

door een verschil in knolzetting tussen de objecten door de omstandigheden in dat jaar; in de andere jaren waren de verschillen erg gering.

Het ras Morene heeft in de onderzoeksjaren gemiddeld minder opbrengstverschillen in de maat 28/55 te zien gegeven dan het ras Bintje. In één jaar (1989) gaf een deling van de N-gift een betrouwbaar lagere totaalopbrengst dan het object 100% N in één keer. Het object 75% in één keer gaf bij Morene gemiddeld een even hoge knolopbrengst dan 100% N in één keer. Uit resultaten van tabel 16 kan worden afgeleid dat Bintje wat scherper reageert op de N-bemesting dan Morene. Bij Bintje lijkt deling de opbrengst gunstig te beïnvloeden; bij Morene is dit niet het geval. Een lagere stikstofgift gaf bij Bintje enige opbrengstdaling te zien; bij Morene kon dit niet worden aangetoond.

Conclusies

Meerjarig onderzoek met een deling van de stikstofgift bij de rassen Bintje en Morene toont aan dat:

- De ontwikkeling bij zowel Bintje als Morene door een deling van de stikstof slechts weinig wordt beïnvloed. Een totale lagere stikstofgift (75%) geeft wel een geringere loofontwikkeling.
- Het ras Bintje bij een deling van de stikstofgift, vooral in sommige jaren een hogere knolopbrengst geeft in de pootgoedmaten. Daarom kan een deling van de stikstof bij dit ras worden

overwogen. Niet uitgesloten is dat een deling het optreden van ouderdomsresistentie verlaagt, hetgeen ten koste kan gaan van de kwaliteit.

- Voor het ras Morene een stikstofdeling evenmin zinvol lijkt; de opbrengst wordt nauwelijks beïnvloed.

Literatuur

Rops, A.H.J. Landbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland 1987, p. 53-54.

Rops, A.H.J. Landbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland 1988, p. 76-78.

Rops, A.H.J. Landbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland 1989, p. 107-109.

Rops, A.H.J. Landbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland 1990, p. 151-153.

Summary

In field trials on a sandy clay soil, a split application of nitrogen was studied in connection with the development of the foliage and the yield of the tubers using the potato cultivars Bintje and Morene. There was only a slight effect on the development and colour of the foliage in both cultivars. Splitting the nitrogen dressing appeared to be favourable for the yield of seed tubers of the cultivar Bintje, but could have a negative effect on seed quality because of a greater susceptibility to virus infection.

De invloed van beregening van pootaardappelen op de besmetting met *Phoma exigua* var. *foveata*

The effect of sprinkler irrigation of seed potatoes on infection by Phoma exigua var. foveata
ing. J.K. Ridder, PAGV

Inleiding

De schimmel *Phoma exigua* var. *foveata* vormt vanaf circa 1970 in Nederland een probleem in de aardappelteelt. De schimmel ontwikkelt zich tijdens de teelt op het veld. Met name op afstervend loof ontwikkelen de schimmelsporen zich en kunnen voor of tijdens de oogst op de knollen komen. Tijdens de bewaring kan dit veel schade opleveren door droog-

rot, waardoor enorme verliezen kunnen ontstaan.

Phoma wordt een 'koudeschimmel' genoemd, omdat de ziekte zich juist onder koude en natte omstandigheden ontwikkelt. Met name in jaren met een nat groeiseizoen en een late oogst is kans op besmetting groot en veel groter dan in droge jaren.

Het is bekend dat de kans op *Phoma* toeneemt als de structuur van de grond slecht is. In de praktijk bestaat de indruk dat ook beregening van poot-

gaardappelen meer besmetting door Phoma in het geogoste produkt zou geven. Aangezien beregening bij pootgaardappelen veelvuldig voorkomt, was het belangrijk om via onderzoek over dit aspect meer duidelijkheid te verkrijgen.

Proefopzet

Het onderzoek is in 1988 vanuit het ROC Fedde-naheerd in Kloosterburen op een locatie in Weheden Hoorn uitgevoerd en in 1989 en 1990 vanuit het ROC Kollumerwaard in Munnekezijl op een locatie in de Lauwersmeer.

Gedurende de drie jaren heeft de proef gelegen op een lichte zavelgrond van 10 á 15 % afslibbare delen en is uitgevoerd met de volgende vier beregeningsniveaus:

- 0- niet kunstmatig beregenen,
- A- beregenen op basis van schurftbestrijding,
- B- beregenen op basis van opbrengstverhoging,
- C- beregenen op basis van schurftbestrijding en opbrengstverhoging.

Voor de schurftbestrijding werd met beregenen begonnen vanaf het moment dat de stolonen gingen zwellen en voor de opbrengstverhoging vanaf 25 cm gewashoogte. De beregening is regelmatig herhaald. Er is naar gestreefd om ruim voldoende water aan te brengen op het beregende deel tot 14 dagen voor de loofdoding.

In dit onderzoek is de ene helft van de proef na het vanaarden geïnfecteerd met drie met Phoma exigua var. foveata besmette tarwekorrels per strekkende meter rij (P1) en de andere helft met zes besmette tarwekorrels per strekkende meter rij (P2).

De Phoma-bezetting van de knollen is eind augustus vastgesteld door de keuringsdienst Friesland-Groningen van de NAK met de 'lange' methode. Direct na het rooien zijn de knollen gekneusd en negen weken bewaard bij 4 °C en vervolgens op Phoma beoordeeld.

Resultaten

In 1988 was het groeiseizoen tot begin juli droog. Aanvankelijk waren er gewasverschillen, waarbij het beregende deel duidelijk meer loofontwikkeling ver-

toonde en eerder een volledige grondbedekking met groen loof had. Vanaf half juli was het bijzonder regenrijk, waarbij in juli/ augustus buien van circa 40 mm en meer vielen. De kunstmatige beregening is vanaf begin juli niet meer uitgevoerd. De grond was door de natuurlijke regenval constant bijzonder nat en het resultaat was een vrij zware besmetting met Phoma. In het geogoste produkt is echter geen Phomarot waargenomen; alleen via de kneustoets werd dit aangetoond. Bij de objecten O, A en B waren duidelijke verschillen tussen de infectieniveaus P1 en P2, terwijl dit bij object C, beregenen voor schurftbestrijding en opbrengstverhoging, niet het geval was (zie tabel 17). De verschillen zijn echter niet statistisch betrouwbaar.

Het jaar 1989 had in tegenstelling tot dat van 1988 een droog groeiseizoen, waarbij het vrijwel onmogelijk was om de grond zoveel water te geven dat er voldoende water voor het beregende deel beschikbaar was. Het lukte eveneens niet zoveel water te geven dat de structuur verslechterde. De beregende objecten hadden wel een betere loofontwikkeling dan de onberegende; de onberegende objecten hadden duidelijk te weinig loof ontwikkeld. Het resultaat van het knolonderzoek was dat er maar een zeer lage besmetting was zonder duidelijke verschillen tussen de objecten.

Het jaar 1990 had eveneens een droog groeiseizoen. De gewasontwikkeling was vrijwel gelijk aan dat van 1989. Toch werd bij de geogoste knollen een veel hogere besmetting vastgesteld die in 1989. De verschillen tussen de infectieniveaus P1 en P2 gaven bij P2 gemiddeld een hoger percentage Phoma-knollen; alleen bij object B lag dit juist andersom. Het lijkt erop dat de objecten onberegend en beregenen voor schurftbestrijding bij P1 tot minder besmetting met Phoma hebben geleid dan bij de andere objecten. Vanwege de spreiding tussen de monsters zijn de resultaten echter niet statistisch betrouwbaar.

Discussie

Het onderzoek had tot doel na te gaan of beregening van pootgaardappelen de kans op besmetting met Phoma van het geogoste produkt zou vergroten. Daartoe zijn, naast een object dat niet

Tabel 17. Invloed van beregening op de besmetting met Phoma, direct na de oogst, in de jaren 1988, 1989 en 1990 (Bintje).

object	besmettings-niveau grond (P1=3 en P2=6 tarwekorrels/m)	percentage Phoma-knollen (bepaald van 1200 knollen per object)		
		1988	1989	1990
O - onberegend	P1	59	1	19
	P2	74	1	41
A - beregenen schurft	P1	58	0	17
	P2	76	2	37
B - beregenen opbrengst	P1	55	1	44
	P2	67	1	30
C - beregenen schurft en opbrengst	P1	65	1	36
	P2	65	1	43

kunstmatig beregend werd, een paar varianten aangelegd waarbij de grond gedurende verschillende perioden is natgehouden. De gedachte was dat de schimmel zich onder deze nattere omstandigheden beter zou kunnen ontwikkelen en het geoogste produkt, ten opzichte van het niet kunstmatig beregende, een grotere besmetting met Phoma zou kunnen geven.

Het is echter gebleken dat de verschillen tussen de jaren groter waren dan de invloed van wel of niet beregenen. Met name in het natte jaar 1988 was de besmetting van het geoogste produkt bij alle objecten groot en zonder duidelijke verschillen. In 1989 was er nauwelijks sprake van besmetting en waren er eveneens geen duidelijke verschillen. Het jaar 1990 gaf, hoewel het even droog was als in 1989, een veel hogere besmetting te zien dan in 1989 maar niet zo hoog als in 1988. De spreiding binnen de objecten was echter zo groot dat geen statistisch betrouwbare verschillen konden worden aangetoond.

Wel kan gesteld worden dat de kunstmatige infectie met besmette tarwekorrels in 1988 en 1990 een besmetting met Phoma bij het geoogste produkt heeft veroorzaakt en in het jaar 1989 nauwelijks. Het verschil tussen de twee besmettingsniveaus P1 en P2, drie en zes besmette tarwekorrels per strekkende meter rij, kwam in de drie proefjaren maar ten dele tot uiting. Bij de objecten O en A, onberegend en de beregening ten aanzien van schurftbestrijding, gaf behandeling P2 een iets hogere besmetting met Phoma van de geoogste knollen. Bij de andere objecten was er tussen de besmettingsniveaus geen verschil.

Samenvatting

In 1988, 1989 en 1990 is de invloed van beregening op de besmetting met Phoma exigua var. foveata bij de teelt van pootaardappelen nagegaan. Het onderzoek is uitgevoerd met het ras Bintje op een lichte zavelgrond. De grond was na het poter kunstmatig geïnfecteerd met besmette tarwekorrels. Direct na de oogst zijn de knollen op besmetting getoetst. Een nat groeiseizoen (1988) leidde tot een hogere besmetting met Phoma; in droge jaren (1989 en 1990) was dit aanmerkelijk lager. Niet duidelijk was waarom het ene droge jaar (1990) tot zoveel meer besmetting leidde dan het andere (1989). Tussen niet kunstmatig beregend en de drie beregeningsniveaus zijn geen statistisch betrouwbare verschillen verkregen ten aanzien van de besmetting van de geoogste knollen met Phoma.

Literatuur

Schepers, A. en C.D. van Loon. Phoma bij aardappelen. Uitgave van NAK en PAGV (1988).

Turkensteen, L.J. De situatie betreffende besmetting van pootgoed met Phoma exigua var. foveata in Nederland. Inter rapport (1985), 18 p.

Turkensteen, L.J. Phoma exigua var. foveata en de teelt van aardappelen in Nederland. Gewasbescherming 17(6) 1986, p. 179-187.

Summary

In 1988, 1989 and 1990, experiments were carried out in seed potatoes to study the relationship between different intensities of sprinkler irrigation and

infection by *Phoma exigua* var. *foveata* (potato gangrene). The experiments were carried out using the variety Bintje on a sandy clay soil. After the planting potatoes, the soil was infected with infected wheat grains.

There were differences in infection between the

years. It appeared that a wet growing season (1988) caused more gangrene in the daughter tubers and that there was less gangrene in dry seasons (1989 and 1990). No significant differences of gangrene in the daughter tubers could be detected between the irrigation levels.

Onderzoek naar alternatieven voor dinoseb voor de loofdoding van aardappelen

Development of alternatives for dinoseb as a desiccant of potato foliage

r. C.D. van Loon en J.F. Houwing, PAGV

Inleiding

Met het oog op de kwaliteit van zowel poot- als consumptieaardappelen is het noodzakelijk om voor de oogst het loof te vernietigen. Het tot voor kort hiertoe meest gebruikte chemische middel, dinoseb, is vanaf 1989 en 1990 niet meer toegestaan in respectievelijk consumptie- en pootaardappelen. Een mechanische methode van loofdoding, zoals looftrekken, biedt alleen onder gunstige omstandigheden een alternatief in pootaardappelen. Een andere mogelijkheid, die iets minder weersgevoelig is, biedt de combinatie loofklappen en spuiten.

In dit onderzoek zijn zowel bij poot- als consumptieaardappelen enkele nieuwe chemische middelen vergeleken met een standaard bij uitsluitend spuiten, en bij spuiten na klappen. Bij consumptieaardappelen is verder onderzocht in hoeverre met uitsluitend klappen kan worden volstaan. Bovendien is nagegaan of het probleem van de vele trekker-sporen na klappen kan worden verminderd door de trekker uit te rusten met sporenwissers.

Uitvoering van het onderzoek

Het onderzoek is in 1989 en 1990 uitgevoerd op het PAGV-proefbedrijf en de ROC's Kollumerwaard (KW), De Kandelaar (KL), Prof. J.M. van Bemmelenhoeve (BEM) en De Waag (WG). De proeven in pootaardappelen vonden plaats op de volgende lokaties: PAGV, BEM, KW en WG met de rassen

Diamant in 1989 en Morene in 1990, die bekend staan als lastig als het loofvernietiging betreft.

Te Lelystad zijn in beide jaren twee methoden van behandeling toegepast, namelijk spuiten en klappen + spuiten bij twee N-trappen (adviesgift en advies minus 30 kg N per ha). De gebruikte middelen waren in 1989: buminafos (M1), cyanamid (M2), diquat + metoxuron (M3) en dinoseb (M4). In 1990 werden de volgende middelen gebruikt: dinoseb (D1), buminafos (D2), diquat (D3), buminafos + metoxuron (D4) en glufosinaat (D5). Laatstgenoemd middel alleen na klappen. Zie verder ook tabel 18.

Op een aan het proefveld grenzende strook zijn de bij het loofklappen gemaakte sporen ongeveer 10 cm diep losgetrokken met een smal (10 cm breed) ganzevoetje.

De proeven met pootaardappelen op de ROC's hadden alle dezelfde opzet. Spuiten en klappen + spuiten zijn in 1989 bij de adviesstikstofgift en in 1990 bij zowel adviesstikstofgift (N_2) als een 30 kg per ha en lagere gift (N_2) vergeleken. De gebruikte middelen waren in 1989: buminafos (M1), cyanamid (M2), dinoseb (M3) en diquat + metoxuron (M4). In 1990 waren dit de middelen: buminafos (D1), diquat + metoxuron (D2), buminafos + metoxuron (D3) - alleen spuiten, diquat (D4) en glufosinaat (D5) - alleen na klappen. Er is steeds met de door de fabrikant geadviseerde dosering gespoten. Ook de tweede bespuiting is met een volle dosering uitgevoerd. De loofklapper was op de van Bemmelenhoeve en in 1989 op Kollumerwaard achter de trekker bevestigd. Op De Waag en in 1990 op Kollumerwaard is gewerkt met een voorop de trekker ge-