



Teelthandleiding

10.4 bladschimmels

10.4 Bladschimmels 1

10.4 Bladschimmels

Versie: maart 2021

CONTACTPERSOON: [BRAM HANSE](#)

In de loop van het groeiseizoen kunnen bladeren van suikerbieten door verschillende bladschimmels worden aangetast. Hoe zwaarder de aantasting, hoe meer loof voor de productie van suiker verloren gaat en hoe groter de schade. Dit hoofdstuk gaat in op de diverse bladschimmels ([10.4.1](#) t/m [10.4.5](#)), de herkenning ervan ([10.4.6](#)), hun bestrijding met aandacht voor het voorkomen van resistentievorming bij de schimmel en in geval resistentievorming is opgetreden ([10.4.7](#)) en de bladschimmelwaarschuwingsdienst ([10.4.8](#)).

10.4.1 Cercospora

Afhankelijk van de weersomstandigheden, verschijnen vanaf begin/midden juli de eerste vlekjes [cercospora](#) (*Cercospora beticola*) op de volgroeide bladeren. Ze zijn 1 tot 3 mm in doorsnee en hebben een donkere, bruinrode tot paarsachtige, rand (figuur 10.4.1). Bij warm vochtig weer ontstaan middenin die vlekjes, vooral aan de onderkant van het blad, zwarte puntjes omgeven door een grijze viltlaag. Dit zijn de sporendragers met daarop de witte sporen van de schimmel. De aantasting kan zich snel uitbreiden over het blad en over het perceel. De optimale temperatuur voor cercospora is 23-27°C en een luchtvochtigheid van >96% in het gewas. De sporen van cercospora worden door regen en wind verspreid en kunnen enkele jaren op resten van het gewas in de grond overleven. Uit onderzoek blijkt dat ongeveer 10% van de cercosporasporen langer dan 22 maanden na de oogst van het bietengewas vitaal is. Daardoor is de schimmeldruk vaak hoger op:

- percelen waar biet-op-biet is gezaaid;
- percelen met veel onkruidbieten;
- percelen met een nauwe gewasrotatie met suikerbieten (1 op 4 of nauwer);
- een perceelsgedeelte waarop in het voorgaande jaar een bietenhoop lag;
- perceelsranden waar bieten naast een zwaar besmet bietenperceel van vorig jaar staan. Op deze percelen (perceelsdelen) vindt men vaak de eerste aantasting. Deze eerste aantasting kan zich onder gunstig weer voor de schimmel snel uitbreiden over het perceel.



Figuur 10.4.1 Een vergrote opname van een cercosporavlekje. In het midden zijn duidelijk de witte sporen zichtbaar. Ze staan op donkere sporendragers. Met de loep zijn ze als zwarte stipjes te zien.

Als er zoveel vlekjes komen dat ze in elkaar overlopen, verdort het blad. Vorming van nieuw blad en daardoor verlies van suiker is het gevolg. Opbrengstderving, veroorzaakt door cercospora, kan oplopen tot 40%.

Om schade te voorkomen is een fungicidenbespuiting bij de eerste vlekjes het meest effectief en efficiënt; zie hiervoor paragraaf [10.4.7](#) en [10.4.8](#). De vlekjes lijken sterk op bladvlekken veroorzaakt door pseudomonas (zie [paragraaf 10.7.1](#)).



Cercospora kan resistent of verminderd gevoelig worden voor de actieve stoffen in de fungiciden. Zo zijn er in Nederland cercospora-isolaten gevonden die resistent zijn tegen strobilurinen, ook zijn er isolaten gevonden die verminderd gevoelig bleken te zijn voor triazolen (zie [project 12-12 in het jaarverslag van 2012](#) en [de publicatie van het onderzoek in 2018](#)). Ondanks eventuele resistentievorming tegen de fungiciden is beheersing van cercospora nog steeds mogelijk door: het spuiten zodra de allereerste vlekjes in het gewas verschijnen en dit te herhalen wanneer er nieuwe vlekjes bijkomen, het vermijden van middelen met een strobilurine bij de eerste bespuiting, het goed afwisselen van de beschikbare fungiciden (afwisselen van middelen en afwisselen binnen de groepen van actieve stoffen) bij opeenvolgende bespuitingen en het eventueel toevoegen van Promotor als hulpstof of het mixen van de volle dosering van twee verschillende fungiciden (triazolen) bij de eerste of tweede bespuiting. Ook de infectiekansen kunnen worden gebruikt om de effectiviteit van de bladschimmelbeheersing te verbeteren. Zie voor meer informatie over de bladschimmelbeheersing paragraaf [10.4.7](#) en de publicaties van het onderzoek in [2018](#) en [2019](#).

10.4.2 Ramularia

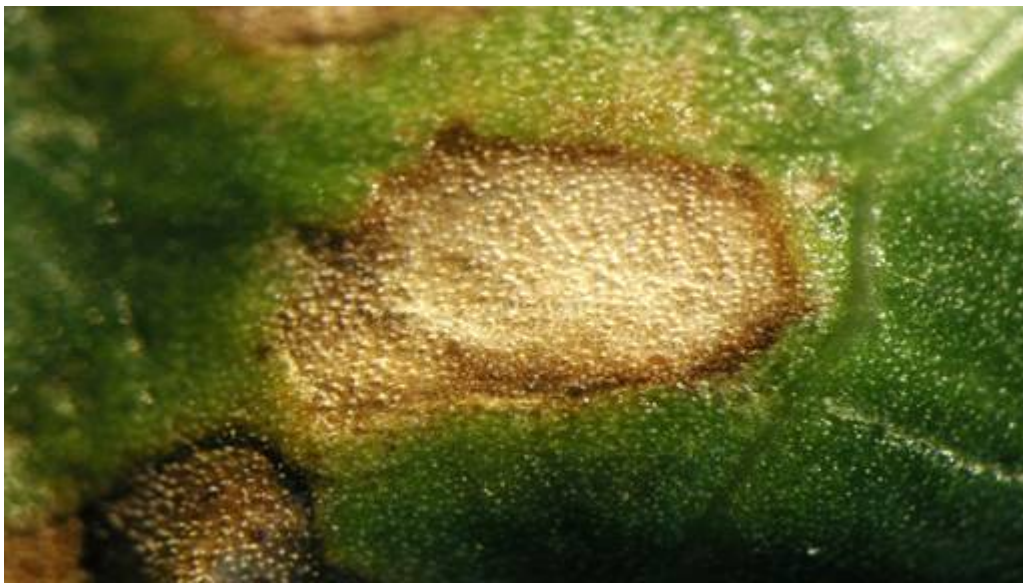
Deze bladschimmel infecteert de bladeren van de suikerbiet bij koele omstandigheden (16-18°C). Voorwaarde voor deze schimmel is een luchtvochtigheid van >95% in het gewas. Door deze koele en vochtige omstandigheden treedt de aantasting vaak pas later in het seizoen op, soms eerder bij een

koele zomer. De opbrengstderving bij zware aantasting kan 10 tot 15% bedragen.

De sporen van [ramularia](#) (*Ramularia beticola*) verspreiden zich met wind en regen. Na infectie vormen zich op de oudere bladeren onregelmatige lichtbruine vlekken met een doorsnede van 1 tot 3 cm (figuur 10.4.2). Bij zware aantasting lopen de vlekken in elkaar over en verdort het blad. De sporen kunnen op gewasresten beperkte tijd in leven blijven en in de grond tot twee jaar overleven.



Om schade te voorkomen is een fungicidenbespuiting bij de eerste vlekjes het meest effectief en efficiënt; zie hiervoor paragraaf [10.4.7](#) en [10.4.8](#).



Figuur 10.4.2 Een vergrote opname van een ramulariavlekje. In het midden zijn duidelijk de witte sporenhoopjes zichtbaar. Ze zijn met een loep ook zichtbaar als witte puntjes.

10.4.3 Roest

[Roest](#) (*Uromyces betae*) komt vaak voor in jaren, waarin het bietenblad lang nat blijft door lange dauwperioden en veel regen. De optimale temperatuur is 15-22°C. Roest is gemakkelijk te herkennen aan de kleine, roestbruine puistjes op het blad, van circa 0,5 tot 1,5 mm groot (figuur 10.4.3). Hierin zitten de sporen. Soms kleurt het blad rondom het puistje geel. De schimmel overwintert op gewasresten en onkruidbieten. Ruim deze zoveel mogelijk op om het inoculum te beperken. Bij zware aantasting door roest kan de schade 5 tot 10% bedragen. Om schade te voorkomen, is een fungicidenbespuiting bij de eerste vlekjes het meest effectief en efficiënt; zie hiervoor paragraaf [10.4.7](#) en [10.4.8](#).





Figuur 10.4.3 Zware aantasting door roest.

10.4.4 Meeldauw

Echte meeldauw (*Erysiphe betae*) treedt in de zomer op bij droog (luchtvochtigheid 30-40%) weer en hoge temperaturen (25-30°C). Bij een vroege en zware aantasting kan de schade 5-10% bedragen. Bestrijden van meeldauw is dan ook zeker zinvol. Meeldauw is te herkennen aan een witte stofachtige poederlaag op de bladeren (figuur 10.4.4). Het blad van de bietenplanten ziet er dan dofgroen uit. De schimmel overwintert op achterblijvende wortels (oogstverliezen), koppen en onkruidbieten. Ruim wortels, koppen (ook wat achterblijft na verlading van de bietenhoop) en onkruidbieten zoveel mogelijk op om het inoculum te beperken.

Om schade te voorkomen is een fungicidenbespuiting bij de eerste aantasting het meest effectief en efficiënt; zie hiervoor paragraaf [10.4.7](#) en [10.4.8](#).



Figuur 10.4.4 Aantasting door echte meeldauw.

10.4.5 Stemphylium ('gele vlekjes')

In het seizoen 2007 werd voor het eerst het fenomeen 'gele vlekjes' waargenomen. Inmiddels komt aantasting door deze gele vlekjes in alle teeltgebieden van Nederland voor.

IRS-onderzoek toonde aan dat deze 'gele vlekjes' worden veroorzaakt door *stemphylium*^{1,2}. Het betreft een soort die nog niet eerder was beschreven, daarom heeft *stemphylium* in suikerbieten de naam *Stemphylium beticola* gekregen³.

De eerste aantasting van *stemphylium* (als kleine gele vlekjes) verschijnt tussen eind juni en begin augustus op het suikerbietenblad bij lage tot milde zomertemperaturen (10-25°C) bij een zeer hoge luchtvochtigheid (>97%) of nat blad. De eerste aantasting kenmerkt zich door kleine, onregelmatige gele vlekjes in het blad (figuur 10.4.5). Bij het waarnemen kan verwarring optreden met vlekjes veroorzaakt door mangaangebrek en kleine beschadigingen aan de achterzijde van het blad. Na enige tijd sterft het binnenste van de eerste vlekjes af (necrotiseert) tot een bruin weefsel (figuur 10.4.6). De vlekjes zitten verspreid over het blad en tasten de gehele plant aan (figuur 10.4.7). Zwaar aangetaste bladeren sterven af en op nieuw gevormd blad verschijnen nieuwe vlekjes. Door het afsterven van de bladeren kan de grond in augustus/september weer zichtbaar worden. In fungicidenproeven is tot 42% reductie in suikeropbrengst vastgesteld. Dit betekent een derving van 50% voor de financiële opbrengst. De aantasting begint vaak in haarden en kan zich over het hele perceel verspreiden (figuur 10.4.8). Uit IRS-onderzoek bleek dat de vlekjes niet worden veroorzaakt door nutriëntengebrek. Er bleek verder dat *stemphylium* de gele vlekjes kan veroorzaken als de bietenplant volledig gezond is (zonder stress). Dit maakt *stemphylium* een primaire ziekte van de suikerbiet.



Uit de IRS-proefvelden blijkt dat Retengo Plust en Spyrale een goede nevenwerking hebben tegen *stemphylium*. Sphere toonde een beperkte nevenwerking bij inzet vanaf de allereerste vlekjes. Houd tijdens het seizoen de website van de bladschimmelwaarschuwingsdienst (www.irs.nl/bladschimmel) in de gaten voor de actuele meldingen over bladschimmels. *Stemphylium* wordt meegenomen in de bladschimmelwaarschuwingsdienst (zie paragraaf 10.4.8).



Figuur 10.4.5 De schadedrempel bij *stemphylium*-aantasting ligt bij het eerste vlekje veroorzaakt door *stemphylium*. Bij het waarnemen kan verwarring optreden met vlekjes veroorzaakt door mangaangebrek en kleine beschadigingen aan de achterzijde van het blad.

¹ Hanse, B. (2013). Research on *Stemphylium* spp. the causal agent of the yellow leaf spot disease in sugar beet in 2012. 13P01, IRS, Bergen op Zoom. 32p. [Link naar publicatie](#).

² Hanse, B., Raaijmakers, E. E. M., Schoone, A. H. L., & van Oorschot, P. M. S. (2015). *Stemphylium* sp., the cause of yellow leaf spot disease in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) in the Netherlands. European Journal of Plant Pathology, 141(4), 1-12, [DOI: 10.1007/s10658-015-0617-8](https://doi.org/10.1007/s10658-015-0617-8).

Woudenberg, J. and Hanse, B. (2016). *Stemphylium beticola* Woudenb. & Hanse, sp. nov., Fungal Planet 442 4 July 2016. Persoonia, 36: 402-403. [DOI:10.3767/003158516X692185](https://doi.org/10.3767/003158516X692185).



Figuur 10.4.6 Detail van een geel vlekje veroorzaakt door stemphylium. Het bladweefsel sterft in de vlekjes van binnenuit af en wordt bruin (necrotiseren).



Figuur 10.4.7 Zware aantasting door stemphylium. De vlekjes zijn onregelmatig van vorm en necrotiseren van binnenuit. In een later stadium vloeien de vlekjes samen en beginnen delen van het blad te necrotiseren.



Figuur 10.4.8 Bij zware aantasting sterven bladeren af. Op nieuw gevormd blad verschijnen ook weer vlekjes (links). Wanneer blad afsterft, wordt de grond weer zichtbaar (21 september 2007).

10.4.6 Herkenning van bladschimmels

Om de herkenning van de bladschimmels cercospora, ramularia, roest en meeldauw te vereenvoudigen is in 2006 een praktijkgids '[Herkenning bladaantastingen in suikerbieten](#)' gemaakt. Stemphylium staat er niet in, omdat die toen nog geen schade veroorzaakte in suikerbieten. Deze is wel te vinden met foto's en beschrijvingen in de applicatie '[Ziekten & plagen](#)' en de handleiding [Herkenning bladschimmels in suikerbieten](#). In 2020 is een [video](#) gemaakt voor het herkennen van bladschimmels.



Voor meer informatie over alle bladschimmels: zie www.irs.nl/bladschimmel.

10.4.7 Beheersing bladschimmels

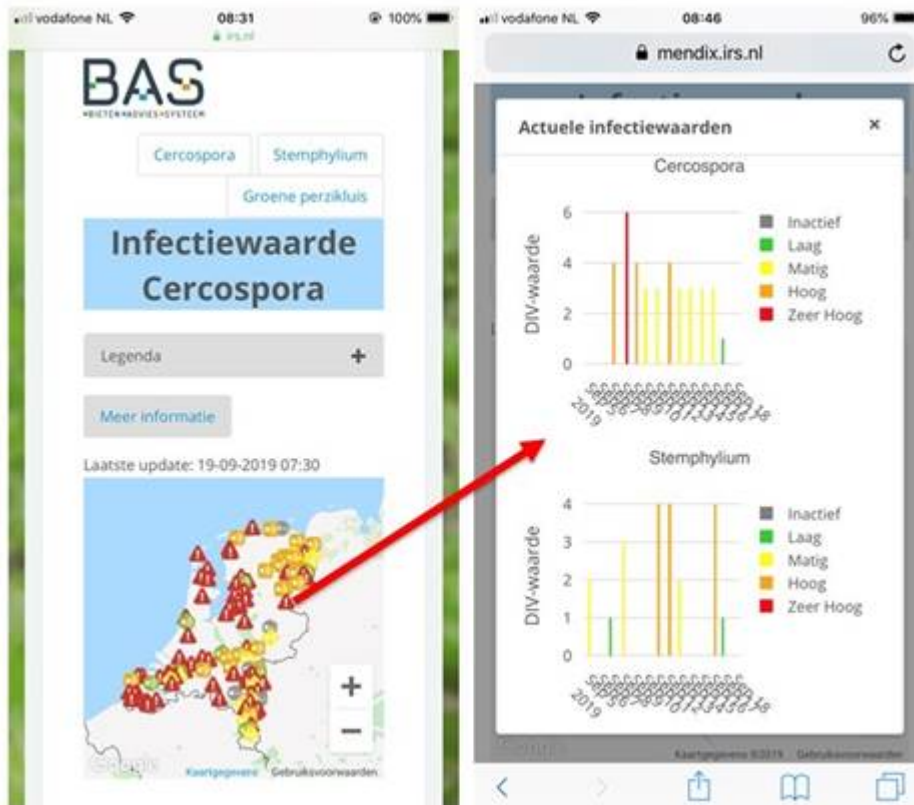
De eerste behandeling tegen bladschimmels moet plaatsvinden bij het verschijnen van de eerste aantasting (de eerste vlekjes die verschijnen op het perceel) door cercospora, stemphylium, ramularia, roest of meeldauw. Controleer (monitor) de bieten daarom regelmatig vanaf half juni of na een waarschuwing van de bladschimmelwaarschuwingsdienst (principe 2 (monitoring) en 3 (beslissing) van een geïntegreerde gewasbescherming, zie [5.2.2](#) en [5.2.3](#)). In 2020 is een [video](#) gemaakt over het waarnemen van bladschimmels. Preventief spuiten heeft geen zin, brengt onnodige kosten met zich mee en is zelfs gevaarlijk in verband met resistentievorming. Later spuiten dan de eerste aantasting leidt al snel tot onvoldoende beheersing en daardoor tot schade. In verband met resistentievorming is ook te laat spuiten gevaarlijk.

Infectiewaarden cercospora en stemphylium

Voor een goede beheersing van bladschimmels is de timing van de bespuiting essentieel. Om de timing van de bespuitingen te verbeteren worden in het Bieten Advies Systeem (BAS) van Cosun Beet Company de infectiewaarden voor [cercospora](#) en [stemphylium](#) weergegeven (figuur 10.4.9). Deze infectiewaarden worden bepaald door sensoren die het microklimaat in het suikerbietengewas op 15 cm hoogte meten en deze elke tien minuten doorsturen via het LoRa telefonienetwerk. Het gebruik van de infectiewaarden werkt het beste voor het perceel waar de sensor staat opgesteld. Infectiewaarden tussen naburige percelen kunnen behoorlijk verschillen door de verschillen tussen de percelen in bijvoorbeeld de hoeveelheid loof, wel of geen beregening en de vochttoestand van de

bodem. Hoe hoger de infectiewaarde op een dag, hoe groter de kans op succesvolle infectie door de schimmel. Hiervoor moeten wel schimmelsporen op het perceel aanwezig zijn. Op basis van de door de sensor gemeten omstandigheden in het bietengewas worden de infectiewaarden berekend op een schaal van 0-7 waarbij 0 staat voor geen kans en 7 voor zeer grote kans op infectie. De omstandigheden die optimaal zijn voor infectie, verschillen per schimmel. Vandaar dat de waarden voor zowel cercospora als stemphylium worden weergegeven. Bij een som van groter of gelijk aan 6 in twee opeenvolgende dagen wordt geadviseerd om het perceel binnen een aantal dagen waar te nemen op bladschimmels. Wanneer de infectiewaarden 5 of hoger zijn, wordt een rode balk weergegeven. Dan zijn de omstandigheden gunstig geweest voor infectie. Als er sporen op het perceel aanwezig zijn hadden deze goede omstandigheden om te kiemen en het blad binnen te dringen. Echter zullen de eerste dagen na deze waarden nog geen vlekjes te zien zijn. Dit noemen we de latente periode. Voor stemphylium bedraagt deze 3 tot 7 dagen en voor cercospora 7 tot 14 dagen. Door op de infectiewaarden te spuiten wordt de schimmel dus al in de latente fase bestreden voordat er vlekjes zichtbaar zijn. Het risico van het spuiten op basis van de infectiewaarden zonder waarnemen is, dat wanneer de druk laag is, of de cercospora gevoelig is voor de middelen, er eerder en vaker gespoten wordt met kortere intervallen dan strikt noodzakelijk zou zijn. Wanneer de cercospora minder gevoelig is voor de middelen en dus moeilijker te beheersen leidt het spuiten op infectiewaarden tot een betere beheersing.

Bij het spuiten op basis van de infectiewaarden moet er rekening gehouden worden met het feit dat de sensor geen rekening houdt met bespuitingen. Zodra de omstandigheden weer gunstig zijn zullen er weer hoge infectiewaarden getoond worden. Ook als er kort daarvoor gespoten is. Hou bij het spuiten op basis van de infectiewaarden rekening met een werkingsduur van de fungiciden van circa 2 weken (Retengo Plus vanwege lagere epoxiconazole gehalte) tot 3-4 (overige middelen). Komen er aan het begin van week 3 weer hoge infectiewaarden, dan kan dat dus het signaal zijn om een volgende bespuiting uit te voeren in combinatie met de eventueel verwachte neerslag rondom de bespuiting. De infectiewaarden kunnen zoals hierboven beschreven ook heel goed gebruikt worden om na het vaststellen van de eerste aantasting de vervolgbespuitingen beter te timen omdat de aantasting dan al aanwezig is. Daardoor hebben de infectiekansen een veel betere voorspellende waarde. De schimmel en dus de sporen zijn immers op het perceel aanwezig.



Figuur 10.4.9 Schermafbeeldingen van de BAS-app die de individuele weerpalen in de Nederlandse bietenteeltgebieden weergeeft (links). De hoogste infectie waarde van de afgelopen week bepaalt de kleur van het sensorpictogram. Voor elke sensor kunnen de infectiekansen voor cercospora en voor stemphylium worden getoond (rechts). Hoe hoger de waarde, hoe groter de infectiekansen.

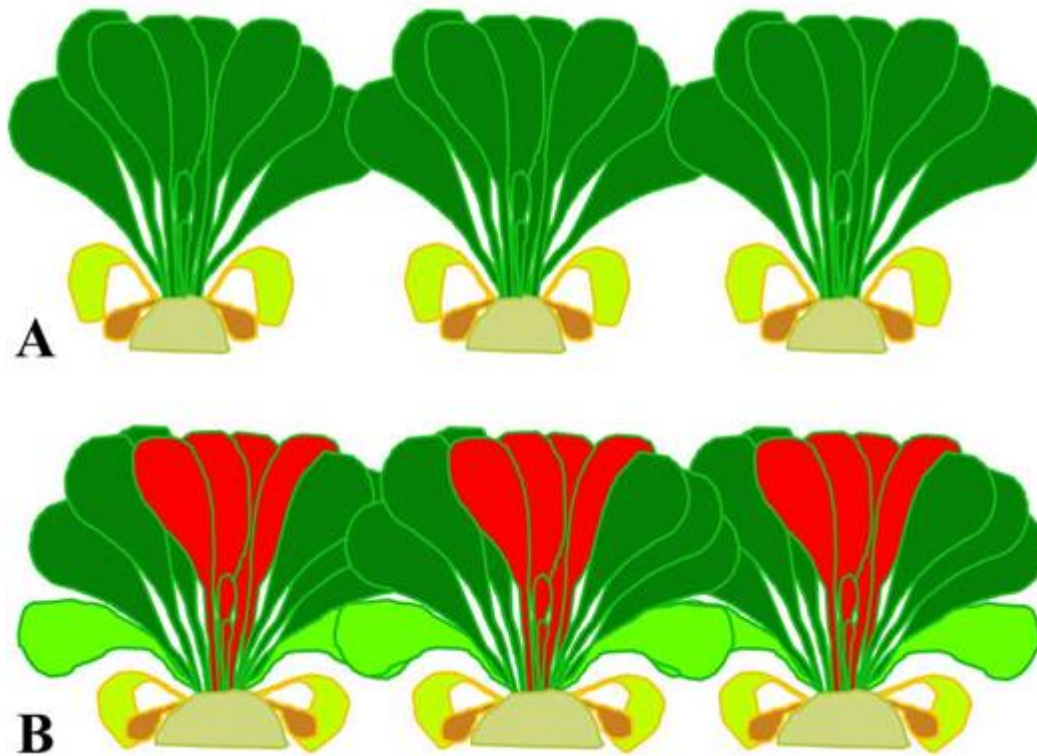
Wanneer er met een fungicide gespoten is, werkt deze niet langer dan drie tot vier weken op geraakt blad. Bladeren of gedeeltes van bladeren die niet geraakt zijn of gevormd worden na een bespuiting zijn onbeschermd (zie figuur 10.4.10). Dit betekent dat bij een bespuiting voor de maximale hoeveelheid loof van de bieten is gevormd (loof maximum begin-half augustus, zie hoofdstuk 7.4), er in de meeste gevallen elke week opnieuw moet worden gecontroleerd op uitbreiding of nieuwe aantasting door bladschimmels. Ook na een periode van droogte kan er snel extra nieuw blad gevormd worden.

Spuit de fungiciden op een droog gewas en houd rekening met een droogtijd van 1-2 uur. Streef naar een zo goed mogelijke indringing en bedekking van het gewas. Vaak is spuiten met 300 liter water per hectare voldoende om een goede verdeling van het fungicide te krijgen. Meer informatie over bladschimmels, middelen en de actuele waarschuwingen van de bladschimmelwaarschuwingsdienst vindt u op www.irs.nl/bladschimmel.

Een bespuiting in de eerste helft van oktober heeft alleen zin als er vrij laat wordt gerooid (minimaal vier weken tussen bespuiting en oogst) en wanneer de weersomstandigheden gunstig zijn voor verdere uitbreiding.

Voor de bestrijding van bladschimmels zijn diverse fungiciden toegelaten. De veiligheidstermijn en opmerkingen bij deze middelen staan in tabel 10.4.1. Bij een aantasting door voornamelijk meeldauw hebben Retengo Plust, Bicanta, Sphere of Spyrale de voorkeur boven Difure SOLO, Borgi, Score 250 EC en Mavita 250 EC. Houd wel rekening met de veiligheidstermijn van de middelen (tabel 10.4.1). Gebruik bij aantasting door stemphylium middelen met nevenwerking hiertegen: Retengo Plust,

Spyrale en eventueel Sphere.



Figuur 10.4.10 In de periode juli-augustus wordt relatief veel nieuw blad gevormd. Blad dat niet geraakt wordt en nieuw gevormd blad is onbeschermd. Bij een bespuiting vroeg in het seizoen (eind juni-begin juli), met een goede verdeling van de spuitvloeistof, worden alle uitgevouwen bladeren geraakt (A). Twee weken na de bespuiting van de bieten (A) zijn in de periode juli-augustus de rode bladeren (B) nieuw gevormd en dus onbeschermd!

Tabel 10.4.1 Veiligheidstermijn en opmerkingen bij de bladschimmelbestrijdingsmiddelen in suikerbieten*.

Toegelaten middelen voor de bestrijding van bladschimmels*

middel	dosering	werkzame stof	groep/klasse	maximaal aantal toepassingen	veiligheids-termijn
Charge 1)	3 l/ha	chitosan hydroxylchloride		4-8	0 dagen
Retengo Plust 3)+4)+5)+7)	1 l/ha	epoxiconazol / pyraclostrobin	triazool / strobilurine	1	28 dagen
Borgi / Score 250 EC / Mavita 250 EC 2)+3)	0,4 l/ha	difenoconazol	triazool	2	28 dagen
Difure Solo 1)	0,5 l/ha	difenoconazol	triazool	2	21 dagen
Spyrale 2)+3)+5)	1 l/ha	difenoconazol / fenpropidin	triazool / niet ingedeeld	2	28 dagen
Bicanta 3)+6)	1 l/ha	difenoconazol / azoxystrobin	triazool / strobilurine	2	35 dagen
Sphere 3)+5)+6)	0,25-0,35 l/ha	trifloxystrobin / cyproconazol	strobilurine / triazool	2	21 dagen
Mirador Xtra 2)+3)+5)	1 l/ha	azoxystrobin / cyproconazol	strobilurine / triazool	2	35 dagen

*) Stand van zaken 24 maart 2021. In de loop van 2021 kunnen de toelatingen en/of de toepassingsvoorwaarden aangepast worden. De actuele situatie staat vermeld op www.irs.nl/bladschimmel of

1) Dit middel heeft een elicitor werking: het stimuleert de natuurlijke afweer tegen bladschimmels en werkt daarom het best bij vroege toepassing.

2) Om het grondwater te beschermen mag dit product niet worden gebruikt in grondwaterbeschermingsgebieden.

3) Op percelen die grenzen aan oppervlaktewater is toepassing uitsluitend toegestaan wanneer gebruik gemaakt wordt van één van de in het gebruiksvoorschrift opgenomen driftreducerende maatregelen.

4) Dit middel bevat een strobilurine, er mag maximaal 2x per seizoen een middel met een strobilurine worden gebruikt. Bij bestrijding van cercospora mogen middelen met een strobilurine maximaal 50% van de bespuitingen uitmaken.

5) Retengo Plust en Spyrale hebben een goede, Sphere en Mirador Xtra hebben een beperkte nevenwerking tegen stemphylium.

6) Om het grondwater te beschermen mag dit middel slechts één keer per twee jaar op hetzelfde perceel worden toegepast in grondwaterbeschermingsgebieden.

7) Voor dit middel geldt een opgebruikstermijn tot 31-10-2021.

Voorkom resistentievorming

Belangrijk voor het voorkomen van resistentievorming bij de bladschimmels tegen de gebruikte actieve stoffen is het afwisselen van middelen (principe 7 van een geïntegreerde gewasbescherming; zie 5.2.7). Wissel middelen af gedurende het seizoen en gebruik bij voorkeur niet twee keer achter elkaar hetzelfde middel. Ook wanneer een alternatief middel actieve stoffen bevat die tot dezelfde groep behoren als een eerder gebruikt middel, is het beter af te wisselen. Dat noemen we afwisselen binnen de groepen van actieve stoffen. Naast het afwisselen van middelen is het uitvoeren van een bespuiting bij de eerste aantasting heel belangrijk. Eerder dan de eerste aantasting zonder gebruik van de infectiekansen (preventief) en te laat (meer aantasting) zijn beiden gevaarlijk voor de resistentievorming. Ook in Nederland moet met het voorkomen van resistente en verminderd gevoelige isolaten van cercospora rekening worden gehouden (zie paragraaf 10.4.1).



Bij het afwisselen van middelen zijn er een aantal eisen waar rekening mee moet worden gehouden. Sinds 2014 mogen middelen die strobilurinen bevatten (Bicanta, Mirador Xtra, Sphere en Retengo Plust) maximaal 50% van het aantal bespuitingen tegen cercospora uitmaken. De andere bespuitingen tegen cercospora dient u uit te voeren met middelen die geen strobilurinen bevatten (Spyrale, Difure Solo, Borgi, Mavita 250 EC, of Score 250 EC). Wanneer slechts één toepassing tegen cercospora in het hele seizoen wordt uitgevoerd, kunt u wel kiezen voor een middel met een

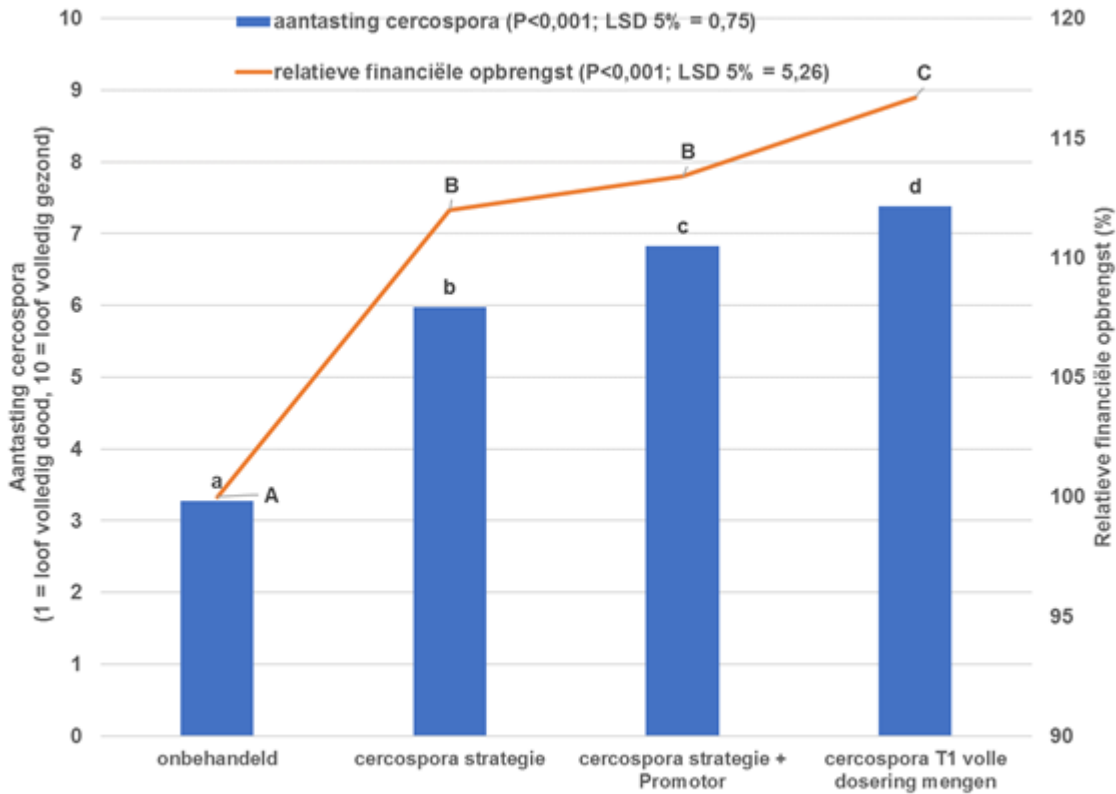
strobilurine. Als er geen cercospora aanwezig is op het perceel, mogen strobilurinebevattende middelen maximaal 2x per teeltseizoen worden toegepast. Uitzondering is Retengo Plust, dit middel mag u maximaal één keer in het seizoen toepassen. Retengo Plust en Spyrale hebben een goede nevenwerking tegen stemphylium. Sphere heeft een beperkte nevenwerking (Spyrale is bij de bestrijding van stemphylium eventueel te vervangen door een ander middel dat difenoconazool bevat). Deze bindende richtlijnen zijn gegeven door het FRAC (Fungicide Resistance Action Committee; www.frac.info) en zijn bedoeld om resistentievorming tegen te gaan.

Wanneer het effect van de bespuiting met fungiciden onder gunstige omstandigheden toch teleurstellende resultaten oplevert, kan er sprake zijn van resistentie tegen deze middelen óf er is te laat gespoten. Stuur in dat geval een bladmonster naar [IRS Diagnostiek](#) voor nader onderzoek. Een herhaling van de bespuiting met dezelfde middelen heeft dan geen zin.

Cercospora beheersen in geval van resistentievorming of verminderde gevoeligheid

Cercospora kan resistent of verminderd gevoelig worden voor de actieve stoffen in de fungiciden. Zo zijn er in Nederland cercospora-isolaten gevonden die resistent zijn tegen strobilurinen. Uit de analyse van meer dan 300 cercospora-isolaten in [2018](#) blijkt dat meer dan 75% hiervan resistent is tegen strobilurinen. De kans is dus groot dat de cercospora die in het veld aangetroffen wordt resistent is tegen de strobilurinen in de fungiciden. Daarom is het advies om bij een beginnende cercospora-aantasting geen fungicide met een strobilurine te gebruiken voor de eerste bespuiting. Later in het seizoen kan het wel nodig zijn om een middel met een strobilurine te kiezen om de beschikbare triazolen maximaal te kunnen afwisselen. Houd er rekening mee dat de kans groot is dat een bespuiting met een middel dat ook een strobilurine bevat minder lang werkt dan de genoemde drie tot vier weken, omdat de hoeveelheid triazool in deze middelen minder hoog is. Uitzondering hierop is het middel Bicanta.

Ook voor de triazolen kan cercospora verminderd gevoelig zijn (zie [Project 12-12 in het jaarverslag van 2012](#) en [de publicatie van het onderzoek in 2018](#)). Dit is een ander mechanisme dan de absolute resistentie bij de strobilurinen. Dit betekent dat de middelen nog wel werken, maar dat een bespuiting vaker herhaald zal moeten worden voor hetzelfde resultaat. Ook betekent dat de beschikbare triazolen maximaal moeten worden afgewisseld om een goede beheersing te krijgen. Daarnaast is het enorm belangrijk om bij de eerste vlekjes die verschijnen in een perceel (niet eerder, maar zeker niet later) de eerste bespuiting uit te voeren. Uit het IRS-onderzoek in [2018](#) en [2019](#) (samengevat in figuur 10.4.11) bleek dat de effectiviteit van de triazolen kan worden verhoogd door bij elke bespuiting 0,4 L/ha Promotor toe te voegen. Een andere optie is om bij de eerste of de tweede bespuiting de volle dosering van twee verschillende middelen (triazolen) te mengen; de combinaties zijn dan epoxiconazool + difenoconazool, epoxiconazool + cyproconazool of difenoconazool + cyproconazool (zie tabel 10.4.1, figuur 10.4.11 en 10.4.12). Het idee hierachter is dat in het geval de cercospora op het betreffende perceel minder gevoelig is voor de ene triazool, de andere in de mix de effectiviteit op peil houdt. Dit kan vanuit kostenoverwegingen ook met individuele bespuitingen, omdat er altijd de kans bestaat dat voor de eerste bespuiting direct het middel met de hoogste effectiviteit tegen de cercospora op dat perceel is gekozen. In alle strategieën is het belangrijk om de mate van cercospora-aantasting te blijven monitoren en wanneer de aantasting uitbreidt (er meer vlekjes bijkomen) opnieuw een bespuiting uit te voeren.



Figuur 10.4.11 Resultaten van 4 proefvelden in 2018 en 2019 op percelen met hoge cercosporadruk. Met daarin het effect van het toevoegen van 0,4 L/ha Promotor aan de cercosporastrategie (4 bespuitingen; volgens IRS advies) en het effect van het gebruiken van de volle dosering van twee verschillende middelen bij de eerste bespuiting.



Figuur 10.4.12 Het effect van het gebruiken van de volle dosering van twee verschillende middelen bij de eerste bespuiting naast een veldje zonder bespuitingen (rechts). Foto proefveld Valthermond, genomen op 12 november 2019.

10.4.8 Werking bladschimmelwaarschuwingsdienst

De bladschimmelwaarschuwingsdienst werkt als volgt:

- buitendienstmedewerkers en adviseurs van Cosun Beet Company, gewasbeschermingshandel en adviesorganisaties die cercospora, ramularia, roest, stemphylium of meeldauw waarnemen, melden dit aan de bladschimmelwaarschuwingsdienst (een samenwerking tussen IRS (Bram Hanse: +31 6 1032 8316 , e-mail: bladschimmel@irs.nl), suikerindustrie, en andere belanghebbenden). Om uitsluitel te krijgen over gevonden bladschimmels kan men enkele bladeren naar het IRS opsturen of afgeven (IRS Diagnostiek, Postbus 20, 4670 AA Dinteloord). Laat elk ingezonden monster vergezellen door een volledig ingevuld diagnostiekinzendformulier (zie [hoofdstuk 9 'Diagnostiek'](#));
- komen er uit een bepaald gebied meerdere signalen, zoals spuitadviezen van het adviesmodel en worden er vlekjes in het veld gevonden, dan volgt overleg met iedereen die uit dat gebied tot op dat moment een melding heeft gedaan per telefoon of e-mail of het nodig is de telers te waarschuwen dat er in het gebied sprake is van een beginnende aantasting door cercospora, ramularia, roest, stemphylium of meeldauw;

- de waarschuwing van de bladschimmelwaarschuwingsdienst is een oproep aan telers om de percelen te controleren op aantasting. Bij daadwerkelijke aantasting is het advies een bestrijding uit te voeren.



Er gaan geen bestrijdingswaarschuwingen uit. De bladschimmelwaarschuwingsdienst geeft een monitoringswaarschuwing voor een perceel uit. Treft men een aantasting aan, dan is het advies een bestrijding op dat perceel uit te voeren.

Contactpersoon

[Bram Hanse](#)