



Optim eel



**Verslag  
Teeltregistratie  
Oogstjaar 1999**

## Voorwoord

Dit verslag geeft de resultaten weer van de teeltregistratie voor zetmeelaardappelen voor het oogstjaar 1999. Het is mede tot stand gekomen op basis van een in november 1999 gehouden evaluatie-bijeenkomst van het teeltregistratieverslag oogst 1998. De uitkomsten hiervan hebben een belangrijke bijdrage geleverd aan de opbouw en inhoud van dit rapport.

Een belangrijke doelstelling van de teeltregistratie is het vakmanschap in de zetmeelaardappelteelt te bevorderen door het uitwisselen van teeltgegevens en specifieke teeltkennis. Wij hopen daar, in overleg en samenwerking met u en diverse andere bedrijven en instanties, gaandeweg vooruitgang bij te boeken.

Teeltregistratie en -begeleiding vormen een onderdeel van het pakket maatregelen dat moet leiden tot een rendementsverbetering van de zetmeelaardappelteelt. Deze twee onderdelen mogen niet los van elkaar worden gezien. Zonder teeltregistratie géén teeltbegeleiding.

De teeltregistratie vormt voor de landbouwkundigen van AVEBE de basis van waaruit zij hun activiteiten kunnen ontplooiën bij het oplossen van eventueel geconstateerde knelpunten in de teelt op bedrijfsniveau.

Een belangrijke constatering van de landbouwkundigen van ABU uit de afgelopen twee jaren dat 'Optimeel' nu operationeel is, is dat op veel bedrijven nog veel verbeteringsmogelijkheden aanwezig zijn.

Voor de totstandkoming van dit verslag zijn wij dank verschuldigd aan alle deelnemende telers die hun teeltgegevens hiervoor beschikbaar hebben gesteld.

Veendam,

Februari 2000

| <b>Inhoud</b>                                      | <b>blz</b> |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>Voorwoord</b>                                   |            |
| <b>1 Inleiding</b>                                 | <b>3</b>   |
| <b>2 Werkwijze</b>                                 | <b>4</b>   |
| 2.1 Inleiding                                      | 4          |
| 2.2 Kosten en opbrengsten                          | 4          |
| 2.3 Gegevensbronnen                                | 4          |
| <b>3 Resultaten</b>                                | <b>5</b>   |
| 3.1 Grondsoort                                     | 5          |
| 3.2 Bouwplan                                       | 5          |
| 3.3 Pootgoed                                       | 6          |
| 3.4 Rassenkeuze op perceelsniveau                  | 7          |
| 3.4.1 Wratziekte                                   | 7          |
| 3.4.2 Aardappelmoeheid                             | 7          |
| 3.4.3 AM-tolerantie                                | 8          |
| 3.4.4 Toepassing van granulaten                    | 8          |
| 3.4.5 Conclusies en aanbevelingen                  | 9          |
| 3.5 Rasspecifieke bemesting                        | 10         |
| 3.5.1 Inleiding                                    | 10         |
| 3.5.2 Groenbemesting                               | 11         |
| 3.5.3 Organische- en anorganische bemesting        | 11         |
| 3.5.4 Conclusies en aanbevelingen                  | 14         |
| 3.6 Gewasbescherming                               | 15         |
| 3.6.1 Onkruidbestrijding                           | 15         |
| 3.6.2 Phytophthora-bestrijding                     | 15         |
| 3.6.3 Conclusies en aanbevelingen                  | 19         |
| 3.7 Gewasbescherming en milieu                     | 20         |
| 3.7.1 Inleiding                                    | 20         |
| 3.7.2 Werkzame stof                                | 20         |
| 3.7.3 Milieu-meetlat                               | 21         |
| 3.7.4 Conclusies en aanbevelingen                  | 21         |
| 3.8 Loofvernietiging                               | 22         |
| 3.8.1 Inleiding                                    | 22         |
| 3.8.2 Conclusies en aanbevelingen                  | 23         |
| 3.9 Kwaliteit                                      | 24         |
| 3.9.1 Inleiding                                    | 24         |
| 3.9.2 Ras en kwaliteit                             | 24         |
| 3.9.3 Conclusies en aanbevelingen                  | 25         |
| 3.10 Opbrengsten en kosten                         | 26         |
| 3.10.1 Inleiding                                   | 26         |
| 3.10.2 Toegerekende teeltkosten zetmeelaardappelen | 27         |
| 3.10.3 Conclusies en aanbevelingen                 | 30         |
| <b>4 Slotconclusies</b>                            | <b>31</b>  |

## 1 Inleiding

Teeltregistratie is een dynamisch gebeuren. Ieder jaar vindt wijziging van de registratieformulieren plaats. Er vallen vragen af en er komen nieuwe vragen bij. Wij trachten met een minimum aan gegevens een maximale hoeveelheid informatie omtrent de zetmeelaardappelteelt te verkrijgen en de teler zo weinig mogelijk te belasten met administratieve werkzaamheden.

Aan registratie van enkele fundamentele teeltgegevens valt echter niet te ontkomen. Zonder gegevens op papier is de complete eigen teeltwijze moeilijk aan derden duidelijk te maken en zijn zeker geen (bedrijfs)ontwikkelingen over de jaren heen aan te geven.

Vaak is het volledige beeld van de aardappelteelt op bedrijfsniveau niet bekend. Discussieren of oordelen op bepaalde onderdelen heeft vaak weinig zin; de gehele teelt en bewaring dient in ogenschouw te worden genomen.

Teeltregistratie is een hulpmiddel om voor een perceel aardappelen alle relevante gegevens helder en duidelijk op een rijtje te krijgen. Vervolgens kunnen op grond van deze gegevens gerichte acties plaatsvinden en kan aan zaken als optimalisering van teelfactoren en reductie van kosten worden gewerkt.

De uitkomst van de teeltregistratie van de afgelopen 2 jaar heeft duidelijk gemaakt dat bijna op elk bedrijf wel verbeterpunten zijn aan te wijzen. Deze worden vertaald in actiepunten waar u als ondernemer samen met een landbouwkundige van AVEBE aan kunt werken.

De landbouwkundigen vervullen in dit proces een ondersteunende en begeleidende rol, de teler moet de aandachtspunten zelf onderkennen en actie ondernemen.

De 'bewaring' maakte in 1999 geen onderdeel meer uit van de teeltregistratie omdat voor de 'Optimeel' deelnemers in samenwerking met PAV, DLV en Agra Management een aparte aardappelbewaarcurcus is georganiseerd. Hieraan is tevens een bewaarbegeleidingstraject verbonden.

Te constateren valt dat het aantal telers dat op vrijwillige basis deelneemt aan 'Optimeel' zich stabiliseert rond ca. 400. Ieder jaar komen er natuurlijk telers bij en vallen telers af maar het totaal aantal deelnemers blijft met ca. 15% van alle AVEBE leveranciers tamelijk constant.

Om de tijdigheid van het verschijnen van dit verslag te bevorderen werd besloten de gegevens van de telers die de gegevens vóór 01-01 2000 hadden teruggestuurd mee te nemen in de verwerking. Dit betreft een aantal van 371. Hiermee werd een goed gemiddeld beeld verkregen van de teelt.

Het weer was de aardappelteler in 1999 gunstig gezind. Na de extreem natte herfst van 1998 heeft de grond zich goed hersteld. De voorjaarswerkzaamheden verliepen vlot zodat het merendeel van de aardappelen de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> week van april de grond in gingen. De opkomst verliep voorspoedig.

In de wintermaanden van 1998/1999 heerste paniek rond een mogelijke Phytophthora-uitbraak. Gevreesd werd voor een vroege en nauwelijks te beheersen aantasting. Door een combinatie van alertheid van de telers en mooi zomerweer, met enkele weken tropische omstandigheden, bleef dit rampscenario gelukkig uit. De opbrengstverwachtingen waren op basis van het verder goed verlopen groeiseizoen, hooggespannen. De rooioproeven van AVEBE bevestigden dit. Tijdens de voorspoedig verlopende oogst werd dit vermoeden ook bewaarheid. Zowel de opbrengst veldgewicht als het onderwatergewicht van de 'Optimeel' deelnemers waren met gemiddeld resp. 44,5 ton en 484 gram hoog. En dat in een jaar waarin de fabriek 'Tonden' in Foxhol werd gesloten en de gehele oogst verwerkt moest worden in de twee resterende fabrieken in Gasselternijveen en Ter Apelkanaal.

## 2 Werkwijze

### 2.1 Inleiding

Ons streven is erop gericht de teler zo weinig mogelijk te belasten met administratieve handelingen. Vanuit de basisgegevens hebben wij zelf veel afgeleide gegevens berekend die voor de teler interessant zijn.

De nieuwste opzet van de teeltregistratie bestond uit vier fasen:

- a. Invullen van tweedelige set teeltregistratieformulieren;
- b. verzamelen van de uitlossings- en kwaliteitsgegevens behorende bij het deelnemende perceel(sgedeelte);
- c. maken van berekeningen, analyses en samenvattingen;
- d. verslaggeving.

Onderdeel a werd door de telers verzorgd, de onderdelen b t/m d door AVEBE.

Het onderdeel 'bewaring' is komen te vervallen wegens te weinig deelname per bewaarfaciliteit en een te late beschikbaarheid van de gegevens. Hiervoor is in de plaats gekomen een aparte aardappelbewaar cursus met bewaarbegeleiding voor de 'Optimeel' deelnemers.

Teeltregistratieformulieren deel 2 die binnengekomen zijn na 1 januari 2000 zijn niet meegenomen in de verwerking. Dit is gedaan om in de wintermaanden van 2000 de verslaggeving en de groepsbijeenkomsten te kunnen afronden.

### 2.2 Kosten en opbrengsten

Wanneer in dit teeltregistratieverslag over een saldo wordt gesproken betreft het een saldo eigen mechanisatie (EM). Hierin zijn de onderstaande opbrengsten- en kostenposten verwerkt:

#### **Opbrengsten**

- (+) Opbrengst basisgewicht
- (+) Kwaliteitspremie
- (-) Kwaliteitskorting

#### **Kosten**

- Pootgoed
- Bemesting
- Rhizoctoniabestrijding
- Granulaattoepassing
- Onkruidbestrijding
- Phytophthorabestrijding
- Luisbestrijding
- Chemische loofvernietiging
- Tarra

*Opm.: In het saldo zijn niet opgenomen de organische bemesting (kosten f 0,-), de natte grondontsmetting (bouwplanbehandeling) en de bewaarvergoeding.*

De saldoberekening is op deze wijze voor iedere teler hetzelfde waardoor de cijfers onderling vergelijkbaar zijn.

### 2.3 Gegevensbronnen

Voor prijzen van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen is gebruik gemaakt van het handboek 'Kwantitatieve informatie 1997-1998' van het PAV in Lelystad en de DLV gids 'Gewasbescherming in de akkerbouw en veehouderij 1999'.

De gehalten van voedingselementen uit (kunst)meststoffen zijn afkomstig uit het 'Handboek Meststoffen' van het NMI uit 1995.

Voor de hoeveelheden werkzame stof van de gewasbeschermingsmiddelen en de milieubelastingspunten is gebruik gemaakt van cijfers uit 'de milieumeetlat voor bestrijdingsmiddelen 1999', uitgegeven door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) te Utrecht.

Als bron voor de raseigenschappen is het overzicht 'zetmeelaardappellrassen 2000' gebruikt.

### 3 Resultaten

#### 3.1 Grondsoort

Zand- en dalgrond was ongeveer even sterk vertegenwoordigd over de deelnemende percelen (tabel 1). In de categorie 'overig' zijn de grondsoorten 'klei op veen' en 'zand op veen' ondergebracht.

Tabel 1 Karakterisering grondsoorten teeltregistratie 1999 (gemiddelden)<sup>1</sup>.

| Grondsoort | Aantal (%) | Basis (ton/ha) | Saldo (f/ha) | O.s. (%) | pH  | K-getal | Pw-getal |
|------------|------------|----------------|--------------|----------|-----|---------|----------|
| Zand       | 48         | 56             | 4469         | 6,7      | 5,1 | 13      | 54       |
| Dal        | 43         | 58             | 4653         | 12,5     | 5,0 | 13      | 53       |
| Overig     | 9          | 55             | 4303         | 14,3     | 5,0 | 15      | 52       |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factoren en opbrengst/saldo.

De kalitoestand was ruim voldoende en de fosfaattoestand was vrij hoog. Ten aanzien van de kali- en fosfaatbemesting moet hiermee rekening worden gehouden.

Opmerkelijk waren de regelmatig gesignaleerde pH's van 5,5 of zelfs nog hoger. Bij de zetmeelaardappelteelt neemt de kans op schade door aaltjes toe bij hoge pH's. De oorzaak van een hoge pH kan zijn dat te vaak of teveel wordt bekalkt.

*In een veenkoloniaal bouwplan daalt de pH daalt traag waardoor bekalking niet iedere 4 jaar noodzakelijk is. Vaak kunnen één of meerdere rotaties worden overgeslagen. In het in 1998 vernieuwde pH advies, opgesteld door het HLB en Blgg, voor een bouwplan met 50% zetmeelaardappelen, 25% suikerbieten en 25% graan wordt uitgegaan van een optimale pH van 5,0 tot 5,2. Dit is een compromis tussen de zetmeelaardappel- en suikerbietenteelt, dat zodanig gekozen is dat beide gewassen optimaal profiteren. Het advies geldt voor het kalkminnende gewas, meestal suikerbieten.*

#### 3.2 Bouwplan

Het traditionele bouwplan met 1:2 aardappelen kwam met 44% het meest voor, gevolgd door een 1:3 teelt met 31%. Een ruimer bouwplan kwam duidelijk minder vaak voor.

Tabel 2 Bouwplan 1999 <sup>1</sup>.

| Bouwplan  | Aantal (%) | Veld (ton/ha) | Owg (gr) | Basis (ton/ha) | Totale toegerek. kosten <sup>2</sup> (f/ha) | Saldo (f/ha) | O.s. (%) | pH  | AM    |
|-----------|------------|---------------|----------|----------------|---------------------------------------------|--------------|----------|-----|-------|
| 1 op 2    | 44         | 44,7          | 488      | 57,7           | 1729                                        | 4646         | 11,3     | 4,9 | zwaar |
| 1 op 3    | 31         | 44,9          | 482      | 57,4           | 1796                                        | 4608         | 8,1      | 5   | matig |
| 2 op 5    | 4          | 41,2          | 490      | 53,5           | 1811                                        | 4087         | 9,3      | 5,2 | matig |
| 1 op 4    | 12         | 42,7          | 474      | 53,4           | 1672                                        | 4344         | 8,3      | 5,2 | licht |
| Overig    | 9          | 46,6          | 476      | 58,5           | 1649                                        | 4905         | 8,8      | 4,7 | licht |
| Gemiddeld |            | 44,5          | 484      | 56,9           | 1738                                        | 4597         | 9,6      | 5,0 |       |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factoren en opbrengst/saldo.

<sup>2</sup> totale toegerekende kosten van pootgoed, bemesting, gewasbeschermings- en loofdodingsmiddelen.

### 3.3 Pootgoed

Ongeveer tweederde van de deelnemende telers vermeerderde aangekocht NAK-gekeurd materiaal één keer zelf en leverde het vervolgens af aan de fabriek (tabel 3). 20% van de telers vermeerderden het pootgoed twee keer en 15% kocht NAK pootgoed. Voor deze laatste categorie telers waren de totaal toegerekende kosten het hoogst en het saldo het laagst.

Tabel 3 Pootgoed <sup>1</sup>.

|                   | Aantal<br>(%) | Basisgewicht<br>(ton/ha) | Toegerekende<br>kosten <sup>2</sup><br>(f/ha) | Saldo<br>(f/ha) |
|-------------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------|
| NAK               | 15            | 55,5                     | 1981                                          | 4223            |
| Tbm1 <sup>3</sup> | 65            | 57,5                     | 1708                                          | 4673            |
| Tbm2 <sup>3</sup> | 20            | 56,5                     | 1658                                          | 4624            |
| Gemiddeld         |               | 57                       | 1738                                          | 4597            |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factoren en opbrengst/kosten/saldo.

<sup>2</sup> totale toegerekende kosten van pootgoed, bemesting, gewasbeschermings- en loofdodingsmiddelen.

<sup>3</sup> Tbm1 en Tbm2: resp. één en twee keer zelf vermeerderd.

In tabel 4 zijn de pootgoedbewaarsystemen van de teeltregistratiedeelnemers weergegeven.

Tabel 4 Pootgoedbewaarsystemen 1998 en 1999 <sup>1</sup>.

|                            |            | Jaar | Aantal<br>(%) | Aant. keer<br>Afkienen | Opkomst<br>gewas<br>(dagen) | Sluiting<br>gewas<br>(dagen) | Basis<br>gewicht<br>(ton/ha) | Toeger.<br>kosten<br>(f/ha) | Saldo<br>(f/ha) |
|----------------------------|------------|------|---------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Mechanische<br>koeling     | kisten     | 99   | 8             | 0,11                   | 23                          | 51                           | 55,6                         | 1678                        | 4500            |
|                            |            | 98   | 5             | 0,46                   | 23                          | 51                           | 54,0                         | 1766                        | 4597            |
| Mechanische<br>ventilatie  | los        | 99   | 2             | 0,17                   | 24                          | 54                           | 61,7                         | 2252                        | 4722            |
|                            |            | 99   | 14            | 1,03                   | 23                          | 55                           | 55,4                         | 1632                        | 4548            |
|                            | 98         | 12   | 1,49          | 23                     | 56                          | 53,0                         | 1896                         | 4272                        |                 |
|                            | 99         | 20   | 0,76          | 24                     | 54                          | 59,5                         | 1703                         | 4878                        |                 |
|                            | 98         | 25   | 0,92          | 25                     | 58                          | 55,0                         | 1885                         | 4605                        |                 |
| Natuurlijke<br>trek        | kiembakjes | 99   | 21            | 0,62                   | 20                          | 51                           | 58,2                         | 1717                        | 4724            |
|                            |            | 98   | 23            | 0,89                   | 20                          | 50                           | 56,1                         | 1924                        | 4467            |
|                            | kisten     | 99   | 17            | 1,12                   | 25                          | 56                           | 56,5                         | 1726                        | 4559            |
|                            |            | 98   | 17            | 1,33                   | 22                          | 52                           | 53,2                         | 1907                        | 4356            |
| <b>Totaal gem. '98+'99</b> |            |      |               | <b>0,85</b>            | <b>23</b>                   | <b>54</b>                    | <b>55,7</b>                  | <b>1814</b>                 | <b>4519</b>     |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen de vermelde factoren en opbrengst/saldo.

Meer dan 40% van de poters werden los of in kiembakjes bewaard met ondersteuning van mechanische ventilatie of gewoon natuurlijke trek. Bij deze ventilatie-systemen was bij kistenbewaring het aantal keren afkiemen het grootst. De mechanisch gekoelde poters werden het minst vaak afgekiemd.

Qua aantal opkomst-en sluitingsdagen waren niet of nauwelijks verschillen aanwezig.

Los bewaard, mechanisch gekoeld pootgoed realiseerde de hoogste opbrengst basisgewicht, maar de kosten van dit systeem waren het hoogst. Het saldo bleef iets achter bij de mechanisch geventileerde variant.

Een aantal constateringten opzichte van 1998 zijn:

- Afname los gestort en kiembakjes;
- Toename mechanisch gekoelde kistenbewaring.

### 3.4 Rassenkeuze op perceelsniveau

#### 3.4.1 Wratziekte

Wratziekte is op dit moment de sterkst bepalende factor ten aanzien van de rassenkeuze. Wratziekte maakt na een relatief rustige periode weer een duidelijke opleving in het zetmeelaardappeltelend gebied. Het werd in 1999 regelmatig in het veld aangetroffen.

Momenteel is door het Hoofdproduktschap Akkerbouw (HPA) een aantal voorstellen ingebracht die de verspreiding van wratziekte dient te beperken. Deze voorstellen houden ondermeer in dat vanaf oogst 2004 voor het zetmeelaardappeltelend gebied alleen nog rassen met een wratziekte resistentiecijfer van 6 of hoger geteeld mogen worden.

Houdt hier ten aanzien van de pootgoedopbouw voor de toekomst nu al rekening mee.

*Het succes van de aardappelteelt staat of valt grotendeels bij het kiezen van een ras dat het beste bij de specifieke bedrijfsomstandigheden past. Het moet leiden tot een hoge financiële opbrengst, waarbij mogelijke risico's op het gebied van ziekten, bewaring e.d. zoveel mogelijk worden uitgesloten.*

*Om het rassenkeuzeprocess inzichtelijk te maken heeft AVEBE-Agro de 'rassen- en teeltgids 2000' geschreven. Hierin zijn uitgebreide rasbeschrijvingen opgenomen en worden veel nuttige teelttips gegeven. Verder is het een goed hulpmiddel bij de rassenkeuze.*

#### 3.4.2 Aardappelmoehheid

Na wratziekte moet de basis voor iedere rassenkeuze zijn de AM-besmetting van het perceel. Van essentieel belang voor het nemen van juiste beslissingen ten aanzien van de rassenkeuze is dat inzicht bestaat in de AM besmetting van het perceel op basis van grondmonsteranalyses.

Tabel 5 Rassenkeuze in relatie tot de AM besmettingsgraad van de Optimeel percelen.

| Besmettingsgraad AM                               | RASSENKEUZE                                                                |                                               |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                   | waargenomen                                                                | gewenst                                       |
| Niet aantoonbaar/licht<br>(<500 Ile/200 ml grond) | Seresta, Elkana, Elles,<br>Mercator, Karnico                               | alle zetmeelrassen                            |
| Matig<br>(500 - 5000 Ile/200 ml grond)            | Seresta, Karakter, Karnico,<br>Elles, Florijn, Karida,<br>Elkana, Mercator | alle DE resistente rassen                     |
| (Zeer) zwaar<br>(>5000 Ile/200 ml grond)          | Seresta, Karnico, Karakter,<br>Mercator, Kartel, Karida                    | Kartel, Mercator,<br>Starga, Florijn, Stabilo |

Dikwijls werd geconstateerd (tabel 5) dat laag resistente rassen (Karnico/Karida) en/of laag tolerante rassen (Karakter/Seresta) op gronden met een zware of zeer zware AM besmetting werden geteeld.

*Voor de beginontwikkeling van het gewas moet vlot verlopen zodat snel een 100% grondbedekking wordt gerealiseerd waardoor bescherming tegen droogte ontstaat en onkruid minder kans krijgt. Dit is te bewerkstelligen door een juiste combinatie van ras, aaltjesbestrijding, pootgoedbehandeling, Rhizoctonia-bestrijding en bemesting te kiezen.*



### 3.4.3 AM-tolerantie

Bij de raskeuze op basis van de AM situatie speelt naast het resistentie-niveau ook de tolerantie een belangrijke rol. Getracht moet worden de schadelijke gevolgen van aantasting van de wortels te voorkomen danwel te beperken.

Een aantal opties is denkbaar:

- Rijenbehandeling met granulaat tijdens het poten;
- Volveldsbehandeling met granulaat;
- Natte grondontsmetting.

Natte grondontsmetting en volveldsbehandeling met granulaat zijn kostbare bewerkingen en bovendien erg milieu-belastend en dienen daarom weloverwogen te worden ingezet.

### 3.4.4 Toepassing van granulaten

De effectiviteit van granulaten is afhankelijk van:

- Het organische-stof gehalte (bij hoog % o.s. meer granulaat nodig voor hetzelfde effect);
- De pH (bij lagere pH's zijn aaltjes minder schadelijk waardoor minder granulaat nodig);
- Vochtvoorziening (bij goede vochtvoorziening is de werking van granulaat beter).

*Enkele granulaten staan op de nominatie om te verdwijnen waardoor het rassenkeuze-verhaal van nog grotere betekenis wordt. Stel u daar bij de pootgoedvermeerdering nu al op in zodat u straks over de juiste rassen beschikt, welke bij uw bedrijfsomstandigheden passen. Globaal zal de consequentie zijn dat een verschuiving plaatsvindt naar D/E resistente rassen die tolerant zijn en weinig aardappelcysten vermeerderen (bijv. Kartel, Mercator, Florijn en Starga). De landbouwkundigen van AVEBE-Agro (voorheen ABU) kunnen hierbij adviseren.*

Tabel 6 Volveldstoepassing granulaten zetmeelaardappelteelt 1998 en 1999.

| Middel                        | 1999       |                               |               | 1998       |                               |               |
|-------------------------------|------------|-------------------------------|---------------|------------|-------------------------------|---------------|
|                               | aantal (%) | dosering <sup>1</sup> (kg/ha) | kosten (f/ha) | aantal (%) | dosering <sup>1</sup> (kg/ha) | kosten (f/ha) |
| Geen                          | 93         | -                             | -             | 88         | -                             | -             |
| Mocap                         | 4          | 27                            | 508           | 7          | 30                            | 570           |
| Temik                         | 2          | 17                            | 523           | 3          | 17                            | 559           |
| Overig                        | 1          |                               |               | 2          |                               |               |
| <b>Gemiddelde<sup>2</sup></b> |            |                               | <b>515</b>    |            |                               | <b>588</b>    |

<sup>1</sup> variatie van een kwart tot een volle dosering

Tabel 6 kan het best worden toegelicht aan de hand van enkele feiten uit de teeltregistratie.

In de zetmeelaardappelteelt kwam het volvelds gebruik van granulaten nog maar sporadisch voor.

Meest gangbare toepassing was een halve dosering Mocap (25 kg) of Temik (15 kg).

Bij nadere beschouwing van de percelen waarop een volveldsbehandeling werd toegepast bleek dat niet of nauwelijks rekening werd gehouden met de besmettingsgraad, het AM-resistentieniveau en -tolerantie van het ras.

Excessen die zich voor deden waren: 40 kg Mocap of 30 kg Temik volvelds onder bijvoorbeeld Karakter, met daarnaast bij het poten nogmaals granulaat als rijenbehandeling. Hierdoor liepen de totale granulaatkosten erg hoog op.

Wellicht was bij een juiste rassenkeuze alléén een rijen-toepassing met een kwart of een halve dosering voldoende geweest en hadden de relatief hoge kosten van gemiddeld f 515 per hectare beperkt kunnen

blijven tot alléén een rijen-behandeling van gemiddeld f 230 per hectare (tabel 7). Beter was geweest in plaats van een minder tolerant (5,5), E resistent ras als Karakter het veel tolerantere (8), E resistente ras Kartel te kiezen.

*Door het wegvallen van Temik op de zandgronden neemt in de zetmeelteelt de kans op zuigshade, veroorzaakt door luizen, toe. De systemische bescherming die Temik gaf verdwijnt. Dit betekent dat een intensievere controle zal moeten plaatsvinden op de aanwezigheid van luizen in het gewas.*

Ongeveer tweederde van de percelen onderging een rijen-toepassing met granulaat (tabel 7). Als rijenbehandeling werd meestal een kwart dosering Temik toegepast. De wat minder AM-tolerante rassen als Karakter en Seresta kregen vaak een iets hogere dosering (10 kg).

Tabel 7 Rijen-toepassing granulaten ter bestrijding van AM (gemiddelden 1998 en 1999).

| Middel (%)   | 1999           |                 |            | 1998           |                 |        |
|--------------|----------------|-----------------|------------|----------------|-----------------|--------|
|              | aantal (kg/ha) | dosering (f/ha) | kosten (%) | aantal (kg/ha) | dosering (f/ha) | kosten |
| Geen         | 30             | -               | -          | 34             | -               | -      |
| Temik        | 67             | 7,6             | 228        | 63             | 7,6             | 245    |
| Overig       | 3              |                 | 272        | 3              | -               | 245    |
| Gemiddelde * |                |                 | 230        |                |                 | 245    |

\* gemiddelde van de behandelde percelen

Kostbare misvattingen die gemaakt werden zijn:

- Géén granulaattoepassing bij de teelt van een weinig tolerant, E resistent ras als Seresta of Karakter op zwaar of zeer zwaar besmette percelen,
- Zowel volvelds- als rijentoeppassing bij de teelt van een tolerant ras op licht/niet aantoonbaar besmette percelen.

Op een perceel met zeer zware AM besmetting was Seresta of Karakter dus géén verstandige keuze vanwege de lage tolerantie van deze rassen. Wanneer géén granulaat is gebruikt of in een te lage dosering (kwart dosering/ha) kunnen problemen ontstaan met opbrengstderving tot gevolg. Zekerder is het om in dergelijke gevallen te kiezen voor een halve dosering volvelds vóór de hoofdgrondbewerking, in combinatie met een kwart dosering bij het poten.

*Belangrijk voor een goede werking van Mocap is dat het goed verdeeld wordt in de bouwvoor omdat het niet over een systemische werking beschikt zoals Temik die wel heeft. De maximale dosering Mocap toegepast in de rij mag een kwart dosering (12,5 kg) per ha zijn.*

*Indien de AM besmetting zeer zwaar is kan een driekwart dosering Mocap worden gebruikt die als volgt dient te worden toegepast: een halve dosering Mocap vóór de hoofdgrondbewerking en maximaal een kwart dosering (12,5 kg/ha) in de rij bij het poten.*

*Natte grondontsmettingsmiddelen behouden hun toelating. Te overwegen is om bij zeer zware besmettingen, zowel uit kostenoverweging als uit oogpunt van effectiviteit van aaltjesbestrijding te denken aan een natte grondontsmetting vanwege de veel bredere werking.*

#### 3.4.5 Conclusies en aanbevelingen

- Wratziekte bepaald in eerste instantie de rassenkeus. Daaropvolgend is de AM-situatie het tweede keuzecriterium;
- Rassen werden op grond van de heersende AM situatie verkeerd ingezet;
- Granulaten werden dikwijls verkeerd ingezet of in onjuiste doseringen gebruikt;
- Zet granulaten gericht in, afhankelijk van de AM besmettingsgraad, het type en het te telen ras.

### 3.5 Rasspecifieke bemesting

#### 3.5.1 Inleiding

Wanneer de raskeuze vast staat moet een bemestingsstrategie worden opgesteld. Rekening moet worden gehouden met de volgende factoren:

- Grondsoort;
- Leveringstijdstip;
- Voorvrucht;
- Eventuele groenbemester;
- Bodemvoorraad.

De meeste rassen moeten bij de beginontwikkeling beschikken over voldoende direct opneembare voedingsstoffen. De meeste rassen kunnen de volledige stikstofgift voor het poten ontvangen. Enkele uitzonderingen zijn: Mercator, Florijn en Karnico. Deze rassen verdienen bij voorkeur een gedeelde N-gift.

*Zorg ervoor dat de basisgift stikstof niet te hoog is zodat bijsturing tijdens het groeiseizoen niet meer mogelijk is. Om de optie tot bijsturing open te houden kan het beste van verschillende typen bemestingsstoffen (organische mest, kunstmest, vloeibare meststof) gebruik worden gemaakt. Vraag is wanneer moet worden bijgestuurd. Hiervoor bestaat een aantal detectie-methoden:*

- *Het 'stikstof bijmeststelsel' van het Blgg, waarbij de N voorraad in het groeiseizoen op basis van grondmonsters wordt vastgesteld;*
- *Het bladsteeltjesonderzoek, waarbij aan de hand van sap uit bladsteeltjes een dreigend stikstoftekort kan worden vastgesteld;*
- *De aanleg van stikstofvensters in het gewas.*

*Indien stikstoftekort optreedt is de mogelijkheid aanwezig om middels bladbemesting(en) het gewas een tijdelijk moeilijke periode (droogte, onvoorzien tekort) door te helpen. Tegenwoordig zijn snel- en goedwerkende bladbemesters voorhanden die gelijktijdig met Phytophthora-middelen verspoten kunnen worden. Meest toegepaste vloeibare bladmeststoffen blijken de teeltregistratie 1999 waren Urean en Ureum, in doseringen van maximaal 10 kg/ha N zuiver.*

*Deze middelen moeten 's avonds of bij donker weer worden verspoten op een droog gewas om bladverbranding tegen te gaan. Pas bij bladbemesting op voor dauw want hierdoor kan het middel naar de bladpunten lopen wat bladverbranding tot gevolg kan hebben.*

### 3.5.2 Groenbemesting

Inzaai van een groenbemester biedt veel pluspunten;

- Vastleggen van voedingsstoffen;
- Bodembedekking; tegengaan van verstuiving en onkruidvorming;
- Verrijking bodemleven;
- Verhoging vochtvasthoudend vermogen;
- Vermindering en/of bestrijding van vrijlevende aaltjes;
- Op peil houden organische-stof voorziening van de bodem.

Deze opsomming van positieve effecten maakt inzaai van een groenbemester zeer aanbevelenswaardig. Door omstandigheden lukt dat in de praktijk niet altijd.

Op 30% van de teeltregistratie- percelen werd het voorgaande jaar een groenbemester ingezaaid (tabel 8).

Tabel 8 Inzaai groenbemers, oogstjaar 1999 <sup>1</sup>.

| Type groenbemester       | Aantal (%) | Toegerekende kosten (f/ha) <sup>2</sup> | Basisgewicht (ton/ha) | Saldo (f/ha) |
|--------------------------|------------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------|
| <b>Geen (171)</b>        | <b>70</b>  | <b>1732</b>                             | <b>56,4</b>           | <b>4482</b>  |
| <b>Rogge (26)</b>        | <b>11</b>  | <b>1754</b>                             | <b>59,0</b>           | <b>4702</b>  |
| <b>Bladrammenas (22)</b> | <b>9</b>   | <b>1613</b>                             | <b>58,6</b>           | <b>4799</b>  |
| <b>Gele mosterd (10)</b> | <b>4</b>   | <b>1748</b>                             | <b>57,2</b>           | <b>4496</b>  |
| <b>Overig (17)</b>       | <b>6</b>   | <b>1743</b>                             | <b>56,6</b>           | <b>4482</b>  |
| <b>Gemiddeld 1999</b>    |            | <b>1725</b>                             | <b>56,9</b>           | <b>4534</b>  |

*1 er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen groenbemester en kosten/opbrengst/saldo.*

*2 totale toegerekende kosten van pootgoed, bemesting, gewasbeschermings- en loofdodingsmiddelen.*

Met name de telers die rogge of bladrammenas als groenbemester hadden gezaaid (merendeel van deze gewassen werd als matig of goed geslaagd beoordeeld) realiseerden gemiddeld een hoge opbrengst basisgewicht en een hoog saldo.

Veel mosterd- en bladrammenasgewassen kregen in augustus 1998 een stikstofbemesting van 50 - 200 KAS. Ook werd wel 15 - 25 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest vóór het inzaaien geïnjecteerd (ca. 110 kg N). Groenbemers die in het najaar niet bemest waren werden bijna allen als 'slecht' tot 'matig geslaagd' aangeduid, terwijl de groenbemester die (kunst)mest hadden toegediend gekregen vaker als 'goed geslaagd' werden omschreven.

### 3.5.3 Organische- en anorganische bemesting

Organische bemesting is een lastig onderwerp in de zetmeelaardappelteelt. Het mineralisatie-proces van organische mest is sterk weersafhankelijk en moeilijk beheersbaar. Dit geldt in het bijzonder voor stikstof.

Organische bemesting werd hoofdzakelijk toegepast in de vorm van:

- Dunne varkensdrijfmest;
- Vaste kippen- of slachtkuikenmest.

De toediening van organische mest vond plaats in het voorjaar vóór de hoofdgrondbewerking of, indien een groenbemester was gezaaid, in het najaar.

Tabel 9 geeft een indruk van de hoeveelheden die de 'Optimeel'-deelnemers gemiddeld van iedere organische mestsoort toedienden. De voorjaarsgift was lager dan de najaarsgift. Bij een voorjaarsgift van vaste kippen- of slachtkuikenmest werd (te)veel fosfaat en kali toegediend.

Tabel 9 Organische mestgiften 1999, opgesplitst naar toedieningstijdstip, dosering en NPK.

| Mestsoort              | Tijdstip       | Dosering<br>(m <sup>3</sup> /ton/ha) | Gemiddelde hoeveelheid (kg/ha werkzaam) |                               |                  |
|------------------------|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------|
|                        |                |                                      | N                                       | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Kippendrijfmest        | najaar (2)     | 18                                   | 45                                      | 126                           | 117              |
|                        | voorjaar (5)   | 19                                   | 134                                     | 136                           | 121              |
| Runderdrijfmest        | najaar (1)     | 20                                   | 24                                      | 34                            | 130              |
|                        | voorjaar (23)  | 25                                   | 70                                      | 48                            | 157              |
| Varkendrijfmest        | najaar (27)    | 25                                   | 44                                      | 112                           | 175              |
|                        | voorjaar (149) | 23                                   | 96                                      | 96                            | 154              |
| Vaste kippenmest       | najaar (6)     | 8,5                                  | 60                                      | 200                           | 161              |
|                        | voorjaar (20)  | 9                                    | 111                                     | 198                           | 159              |
| Vaste slachtkuikenmest | najaar (7)     | 8,5                                  | 78                                      | 202                           | 190              |
|                        | voorjaar (50)  | 7,5                                  | 132                                     | 152                           | 155              |
| Zeugendrijfmest        | najaar (-)     | -                                    | -                                       | -                             | -                |
|                        | voorjaar (9)   | 32                                   | 87                                      | 99                            | 143              |
| Vaste kalkoenenmest    | najaar (-)     | -                                    | -                                       | -                             | -                |
|                        | voorjaar (2)   | 8,5                                  | 96                                      | 144                           | 138              |
| AVEBE slib             | najaar (1)     | 60                                   | 53                                      | 102                           | 30               |
|                        | voorjaar (6)   | 51                                   | 89                                      | 69                            | 44               |

Moelijk vast te stellen was of organische mest een opbrengstverhoging gaf (tabel 10). De toegerekende kosten lagen lager, door besparing op de kosten voor kunstmest.

Tabel 10 Gebruik organische mest, oogstjaar 1999<sup>1</sup>.

| Toepassing     | Aantal (%) | owg (gr) | Basis gewicht (ton/ha) | Toegerekende kosten (f/ha) <sup>2</sup> | Saldo (f/ha) |
|----------------|------------|----------|------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| Ja             | 86         | 483      | 56,7                   | 1717                                    | 4545         |
| Nee            | 14         | 489      | 57,8                   | 1887                                    | 4485         |
| Gemiddeld 1999 |            | 484      | 56,9                   | 1741                                    | 4534         |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen het gebruik van organische mest en kosten/opbrengst/saldo.

<sup>2</sup> totale toegerekende kosten van pootgoed, bemesting, gewasbeschermings- en loofdoedingsmiddelen.

### Raspecifieke stikstofgift

Organische mest voorzag gemiddeld bij najaars- / voorjaarstoediening voor resp. 32% en 53% in de totale stikstofbehoefte (tabel 11). Daarom was bij gebruik van organische mest een extra stikstofgift nodig.

Tabel 11 Verhouding NPK uit organische mest in % t.o.v. de totale NPK gift voor 1999.

| Tijdstip toepassing | Stikstof | Fosfaat | Kali |
|---------------------|----------|---------|------|
| Najaar              | 32       | 91      | 84   |
| Voorjaar            | 53       | 92      | 86   |

*In het algemeen geldt dat het ras en het geplande leveringstijdstip zeer belangrijk zijn ten aanzien van de totale N-bemesting. Het ras Seresta bijvoorbeeld heeft direct vanaf de start een ruime stikstofvoorraad nodig. Het veel latere ras Karnico daarentegen geeft de hoogste opbrengsten bij veel lagere (gedeelde)stikstofgiften.*

De variatie in zuivere N/P/K giften waren enorm groot: N: 83 tot 383 kg, P: 0 tot 382 kg, K: 0 tot 563 kg. Dit duidt erop dat niet iedere teler de raspecifieke bemesting beheerste en mogelijkheden tot verdere optimalisatie aanwezig zijn.

## Fosfaat

*Fosfaat stimuleert de wortelgroei. Voor een vlotte beginontwikkeling van het gewas moet daarom voldoende fosfaat beschikbaar zijn. Een vlotte beginontwikkeling geeft aantastingen door ziekten (*Rhizoctonia*) minder kans en bevordert een snelle grondbedekking waardoor de grond wordt beschermd tegen uitdroging en de ontwikkeling van onkruid minder kans heeft.*

*De fosfaatgift is afhankelijk van de bodemvoorraad (Pw-getal) en het gehalte in de mest.*

De fosfaattoestand van de 'Optimeel' percelen was met een Pw getal van gemiddeld 50 ruim voldoende (tabel 1). Als streefwaarde wordt een Pw getal tussen 25 en 35 aanbevolen.

Bij toediening van organische mest werd in het algemeen voldoende fosfaat gegeven. Bijna de gehele fosfaatbehoefte van het aardappelgewas werd gedekt door fosfaat afkomstig uit organische mest (tabel 11). Alléén bij gebruik van runderdrijfmest (tabel 9) is extra fosfaat noodzakelijk.

## Kali

De kali-gift is afhankelijk van de bodemvoorraad (K-getal) en het gehalte in de mest. Wanneer het K-getal boven het streefgetal ligt hoeft minder te worden bijgestrooid.

De kali-toestand van de 'Optimeel' percelen was met een K-getal van gemiddeld 13 (tabel 1) voldoende. Aanbevolen streefwaarde is een K-getal tussen 10 en 12.

Bij hogere opbrengsten dan 40 ton veldgewicht per ha. is voor iedere 10 ton meeropbrengst 50 kg zuivere kali per ha noodzakelijk.

Tabel 12 Kali-niveau's oogstjaar 1999<sup>1</sup>.

| Niveau K-getal    | Aantal (%) | Owg (gr) | Basisgewicht (ton/ha) | Saldo (f/ha) | K-gift (kg/ha) |
|-------------------|------------|----------|-----------------------|--------------|----------------|
| K-getal < 10      | 16         | 483      | 56,6                  | 4429         | 194            |
| K-getal 10 t/m 14 | 35         | 485      | 59,5                  | 4749         | 185            |
| K-getal > 14      | 49         | 483      | 55,3                  | 4423         | 177            |

<sup>1</sup> er hoeft géén directe relatie te bestaan tussen het K-getal en owg/opbrengst/saldo.

Voor bijna de helft (49%) van de percelen (tabel 12) was de kalitoestand boven streefwaarde (K-getal > 14), ruim een derde (35%) zat op streefwaarde en de rest (16%) zat hier duidelijk onder.

Over het algemeen kan gesteld worden dat bij de kali-bemesting géén rekening werd gehouden met het K-getal van de grond.

Bij gebruik van de meeste soorten organische mest werd in de kali-behoefte voorzien (tabel 9). Alléén bij gebruik van kippendrijfmest en AVEBE-slib (tabel 9) was een extra kali-gift noodzakelijk. Gemiddeld werd ca. 85% van de totale kaliumbehoefte van het aardappelgewas gedekt door kali uit organische mest (tabel 11) Behalve met het K-getal dient ook rekening te worden gehouden met kali uit ondergeploegd bietenblad (ca. 30-50 kg K<sub>2</sub>O/ha; bron: Blgg).

*Bewaring wordt door de langere campagne belangrijker.*

*Eén van de hoofdoorzaken waardoor dit jaar partijen vervroegd moesten worden afgenomen was rot tengevolge van sterke beschadiging van de knollen.*

*Tegenwoordig gaan naar aanleiding van de introductie van nieuwe rassen met van nature hoge tot zeer hoge onderwatergewichten steeds meer geluiden op om extra kali (50 kg) te geven. Extra kali versterkt de celwanden van de knol en verkleint daarmee de kans op bewaarproblemen als gevolg van beschadiging.*

*Normaal gesproken gaat dat ten koste van het onderwatergewicht (owg) maar bij rassen met zeer hoge owg's is dat aspect van relatief geringer belang omdat de uitbetalingscurve afvlakt bij de hogere owg's en zelfs maximaal is bij 544 gram. Onderzoek zou moeten uitwijzen of deze theorie juist is.*

Met organische mest wordt voor een deel voorzien in de mineralenbehoefte van het gewas, inclusief de noodzakelijke **sporenelementen**. Er dient zeer bewust en zorgvuldig mee te worden omgegaan gezien het onvoorspelbare mineralisatiegedrag van organische mest tijdens het groeiseizoen. Een vuistregel is om niet meer dan tweederde deel van de stikstofbehoefte in de vorm van organische mest toe te dienen.

Houd rekening met de volgende aspecten:

- Organische mest moet van homogene samenstelling zijn,
- De gehalten aan voedingselementen moeten op het moment van toediening bekend zijn,
- De mineralisatie van vaste en vloeibare mest verschilt. Stikstof uit vloeibare mest komt sneller beschikbaar voor het gewas dan stikstof uit vaste mest.

Telers die op het scherpst van de snede bemesten, d.w.z. aan de ondergrens van de normen zitten, kunnen derhalve in situaties terecht komen dat bijbemesting noodzakelijk is. Het is zeer belangrijk dat dit tijdig gebeurt. Vloeibare meststoffen zijn hiervoor het meest geschikt. Vloeibare meststoffen werken sneller dan korrelmeststoffen.

#### 3.5.4 Conclusies en aanbevelingen

- Inzaai van een groenbemester is aan te bevelen vanwege een groot aantal positieve aspecten;
- Gebruik van organische mest leidt tot besparing op kunstmestkosten;
- De toegediende hoeveelheden stikstof, fosfaat en kali variëren sterk per ras en per teler;
- Gehaltes van stikstof, fosfaat en kali uit organische mest moeten vóór gebruik bekend zijn;
- Houdt rekening met een hoeveelheid werkzame kali afkomstig uit ondergeploegd bietenblad en organische mest.

### 3.6 Gewasbescherming

#### 3.6.1 Onkruidbestrijding

Tabellen 13a en 13b geven een indruk hoe de chemische onkruidbestrijding door de meeste telers werd uitgevoerd.

Tabel 13a Overzicht chemische onkruidbestrijding zetmeelaardappelteelt 1998 en 1999.

| Aantal bespuitingen | 1999                |                     | 1998                |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | aantal percelen (%) | middelkosten (f/ha) | aantal percelen (%) | middelkosten (f/ha) |
| 0                   | 2                   | -                   | -                   | -                   |
| 1                   | 27                  | 93                  | 33                  | 92                  |
| 2                   | 44                  | 114                 | 49                  | 119                 |
| 3                   | 21                  | 125                 | 14                  | 135                 |
| 4                   | 6                   | 128                 | 4                   | 149                 |
| <b>Gemiddelde *</b> | <b>100</b>          | <b>111</b>          |                     | <b>114</b>          |

\* gemiddelde van alle behandelde percelen

Tabel 13b Overzicht meest toegepaste onkruidbestrijdingsmiddelen in 1999.

| Bespuiting     | MEEST TOEGEPASTE MIDDELEN                                              |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 <sup>e</sup> | Gramonol (34%), Sencor (33%), Titus (17%), Round-Up (10%), Overig (6%) |
| 2 <sup>e</sup> | Titus (53%), Sencor (16%), Gramoxone (16%), MCPA (10%), Overig (5%)    |
| 3 <sup>e</sup> | Titus (37%), Sencor (28%), MCPA (31%), Overig (4%)                     |
| 4 <sup>e</sup> | MCPA (56%), Sencor (22%), Titus (11%), Overig (11%)                    |

Ten opzichte van 1998 werd in 1999 vaker tegen onkruid gespoten (tabel 13a). Daarbij werden dezelfde middelen gebruikt als in 1998 (tabel 13b). Tilers die twee bespuitingen uitvoerden gebruikten in 34 % van de gevallen bij de eerste bespuiting Gramonol, in 33% van de gevallen Sencor enz. Bij de tweede bespuiting werd hoofdzakelijk Titus toegepast (53%). De kosten per hectare voor onkruidbestrijding vielen in 1999 lager uit dan in 1998 doordat de prijzen van de middelen iets waren gedaald (tabel 13a).

#### 3.6.2 Phytophthora-bestrijding

Beheersing van de aardappelziekte is een onderwerp dat veel aandacht krijgt. Vergeet niet dat Phytophthora maar een klein facet is van de gehele teelt. Door alle aandacht op Phytophthora te richten blijven andere belangrijke teeltkundige onderwerpen onderbelicht.

*De infectiedruk, agressiviteit en vermenigvuldigingssnelheid van de schimmel zijn de laatste jaren sterk toegenomen.*

*De Phytophthora-aantasting wordt beïnvloed door:*

- *Infectiedruk: omgeving en gewas;*
- *Weersomstandigheden;*
- *Loofresistentie van het ras;*
- *Middelenkeus;*
- *Spuitfrequentie.*



Tabel 14 Overzicht Phytophthora-bestrijding 1998 en 1999.

| Spuut-frequentie<br>(aantal) | 1999                      |                                            |                             | 1998                      |                                            |                             |
|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
|                              | aantal<br>percelen<br>(%) | spuit-<br>interval <sup>2</sup><br>(dagen) | middel-<br>kosten<br>(f/ha) | aantal<br>percelen<br>(%) | spuit-<br>interval <sup>2</sup><br>(dagen) | middel-<br>kosten<br>(f/ha) |
| 5                            | 1                         | 8,7                                        | 166                         | -                         | -                                          | -                           |
| 6                            | 6                         | 8,6                                        | 234                         | -                         | -                                          | -                           |
| 7                            | 5                         | 8,9                                        | 265                         | 3                         | 7,8                                        | 355                         |
| 8                            | 12                        | 8,6                                        | 298                         | 3                         | 8,5                                        | 296                         |
| 9                            | 10                        | 8,6                                        | 364                         | 5                         | 7,1                                        | 379                         |
| 10                           | 17                        | 8,2                                        | 380                         | 7                         | 7,6                                        | 422                         |
| 11                           | 18                        | 8,0                                        | 412                         | 13                        | 7,3                                        | 450                         |
| 12                           | 15                        | 7,4                                        | 451                         | 20                        | 7,1                                        | 490                         |
| 13                           | 8                         | 7,5                                        | 495                         | 19                        | 7,1                                        | 505                         |
| 14                           | 6                         | 7,0                                        | 545                         | 12                        | 6,8                                        | 566                         |
| 15                           | 1                         | 6,7                                        | 441                         | 10                        | 6,4                                        | 583                         |
| 16                           | 1                         | 6,7                                        | 626                         | 5                         | 6,5                                        | 606                         |
| 17                           | -                         | -                                          | -                           | 3                         | 5,6                                        | 720                         |
| <b>Gemid.<sup>1</sup></b>    | <b>100</b>                | <b>8,0</b>                                 | <b>389</b>                  | <b>100</b>                | <b>7,0</b>                                 | <b>495</b>                  |

1 gemiddelde van de alle behandelde percelen.

2 gemiddelde periode tussen twee bespuitingen.

Gemiddeld werden de teeltregistratie percelen het afgelopen seizoen 10 keer gespoten tegen Phytophthora (tabel 14). Dat is drie keer minder dan in 1998.

Het spuitinterval (periode tussen 2 bespuitingen) was in 1999 één dag langer dan in 1998.

Het gevolg hiervan was een forse vermindering van f110,- van de middelkosten.

Dit was het resultaat van vroeg in het seizoen, wanneer de Phytophthora-ziekte nog niet in het gewas aanwezig was, preventief te spuiten met goedkope middelen. Hierdoor werd een vroege infectie voorkomen en konden kostbare curatieve behandelingen worden vermeden. Ook het gebruik van verlaagde doseringen heeft bijgedragen aan de kostenbesparing.

De onderlinge verschillen in spuitfrequentie en kosten waren groot. Binnen de groep telers die bijvoorbeeld 11 bespuitingen hadden uitgevoerd waren de maximum middelkosten f635,- terwijl het minimum maar f340,- per ha was. Ter illustratie: 12 keer in plaats van 0,25 l/ha te spuiten óf 0,4 l/ha Shirlan op bijvoorbeeld Karnico resulteerde in een verschil van f217,- per ha. Ook bleek dat toepassing van 1,5 L Tattoo-C te duur is voor preventief gebruik. De hectarekosten voor preventieve middelen behoeven niet meer dan f30,- tot f35,- per bespuiting per hectare te bedragen.

*Phytophthora-preventie kan goedkoop en goed mits:*

- De eerste (preventieve) bespuiting tijdig plaatsvindt;
- Rekening wordt gehouden met de loofresistentie van het ras;
- Het juiste type middel wordt gekozen: preventief, curatief of eradicaatief;
- Binnen het type middel wordt gekozen voor een goedkope variant;
- Een verlaagde dosering wordt toegepast wanneer de omstandigheden het toelaten.

*Preventief spuiten tegen Phytophthora maakt de ziekte beter beheersbaar. Maar in zomers als in 1999, met weken achtereen zeer zonnig en droog weer is het volstrekt overbodig om een strak wekelijks schema aan te houden. De bladnatperiode, die noodzakelijk is om sporen te laten kiemen is kort en eventuele al aanwezige infecties branden dood. De spuitintervallen mogen onder dergelijke omstandigheden best wat langer zijn (10-14 dagen of zelfs nog langer) terwijl de dosering kan worden verlaagd.*

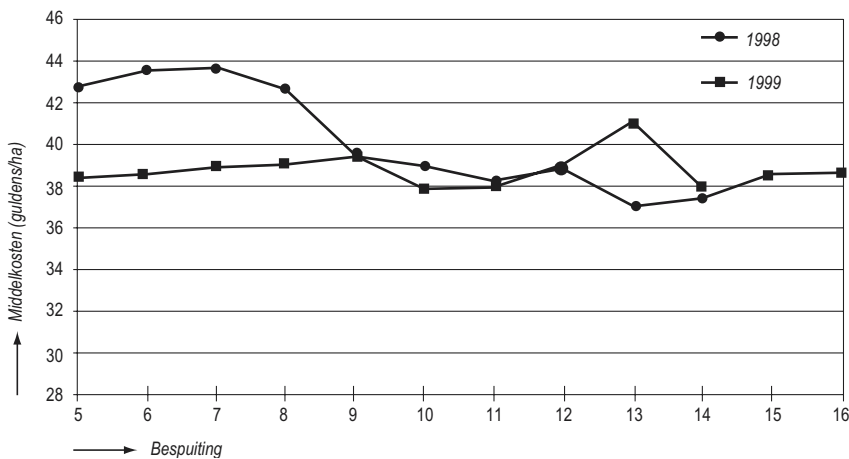
In vergelijking tot 1998 werd teeltseizoen 1999 gekenmerkt door gunstiger weersomstandigheden, waardoor de aardappelziekte goed beheersbaar was en (gedwongen) gebruik van duurdere middelen als Tattoo-C (2,7 l/ha) en Ridomil minder vaak voor kwam.

Grafiek 1 is een weergave van het verloop van de gemiddelde Phytophthora-bestrijdingskosten per bespuiting in 1998 en 1999.

De lijn voor 1999 ligt op een lager niveau (lagere kosten per bespuiting) en vertoont een vlakker beeld dan die voor 1998.

De kosten per bespuiting bedroegen in 1999 f38,50/ha (1998: f40/ha) met een variatie van f20 tot f170 per bespuiting per ha.

Grafiek 1: middelkosten per phytophthora-bespuiting



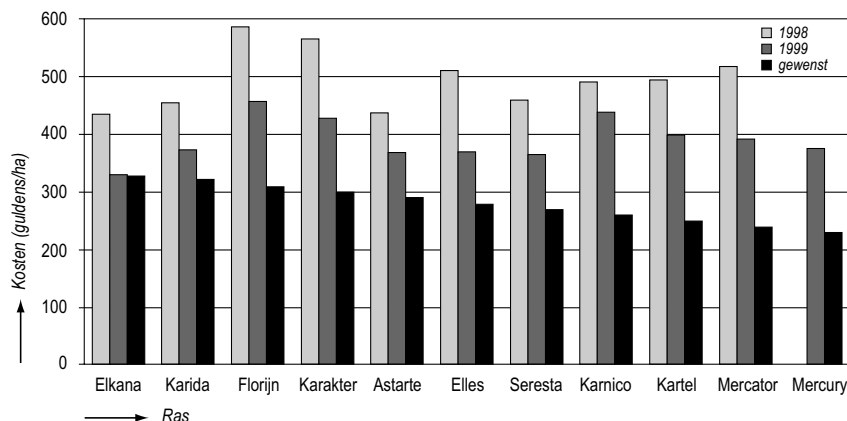
Het loofresistentiecijfer van de rassen is een gegeven om rekening mee te houden bij de Phytophthora-bestrijding. Grafiek 2 geeft een beeld van de situatie per ras, waarbij de rassen zijn gerangschikt naar oplopend loofresistentie-niveau.

Onderscheid kan worden gemaakt op basis van:

- rassen voor de vroege levering zoals Elkana en Astarte. Deze rassen met een laag loofresistentie-cijfer toonden relatief lage Phytophthora-bestrijdingskosten door het geringe aantal bespuitingen en lage Phytophthora-druk vroeg in het seizoen;
- rassen bestemd voor de hoofd- en namalerscampagne met hoge Phytophthora-bestrijdingskosten: Florijn, Karakter en Karnico;
- rassen bestemd voor de hoofd- en namalerscampagne met lage Phytophthora-bestrijdingskosten: Elles, Seresta, Kardent, Kartel en Mercator.

*De middelenkeus bepaald sterk de Phytophthora-bestrijdingskosten per hectare. Uit arbeidstechnisch oogpunt vindt in de praktijk géén differentiatie naar ras plaats. Een teler spuit alle rassen tegelijk. Kostenbesparing kan plaatsvinden door de dosering aan te passen aan het loofresistentie-niveau van de rassen.*

Grafiek 2: Gerealiseerde en gewenste totale middelkosten phytophthora-bestrijding per ras (rassen gerangschikt naar oplopend loofresistentie-niveau).



*In het kader van het Masterplan-Phytophthora is het aardappelziekte-onderzoek in 1999 opnieuw geïntensiveerd.*

*De Phytophthora schimmel is in de loop der jaren aanzienlijk agressiever geworden. Zowel de infectie-, de vermenigvuldigingssnelheid als de genetische diversiviteit zijn sterk toegenomen. In de praktijk werd soms in een vroeg stadium in de hoog loofresistente rassen Phytophthora geconstateerd. De waarde van de huidige aan de rassen toegekende resistentiecijfers staat daarom ter discussie. Getracht zal worden 3 nieuwe agressieve fysio's van de schimmel te selecteren, deze te vergelijken met de 'oude' minder agressieve variant van de schimmel en de rassen opnieuw hiermee te toetsen.*

*Ander punt is dat een laag resistentie-loofcijfer voor vroege rassen niet nadelig hoeft te zijn.*

*Onderzocht wordt hoe het uitpakt als het vroegrijpheidscijfer en het Phytophthora-resistentiecijfer opgeteld samen 12 zijn. Een heel vroeg ras, rijptijd 8, zou dan maar een 4 voor Phytophthora-resistentie hoeven hebben om toch als 'goed ras' te worden aangemerkt.*

*Verder wordt gezocht naar horizontale resistentie. Hierdoor zou een aardappelplant weerstand kunnen bieden aan iedere mogelijke verschijningsvariant van de schimmel (bron: aardappelwereld oktober 1999 nr. 10).*

Bovenstaande theorie werd ook bevestigd door gegevens uit de teeltregistratie. Op grond van het hoge Phytophthora-loofresistentie-cijfers voor Karnico zouden lage Phytophthora-middelkosten per ha verwacht mogen worden. Karnico scoort echter in een gunstig Phytophthora-jaar als 1999, binnen de groep rassen met een loofresistentie-cijfer 8, erg hoog qua middelkosten.

Tegelijkertijd met de Phytophthora-bespuiting kan een luisbestrijding worden uitgevoerd. Hierbij dient met voldoende water (ca. 500 l/ha) te worden gespoten. Dit punt wordt extra actueel wanneer de toelating voor Temik verval. Vaak toegepaste bladluisbestrijdingsmiddelen waren Karate, Somicidin en Decis. De middelkosten bedroegen ca. f20 per ha.

### 3.6.3 Conclusies en aanbevelingen

#### **Onkruidbestrijding**

- Bijna driekwart (73%) van de telers volstond in 1999 met twee bespuitingen tegen onkruid. Dit kostte gemiddeld f 111 per hectare;
- Meest toegepaste middelen: Gramonol, Sencor, Titus, Gramoxone, Roundup en MCPA.

#### **Phytophthora-bestrijding**

- Op Phytophthora-bestrijdingsmiddelen werd in 1999 fors bespaard t.o.v. 1998 (f.110,-/ha). Dit werd bereikt door grotere spuitintervallen, minder vaak te spuiten in soms verlaagde doseringen en door gebruikmaking van goedkopere middelen;
- Alertheid is belangrijk bij de bestrijding van Phytophthora. De middelenkeuze, welke hieraan sterk is gerelateerd, bepaalt in hoge mate de kosten van Phytophthora-bestrijding. De invloed van verlaagde doseringen op de totale spuitkosten is aanwezig maar is minder groot dan die van de middelenkeuze;
- De Phytophthora-middelkosten waren laag wanneer vroeg (preventief) werd begonnen met het spuiten van goedkope middelen;
- De late en de Phytophthora-gevoelige rassen hadden de hoogste middelkosten;
- Kostenbesparing kan plaatsvinden door zo weinig mogelijk te spuiten en de dosering aan te passen aan het loofresistentie-niveau van de rassen;
- Bij combinatie van bladluis- en Phytophthora-bestrijding moet de waterhoeveelheid worden aangepast aan de luisbestrijding (ca. 500 l/ha).

### 3.7 Gewasbescherming en milieu

#### 3.7.1 Inleiding

De effecten van gewasbeschermingsmiddelen op het milieu staan momenteel, in verband met een sanering van het middelenpakket, sterk in de belangstelling. Voor enkele middelen geldt komend teeltseizoen een definitief toepassingsverbod. Voor veel andere middelen die nu al wel op de nominatie staan om verboden te worden is dat nog zeer onduidelijk.

Een fundamentele kwestie waar nog geen uitsluitel over is, is de vraag of gesproken moet worden over werkzame-stof, wat in feite niets zegt over de schadelijkheid van een stof voor het milieu, of over de milieubelasting van de werkzame stof op basis van de milieu-meetlat.

Gezien de huidige, voor iedereen zeer onduidelijke, stand van zaken rond de gewasbeschermingsmiddelen zijn wij van mening dat het op dit moment niet verstandig is hier veel aandacht aan te besteden. Wanneer het één en ander is uitgekristalliseerd zal dit wel gebeuren.

*Zetmeelaardappelters moeten er vanuit gaan dat het in de nabije toekomst zonder bepaalde middelen gesteld zal moeten worden. In de toekomst zal verlangd/opgelegd worden meer rekening te houden met de gevolgen voor het milieu van de diverse teelthandelingen. Aan te bevelen is hier nu alvast op te anticiperen.*

De teeltregistratie kan ten aanzien van zaken die spelen rond de gewasbescherming een inventariserende en adviserende rol voor de teler vervullen.

#### 3.7.2 Werkzame stof

De hoeveelheid werkzame stof is een maatstaf voor de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen die wordt gebruikt in de aardappelteelt. Het zegt nogmaals niets over de schadelijkheid voor het milieu maar geeft wel een indruk van de verhoudingen in werkzame stofgebruik per bestrijdingsdoel (nematoden, onkruid, luizen, Phytophthora etc.) en tussen de verschillende jaren.

Tabel 15 Gebruik van werkzame stof in de zetmeelaardappelteelt 1999.  
(tussen haakjes het % Optimeel-deelnemers dat een toepassing uitvoerde).

| Bestrijdingsdoel              | Gemiddelde hoeveelheid werkzame stof (kg/ha) <sup>1</sup> |             |  | verschil in werkzame stof gebruik t.o.v. 1998 (%) |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|--|---------------------------------------------------|
|                               | 1999                                                      | 1998        |  |                                                   |
| Rhizoctonia                   | 0,25 ( 75)                                                | 0,28 ( 72)  |  | -11                                               |
| Nematoden: granulaat volvelds | 3,88 ( 7)                                                 | 4,77 ( 12)  |  | -19                                               |
| Nematoden: granulaat rij      | 0,77 ( 70)                                                | 0,78 ( 77)  |  | -1                                                |
| Onkruid                       | 0,61 ( 98)                                                | 0,82 (100)  |  | -26                                               |
| Luizen                        | 0,033 ( 23)                                               | 0,056 ( 28) |  | -41                                               |
| Phytophthora                  | 9,15 (100)                                                | 11,82 ( 99) |  | -23                                               |
| Loofvernietiging              | 0,48 ( 27)                                                | 0,56 ( 42)  |  | -14                                               |
| Totaalgemiddelde per teler    | 10,9                                                      | 14,08       |  | -23                                               |

<sup>1</sup> voor alle telers die een behandeling uitvoerden

In 1999 gebruikten de 'Optimeel'-deelnemers, die een toepassing uitvoerden, aanzienlijk minder werkzame stof per hectare (-23%) dan in 1998 (tabel 15).

Bij de twee grootste verbruikers van werkzame stof: volveldsbehandeling met granulaat tegen AM en Phytophthora-bestrijding werden forse reducties van het werkzame stof gebruik gerealiseerd (resp. -19% en -23%). Bovendien nam het percentage telers dat een behandeling uitvoerde, voor de meeste toepassingen, behoorlijk af. De variatie in gebruikte hoeveelheden was groot. Gezien de enorme spreiding in de cijfers binnen een jaar liggen hier besparingsmogelijkheden. De gebruikshoeveelheden en kosten kunnen van jaar tot jaar sterk fluctueren door weersinvloeden.

### 3.7.3 Milieu-meetlat

Het beoordelen van een middel op grond van de milieubelasting is een meer geeigende methode voor de beoordeling van gewasbeschermingsmiddelen omdat de milieubelasting werkelijk iets zegt over de schadelijkheid van middelen ten aanzien van het milieu.

De milieubelasting van middelen is vastgelegd in de milieumeetlat, opgesteld door de Kerngroep MJP-G en CLM. Dit instrument is o.a. ontworpen om telers een mogelijkheid te bieden op eenvoudige en overzichtelijke wijze een aantal (max. 5) potentieel te gebruiken middelen met elkaar te vergelijken. De milieumeetlat is op het Internet te vinden onder <http://www.agralin.nl/milieumeetlat>.

Voor het bepalen van milieu-effecten zijn milieubelastingspunten aan de verschillende stoffen toegekend voor:

- Grond (risico voor bodemleven);
- Water (risico voor waterdieren en -planten);
- Grondwater (verontreiniging door uitspoeling).

Daarbij is voor grondwater nog onderscheid gemaakt naar najaars- en voorjaarstoepassing (periode van resp. 1 sept. - 1 mrt. en 1 mrt. - 1 sept.).

*De maximaal toelaatbare score voor bodemleven en grondwater is vastgesteld op 100 en voor waterleven op 10 milieu-belastingspunten.*

Belangrijke punten ter vermindering van de milieu-belasting van gewasbeschermingsmiddelen zijn:

- Juiste middelenkeus;
- Verlagen dosering;
- Voorkomen van drift;

Houdt daarom rekening met de volgende punten:

- Spuit niet bij harde wind;
  - Spuit niet op het talud van de sloot;
  - Stel de spuitboomhoogte in op maximaal 50 cm;
  - Gebruik kantdoppen bij spuiten langs de sloot;
- (bron: persbericht 'Actie driftkikker', december 1999)

### 3.7.4 Conclusies en aanbevelingen

- Rond het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen heerst momenteel veel onduidelijkheid aangaande de toelating en milieubelasting van middelen. Hierdoor is het niet mogelijk om de telers verantwoorde adviezen te geven;
- Een fundamentele kwestie waar nog geen uitsluitel over is, is de vraag of gesproken moet worden over werkzame-stof of over de milieubelasting van de werkzame stof op basis van de milieu-meetlat.
- In 1999 werd minder werkzame stof per hectare gebruikt dan in 1998;
- Bij de volveldsbehandeling met granulaat en de Phytophthora-bestrijding, de twee toepassingen verantwoordelijk voor het gebruik van de grootste hoeveelheden werkzame stof, werden forse besparingen gerealiseerd.

### 3.8 Loofvernietiging

#### 3.8.1 Inleiding

Een nieuwe regeling die in 2000 van kracht wordt is de zogenaamde 'Cross compliance' oftewel 'voor wat hoort wat' regeling. Voor het behouden van de inkomenscompensatie van de EU moet de zetmeelsector iets terug doen. Afgesproken is dat in het kader van duurzame, maatschappelijk verantwoorde landbouw, zorg voor het milieu etc. voor de jaren 2000 en 2001 tenminste 70% van het zetmeelaardappelloof (exclusief pootgoed) mechanisch moet worden vernietigd, waardoor volgend seizoen nog maximaal 30 % per individuele teler in aanmerking komt voor chemische loofvernietiging.

Deze maatregel geldt voor de individuele teler. Indien deze regel wordt overtreden zal 10% van de inkomenscompensatie worden gekort.

Dit geeft aanleiding om te kijken hoe het is gesteld met de wijze van loofvernietiging in de zetmeelaardappelteelt.

Tabel 16 Loofvernietiging in de zetmeelaardappelteelt 1998 en 1999.

| Methode    | Aantal (%) |      | Middel  | Dosering (l/ha) | Tijdstip                                | Kosten spuitmiddelen |      |
|------------|------------|------|---------|-----------------|-----------------------------------------|----------------------|------|
|            | 1999       | 1998 |         |                 |                                         | 1999                 | 1998 |
| Geen       | 8          | 3    | -       | -               | -                                       | -                    | -    |
| Klappen    | 65         | 55   | -       | -               | -                                       | -                    | -    |
| Klap/spuit | 27         | 42   | Reglone | 2,4             | 3 <sup>e</sup> - 4 <sup>e</sup> wk sept | 74                   | 90   |

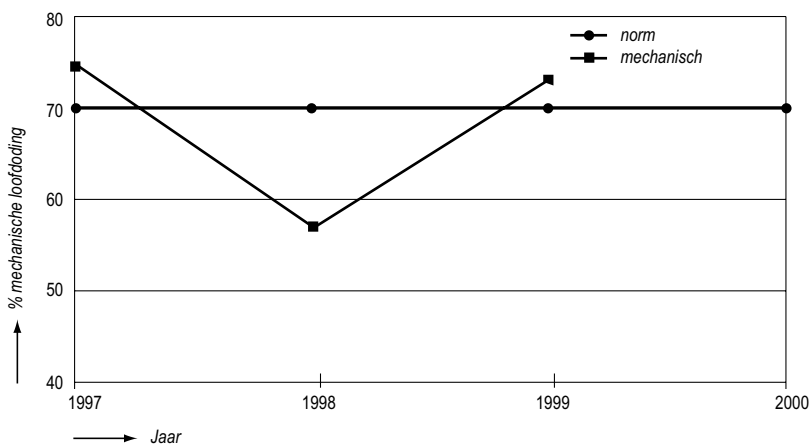
In 1998 en 1999 kwamen de methoden 'klappen' en 'klappen/spuiten' het vaakst voor (tabel 16). Bij de methode 'klappen/spuiten' werd het middel Reglone het meest toegepast. Zeer incidenteel werd bij klappen/spuiten Finale ingezet.

*Gun het gewas na de loofvernietiging, en dit geldt zeker voor de bewaaraardappelen, ook een ruime afstervingsperiode. Een goed afgerijpt gewas bevordert de rooibaarheid en de kwaliteit. De afrijping van late rassen als Karnico en Kartel kan worden versneld door de loofdoding tijdig uit te voeren.*

Grafiek 3 laat zien dat het loofvernietigingsverhaal erg jaar-afhankelijk is. De weersgesteldheid speelt een belangrijke rol maar ook de Phytophthora-situatie.

In 'normale' jaren als 1997 en 1999 bleek de Cross-compliance-norm voor de teeltregistratie-percelen haalbaar, in een zeer nat jaar als 1998 niet. Vanwege de onberijdbaarheid van veel percelen werd in 1998 minder loof mechanisch vernietigd.

Grafiek 3: Mechanische loofdoding teeltregistratie-areaal



Uit grafiek 3 blijkt dat de 30/70 Cross-compliance norm geen probleem voor de zetmeelteelt hoeft te zijn. Wanneer een loofvernietigingsstrategie wordt gekozen die goed past bij het rooi- en/of leveringstijdstip is de norm haalbaar.

*Chemische loofvernietiging moet alleen als noodhulpmiddel worden gezien. In speciale gevallen, bijvoorbeeld als voorbehandeling voor het klappen wanneer Phytophthora in het gewas voorkomt of wanneer een perceel slecht berijdbaar is. Ook voor veronkruiden of vorstgevoelige percelen wordt vaak gekozen voor doodspuiten. Via het natuurlijke afstervingsproces zijn de meeste rassen eind september/begin oktober vaak zodanig ver afgestorven dat chemische loofdoding niet zinvol meer is en met alleen klappen kan worden volstaan.*

*Ter beperking van de chemische loofdoding kan ook worden gedacht aan:*

- *tijdige aanvang van de mechanische loofdoding*
- *sturen met N-bemesting*

### 3.8.2 Conclusies en aanbevelingen

- Op ruim 70% van de percelen werd het loof in 1999 mechanisch vernietigd; op 26% van de deelnemende percelen vond een combinatie van mechanische- en chemische loofvernietiging plaats;
- De kosten van loofdodingsmiddelen bedroegen in 1999 f74 per hectare;
- Aangenomen dat de telers die deelnemen aan de teeltregistratie een afspiegeling zijn van alle AVEBE leveranciers en dat de teeltregistratie percelen een doorsnee-beeld vormen van alle te leveren percelen kan geconcludeerd worden dat de loofdodingsnorm haalbaar is.



### 3.9 Kwaliteit

#### 3.9.1 Inleiding

Dat partijen aardappelen vervroegd moesten worden afgenomen is vaak niet zonder reden. Bij iedere vervroegde afname hoort vaak een verhaal. In principe is het zo dat elke gezonde partij aardappelen die onder goede omstandigheden zijn ingeschuurd te bewaren is.

Waar het in 1999 vaak fout ging is de combinatie van hoge zetmeelgehalten en droge bodemomstandigheden tijdens het rooien. Dit heeft geresulteerd in veel knolbeschadiging. Een van de hoofdredenen waarom partijen werden afgekeurd was dan ook vaak rot ten gevolge van ernstige (rooi)beschadiging. In dit kader is belangrijk:

- Stikstofbemesting (afrijping);
- Rugopbouw (beschadiging);
- Loofdoding (afrijping + beschadiging);
- Rooitechniek (beschadiging).

#### 3.9.2 Ras en kwaliteit

Eén van de belangrijkste conclusies uit het vorige teeltregistratie-verslag (oogst 1998) was dat het saldo sterk wordt bepaald door de fysieke opbrengst (basisgewicht) en op de tweede plaats door de direct toegerekende teeltkosten.

Als gepraat wordt over kwaliteit beperken we ons daarom tot die factoren die direct van invloed zijn op de uitbetaling. Dit zijn:

- De hoeveelheid zetmeel die een partij aardappelen bevat (owg);
- Het kortingspercentage (de totale hoeveelheid korting ten opzichte van de netto geleverde hoeveelheid veldgewicht);
- De puntenwaardering (duidt hetkwaliteitsniveau aan en is een maatstaf voor toekenning van premie).

De totale hoeveelheid korting ten opzichte van de geleverde hoeveelheid veldgewicht (= % korting) bestaat uit kwaliteitskorting en tarrering. Het criterium voor kwaliteitskorting (0,3, of 5%, 'groene boekje' pag. 28) is 'vuilinsluiting'. Daarnaast kan tarrering plaatsvinden op grond van ziekte, rot, vorst en/of broei.

Alhoewel telers wel op zaken als groen, blauw en schurft, welke onder 'overige' kortingen vallen, worden geattendeerd, wordt hiervoor niet gekort op het geleverde veldgewicht. Het percentage korting is daarom exclusief deze 'overige' kortingen berekend.

Nadrukkelijk moet worden vermeld dat in de cijfers betreffende opbrengsten, kosten en saldo's géén leveranties na 1-1-2000 zijn meegenomen omdat van de aardappelen voor aflevering in de late hoofdcampagne en namalers niet tijdig uitlossingsgegevens bekend.

Tabel 17 Kwaliteitsgegevens per ras voor 1999.

| Ras            | owg (gr) | Gebreken <sup>1</sup> |       | korting <sup>2</sup> (%) | Punten<br>waardering <sup>3</sup> |
|----------------|----------|-----------------------|-------|--------------------------|-----------------------------------|
|                |          | licht                 | zwaar |                          |                                   |
| Seresta (71)   | 500      | 8                     | 8     | 0,3                      | 90                                |
| Elkana (20)    | 469      | 9                     | 8     | 0,4                      | 93                                |
| Karida (11)    | 483      | 9                     | 9     | 0,1                      | 94                                |
| Kardent (4)    | 512      | 8                     | 9     | 0,1                      | 90                                |
| Mercury(6)     | 484      | 8                     | 7     | 0,0                      | 91                                |
| Karakter (27)  | 473      | 7                     | 5     | 0,7                      | 83                                |
| Florijn (12)   | 469      | 7                     | 7     | 0,2                      | 88                                |
| Producent (11) | 478      | 8                     | 7     | 0,5                      | 90                                |
| Elles (13)     | 481      | 8                     | 6     | 0,3                      | 88                                |
| Astarte (8)    | 476      | 9                     | 8     | 0,0                      | 91                                |
| Kartel (8)     | 518      | 7                     | 7     | 0,2                      | 87                                |
| Mercator (8)   | 485      | 6                     | 5     | 0,7                      | 84                                |
| Karnico (21)   | 469      | 8                     | 7     | 0,0                      | 91                                |
| Gemiddeld 1999 | 484      | 8                     | 7     | 0,3                      | 89                                |
| Gemiddeld 1998 | 479      | 8                     | 7     | 1,0                      | 89                                |

1 beschadigingen, ziektes, groeischeuren en/of zware roest met vuilinsluiting.

2 relatieve kwaliteitskorting wegens gebreken (3 en 5% korting) en tarring ten opzichte van de totale netto geleverde hoeveelheid veldgewicht.

3 gemiddelde puntenwaardering van alle geleverde vrachten per teler per ras; hoog cijfer is positief, laag cijfer is negatief.

Karakter en Mercator scoorden gemiddeld lagere kwaliteit, d.w.z. hoog % korting en lage puntenwaardering (tabel 17). Karakter en Mercator behoren tot de zachtere aardappelen, hetgeen tot uiting kwam in de relatief lage cijfers voor lichte en zware gebreken (beide rassen hebben een 5) en navenant hoge kortingspercentages. Aardappelen die gelijk na het rooien werden geleverd werden minder gekort omdat geen vuilinsluiting had plaatsgevonden.

Rassen waarvan het % korting hoog was scoorden een lage puntenwaardering.

Seresta, Mercury, Kardent, Karnico en Kartel gaven volgens de teeltregistratie gemiddeld een betere kwaliteit, d.w.z. hoog owg, laag % korting en hoge puntenwaardering.

De relatief betere kwaliteit van Seresta en Mercury is ook verklaarbaar door de vroege levering.

*Aan de kwaliteitskenmerken als lichte en zware gebreken, blauw, rot, ziek etc., zoals per vracht weergegeven op het uitlossingsformulier kunnen partijspecifieke kwaliteitskenmerken worden ontleend. Wanneer de kwaliteitswaardering van de geleverde aardappelen laag is moet dit zo mogelijk aanleiding zijn tot aanpassing van de teelt- of rooitechniek.*

*Het totaalbeeld van de in- en uitwendige kwaliteit van een vracht zetmeelaardappelen komt tot uitdrukking in de puntenwaardering. Daarbij spelen factoren in de hele keten van de teelt van pootgoed tot en met de bewaring een rol. Op schurftgevoelige gronden is het behalen van premie erg moeilijk wegens de grote kans op vuilinsluiting.*

*De maximaal te behalen puntenwaardering op de 10 onderdelen is 100, waarbij vrachten die boven de 95 punten scoren worden beloond met een premie. Dit betekent dat op alle onderdelen hoog moet worden gescoord om voor premie in aanmerking te komen. Alhoewel de lat hoog ligt zijn er telers die het ieder jaar presteren een groot aantal vrachten, ook bewaaraardappelen, te leveren die voor premie in aanmerking komen.*

### 3.9.3 Conclusies en aanbevelingen

- Kwaliteit is rasafhankelijk. Karakter en Mercator gaven een mindere kwaliteit (minder dan 90 punten) dan Seresta, Mercury, Kardent, Karnico en Kartel (meer dan 90 punten);
- De kwaliteitswaarderingscijfers vertoonden een grote variatie, zowel binnen een ras als tussen de rassen;
- De gevolgen van roibeschatiging was in 1999 vaak de aanleiding voor vervroegde afname.

### 3.10 Opbrengsten en kosten

#### 3.10.1 Inleiding

Uit de teeltregistratie-gegevens van zowel 1998 als 1999 kwam naar voren dat op de eerste plaats het behalen van een hoge opbrengst belangrijk is voor het behalen van een hoog saldo.

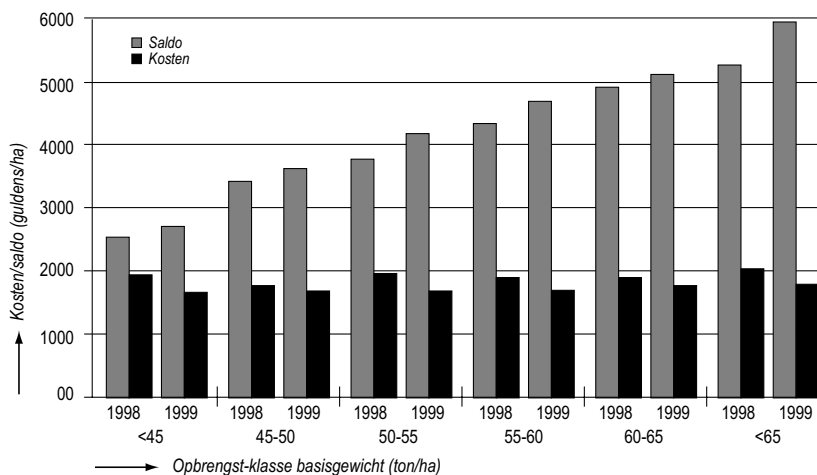
Daarnaast kan het saldo worden verbeterd door op de kosten te letten.

Het saldo van een hectare zetmeelaardappelen wordt hoofdzakelijk bepaald door de bruto financiële opbrengst (basisgewicht x prijs).

Onderwerpen rond de fysieke opbrengst zijn in voorgaande hoofdstukken behandeld.

In dit hoofdstuk richten we ons op de toegerekende teeltkosten als pootgoed, bemesting, gewasbeschermings- en loofdodingsmiddelen.

Grafiek 4: Saldi en kosten 1998/1999



Grafiek 4 laat zien dat ten opzichte van 1998 de totale toegerekende kosten iets lager waren, terwijl de saldi door de hogere opbrengsten basisgewicht hoger waren. Het kostenniveau was voor opbrengsten basisgewicht tot 60 ton voor iedere opbrengstklasse gelijk. De groep telers die een opbrengst van 65 ton basisgewicht per hectare of meer haalde verdubbelde ten opzichte van vorig jaar (1998: 10%, 1999: 20%). Deze telers maakten ook iets hogere toegerekende kosten door hogere kosten voor pootgoed en bestrijding van Phytophthora (rassenverdeling binnen deze klasse gelijk aan die van alle 'Optimeel'-deelnemers. De gemiddelde totale toegerekende kosten bedroegen voor 1998 en 1999 resp. f1925 en f1729. Met resp. ca. f 500 en f 400 aan kosten zijn de volveldsbehandeling met granulaat en de bestrijding van Phytophthora de meest kostbare ziektebestrijdingen in de zetmeelaardappelteelt. Het gemiddelde saldo lag in 1999 ca. f500/ha hoger dan in 1998 (1998: f4051, 1999 f4597). Verbazingwekkend was de grote variatie in opbrengsten (30 - 80 ton/ha basisgewicht), toegerekende kosten (f980 tot f3210) en saldi (f900 tot f8240). Hierdoor is ruimte voor verdere optimalisatie. Sterke variatie doet zich voor op alle fronten (tabel 18).

Tabel 18 Waargenomen variaties oogstjaar 1999.

| Toegerekende kosten (f/ha)              | Variatie             |
|-----------------------------------------|----------------------|
| Pootgoed                                | 300 - 1750           |
| Bemesting                               | 0 <sup>1</sup> - 675 |
| Rhizoctonia-behandeling                 | 0 - 146              |
| Granulaatbehandeling: volvelds          | 0 - 900              |
| Granulaatbehandeling: rij               | 0 - 450              |
| Onkruidbestrijding                      | 0 <sup>1</sup> - 380 |
| Luisbestrijding                         | 0 - 48               |
| Phytophthora-bestrijding                | 77 - 1174            |
| Loofvernietiging                        | 0 - 155              |
| <b>Totale toegerekende kosten</b>       | <b>988 - 3211</b>    |
| <b>Opbrengst- en kwaliteitsgegevens</b> |                      |
| Opbrengst veldgewicht (ton/ha)          | 24 - 70              |
| Opbrengst basisgewicht (ton/ha)         | 30 - 89              |
| Onderwatergewicht (gr)                  | 389 - 548            |
| Tarrbijdrage (%)                        | 4 - 16               |
| Korting (%)                             | 0 - 6                |
| Kwaliteitswaardering (ptn)              | 71 - 99              |

*1 ecologisch geteelde zetmeelaardappelen*

Dat het telen van zetmeelaardappelen mogelijk is voor minder dan f2000,- aan toegerekende kosten per hectare laat grafiek 4 zien. Wanneer in het individuele geval de totale toegerekende teeltkosten veel meer dan f 2000 per hectare bedragen zijn er mogelijkheden tot besparing. Indien de totale toegerekende kosten hoger zijn dan zoals in tabel 19 is weergegeven dient hiervoor een duidelijke reden aanwezig te zijn.

Tabel 19 Streefwaarden toegerekende kosten zetmeelaardappelteelt.

| Kostensoort              | Bedrag (f/ha) |
|--------------------------|---------------|
| Pootgoed                 | 850           |
| Bemesting                | 100           |
| Granulaten               | 250           |
| Rhizoctonia-bestrijding  | 100           |
| Onkruidbestrijding       | 100           |
| Bladluisbestrijding      | 50            |
| Phytophthora bestrijding | 450           |
| Loofvernietiging         | 100           |
| <b>TOTAAL</b>            | <b>2000</b>   |

### 3.10.2 Toegerekende teeltkosten zetmeelaardappelen

De toegerekende teeltkosten (pootgoed, kunstmest, gewasbescherming) maken globaal 25% uit van de totale kosten die met de teelt van een hectare aardappelen gemoeid zijn (H. Smid, PAV publicatie nr. 82). Daarnaast zijn er de 'bewerkingskosten' (machines, loonwerk, arbeid) die voor 50% verantwoordelijk zijn en de 'overige' kosten (gebouwen), goed voor 25% van het totaal.

De 'overige' kosten liggen meestal vast. Beïnvloedbaar zijn de bewerkings- en toegerekende kosten. Optimaal richt zich alléén op de toegerekende kosten omdat dit kosten zijn die iedere teler maakt, ongeacht de verdere bedrijfsvoering.

De totale toegerekende kosten van een hectare zetmeelaardappelen zijn op te splitsen in een aantal verschillende toegerekende kostenposten. In tabellen 20a en 20b is weergegeven hoe de kosten uitvallen

voor de 10 hoogst opbrengende- en de 10 laagst opbrengende telers (H/L), zowel fysiek als financieel voor de 3 meest frequent voorkomende rassen Seresta, Karakter en Karnico.

Tabel 20a Waarden voor landbouwkundige factoren (gemiddelden) voor de 10 hoogst (H) en 10 laagst (L) opbrengende telers voor 3 rassen.

| Ras                               | Karakter |        | Karnico |        | Seresta |        | Gemiddeld 1999 <sup>1</sup> |        |
|-----------------------------------|----------|--------|---------|--------|---------|--------|-----------------------------|--------|
|                                   | H        | L      | H       | L      | H       | L      | H                           | L      |
| Pw-getal                          | 73       | 71     | 55      | 67     | 46      | 51     | 55                          | 46     |
| K-getal                           | 16       | 10     | 14      | 12     | 12      | 14     | 14                          | 14     |
| pH                                | 5,1      | 5,1    | 5,1     | 5      | 5       | 5,1    | 5,1                         | 5,3    |
| O.s. %                            | 12,1     | 9,3    | 9,5     | 7,4    | 10,9    | 11,6   | 8,9                         | 9,2    |
| Groenbemester gezaaid (% ja)      | 30       | 20     | 10      | 40     | 20      | 20     | 40                          | 24     |
| AM                                | zwaar    | zwaar  | zwaar   | matig  | matig   | zwaar  | zwaar                       | zwaar  |
| Granulaat volvelds (% ja)         | 10       | 10     | 10      | 0      | 10      | 10     | 8                           | 8      |
| Granulaat rijenbehandeling (% ja) | 80       | 90     | 70      | 80     | 50      | 80     | 52                          | 60     |
| Pg rhizoc %ja                     | 70       | 70     | 80      | 100    | 60      | 60     | 76                          | 60     |
| Pootdatum                         | 23-apr   | 27-apr | 14-apr  | 25-apr | 16-apr  | 24-apr | 19-apr                      | 27-apr |
| Organische mest toegepast (% ja)  | 80       | 80     | 90      | 100    | 80      | 80     | 84                          | 84     |
| N uit organische mest (kg/ha)     | 93       | 127    | 90      | 116    | 95      | 88     | 90                          | 88     |
| P uit organische mest (kg/ha)     | 93       | 123    | 107     | 125    | 135     | 136    | 116                         | 100    |
| K uit organische mest (kg/ha)     | 138      | 147    | 152     | 160    | 145     | 149    | 149                         | 146    |
| Overbemesting uitgevoerd (% ja)   | 10       | 30     | 50      | 20     | 40      | 40     | 44                          | 24     |
| N totaal (kg/ha)                  | 165      | 203    | 170     | 190    | 225     | 209    | 201                         | 171    |
| P totaal (kg/ha)                  | 89       | 132    | 107     | 125    | 159     | 133    | 130                         | 118    |
| K totaal (kg/ha)                  | 162      | 186    | 154     | 173    | 199     | 176    | 186                         | 176    |
| Aantal groeidagen                 | 150      | 154    | 160     | 150    | 156     | 120    | 156                         | 130    |
| Puntenwaardering                  | 83       | 82     | 90      | 91     | 91      | 89     | 90                          | 91     |
| Onderwatergewicht (gr)            | 481      | 465    | 473     | 465    | 510     | 489    | 495                         | 461    |
| Veldgewicht (ton/ha)              | 52       | 40     | 49      | 39     | 54      | 32     | 55                          | 33     |
| Basisgewicht (ton/ha)             | 66       | 49     | 61      | 47     | 73      | 42     | 73                          | 40     |

<sup>1</sup> gemiddelde van 25 hoog opbrengende en 25 laag opbrengende telers (alle rassen vertegenwoordigd).

Enkele conclusies ten aanzien van tabel 20a.

#### ALGEMEEN

|                                      |                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grond</b>                         | : alle soorten vertegenwoordigd;                                                  |
| <b>Teeltfrequentie</b>               | : meest voorkomende: 1:2, 1:3, 1:4;                                               |
| <b>AM-besmetting</b>                 | : matig/zwaar;                                                                    |
| <b>Granulaatbehandeling volvelds</b> | : zeer weinig toegepast (10%);                                                    |
| <b>Voorvrucht</b>                    | : 90% graan of bieten als voorvrucht;                                             |
| <b>Groenbemesting</b>                | : laag percentage (10%) vanwege natte herfst;                                     |
| <b>Pootgoed</b>                      | bewaring : alle voorkomende bewaarsystemen;                                       |
|                                      | behandeling bewaarziekten : niet toegepast;                                       |
|                                      | vermeerdering : 1 of 2 keer Tbm;                                                  |
|                                      | voorkiemen : alle voorkomende methoden;                                           |
|                                      | sortering : alle voorkomende maten;                                               |
|                                      | klimaatbeheersing : meest voorkomend: natuurlijke trek en mechanische ventilatie. |

### SPECIFIEK PER FACTOR

- **Organische mest:** werd door de meeste telers (80%) toegepast;
- **Stikstof en kali:** het rasadvies wordt perfect in beeld gebracht. Gemiddeld gaven de hoog opbrengende telers de late rassen Karnico en Karakter ca. 170 kg N/K zuiver terwijl ze het stikstof- en kalibehoeftige vroege ras Seresta fors meer gaven (225 kg zuiver). De laag opbrengende telers gaven Karnico en Karakter teveel stikstof en kali. Seresta kreeg van deze telers wel een iets rijkere stikstof- en kali-bemesting maar niet voldoende om het maximale uit het gewas te halen;
- **Granulaatbehandeling in de rij bij het poten:** bij het relatief hoog AM-tolerante ras Karnico vond gemiddeld minder vaak een toepassing plaats dan bij de laag AM-tolerante rassen Karakter en Seresta. Opvallend was echter het lage percentage (50%) toepassing bij de hoog opbrengende Seresta telers;
- **Pootdatum:** de hoog opbrengende telers pootten in het algemeen vroeger dan de laag opbrengende telers;
- **Groeidagen:** klein aantal bij de laag opbrengende Seresta telers (120). Dit heeft te maken met voormaler leveranties;
- **Basisgewicht:** verschil hoog/laag opbrengende telers bij vroeg ras Seresta ca. 2 keer zo groot als voor de late/zeer late rassen Karnico en Karakter.

### GEMIDDELDEN 1999 (25 telers H/L)

Laag opbrengende telers (L) hebben gemiddeld ten opzichte van hoog opbrengende telers (H):

- een hogere pH;
- minder vaak een groenbemester gezaaid;
- minder vaak een bijbemesting (gedeelde stikstofgift) gegeven;
- minder vaak tegen Rhizoctonia ontsmet;
- aanzienlijk latere gepoot;
- aanzienlijk minder produktieve groeidagen van het gewas;
- aanzienlijk lager veld-, onderwater- en basisgewicht.

Tabel 20b Toegerekende kosten (gemiddelden in fl/ha)<sup>1</sup> voor de 10 telers met de hoogste (H) en laagste (L) saldi per ha voor 3 rassen.

| Ras                      | Karakter |      | Karnico |      | Seresta |      | Gemiddeld 1999 <sup>2</sup> |      |
|--------------------------|----------|------|---------|------|---------|------|-----------------------------|------|
|                          | H        | L    | H       | L    | H       | L    | H                           | L    |
| Pootgoed                 | 725      | 767  | 804     | 785  | 722     | 776  | 754                         | 932  |
| Bemesting                | 112      | 159  | 94      | 102  | 237     | 264  | 174                         | 189  |
| Granulaat volvelds       | 76       | 136  | 0       | 45   | 0       | 38   | 0                           | 69   |
| Granulaat rijenbeh.      | 178      | 255  | 142     | 206  | 107     | 186  | 97                          | 179  |
| Rhizoctonia              | 59       | 77   | 82      | 94   | 35      | 39   | 49                          | 49   |
| Onkruid                  | 115      | 123  | 106     | 91   | 120     | 134  | 118                         | 104  |
| Bladluizen               | 0        | 7    | 2       | 6    | 3       | 2    | 5                           | 8    |
| Phytophthora             | 386      | 427  | 448     | 451  | 371     | 369  | 389                         | 397  |
| Loofdoding               | 19       | 50   | 39      | 29   | 16      | 0    | 16                          | 18   |
| Tot. toegerekende kosten | 1669     | 2000 | 1715    | 1810 | 1610    | 1807 | 1600                        | 1936 |
| Saldo                    | 5603     | 3477 | 5129    | 3473 | 6369    | 2726 | 6334                        | 2578 |
| Basisgewicht (ton/ha)    | 66       | 49   | 61      | 47   | 73      | 42   | 73                          | 40   |

<sup>1</sup> de berekende kosten zijn gemiddelden van alle 10 telers (H/L), waaronder ook die telers die géén kosten (f0,-/ha) maakten.

<sup>2</sup> gemiddelden van 25 hoog salderende en 25 laag salderende telers.

Enkele conclusies ten aanzien van tabel 20b.

**ALGEMEEN: toegerekende teeltkosten voor:**

- **Loofddoding:** laag voor Seresta vanwege vroege levering bij laag salderende telers door veel voormalerleveranties;
- **Onkruidbestrijding:** relatief hoog voor Karakter en Seresta door late 100% grondbedekking en open gewas;
- **Pootgoed:** nauwelijks verschillen;
- **Bemesting:** hoog voor Seresta door hoge (noodzakelijke) kunstmestgift;
- **Granulaat volvelds:** wel meer gebruikt bij laag tolerante ras Karakter, niet bij minder tolerante ras Seresta. Hoog opbrengende telers gebruikten minder vaak granulaat volvelds en in lagere doseringen waardoor lagere kosten;
- **Granulaat in de rij bij poten:** relatief lage kosten voor zeer laag AM-tolerante ras Seresta;
- **Rhizoctonia- en luisbestrijding:** laag opbrengende telers vaak hogere kosten dan de hoog opbrengende telers;
- **Phytophthora-bestrijding:** hoog voor Karnico doordat door de zeer late afrijping gemiddeld meer bespuitingen vereist waren, laag voor Seresta vanwege vroege levering;
- **Totale toegerekende teeltkosten:** voor hoog opbrengende telers resp. f331 (Karakter), f95 (Karnico) en f197 (Seresta) per hectare lager dan voor de laag opbrengende telers.

**GEMIDDELDEN 1999 (25 telers H/L)**

Laag salderende telers hebben gemiddeld ten opzichte van hoog salderende telers:

- een lagere opbrengst per hectare;
- hogere kosten voor gewasbeschermingsmiddelen;
- aanzienlijk hogere totaal toegerekende teeltkosten;
- vergelijk de cijfers van uw eigen perceel met die van collega's en trek hieruit uw conclusies.

*3.10.3 Conclusies en aanbevelingen*

- De variatie van de toegerekende teeltkosten en het opbrengstniveau is groot;
- Elke bedrijfssituatie moet worden geanalyseerd om tot optimalisering van teeltfactoren te komen. Dit is maatwerk;
- De variatie in prestaties tussen de bedrijven was zeer groot, hetgeen betekent dat optimalisatie mogelijk is;
- De volveldsbehandeling met granulaat tegen AM en de Phytophthora-bestrijding zijn de twee toepassingen met de hoogste middelkosten binnen de zetmeelaardappelteelt;
- Voor zetmeeltelers draait alles om een hoog saldo per hectare. Dat betekent een hoge bruto financiële opbrengst en lage (toegerekende) kosten. Een hoge bruto opbrengst wordt gerealiseerd door veel zetmeel van een hectare te oogsten met weinig of geen kwaliteitsaftrek en veel (bewaar)premie. Lage toegerekende kosten kunnen worden gerealiseerd door een goede beheersing van de teelt en scherp te letten op de inkooprijzen van de teeltbenodigdheden als pootgoed, (kunst)mest en gewasbeschermingsmiddelen.

## 4 Slotconclusies

- Zetmeelaardappelteelt is een kennis-intensieve teelt;
- Het teeltmanagement van de teler is sterk doorslaggevend voor het behalen van een goed resultaat (hoog saldo = hoge opbrengst + lage kosten);
- Essentieel is het maken van juiste keuzes;
- Aan de aardappelteelt zijn onvermijdelijk kosten verbonden. Het maken van kosten is noodzakelijk mits goed nagedacht waarom ze worden gemaakt;
- Maak gebruik van de kennis van de landbouwkundigen van AVEBE-Agro. Zij kunnen u bijstaan bij het nemen van de juiste beslissingen.



