



Inventarisatie alternatieven voor thiram in bladgewassen (sla, andijvie) en radijs onder glas

M. van der Staaij en J. Janse



© 2011 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Wageningen UR Glastuinbouw.

Wageningen UR Glastuinbouw

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk
Tel. : 0317 - 48 56 06
Fax : 010 - 522 51 93
E-mail : glastuinbouw@wur.nl
Internet : www.glastuinbouw.wur.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Doelstelling	7
3	Inventarisatie alternatieven	9
3.1	Chemische middelen	9
3.2	Natuurlijke middelen	10
3.3	Middelen op basis van ijzersulfaat	11
3.4	Meststoffen en pH	11
3.5	Bodembedekkers	12
3.6	Andere mogelijkheden	12
3.7	Andere sectoren (niet Glastuinbouw)	13
4	Conclusie	15
5	Referenties	17

1 Inleiding

In de teelt van sla, andijvie en radijs wordt thiram toegepast ter bestrijding van grauwe schimmel (*Botryotinia fuckeliana*). Het is een breedwerkend fungicide waartegen niet of nauwelijks resistentie wordt ontwikkeld. Het sla- en andijviezaad wordt meestal gemengd met dit middel en er wordt in de eerste week na het zaaien van radijs en uitplanten van bladgewassen een gewasbehandeling mee uitgevoerd.

Daarnaast heeft thiram een goede nevenwerking tegen algen- en mosgroei. Veel algen en mossen tijdens de teelt kunnen een negatief effect hebben op de groei en ontwikkeling van de knol- en bladgewassen, aantasting door grauwe schimmel stimuleren (beschadiging bladeren en hoge vochtigheid tussen bodem en gewas) en vervuiling geven van de radijsknollen en de bladeren van bladgewassen waardoor de producten in de markt minder opbrengen.

Door het mogelijk intrekken van de toelating van dit middel voor toepassing in bladgewassen (in radijs is de toelating al vervallen) zullen problemen ontstaan bij de bestrijding van *Botryotinia fuckeliana*, omdat de resterende middelen een hoog risico op resistentie hebben en er op dit moment geen duidelijke mogelijkheden zijn algen en mossen te voorkomen.

2 Doelstelling

Het inventariseren van alternatieven ter vervanging van thiram ter bestrijding van grauwe schimmel en voorkoming van algen en mossen. Alternatieven worden niet alleen gezocht binnen de glastuinbouw, maar ook wordt gekeken wat elders (in binnen- en buitenland) wordt gedaan/is onderzocht en of dit aanknopingspunten biedt voor de teelt van sla, andijvie (bladgewassen) en radijs.

Wanneer chemisch middelen in beeld komen zal bij de bestrijdingsmiddelenindustrie worden geïnformeerd of toelating een optie is. Daarbij wordt LTO Groeiservice betrokken i.v.m. het Fonds Kleine Toepassingen.

3 Inventarisatie alternatieven

3.1 Chemische middelen

In Tabel 1. staan chemische middelen die een werking hebben tegen algen en mossen. In de kolom Opmerking staat de status van het middel en waarin het middel is toegelaten.

Geen van deze middelen heeft een toelating in bladgewassen (sla, andijvie) en radijs onder glas.

Tabel 1. Chemische middelen ter bestrijding van mossen en algen.

Merknaam	Werkzame stof	Opmerking
AAKarmex	diuron	Toelating vervallen in 1999
AAKarzol	amitrol+diuron	Toelating vervallen in 1998 en 1999
Dicotex	dicamba, MCPA, mecoprop	Toelating in gazons.
Mogeton	quinoclamine	Toelating in bloemisterij in potten, boomkwekerijgewassen en vaste planten in containers. Toelatingsnummer 12599 N.
Progold Algvrij	quaternaire ammoniumverbinding	Toelating in glasteelten ter verwijdering van groene aanslag op ramen en materialen in lege kassen en warenhuizen. Toelatingsnummer 12937 N.
Dimanin Algendoder	alkyldimethylbenzyl-ammoniumchloride	Toelating als desinfectiemiddelen van fust, apparatuur en verharde oppervlakken (lege ruimten). Toelatingsnummer 5699 N.
Embalit NTK	alkyldimethylbenzyl-ammoniumchloride	Toelating als houtverduurzaamingsmiddel, schimmel-, algen-, wieren- en mosbestrijding. Toelatingsnummer 11622 N.
Biomos	didecyldimethylammoniumchloride	Toelating in glasteelten ter verwijdering van groene aanslag op ramen en materialen in lege kassen en warenhuizen. Toelatingsnummer 11969 N.
Bio Alg Forte	didecyldimethylammoniumchloride	Toelating in glasteelten ter verwijdering van groene aanslag op ramen en materialen in lege kassen en warenhuizen. Toelatingsnummer 12948 N.
Almoskil	dichloorfeen en natriumhydroxide	Toelating in gazons.
Ultima AF	maleline hydrazide en pelargonzuur	Niet-professionele toelating in Nederland. Toelatingsnummer 13468 N.
VBC Pura (VBC Ultra)	kresol (insecticide met een nevenwerking tegen groene aanslag)	Vervallen toelating Aseptia

Voor de middelen Dimanin Algendoder, Biomos, Mogeton, Progold Algvrij en Bio Alg Forte geldt dat zij niet mogen worden toegepast naast watergangen. De middelen zijn giftig voor vissen en andere waterorganismen.

Kresol is een stof die gebruikt wordt als oplosmiddelen voor desinfecterende stoffen, maar ook om specifieke chemicaliën te maken zoals insecticiden en herbiciden.

In bladgewassen (sla, andijvie) en radijs zijn vrijwel geen onkruidbestrijdingsmiddelen toegelaten (Rapport 196, *Inventarisatie van alternatieven voor toepassing van chemische middelen ter bestrijding van onkruiden in bladgewassen onder glas*, 2008, Wageningen UR Glastuinbouw.)

Navraag bij de bestrijdingsmiddelen industrie leverde de volgende opmerkingen op: “ toelatingen worden moeilijk i.v.m. ecotox. Voorlopig zijn er geen chemische alternatieven in het vooruitzicht”.

Dezelfde bronnen melden dat ook in het buitenland, België en Italië, geen alternatieven zijn. In Duitsland is het probleem minder urgent, omdat daar van februari t/m half september gezaaid (radijs) wordt in de openlucht.

Belgische onderzoekers geven aan dat zij dezelfde problemen hebben als in Nederland. Alternatieven zijn er niet. Mogelijk gaan zij in 2012 onderzoek doen, maar dat was op het moment van rapportage van deze consultancy nog niet definitief.

3.2 Natuurlijke middelen

Tabel 2. Natuurlijke middelen ter bestrijding van mossen en algen.

Merknaam	Werkzame stof	Opmerking
Green Clean 3, Biomix green	?	Voor verharde oppervlakken
Algonkil	?	Rieten daken
Bio mos en groene aanslag spray	decaanzuur en octaanzuur	
Derbinet NT	biologisch afbreekbaar enzym	
Bio-Weed	alpha terpineol	Plant aardig herbicide (Certified organica (Asut) Pty Ltd, Australië) (Pre-emergent weed control)
Weedban	corn gluten meal (mais+kleefstof uit granen)	Pre-emergent weed control (Tennessee, USA)
Pelargoniumzuur	organisch vetzuur	
Yucca extract	saponine	
Natural weed control	vinegar, salt, citron/lemon, corn gluten meal	
	coatings op natuurlijke basis	In ontwikkeling (Ecostyle)

Van de middelen genoemd in Tabel 2. is niet altijd de werking tegen mossen en algen duidelijk. Ook staat niet op alle producten wat de werkzame stof is.

Algonkil is slechts een van de vele middelen die voor bestrijding van mossen en algen voor rieten daken wordt gebruikt. Green Clean 3 en Biomix green zijn voorbeelden van producten die op verharde oppervlakken worden toegepast; tegels, hout, glas, grafzerken, enz. Soms worden ook gazons genoemd.

Voorzichtigheid is geboden bij het toepassen van zuren. Deze stoffen zijn niet selectief en zullen niet alleen mossen en algen doden, maar kunnen ook schade toebrengen aan cultuurgewassen.

Ecostyle is bezig met de ontwikkeling van coatings op natuurlijke basis (aardappelzetmeel). Dit biedt mogelijk perspectief, maar daarvoor is nog nader onderzoek nodig.

3.3 Middelen op basis van ijzersulfaat

Een voordeel van ijzersulfaat is snelle en effectieve werking. Binnen enkele dagen wordt het mos zwart en sterft af. Ijzersulfaat is geen milieuvriendelijk product. Het doodt alle bodemleven, zoals aardwormen (nodig voor het bevorderen van een goede, luchtige structuur van de bodem). Ook is het gevaarlijk voor vogels en zoogdieren.

In Tabel 3. staan een aantal middelen op basis van ijzersulfaat genoemd.

Tabel 3. Middelen op basis van ijzer ter bestrijding van mossen en algen.

Merknaam	Werkzame stof	Opmerking
Moscide	dinatrium-EDTA en ijzersulfaat	
Empress	50% ijzerdinatrium-EDTA en 30% ijzersulfaat	
Mos-Clean-Gazon	dinatrium_EDTA en ijzersulfaat	
Moskil	ijzersulfaat	

3.4 Meststoffen en pH

Zure gronden bevorderen mos- en algengroei. Door de pH van de grond te verhogen wordt groei van mossen en algen voorkomen of geremd.

Het bemesten van gronden met allerlei vormen van kalk is al een oude oplossing. Al in 1950 is onderzoek gedaan met kalkcyanide. Deze stof wordt onder invloed van vocht omgezet in cyanamide dat voor veel organismen giftig is. De resultaten zijn wisselend en zijn niet erg bedrijfszeker. Niet alle onkruiden/mosses/algen zijn even gevoelig voor kalkcyanide en ook cultuurgewassen kunnen schade ondervinden van een toepassing.

Naast kalk worden ook silicium en ammoniumsulfaat genoemd als bestrijders van mossen en algen. In Tabel 4. staan enkele voorbeelden vermeld.

Tabel 4. Meststoffen ter bestrijding van mossen en algen.

Merknaam	Werkzame stof	Opmerking
Stop-M	colloïdaal silicium	
Anti Mos Gazonmest		
Kalk	zeewierkalk, magnesiumkalk, kalkmergel, kalkcyanide	
	ammoniumsulfaat	

3.5 Bodembedekkers

Een aantal bodembedekkers staat vermeld in Tabel 5. Het product Herbie is/wordt in verschillende onderzoeken rond bodemweerbaarheid bij Wageningen UR Glastuinbouw meegenomen. Resultaten worden binnenkort verwacht.

Tabel 5. Bodembedekkers ter voorkoming van mossen en algen.

Merknaam	Werkzame stof	Opmerking
CoCoplus	kokosvezels	
Herbie PB		Stimulering groei zuur producerende micro-organismen
Roggestro	onbekende stof	Wordt gebruikt in vijvers en meren om de algenbloei tegen te gaan
Terra Star		Grove korrels van gemalen en geperst stro
Greenfiber	o.a. papiercellulose	Houtvezelproduct

Naar het afdekken van de grond is in het verleden onderzoek uitgevoerd in sla. Dit heeft niet geleid tot groot schalige toepassing ondanks de goede resultaten die met afdekken van de grond werden behaald. De kosten waren hoog en ook was het arbeidstechnisch niet aantrekkelijk. De meeste producten zorgen na afloop van de teelt voor een afvalprobleem. De levensduur van het materiaal moet overeenkomen met de periode van gebruik. Op enkele slabedrijven wordt gewerkt met antiworteldoek.

Toepassing van anorganische afdekmaterialen in de vollegrond is economisch interessant voor overblijvende gewassen, maar niet in relatief korte slateelten. Voor radijs is afdekken van de grond geen optie.

3.6 Andere mogelijkheden

In gesprekken met onderzoekers, voorlichters, vertegenwoordigers van bestrijdingsmiddelenfirma's, enz. zijn allerlei mogelijk oplossingen voor het mossen en algen probleem naar voren gebracht. In Tabel 6. wordt hiervan een overzicht gegeven met daarbij een aantal opmerkingen.

Tabel 6. Overzicht mogelijkheden ter bestrijding of voorkoming van mossen en algen.

Methode	Opmerking
Droger telen	
Ruimer planten	
Verticuleren	
Gebruik "schoon" water	
Bezanden	In Nederland is een teler die op veengrond radijs teelt (teelde). Hij strooit na het zaaien een snipperdun laagje wit zand
Bacteriële stoffen	Stoffen op basis van Bacillus – het hoge kaliumgehalte laat de mossen krimpen en de bacteriën zorgen voor verdere afbraak
Telen uit de grond	Onderzoek Wageningen UR Glastuinbouw
Heet water	Wave: heet water in combinatie met een sensortechniek (verharde oppervlakken - bestrating)
Stomen	Hoge kosten energie
Natte grondontsmetting	Metam-natrium heeft geen toelating meer
Bodemverbeteraars	
Mosmijten	Eten algen en mossen, maar houden dit niet onder controle
Slakken	Eten algen en mossen, maar houden dit niet onder controle

Droger telen en ruimer planten gaan vaak ten koste van productie al geldt dit ook voor overmatige mos- en algengroei. Onder "schoon" water wordt water verstaan zonder algen. Gesuggereerd werd aan gietwater een kleine hoeveelheid peroxide toe te voegen waardoor algen worden afgedood.

Het luchtig houden van de grond door middel van verticuleren en het gebruik van bodemverbeteraars zijn geen nieuwe inzichten.

Telen uit de grond is heel goed mogelijk, maar de kosten voor de investeringen zijn hoog. Inmiddels is hiermee in de praktijk ervaring op gedaan.

3.7 Andere sectoren (niet Glastuinbouw)

Onderzoeksinstelling in andere sectoren zijn benaderd met de vraag naar bestrijdingsmethoden van mossen en algen.

In de akkerbouw kent men het probleem niet.

In de fruitteelt gebruikte men tot nu toe VBC Pura (mogelijk onder een andere naam).

In de bollenteelt is het geen probleem.

In de containerteelt gebruikt men Mogeton en voor de reiniging van doek Menno ter Forte, Terrasreiniger van Ecostyle en Hortipro Mosskade. Ook dekt men de grond af met bark, plastic folie of Biotop. Met Herbie heeft men nog weinig ervaring.

4 Conclusie

Uit de inventarisatie blijkt dat er weinig tot geen economische verantwoorde alternatieven zijn voor thiram in de teelten van bladgewassen (sla, andijvie) en radijs.

Een uitzondering kan zijn de ontwikkeling van coatings op natuurlijke basis (aardappelzetmeel) door Ecostyle. Dit biedt mogelijk perspectief, maar daarvoor is nog nader onderzoek nodig onder praktijkomstandigheden in de glastuinbouw. LTO Groeiservice kan hierover overleg plegen met Ecostyle.

Conclusies andere alternatieven:

1. Telen uit de grond is heel goed mogelijk, maar de kosten voor de investeringen zijn hoog. Inmiddels is hiermee in de praktijk ervaring op gedaan.
2. Het luchtig houden van de grond door middel van verticuleren en het gebruik van bodemverbeteraars zijn oude waarheden.
3. Droger telen en ruimer planten gaan vaak ten koste van productie al geldt dit ook voor overmatige mos- en algengroei.
4. Nieuwe chemische middelen zullen niet snel worden toegelaten i.v.m. strenge toelatingseisen.
5. Natuurlijke middelen zijn beschikbaar, maar de werking is vaak niet duidelijk. Ook is er nauwelijks ervaring in radijs en bladgewassen met dit soort middelen; toepassingswijze, dosis-effect relatie en effect op cultuurgewas.
6. Middelen op basis van ijzersulfaat zijn zeer effectief, maar zijn milieu-onvriendelijk en kunnen schade aan sla, andijvie en radijs geven.
7. Bemesting van de grond met kalk, waardoor voorkomen wordt dat zure grond ontstaat, geeft wisselende resultaten. Kalkcyanide kan schade aan gewassen veroorzaken.
8. Bodembedekkers zijn effectief, maar duur.

5 Referenties

1. Inventarisatie van alternatieven voor de toepassing van chemische middelen ter bestrijding van onkruiden in bladgewassen onder glas. M. van der Staaij en J. Janse. Rapport 196, 2008, Wageningen UR Glastuinbouw, Bleiswijk.
2. Bestrijdingsmiddelendatabank, ctgb.
3. Informatie van de bestrijdingsmiddelenfirma's Bayer en Syngenta. Ook informatie uit andere landen.
4. Informatie van Proefcentrum voor Sierteelt (Destelbergen) en Proefstation voor de Groenteteelt (Sint-Katelijne-Waver), beide in België.
5. Informatie van PPO Bomen, Bollen en Fruit (Lissen en Randwijk), PPO AGV (Lelystad)

