

Resultaten van onderzoek Stichting Agrikos (2)

Grondbewerking als cultivering van bodem en plant

In het vorige artikel (DP4-2008) is de methode voor het benutten van grondbewerkingstijden voor aardappelen uiteengezet, met daarbij een beschrijving van de resultaten. In dit tweede deel worden projectresultaten van de verschillende stappen van de methode nader uitgewerkt waarmee de werkwijze duidelijker wordt. Het toont dat er een rechtstreeks verband is tussen grondbewerken, het kosmisch systeem van Zon, Maan en Aarde en de cultuurgewassen waarover we beschikken.

Door Hans Bruinsma, Stichting Agrikos

Schimmelaantasting en grondbewerkingstijden

In 2006 waren er in het MDM en PADGG project halverwege de maand juli vrijwel gelijktijdige metingen op vijf bedrijven in een cruciale ziekteperiode. Op de meeste bedrijven waren er minimaal twee grondbewerkingssreeksen toegepast. Grafiek 1 laat het verband zien tussen de toegepaste omvang van de stappen 1 en 2 van de methode en de gewasgezondheidsresultaten met betrekking tot Phytophthora en overige schimmelvormen, exclusief Rhizoctonia en schurft. De afzonderlijke aantastingen, Phytophthora (blad-, stengel- en knolaantasting samen), zwartbenigheid, stengelnatrot, Sclerotinia en droogrot, zijn ieder omgezet in een waarderingscijfer, waarna deze zijn samengevoegd in een gezamenlijk waarderingscijfer op schaal van 0 tot 10. Het percentage grondbewerkingen volgens stap 1 en 2 kreeg eveneens een waarderingscijfer op schaal van 0 tot 10, waarbij het effect van iedere grondbewerking bepaald wordt naar de fijnheid van de kluit en de diepte van de bewerking. De grafiek laat zien dat het patroon van beide reeksen sterk overeenkomt. Dat was al in eerder onderzoek tussen 1986 en 1996 gezien en werd in deze praktijkuitvoeringen bevestigd.

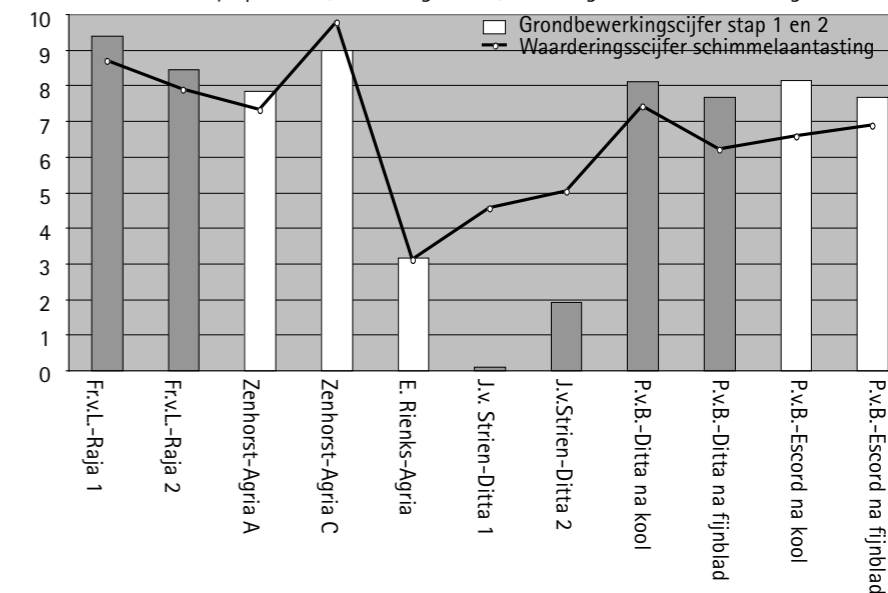
De hoogste uitslag komt in dit eerste jaar van toepassing bijna uit op cijfer 10. Bij deze groep, die behoudens een zeer lichte Sclerotinia-aantasting verder zonder aantasting was, was voor ca. 80 procent de meest urgente grondbewerkingstijd volgens stap 2 toegepast door Jan Zenhorst. De tweede grondbewerkingssreeks van Zenhorst had ook een tamelijk hoge score, maar het aandeel van stap 2 was daarin lager, waarmee het

resultaat relatief slechter uitviel. Het toont dat de uitvoering van stap 2 op dit moment in het jaar het meest relevant voor de aardappelteelt is, en dus nodig hoewel de stap gemiddeld het minst aan bod komt.

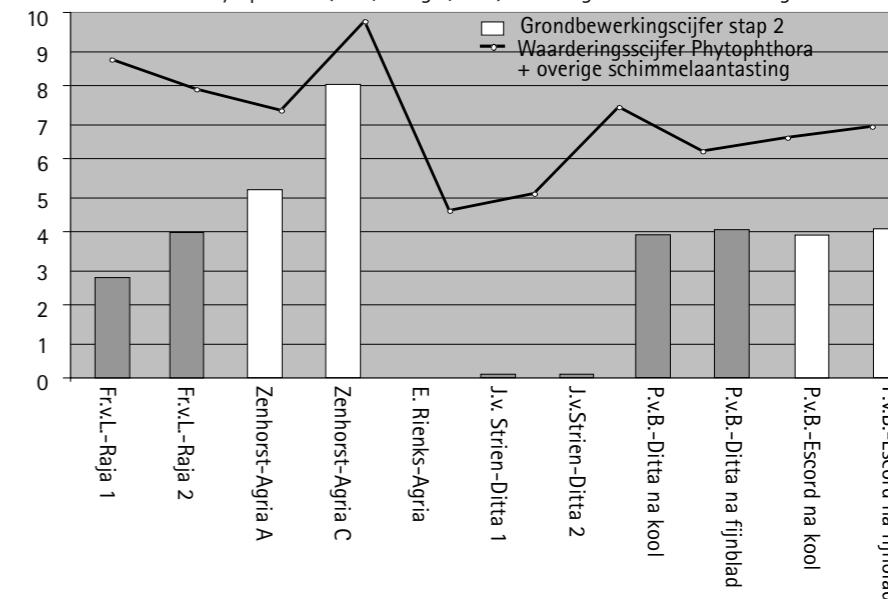
Grafiek 2 laat zien dat de relatie tussen enkel de uitvoering van stap 2 bij de representatieve teelten en het hierboven beschreven waarderingscijfer voor schimmelgevoeligheid nog meer 1 op 1 is. Uitzondering is Raja 1 (eerste punt in de grafiek). Raja 1 heeft een extra hoge grondbewerkingstoepassing volgens stap 1 (zie het verschil met grafiek 1) en die drukt de schimmelaantasting bijna net zo goed terug als stap 2. Meestal is dat anders, echter de Zon-Water werking van stap 1 is voor Raja ook passend bij gebruik van stap 3, waarmee die werking dus op twee niveaus voor dit ras effectief is. Dit verklaart ook waarom Raja gewoonlijk minder last van Phytophthora heeft dan de meeste andere rassen. De Zon-Water werking wordt namelijk vaak benut bij de Nederlandse plantbedbewerking en geeft daarmee voor Raja een optimale benutting van de stappen 1 en 3. Het grootste probleem voor Raja is de stootblauwgevoeligheid, welke ontstaat door een te laag watergehalte in de knollen. Met tenminste tweemaal het Zon-Water element heeft Raja die werking inderdaad meer dan gemiddeld nodig. Door de benutting van het Zon-Water element en het vermijden van de verdrogende Zon-Vuur grondbewerkingsserie van 19 april tot 14 mei zijn er de eerste twee opties voor het voorkomen van stootblauw. Al sterk aanaarden voor 19 april bleek bijvoorbeeld in het project een goede mogelijkheid.

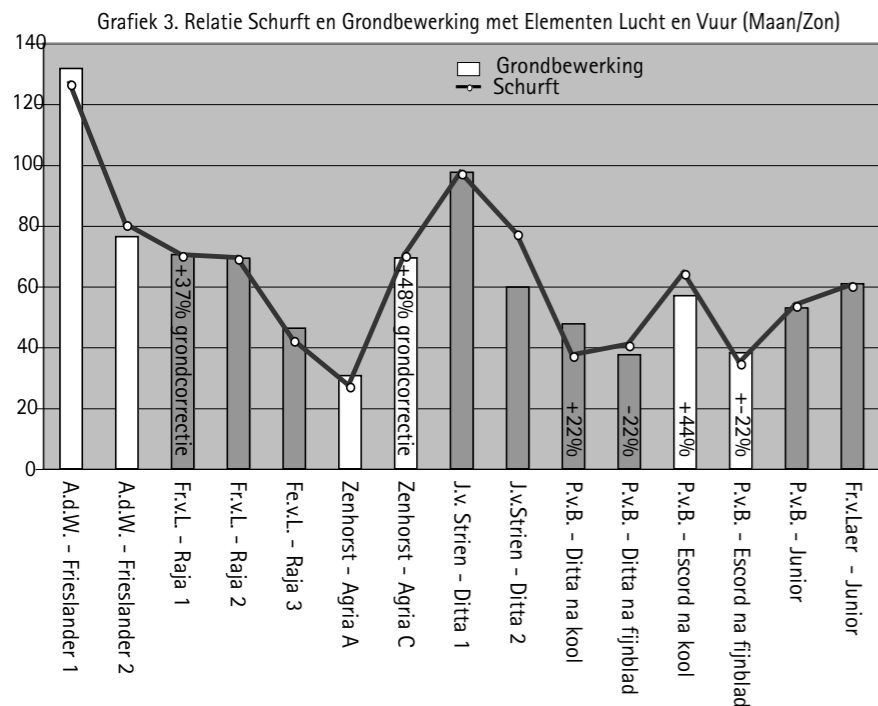
In het algemeen zijn de buiten stap 1 en 2 uitgevoerde grondbewerkingstijden groten-

Grafiek 1. Grondbewerking stap 1 en 2 in relatie tot Waarderingscijfer Phytophthora (blad, stengel, knol) en overige schimmelaantasting



Grafiek 2. Grondbewerking stap 2 in relatie tot Waarderingscijfer Phytophthora (blad, stengel, knol) en overige schimmelaantasting





Groeiwijzen ras Junior door toepassing stappen van de methode



Zwakke en ongezonde groei met eenzijdige toepassing stap 1



Activering lengtegroei met Zon-Aarde werking (stap 3)



Fijne kwaliteit, lengte- en breedtegroei met stap 1, 2 en 3

deels tussen 19 april en ca. 14 mei gedaan. Evert Rienks en Joost van Strien hebben die grondbewerkingsperiode in 2006 gewoon-tegetrouw nog sterk toegepast. Ze hadden daarmee de sterkste aantastingen. Tijdens het hele praktijkonderzoek van 2006 t/m 2008 gaf grondbewerking tussen 19 april en ca. 14 mei ook consequent het laagste onderwatergewicht, de laagste opbrengst en een hoge schurftaantasting. Alleen enkele rastypen zullen die grondbewerkingsperiode deels kunnen waarderen, zo is de verwachting.

Schurft, grondbewerkingstijden en voorafgaande teelt

Grafiek 3 laat het verband zien tussen schurft en grondbewerking uitgevoerd op dagen als de Zon en/of Maan in een Lucht- of Vuurbeeld stond. Daarvan was bekend dat het een droge, geweldige of delende groeiwijze kan geven. Met de metingen in 2006 liet dat zich ook vertalen naar aantasting door schurft, welke in het algemeen aan die groeiwijze verwant is.

Omdat het om rassen ging met verschillende schurftresistenties zijn die rasgebonden verschillen eerst gecorrigeerd. Vervolgens komt er dan een duidelijke relatie naar voren tussen de toepassing van de elementen Lucht en Vuur en de aanwezigheid van schurft. Er waren binnen de vijftien representatieve teelten nog vijf afwijkingen, die echter goed te verklaren waren. Eén afwijking was toe te schrijven aan een lichtere grond (Agria C bij Zenhorst). De invloed daarvan kon op basis van de overige uitslagen worden becijferd op 48 procent. Van de drie Raja teelten had één teelt een afwijkende uitslag. Die grond was als paardenwei in gebruik geweest en gaf

ten opzichte van de trend 37 procent extra schurft. Bij Pieter van Bentum tenslotte waren er vier afwijkingen met zijn Escort en Ditta teelten (P.v.B in grafiek). Daar waren voor deze twee rassen bewust twee verschillende voortelten gekozen. Dat was gebeurd omdat uit eerder onderzoek was gebleken dat herhaling van de zelfde elementaire kwaliteiten de grondbewerkingseffecten beïnvloedt. Dat kon met deze twee voortelten voor het eerst gemeten worden. Daar waar in het voorafgaande jaar voor beide rassen een fijn bladgewas met het Zon-Lucht element had gestaan, was er een gemiddelde afname van schurft met 22 procent. Waar in het voorafgaande jaar een koolgewas met het Zon-Water element had gestaan, was er een gemiddelde toename van schurft met 22 procent. Onderling dus een verschil van 44 procent! Daarbij werd niet alleen beoordeeld op de aardappel in het algemeen, maar ook op het knoltype. Escort heeft als bolrond knoltype naar verwachting een extra Water element in zich. Daarmee reageerde dit ras dubbel negatief (-44 procent) op de kool voortelt. Zowel een ziekteverhogend als een ziekteverminderend element kan dus door de voorgaande teelt weggenomen worden. In grafiek 3 zijn die voordeelteffecten aan de grondbewerkingscijfers toegevoegd. Na die correcties vallen vrijwel alle schurftaantastingen en grondbewerkingscijfers samen. Alleen de twee lage Ditta uitslagen bij Joost van Strien en Pieter van Bentum vallen iets te hoog uit. Mogelijk houdt dat verband met het gegeven dat Ditta gewoonlijk weinig schurftgevoelig is en hier de aantasting bij Ditta niet onderdoet voor die van de andere rassen.

Balans passende grondbewerkingstijden

Landbouwkundig is bekend dat Rhizoctonia meestal daalt als schurft stijgt. Men gaat er vanuit dat de schurft geen ruimte voor de Rhizoctonia laat. Die tegenstelling was ook te zien in de projectmetingen van 2006 (zie tabel 1). De gearceerde resultaten zijn per ras de hoogste scores en liggen bij Rhizoctonia en schurft telkens andersom. De bijna-afwijking van Agria is te verklaren uit het daar gericht loofkappen om Rhizoctonia te onderdrukken. Bij projectdeelnemer Arie de Winter nam in 2005 met één grondbewerkingstijd Rhizoctonia echter enorm toe, terwijl die met een andere grondbewerkingstijd volledig achterwege bleef. Dat terwijl in beide groepen geen schurft voorkwam. Er zijn dus nog meer factoren in het spel. Bij Arie de Winter nam Rhizoctonia enorm toe na het over vele jaren eenzijdig gebruiken van het zelfde Zon-Water element (stap 1 van de methode) en bleef Rhizoctonia weg met het overscha-

kelen op het Zon-Lucht element (stap 2 van de methode). Met dat evenwicht bleef het eenzijdig verdrogende (schurftverhogende) en het eenzijdig waterige (Rhizoctonia verhogende) effect weg. In de tabel hebben de hoogste Rhizoctonia scores telkens de hoogste score met het Water-element en de hoogste schurft scores de hoogste score met het Lucht en Vuur-element

Inzet juiste rassen en gewassen

Bij de experimenten met aardappelen zien we naast een gezamenlijk reageren ook altijd een rasspecifiek reageren. Dat maakt het onderscheiden van de grondbewerkingseffecten in eerste instantie moeilijker, maar hier wordt in de dagelijkse praktijk juist veel mee gewerkt. Een teler gaat met een ras verder als dat in de eigen teeltsituatie voldoet en dat geldt ook voor gewaskeuzen. Waar telers in het MDM project met meerdere rassen werkten en waar sommige telers overeenkomstige rassen teelden, was

Tabel 1

Teelt	Aantasting	
	Rhizoctonia	Schurft
Frieslander 1	0	126
Frieslander 2	100	80
Raja 1 +2	1,5	70
Raja 3	7	42
Agria op lichtere grond	25	70
Agria	26	27
Ditta 1	26	97
Ditta 2	36	77
Escort na kool	0	64

dat verschillend reageren van de rassen ook goed te zien. Figuur 4 toont hoe het ras Junior zich verschillend ontwikkelde. In de dagelijkse praktijk komen dergelijke verschillen heel veel voor. Wat niet bekend is dat ze grotendeels ontstaan door de zelf toegepaste grondbewerkingstijden en die van de vermeerderaar in de vorige jaren.

Het ras Junior heeft het genetisch in zich om extra lengte in de knollen te maken. Junior maakt die extra lengte echter niet altijd. Dat gebeurde bij de telers in het onderzoek alleen als ook het Zon-Aarde element – welke voor strekkende groei staat – via de grondbewerking benut werd. Die toepassing van stap 3 voor Junior verhoogde tegelijk de opbrengst. Het eenzijdig gebruiken van het Zon-Water element (stap 1) reduceerde de opbrengst, kwaliteit en gezondheid. De

meest evenwichtige toepassing met stap 1 t/m 3 gaf voor Junior de beste opbrengst en gezondheid. Dan zijn alle drie voor dit ras benodigde kwaliteiten aanwezig (zie figuur 4). Deze voorbeelden met Junior illustreert het nut van het gebruik van grondbewerkingstijden.

Mijn conclusie is dat de via veredeling ingebrachte cultuurkwaliteiten alleen goed benut worden als ze duurzaam de juiste minerale ondersteuning krijgen via passende grondbewerkingstijden. Wilde planten hebben dat niet nodig, cultuurplanten wel. Zonder dat houden de gecultiveerde kwaliteiten geen stand en ontstaan er ziektesistentieproblemen, zo is de waarneming. Benut je de mogelijkheden van grondbewerkingstijden niet, dan ben je aangewezen op constante correctie van bodem en gewas-

sen, zoals vooral in de reguliere landbouw plaats vindt.

Met het gebruik van de cultuurgewassen is er een lange traditie. De aangegeven vier niveaus en de basale groeivormen waarop die gebaseerd zijn, waren ook al duizenden jaren geleden te onderscheiden. Daarvoor hoeft men geen modern geneticus te zijn. Rudolf Steiner gaf aan dat door de landbouwveranderingen, waaronder schaalvergroting, de samenhang tussen de in te zetten cultuurplanten en de wisselende krachten in de natuur verloren gaat. Maria Thun vond de verbinding tussen beiden: met de grondbewerking, de oudste landbouwhandeling ter wereld, kerft de landbouwer de natuurkrachten van dat moment in de aarde, waarna de in te zetten planten dat moeten tonen. Wie een dergelijk grondbewerking van nabij beschouwd moet daarvan ook onder de indruk raken. Daarmee staat de teler in een zeer oude traditie, vastgelegd van vader op zoon, in cultuurgewassen en in sterrenwetenschap. Een modern onderzoeken van die ritmische natuurkrachten was volgens Steiner nodig om de overige landbouwwontwikkelingen in balans te houden. Daarbij zijn de grenzen van de mogelijkheden van gerichte grondbewerkingstijden nog lang niet in zicht. ■



Uit de preparatenschuur: Preparaten maken door het land

Adrie Maas en Jola Meijer

De afgelopen maanden is de preparatenschuur, ter ondersteuning voor het preparaten maken, op verschillende bedrijven geweest. Voordat de preparaten werkelijk werden gemaakt hebben we ons ruim van te voren samen met de BD-boer gebogen over een 'preparatendraaiboek'; wat, waar, wanneer, wie in tijdschema. Zo waren we op verzoek van actieve consumenten rond boerderij *De Kraanvogel* te gast bij familie van Liere in Esbeek, en reed de werkgroep naar Nieuw Bromo in Noord Groningen om Max van Tilburg en Annette Harbering te ontmoeten. We maakten ook preparaten op Kraaybeekhof, Warmonderhof en zorgboerderij de Wederkerigheid (Landgoed de Reehorst) in Driebergen. Iedere locatie is uniek. In Groningen waren boeren en tuinders uit de regio uitgenodigd. In Brabant bleek zoveel kennis in huis te zijn dat een draaiboek voldeed. Op Landgoed Kraaybeekhof kregen we dit jaar ook hulp van bewoners van Woonoord Kraaybeek; niet alleen fysiek maar ook in gedachten (de preparaten meegenomen in de nacht). Hartverwarmend. Op Landgoed de Reehorst, waar wij een preparatenschuur aan het ontwikkelen zijn, werd als nieuw element muziek gemaakt tijdens het ingraven. Met meer dan 15 mensen werden daar de preparaten gemaakt, kuilen gegraven, markeerpalen geslagen, samen gegeten en opgeruimd. Op

zo'n dag merk je weer, hoe vele handen licht werk maken. Een belangrijk aspect is ook de zorgvuldigheid waarmee de preparaten worden gemaakt: is alles voorhanden, weten we waar de gaten komen en wat waar komt te liggen, zijn er naambordjes e.d. Zo is de meest ideale plek voor het kamillepreparaat, die plek, waar in de winter de sneeuw het langst blijft liggen maar ook de zon kan schijnen. Het kamillepreparaat is erg kwetsbaar. Dit jaar vonden we een muizenhol in het preparaat en was de oogst gering. Als er een muis in de preparatenkist komt ligt hij ook het liefst in de kamille en eet ervan. Het afdekken van dit preparaat in de kuil met plankjes is daarvoor niet afdoende.

Op de meeste bedrijven gaan we na Pasen de preparaten die overwinteren ook weer opgraven en opbergen in een turfkist. Naast de markering van de preparatenplekken, hebben we een eenvoudige plattegrond gemaakt waar de diverse plekken op zijn aangegeven met getallen als geheugensteun. Een mooi voorbeeld van samenwerking van bovenstaande contacten is de uitwisseling van preparateningrediënten. Zo werden we verrast met verse darmscheil en runderdarm van biologisch dynamische oorsprong, de meest gewenste kwaliteit voor de preparaten. ■

Methodes aardappelen in het kort

Stap 1. Versterking van niveau 1: de gewasgroep.

Deze bewerkingstijd is Zon-Water + Maan-Aarde en is bedoeld voor alle knolgewassen. Hierin is ook het advies van Maria Thun verwerkt.

Stap 2. Versterking van niveau 2: de aardappel specifiek.

Deze bewerkingstijd is Zon-Lucht voor de versterking van de fijne kwaliteit van de aardappel (vergelijk b.v. de grovere yam of grilliger anu knollen) en Maan-Vuur voor een hoog knolaantal.

Stap 3. Versterking van niveau 3: het specifieke knoltype.

Deze 3e Zon- en Maanwerking wordt ter afwisseling benut voor het knoltype. Deze Zon- en/of Maanwerking kan ook dezelfde zijn als van de stappen 1 en 2. Praktisch is het knoltype te kiezen bij de eigen (aanvullende) grondbewerkingstijd(en).

Stap 4. Versterking van niveau 4: het gewastype.

Een 4e Zon- en Maanwerking wordt ter afwisseling benut voor het gewastype. Deze Zon- en/of Maanwerking kan ook dezelfde zijn als van de stappen 1 en 2. Praktisch is het gewastype te kiezen bij de eigen (aanvullende) grondbewerkingstijd(en).