



# Geïntegreerde bestrijding van Septoria in selderij & peterselie

Literatuuronderzoek & kwaliteit zaad 2002

M.C. Plentinger, H.T.A.M. Schepers, H.J. van der Mheen & C.A.P. van Wijk

© 2003 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit projectrapport geeft de resultaten weer van het onderzoek dat het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. heeft uitgevoerd in opdracht van:

Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

#### Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector AGV

Adres : Bornsesteeg 47, Wageningen  
: Postbus 167, 6700 AD Wageningen  
Tel. : 0317 - 47 83 00  
Fax : 0317 - 47 83 01  
E-mail : [info@ppo.dlo.nl](mailto:info@ppo.dlo.nl)  
Internet : [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
1 INLEIDING	4
1.1 Probleemstelling	4
1.2 Doelstelling(en)	4
1.3 Te verwachten resultaten	4
1.4 Bestaande kennis	4
1.5 Plan van aanpak	4
2 ALGEMEEN	5
2.1 Biologie en populatiedynamica	5
3 TEELTMAATREGELEN	6
3.1 Vruchtwisseling	6
3.2 Grondbewerking	6
3.3 Gezond uitgangsmateriaal	6
3.3.1 Zaad	6
3.3.2 Planten	10
3.3.3 Potgrond	10
3.4 Rassenkeuze	10
3.5 Plantafstanden	11
3.6 Bemesting	11
3.7 Grondbedekking	12
3.8 Gewasresten verwijderen en bedrijfshygiëne	12
3.9 Beregening	12
3.10 Plagen	12
3.11 Plantversterkers en biologische middelen	12
3.12 Fungiciden	13
3.13 Adviessystemen	13
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
5 LITERATUUR	16
5.1 Internet	17
BIJLAGE I	19

# 1 Inleiding

## 1.1 Probleemstelling

De bestrijding van bladvlekkenziekte, veroorzaakt door de schimmel *Septoria apiicola* en *S. petroselini*, kon tot juni 2001 nog bestreden worden met het fungicide chloorthalonil. In het lopende project 12 34379 "Middelenscreening tegen bladvlekkenziekte in knolselderij" wordt gezocht naar effectieve fungiciden. Het is onduidelijk in welke mate andere teeltmaatregelen (zoals rassenkeuze, schoon zaad/plantmateriaal, bedrijfshygiëne, grondbedekking) bij kunnen dragen aan het voorkomen/bestrijden van *Septoria*.

## 1.2 Doelstelling(en)

Het in kaart brengen van "witte vlekken" in de kennis omtrent *Septoria* in selderij en peterselie en aangeven op welke (teelt)maatregelen het onderzoek moet worden gericht. (Teelt)maatregelen die hiervoor in aanmerking komen zijn rassenkeuze, gezond uitgangsmateriaal (zaad, planten, potgrond), bemesting, plantafstanden, plantversterkers, grondbedekking, gewasresten verwijderen en bedrijfshygiëne. Het doel van het onderzoek is de bijdrage van de diverse (teelt)maatregelen aan de bestrijding van *Septoria* in selderij- en peterseliegewassen duidelijk te krijgen. Uiteindelijk moeten de diverse maatregelen worden opgenomen in een beheersingsstrategie op bedrijfsniveau.

## 1.3 Te verwachten resultaten

Aangegeven kan worden welke bijdrage de diverse (teelt)maatregelen aan de bestrijding van *Septoria* in selderij en peterselie geven. Een beheersingsstrategie waarin alle maatregelen zijn geïntegreerd.

## 1.4 Bestaande kennis

In literatuuronderzoeken van juni 1993 (De Bruijn) en 1994 (Ouweland) wordt de situatie omtrent de bestrijding van *Septoria* in selderij summier beschreven. Deze twee literatuuronderzoeken tezamen met het in dit verslag beschreven, uitgebreide literatuuronderzoek zal aanknopingspunten op moeten leveren voor verder onderzoek. Duidelijk is al wel het belang van gezond uitgangsmateriaal (zaad, planten, potgrond).

## 1.5 Plan van aanpak

Voorgesteld wordt om een begeleidingscommissie in te stellen. In 2002 wordt begonnen met het in kaart brengen van "witte vlekken" in de kennis omtrent *Septoria* in selderij en peterselie.

De informatie uit dit literatuuronderzoek kan begin 2003 worden gebruikt om te beslissen op welke maatregelen het onderzoek zal worden toegespitst. Dat zullen die onderdelen moeten zijn die (1) een belangrijke bijdrage aan de beheersing van *Septoria* geven én (2) die het meest kansrijk zijn voor het behalen van het juiste resultaat.

## 2 Algemeen

De knolselderijtelers noemen als één van de knelpunten in hun teelt (Vries, de, et al, 2001) de bestrijding van bladvlekkenziekten. Ook telers van peterselie onderkennen dat bladvlekken een knelpunt is in hun teelt. Er zijn tal van knelpunten, ook bij telers die met zo min mogelijk chemische middelen willen werken. In de praktijk lijkt ook de geïntegreerde gewasbescherming gebaseerd op chemie. Menig teler is het zicht op de toelatingen van gewasbeschermingsmiddelen kwijt. Telers moeten kunnen kiezen uit een breed pakket chemische gewasbeschermingsmiddelen, maar deze hoeven niet altijd, niet overal, niet continu en niet voor alle bedrijven beschikbaar te zijn. Naast chemische gewasbeschermingsmiddelen hebben telers een scala aan niet-chemische oplossingen genoemd die het verdient om in de praktijk te worden beoordeeld. Eén van de aanbevelingen is het onderzoek intensiveren naar mogelijk veelbelovende niet-chemische initiatieven, zoals middelen van natuurlijke oorsprong, plantversterkers, vangplanten, etc. waarmee telers op dit moment experimenteren (De Vries, et al., 2001).

Ook in 'Ruimte voor Groenten' ([www.gewasbescherming.nl](http://www.gewasbescherming.nl)) was al het nodige bekend en aangegeven met betrekking tot de bestaande kennis en knelpunten omtrent *Septoria*.

### 2.1 Biologie en populatiedynamica

*Septoria apiicola* veroorzaakt bruine vlekken op het blad en de stengel van alle selderijsoorten (ook de wilde soorten). In de vlekken worden al snel de pycnidia (vruchtlichamen) van *Septoria* als zwarte stipjes zichtbaar. Bij zware aantasting vloeien de vlekken samen en sterft het blad vroegtijdig af. De schimmel kan ook de zaadhuid infecteren en daar pycnidien op vormen. *Septoria petroselini* veroorzaakt dezelfde symptomen bij peterselie en is sterk verwant aan die van selderij ([www.agcom.purdue.edu](http://www.agcom.purdue.edu)). Uit Israël wordt gerapporteerd dat ook *Coriandrum sativum* door *S. petroselini* kan worden aangetast (Gamliel & Yarden, 1998).

Uit de pycnidien komen na een vochtige periode (relatieve vochtigheid > 90%) van minimaal 2 dagen of minimaal 24 uur vrij water op het blad, de sporen vrij die via opspattende waterdruppels, irrigatiewater of door de wind verspreide minuscule kleine vochtdruppels op de plant terechtkomen en daar een infectie teweeg brengen. De temperatuurrange waarbinnen de sporulatie en infectie plaats vinden ligt bij 10-30° Celsius. met een optimum van 20° Celsius. Afhankelijk van de temperatuur worden na 8 tot 21 dagen de symptomen zichtbaar ([www.caes.state.ct.us](http://www.caes.state.ct.us)).

## 3 Teeltmaatregelen

In sommige jaren resulteren weersveranderingen in "explosieve" ziektedruk, waarbij gewassen met een beperkte bescherming een groter risico op aantasting lopen. Dit doet zich veel voor bij Septoria omdat beslissingen om te spuiten moeten worden genomen als er nog weinig tot geen zichtbare ziekte aanwezig is. Zulke potentiële risico's moeten worden opgenomen in besluiten om te spuiten.

De kwaliteitseisen voor bleek-, groen- en snijselderij (= bladselderij) en peterselie zijn zodanig dat er geen vlekken getolereerd worden op het product. Voor knolselderij is het niet noodzakelijk dat het blad vlekvrij blijft, tenzij de knolselderij met loof afgeleverd wordt. De aantasting moetechter niet dusdanig hoog worden dat er opbrengstderving (kleinere knollen) optreedt.

Preventief gebruik van fungiciden is nog steeds gevraagd, maar gelegenheid tot het reduceren van doseringen en een grotere spuitinterval kunnen onder de juiste omstandigheden worden genomen. Chemische beheersing moet samengaan met teeltmaatregelen (Edwards & Dodgson, 2002).

Door teeltplan en gewasrotatie, planning en een goede bedrijfshygiëne op het bedrijf kunnen ziekten en plagen voorkomen worden. Telers noemen onder andere het respecteren van een ruime gewasrotatie, kiezen voor minder gevoelige of resistente rassen, plantversterkers gebruiken en een goed beheer van slootkanten (De Vries, et al., 2001).

Voor fungiciden is er ruimte om het gebruik te minimaliseren en kosten te besparen, bijvoorbeeld door drempelwaardes en weersvoorspellingen, gereduceerde doseringen en het overslaan van bespuitingen (Edwards & Dodgson, 2002).

Bij peterselie speelt gezien de korte tussenooftijden en lange wachttijd van de middelen het gevaar voor residuen en rol. Bij dat gewas is het met name van belang dat tijdig en preventief wordt gespoten.

### 3.1 Vruchtwisseling

Vruchtwisseling is een methode om het overleven van sporen in de grond te bestrijden. Bij kamertemperatuur blijft de schimmel op het zaad gewoonlijk één jaar in leven. Bij lagere temperaturen blijft de schimmel langer in leven (Ouweland, 1994).

Houd voor alle selderijgewassen een vruchtwisseling aan waarbij minstens 3 à 4 jaar geen selderij geteeld wordt, omdat de sporen maximaal 3 jaar kiemkrachtig kunnen blijven in de grond (Bloksma, 1987). Ook wordt wel een rotatieschema van minimaal 5 jaar aangegeven (Anonymus 1999).

Ook bij peterselie lijkt een vruchtwisseling van vijf jaar van belang (Marthe & Scholze, 1997). Als bladvlekkenziekte in een veld optreedt moet op het perceel 4-5 jaar niet opnieuw peterselie of andere schermbloemige gewassen worden geplant. Dusdanige, lange rotaties zijn niet altijd praktisch, terwijl gewasrotatie ook niet kan verzekeren dat de ziekte niet optreedt indien het pathogeen van het zaad afkomt ([www.epa.gov](http://www.epa.gov)).

### 3.2 Grondbewerking

Een slechte grondstructuur is gunstig voor de schimmel. Een bodem is gemakkelijk beschadigd en de schade kan van lange duur zijn. Grondbewerking richt zich erop mechanisatie in te zetten om goede plant- en zaai-bedden te creëren met een goede bodemstructuur, waarbij storende lagen worden vermeden en waarbij de habitat voor nuttige fauna (bijv. regenwormen) wordt bewaard. De ideale grondbewerking hangt sterk af van bodemtype, ligging, weer, gewas en bestaande onkruidproblemen. Ploegen is niet altijd elk jaar op alle bodems nodig.

In het algemeen heeft een grondbewerking niet direct een effect op het ziekteniveau. Echter, ziektes zijn vaak minder ernstig bij goed aangeslagen gewassen met een goed wortelstelsel op voorwaarde dat de groei niet te compact is (Edwards & Dodgson, 2002).

### 3.3 Gezond uitgangsmateriaal

De symptomen van Septoria kunnen zowel op het zaai-bed als op het productieveld waargenomen worden. Zaad en plantgoed dient ziektevrij te zijn.

#### 3.3.1 Zaad

Alles moet er op gericht zijn om ziektevrije zaailingen te verkrijgen. De schimmel is zaad- en bodemgebonden. Er is in de

praktijk regelmatig discussie over de aanwezigheid van Septoria op het zaad. De knolselderijtelers benadrukken het beschikbaar maken van Septoria-vrij zaad (De Vries, et al., 2001).

Gezien de strenge keuring en controle van de zaden zou dit nagenoeg volledig uitgesloten worden in de huidige teelttechniek (Anonymus, 1994a). Uit een onderzoek met peterselie in Duitsland bleken echter de meeste handelspartijen in meer of mindere mate met Septoria besmet te zijn, waarbij sterk besmet zaaigoed een hogere bladaantasting vertoonde na zaai (Krauthausen, 2001). Echter, ook een lage aantasting op het zaad kan zeer pathogeen zijn (Nowicki, 1997). Gebruik zaad dat minstens 1-3 jaar bij kamertemperatuur bewaard is. De sporen zouden dan niet meer en het zaad zelf wel kiemkrachtig zijn (Brandes, G.A., et al., 1959).

Chemische ontsmetting van selderijzaad kan in Nederland met een beperkt aantal middelen. De stand van zaken met betrekking tot de geldende toelatingen van de middelen (thiram, iprodion, carbendazim) staat vermeld op de site van het CTB ([www.bib.wau.nl/ctb/](http://www.bib.wau.nl/ctb/)). Thiram is (dd. 13-1-2002) het enig toegelaten middel voor de zaadbehandeling van peterselie. Een thiram zaadbehandeling wordt sinds jaren al voor bestrijding van Septoria gebruikt, maar werkt in de praktijk nauwelijks (Otto, 1993). Selderijzaden hebben een complex rustmechanisme, wat een slechte kieming kan veroorzaken.

Zaaigoedontsmetting met thiram, warmwaterbehandeling of formaldehydeoplossing kunnen een effect hebben op de kiemkracht van het zaad (Marthe & Scholze, 1997). Er bestaat een zaadbehandeling met een mengsel van gibberelline en ethefon, die de kieming verbetert. Het nadeel van deze behandeling is dat de middelen niet verenigbaar (compatibel) zijn met thiram.

Zaadontsmetting in heet water is even effectief als chemische ontsmetting, maar is riskant. Als het niet zorgvuldig wordt uitgevoerd, kan de kiemkracht van het zaad verloren gaan.

Zaad kan ontsmet worden door ze gedurende 25-30 minuten in water van 50° Celsius te dompelen. Heetwaterbehandeling bij 50°C voor 30 minuten gaf een goed resultaat tegen Septoria, waarbij de kieming niet werd beïnvloed. Temperaturen boven de 53° Celsius beïnvloedden de kieming wel (Nega, et al., 2001).

Het voordeel van de ontsmetting kan echter zeer gering zijn indien er nog gewasresten van het afgelopen jaar op het veld aanwezig zijn (Brandes, G.A., et al., 1959).

"Demonstration of a biologically sustainable and environmentally friendly high precision thermal seed treatment method" is een EG-project waarbij ontsmetting van zaaizaad met hete lucht wordt getest. Op de landbouwuniversiteit van het Zweedse Uppsala wordt een apparaat ontwikkeld dat schimmels doodt met een luchtstroom van 55 tot 70 graden Celsius met als voordeel dat het zaad naderhand niet gedroogd moet worden. De hetelucht-ontsmetter wordt momenteel getest bij granen. Oriënterende proeven met zaad van selderij laten zien dat de apparatuur ook bij andere gewassen bruikbaar is. Voordat het idee in de praktijk toegepast kan worden, dienen echter eerst nog meer testen te worden uitgevoerd ([www.lt.slu.se](http://www.lt.slu.se)).

### **3.3.1.1 Survey aanwezigheid Septoria op zaad door PPO-AGV**

Omdat al duidelijk was dat gezond uitgangsmateriaal belangrijk is, werd in 2002 door het PPO-AGV te Lelystad een survey naar de aanwezigheid van Septoria in en/of op zaad gedaan. Een overzicht van de resultaten per partijnummer staan in bijlage I weergegeven.

Zaadfirma's werden benaderd voor het leveren van zaadpartijen die in de praktijk veel gebruikt worden. Alleen die partijen die door de verschillende zaadfirma's zijn aangeleverd, zijn (onder code) op Septoria getest. Op één na, hebben alle benaderde firma's zaad beschikbaar gesteld.

Er werden 49 zaadpartijen op Septoria beoordeeld. Hiervoor werd zowel ontsmet als niet-ontsmet zaad gebruikt. Voor een goede uitvoering van de toetsen en het verkrijgen van betrouwbare resultaten, werd gewerkt met ongepilleerde zaden.

Veel gewassen worden getoetst op schimmelziekten. Het gaat erom de waarde van het zaad bij uitzaaï op het veld te beoordelen. Het is niet noodzakelijk een methode te kiezen, waarbij de volle infectie wordt gevonden daar uitwendige omstandigheden een grote invloed hebben op de ziekteontwikkeling na uitzaaï van geïnfecteerd zaad. Het gezondheidsonderzoek en een eventueel daarop aansluitende ontsmettingsmaatregel draagt het karakter van een verzekering. Er wordt gewezen op een risico en eventueel kunnen maatregelen genomen om zich in te dekken tegen een groot risico.

De analyses werden door de Naktuinbouw uitgevoerd. De monsters werden geanalyseerd volgens de afschudmethode én de filtreermethode volgens protocollen van de Naktuinbouw. Indien zaad was ontsmet is alleen geanalyseerd volgens de filtreermethode.

De afschudmethode wordt uitgevoerd op 10.000 zaden. Hierbij worden zaden geweekt en geschud om de eventueel aanwezige sporen los te krijgen van het zaad. Vervolgens wordt de vloeistof geheel ingedampt, waarna een afgestemde hoeveelheid water wordt toegevoegd. Een vaste hoeveelheid vloeistof wordt bekeken, waardoor een berekening kan worden gemaakt van het aantal sporen per 10.000 zaden.

Voordeel van deze toets is de grote hoeveelheid zaden die getoetst worden. Nadeel is dat niet met zekerheid gezegd kan worden of de sporen vitaal zijn, waardoor ook 'dode' sporen worden meegeteld.

Bij de filtreermethode worden 200 zaden op nat filtreerpapier gelegd en geïncubeerd bij 20°Celsius. Daarna gaan ze 24 uur bij -20°Celsius om de kieming te stoppen. Vervolgens gaan ze in een koelbroedstoof van 20°Celsius met NUV-licht om de schimmel te laten groeien. Septoria is dan te herkennen (met behulp van de microscoop) aan de vruchtlichaampjes die dan op de zaden groeien. Van deze vruchtlichaampjes worden vervolgens preparaten gemaakt om aan de hand van de sporen vast te stellen of het Septoria betreft.

Voordeel van deze toets is dat aangetoond wordt dat de schimmel 'leeft' (deze is immers op het zaad gegroeid). Nadeel van deze toets is de kleine hoeveelheid zaad die getoetst wordt: het is een dure methode, omdat ieder zaadje apart bekeken wordt.

In Tabel 1 staan analyseresultaten van de 49 onderzochte zaadpartijen in 2002. Aangegeven is per gewas of een partij onbehandeld of chemisch-ontsmet (behandeld) was. Indien de analyseresultaten aangaven dat een partij besmet was met Septoria wordt een 1 in de tabel weergegeven bij analyseresultaten, bij een Septoria-vrije partij een 0.



**Tabel 1. Analyseresultaten zaadpartijen**

Partijnummer	Gewas	Status	Herkomst	Analyseresultaten*
18	Bleekselderij	behandeld	Firma 4	0
20	Bleekselderij	behandeld	Firma 4	0
29	Bleekselderij	behandeld	Firma 5	0
17	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 4	0
19	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 4	0
41	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 7	0
42	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 7	0
48	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 10	0
30	Bleekselderij	onbehandeld	Firma 5	1
47	Bleekselderij	onbehandeld, volgens Nak wel behandeld	Firma 9	0
46	Bleekselderij	onbehandeld, volgens Nak wel behandeld	Firma 9	1
22	Knolselderij	behandeld	Firma 4	0
24	Knolselderij	behandeld	Firma 4	0
26	Knolselderij	behandeld	Firma 4	0
28	Knolselderij	behandeld	Firma 4	0
12	Knolselderij	onbehandeld	Firma 2	0
21	Knolselderij	onbehandeld	Firma 4	0
23	Knolselderij	onbehandeld	Firma 4	0
25	Knolselderij	onbehandeld	Firma 4	0
27	Knolselderij	onbehandeld	Firma 4	0
40	Knolselderij	onbehandeld	Firma 7	0
43	Knolselderij	onbehandeld	Firma 7	0
44	Knolselderij	onbehandeld	Firma 8	1
13	Knolselderij	onbehandeld, besmet met Septoria	Firma 2	1
10	Selderij	onbehandeld	Firma 1	0
14	Selderij	onbehandeld	Firma 2	1
45	Selderij	onbehandeld	Firma 8	1
4	Peterselie	behandeld	Firma 1	0
49	Peterselie	behandeld	Firma 10	0
39	Peterselie	behandeld	Firma 7	1
16	Peterselie	onbehandeld	Firma 3	0
1	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
2	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
3	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
5	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
6	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
7	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
8	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
9	Peterselie	onbehandeld	Firma 1	1
11	Peterselie	onbehandeld	Firma 2	1
15	Peterselie	onbehandeld	Firma 3	1
31	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
32	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
33	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
34	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
35	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
36	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
37	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1
38	Peterselie	onbehandeld	Firma 6	1

\* 0 = onbesmet; 1 = besmet

Uit deze survey bleek dat veel onbehandelde partijen een zware besmetting met Septoria vertoonden.

Bij bleekselderij waren twee van de zes-acht onbehandelde partijen besmet met Septoria. Een firma (9) heeft gemeld dat ze twee partijen onbehandeld zaad leverden, echter bij de Naktuinbouw werd het zaad als 'behandeld' aangemerkt.

Van de acht onderzochte, onbehandelde knolselderijpartijen was één partij besmet met Septoria. Een partij die door de zaadfirma als 'besmet' werd aangeleverd vertoonde bij de filtragemethode een laag besmettingspercentage, echter met de afschudmethode werd de Septoria niet teruggevonden.

Bij selderij vertoonden twee van de drie onbehandelde partijen een Septoria-besmetting.

Bij peterselie was slechts één van de 19 onderzochte, onbehandelde partijen vrij van Septoria.

Indien met thiram was ontsmet werd geen Septoria meer teruggevonden bij bleekselderij (3 monsters) en knolselderij (4 monsters). Ontsmetting van peterseliezaad met thiram, carbendazim en/of iprodion kon niet verhinderen dat een van de drie peterselierassen was aangetast door Septoria.

Uit deze survey blijkt ook dat weinig firma's altijd 'schoon' zaad leveren. Van de 10 zaadfirma's die hebben meegewerkt, leverden maar twee firma's Septoria-vrij zaad.

Conclusie is dat ongeveer de helft van de zaadpartijen die in de praktijk wordt uitgezaaid besmet is met Septoria. Hoewel thiram in de meeste gevallen tot een afdoende bestrijding leidt, kan ook met thiram ontsmet zaad nog een Septoria besmetting vertonen. Het gebruiken van ontsmet zaad van een betrouwbare firma geeft de grootste kans op Septoria-vrij zaad.

### 3.3.2 Planten

De knolselderijtelers vinden het planten van ziektevrij plantmateriaal belangrijk (De Vries, et al., 2001). Besmette jonge planten van het plantenbed zijn vaak de oorzaak van een zeer vroege en sterke aantasting op het veld. Septoria kan mede worden beheerst door het zorgvuldig selecteren van plantmateriaal bij een betrouwbare kweker ([www.growinglifestyle.com](http://www.growinglifestyle.com)).

### 3.3.3 Potgrond

Omdat de schimmel (maximaal 2 tot 3 jaar) in de bodem kan overleven moeten zaailingen worden opgekweekt in gesteriliseerde grond ([www.gov.nf.ca](http://www.gov.nf.ca); [www.nsac.ns.ca](http://www.nsac.ns.ca)).

## 3.4 Rassenkeuze

Rassenkeuze speelt een sleutelrol bij het minimaliseren van het risico van ziektes in een groot aantal gewassen. Vermijd grote percelen van hetzelfde gewas of soort gewas, zodat het risico van ziekteopbouw of verspreiding naar vatbare gewassen wordt beperkt. Benut resistentieverschillen tussen verschillende groepen van gewassen en kies met zorg het ras, waarbij met name wordt gelet op de overheersende ziektes in het gebied (Edwards & Dodgson, 2002).

De meeste rassen, zowel selderij als peterselie, zijn vatbaar voor Septoria-bladvlekkenziekte.

Van de nu geteelde rassen is de mate van gevoeligheid vaak onbekend.

Te krullerig blad bij snijpeterselie met zeer fijne bladeren waarbij de onderkant van het blad naar boven gewelfd is, is niet gewenst. Op het veld drogen zulke gewassen langzamer op, wat de Septoria-aantasting kan versterken (Bomme, 1993).

Een ziekte tolerant, (Italiaans) krulpeterselieras is 'Paramount' ([www.yardener.com](http://www.yardener.com)).

Van 7 in de kas onderzochte Duitse peterselierassen ('Decora', 'Hilmar', 'Grune Perle', 'Clivi', 'Anja', 'Verta' en 'Mooskrause') gaf 'Grune Perle' het laagste percentage bladschade door Septoria. Daarbij werden vele nieuwe rassen onderzocht waarbij geen van de planten geheel resistent was (Marthe, et al., 1996; Scholze, et al., 1996).

De knolselderijtelers zeggen de minder gevoelige rassen te kennen, maar van resistentie is volgens hen zeker geen sprake (De Vries, et al., 2001).

In 2001 zijn door PPO in Westmaas vier knolselderijrassen getest: 'Cisco', 'Rex', 'Brilliant' en 'Ilona'. Van deze leek 'Ilona' de minst gevoelig voor Septoria (Vlaswinkel & Rovers, 2002). 'Mars' was toleranter tegen Septoria dan het gemiddelde knolselderijras. 'Bergers Weiße Kugel' is sterk resistent tegen Septoria ([www.hildsamen.de](http://www.hildsamen.de)).

Bij bladselderij is fijn, dun blad gewenst bij de productie, maar fijnbladige rassen zouden meer problemen met bladvlekken geven (CPRO-DLO, 1993).

In 2000 onderzocht het POVLT twaalf groenselderijrassen. De aantasting met bladvlekkenziekte was het sterkst bij 'Bolivar', 'Octavius' en 'Trima' en het geringst bij 'Claudius', 'Tango', 'Vicotoria' en 'Imperial'. De rassen 'Claret', 'Green Sleeves', 'Istar', 'Spartacus' en 'vB1897' waren de overige onderzochte rassen (Vanparys, 2002).

Biesheuvel vond in 1994 geen verschil in bladvlekkenziekte tussen de onderzochte bleekselderijrassen 'Darklet', 'Claret', 'Bolivar', 'Triumph', 'Ramon' en 'Avalon' (Biesheuvel, 1994).

De bleekselderijrassen 'Emerson Pascal', 'Florida Green Pascal', 'Utah 10-B', 'Earligreen' en 'June-Belle' zijn iets tolerant, terwijl 'Emerson Pascal' ([www.osu.orst.edu](http://www.osu.orst.edu)) en Balder ([www.seeds-by-size.co.uk](http://www.seeds-by-size.co.uk)) ook als resistent tegen *Septoria apiicola* worden aangemerkt.

In 1994 gaven alle nieuwe in Duitsland onderzochte selderijcultivars meer opbrengst, maar alle vertoonden desalniettemin

bladvlekken aan het einde van het seizoen. Uitzondering was 'Bergers Weiße Kugel' die geen symptomen had (Hirschfeld, 1994).

Zeer gevoelige rassen noemt De Bruijn 'Imperator', 'Magdeburger Markt', 'Prager Riesen', 'Alabaster' en 'Schneeball', gevoelig de rassen 'Iram', 'Vultreffer' en 'Invictus', minder gevoelig de rassen 'Bergers Weiße Kugel', 'Apia' en 'Dolvi', tamelijk resistent de rassen 'Oderdörfer' en 'Apfel' en bijzonder resistent het ras 'Wiener Markt' (De Bruijn, 1993).

In Engeland waren in proeven de wilde soorten selderij minder vatbaar dan de gecultiveerde rassen. Van de gecultiveerde soorten was in dit onderzoek 'Giant Red' minder vatbaar dan 'Monarch', 'Fenlander', 'Tall Utah' en 'Galaxy' (Edwards, et al., 1997).

In Zuid-Amerika zijn wilde soorten van *A. chilense* gevonden die resistent zijn tegen Septoria. De *A. chilense* kan gemakkelijk worden gekruist met selderij, maar de F1 hybriden zijn niet erg vruchtbaar. Het is echter mogelijk gebleken een F2 te verkrijgen waarvan het zaad, ter ontwikkeling van resistente lijnen, kan worden teruggekruist.

De Universiteit van Californië kent een uitgebreid veredelingsprogramma, met een groot aantal aanwezige selderijcultivars. Verschillende technieken voor veredeling worden hier ontwikkeld (Quiros, 1993).

De ontwikkeling van resistente soorten wordt gezien als een belangrijke factor om de productiekosten en de gevolgen voor het milieu, die veroorzaakt worden door de toepassing van fungiciden, te beperken ([vric.ucdavis.edu](http://vric.ucdavis.edu)). Veredelaars zijn gefocust op het inkruisen van resistentie en tolerantie tegen Septoria bij selderij ([www.bejo.com](http://www.bejo.com)). Hiervoor kunnen traditionele kruisingsmethoden worden ingezet, maar ook somaclonale variatie (Lacy, et al, 1996).

Somaclonale variatie is een potentiële bron van variatie. (Selderij-)cellen worden op een vloeibaar voedingsmedium geplaatst waaruit individuele plantjes ontstaan. Deze plantjes worden getest op hun reactie op ziektes, waarbij een groot verschil in vatbaarheid tussen de plantjes kan optreden. Sommige plantjes reageren vatbaarder en andere juist resistenter dan het moedermateriaal. Dit type van reactie wordt somaclonale variatie genoemd (Lacy, et al., 1996).

Uit onderzoek in Engeland bleek meer variatie in vatbaarheid voor Septoria te ontstaan bij materiaal verkregen van verschillende zaailingen dan bij planten verkregen van een zaailing of callus-vorming (Toonomv ang et al., 1994). Er werden resistente cellen ontwikkeld die niet werden gedood door de toxische stoffen door de schimmel afgescheiden (Evenor, et al., 1994). Zelfs partiële resistentie kan een toegevoegde waarde hebben om het effect van een ingezet fungicide te verhogen (Lacy, et al, 1996). Rassenonderzoek met betrekking tot resistentie of mate van gevoeligheid voor Septoria is gewenst.

### 3.5 Plantafstanden

Een gesloten gewas is gunstig voor de schimmel. Daarom is een ruime plantafstand, zodat de bladeren gemakkelijk kunnen opdrogen, van belang ([www.tuinkrant.com](http://www.tuinkrant.com)).

Bij de akkerbouwmatige industrieteelt van peterselie worden grote zaadhoeveelheden gebruikt (20-25 kilogram per hectare) en wordt op nauwe rijafstanden gezaaid (12,5 centimeter). Verwacht mag worden dat hierdoor de ziektedruk toeneemt.

### 3.6 Bemesting

Telen in goed bewerkte en bemeste bodem maakt planten minder vatbaar voor bladvlekken. Gunstige voorwaarden voor de schimmel zijn overbemesting met makkelijk opneembare stikstof, maar ook stikstofgebrek maken planten vatbaarder voor bladvlekkenziekte ([www.growinglifestyle.com/.../a88411](http://www.growinglifestyle.com/.../a88411)). Bemest met een goed vercomposteerde mest en pas op met makkelijk opneembare stikstof, want bij overmaat wordt de plant gevoeliger voor aantasting door te snelle groei (Anonymus, 1999). In de praktijk blijkt een vrij royale bemesting met goed vercomposteerde mest, het gewas goed aan de groei te houden, waardoor de schade door Septoria beperkt blijft.

Onderzoek in Wageningen (Wageningen University and Research Centre, G. Oomen & A. Termorshuizen) gaf de indruk dat de verdeling van de minerale N in het bodemprofiel de opname van stikstof sterk beïnvloedt en daarmee tevens de ziektegevoeligheid. Het vermoeden bestaat dat gewassen tot een goede opbrengst kunnen komen zonder ziek te worden als zij op een diepe grond geteeld worden en de benodigde stikstof diffuus verdeeld zit door het gehele profiel ([www.dpw.wageningen-ur.nl](http://www.dpw.wageningen-ur.nl)).

Je kan verwachten dat hoge N-giften (zoals gebruikelijk in de industrieteelt van peterselie) de plant gevoeliger maakt voor Septoria.

## 3.7 Grondbedekking

Is de grond besmet, dan kan via opspattende gronddeeltjes een infectie op de plant ontstaan. Hiertegen zou een grondbedekking zin kunnen hebben. Uit een test op proeftuin Breda bleek echter dat een enkele plant door besmet zaad toch wordt aangetast, waarna de aantasting zeer snel naar naburige planten kan uitbreiden. Een grondbedekking heeft dus geen zin als het zaad niet vrij is van *Septoria* (Pijnenburg, 1992).

Stro in de voorvrucht bij prei leek de oorzaak van bladvlekken in bleekselderij. De schimmel heeft vochtig blad nodig om te sporuleren. Door stro heeft het onderste blad minder kans om op te drogen. Een andere mogelijkheid is dat het stro niet de hele bodem bedekte. De schimmel kan dan bij regen alsnog van de grond opspatten en de planten infecteren (Anonymus 1994b).

Het bedekken van de bodem met gemaaid gras kan in zekere mate de verdamping beperken en kan ook onkruidgroei voorkomen ([ceinfo.unh.edu](http://ceinfo.unh.edu)). Onkruiden kunnen een rol spelen bij de overdracht en overwintering van ziektes (Edwards & Dodgson, 2002). In de literatuur is echter niets gevonden met betrekking tot *Septoria* en onkruiden.

## 3.8 Gewasresten verwijderen en bedrijfshygiëne

De schimmel overwintert met vruchtlichamen op zaad, op afvalhopen en gewasresten. Aan de lucht gedroogde bladeren met pycnidïën, leverden 3 jaar later nog steeds virulente sporen.

Sanitaire maatregelen betekenen het verwijderen van alle plantenresten en onkruiden gedurende het seizoen en na de oogst (Krauthausen, 2001). Onderhoud een goede hygiëne tussen de gewassen, waarbij overdracht van de ziekte van gewas tot gewas wordt voorkomen (Edwards & Dodgson, 2002). Verder is de infectiedruk te verlagen door na de oogst de oogstresten diep (10-20 centimeter) onder te ploegen en door het vernietigen van alle selderij-uitlopers.

Ondanks dat de gewasresten van de voorgaande oogst zorgvuldig verwijderd werden en de bodem tussen de rijen werd aangeharkt werd in Duitsland met peterselie niet de gehoopte bestrijding bereikt (Krauthausen, 2001).

Het overleven van de schimmel tot het volgende teeltjaar op plantenresten in de bodem en op in het wild voorkomende *Apium*-soorten, is voor het optreden van de ziekte van minder belang vergeleken met de overdracht door het zaad.

## 3.9 Beregening

Gunstige voorwaarden voor de schimmel zijn warme, vochtige omstandigheden. Wanneer het bladoppervlak voor een langere tijd vochtig blijft, is er een verhoogde kans op ernstige vormen van infectie. Om secundaire infectie te beperken dient water op de bladeren te worden beperkt. Selderij heeft een regelmatige beregening nodig. Waterstress kan planten vatbaarder maken voor *Septoria* ([www.growinglifestyle.com/.../a88411](http://www.growinglifestyle.com/.../a88411)).

Planten moeten worden beregend onder drogende omstandigheden. Dit kan het beste gebeuren in het vroege deel van de dag, halverwege de ochtend. Een grondige beregening bij drogende omstandigheden wordt geprefereerd boven een frequente lichte beregening, die het bladoppervlak continu nat houdt.

Druppelirrigatie in plaats van het over de kop water geven kan de verspreiding van de ziekte beperken ([www.agcom.purdue.edu](http://www.agcom.purdue.edu)). Druppelirrigatie wordt bij selderij na uitplanten geïnstalleerd als de selderij ongeveer 20-25 centimeter groot is en de installatie kan na de oogst weer worden verwijderd ([www.orst.edu](http://www.orst.edu)).

## 3.10 Plagen

Plagen kunnen leiden tot hogere ziekteniveaus, bijvoorbeeld omdat schimmels het plantenweefsel die eerder door plagen zijn aangetast koloniseren of omdat excreties van plagen een goede voedingsbron zijn voor schimmels (Edwards & Dodgson, 2002). Of dit ook geldt voor *Septoria* is niet duidelijk.

Het aanbrengen van insectengaas op groenselderij bevordert het ontstaan van *Septoria apiicola*, hoewel spuiten door het gaas wel mogelijk is (Embrechts, 1996).

## 3.11 Plantversterkers en biologische middelen

In het lopende project 12 34379 "Middelenscreening tegen bladvlekkenziekte in knolselderij" wordt gezocht naar effectieve fungiciden. In het jaar 2001 werden twee veldproeven uitgevoerd waarin ook twee plantversterkers werden beproefd tegen *Septoria apiicola* in knolselderij. De twee biologische middelen bestreden *Septoria* nauwelijks tot niet.

*Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Cryptococcus* sp., *Sporobolomyces* sp. en *Cladosporium* sp. remden de sporenkieming van *S. apiicola* en kunnen wellicht ingezet worden om bladvlekken te verminderen (Ataga, A.E., 1998b). *Trichoderma harzianum* gaf een matige bestrijding tegen bladvlekken (Ciccarese, et al, 1995).

In de praktijk zouden redelijke resultaten met waterstofperoxide zijn behaald (De Vries, et al., 2001). Basaltmeel wordt ook als biologisch bestrijder genoemd ([www.tuinkrant.com](http://www.tuinkrant.com)).

Osmotin brengt schimmels ertoe 'zelfmoord' te begaan. Men hoopt dit proteïne naar een werkzaam gewasbeschermingsmiddel te kunnen ontwikkelen (Krauthausen, 2001)

Sterk geurende, groene selderijrassen zijn vaak resistenter dan de populaire, mild geurende verblekende selderijrassen. De vluchtige geur is afkomstig van etherische oliën. Etherische oliën van selderij hebben in vitro een werking tegen schimmels. Verder onderzoek zal moeten bevestigen of etherische oliën een rol spelen bij geïnfecteerde planten (Toonomvang A, et al., 1993).

Inoculatie van selderijplanten met virussen (CV036 = selderij mozaïek en CV506 = pastinaak geelvlekken) verminderde in vitro het verschijnen van bladvlekken op bladeren die later met *S. apiicola* werden geïnoculeerd (Ataga, et al., 1999). Tussen de mate van bladvlekkenziekte en het gehalte aan furanocoumarine in bladeren bestaat een betrouwbaar negatieve correlatie (Ataga, et al., 1998a).

## 3.12 Fungiciden

Telers hadden in 2002 zwaar te kampen met bladvlekkenziekte. De helft van het totale areaal knolselderij (1.500 hectare) was aangetast. Behalve warm en vochtig weer heeft ook de krapte aan middelen de ziekte in de hand gewerkt (Anonymus 2002b). Veel telers vinden Daconil prijzig en proberen de dosering laag te houden. Ook dit heeft de ziekte in de kaart gespeeld (Anonymus, 2002a). Een reductie van de officiële dosering Daconil® (3,75 l/ha) naar 2,0 liter per hectare leverde bij knolselderij een onaanvaardbare verslechtering van de bestrijding op (Anonymus, 2002b; Plentinger, et al., 2001). Plan een strategie voor het gebruik van fungiciden waarbij risico en omstandigheden worden meegewogen (Edwards & Dodgson, 2002).

Een juist gebruik van fungiciden betekent ([www.growinglifestyle.com/.../a88411](http://www.growinglifestyle.com/.../a88411)) dosering volgens het label en het zorgen voor een goede bedekking op de plant. Deze goede bedekking gedurende het seizoen met een effectief fungicide is een belangrijk onderdeel in de beheersing van Septoria bladvlekkenziekte. Dit betekent dat het gehele seizoen meerdere bespuitingen nodig zijn.

De knolselderijtelers geven concreet aan dat bepaalde chemische gewasbeschermingsmiddelen noodzakelijk zijn, omdat andere oplossingen voor knelpunten onvoldoende praktijkrijp zijn. Soms worden zelfs middelen genomen die al langere tijd niet meer toegelaten zijn.

In de jaren 2000-2002 werden op het PPO-AGV veldproeven uitgevoerd waarin nog niet toegelaten bestrijdingsmiddelen werden beproefd tegen *Septoria apiicola* in selderij. Gedurende de drie proefjaren bleken enkele middelen effectief tegen Septoria te zijn. Er wordt gekeken of deze in selderij kunnen worden toegelaten.

Voor de toekomst kunnen nieuwe middelen en receptverstrekking voor een beperkte hoeveelheid middel, eventueel gekoppeld aan ideeën voor certificering uit "Zicht Op Gezonde Teelt" een oplossing zijn (De Vries, et al., 2001).

## 3.13 Adviesystemen

Een waarschuwingssysteem kan aangeven wanneer moet worden ingegrepen om schade te voorkomen of te verminderen. Door meer en beter gebruik van adviesystemen in teelten waar die voorhanden zijn, kunnen telers het middelengebruik beperken (De Vries, et al., 2001).

De ontwikkeling van zo'n waarschuwingssysteem zou gebaseerd kunnen worden op schadedrempels, de klimaatomstandigheden, de periode dat het bladoppervlak nat blijft, rekening houdend met de beschikbare rassen en fungiciden. De systemen zullen uitvoerig moeten worden/zijn getest en eventueel aangepast zodat er in de praktijk mee te werken valt.

Het berekenen van de incubatietijd van Septoria kan met behulp van het eenhedensysteem van Grill (Grill, 1989). Kiemingsperioden van conidia van *S. apiicola* afhankelijk van temperatuur en medium zijn beschreven (Lacy, 1994; Lacy, et al, 1996; Mathieu & Kusalappa, 1993). Vroeg in het seizoen moeten fungiciden bij het zien van de eerste aantasting worden toegepast, terwijl later in het seizoen met de toepassing van een fungicide kan worden gewacht tot een hoger ziekteniveau (Mudita & Kusalappa, 1993).

In de Verenigde Staten en Canada was het gelukt het aantal bespuitingen tegen bladvlekkenziekte in selderij te verminderen door te spuiten aan de hand van de klimaatomstandigheden in het gewas, terwijl de reductie niet leidde tot een slechtere ziektebestrijding (Lacy, et al, 1996; Keinath, et al., 1996).

De adviesmodule TOMCAST geeft de kritieke weersomstandigheden voor de schimmel aan en zou in snijselderij en peterselie gebruikt kunnen worden bij de regulatie van de oogsttijdstippen (Schepers, 1998). In het seizoen 1998 leek het systeem in krulpeterselie bruikbaar. Na het bereiken van een aantal punten voor temperatuur en RV kon er binnen een veilige marge, dus zonder dat de Septoria-aantasting tot uiting kwam, worden geoogst. In latere proeven kon dit resultaat helaas niet worden bevestigd, vanwege een geringe ziektedruk. Gezien het gedrag van de schimmel komt de toepassing van het systeem neer op het hanteren van korte tussenooogsttijdstippen van 17 tot 20 dagen. In het naseizoen zal dit ten koste gaan van de gewasopbrengst (Van der Mheen, 2001).

Het TOMCAST-systeem was ook in groenselderij in staat om de ziekte beter en soms met minder bespuitingen te bestrijden in vergelijking met een systeem waarin iedere twee weken werd gespoten met chloorthalonil (Schepers & Meier, 1998). Ook in knolselderij leidde inzet van het adviessysteem van Opticrop tot minder bespuitingen, maar de aantasting met Septoria nam toe (Plentinger, et al., 2002). De kennis over de invloed van het weer op de schimmel kan pas optimaal worden benut, als naast de preventieve middelen ook een curatief fungicide beschikbaar is. De schimmel is dan immers nog aan te pakken als hij de plant al binnen is gedrongen. Door de sterke werking van deze middelen kan het interval tussen twee bespuitingen ook langer zijn dan bij een preventief middel. Helaas is een dergelijk middel (nog) niet voorhanden (Schepers, H., 1995). Informatie met betrekking tot de adviesmodule TOMCAST voor bladvlekkenziekte in knolselderij is te vinden op de website van Opticrop [www.opticrop.nl](http://www.opticrop.nl). Er is een "disease support system" afgeleid van TOMCAST beschikbaar. Dit systeem zet kritieke weersomstandigheden om in "disease severity values" aan de hand waarvan bespuitingstijdstippen geadviseerd worden ([www.gewasbescherming.nl](http://www.gewasbescherming.nl)).

Ook DACOM heeft een module tegen *Septoria apiicola* in selderij ([www.dacom.nl](http://www.dacom.nl)).

In tarwe zijn voor Septoria de 'Septoria Watch' ([www.syngenta.de](http://www.syngenta.de)), de 'DuPont Advisor Septoria Test' ([www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de](http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de)), het IPS model, het 'Bayer/Miles Disease Diagnosis System' ([www.css.orst.edu](http://www.css.orst.edu)) en het IPS Model ([www.kwizda-agro.at](http://www.kwizda-agro.at)) ontwikkeld.

## 4 Conclusies en aanbevelingen

Preventief gebruik van fungiciden tegen Septoria is nog steeds nodig, maar gelegenheid tot het reduceren van doseringen en een grotere spuitinterval kunnen onder de juiste omstandigheden worden genomen. Bij peterselie is dit gezien de korte tussenooftijdstoppen en het gevaar voor residuen zeer belangrijk. Chemische beheersing moet samengaan met juiste teeltmaatregelen.

Zaad en plantgoed dient ziektevrij te zijn. Alles moet er op gericht zijn om ziektevrije zaailingen te verkrijgen. Gebruik zaad dat minstens 1-3 jaar bij kamertemperatuur bewaard is. In 2002 is tevens een survey naar de aanwezigheid van Septoria in zaad gedaan, waarbij benadrukt wordt dat het gebruik van ontsmet zaad van een betrouwbare firma de grootste kans op Septoria-vrij zaad geeft. Verder epidemiologisch onderzoek van zaadpartijen in de praktijk wordt aangeraden.

Zaad kan chemisch worden ontsmet, door een warm-waterbehandeling en in de toekomst wellicht met hete lucht. Het voordeel van de ontsmetting kan echter zeer gering zijn indien er nog gewasresten van het afgelopen jaar op het veld aanwezig zijn. Zaailingen moeten worden opgekweekt in (gesteriliseerde) grond, die vrij is van Septoria. Door het zorgvuldig selecteren van plantmateriaal bij een betrouwbare kweker kan Septoria mede worden beheerst. Het in kaart brengen of de opwekmethodes invloed heeft op de latere ziekteontwikkeling in het veld kan nuttig zijn.

De meeste rassen, zowel selderij als peterselie, zijn vatbaar voor Septoria-bladvlekkenziekte. Van de nu geteelde rassen is de mate van gevoeligheid vaak onbekend. De knolselderijtelers zeggen de minder gevoelige rassen te kennen, maar van resistentie is volgens hen zeker geen sprake (De Vries, et al., 2001). Vermijd grote percelen van hetzelfde gewas of soort gewas, zodat het risico van ziekteopbouw of verspreiding naar vatbare gewassen wordt beperkt. Benut resistentiever verschillen tussen verschillende groepen van gewassen en kies met zorg het ras. Onderzoek naar gevoeligheid van bestaande rassen en resistentieverdeling bij nieuwe rassen is nodig.

Een ruime plantafstand en planten in goed bewerkte en bemeste bodem maakt planten minder vatbaar voor bladvlekken.

Een grondbewerking heeft niet direct een effect op het ziekteniveau.

De schimmel is zaad- en bodemgebonden. Houd een vruchtwisseling aan van minstens 3 tot 5 jaar hoewel dit niet kan verzekeren dat de ziekte niet optreedt indien het pathogeen van het zaad afkomt. Twijfelachtig is of een grondbedekking zin zou hebben. Een enkele plant door besmet zaad kan toch wordt aangetast, waarna de aantasting zeer snel naar naburige planten kan uitbreiden. Het overleven van de schimmel tot het volgende teeltjaar op plantenresten in de bodem en op in het wild voorkomen Apium-soorten, is voor het optreden van de ziekte van minder belang vergeleken met de overdracht door het zaad.

Het is belangrijk dat selderijplanten beregend worden onder drogende omstandigheden, waarbij een grondige beregening wordt geprefereerd boven een frequente lichte beregening. Druppelirrigatie in plaats van het over de kop water geven kan de verspreiding van de ziekte beperken.

Plagen kunnen in het algemeen leiden tot hogere ziekteniveaus. Of dit ook geldt voor Septoria is niet duidelijk. Het aanbrengen van insectengas bevordert het ontstaan van *Septoria apiicola*.

Twee door het PPO-AGV in 2001 geteste biologische middelen bestreden Septoria nauwelijks tot niet. *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Cryptococcus* sp., *Sporobolomyces* sp. en *Cladosporium* sp. remden de sporenkieming van *S. apiicola*. *Trichoderma harzianum* gaf in proeven een matige bestrijding. Basaltmeel wordt ook als biologisch bestrijder genoemd.

Osmotin hoopt men naar een werkzaam gewasbeschermingsmiddel te kunnen ontwikkelen. Etherische oliën van selderij hebben in vitro een werking tegen schimmels. Inoculatie van selderijplanten met virussen verminderde in vitro het verschijnen van bladvlekken op bladeren die later met *S. apiicola* werden geïnoculeerd. Met waterstofperoxide zijn in de praktijk redelijke resultaten behaald. Onderzoek naar deze niet-chemische middelen moet worden geïntensiveerd.

Een halve dosering Daconil® leverde een onaanvaardbare vermindering van de bestrijding op bij knolselderij. Een juist gebruik van fungiciden betekent een dosering volgens het label en een goede bedekking op de plant. Deze goede bedekking gedurende het seizoen met een effectief fungicide is een belangrijk onderdeel in de beheersing van Septoria bladvlekkenziekte.

Adviessystemen kunnen beter benut worden. De ontwikkeling van zo'n waarschuwingssysteem zou gebaseerd kunnen worden op schadedrempels, de klimaatomstandigheden, de periode dat het bladoppervlak nat blijft, rekening houdend met de beschikbare rassen en fungiciden. De systemen zullen uitvoerig moeten worden/zijn getest en eventueel aangepast zodat er in de praktijk mee te werken valt. Een waarschuwingssysteem is echter alleen interessant als er effectieve fungiciden ter beschikking komen.

Het onderzoek zal moeten aansluiten op de praktijk en gezamenlijk (telers, LTO, overheid en fabrikanten) worden opgepakt en proefveldgegevens moeten snel beschikbaar komen.

## 5 Literatuur

- Anonymus 1994a. Septoria in selder. Tuinbouw Facts 10 november 1994: 8
- Anonymus 1994b. Stro in prei mogelijk oorzaak bladvlekken in bleekselderij. Groenten + Fruit / Vollegrondsgroenten - Week 44-4 november 1994: 3
- Anonymus 1999. Septoriose: la lutte devient problématique. Unilet Informations 103: 15-16
- Anonymus 2002a. Bladvlekken slaan toe. Boerderij no. 49 (3 september 2002): 19
- Anonymus 2002b. Knolselderij zonder chemie utopie. Boerderij no. 50 (10 september 2002): 87
- Ataga, A.E., H.A.S. Epton & R.R. Frost, 1998a. Interaction of virus-infected celery and *Septoria apiicola* Spegazzini. Global Journal of Pure and Applied Sciences 4 (4): 331-338; 35 ref.
- Ataga, A.E., H.A.S. Epton & R.R. Frost, 1998b. Microflora of virus-infected celery and effects on *Septoria apiicola*. Global Journal of Pure and Applied Sciences 4 (3): 221-226
- Ataga, A.E., H.A.S. Epton & R.R. Frost, 1999. Interaction of virus-infected celery and *Septoria apiicola*. Plant Pathology 48 (5): 620-626; 42 ref.
- Biesheuvel, A., 1994. Darklet laat overige rassen achter zich. Groenten en Fruit / Vollegrondsgroenten 3: 15
- Bloksma, J., 1987. Ziekten en plagen in de biologische groenteteelt. Uitgave van de Nationale Raad voor Onderzoek (NRLO), Den Haag. 242 pp.
- Bomme, U., 1993. Ergebnisse bei Schnittpetersilie. Gemüse 9: 474-476
- Brandes, G.A., T.M. Cordero & R.L. Skiles, 1959. Compendium of plant diseases. Philadelphia, Rohm & Haas: 26 (264 pp.)
- Bruijn, C. de, 1993. Literatuuronderzoek naar de bestrijding van *Septoria apiicola* in selderij. Breda, juni 1993.
- Ciccarese, F., M. Amenduni, G.M. Vena & M. Cirulli, 1995. Chemical and biological control trials against Septoria leaf spot of celery. Prove di lotta chimica e biologica contro la septoriosi del sedano. Petria 5 (2): 153-160; 15 ref.
- CPRO-DLO, 1993. 38e Beschrijvende rassenlijst voor Groentegewassen voor de Teelt in de Vollegrond 1994: 57-61
- Edwards, S.J., H.A. Collin & S. Isaac, 1997. The response of different celery genotypes to infection by *Septoria apiicola*. Plant Pathology 46 (2): 264-270; 20 ref.
- Edwards, C. (ed.) & G. Dodgson, January 2002. Arable cropping and the environment. A guide. HGCA. DEFRA. Department for Environment, Food & Rural Affairs. 35 pp.
- Embrechts, A.J.M., 1996. Research on insect nets on celery. Onderzoek naar insectengaas op groenselderij. Publicatie Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad 81B: 92-102; 1 ref.
- Evenor, D., E. Pressman, Y. Ben-Yephet & L. Rappaport, 1994. Somaclonal variation in celery and selection by coculturing toward resistance to *Septoria apiicola*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 39 (3): 203-210; 20 ref.
- Gamliel, A. & O. Yarden, 1998. Diversification of diseases affecting herb crops in Israel accompanies the increase in herb crop production. Phytoparasitica 26 (1)
- Grill, D., 1989. La septoriose du céleri; Etude des sites d'action des fongicides. P.H.M.-Revue Horticole 291: 29-33
- Hirschfeld, D., 1994. Neben Standardsorte 'Monarch' weitere gut Sorten vorhanden. Versuche im deutschen Garbenbau. LWG Würzburg-Veitshöchheim.
- Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, november 1990. Teelt van knolselderij. Teelthandleiding nr. 30. 72 pp.
- Keinath, A.P., V.B. DuBose & P.J. Rathwell, 1996. Efficacy and economics of three fungicide application schedules for early blight control and yield of fresh-market tomato. Plant Disease 80 (11): 1277-1282
- Krauthausen, H.J., 2001. Septoria leafspot on parsley. Septoria-Blattfleckenkrankheit an Petersilie. Gemüse Munchen 37 (3): 31-33; 4 ref.
- Lacy, M.L., 1994. Influence of wetness periods on infection of celery by *Septoria apiicola* and use in timing sprays for control. Plant Disease 78 (10): 975-979; 18 ref.
- Lacy, M.L., R.D. Berger, R.L. Gilbertson & E.L. Little, 1996. Current challenges in controlling diseases of celery. Plant Disease 80 (10): 1084-1091; 46 ref.
- Marthe, F., P. Scholze & F. Pank, 1996. A screening technique for resistance evaluation to Septoria blight (*Septoria petroselinii*) in parsley (*Petroselinum crispum*). Proceedings. International symposium. Breeding research on medicinal and aromatic plants, Quedlinburg, Germany. 30 June-4 July, 1996. Beitrage zur Zuchtungsforshung Bundesanstalt fur Zuchtungsforshung an Kulturpflanzen 2 (1): 250-253; 7 ref.
- Marthe, F. & P. Scholze, 1997. The Septoria leafspot disease of parsley. Die Septoria-Blattfleckenkrankheit der Petersilie. Gemüse Munchen 33 (3): 169-170
- Mathieu, D. & A.C. Kusalappa, 1993. Effects of temperature and leaf wetness duration on the infection of celery by *Septoria apiicola*. Phytopathology 83 (10): 1036-1040; 27 ref.
- Mheen, H.J. van der, 2001. Productie en kwaliteit krulpetersilie: invloed van teeltmaatregelen. PPO-bulletin. Akkerbouw 5 (2): 44-48



- Mudita, I.W. & A.C. Kushalappa, 1993. Ineffectiveness of the first fungicide application at different initial disease incidence levels to manage *Septoria* blight in celery. *Plant Disease* 77 (11): 1081-1084; 14 ref.
- Nega, E., R. Ulrich, S. Werner & M. Jahn, 2001. Effect of hot water treatment against seed borne pathogens on vegetable seeds. Zur Wirkung der Heisswasserbehandlung gegen samenburtige Pathogene an Gemusesaatgut. *Gesunde Pflanzen* 53 (6): 177-184; 25 ref.
- Nowicki, B., 1997. Occurrence of root parsley pathogens inhabiting seeds. *Patogeny pietruszki korzeniowej wystepujace na nasionach. Acta Agrobotanica* 50 (1-2): 27-34; 11 ref.
- Otto, P., 1993. Einfluss verschiedener Saatgutbehandlungsmethoden auf das Auftreten von *Septoria apiicola* an Sellerie. Fachhochschule Weihenstephan und Versuchsanstalt für Gartenbau Weihenstephan. Jahresbericht 1993. 159-160
- Ouweland, M. van de, februari 1994. *Septoria apiicola* in selderij. Interne mededeling nr. 1049. PAGV, Lelystad. 36 pp.
- Pijnenburg, H., 1992. Teelt verloopt niet altijd vlekkeloos. *Groenten en Fruit / Vollegrondsgroenten* 25: 16
- M.C. Plentinger, J.J. Slabbekoorn & H.T.A.M. Schepers, februari 2001. Middelonderzoek bladvlekken knolselderij, 2000. Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt. Vertrouwelijk projectrapport 1234379. 37 pp.
- Plentinger, M.C., J.J. Slabbekoorn, M. Huisman & H.T.A.M. Schepers, februari 2002. Middelonderzoek tegen bladvlekken (*Septoria apiicola*) in knolselderij. Project 1234379, proefjaar 2001. Vertrouwelijk projectrapport PPO 1234379-2. 43 pp.
- Proefstation voor Zaadcontrole, 1964. Onderzoek van zaazaden door Rijksproefstation voor Zaadcontrole.
- Quiros, C.F., 1993. Celery breeding program at the Department of Vegetable Crops, University of California, Davis. *HortScience* 28 (4): 250, 359; 7 ref.
- Schepers, H., 1995. Groenselderij: Septoriaschimmel kijkt naar het weer. *Vakdeel vollegrondsgroenten* 41: 8
- Schepers, H.T.A.M., 1998. Onderzoeksvoorstel. Geleide bestrijding van bladvlekkenziekte in selderij-gewassen. PAV.
- Schepers, H.T.A.M. & R. Meier, 1998. Less spraying against leaf spot. Minder spuiten tegen bladvlekkenziekte. *PAV-Bulletin-Vollegrondsgroenteteelt*. 1998, No. November, 5-8.
- Smeets, E., K. Wyngaert & G. de Hendrickx, 1994. Resultaten van meer dan vierduizendzeshonderd ha bereedeneerde ziektebestrijding (deel 1). De invloed van het weer op de tarwe - ontwikkeling en de ziekte - evolutie. *De Boer en de tuinder* 100 (9): 15-16
- Scholze, P., F. Marthe, R. Kramer, E. Proll, Z. Rudi & F. Pank, 1996. Diseases of parsley (*Petroselinum crispum*) in 1995., *Proceedings. International symposium. Breeding research on medicinal and aromatic plants, Quedlinburg, Germany, 30 June - 4 July, 1996. Beitrage zur Zuchtungsforshung Bundesanstalt fur Zuchtungsforshung an Kulturpflanzen* 2: 1, 247-249; 5 ref.
- Toonomvang A, S. Isaac & H.A. Collin, 1993. Inhibitory effects of essential oil components extracted from celery (*Apium graveolens*) on the growth of *Septoria apiicola*, causal agent of leaf spot disease. *Plant Pathology* 42 (5): 691-700; 27 ref.
- Toonomvang A., H.A. Collin, S. Isaac & A.M. Mortimer, 1994. Analysis of potential sources of variation in tissue culture derived celery plants. *Annals of Applied Biology* 124 (2): 383-398; 39 ref.
- Vanparys, L., 2002. Hoogste productie vroege teelt met Victoria. *Groenten en Fruit* 1: 34
- Vlaswinkel, M. & J. Rovers, 2002. Moeizame zoektocht naar duurzame knolselderijteelt. *Boerderij. Akkerbouw* 87 no. 19 (10 september 2002): 8-9
- Vries, J. de, S. van de Pijll, J. van 't Bosch, 2001. Telers aan 't woord. Fact finding knelpunten geïntegreerde gewasbescherming. Schuttelaar & Partners. Adviesbureau voor Maatschappelijk Communicatie BV.

## 5.1 Internet

- <http://ceinfo.unh.edu/Agriculture/Documents/timetip6>
- <http://vric.ucdavis.edu/veginfo/topics/disease/lateblightcelery.pdf>
- <http://www.agcom.purdue.edu/AgCom/Pubs/HO/HO-2021.htm>
- <http://www.bejo.com/assortment/artikelen/celery.htm>
- <http://www.bib.wau.nl/ctb/geel.html>
- <http://www.caes.state.ct.us/PlantPestHandbookFiles/pphP/pphpars.htm>
- <http://www.css.orst.edu/newsnotes/0004/cereals.html>
- <http://www.dacom.nl>
- <http://www.dpw.wageningen-ur.nl/biob/Educat/AV10.htm>
- <http://www.epa.gov/fedrgstr/EPA-PEST/1998/June/Day-05/p15020.htm>
- [http://www.gewasbescherming.nl/main\\_sector\\_vollegrondsgroenteteelt\\_septoria.html](http://www.gewasbescherming.nl/main_sector_vollegrondsgroenteteelt_septoria.html)
- <http://www.gov.nf.ca/agric/crops/guides/celery.htm>
- <http://www.growinglifestyle.com/article/s0/a88411.htm>
- <http://www.growinglifestyle.com/article/s0/a89100.htm>

[http://www.hildsamen.de/katalog/kata\\_Celeriac.e.html](http://www.hildsamen.de/katalog/kata_Celeriac.e.html)  
<http://www.kwizda-agro.at/?subject=service&topic=ipsmonitoring&subtopic=model>  
[http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/Forschung/97\\_06/23\\_94\\_23.htm](http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/Forschung/97_06/23_94_23.htm)  
<http://www.lt.slu.se/dest/>  
<http://www.nsac.ns.ca/lib/apascc/acv/production/celery.htm>  
<http://www.opticrop.nl>  
<http://www.orst.edu/Dept/NWREC/celery>  
<http://www.osu.orst.edu/dept/hort/233/celery>  
<http://www.seeds-by-size.co.uk/maiveg98.htm>  
<http://www.syngenta.de/crop/mo/mo.htm>  
<http://www.tuinkrant.com/plantengids/groenten/29973.htm>  
<http://www.yardener.com/Helper/Food%20Crops/Herbs/Parsley/Italian%20Parsley/Problems/problems.htm#Septoria%20Leaf%20Spot>

## Bijlage I

- Partijnummer:** 1                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 20.347.500 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 44,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 2                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 39.412.500 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 54,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 3                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 630.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 33,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 4                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** thiram  
**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria petrosilini* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.
- Partijnummer:** 5                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 13.110.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 31,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 6                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 18.675.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 73,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 7                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 97.500 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 12,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 8                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 330.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 14,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 9                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** -  
**Status:** onbehandeld  
**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 375.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.  
In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 18,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.
- Partijnummer:** 10                      **Gewas:** ~~peterselie~~ selderij                      **Ras:** -

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

**Partijnummer:** 11                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Multikrul

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden, afschudmethode) werden 45.000 *Septoria petroselini*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 4 besmet.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 20,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 12                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Cesar

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 13                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Cesar

**Status:** niet ontsmet, besmet met *Septoria*

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,5% van de zaden verdachte *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 14                      **Gewas:** selderij                      **Ras:** Amsterdamse Donkergroene

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,5% van de zaden verdachte *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 15                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Gigante d'Italia

**Status:** Onbehandelde biologische partij

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 5,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

In dit monster (2.500 zaden, afschudmethode) werden 52.500 *Septoria petroselini*-sporen per 2.500 zaden aangetroffen.

Van 1 onderzocht submonster is er 1 besmet.

Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

**Partijnummer:** 16                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Gigante d'Italia

**Status:** Onbehandelde biologische partij

**Analyseresultaten:** In dit monster (5.000 zaden, afschudmethode) werden 0 *Septoria petroselini*-sporen per 5.000 zaden aangetroffen.

Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 17                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Golden Spartan

**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 18                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Golden Spartan

**Status:** thiram

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 19                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Tango

**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 20                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Tango  
**Status:** thiram

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 21                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Brilliant  
**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 22                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Brilliant  
**Status:** thiram/iprodione

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 23                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Diamant  
**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 24                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Diamant  
**Status:** thiram/iprodione

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 25                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Ilona  
**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 26                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Ilona  
**Status:** thiram/iprodione

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 27                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Luna  
**Status:** niet-chemisch behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters zijn er 0 besmet.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 28                      **Gewas:** knolselderij                      **Ras:** Luna  
**Status:** thiram

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 29                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Lepage  
**Status:** thiram

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 30                      **Gewas:** bleekselderij                      **Ras:** Lepage

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 2,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 31                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Glatte

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (2.500 zaden, afschudmethode) werden 5.212.500 *Septoria petroselini*-sporen per 2.500 zaden aangetroffen. Van 1 onderzocht submonsters is er 1 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 73,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 32                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Glatte

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (7.500 zaden, afschudmethode) werden 4.515.000 *Septoria petroselini*-sporen per 7.500 zaden aangetroffen. Van de 3 onderzochte submonsters zijn er 3 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 25,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 33                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Glatte

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (7.500 zaden, afschudmethode) werden 4.830.000 *Septoria petroselini*-sporen per 7.500 zaden aangetroffen. Van de 3 onderzochte submonsters zijn er 3 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 24,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 34                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Glatte

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (7.500 zaden, afschudmethode) werden 20.235.000 *Septoria petroselini*-sporen per 7.500 zaden aangetroffen. Van de 3 onderzochte submonsters zijn er 3 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 81,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 35                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Glatte

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (7.500 zaden, afschudmethode) werden 20.085.000 *Septoria petroselini*-sporen per 7.500 zaden aangetroffen. Van de 3 onderzochte submonsters zijn er 3 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 96,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 36                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Hamburger Schnitt

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (2.500 zaden, afschudmethode) werden 1.132.500 *Septoria petroselini*-sporen per 2.500 zaden aangetroffen. Van 1 onderzocht submonster is er 1 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 45,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 37                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Gigante d'Italia

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (5.000 zaden, afschudmethode) werden 1.410.000 *Septoria petroselini*-sporen per 5.000 zaden aangetroffen. Van de 2 onderzochte submonsters zijn er 2 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard 10.000 zaden omdat er geen aanvulling was. In dit monster (200 zaden filtreermethode) werd op 70,0% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 38                      **Gewas:** peterselie                      **Ras:** Mooskrause Triplex

**Status:** onbehandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (5.000 zaden, afschudmethode) werden 570.000 *Septoria petroselini*-sporen per 5.000 zaden aangetroffen. Van de 2 onderzochte submonsters zijn er 2 besmet. Er zijn minder zaden getoetst dan de standaard

10.000 zaden omdat er geen aanvulling was.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 36,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

**Partijnummer:** 39                    **Gewas:** peterselie                    **Ras:** Amsterdamse Snij-Felicia

**Status:** thiram/carbendazim/iprodion

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 4,5% van de zaden verdachte *Septoria petroselini* aangetroffen.

Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 40                    **Gewas:** knolselderij                    **Ras:** Cisko

**Status:** niet behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 41                    **Gewas:** bleekselderij                    **Ras:** Kylian

**Status:** niet behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 42                    **Gewas:** bleekselderij                    **Ras:** Imperial

**Status:** niet behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 43                    **Gewas:** knolselderij                    **Ras:** President

**Status:** niet behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 44                    **Gewas:** knolselderij                    **Ras:** Mentor

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,5% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 45                    **Gewas:** selderij                    **Ras:** Tall Utah 52/70

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 15.000 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000 zaden aangetroffen. Van de 4 onderzochte submonsters is er 1 besmet.

In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 1,5% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 46                    **Gewas:** bleekselderij                    **Ras:** Claudius

**Status:** non treated' volgens fabrikant; volgens NAK-tuinbouw wel behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,5% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 47                    **Gewas:** bleekselderij                    **Ras:** Victoria

**Status:** non treated' volgens fabrikant; volgens NAK-tuinbouw wel behandeld

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtragemethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apiicola* aangetroffen. Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.

**Partijnummer:** 48                    **Gewas:** bleekselderij                    **Ras:** Green Sleeves

**Status:** niet ontsmet

**Analyseresultaten:** In dit monster (10.000 zaden) werden met de afschudmethode 0 *Septoria apiicola*-sporen per 10.000

zaden aangetroffen.

In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria apicola* aangetroffen.

**Partijnummer:** 49

**Gewas:** peterselie

**Ras:** Moskrul 2

**Status:** treated with thiram/carbendazim

**Analyseresultaten:** In dit monster (200 zaden, filtreermethode) werd op 0,0% van de zaden *Septoria petroselini* aangetroffen.

Het monster is ontsmet/gecoat. Dit kan van invloed zijn op de uitslag van de gezondheidstoetsen.