 2009

Landbouwrapportage PADGG 2006-2009

1. Doelstelling van het project

Doelstelling was het op bedrijven uitproberen van een nieuwe methode van grondbewerkingstijden voor aardappelen om *Phytophthora* in aardappelen terug te dringen, d.w.z. de *Phytophthora* veldresistentie te verbeteren. Tevens om hiermee de opbrengst in biologische teelt te verbeteren met 35%. Wanneer deze methode om *Phytophthora* terug te dringen in biologische teeltomstandigheden slaagt, kan deze in het kader van duurzame landbouw ook op reguliere bedrijven gebruikt worden. *Phytophthora* is met enkel biologische maatregelen niet te voorkomen. Met deze methode was dit in experimenteel veldonderzoek wel mogelijk.

De methode is in het verleden met acht gewassen onderzocht, het meest uitgebreid met aardappelen, en heeft een verdere historie in de biologisch-dynamische landbouw. Met de methode wordt de groeiwijze via twee selectieve grondbewerkingstijden beter afgestemd op de groeiwijze van het aardappelgewas in het algemeen en via nog twee grondbewerkingperiodes op de rassen specifieke eigenschappen van het betreffende ras. De onderzoekservaring is dat hiermee de kwaliteit van het gewas en ras optimaal tot ontwikkeling komt, de gewasgezondheid - inclusief de *Phytophthora* veldresistentie - sterk verbetert en de opbrengst verbetert. In het PADGG project werd dit voor het eerst in bedrijfsomstandigheden uitgevoerd.

2. Projectuitvoering

De vijf bedrijven, met geheel of gedeeltelijk pootgoedvermeerdering, schakelden gedurende het project over naar de beoogde grondbewerkingstijden. Op drie biologische bedrijven werd gevolgd of dit *Phytophthora* zou verlagen, eventueel door vergelijking met deels nog te hantieren oude grondbewerkingstijden en door het proberen van nieuwe rassen specifieke grondbewerkingstijden voor het middellate ras *Agria*. Tegelijk zou hierbij de invloed op andere ziekteproblemen gevolgd worden, zouden er kwaliteitsmetingen, zoals sortering, OWG en groeischeuren, en opbrengstmetingen gedaan worden. Op de twee deelnemende reguliere bedrijven konden geen ziektemetingen gedaan worden omdat de gebruikelijke ziektebehandeling niet gestaakt werd, zo was de afspraak. Wel zouden hier kwaliteitsbeoordelingen gedaan worden om te zien of die overeen kwamen met de biologische bedrijven. Slaagt de *Phytophthora* reductie op de biologische bedrijven, dan zijn er echter geen redenen om aan te nemen dat dit op de reguliere bedrijven niet het geval zal zijn. De deelnemende reguliere vermeerderingsbedrijven zullen aan het eind van het project zover zijn dat hun pootgoed die kwaliteit heeft dat zij zelf en afnemers met gebruik van de methode zonder ziektebehandeling een evident beter resultaat kunnen verwachten. Tijdens het project zal die fase nog niet geheel gehaald worden en kan beëindiging van ziektebestrijding tekort schieten. Of de verwachting op een beter resultaat legitiem is, wordt tijdens het project eerst op de biologische bedrijven beoordeeld.

3. Effecten eerste omschakeling

In het eerste projectjaar 2006 hebben de deelnemende bedrijven in het voorjaar een vergelijking opgezet met verhoudingsgewijs meer grondbewerking vóór 19 april en meer grondbewerking ná 19 april. In het tussentijdse verslag 2006 is de uitslag hiervan gerapporteerd. Het betroffen hier nog maar kleine verschillen in toepassing, de meest bedrijven wisten niet gemakkelijk om te schakelen en het weer zat ook tegen. Grondbewerking in de periode van 10 maart tot 19 april heeft volgens de methode voor vrijwel alle aardappelen voorkeur boven grondbewerking na 19 april. De velden met meer bewerking voor 19 april gaven op alle bedrijven een licht beter resultaat. De verschillen in toepassing waren echter ook maar heel klein, zodat het waargenomen verschil in *Phytophthora* al enigszins tegen de verwachting was. De onderzoekservaring is dat late rassen zoals *Agria* pas in het tweede jaar van toepassing duidelijk reageren. Tevens worden voor aardappelen jaarlijks meestal ca. vier grondbewerkingen gedaan, waardoor een klein verschil in één van de bewerkingen op het geheel een nog kleiner effect heeft. Om die reden wordt geadviseerd er naar toe te werken alle beoogde grondbewerkingstijden goed te benutten en dat al in de vermeerdering.

Op één van de reguliere bedrijven was er in 2006 extra toepassing van de aanbevolen grondbewerkingstijd van 10 maart tot 19 april voor consumptieteelt, dus met volledige uitgroei van het gewas. Hier werd door de teler een duidelijk betere sortering en opbrengst waargenomen.

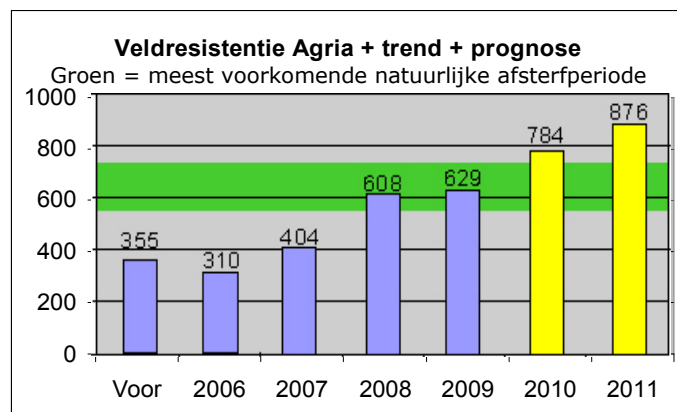
Een regulier en een biologisch vermeerderaar hadden in 2006 bovendien de tweede algemeen voor aardappelen aanbevolen grondbewerkingsperiode benut, waarvan de meeste verbetering tegen Phytophthora verwacht wordt. Dat is grondbewerking tussen 1 en 19 november en/of tussen 15 februari en 10 maart. Op het moment dat op dit biologische bedrijf de gewassen vanwege de Phytophthora aantasting verplicht gebrand moesten worden, was het veld met de hoogste behandeling (80%) met die grondbewerkingstijd nog geheel ziektevrij. De tweede behandeling was 50%. Het verschil hiertussen was genoeg om in één jaar tot een drastisch verschil in Phytophthora aantasting te komen.

In het vroegere experimentele onderzoek was waargenomen dat aardappelen met een behandeling van bijna 100% met deze grondbewerkingstijd groeiproblemen kunnen krijgen. Dit wordt toegeschreven aan het overschakelen naar andere grondbewerkingstijden. In het vroegere onderzoek duurde dat omschakelingsprobleem in het algemeen niet langer dan één jaar. Nu bleek dat dit op lichte zandgrond gepaard ging met schurftverhoging. Hoe sterker de omschakeling, hoe hoger de schurftaantasting. Die relatie was er op alle bedrijven en was ook al in het jaar 2005 in het MDM project waargenomen. Aanvankelijk werd nu verondersteld dat de gebruikte grondbewerkingstijd hier debet aan was. Bij voorzetting van de vergelijkingen in volgende jaren bleek het echter om de omschakeling zelf te gaan, wat dus overeenkomt met de vroegere onderzoekswaarneming. Toen werd echter niet op zandgrond gewerkt, waarmee schurft niet echt in beeld kwam.

4. Integratie van vrij nieuwe algemene grondbewerkingsperiode

In het tweede projectjaar is vanwege de voor de bedrijven onwelkome schurftproblematiek direct overgeschakeld in de richting van alle vier beoogde grondbewerkingsperiodes. Dit was ook volgens het oorspronkelijk projectplan. Daarmee werd de grondbewerking over meer perioden gespreid en werd drastische omschakeling en drastische schurftaantasting voorkomen. Vanaf 2007 gebruikten alle deelnemende bedrijven de nieuwe algemene grondbewerkingsperiode van 1 tot 19 november of van 15 februari tot 10 maart. Daarbij gebruikten zij de

Grafiek 1

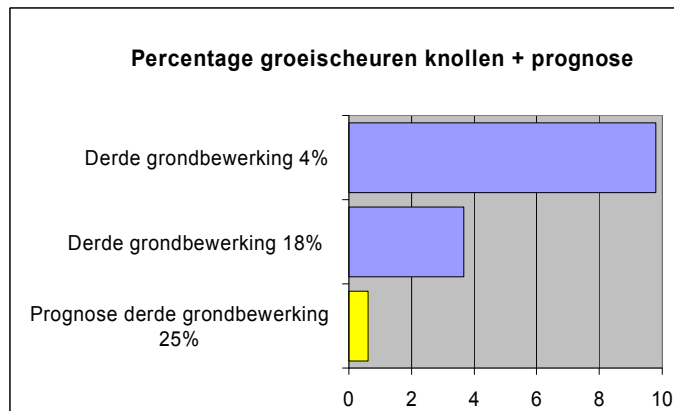


periode van 10 maart tot 19 april zoveel mogelijk voor de plantbedbewerking en indien mogelijk het aanaarden. De twee vermeerderingsbedrijven die daar in 2006 al mee gestart waren, liepen daarin een jaar vooruit. Het biologische bedrijf van Zenhorst waar de Phytophthora niet behandeld werd, heeft dat t/m 2008 met Agria voortgezet. De veldresistentiegegevens in grafiek 1 zijn t/m het 2008 van hem afkomstig en geven een gestage verbetering te zien. Deze veldresistentiegegevens zijn bepaald naar de cumulatieve ziektedruk volgens meting van Agrovisie op 5,5 km afstand van het bedrijf van Zenhorst. De waarden lopen voor Agria tot maximaal ongeveer 1000, dan is dit ras onder vrijwel alle omstandigheden natuurlijk afgestorven. De groene band geeft aan wanneer het natuurlijk afsterven van Agria het meest voorkomt. De scores zijn van het moment van het branden van het gewas als dit in bepaalde mate door Phytophthora is aangetast. Deze gegevens zijn pas aan het eind van het project aangeschaft. De telers hadden hier tijdens het project geen inzage in. Zij bepaalden het moment van branden van het gewas volgens de gebruikelijke procedures.

5. Onderzoek voor derde en vierde grondbewerkingstijd

Tegelijk met de invoer van de twee algemeen geadviseerde grondbewerkingstijden hebben in 2007 en 2008 alle vijf deelnemende bedrijven met behulp van veldvergelijking ook een aanvullende rasspecifieke grondbewerkingstijd voor Agria onderzocht. Uit die veldvergelijkingen kwam de grondbewerkingstijd 15 september tot 1 november als positief naar voren. Grondbewerking in deze periode gaf een even goede Phytophthora veldresistentie als de twee algemene grondbewerkingstijden, maar gaf tegelijk de hoogste opbrengst en minder groeischeuren, zie voor dit laatste grafiek 2. In die grafiek is

Grafiek 2



aangegeven in welke mate deze derde grondbewerking over twee jaar werd toegepast en het daarbij optredende resultaat. De betreffende 4% en 18% is de inschatting van het aandeel dat deze grondbewerkingen gehad hebben in het totaal van de in die jaren uitgevoerde grondbewerkingen, waarbij meegerekend de nawerkingen op het uitgangsmateriaal. Vooraf aan het project was door de reguliere telers aangegeven dat groeischeuren een belangrijk rasspecifiek probleem van Agria is. Extrapolatie van deze twee uitslagen (gebaseerd op jaarlijks 4 x 3 veldmetingen) laat zien dat bij een toename van deze grondbewerkingstijd tot 25% dit probleem nagenoeg opgeheven zal zijn. 25% uitvoering is het gewone advies voor een passende grondbewerkingstijd. Als een grondbewerkingstijd een rasspecifiek probleem als groeischeuren oplost, wijst dit op het passend zijn van de periode voor het ras. De verwachting is dat de voor het ras passende grondbewerkingstijd ook rasspecifieke Phytophthora kenmerken kan opheffen en de opbrengst verbeteren. Behalve dat deze grondbewerkingstijd in die zin voldeed, komt de enigszins strekkende groeiwijze van Agria overeen met de strekkende groeiwijze die van grondbewerking in deze periode bekend is. Reden waarom deze periode geprobeerd werd. Bij nameting van de knollen gaf de hoogste toepassing van deze grondbewerkingstijd de langste knollen. Ook dit wijst op een gunstig reageren van Agria op deze grondbewerkingstijd. Alleen rassen die in aanleg de groeikenmerken van een periode hebben, reageren daar op, zo is de ervaring. Omdat Agria geen eenzijdig strekkend gewas en geen eenzijdig strekkende knollen heeft, maar daarbij ook grofbrede kenmerken heeft en laag in knolaantal is, kwam na vaststelling van de eerste periode vervolgens voor de tweede rasspecifieke periode de periode van 10 maart tot 19 april in aanmerking, waarvoor het alternatief de periode van 19 november tot 19 december is. De gebruikelijke reactie van Agria op deze in Nederland veel benutte perioden is tamelijk positief, gezien de bovengemiddelde gewasgezondheid van dit ras. Naar raskenmerk passen de overige perioden in het geheel niet bij Agria.

6. Totaal benodigde grondbewerkingstijden voor Agria

In tabel 1 staat het gehele in het project in kaart gebrachte grondbewerkingsschema voor Agria. Hierbij is nog een fijnere afstemming nodig.

Te gebruiken grondbewerkingstijden ras Agria

Tabel 1

Zonperiode	Alternatief	Maanperiode*	Percentage
15 sept. – 1 nov.	18 jan. – 15 febr.	Lucht	25%
1 nov. – 19 nov.	15 febr. – 10 mrt	Vuur	25%
10 mrt – 19 apr.		Aarde	50%

* Mogelijk komt hier nog een Maanperiode bij

De gemiddeld maandelijkse perioden worden bepaald naar de positie van de zon in het jaarverloop. Daarbinnen geven de veel snellere maanperioden een nuancering in die groei. In vroeger biologisch-dynamisch onderzoek en in het Phytophthora onderzoek dat de Stichting Agrikos uitgeeft, blijkt dat die maanperioden voor de Phytophthorareductie even belangrijk zijn. Voor de twee rasspecifieke grondbewerkingstijden van Agria zijn deze echter nog niet

precies bekend. Er zijn hiervoor na theoretisch onderzoek op het uiterlijk van het gewas nog drie resterende opties, waarvan één zal afvallen. Dit rasspecifieke onderzoek kon nog niet van 2007 t/m 2009 worden meegenomen omdat anders niet meer duidelijk zou zijn welke grondbewerkingsfactoren oorzaak van de waarnemingen zijn. Doordat deze twee factoren nu nog niet bekend zijn, zijn de telers tot nu toe tot een maximaal 75% toepassing gekomen. Vooraf aan het project was dit bij de Agria telers Jan Zenhorst naar schatting ca. 31% en bij Herman Vermeer, Jaap Vermeer en Evert Rienks ca. 44%, zie tabel 2.

Indicatie gebruik grondbewerkingsperioden ras Agria

Tabel 2

Bewerkingsperiode	Voor project				Actueel	
	J. Vermeer, H. Vermeer, E. Rienks		J. Zenhorst		Maximum	
	Zon	Maan	Zon	Maan	Zon	Maan
1 (Alg.)	50%	25% ¹	75%	25% ¹	100%	100%
2 (Alg.)	50%	25% ¹	0%	25% ¹	100%	100%
3 (Ras 1)	75%	25% ¹	0%	25% ¹	100%	0% ²
4 (Ras 2)	75%	25% ¹	75%	25% ¹	100%	0% ²
Subtotaal	62,5%	25% ¹	37,5%	25% ¹	100%	50%
Totaal	43,75%		31,25%		75%	

¹ Bij toenmalige blinde toepassing wordt uitgegaan van een kans van 1 op 4

² Momenteel worden m.b.t. de maan alleen de algemene perioden (niv. 1 en 2) gebruikt

7. De Phytophthora ontwikkeling bij biologische vermeerdering

Het biologische vermeerderingsbedrijf van Jan Zenhorst is het projectvoorbeeld hoe de methode in pootgoedvermeerderingsituatie uitpakt. Vooraf aan het project lag zijn grondbewerkingsresultaat op ca. 31% van de in de methode beoogde toepassing. Dat gaf in de zes jaar voor het project een gemiddelde veldresistentie van 355 (waarde cumulatieve ziektedruk) op het moment van verplicht branden. Tijdens het project neemt de veldresistentie bij hem vervolgens toe, tegelijk met de invoer van de nieuwe grondbewerkingstijden, zie grafiek 1. In de eerste twee jaar is de stijging nog matig, 2006 geeft zelfs een lagere score dan het gemiddelde in de zes jaar ervoor. Dit betreft echter één van zijn lagere toepassingen van de beoogde grondbewerkingstijd op een vers ondergewerkt luzernegewas; deze was relatief vroeg ziek. Vroeger uitgebreid onderzoek van M. Thun (Duitsland) toonde aan dat de effecten van grondbewerkingstijden verminderen als dit op vers onder te werken materiaal gebeurt. Tevens geeft het vers onder te werken materiaal negatieve bijeffecten op de gewasgezondheid. Op het moment van verplicht branden van dit gewas, was een hogere (80%) toepassing zonder eenzijdig verse luzerne onderwerking nog geheel ziektevrij. Het resultaat van een lagere 50% toepassing is echter in deze reeks opgenomen omdat Zenhorst met dat pootgoed verder heeft geteeld en de navolgende scores daar dus op aan sluiten. De opbrengst in 2006 was overigens voor biologische teelt al wel hoog, deels te wijten aan de luzerne, maar dat kregen de gewassen in de jaren ervoor ook, nu was de opbrengst beduidend hoger.

In 2007 was er bij Zenhorst met een geschatte 41% grondbewerkingsresultaat een lage opbrengst (grafiek 3) vanwege de toen zeer hoge ziektedruk, de hoogste in de afgelopen tien jaar en wellicht nog veel langer. De trendlijn geeft aan dat die opbrengst een uitzondering is. Het veldresistentiecijfer 404 geeft aan dat er wel stijging is ten opzichte van de jaren ervoor. In 2008 is met een inmiddels 53% grondbewerkingsresultaat de veldresistentiescore bij Zenhorst 608, op dat moment is het gewas geheel natuurlijk afgestorven, zonder enige Phytophthora in het veld te kunnen vinden. Met langere groei zou de score dus nog hoger uitkomen. Bij doorverkoop van pootgoed in 2009 aan Evert Rienks kwam deze met een ca. 63% grondbewerkingsresultaat op een veldresistentie van 629. Die score is eveneens in de grafiek weer gegeven. Dit is een goed voorbeeld wat een afnemende consumptieteler met gebruik van de methode bereikt als hij pootgoed afneemt van een vermeerderaar die de methode gebruikt. Het 63% grondbewerkingsresultaat bereikte Rienks met een eigen 75% toepassing. Vanwege de nawerking van mindere toepassingen op het uitgangsmateriaal in de vorige jaren zakt dit resultaat.

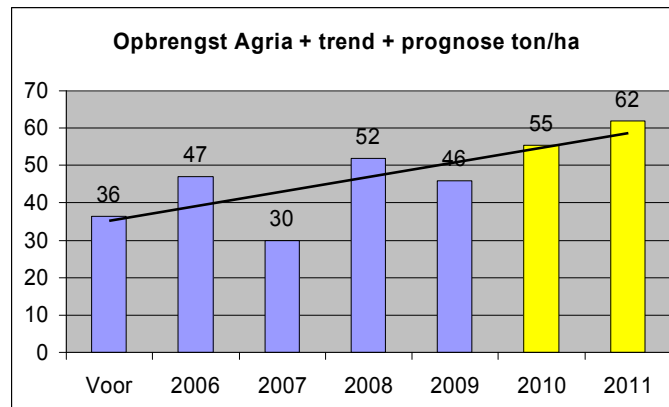
Met een score van 629 komt men in de omgeving van Rienks (Dronten) gemiddeld uit op een branddatum van 22 augustus, een moment waarop Agria in biologische omstandigheden meestal al natuurlijk is afgestorven. In 2009 haalde het gewas deze datum niet vanwege de in Dronten bovengemiddelde ziektedruk in 2009. Het gewas werd 29 juli voor het afsterven gebrand.

Met het gemiddelde van de veldresistentiescores 608 en 629 is dat in de laatste twee jaar van het project met 74% gestegen ten opzichte van de score van 355 voor het project. Met het gemiddelde van de opbrengst van 52 en 46 ton in de laatste twee projectjaren is de opbrengst met 36% gestegen ten opzichte van het gemiddelde van 36 ton voor het project. De verwachte opbrengstverbetering in biologische omstandigheden was vooraf aan het project op 35% gecalculleerd. Overigens was de opbrengst van 46 ton niet van Rienks, maar van Zenhorst. Omdat de bemestingsgraad bij Rienks echter veel lager ligt dan bij Zenhorst is de opbrengst in 2009 van Zenhorst aangegeven.

De grondbewerkingstoepassing bij Zenhorst in 2009 was tegelijk wel veel lager dan bij Rienks. Zenhorst had in 2009 vanwege veranderende bedrijfsomstandigheden weer ongeveer dezelfde grondbewerkingstoepassing als voor het project. Een veldresistentie

van 629 haalde Zenhorst in 2009 daarmee lang niet, die zakte vrijwel terug naar de gemiddelde waarde van voor het project. Zijn opbrengst bleef echter hoog, met verschillende voor- teelten was dit gemiddeld 46 ton, met witte kool voorteelt zelfs 53 ton.

Grafiek 3



8. Prognoses

Als voor het actuele pootgoed van Rienks met behulp van een nog benodigde proef in de komende twee jaar ook nog de twee resterende maanperioden benut gaan worden, komt hij uit op een 100% toepassing. De prognose in grafiek 1 geeft weer op welke veldresistentie hij dan naar verwachting zal uitkomen. Die scores van 784 en 876 worden in Dronten gemiddeld op 11 september en 25 september bereikt, terwijl 10 september ongeveer het moment is waarop Agria onder alle omstandigheden natuurlijk is afgestorven. Grafiek 1 toont dat die scores boven de meest voorkomende natuurlijke afsterfdata liggen.

In 2007, het zwaarste Phytophthora jaar in Creil (Zenhorst) en Dronten (Rienks) van de afgelopen tien jaar (en wellicht veel langer) werden die waarden van 784 en 876 bij Zenhorst op respectievelijk 16 augustus en 25 augustus bereikt. In een dergelijk extreem jaar kan het ras met lange doorgroei in de eindfase dus net nog kritisch aangetast worden; in 2008 was het gewas bij hem echter al 12 augustus natuurlijk afgestorven en zou er dus met die scores geen probleem ontstaan zijn.

Door de nawerking van de lagere grondbewerkingstoepassingen van de vorige jaren zijn de prognoses voor 2010 en 2011 echter nog niet de top. Rienks zou met een volledige toepassing in 2010 en 2011, inclusief de effecten van het verleden, op een totaal grondbewerkingsresultaat van 79% (2010) en 88% (2011) komen. Met voortzetting van die volledige toepassing komen er in de jaren erna nog hogere scores, waarmee zelfs de meest extreme jaren geen probleem zullen vormen.

Ook in de opbrengst mag men met die toepassingen in 2010 en 2011 een verdere opbrengststijging verwachten (zie grafiek 3), mits men dezelfde bemesting en opbrengsten als Zenhorst hanteert. Beoordeeld naar zijn resultaten ligt de bemesting bij Rienks momenteel rond het gemiddelde van de biologische landbouw. Het bemestingseffect bij Zenhorst ligt, beoordeeld naar zijn opbrengsten, ongeveer 33% hoger. Zenhorst zou met het pootgoedmateriaal van Rienks uit 2009 en de maximale grondbewerkingstoepassing in 2010 en 2011 naar verwachting op de aangegeven 55 en 62 ton uitkomen, waarmee bijna het maximum voor Agria bereikt is. Rienks zou met die toepassing op ca. 41 en 47 ton uitkomen. Met de actuele bemesting van Rienks zou dit met nog eens ca. drie jaar toepassing van alle geadviseerde grondbewerkingstijden voor Agria op maximaal 53 ton uitkomen.

9. Voorteelt in bedrijf Zenhorst levert moeilijkheden op

Zenhorst heeft in 2009 twee van de vier grondbewerkingsperioden niet meer gebruikt, met name de twee najaarsperioden. Dat gaf bij hem een volledige terugval in de veldresistentie (niet in grafiek weergegeven) tot aan het gemiddelde van voor het project. Zijn opbrengst bleef echter hoog, gemiddeld 46 ton en met een enkele voorteelt zelfs 53 ton. Deze voor de branddatum hoge opbrengsten kunnen deels komen doordat hij grovere poters heeft uitgezet dan gewoonlijk. Deze grovere poters gaven overigens ook driemaal zoveel stengels dan gewoonlijk voor Agria.

Voor het project had Zenhorst luzerne en kool vooraf aan de aardappelteelt staan. Die bedekten de grond tot in het voorjaar. Aan het begin van het project werkte hij de luzerne op een enkel veld al in het najaar onder en in 2008 had hij geen luzerne meer vooraf. Daarmee kwam er meer ruimte voor de beoogde najaarsbewerkingen, waarmee hij hogere opbrengst kreeg dan na de vroegere luzernevoorteelt. Desondanks wil hij de lichte slompgevoelige grond in het najaar en de winter bedekt houden, het liefst tot aan de plantbedbewerking. In de winter staat er dan koolresten of er is na pompoen een najaarsgroenbemester ingezaaid. Daarmee past de voorteelt eigenlijk niet meer goed voor de aardappelteelt, vooral omdat de meest belangrijke algemene grondbewerkingsperiode van 1 tot 19 november dan in het gedrang komt.

Momenteel is het de keus om na de pompoenteelt in oktober de derde rasspecifieke grondbewerkingsperiode zo intensief mogelijk te gebruiken (zo diep mogelijk losmaken van de grond) en met groenbemester in te zaaien. Op het andere veld wordt dan na de koolteelt de tweede algemene grondbewerkingsperiode in het voorjaar geprobeerd tussen 15 februari en 10 maart. Lukt dat een jaar niet, dan is in het aansluitende jaar de beste optie om na de pompoenteelt een najaarsgrondbewerking tussen 1 en 19 november te geven. Daarmee kan het vermeerderingsmateriaal jaarlijks over die twee grondbewerkingsperioden gewisseld worden en krijgt dit daarmee toch 75% van de beoogde grondbewerkingstijden, mits de resterende twee maanperioden nog in kaart worden gebracht. Anders zakt dit van 75% naar een 50% toepassing. Of het met dat jaarlijks overslaan van een grondbewerkingsperiode gunstig blijft uitvallen is echter niet zeker. De drastische terugval in veldresistentie bij het achterwege laten van twee perioden tegelijk in 2009 geeft aan dat dit mogelijk niet het geval is. De hoge opbrengst in 2009 geeft aan dat het mogelijk geen probleem zal zijn.

Een betere keus met zijn huidige voorteelten kan zijn het pompoenveld jaarlijks in oktober intensief te cultiveren, dat vervolgens in de eerste helft van november nogmaals te doen en dit veld dan pas met rogge groenbemester in te zaaien. Dan heeft dat veld alle benodigde grondbewerkingen en kan hij die aanhouden voor het belangrijkste vermeerderingsmateriaal. Dit veld gaat dan toch zoals beoogd begroeid de winter in. Op het veld na de witte kool zou dan echter beter een ander rastype met kleine knollen en/of een kleinbladig gewas gezet kunnen worden. Als dat koolveld tussen 15 februari en 10 maart wel regelmatig bewerkt kan worden (onderwerken koolresten) dan is het zelfs uitstekend geschikt voor pootgoedvermeerdering. Lukt de bewerking tussen 15 februari en 10 maart niet, dan kan voor consumptieteelt gekozen worden.

10. Uienvoorteelt bij andere telers minder problematisch

Bij biologisch teler Evert Rienks zijn de vier grondbewerkingsperioden na de uienvoorteelt veel beter realiseerbaar. Wel is ook Rienks actief met het inschakelen van groenbemesters in het najaar, waarmee wel één van de grondbewerkingstijden buiten beeld dreigt te vallen. Ter compensatie is die grondbewerkingsperiode in het voorjaar alsnog tussen 15 februari en 10 maart te realiseren als dan de groenbemester ondergewerkt wordt. Of dat echter altijd lukt is de vraag.

De rekensom zegt dat iedere toegevoegde passende grondbewerkingsperiode ca. 10 ton meer opbrengst geeft, met een schommeling van minimaal 6 ton naar maximaal 16 ton. Het is vervolgens aan de telers daarin keuzen te maken. Voor opbrengstverhoging kan beter voor een passende grondbewerking worden gekozen dan voor een groenbemester, zo blijkt bij Zenhorst. Of de grond zelf echter een groenbemester nodig heeft, kan alleen de teler beoordelen. Bij Rienks is na uienteelt een knoltype als Agria hoe dan ook een zeer goede keus. Alle lange knoltypen en/of hoogstengelige rassen komen in aanmerking. Het ras Ditta dat hij momenteel toevoegt is ook een goede keus.

De pootgoedvermeerderders Herman Vermeer en Jaap Vermeer telen Agria ook na uien. Agria past perfect in hun gewoonlijke bewerkingstijden: woelen en cultiveren tweede helft septem-

ber of in oktober en vervolgens ploegen tussen 1 en 19 november. In het voorjaar planten en als het kan aanaarden voor 19 april. Daarmee hebben zij een perfecte indeling. Zij hoeven ten opzichte van vroeger geen echte grote verandering in grondbewerkingen aan te brengen, uitgezonderd mogelijk het vroeger planten en aanaarden. Maar in vergelijking met vroeger letten zij nu op de grenzen van de van belang zijnde grondbewerkingsperioden. Vroeger wilde men toch vaak wel eens later ploegen of later planten, er was geen aanleiding dat niet te doen. Tevens letten zij nu met behulp van de kalender op de maanperioden en dat kan nog wel eens heel veel extra verbetering geven.

Deze pootgoedvermeerderaars hebben ook diverse andere rassen staan. In hoge mate krijgen nu alle rassen de twee algemene grondbewerkingsperioden, wat voor al die rassen een vooruitgang moet zijn. Een enkel ras krijgt voor de rasspecifieke grondbewerking nog een enkele verkeerde periode. Er wordt echter met het kiezen van rassen steeds meer naar rassen gekeken die optimaal bij de eigen goed uitvoerbare grondbewerkingstijden passen, wat uiteindelijk de aanbevolen werkwijze is.

Herman en Jaap Vermeer zijn tevreden over de resultaten, er wordt geen bacterieziekte waargenomen, de resultaten bij Zenhorst met groeischeuren stemmen hoopvol. In 2008 gaf Vermeer aan dat de Agria knollen veelal onwaarschijnlijk mooi waren. Dat sturen van de groeiwijze is de methode; de gewasgezondheid en opbrengst volgen gewoonlijk vanzelf.

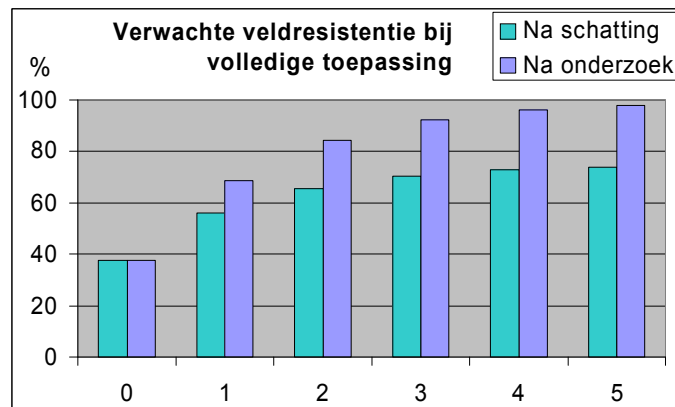
11. Actuele mogelijkheden

- Na vier jaar hebben de bedrijven redelijk in beeld welke perioden voor het ras Agria van belang zijn, en weten zij hoe en in hoeverre zij dat kunnen realiseren. Op basis daarvan en de resultaten die zij daarmee behalen, kunnen zij zelf kiezen voor bijvoorbeeld pootgoedteelt bij goed uitvoerbare grondbewerkingstijden, of juist geen pootgoedteelt bij slechter uitvoerbare grondbewerkingstijden. Nog lucratiever is de mogelijkheid van het gerichter kiezen van rassen, passende bij de eigen grondbewerkingsmogelijkheden.

- Een zwak punt in de uitvoering is deels nog de toepassing van de maanperioden. Die zijn van even groot belang, maar willen met het moment van grondbewerking nog wel eens foutief gebruikt worden vanwege werkdruk of het mogelijk niet meer volledig op orde hebben van deze perioden. Hierin is nog winst te behalen. Te denken valt aan het ontwikkelen van software waarin de telers hun eigen bewerkingstijden invoeren en het programma vervolgens aangeeft welke perioden als eerste aan de beurt moeten komen. Daarbij is het dan wel tegelijk nodig voor die maanperioden ook een goede rassenplanning te maken. Door rassen gespreid op die kenmerken te kiezen is er een veel betere verdeling van het werk mogelijk in perioden dat er veel dagen achtereen gewerkt moet worden, zoals bij het ploegen of planten. Door bijvoorbeeld zowel besdragende, enkel bloeiende, groene en lage rassen te kiezen, heeft men al een extra middel in handen om tien, twintig of dertig dagen achtereen te ploegen of te planten, zonder dat de juiste ontwikkeling van deze gewassen in het gedrang komt. Dit is met name ook belangrijk omdat een goede zonwerking lijkt af te hangen van het gebruik van de daarbij passende maanperiode.

- Met het gebruiken door andere bedrijven van de nu tijdens het project verkregen informatie over Agria is er een veel snellere verbetering van de veldresistentie te verwachten. Vanaf het eerste jaar kunnen gebruikers dan direct een 88% toepassing hanteren en met het nog benodigde aanvullende onderzoek een 100% toepassing. In het project lag dat vanwege het benodigde onderzoek in de eerste jaren veel lager. Daarmee is er voor nieuwe gebruikers een veel snellere stijging van de veldresistentie te verwachten. In grafiek 4 is de prognose weergegeven hoe dat is bij een onderzocht ras, zoals nu grotendeels bij Agria, en bij schatting van de twee rasspecifieke grondbewerkingsperioden.

Grafiek 4



12. Samenvatting

- In de laatste twee jaar van het project is de branddatum tegen Phytophthora met ca. twee tot vier weken verlegd naar 29 juli en 12 augustus (natuurlijke afsterving). Dit was in jaren van bovengemiddelde ziektedruk. In jaren met gemiddelde ziektedruk zou dat tussen 17 en 24 augustus vallen. Op die data is het ras Agria in biologische teelt meestal natuurlijk afgestorven.
- Met verdere voortzetting van de methode zullen deze grenzen naar verwachting binnen twee tot vijf jaar verlegd worden naar veldresistentie in de ernstigste ziektedruk jaren.
- Bij het stopzetten van verbeterde grondbewerkingstijden zakt de veldresistentie vrijwel volledig terug. In hoeverre dat zich in de jaren erna sneller herstelt als in de jaren ervoor goede bewerkingstijden gebruikt zijn, is vanuit het PADGG project niet te zeggen. Wel zal bij 100% informatie over de te gebruiken grondbewerkingstijden een hernieuwde verbetering snel verlopen met al verdubbeling in resultaat in het eerste jaar, zo is de verwachting.
- Bij het afbreken van de verbeterde grondbewerkingstijden blijft de opbrengst in het eerste jaar voornamelijk hoog, in tegenstelling tot de verlaging van de ziektedruk in die situatie.
- De verwachte opbrengststijging van 35% is binnen het project gehaald.
- Bij verdere voortzetting van de bewerkingstijden wordt een maximale opbrengst van boven de 60 ton/ha verwacht.
- Groeischeuren in Agria verminderden vrij sterk met de grondbewerkingperiode van 15 september tot 1 november. De verwachting is dat bij enkele jaren van verder gebruik van deze periode groeischeuren volledig voorkomen worden.
- De zelfde grondbewerkingperiode geeft ook een goede gewasgezondheid, hoogste knollengte en hoogste opbrengst. Op basis hiervan mag verwacht worden dat deze periode, samen met de alternatieve periode van 18 januari tot 15 februari, optimaal passend is voor het ras Agria.
- Op basis van de overige kenmerken van het ras Agria mag verwacht worden dat de zonperiodes 10 maart tot 19 april en als alternatief 19 november tot 19 december optimaal zijn voor het tweede rasniveau van Agria.
- Omdat Agria een bloeiend, niet besdragend gewas is, wordt voor één van de twee rasniveaus de Maan-Lucht periode geadviseerd. De overige maanperiode moet nog via tweejarig onderzoek vastgesteld worden.
- Hoe drastischer de verandering van de gebruikte grondbewerkingstijden, hoe drastischer de verhoging van schurft, zo werd van 2005 t/m 2008 vastgesteld. Andersom hoe eenzijdiger de grondbewerkingstijden over meerdere jaren, hoe hoger de Rhizoctonia aantasting.
- Jaarlijkse toepassing van drie tot vier passende grondbewerkingstijden tegelijk voorkwam tijdens het project vervolgens drastische schurft en Rhizoctonia aantasting.
- Bacterieziekte kwam tijdens het project niet voor. Bacterieziekte kwam met de vroegere grondbewerkingstoepassing van Zenhorst van ca. 31% in zijn negentienjarige vermeerdering ook niet voor en heeft dus wellicht niet een enkelvoudig verband met de gebruikte grondbewerkingstijden.

13. Aanbevelingen

- Aanbevolen wordt de telers nog twee jaar te ondersteunen met het nog resterende onderzoeksdeel naar de twee maanperiodes. Samen met de onderzoeksverwerking en rapportage vraagt dit nog drie jaar ondersteunend werk. Alternatief is dit in 2011 ter afsluiting op een apart onderzoeksveld uit te voeren
- Aanbeveling voor aardappelhandelshuizen is om hun eigen belangrijkste rassen een driejarig onderzoek te geven ten bate van de twee rasspecifieke grondbewerkingstijden. Met de gewoontelijke trial and error methode kan het door Agrikos gehanteerde gewasordeningssysteem beproefd worden, zoals dat in het PADGG project voor Agria als voorbeeld gehanteerd is. Voor de meeste rassen zijn er twee, maximaal drie in beeld komende grondbewerkingperiodes, welke via theoretisch vooronderzoek in kaart kunnen worden gebracht. Dit onderzoek aan rassen kan op daarvoor speciaal ingerichte proefveldjes plaats vinden. Daarmee wordt een veel snellere uitslag bereikt (drie jaar) dan in het PADGG project, welke meer als bedrijfsproject diende. Met het resultaat van deze rasproeven kunnen telers voor een duurzame teelt heel gericht rassen kiezen die bij de eigen grondbewerkingstijden passen.

- Voor breed wetenschappelijk veldonderzoek zijn er met de door Agrikos gehanteerde methode uitermate veel grondbewerkingscombinaties. Er is de mogelijkheid nieuwe technieken te ontwikkelen waarmee zonder veldonderzoek een bepaling van gunstige grondbewerkingsperioden gedaan kan worden aan de hand van de bouw van de gewassen. Een en ander in combinatie met het ontwikkelen van kennis over de processen die in de grond bij de betrokken fenomenen optreden.
- De vierde aanbeveling is de methode voor een grote groep reguliere en biologische telers aan te bieden, waarmee er een praktijkonderzoeksveld ontstaat voor de ontwikkeling van praktijkervaring, onderzoek en advies, zoals in het afgelopen PADGG onderzoek.

Hans Bruinsma
Stichting Agrikos

14 december 2009