

Onderzoeksresultaten Stichting Agrikos

Phytophthora terugdringen door grondbewerking

In de afgelopen vier jaar is door acht aardappeltelers de grondbewerkingsmethode van de Stichting Agrikos uitprobeerd. Metingen lieten zien dat het toepassen van de methode leidt tot de verbetering van de gewasgezondheid. Bijvoorbeeld voor het in het blad gevoelige ras Agria resulteerde een driejarige toepassing in een Phytophthoravrij gewas tot aan het natuurlijk afsterven. Van de knollen was al bekend dat die met deze werkwijze Phytophthoravrij worden. Aardappeltelers kunnen in november al de beste grondbewerkingsstijden benutten. *Hans Bruinsma, Stichting Agrikos*

Uit langjarig steekproefsgewijs onderzoek blijkt dat Phytophthora en andere problemen met aardappelen voorkomen kunnen worden door het gericht gebruik maken van grondbewerkingsstijden. De achterliggende ge-

dachte is dat het moment van grondbewerking het ter beschikking komen van de bodemmineralen stuurt en daarmee de groeiwijze, gewasgezondheid en opbrengst beïnvloed. Eén van de onderzoeksconclusies is dat het structurele Phytophthoraprobleem

voorkomen kan worden door het standaard gebruiken van grondbewerking tussen 15 februari en 10 maart of als alternatief tussen 1 en 19 november in het voorafgaande najaar. Dat zijn perioden die tot op heden voor aardappelen weinig benut worden. Daarnaast wordt er een begrensde periode voor de plantbedbewerking aanbevolen en zijn er mogelijkheden voor het meer gericht inzetten van rassen. Met de momenteel beschikbare informatie is in 3 jaar ca. 95 procent Phytophthorareductie in de knollen haalbaar en volgens recente metingen ook in het gewas. De methode die rechtstreeks de groeiwijze beïnvloedt, vermindert ook veel andere ziekteproblemen. Doormiddel van een stappenplan wordt de methode voor aardappelen hier uiteengezet.

Methode

Stap 1: plantbedbewerking tussen 10 maart en 19 april

Iedere plantbedbewerking en indien mogelijk ook het planten zelf wordt uitgevoerd tussen 10 maart en 19 april, bij voorkeur op dagen met de Maan in een Vuur- of Aardebeeld. Deze dagen zijn te vinden in de Agrikos Grondbewerkingskalender (zie kader in dit artikel). Op deze dagen wordt indien mogelijk ook al zoveel mogelijk aangeaard. Deze grondbewerkingsstijd verlaagt schurft, is minimaal neutraal ten opzichte van Phytophthora en geeft grove, dikronde knollen.

Grondbewerking tussen 19 april en 24 mei wordt bewust vermeden omdat die periode de hoogste Phytophthora- en schurftaantasting geeft. Een hoge Phytophthora- en schurftaantasting komt ook voor bij grondbewerking van 10 augustus tot 15 september

en 19 december tot 18 januari (resp voorafgaand najaar en winter). Moet in deze periodes toch geplant, aangeard of een andere bewerking gedaan worden, bijvoorbeeld wegens onkruiddruk, dan wordt die bewerking zo oppervlakkig mogelijk gedaan waardoor het negatieve effect zoveel mogelijk beperkt blijft.

Stap 2: voorafgaande najaarsbewerking tussen 1 en 19 november

In het najaar valt de belangrijkste grondbewerkingstijd om Phytophthora in de knol en in het gewas terug te dringen. In de periode van 1 tot 19 november wordt dan een intensieve grondbewerking (=een bewerking waarmee de grond tot op voldoende diepte goed los valt) uitgevoerd die naast reductie van Phytophthora ook het knol aantal en het drogestof gehalte verhoogd. Dit bij voorkeur

op dagen met de Maan in een Vuur- of Aardebeeld (zie kader). In 2008 is dat op 2, 3, 4, 5, 6 en 12, 13, 14, 15 november.

Alternatief voor stap 2

Kan de grondbewerkingstijd van stap 2 wegens bijvoorbeeld weersomstandigheden niet benut worden, dan is het alternatief een soortgelijke grondbewerking tussen 15 februari en 10 maart. Deze grondbewerking, die vaak moeilijker is dan in november en daarom alleen een tweede kans biedt, heeft echter hetzelfde effect en wordt eveneens op Maan-Vuur of Maan-Aarde dagen uitgevoerd. Soms is het een optie twee minder intensieve grondbewerkingen verdeeld over beide periodes te doen.

Stap 3 en 4: inzet van passende rassen

De genoemde grondbewerkingstijden in stap 1 en 2 zijn voor ieder aardappelgewas nood-

zakelijk. Daarnaast kan het gewenst zijn om op nog andere tijden voorafgaand aan de aardappelteelt grondbewerking te doen, bijvoorbeeld afhankelijk van de grondsoort of teeltomstandigheden. Op die aanvullende grondbewerkingen kan worden geanticipeerd met de inzet van daarbij passende rassen. Dit geeft een hogere opbrengst, verbetert de rasspecifieke kwaliteit en verlaagt de rasspecifieke gezondheidsproblemen. Dat kan naar het knoltype (stap 3) en naar het gewasstype (stap 4), zie het *Jaarschema aardappelen*.

Resultaten

Phytophthora reductie in de knol

Wanneer met de huidige mogelijkheden het gewone stappenplan gevolgd wordt, waarbij jaarlijks als het kan de verschillende stappen worden uitgevoerd, dan ligt de geschatte

Jaarschema aardappelen

Zon		Grondbewerking		
periode	element	alle aardappelen	met knoltype	met gewasstype
18 jan.-15 febr.	Aarde		Lang	Hoogstengelig
15 febr.-11 mrt.	Lucht	2 ^e Keus stap 2	Fijn, gewelfd, hoog tal	Fijn, licht, eventueel vroeg
11 mrt.-19 apr.	Water	Stap 1	Dik, bolrond	Grofbreed, zwaar
19 apr.-24 mei	Vuur	Zo weinig mogelijk	Klein, zeer hoog tal	Kleinbladig, sterk vertakkend
24 mei-20 juni	Aarde		Lang	Hoogstengelig
20 juni-19 juli	Lucht		Fijn, gewelfd, hoog tal	Fijn, licht, eventueel vroeg
19 juli-11 aug.	Water		Dik, bolrond	Grofbreed, zwaar
10 aug.-15 sept.	Vuur	Nooit	Klein, zeer hoog tal	Kleinbladig, sterk vertakkend
15 sept.-1 nov.	Aarde		Lang	Hoogstengelig
1 nov.-19 nov.	Lucht	1 ^e keus stap 2	Fijn, gewelfd, hoog tal	Fijn, licht, eventueel vroeg
19 nov.-19 dec.	Water		Dik, bolrond	Grofbreed, zwaar
20 dec.-18 jan.	Vuur	Nooit	Klein, zeer hoog tal	Kleinbladig, sterk vertakkend

Phytophthora reductie in de knol in het eerste jaar op gemiddeld ca. 45 procent, bij verdere vermeerdering in het tweede jaar op ca. 70 procent en in het derde jaar op 90 tot 100 procent. Afhankelijk in hoeverre de stappen 3 en 4 van de methode worden toegepast, kunnen genoemde reducties wat hoger of lager uitvallen. Is de reductie in de knol van 90 tot 100 procent bereikt, dan is de verwachting dat die bij verdere vermeerdering in stand blijft als de gehele methode

Bewerkingstijden

De gebruikte grondbewerkingstijden worden bepaald naar de posities van de Zon en de Maan voor de sterrenbeelden van de dierenriem. Gemiddeld staat de Zon een maand en de Maan 2 dagen en 8 uur in zo'n sterrenbeeld. Al in de jaren '60 van de vorige eeuw ontdekte Maria Thun een viervoudige werking op de plantengroei met de Maan tijdens het moment van grondbewerking voor de Aarde-, Water-, Lucht- en Vuurbeelden van de dierenriem. Ons onderzoek geeft daarop aanvulling, zoals een eveneens viervoudige werking van de Zon, de effecten op meerdere niveaus van de planten en de invloed van het voorafgaande gewas. Voor aardappelen in het algemeen is 25 procent van het jaarverloop geschikt voor grondbewerking. Daarvan wordt momenteel echter maar ongeveer de helft benut, met als gevolg het structurele Phytophthora-probleem. De overige 75 procent van het jaarverloop is voor aardappelen ook te benutten, maar dan alleen met gerichte inzet van rassen. *

gehandhaafd blijft (inclusief stap 3 en 4). Er is ook een mogelijkheid om een éénjarige 'versnelde' behandeling te gebruiken. Met deze 'versnelde' behandeling, die geschikt is voor bijvoorbeeld kleine selecties, wordt 80 tot 100 procent van de grondbewerking volgens stap 2 toegepast. Op die manier kan in één keer een vrij volledige Phytophthorareductie bereikt worden, waarna jarenlang het volledig stappenplan gehanteerd kan worden.

Phytophthora reductie in het gewas

Nadat in eerdere onderzoeken alleen Phytophthora metingen aan de knollen werden gedaan, zijn er in de twee praktijkprojecten van 2006 t/m 2008 ook metingen gedaan aan het gewas.

Op één van de bedrijven kon de invloed van onder andere stap 2 op het ras Agria in een drie jaar lange pootgoedvermeerdering gevolgd worden. In het eerste jaar gaf een bijna volledig toegepaste 'versnelde' toepassing volgens stap 2 – alleen het planten en aanaarden gebeurde buiten de beschreven tijden – al een Phytophthoravrij gewas. Dit resultaat kan worden vergeleken met gelijktijdige metingen op vijf bedrijven (in een periode die voor het ontstaan van de ziekte cruciaal is), die de methode op vrijwel dezelfde wijze hadden toegepast. Er lijkt een verband te zijn tussen de toepassing van de stappen 1 en 2 en de gewasgezondheidsresultaten.

Op het vermeerderingsbedrijf is stap 2 in het tweede jaar (een jaar met extra zware Phytophthora druk) in een veel lagere omvang gerealiseerd. Hierna bleek dat één jaar niet voldoende was: er kwam opnieuw Phytophthora in het gewas. In het derde

jaar werd er net als in het eerste jaar een gebalanceerde toepassing van de stappen 1 en 2 uitgevoerd, inclusief experimentele toepassing voor niveau 3. Dat gaf nu wel een Phytophthoravrij gewas tot en met het volledig afsterven van het gewas. Het kan dus enkele jaren duren voor een achterstand in de ontwikkeling van de gewassen is ingelopen; het vroegere onderzoek aan de knollen leidde tot een vergelijkbare conclusie. Hierbij zei nog opgemerkt dat Agria in het gewas tamelijk Phytophthora gevoelig is; rassen met betere gewasresistenties zullen wellicht sneller verbeteren.

Tot slot

Uit het onderzoek blijkt verder dat met toepassing van het stappenplan er tege-lijk diverse andere verbeteringen optreden, zoals met Rhizoctonia, schurft en onderwatergewicht. Daarbij is de balans tussen de vier stappen van de methode de sleutel tot de gezondheid. Nog niet alle mogelijke grondbewerkingstijden en hun invloed op de gewasgezondheid van aardappelen zijn systematisch naast elkaar onderzocht. Met het gebruik van stap 1 en 2 en de nu beschikbare kennis over stap 3 en 4 kan naar schatting 60 procent van de huidige ziekteproblemen in aardappelen voorkomen worden. Meer informatie volgt in deel 2 van dit artikel. ■

**Hoe u de Maandelijkse Grondbewerkingkalender kunt ontvangen vindt u op pag. 26.*