

Invloed plantversterkers op opbrengst en gezondheid gewas in de teelt van pootaardappelen

KW 0112

Door: ing. H.W.G. Floot

Inleiding

In de teelt van biologische aardappelen gelden specifieke regels van de biologische teelt voor wat betreft bemesting en gewasbescherming. Chemische bestrijding tegen phytophthora is niet mogelijk. Phytophthora kan daarom een groot probleem geven en bij vroeg toeslaan van de ziekte is er geen of een beperkte oogst.

In de praktijk wordt geëxperimenteerd met verschillende preparaten (op de markt gebracht in binnen- en buitenland onder de noemer plantversterker), meststoffen etc. welke een invloed kunnen uitoefenen op de weerstand van de plant zodat een aantasting door phytophthora voorkomen (verlaagt) kan worden. Door de nevenwerking op phytophthora is het toch nog mogelijk om een redelijke opbrengst te halen.

Op de proefboerderij Kollumerwaard is, in opdracht van Cores b.v. en Cebeco Horti-products, een proefveld aangelegd om de werking van een aantal middelen te onderzoeken.

De proefopzet omvat een tweetal deelproeven al naar gelang de gebruiksaanwijzing voor toepassing van de stoffen:

a: machinaal poten en na opkomst spuiten.

b: knolbehandeling en dan handmatig poten, waarbij enkele objecten ook nog een gewas behandeling hebben gehad.

In onderdeel a is een zowel onbehandelde controle als een chemische controle-behandeling (bespuiting met Shirlan) aangelegd. In onderdeel b is alleen een onbehandelde controle aangelegd.

Proefopzet

| Obj: | mach. poten | toepassing | dosering | tijdstip |
|------|-------------------|----------------------------|------------------------------------|---|
| A | | bespuiting | 8* 10 l/ha | wekelijks |
| B | | bespuiting | 2* 8 l/ha | stad. 15-20 en stad. 50-60 |
| C | meststof x1 | bespuiting | 8*630 ml/ha | wekelijks |
| D | meststof x2 | bespuiting | 1 l/ha | wekelijks vanaf 50% opkomst tot bloei |
| E | waterstofperoxide | bespuiting | 5 l/ha | bij infectie om de 5 dagen |
| F | | bespuiting | 1* 5 l/ha | kort na rug frezen, voor opkomst |
| G | Onbehandeld | - | - | - |
| H | Shirlan | bespuiting | 0,4 l/ha | wekelijks |
| J | | bespuiting | 2*200 ml/ha | 7-14 dagen na opkomst + voor knolaanleg |
| | handpoten | | | |
| K | | knolbeh. 1 ampul(3 mg ws) | +250 ml water/10 kg aard. ; 2*5 ml | |
| L | | 2* 3 l/ha | | 1 week na poten + 1 maand na poten over rug |
| M | | 500 ml knolbeh | | 2*3 l +3* 250 ml |
| N | schimmelcultuur | knolbehandeling | | poederen |
| O | bacterie | knolbehandeling | | 200 g/100 kg aardappelen |
| P | bacterie | knolbehandeling | | 200 g/ha oplossen en direct verspuiten |
| R | | bodem | | 65 gr/plant |
| S | | 300 ml/100 l water knolbeh | + 3*10 l/ha bespuiting | |
| T | onbehandeld | - | - | - |

Algemene proefveldgegevens

| | |
|---------------|--|
| gewas | pootaardappelen |
| ras | Arinda, voorgekiemd |
| pootdatum | 3 mei 2001 |
| pootafstand | 20 cm |
| voorvrucht | wintertarwe |
| bodemanalyse | pH-KCl 7.5; CaCO ₃ 6.8; humus 2.9; afsl.15-21; lutum 12; Pw get 38; K-HCL 19; K-getal 21 |
| N-min 0-60 cm | 16 kg/ha |
| bemesting | 17 mei 2000 kg/ha mestkorrels (41+36+23 NPK/100 kg) |
| loofdoding | 24 juli volvelds doodspuiten |
| rooien | 20 augustus |

Aanleg en uitvoering

Er is uitgegaan van een partij Arinda pootgoed, potermaat 35/55. Het pootgoed is in kiembakjes voorgekiemd en had bij het potten een mooie korte afgeharde kiem.

De bemesting is uitgevoerd met Melfert gedroogde kippenmestkorrels.

Op 22 mei zijn de ruggen opgefreesd. De opkomst rond 27 mei was goed en regelmatig.

Op 23 juli zijn bladsteeltjes geplukt voor monitoring.

Er ontwikkelde zich een egaal en goed gewas, waarin geen duidelijke verschillen in loofontwikkeling zijn waargenomen.

Vanaf de eerste phytophthora aantasting op 2 juli zijn regelmatig van de twee netto rijen de aangetaste blaadjes geteld en geplukt.

Rond 18 juli was er een sterke infectie, daarna was er een sterke uitbreiding van de aantasting en is het gewas na telling van de aangetaste bladeren op 24 juli doodgespoten.

Op 20 augustus is het proefveld geroid.

Na het sorteren is van 100 knollen de mate van rhizoctonia aantasting bepaald en de index berekend.

Datum behandeling objecten

| object | | 30- mei | 5-jun | 12-jun | 19-jun | 26-jun | 3-jul | 10-jul | 17-jul |
|--------|--------|------------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| A | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| B | | x | | | | x | | | |
| C | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| D | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| E | | | | | | | | x | x |
| F | 28-mei | | | | | | | | |
| H | | x | x | x | x | x | x | x | x |
| J | | x | | | x | | | | |
| K | | | | | | | 5-jul | 12-jul | |
| L | 22-mei | | 5-jun | | | | | | |
| M | 22-mei | | 5-jun | x | x | x | | | |
| S | | | | x | | x | | x | |

Resultaten

De opbrengst en sortering van de objecten machinaal poten zijn in tabel 1 en 2 vermeld. In tabel 3 en 4 staan de resultaten van de objecten handpoten (knolbehandeling).

In de tabellen 5 en 6 staan de resultaten van de ziekten Phytophthora en Rhizoctonia bij resp. machinaal c.q. handpoten.

Rhizoctonia index = $(1 \cdot \text{Licht} + 2 \cdot \text{Matig} + 3 \cdot \text{Zwaar}) / 300 \cdot 100\%$

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are. **Machinaal poten met bespuitingen**

| object | <28 | 28/35 | 35/45 | 45/50 | 50/55 | >55 | 28/55 | totaal |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|
| A | 3 | 22 | 167 | 109 | 55 | 21 | 353 | 377 |
| B | 2 | 24 | 213 | 99 | 49 | 15 | 385 | 402 |
| C | 4 | 26 | 202 | 109 | 48 | 11 | 384 | 399 |
| D | 4 | 28 | 210 | 95 | 49 | 16 | 383 | 403 |
| E | 3 | 24 | 214 | 95 | 55 | 12 | 389 | 404 |
| F | 2 | 27 | 206 | 99 | 44 | 11 | 375 | 388 |
| G | 3 | 24 | 199 | 101 | 48 | 15 | 373 | 391 |
| H | 4 | 30 | 211 | 109 | 47 | 15 | 396 | 415 |
| J | 3 | 28 | 217 | 100 | 48 | 11 | 392 | 407 |
| lsd | 1 | 5 | 31 | 20 | 12 | 9 | 28 | 24 |

Totaal sortering en 28/55 object H (Shirlan) significant hoger dan A (en F totaal).

A significant lager dan de obj. B, D, E, H, en J.

Bij de sorteringen zijn kleine significante verschillen.

Tabel 2: Aantal knollen per sortering. **Machinaal poten met bespuitingen**

| object | <28 | 28/35 | 35/45 | 45/50 | 50/55 | >55 | 28/55 | totaal |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|
| A | 181 | 806 | 2789 | 992 | 383 | 117 | 4969 | 5267 |
| B | 131 | 800 | 3136 | 897 | 339 | 80 | 5172 | 5383 |
| C | 228 | 919 | 3078 | 986 | 342 | 64 | 5325 | 5617 |
| D | 233 | 978 | 3131 | 847 | 347 | 83 | 5303 | 5619 |
| E | 206 | 833 | 3186 | 875 | 394 | 69 | 5289 | 5564 |
| F | 161 | 931 | 3119 | 903 | 303 | 61 | 5256 | 5478 |
| G | 186 | 831 | 3053 | 928 | 342 | 86 | 5153 | 5425 |
| H | 239 | 1028 | 3197 | 992 | 328 | 83 | 5544 | 5867 |
| J | 200 | 983 | 3225 | 914 | 339 | 67 | 5461 | 5728 |
| lsd | 73 | 159 | 351 | 186 | 84 | 53 | 370 | 370 |

Het knolaantal van totaal en 28/55 is bij obj. A significant lager dan bij H (Shirlan) en J. verder nauwelijks significante verschillen. In de sorteringen zijn wel significante verschillen aanwezig.

Tabel 3: Opbrengst en sortering in kg/are. **Hand poten met knolbehandeling**

| object | <28 | 28/35 | 35/45 | 45/50 | 50/55 | >55 | 28/55 | totaal |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|
| K | 4 | 26 | 217 | 105 | 45 | 11 | 394 | 409 |
| L | 3 | 32 | 222 | 109 | 43 | 10 | 406 | 419 |
| M | 4 | 30 | 226 | 104 | 41 | 12 | 401 | 417 |
| N | 3 | 29 | 225 | 95 | 46 | 13 | 396 | 413 |
| O | 3 | 31 | 247 | 82 | 36 | 9 | 396 | 408 |
| P | 4 | 29 | 240 | 95 | 41 | 7 | 405 | 416 |
| R | 3 | 32 | 223 | 91 | 38 | 7 | 385 | 395 |
| S | 3 | 31 | 238 | 93 | 42 | 7 | 404 | 415 |
| T | 3 | 31 | 232 | 91 | 44 | 12 | 398 | 413 |
| lsd | 2 | 11 | 28 | 29 | 21 | 8 | 29 | 29 |

Geen significante verschillen tussen de behandelingen.

Tabel 4: Aantal knollen per sortering. **Handpoten met knolbehandeling**

| object | <28 | 28/35 | 35/45 | 45/50 | 50/55 | >55 | 28/55 | totaal |
|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|
| K | 239 | 906 | 3347 | 981 | 328 | 64 | 5561 | 5864 |
| L | 200 | 1050 | 3400 | 997 | 297 | 58 | 5744 | 6003 |
| M | 242 | 1042 | 3494 | 978 | 294 | 69 | 5808 | 6119 |
| N | 211 | 983 | 3433 | 872 | 322 | 72 | 5611 | 5894 |
| O | 206 | 1011 | 3622 | 719 | 250 | 50 | 5603 | 5858 |
| P | 236 | 978 | 3608 | 856 | 286 | 36 | 5728 | 6000 |
| R | 214 | 1053 | 3383 | 819 | 272 | 39 | 5528 | 5781 |
| S | 203 | 1050 | 3544 | 853 | 311 | 39 | 5758 | 6000 |
| T | 217 | 1039 | 3517 | 822 | 300 | 67 | 5678 | 5961 |
| lsd | 106 | 348 | 448 | 269 | 148 | 44 | 427 | 457 |

Geen significante verschillen tussen de behandelingen. Alleen in de sortering 45/50 zijn de objecten O en L significant verschillend.

Tabel 5: Phytophthora aantasting op T1 (tot 19/7) en T2 (t/m 23/7), Rhizoctonia aantasting.
Machinaal poten met bespuitingen

| object | T1 | T2 | | vrij | index | |
|--------|------|-----|--|------|-------|--|
| A | 4.2 | 66 | | 75 | 28 | |
| B | 1.2 | 37 | | 84 | 20 | |
| C | 3.2 | 24 | | 54 | 58 | |
| D | 14.8 | 114 | | 58 | 49 | |
| E | 2.5 | 81 | | 67 | 41 | |
| F | 14.5 | 181 | | 76 | 30 | |
| G | 25.2 | 180 | | 73 | 32 | |
| H | 0 | 0 | | 85 | 18 | |
| J | 10 | 95 | | 87 | 15 | |
| lsd | 24.3 | 155 | | 24 | 30 | |

T1 is voor de zware phytophthora infectie van 18 juli en T2 is erna. Behandeling C en H zijn significant minder aangetast dan behandeling F en G. Verder zijn er geen verschillen. Bij de rhizoctonia aantasting is obj. J significant beter dan C en D. Obj. C significant lager dan H en J (en B index).

Tabel 6: Phytophthora aantasting op T1 en T2, Rhizoctonia aantasting. **Handpoten met knolbehandeling**

| object | T1 | T2 | | Vrij | index | |
|--------|------|-----|--|------|-------|--|
| K | 10 | 95 | | 86 | 16 | |
| L | 5.5 | 117 | | 76 | 27 | |
| M | 41.2 | 180 | | 88 | 14 | |
| N | 1.3 | 67 | | 76 | 28 | |
| O | 23.3 | 167 | | 69 | 38 | |
| P | 4 | 95 | | 84 | 20 | |
| R | 44.2 | 241 | | 77 | 27 | |
| S | 47.7 | 269 | | 90 | 11 | |
| T | 79.2 | 254 | | 80 | 22 | |
| lsd | 87.9 | 266 | | 19 | 22 | |

Er zijn duidelijke verschillen in Phytophthora aantasting tussen de objecten voor en na de zware infectie op 18 juli. De verschillen zijn echter niet betrouwbaar !

Bij de rhizoctonia aantasting geen significante verschillen in het percentage vrij, maar wel bij de index.

weersomstandigheden tijdens bespuitingen

| datum | tijd | bodem | gewas | zon | temp | rlv | wind m/s |
|-------|-------|---------|-------|------------|------|-----|----------|
| 22-5 | 8.15 | droog | | zonnig | 11.9 | 83 | 3.7 |
| 28-5 | 11.15 | droog | | bewolkt | 16.3 | 97 | 4.5 |
| 30-5 | 9.15 | droog | | zonnig | 16.1 | 80 | 4.5 |
| 5-6 | 9.00 | droog | droog | zonnig | 14.3 | 99 | 5.0 |
| 12-6 | 11.00 | droog | droog | half bewol | 14.8 | 83 | 5.0 |
| 19-6 | 9.00 | vochtig | droog | zonnig | 12.1 | 88 | 2.0 |
| 26-6 | 9.00 | droog | droog | zonnig | 17.5 | 92 | 0.9 |
| 3-7 | 8.30 | droog | droog | zonnig | 18.2 | 96 | 1.6 |
| 5-7 | 9.30 | droog | droog | zonnig | 23.0 | 78 | 3.5 |
| 10-7 | 8.00 | droog | droog | half bewol | 17.8 | 100 | 3.1 |
| 12-7 | 9.30 | droog | droog | zonnig | 17.0 | 90 | 5.2 |
| 17-7 | 9.00 | droog | droog | zonnig | 17.4 | 100 | 0.1 |

Voorlopige conclusie

- De middelen hadden nauwelijks invloed op de opbrengst of het knolaantal. Alleen in het onderzoek met de bespuitingen was de chemische controle (Shirlan) significant beter ten opzichte van een enkele behandeling als gekeken wordt naar de opbrengst in kg/ha. Het verschil in deze proef tussen onbehandeld en Shirlan was echter net niet significant
- Er zijn wel middelen die de phytophthora kunnen onderdrukken bij een niet te hoge infectiedruk. De middelen kunnen het oogsttijdstip echter niet voor een langere periode uitstellen. De meststof van behandeling C is niet toegestaan in de biologische landbouw en geen alternatief. Product N en P zijn toegestaan in de biologische landbouw.
- Enkele middelen gaven een lagere rhizoctonia-index
- Het is eenjarig onderzoek en moet met de nodige voorzichtigheid behandeld worden. Vervolg onderzoek geeft meer inzicht en betrouwbaarheid.