

SPUITTECHNIEK

Biologisch effect van luchtondersteuning



Foto: J.C. van de Zande

In het onderzoek naar spuittechnieken wordt naast de depositie van spuitvloeistof, ook de biologische effectiviteit van de bespuitingen bepaald. In dit artikel wordt ingegaan op een proef in aardappelen (Bintje), waarbij gekeken wordt naar het effect van luchtondersteuning, dosering en spuitinterval op het voorkomen van *Phytophthora infestans*.

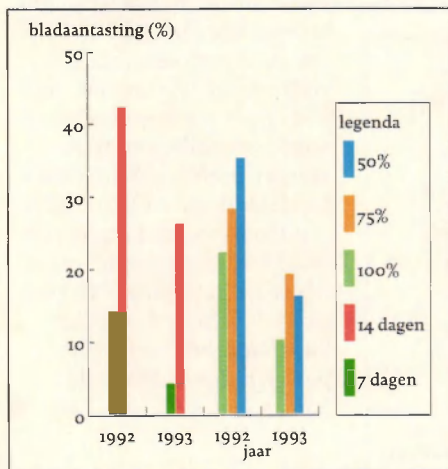
ING. M.T. VAN IJZENDOORN*, IR. J.C. VAN DE ZANDE** EN ING. R. MEIER*

*PROEFSTATION VOOR DE AKKERBOUW EN GROENTETEELT IN DE VOLLEGROND (PAGV), LELYSTAD, **DLO-INSTITUUT VOOR MILIEU EN AGRITECHNIEK (IMAG-DLO), WAGENINGEN

Proefopzet

In 1991 is het onderzoek op ROC Kollumerwaard gestart en het heeft hier vier jaar gelegen. Voor de proef werd een Hardi-Twin gebruikt om de bespuitingen uit te voeren. Het spuitvolume bedroeg 200 l/ha, waarbij met en zonder luchtondersteuning werd gespoten. De afstelling is weergegeven in onderstaande tabel. In de proef werd een doseringstrap van adviesdosering, 75% en 50% van het advies aangelegd. Tevens was in de proef een verlenging van de spuitinterval opgenomen van 7 naar 14 dagen. De afmeting van de velden was 9 m breed en 20 m lang.

■ Het effect van de dosering en het interval op de bladaantasting (%) in 1992 en 1993.



Biologische effectiviteit

Het bestrijdingseffect van de behandelingen werd beoordeeld op de aanwezigheid van *Phytophthora infestans* en de mate waarin het in de behandelingen voorkwam. Naast de behandelingen was een aantal onbehandelde detectievelden in de proef opgenomen. In deze velden kon de aanwezigheid van de ziekte en eventueel de druk van ziekte worden vastgesteld. De bladaantasting werd beoordeeld met behulp van een schaal opgesteld door de Planteziektenkundige Dienst. Het percentage knolaantasting werd eveneens bepaald, omdat dit wordt gezien als een indirect gevolg van de gebruikte behandelingen.

De proef resulteerde voor de jaren 1991, 1992 en 1993 in een aantal effecten wat betreft dosering, interval en techniek. Het proefjaar 1994 wordt niet in de bespreking meegenomen, omdat deze nog niet is afgerond. De aantasting in 1991 was alleen zichtbaar in de detectievelden en niet in de behandelingen. Daarom kan geen uitspraak gedaan worden over de effecten van de diverse behandelingen.

In 1992 en 1993 was sprake van een zware aantasting in de detectievelden en de be-

Instellingen Hardi-Twin voor de bespuitingen van aardappelen tegen *Phytophthora infestans* op ROC Kollumerwaard, 1991 - 1994.

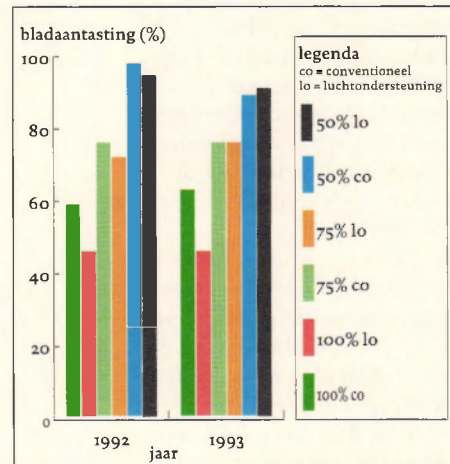
Dop	4110-18
Druk (bar)	2,5
Rijsnelheid (km/h)	7,2
Spuitvolume (l/ha)	200

handelingen. Uit de resultaten blijkt dat de vaste intervalsverlenging van 7 naar 14 dagen een nadelig effect heeft op de aantasting. Ook de diverse doseringen gaven verschillen te zien in beide jaren. De adviesdosering gaf de laagste aantasting in het blad.

Verlaging tot 75% gaf een toename in aantasting. Halvering van de adviesdosering gaf een nog zwaardere aantasting in 1992, terwijl in 1993 geen verschil optrad tussen de 75% en 50% van het advies. Verschil veroorzaakt door de gebruikte techniek, komt niet duidelijk naar voren.

In beide jaren blijkt op de laatste beoordelingsdatum een verschil zichtbaar in de proef

■ De bladaantasting (%) voor de diverse behandelingen bij een 7-daags spuitinterval, op de laatste beoordelingsdata voor de betreffende jaren.



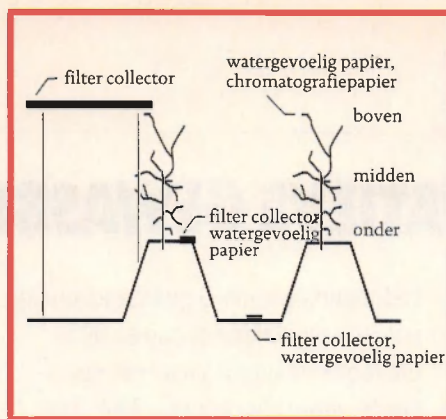
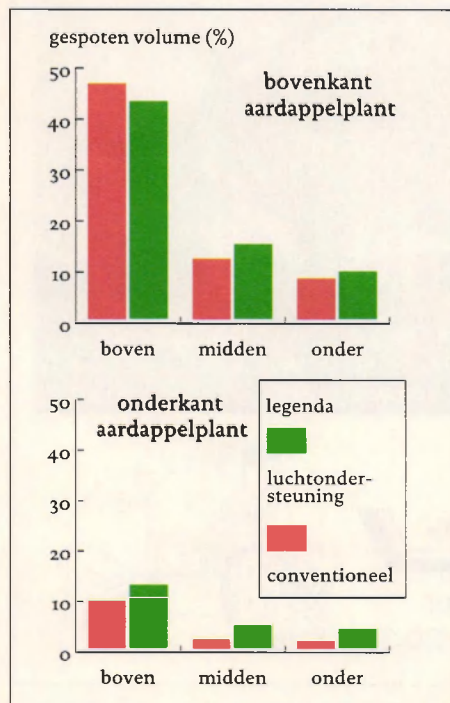
waarbij de adviesdosering 100% eens in de 7 dagen was toegepast. De conventionele bespuiting gaf een zwaardere aantasting dan de bespuiting met luchtondersteuning. In de eerdere beoordelingen en bij lagere doseringen zijn wel verschillen zichtbaar, maar die zijn niet significant aantoonbaar. In de knolaantasting bleken alleen effecten zichtbaar door verschillen in doses en intervallen.

Depositie

In drie stadia van het aardappelgewas zijn op dezelfde lokatie depositiemetingen verricht. De hoeveelheid spuitvloeistof die boven, in en onder het gewas terecht kwam, werd gemeten. Het groeiseizoen is ingedeeld in drie specifieke stadia, namelijk een gewas dat zich in de rij sluit, een volledig gesloten gewas en een gewas dat groen maar gelegerd is. Voor deze drie stadia gelden de volgende resultaten.

In het eerste gewasstadium is voor de totale depositie op de plant geen verschil zichtbaar tussen spuittechniek met en zonder luchtondersteuning. Onafhankelijk van de techniek geldt, dat de depositie dieper in het gewas afneemt. De depositie aan de bovenzijde van het blad is hoger dan die aan de onderzijde van het blad.

■ Depositie van spuitvloeistof op de bovenste, middelste en onderste gewaslaag, aan de boven- en onderzijde van het blad. Na bespuitingen met en zonder luchtondersteuning. Gemiddelde van de metingen in 1991 en 1992.



■ Schematische weergave meetplekken voor depositie van spuitvloeistof in aardappelen.

In een volledig gesloten gewas geeft spuiten met luchtondersteuning een duidelijk hogere depositie op de totale plant dan spuiten zonder luchtondersteuning. Bovendien geeft gebruik van luchtondersteuning een hogere depositie aan de onderzijde van het blad. Dit wordt met name bepaald door een hogere depositie aan de onderzijde van het middelste en onderste blad van de planten. Hierdoor verandert het depositiepatroon in de plant ten opzichte van spuiten zonder luchtondersteuning. Luchtondersteuning blijkt daarmee een meer gelijkmatige verdeling over de bladniveaus te geven. De indringing in het gewas blijkt eveneens toe te nemen bij het gebruik van luchtondersteuning.

De depositie in het laatste gewasstadium, groen gelegerd, geeft een aantal verschillen. Opnieuw geeft spuiten met luchtondersteuning een duidelijk hogere depositie dan zonder luchtondersteuning. Ook de depositie aan de onderzijde van het blad blijkt met luchtondersteuning hoger te zijn.

Daarnaast geeft de luchtondersteuning een diepere indringing in het gewas, doordat de depositie op het onderste bladniveau toeneemt in vergelijking met spuiten zonder luchtondersteuning. Het depositiepatroon van met en zonder luchtondersteuning blijft echter gelijk, wat betekent dat de depositie afneemt naarmate dieper in het gewas wordt gekeken.

Gemiddeld voor de drie stadia blijkt dat over het algemeen een daling van de depositie optreedt dieper in het gewas. De depositie aan de onderzijde van het blad ligt duidelijk lager dan aan de bovenzijde.

Met luchtondersteuning lijkt iets meer spuitvloeistof op de plant te komen in alle gewaslagen. De totale depositie op de plant is in alle metingen gelijk of hoger wanneer luchtondersteuning wordt gebruikt.

Conclusie

De depositie van de spuitvloeistof gespoten met luchtondersteuning op de totale aardappelplant is voor alle bespuitingen genomen gedurende de groeiseizoenen 1991 en 1992 gelijk of hoger dan bij een bespuiting zonder luchtondersteuning. Dit gecombineerd met een verschil in depositiepatroon over de bovenste, middelste en onderste bladlaag in het aardappelgewas, kan oorzaak zijn dat het gewas beter tegen *Phytophthora infestans* wordt beschermd.

Iedere week spuiten met de geadviseerde dosering fungicide gaf op het laatste beoordelingsstip met luchtondersteuning een betrouwbaar betere bescherming dan zonder luchtondersteuning. Dit verschil is eerder in het seizoen wel zichtbaar, maar kan niet significant aangetoond worden. Het verschil in techniek was niet groot genoeg om een verschil in knolaantasting te veroorzaken. In de knolaantasting zijn alleen verschillen zichtbaar als gevolg van doseringen en spuitintervallen.

Uit dit alles blijkt dat de verschillen die zichtbaar zijn in de depositiegegevens tussen met en zonder luchtondersteuning, niet volledig tot uiting komen in de biologische effectiviteit van de behandelingen. De verschillen die de dosering en interval veroorzaken, zijn blijkbaar zo groot dat dit in de aantasting naar voren kan komen. Het verband tussen depositie van de spuitvloeistof en blad- en knolaantasting van *Phytophthora infestans* is niet duidelijk. ■

■ Totale depositie van spuitvloeistof op de aardappelplant op verschillende data gedurende het groeiseizoen, in 1991 en 1992, na bespuitingen met en zonder luchtondersteuning.

