

Gewas- Beschermings- Bulletin



2022
b e w a a r e x e m p l a a r

Kansen en uitdagingen in de bietenteelt

Inleiding

Zoals elk jaar heeft het IRS weer een gewasbeschermingsbulletin opgesteld waarin alle adviezen over de beheersing van ziekten en plagen en onkruid zijn gebundeld. Hopelijk komen er nog extra middelen beschikbaar die (tijdelijk) worden toegelaten in de bietenteelt. Wanneer dit het geval is, zullen we dit via onze site en de nieuwsbrief bekend maken: www.irs.nl/nieuwsbrief. Door klimaatverandering is het weer in Nederland gunstiger geworden voor suikerbieten: hogere temperaturen in het voorjaar en meer zon. Extreme warmte en droogte

doen dit voordeel in sommige jaren echter weer teniet. Ook krijgen we te maken met meer aantastingen door ziekten en plagen. Het telen van bieten is de afgelopen jaren niet eenvoudiger geworden. Het pakket aan chemische gewasbeschermingsmiddelen is kleiner geworden en door resistentieontwikkeling is de beheersing van bijvoorbeeld bladschimmels en de groene perzklus lastiger geworden. De timing van de toepassingen van middelen wordt steeds belangrijker om een goede werking te krijgen. Ook de kosten voor de teelt stijgen. Gelukkig staat daar tegenover dat de suikerprijs op de wereldmarkt behoorlijk gestegen is. Met

vertraging zal zich dat ook vertalen in een betere bietenprijs. De zoektocht naar alternatieven voor chemische gewasbeschermingsmiddelen gaat door. Hier wordt veel in geïnvesteerd. Zonder chemie wordt het heel lastig, maar er zijn zeker mogelijkheden om bieten te telen met minder inzet van middelen. Minder chemie hoeft niet te leiden tot hogere kosten. In de proeven van het IRS van 2021 scoorden de objecten waarin twee LDS-besputtingen gecombineerd werden met mechanische onkruidbestrijding, lager qua kosten dan het standaardstelsel met vier LDS-besputtingen. Dat zal wellicht niet elk jaar

het geval zijn, want elk jaar is anders, maar het geeft wel aan dat dit soort ontwikkelingen niet per definitie kosten verhogend (hoeven) te zijn. Ook de veredeling gaat door. De kwekers werken aan robuustere rassen, bijvoorbeeld doordat ze beter scoren qua bladgezondheid. Deze trend zet door. Samen met Cosun Beet Company ontwikkelt het IRS modellen voor een op maat gesneden advies. Dit wordt beschikbaar gesteld via de BAS-app. Zo krijgt u als teler de hulpmiddelen om uw gewas gezond en productief te houden en daarmee de teelt rendabel.

Jan Willem van Roessel, directeur IRS



Ziekten en plagen

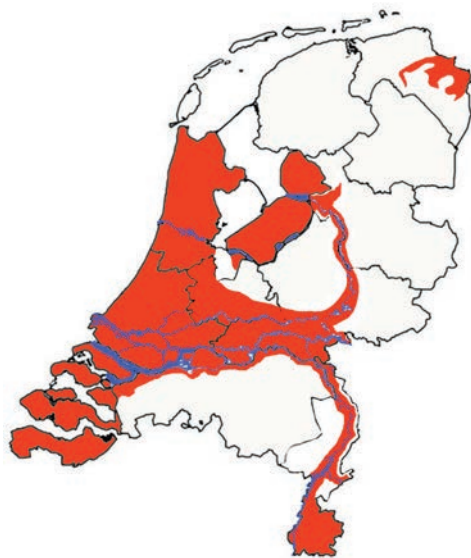
INSECTEN

Diverse insecten en plagen kunnen de bieten aantasten. Bodemplagen veroorzaken vooral plantwegval. Schade door bovengrondse insecten is divers. Zo kunnen aardvlooiën gaatjes maken in kiembladeren en kunnen bladluizen virussen overbrengen.

BODEMPLAGEN

Schade door ondergrondse insecten kunt u beheersen door te kiezen voor pillenzaad met Force (10 g tefluthrin). Dit middel werkt alleen tegen de insecten die de suikerbiet ondergronds aantasten en heeft geen effect op bovengrondse insecten (zie tabel 1). In figuur 1 is te zien in welke gebieden pillenzaad met Force geadviseerd wordt. Op percelen met een zware druk van bodeminsecten kan de werking van Force onvoldoende zijn. Om een goede werking van Force te hebben, adviseren wij om niet dieper dan 1,5 tot 3 cm te zaaien in vochtige grond. Bij diepere zaai is het bovenste stukje van het hypocotyl niet beschermd.

In een los zaaibed kunnen bodeminsecten meer schade veroorzaken dan in een vast zaaibed. Schade kan beperkt worden door het zaaibed licht aan te drukken. Indien op een perceel de schadedrempels van stengelaaltjes, wortelknobbelaaltjes of trichodoriden worden overschreden en Vydate 10G in de zaaivoor wordt toegepast, dan kan worden overwogen om Force achterwege te laten, alhoewel de werking van Vydate 10G op bodeminsecten onder droge omstandigheden tegen kan vallen. Achterwege laten van Force kan niet op percelen waar ook ritnaalden en/of emelten aanwezig zijn en op percelen met



Figuur 1 In gebieden met de rode kleur is het advies om Force (pillenzaad met insecticiden) te kiezen in verband met bodeminsecten zoals bietenkevertjes, wortelduizendpotten, miljoenpotten en/of springstaarten. In gebieden met een witte kleur is Force alleen maar te adviseren indien er schade door ritnaalden en/of emelten verwacht wordt.

een zwaardere druk van bodeminsecten. Naast Force en Vydate 10G heeft ook Belem (cypermethrin) sinds begin 2022 een toelating in suikerbieten. Vanuit andere gewassen is bekend dat het een werking heeft op ritnaalden. De werking op bodeminsecten in suikerbieten zal in 2022 nader onderzocht worden. Meer informatie over bodeminsecten vindt u ook in het bodemplagenschema (www.irs.nl/bodemplagenschema).

Aardappelstengelboorder

Aantasting door de aardappelstengelboorder kenmerkt zich door vraatgangen in de wortel in de buurt van sloot-



kanten, waardoor planten kunnen wegvallen. Tot het achtbladstadium kunnen ze aantasting veroorzaken. Omdat ze zelden schade veroorzaken is een bestrijding niet nodig.

Bietenkevertje

Bietenkevertjes (1-1,5 mm lang) vreten aan de wortels en de stengel, waardoor kleine ronde gaatjes of vlekjes ontstaan en planten kunnen wegvallen. Ze komen voor op zavel-, klei- en lössgronden en veroorzaken de meeste schade op percelen biet-op-biet of biet-naast-biet. Ze kunnen zich lopend door of over de bodem over circa 30 meter verplaatsen van het perceel van vorig jaar naar het nieuw ingezaaide perceel. Ondergrondse schade is te beperken door bietenzaad met Force te gebruiken. Zodra temperaturen boven 15°C komen, dan kunnen vluchten van bietenkevers worden waargenomen. Zie ook bietenkevers bij bovengrondse insecten.



Emelt

Emelten veroorzaken vraatschade aan kiemplanten met als gevolg plantwegval (figuur 2). Pillenzaad met Force geeft wel



Figuur 2 Een emelt kan plantwegval veroorzaken tot het 6-bladstadium.

enige, maar vaak onvoldoende bescherming. Vydate 10G in de zaaivoor heeft een aanvullende, maar slechts redelijke werking. Probeer dus te voorkomen dat er grasachtigen op het perceel staan wanneer de langpootmug haar eieren afzet (zie www.irs.nl/bodemplagenschema). Bij meer dan 100 emelten per m² is het advies om uit te wijken naar een ander perceel indien mogelijk.

Miljoen- en wortelduizendpoot

Op zwaardere klei- of lössgronden met veel organische stof kunnen miljoen- en wortelduizendpotten schade veroorzaken aan jonge bietenplanten (figuur 3). Schade treedt vooral op bij percelen met een los zaaibed, bij diep zaaien en een trage opkomst. Pillenzaad met Force beperkt schade.



Figuur 3 Schade door wortelduizendpotten kenmerkt zich door zwarte langgerekte vraatplekken op de wortel.

Ondergrondse springstaarten

Ondergrondse springstaarten (ca. 1 tot 1,5 mm lang) vreten aan het kiemende zaad en veroorzaken daardoor langgerekte vraatplekken aan de kiemwortel (figuur 4).

Hierdoor vallen planten weg of gaan krullen, waardoor ze niet meer opkomen. Ze komen vooral voor op zavel- en kleigronden. Schade treedt met name op bij percelen met een los zaaibed, weinig organische stof, bij diep zaaien en een trage opkomst. Het advies is dus om zaaien uit te stellen onder koude omstandigheden, het zaaibed licht aan te drukken, niet te diep te zaaien (ca. 1,5 tot 3 cm) in vochtige grond en eventueel direct na zaaien te rollen. Na een grasgroenbemester is de populatie hoger dan na bladrammenas. Pillenzaad met Force beperkt schade.



Figuur 4 Springstaarten (1 tot 1,5 mm lang) veroorzaken zeer veel, kleine vraatgaatjes op wortels en ondergrondse stengel (Foto H. Glas).

Ritnaald

Ritnaalden komen vooral voor op gescheurd grasland in het tweede jaar na het scheuren en kunnen stengels en wortels van jonge bieten tot het vier- tot zesbladstadium doorbijten. Door een halve aardappel 20 cm in de grond in te graven en twee weken later weer op te graven, krijgt u inzicht of u schade kunt verwachten. Dit is het geval als boorgaten van ritnaalden in deze aardappel zichtbaar zijn. Pillenzaad met Force beperkt de schade.



Tabel 1 Werking Force (10g tefluthrin/eenheid zaad) en Vydate 10G (15 kg/ha) op de belangrijkste bovengrondse insecten en bodeminsecten. Force werkt het beste als er niet dieper dan 1,5 tot 3 cm gezaaid wordt. Vydate 10G werkt het beste in een vochtig zaaibed. Sinds begin 2022 heeft ook Belem (cypermethrin) een toelating in suikerbieten. De werking hiervan zal in 2022 nader worden onderzocht.

werking tegen	werking	
	Force	Vydate 10G
bladluizen, bietenvliegen, tripsen, aardvlooien, wantsen, schildpadtorretjes	○○○	●○○
bietenkevers bovengronds	○○○	●○○
bietenkevers ondergronds	●●○	●○○
ritnaalden	●●○	●○○
wortelduizendpoten	●●○	●●○
miljoenpoten	●●○	●○○
springstaarten	●○○	●●○
emelten	●○○	●○○

○○○ = geen werking; ●○○ = matige werking; ●●○ = redelijke werking; ●●● = goede werking.

BOVENGRONDSE INSECTEN

Diverse bovengrondse insecten spelen een rol in de bietenteelt. Veruit de allerbelangrijkste is de groene perzikluis, omdat die vergelingsziekte kan overbrengen dat tot wel 50% schade kan veroorzaken (zie ook virussen). Het is daarom het advies om de beheersing van bovengrondse insecten volledig af te stemmen op de beheersing van groene perzikluizen en terughoudend te zijn met het gebruik van pyrethroiden; dus niet ingrijpen bij een klein beetje aantasting door bijvoorbeeld aardvlooien, bietenvliegen, bietenkevers, tripsen en bovengrondse springstaarten, maar pas als opbrengstderiving gaat ontstaan. Gebruik van pyrethroiden heeft een negatief effect op natuurlijke vijanden en kan zelfs de aantallen groene perzikluizen doen oplopen en daarmee vergelingsziekte verergeren. Natuurlijke vijanden worden namelijk gedood, terwijl groene perzikluizen niet geraakt worden.

Hierna kunt u meer lezen over de insecten, de schadedrempels en de manieren om ze te bestrijden. In tabel 3 vindt u een overzicht van de toegelaten insecticiden in de bietenteelt.

Aardvlo

Dit kevertje vreet kleine gaatjes in de kiembladeren en in de eerste echte bladeren van de bietenplant (figuur 5). Bestrijden om schade te voorkomen is meestal niet nodig.



Figuur 5 Een aardvlo is een klein, glanzend, bol kevertje.

Bietenkevertje

Bietenkevertjes (1-1,5 mm lang) vreten aan de bladranden tot aan het zesbladstadium. Ze komen voor op zavel-, klei- en lössgronden en veroorzaken de meeste schade op percelen biet-op-biet of biet-naast-biet. Zodra temperaturen boven 15 °C komen, kunnen vluchten van bietenkevers worden waargenomen. Een bespuiting met pyrethroiden leidde in veldproeven nooit tot een hogere opbrengst en daarom wordt een bespuiting tegen bietenkevers niet geadviseerd.

Bietenvlieg

De bietenvlieg komt op alle grondsoorten voor, maar veroorzaakt met name schade in de kustprovincies. De larve van de

Tabel 2 Schadedrempel voor insecticide bespuitingen tegen bietenvlieglarven in de eerste generatie (mei).

bietenstadium	aantal volle eitjes per plant
2-4 echte bladeren	10 of meer
4-6 echte bladeren	12 of meer
6 of meer echte bladeren	20 of meer



Figuur 6 De jonge larven van de bietenvlieg maken mineergangen in de bladeren.

bieten vlieg veroorzaakt mineergangen in het blad. De bieten vlieg heeft drie generaties per jaar. De eerste generatie veroorzaakt de meeste schade. In tabel 2 staat de bestrijdingsdrempel weergegeven.

Ingrijpen bij de eerste generatie is alleen

rendabel op het moment dat de larven uit de eieren komen (figuur 6). Voor de eerste generatie is dit meestal in de 2e of 3e week van mei. Daarna is een bespuiting van de eerste generatie niet meer aan te raden. De 2e en 3e generatie van de bieten vlieg vinden

plaats begin juni en eind augustus. Ingrijpen is dan alleen mogelijk met pyrethroïden en alleen rendabel als er meer eieren op een plant zitten dan het kwadraat van het aantal bladeren. Deze schadedrempel wordt zelden bereikt. In gebieden waar vergelingsziekte

wordt verwacht, kan ingrijpen met pyrethroïden tegen de bieten vlieg leiden tot meer vergelingsziekte. Het kan daarom verstandig zijn om een bespuiting achterwege te laten tegen de bieten vlieg ondanks dat de schadedrempel overschreden wordt.

Tabel 3 Insecticiden, werkzame stoffen, doseringen en toepassingsvoorwaarden, die zijn toegelaten in de bietenteelt.

insect	insecticide	werkzame stof	dosering	toepassingsvoorwaarden	opmerkingen
aardappel-stengelboorders	Sumicidin Super	esfenvaleraat	0,45 l/ha	max. twee toepassingen per jaar met een interval van minimaal 7 dagen.	Dit middel is een pyrethroïde. Pyrethroïden hebben een nadelig effect op natuurlijke vijanden.
bladluizen	Closer	sulfoxaflor	0,2 l/ha	Closer: toepassen met minimaal DRT 90 driftreducerende maatregel. Batavia: 1 l/ha Robbester of Actirob toevoegen voor verbeterde opname. Voor beide middelen geldt: verwijder bloeiende onkruiden.	Dit betreft een tijdelijke vrijstelling van 1 april tot en met 15 juli 2022. Zie ook Teelthandleiding 10.3.4.
	Batavia	spirotriamet	0,45 l/ha		
	Teppeki	flonicamid	0,14 kg/ha	max. een toepassing per seizoen. In verband met MRL alleen toepassen tot 10 bladstadium (uiterlijk 1 juni).	Teppeki is veilig voor natuurlijke vijanden. Het werkt alleen op bladluizen.
	Pirimor	pirimicarb	0,4 kg/ha	max. een toepassing per teeltcyclus. Op percelen die grenzen aan watergangen dient gebruik gemaakt te worden van een teeltvrije zone van 0,75 meter in combinatie met minimaal 90% driftreducerende doppen of een van de andere maatregelen zoals vermeld op het etiket.	Een groot gedeelte van de groene perzikluizen is resistent voor pirimicarb. Dit product heeft daardoor niet de voorkeur bij de beheersing van vergelingsziekte. Werking van Pirimor op zwarte bonenluizen is goed.
emelten, bietenkevers, (ondergronds) springstaarten	Force	tefluthrin	50 ml/100.000 zaden	Uitzaai van behandeld zaad alleen is toegelaten met behulp van precisiezaai van gepilleerd zaad, waarbij het behandelde zaad direct met grond bedekt wordt. Om vogels en zoogdieren te beschermen moet het product volledig in de bodem worden ingewerkt; zorg ervoor dat het product ook aan de kopakker is ondergewerkt en gemorst product verwijderd wordt. Resten van behandeld zaad nooit verspreiden of vervoederen aan dieren.	Ook bij zaaien van behandeld zaad is het belangrijk persoonlijke beschermingsmaatregelen te nemen. Zie hiervoor de folder 'Veilig hanteren en gebruiken van behandeld zaad' van Syngenta. Zie verder hoofdstuk bodemplagen op pagina 3.
	Vydate 10G	oxamyl	10-15 kg/ha	Granulaat dient te worden toegepast in de zaai voor tijdens het zaaien. Draag geschikte handschoenen tijdens het mengen en laden. Om de vogels en zoogdieren te beschermen moet u gemorst product verwijderen. Om de vogels en de zoogdieren te beschermen moet het product volledig in de bodem worden ondergewerkt; zorg ervoor dat het product ook op de kopakker is ondergewerkt.	Zie hoofdstuk bodemplagen op pagina 3. Vydate 10G heeft ook een werking op aaltjes. Zie hoofdstuk aaltjes op pagina 6.
	Belem	cypermethrin	12 kg/ha	Granulaat dient te worden toegepast in de zaai voor tijdens het zaaien (zie verder www.ctgb.nl)	Vanuit andere gewassen is bekend dat het een werking heeft op ritnaalden. Werking in suikerbieten wordt in 2022 nader onderzocht.
rupsen	Decis e.a.	deltamethrin	0,3 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	
tripsen	Sumicidin Super	esfenvaleraat	0,2 l/ha	max. twee toepassingen per jaar met een interval van minimaal 7 dagen.	
	Decis e.a.	deltamethrin	0,3 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	
	Karate Zeon	lambda cyhalothrin	0,05 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	

*) Stand van zaken 1 februari 2022. In de loop van 2022 kunnen de toelatingen en/of de toepassingsvoorwaarden aangepast worden. De actuele situatie staat vermeld op www.irs.nl of kijk op www.ctgb.nl voor de actuele toelating en gebruiksvorschrift.

Tabel 4 Bestrijdingsdrempels zwarte bonenluis.

maand	aantal zwarte bonenluizen
april t/m juni	meer dan 50% van de planten bezet met kolonies van dertig tot vijftig luizen per plant
juli	meer dan 75% van de planten bezet met grote kolonies van meer dan 200 luizen per plant

Tabel 5 Bestrijdingsdrempels groene bladluis

periode	aantal groene bladluizen per tien planten
april, mei en eerste helft juni	meer dan 2
tweede helft juni	meer dan 5
eerste helft juli	meer dan 50

Bladluis

De zwarte bonenluis veroorzaakt zuigschade aan bieten, terwijl de groene perzikluis en de sjalottenluis vergelingsziekte kunnen overbrengen. Een bespuiting is pas zinvol als de bestrijdingsdrempels worden overschreden (tabel 4 en 5). Daarom is wekelijks bladluizen tellen in een perceel essentieel. Houd hiervoor ook de bladluiswaarschuwingsdienst in de gaten. Voor de bestrijding van groene bladluizen kan gebruik worden gemaakt van Teppeki. Teppeki mag alleen maar worden toegepast tot het 10 bladstadium (tot uiterlijk 1 juni) om risico op overschrijding van de MRL te voorkomen. Er zijn vrijstellingen aangevraagd voor andere insecticiden om groene perzikluizen te beheersen. Kijk voor de meest recente informatie op www.irs.nl. Vanwege verminderde gevoeligheid van groene perzikluizen voor Pirimor, wordt Pirimor afgeraden voor de beheersing van groene luizen. Zwarte bonenluizen zijn wel te bestrijden met Pirimor. Pirimor heeft een dampwerking en werkt vooral bij temperaturen hoger dan 20°C. Pyrethroiden hebben geen enkel effect op de groene bladluizen, omdat deze verstopt zitten aan de onderkant van de bladeren (figuur 7). Deze middelen kunnen de groei



van de populatie zelfs bevorderen. Bovendien zijn veel populaties groene perzikluizen verminderd gevoelig voor pyrethroiden. Gebruik deze middelen dus zo min mogelijk in de bietenteelt, ook voor de beheersing van andere insecten. Insecticiden breken sneller af bij warm en zonnig weer en daarom is het aan te bevelen om in de avonduren een bestrijding uit te voeren met veel water.



Figuur 7 Groene perzikluizen bevinden zich vaak aan de onderzijde van de bladeren, waardoor ze lastig te raken zijn tijdens een bespuiting. Hierdoor zijn alleen systemische insecticiden effectief.

Rups

In de zomer kunnen verschillende soorten rupsen aan de bladeren vreten. Bestrijding is pas nodig wanneer 30% van het bladoppervlak dreigt te worden weggevreten en is daardoor zelden rendabel.

Springstaart (bovengrondse)

Bovengrondse springstaarten veroorzaken schraapvraat en kleine gaatjes aan kiembladeren en eerste echte bladeren (figuur 8). Hierdoor kunnen er kleine bladmisvormingen ontstaan. Bestrijden om schade te voorkomen is meestal niet nodig.



Figuur 8 Bovengrondse springstaarten veroorzaken kleine vraatgaten midden in de bladeren.

Trips

Trips veroorzaken aantasting aan kiemplanten en planten in het tweebladstadium. Dit gebeurt met name op kleigronden bij droog en schraal weer op percelen met vlas of erwten als voorvrucht. Bestrijding kan met pyrethroiden, maar wordt niet aangeraden vanwege de negatieve effecten op natuurlijke vijanden.



Wants

In de buurt van bomen of singels kan schade door wantsen voorkomen. Als ze jonge planten aanpakken kan meerkoppigheid ontstaan. Bij oudere planten ontstaan vaak gele bladtoppen. Bestrijden is niet mogelijk.

AALTJES

Aaltjes

Verschiede aaltjes kunnen schade veroorzaken aan suikerbieten. Schade kan zich uiten in een lagere opbrengst, hogere grondtarra en bij sommige aaltjes zelfs in rotte bieten. Meer informatie over aaltjes en gewasrotatie is te vinden op www.aaltjesschema.nl.

Bietencysteaaaltjes

Er zijn twee soorten bietencysteaaaltjes: witte bietencysteaaaltjes (*Heterodera schachtii*) en gele bietencysteaaaltjes (*H. betae*). Witte bietencysteaaaltjes komen voor op alle grondsoorten. Gele bietencysteaaaltjes komen voor op zand- en dalgronden. De partiel resistente rassen zijn tolerant en geven zonder de aanwezigheid van aaltjes een vergelijkbare opbrengst met het beste rhizomanieras. Bij aanwezigheid van bietencysteaaaltjes geven deze rassen zelfs een hogere opbrengst dan de vatbare rassen. Het is altijd belangrijk om de besmetting met bietencysteaaaltjes zo laag mogelijk te houden: hoe hoger de besmetting, hoe lager de opbrengst. Dit geldt ook voor de partiel resistente rassen. Bij aantallen hoger dan 1.500 eieren en larven per 100 ml grond is het advies om de bietenteelt en de teelt van andere waardplanten een aantal jaren uit te stellen op het betreffende perceel. Vydate 10G is niet effectief tegen bietencysteaaaltjes. Meer informatie over bietencysteaaaltjes vindt u op www.irs.nl.

Wortelknobbelaaltjes

Schade door wortelknobbelaaltjes is te herkennen aan knobbels op de wortels (figuur 9). Deze aaltjes ziekten zeer snel uit als er geen waardgewas wordt geteeld. Laat daarom twee jaar voor de bietenteelt een grondmonster analyseren en kies vervolgens welke gewassen u als voorvrucht gaat telen (www.aaltjesschema.nl). Voorkom schade in



bieten door het jaar voorafgaand aan bieten geen waardgewas te telen. Vanaf 500 larven van het maiswortelknobbelaaltje (*Meloidogyne chitwoodi*) en 2.500 larven van het bedrieglijk wortelknobbelaaltje (*M. fallax*) per 100 ml grond is het rendabel om Vydate 10G (15 kg/ha) toe te dienen als zaaivoortoepassing. Omdat aaltjes vaak pleksgewijs voorkomen, kunt u overwegen om alleen die plekken te behandelen. Vanaf teeltseizoen 2022 is er een beperkte hoeveelheid zaad beschikbaar van een bietenras met resistentie tegen *Meloidogyne chitwoodi*.



Figuur 9 Wortelknobbelaaltjes veroorzaken vertakkingen waardoor bieten achterblijven in groei.

Stengelaaltjes

Het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*) geeft vooral problemen op zavel- en kleigronden. Hoe zwaarder de grond, hoe makkelijker het aaltje kan overleven. Het schadebeeld kenmerkt zich in planten met groeistoornissen (o.a. meerkoppigheid). Later ontstaan verticale scheuren in de kop en kan de hele biet verrotten. Vydate 10G (15 kg/ha) in de zaaivoor beperkt de aantasting. Het stengelaaltje vermeerdert zeer sterk op uien, luzerne, bonen en erwten. Pas op met deze gewassen in de rotatie bij aanwezigheid van stengelaaltjes.

Trichodoriden

Trichodoridenaaltjes (vrijlevende aaltjes) geven vooral problemen op vochtige, lichte grond met weinig organische stof. Een besmetting met deze vrijlevende aaltjes kenmerkt zich door afwisselend goede en achterblijvende planten in de rij. Niet te vroeg zaaien kan schade beperken, net zoals het aanvoeren van organische stof en zorgen voor de juiste pH. De inzet van Vydate 10G als zaaivoortoepassing (10 kg/ha) is niet rendabel bij aantallen lager dan 150 larven per 100 ml grond. Omdat aaltjes vaak pleksgewijs voorkomen, kunt u overwegen om alleen die plekken te behandelen.

BODEMSCHIMMELS

Aphanomyces

Deze schimmel (*Aphanomyces cochlioides*) kan kiemplantwegval, maar ook afdraaiers, insnoering en/of wortelrot later in het seizoen veroorzaken. Om kiemplantwegval door aphanomyces te voorkomen is al het pillenzaad behandeld met 14,7 gram hymexazool (Tachigaren) per eenheid zaad. Hymexazool geeft in het kiemplantstadium (tot circa 4 weken na het zaaien) een goede bescherming tegen de bodemschimmel



Figuur 10 *Aphanomyces* kan kiemplantwegval en wortelrot veroorzaken. Het fungicide hymexazool in het pillenzaad beschermt de kiemplant tot ongeveer 4 weken na zaai.

Tabel 6 Effectiviteit van het fungicide hymexazool (Tachigaren) in het pillenzaad.

middel	aphanomyces	rhizoctonia	pythium	pleospora (phoma)
Tachigaren	zeer goed	geen	goed	onbekend

aphanomyces (tabel 6). Bij zeer zware druk, vocht in combinatie met hoge temperaturen (>circa 18 graden), een te lage pH en/of slechte structuur kunnen bieten toch worden aangetast. Aantasting later in het seizoen uit zich in de vorm van afdraaiers, ingesnoerde wortels of zelfs wortelrot. Preventieve maatregelen zijn een (voldoende) hoge pH (>6) en een goede bodemstructuur. Bij een pH <6 kan aphanomyces sterk optreden wanneer de grond langere tijd nat is. Bij kiemplantwegval is dat een natte periode na het zaaien en bij wortelrot een natte periode tussen eind mei en eind juli. Afgelopen seizoen bleken Caprianna KWS en Dushi heel gevoelig voor aphanomyces wortelrot. Op zand- en dalgronden kunnen deze rassen beter worden vermeden.

Pythium

Om kiemplantwegval door pythium (*Pythium ultimum*) te voorkomen is het pillenzaad behandeld met 14,7 gram hymexazool (Tachigaren) per eenheid zaad (tabel 6). Pythium kan met name onder stresscondities voor kiemplantwegval zorgen. Vaak is hierbij sprake van zuurstofarme omstandigheden in de zaaivoor, veroorzaakt door bijvoorbeeld slomp of korstvorming. Dit zijn ideale omstandigheden voor de schimmel, maar hierdoor groeit de bietenplant ook langzamer. Daardoor is de bietenplant nog te klein als de fungiciden zijn uitgewerkt (na circa 4 weken).

Pleospora (Phoma)

Deze schimmel (*Pleospora betae*, voorheen *Phoma betae* genoemd) veroorzaakt kiemplantwegval, maar ook bladvlekken en wortelrot later in het seizoen. Het fungicide hymexazool in het pillenzaad helpt niet tegen

wortelbrand door deze schimmel. De bladvlekken veroorzaken geen schade van betekenis en worden vaak bestreden met een bespuiting tegen bladschimmels (zie pagina 8). Het wortelrot kan voor problemen zorgen bij het bewaren van de suikerbieten na de oogst.

Rhizoctonia

Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*) veroorzaakt wortelbrand (plantwegval) en later in het seizoen wortelrot. Het fungicide hymexazool in het pillenzaad helpt niet tegen deze vorm van wortelbrand. Ook rhizoctoniaresistente rassen zijn gevoelig voor wortelbrand. Dit komt omdat de resistentie tegen rhizoctonia wortelrot pas later (na ca. 6-8 bladstadium) actief wordt. Later in het seizoen kan wortelrot, naast een sterke verlaging van het wortelgewicht ook zorgen voor een daling van het suikergehalte en de verwerkingskwaliteit. Het is daarom noodzakelijk vóór levering en bewaring de aangetaste bieten te verwijderen.

Rhizoctoniaresistente rassen beperken de schade. Het resistentieniveau van deze rassen is echter niet volledig. Bij een vroege



Figuur 11 Wortelrot veroorzaakt door rhizoctonia. Kenmerkend zijn de donkere scherpe afgebakende lesies.

aantasting kan plantwegval optreden. Ook kunnen bij de oogst rotte bieten voorkomen. Daarom zijn aanvullende maatregelen nodig. Deze bestaan uit het zorgen voor goede teeltomstandigheden door geen waardgewassen voorafgaand aan de bieten te telen en te zorgen voor een goede bodemstructuur. Granen en aardappelen, eventueel gevolgd door bladrammenas of gele mosterd, zijn goede voorvruchten. Gras en maïs zijn waardgewassen, maar vertonen zelf weinig ziekteverschijnselen. Ook na de voorvruchten (was)peen, schorseneren en andere groentesoorten, kan rhizoctonia versterkt optreden. Naast een slechte bodemstructuur en lage pH, verhogen vochtige en warme omstandigheden tijdens de groei de mate van aantasting. Ook schoffelen of aanaarden, met name in juni, kan de rhizoctonia-aantasting versterken doordat grond met daarin de schimmel, in de kop van de bieten terecht komt. Rhizoctoniaresistente rassen zijn gevoeliger voor de vorming van schieters dan rassen zonder deze resistentie.

Overige soorten wortelrot

Wortelrot kan ook veroorzaakt worden door verticillium (*Verticillium dahliae*), violetwortelrot (*Helicobasidium purpureum*) en pleospora (phoma; *Pleospora betae*). Voor de herkenning en meer informatie over de beheersing, zie hoofdstuk 10.5 van de teelthandleiding op de website van het IRS (www.irs.nl).

BLADSCHIMMELS

In suikerbieten komen diverse blad-schimmels voor die schade kunnen doen. Dit zijn cercospora, stemphylium, ramularia, meeldauw en roest. Bij een ernstige aantasting van het blad sterft het loof versneld af en dalen het suikergehalte en het wortelgewicht. Voor de bestrijding zijn diverse middelen toegelaten (zie tabel 7) . De eerste behandeling met een fungicide moet

plaatsvinden bij het verschijnen van de allereerste vlekjes in uw gewas. Ook de elicitor Charge kan worden ingezet. Dit middel moet vroeg in het seizoen worden ingezet. Bij een te late bestrijding van schimmels is de aantasting veel moeilijker in de hand te houden. Controleer uw bieten daarom regelmatig vanaf de gewassluiting, meestal circa half juni. Om u er op te attenderen uw perce(e)l(en) te controleren stuurt de bladschimmelwaarschuwingsdienst u een sms-bericht wanneer er in uw regio op twee percelen blad-schimmels gevonden zijn. Ook zijn de infectiekansen voor cercospora en stemphylium via het Bieten Advies Systeem (BAS) op het ledenportaal of app en www.irs.nl inzichtelijk. Op basis van de infectiekansen en het perceelsrisico geeft de BAS-app ook adviesberichten, naast de waarschuwing van de bladschimmelwaarschuwingsdienst. De infectiekansen voor cercospora en stemphylium worden gemeten via een landelijk netwerk

van sensoren in suikerbietenpercelen. Voor het grootste deel van de bietenpercelen in Nederland geldt dat voor het beste resultaat, het nodig is om uw perce(e)l(en) te controleren en pas een bespuiting uit te voeren als u de eerste aantasting door blad-schimmels heeft aangetroffen. Een uitzondering hierop geldt voor de cercosporabeheersing op percelen met een (zeer) nauwe rotatie bieten (1 op 4 of korter) in met name het oosten van het land. Zie daarvoor de informatie onder het kopje 'cercospora' hiernaast. Wissel middelen met verschillende triazolen en strobilurines af om resistentievorming van blad-schimmels te voorkomen of in geval van verminderde gevoeligheid en resistentie de effectiviteit van de bespuitingen zo groot mogelijk te maken. Houd rekening met de veiligheidstermijn van de middelen voor het oogsten van de bieten. De toegepaste middelen werken niet langer dan drie tot vier weken. Voor een effectieve bestrijding is het verstandig om ook na een

bespuiting wekelijks op blad-schimmels te blijven controleren en vervolgens te spuiten als er nieuwe vlekken zichtbaar zijn. Houd tijdens het seizoen de website van het IRS (www.irs.nl/bladschimmel) in de gaten voor de meest recente informatie.

Cercospora

De schimmel *Cercospora beticola* kan in suikerbieten tot 40% lagere suikeropbrengst geven. Deze schimmel ontwikkelt zich het beste bij hoge luchtvochtigheid (RV >96%) en hoge temperaturen (23-30°C). Voor de bestrijding van cercospora gelden een aantal extra aanbevelingen van het Fungicide Resistance Action Committee (FRAC). Om resistentie tegen strobilurinen tegen te gaan is het nodig om middelen die strobilurinen bevatten (Sphere, Bicanta en Mirador Xtra) maximaal 50% van het aantal bespuitingen in te zetten en mag er maar twee maal in het seizoen een middel worden gespoten dat

Tabel 7 Fungiciden voor de bestrijding van blad-schimmels.*

middel	dosering	werkzame stof	groep/ klasse	maximaal aantal toepassingen	veiligheids-termijn
Charge ¹⁾	3 l/ha	chitosan hydroxychloride	elicitor / activator	4-8	28 dagen
Borgi / Score 250 EC / Mavita 250 EC ²⁾⁺³⁾	0,4 l/ha	difenoconazool	triazool	2	28 dagen
Difure Solo	0,5 l/ha	difenoconazool	triazool	2	21 dagen
Spyrale ²⁾⁺³⁾⁺⁵⁾	1 l/ha	difenoconazool / fenpropidin	triazool / niet ingedeeld	2	28 dagen
Bicanta ³⁾⁺⁴⁾⁺⁵⁾⁺⁶⁾	1 l/ha	difenoconazool / azoxystrobine	triazool / strobilurine	2	35 dagen
Sphere ³⁾⁺⁴⁾⁺⁵⁾⁺⁶⁾⁺⁷⁾	0,25-0,35 l/ha	trifloxystrobine / cyproconazool	strobilurine / triazool	2	21 dagen
Mirador Xtra ²⁾⁺³⁾⁺⁴⁾⁺⁵⁾⁺⁷⁾	1 l/ha	azoxystrobine / cyproconazool	strobilurine / triazool	2	35 dagen

*) Stand van zaken 1 februari 2022. In de loop van 2022 kunnen de toelatingen en/of de toepassingsvoorwaarden aangepast worden.

De actuele situatie staat vermeld op www.irs.nl/bladschimmel of kijk op www.ctgb.nl voor de actuele toelating en gebruiksvoorschrift.

- 1) Dit middel heeft een elicitor werking: het stimuleert de natuurlijke afweer tegen blad-schimmels en werkt daarom het best bij vroege toepassing. Inzetten na half augustus kan leiden tot groeiremming.
- 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) Spyrale heeft een goede, Bicanta, Sphere en Mirador Xtra hebben een beperkte nevenwerking tegen stemphylium.
- 6) Om het grondwater te beschermen mag dit middel slechts één per twee jaar op hetzelfde perceel worden toegepast in grondwaterbeschermingsgebieden.
- 7) Voor dit middel geldt een opgebruikstermijn tot 30-11-2022.

strobilurinen bevat (zie tabel 7). Charge is een elicitor, waardoor het vroeg moet worden toegepast om de afweer van de plant te stimuleren. Daarom is het voor goede werking belangrijk om het vlak na gewassluiting (bijvoorbeeld bij de eerste hoge DIV-waarden), gevolgd door een fungicide bij het verschijnen eerste vlekjes. Eventueel kan Charge dan ca 2 weken na de fungicidebespuiting voor de tweede keer worden ingezet. Gebruik Charge niet te laat in het seizoen (na tweede helft augustus), omdat een elicitor ook negatieve effecten kan hebben op de energieverdeling van de planten. Charge kan niet worden gemengd met fungiciden. De inzet van Charge maakt het mogelijk om het aantal fungicidenbespuitingen te reduceren van 3-4 naar 1-2 met behoudt van effectiviteit. Charge inzetten in een maximaal schema van 3-4 fungicidenbespuitingen levert geen meerwaarde op. Wissel middelen met verschillende werkzame stoffen zoveel mogelijk af in opeenvolgende bespuitingen en seizoenen om te voorkomen dat resistentievorming onbeheersbaar wordt. Ook in geval van verminderde gevoeligheid van isolaten is het belangrijk om de beschikbare middelen maximaal af te wisselen. Vermijd bij aantasting door *cercospora* bij de eerste bespuiting een middel dat een strobilurine bevat. Voeg om de werking van middelen te versterken een hulpstof voor opnamebevordering zoals Promotor (0,4 l/ha) toe. Blijf wekelijks controleren en voer een vervolgbespuiting uit wanneer de cercosporavlekken zich uitbreiden, ook al is dat kort na de vorige bespuiting! Kies bij een vervolgbespuiting altijd voor een ander middel (met werkzame stoffen uit andere fungicide-groepen) dan die bij de vorige bespuiting is gebruikt.

Op percelen met een zeer hoge cercosporadruk (rotatie van 1 op 4 of krapper op lichte gronden) kunnen de bespuitingen ook uitgevoerd worden op basis van de



Figuur 12 Zware aantasting door *cercospora* zorgt voor het afsterven van het loof. Door verminderde fotosynthesecapaciteit en hergroei van nieuw blad kan de schade oplopen tot een ca. 40% lagere suikeropbrengst.

infectiekansen (DIV-waarden) voor *cercospora*. Een bespuiting kan dan uitgevoerd worden wanneer de som van de DIV-waarden van twee opeenvolgende dagen 6 of meer is. Een *cercospora*-aantasting wordt hierdoor bestreden na infectie voordat de symptomen zichtbaar zijn. De zogenoemde latente periode kan voor *cercospora* 7 tot 18 dagen bedragen. Het grote voordeel van spuiten op de DIV-waarden is dat de bespuitingen beter worden getimed. Echter, het nadeel van het gebruik van de DIV-waarden zonder te wachten op de eerste vlekjes is wel dat er vaak extra bespuitingen moeten worden uitgevoerd. Spuiten op basis van de DIV-waarden (bij zowel spuiten zonder te wachten en spuiten bij wel te wachten op de eerste aantasting) geeft alleen een goed resultaat indien dit gebeurt op basis van gegevens van een sensor die op het betreffende perceel staat opgesteld. Meer informatie over het gebruik van de DIV-waarden in de bladschimmelbeheersing leest u op pagina 23.

Stemphylium

Stemphylium beticola ontwikkelt zich het beste over een breed temperatuurtraject (13-23°C) bij heel hoge

luchtvochtigheid (circa 100%) of lange bladnatperioden. Voor de bestrijding van *stemphylium* is er een specifiek middelenvies. Op proefvelden is een goede nevenwerking van Spyrale en een matige nevenwerking van Bicanta, Sphere en Mirador Xtra gevonden. Bestrijding is nodig vanaf de allereerste vlekjes. *Stemphylium* kan tot 40% schade veroorzaken in suikerbieten. Vanwege de goede beheersingsmogelijkheden voor *stemphylium* met de toegelaten middelen is het niet nodig te spuiten voor er symptomen (vlekjes) zichtbaar zijn.

Ramularia

Ramularia beticola ontwikkelt zich het beste bij hoge luchtvochtigheid (RV >95%) en koel (16-18°C) weer. De schade kan 10-15% bedragen. Alle toegelaten fungiciden hebben een goede werking tegen *ramularia*. Daarom is het niet nodig te spuiten voor er symptomen (vlekjes) zichtbaar zijn.

Roest

In suikerbieten wordt roest veroorzaakt door de schimmel *Uromyces betae*. Deze schimmel kan 5-10% schade veroorzaken en ontwikkelt zich het beste bij een hoge luchtvochtigheid en koeler (15-22°C) weer. Alle toegelaten fungiciden hebben een goede werking tegen roest. Daarom is het niet nodig te spuiten voor er symptomen (puistjes) zichtbaar zijn.

Echte meeldauw

De echte meeldauw in suikerbieten wordt veroorzaakt door *Erysiphe betae*. Deze schimmel kan 5-10% schade veroorzaken en ontwikkelt zich het beste bij droog (RV 30-40%) en warm (25-30°C) weer. Van de toegelaten fungiciden hebben Borgi/Score 250 EC/Mavita 250 EC en Difure Solo een iets minder goede werking. De overige toegelaten fungiciden hebben allen een goede werking tegen echte meeldauw.



Praktijkdag bieten 2022

31 mei 2022
SPNA-locatie
Ebelsheerd

- Onkruidbestrijding
- Mechanische/chemisch
- Innovatieve technieken
- Bodemplagen
- Rassenkeuze
- Herkenning insecten
- Diagnostiek
- Bedrijvenmarkt

Blijf op de hoogte via:
www.irs.nl/310522

Daarom is het niet nodig te spuiten voor er aantasting zichtbaar is.

Valse meeldauw

Na de gewassluiting kan valse meeldauw (*Peronospora farinosa*) optreden. Doorgaans betreft het één of enkele planten op een perceel, soms worden grote plekken of perceelsgedeelten aangetast. Bij aantasting door valse meeldauw krullen de hartbladeren naar beneden om, zijn gekroesd, dikker en grijsgroen verkleurd. Later worden ze zwart en sterven af. De buitenste bladeren kleuren geel. Vooral op de onderkant van het hartblad is een dikke grijze dons laag van sporen te zien. De schimmel gedijt goed bij hoge luchtvochtigheid (tot 90%) en lage temperaturen (tot 15°C). Hij kan bieten-, spinazie- en chenopodiumsoorten aantasten. Valse meeldauw is niet te bestrijden, omdat er geen middelen zijn toegelaten. Meestal beperkt de aantasting zich tot enkele planten of plekken op het perceel, wat niet leidt tot noemenswaardige schade.



Overige bladziekten

In de loop van het seizoen komen, vaak na zware regen- of hagelbuien, nog andere bladziekten voor, zoals de schimmel alternaria en de bacterie pseudomonas. Bestrijding van aantasting veroorzaakt door pseudomonas is niet mogelijk omdat pseudomonas een bacterie is. Bestrijding van alternaria is niet nodig. Alternaria is een secundaire ziekteverwekker, wanneer de eerste (primaire) oorzaak wordt verholpen (bijv. magnesiumgebrek) verdwijnt ook de aantasting door alternaria.



VIRUSSEN

Rhizomanie

Het rhizomanievirus komt in heel Nederland voor. Daarom wordt het hele suikerbietenareaal met rhizomanieresistente



Figuur 13 Aantasting van *Alternaria alternata* als secundaire ziekteverwekker in een blad met magnesiumgebrek.

rassen ingezaaid. Deze rassen bevatten allemaal hetzelfde resistentiegen (Rz1). In veel regio's zijn percelen met deze rassen met plekken of stroken met meer dan 2-5% planten met rhizomani symptomen (blinkers) te vinden. Soms is het al egaal over het perceel verspreid en hebben veel planten deze symptomen. Soms zijn de symptomen minder duidelijk. Hoe eerder in het seizoen de plant aangetast wordt en symptomen ontwikkelt, hoe duidelijker deze zijn. Onderzoek heeft uitgewezen dat op deze percelen een resistentie doorbrekende variant (bijvoorbeeld AYPR, TYPR of VYPR) van het rhizomanievirus aanwezig is. Kies op deze percelen voor een ras met aanvullende rhizomanieresistentie.



Figuur 14 Rhizomanie veroorzaakt blinkers in een bietengewas. Bij een zware besmetting vallen ze veel minder goed op!

Kies bij een te verwachten zware aantasting altijd voor een ras met goede of zeer goede aanvullende rhizomanieresistentie.

Tip: Leg als er blinkers op het perceel te zien zijn, dit vast in Unitip. Bij de zaadbestelling wordt u dan de volgende bietenteelt op dit perceel automatisch geattendeerd om te kiezen voor een ras met aanvullende rhizomanieresistentie.

Vergelingsziekte

Vanaf juni tot aan de oogst verschijnen pleksgewijs lichtgele tot oranjeachtige bladeren in het gewas (figuur 15). De bladschijf is dik en bros. Vanuit de infectiehaarden verspreiden de virussen (BYV, BMV en BChV) zich over het perceel. Ze worden voornamelijk overgebracht door de groene perzikluis. Dit gebeurt enkele weken voordat de symptomen van het vergelingsvirus zichtbaar zijn. Voor de bestrijding is het advies om de vector te bestrijden en geen pyrethroïden te gebruiken. Pyrethroïden kunnen de aantallen bladluizen juist bevorderen (zie Bladluis op pagina 6), doordat ze niet de bladluizen doden, maar wel de natuurlijke vijanden doden, die belangrijk zijn bij de beheersing van bladluizen en daarmee vergelingsziekte.



Figuur 15 Plekken vergelingsziekte worden pas na circa 6 weken na besmetting zichtbaar in bietenpercelen. Daarom is het belangrijk vanaf opkomst wekelijks de aantallen groene bladluizen te tellen. Dit voorkomt de ziekte niet, maar beperkt de schade wel.

OVERIGE ZIEKTEN EN PLAGEN

Slakken

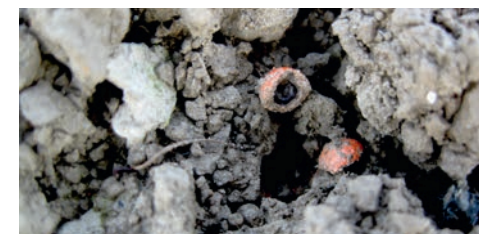
Slakken vreten aan planten in het kiem- en twebladstadium, waardoor planten weg kunnen vallen (figuur 16). Schade is te beperken met slakkenkorrels op basis van ijzer(III)fosfaat. Als u slakken alleen aan de perceelsranden signaleert of als ze uit de slootkanten komen, kunt u overwegen om alleen de randen te behandelen. Factoren die de aanwezigheid van slakken bevorderen zijn: vocht, een hoog gehalte aan organische stof, slootkanten, onkruid, grof zaaibed en aangrenzend grasland. Welke voorvruchten u het beste kunt vermijden vindt u in het bodemplagenschema (www.irs.nl/bodemplagenschema).



Figuur 16 Vreterij door slakken komt vooral voor op percelen met een grof zaaibed.

Muizen

Muizen vreten ongekiemde bietenzaden op (figuur 17). Dit gebeurt vooral bij vroege zaai en trage kieming. U kunt schade voorkomen door een aantal dagen



Figuur 17 Muizen breken bietenzaden open en vreten vervolgens het embryo eruit, zodat het zaadje niet meer kan kiemen.

voor het zaaien langs de perceelsgrenzen alternatief voedsel, zoals gerst, tarwe of zonnepitten aan te bieden. Zo leren de muizen de voerplaatsen te vinden. Eventueel kunt u het voedsel breedwerpig over het perceel strooien. Als u het

alternatief voedsel verhit, dan kiemt het niet bij wegleggen of uitstrooien.

Zilverziekte

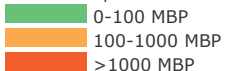
De symptomen van zilverziekte worden veroorzaakt door de bacterie *Curtobacterium*

flaccumfaciens pv. *betae*. Deze bacterie is zaadoverdraagbaar. Tegen deze bacterie bestaat in het veld geen enkele beheersingsmaatregel. De belangrijkste symptomen van curtobacterium zijn: verdikte en brosse bladeren, barstjes in het blad en het blad

scheurt makkelijk. De bladeren hebben een matgrijze/zilverachtige reflectie en de aangetaste bieten blijven achter in groei. De vaatbundels in de wortels zijn bruin verkleurd. Tot nu toe worden bieten met dit ziektebeeld slechts sporadisch aangetroffen.

Tabel 8 Dosering, middelkosten (€/ha excl. Btw) van gewasbeschermingsmiddelen (m.u.v. herbiciden) bij twee organische stofgehalten van de bodem.

actieve stof	merknaam	dosering (l of kg/ha)	middelen- kosten (€/ha)	1,5-3% organische stof		3-6% organische stof		
				waterleven ¹⁾	bodemleven	grondwater	bodemleven	grondwater
bodembehandeling								
cypermethrin	Belem	12	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
oxamyl	Vydate 10G ³⁾	15	218					
zaadbehandeling (driftpercentage 0%)								
hymexazool	Tachigaren	0,021	n.v.t.					
tefluthrin	Force	0,010	30					
fungiciden, gewasbespuiting								
azoxystrobine + cyproconazool	Mirador Xtra	1	39					
cyproconazool + trifloxystrobine	Sphere	0,35	40					
difenoconazool	Borgi, Mavita 250 EC, Score 250 EC	0,4	29					
difenoconazool	Difure Solo	0,5	27					
difenoconazool + azoxystrobine	Bicanta	1,00	38					
fenpropidin + difenoconazool	Spyrale	1,00	34					
insecticiden, gewasbespuiting								
deltamethrin	Decis EC	0,3	12					
esfenvaleraat	Sumicidin Super ²⁾⁺³⁾	0,45	16					
flonicamid	Teppeki	0,14	27					
lambda-cyhalothrin	Karate Zeon, Ninja	0,05	6					
pirimicarb	Pirimor	0,4	28					
slakkenmiddelen								
ijzer(III)fosfaat	Derrex	7,0	25					
	Iroxx	7,0	39					
	Sluux HP	7,0	35					

toelichting: Waterleven, bodemleven en grondwater


1) Bodem en zaadbehandeling zijn driftarme technieken en daardoor is het effect op waterleven 0.

2) Uitgerekend met maximaal 2 toepassingen per jaar.

3) De maximale concentratie is genoemd, halve dosering is ook mogelijk.

Beheersing van bodeminsecten vergt een geïntegreerde aanpak



Figuur 18 Miljoenpoten veroorzaken net als wortelduizendpoten, ondergrondse springstaarten en bietenkevers vrijwel uitsluitend schade op klei- en lössgronden.

Het aanhoudende koude en natte voorjaar heeft er in 2021 voor gezorgd dat er op percelen meer plantwegval door met name ritnaalden en emelten is voorgekomen dan voorgaande jaren. Toepassing van het insecticide Force (tefluthrin) aan het zaad kan een aantal bodeminsecten beheersen en hierdoor plantwegval verminderen. Echter, bij hoge insectendruk is de werking op een aantal percelen onvoldoende geweest met een dunne stand of zelfs het moeten overzaaien van het perceel tot gevolg. Wat kan er gedaan worden om ernstige plantwegval door bodeminsecten in 2022 te voorkomen?

Inventariseren en voorspellen

Voor een juiste beheersing van bodemplagen is het belangrijk om te weten of, en welke bodeminsecten verwacht kunnen worden op een perceel. Een aantal insecten, zoals bietenkevers, miljoen- en wortelduizendpoten en ondergrondse springstaarten veroorzaken vrijwel uitsluitend op klei- en lössgronden schade (figuur 18). Ritnaalden en emelten kunnen daarentegen op vrijwel iedere grondsoort voorkomen.

Niet alleen grondsoort, maar ook gewasrotatie speelt een belangrijke rol. Bietenkevers overwinteren in de bodem na de oogst. Wanneer na een waardplant, zoals bieten of spinazie, het volgende jaar suikerbieten worden geteeld, zal de kans op plantwegval aanzienlijk groter zijn. Dit geldt ook voor aangrenzende percelen voor de eerste ca. 30 meter, aangezien bietenkevers in het vroege voorjaar, wanneer de temperaturen boven de

5 graden Celsius komen, naar het naastgelegen perceel kunnen lopen op zoek naar voedsel. In een rotatie met veel grasachtige gewassen en grasachtige groenbemesters of meerjarig grasland vergroot de kans op schade door emelten en ritnaalden in suikerbieten. Omdat ondergrondse springstaarten, wortelduizend- en miljoenpoten voornamelijk eten van organische stof kan hier schade door optreden ongeacht de waardplantrotatie.

Levenscyclus doorbreken

Omdat de ei-afzet van langpootmuggen (emelten) in het najaar plaatsvindt, kunnen voorafgaand aan de bietenteelt al een aantal maatregelen worden getroffen om schade door emelten in het voorjaar te verminderen. Door half augustus tot half oktober te voorkomen dat er een grasachtige soort op het perceel staat, wordt de ei-afzet verstoord. Mocht dit niet mogelijk zijn, dan is het verstandig om grasachtigen in die periode zo kort mogelijk te houden. Eieren en jonge larven zijn erg gevoelig voor droogte. Een lichte grondbewerking in het najaar met bijvoorbeeld een cultivator draagt ook bij aan de bestrijding van eitjes en jonge larven. In het voorjaar zijn de emelten een stuk groter en daardoor minder gevoelig voor droogte. Emelten zijn overigens ook niet gevoelig voor vorst, omdat zij een soort anti-vries aan kunnen maken, waardoor ze de winter gemakkelijk overleven.

Kniptorren (ritnaalden) zetten ook bij voorkeur eitjes af in grasachtige gewassen.

Echter, in tegenstelling tot langpootmuggen, zetten kniptorren eitjes af in het voorjaar. Daarnaast kent de ritnaald een levenscyclus die tot wel vijf jaar kan duren. Hierdoor kunnen ritnaalden tot wel vier jaar na het scheuren van grasland plantwegval veroorzaken. Dit maakt het lastiger om in te grijpen op de levenscyclus.

Zaaien

Tot slot kunnen tijdens het zaaien een aantal maatregelen worden getroffen om plantwegval door bodeminsecten te verminderen. Als schade door bodeminsecten wordt verwacht, is het belangrijk zaaizaad met Force (tefluthrin) te gebruiken. Vydate 10G heeft

ook een effect op bodemplagen, maar is minder effectief dan Force waardoor deze niet standaard wordt geadviseerd. Bovendien is het voor werking van Vydate 10G belangrijk dat de grond vochtig is.

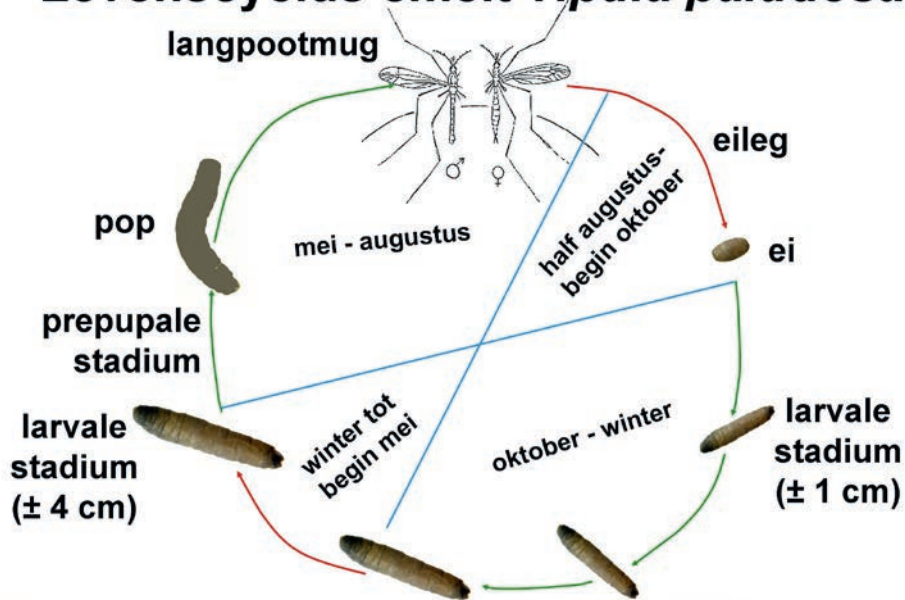
Een vaster zaaibed zorgt ervoor dat bodemplagen minder makkelijk kunnen bewegen en hierdoor relatief minder schade aan kunnen richten. Daarnaast is het belangrijk dat de bieten zo snel mogelijk boven staan, zodat ze minder lang gevoelig zijn voor plantwegval door vraat aan de wortels of hypocotyl. Zaaien bij een hogere temperatuur en niet te diep (1,5 tot 3 cm) draagt hieraan bij. Daarnaast is de werking van Force ook beter wanneer niet te diep wordt gezaaid, omdat

het alleen rondom het pilletje werkt. Bij diep zaaien bestaat dus de kans dat de insecticide niet het hele stengeltje onder de grond kan beschermen. Een bespuiting met een insecticide heeft geen effect.

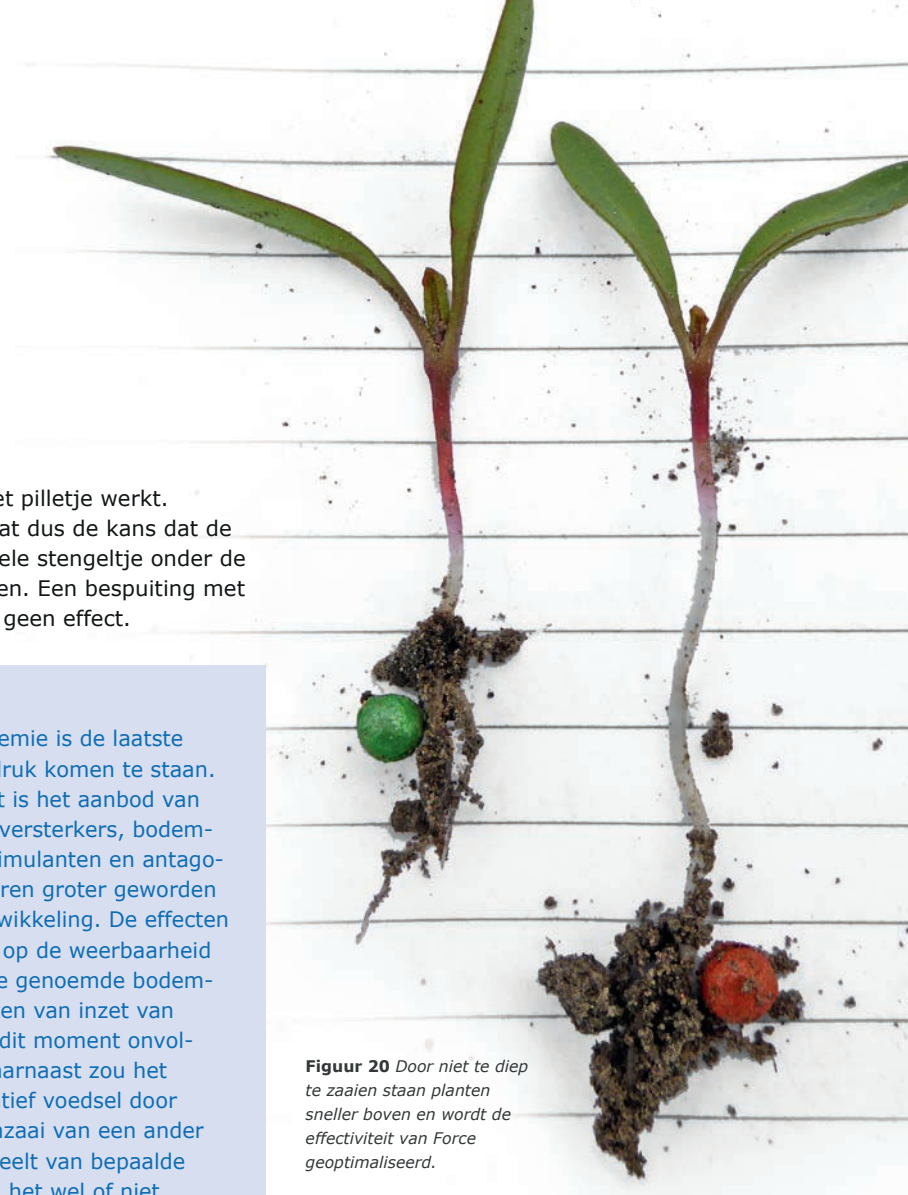
Toekomst

Het gebruik van chemie is de laatste jaren meer onder druk komen te staan. Aan de andere kant is het aanbod van onder andere plantversterkers, bodemverbeteraars, biostimulanten en antagonisten de laatste jaren groter geworden of nog volop in ontwikkeling. De effecten van deze middelen op de weerbaarheid van bieten tegen de genoemde bodemplagen en de effecten van inzet van antagonisten is op dit moment onvoldoende bekend. Daarnaast zou het aanbod van alternatief voedsel door bijvoorbeeld tussenzaai van een ander gewas of een voorteelt van bepaalde groenbemesters en het wel of niet onderwerpen hiervan wellicht ook een positief effect kunnen hebben en de plaagdruk op de bieten mogelijk verminderen. Dit zal komende jaren onderzocht worden.

Levenscyclus emelt *Tipula paludosa*



Figuur 19 Levenscyclus van de emelt. Door eileg te verhinderen en in het kwetsbare stadium (najaar) de grond droog te houden kan in het voorjaar plantwegval in bieten worden verminderd.



Figuur 20 Door niet te diep te zaaien staan planten sneller boven en wordt de effectiviteit van Force geoptimaliseerd.

Conviso Smart systeem

Conviso Smart is een alternatief systeem voor onkruidbeheersing in suikerbieten in vergelijking met het huidige lage-doserings-systeem (LDS). In dit systeem gaat het om het gebruik van een ALS-tolerant-ras in combinatie met het middel Conviso One. Dit middel bevat de werkzame stoffen foramsulfuron (50 g/l) en thiencarbazon-methyl (30 g/l) en beide werkzame stoffen zijn ALS-remmers. Het is belangrijk te weten dat Conviso One alleen in een ALS-tolerant-bietenras kan worden ingezet, aangezien niet-ALS-tolerante bietenrassen worden doodgespoten door Conviso One. ALS-tolerante rassen zijn in 2022 met diverse resistenties beschikbaar. De opbrengsten van deze rassen zijn in het rassenonderzoek, met een gangbare LDS, momenteel nog 6 tot 10% lager dan niet-ALS-tolerante rassen met vergelijkbare eigenschappen. Een Conviso Smart ras kan bij Cosun Beet Company worden besteld met een verklaring dat op het betreffende perceel een probleem



Figuur 21 Conviso One en Conviso Smart ras.

Tabel 9 Werking van Conviso One op diverse onkruiden.*

bingelkruid	5	herik	5	melganzenvoet	4	uitstaande melde	4
duivenkervel	4	hondspeterselie	5	naaldaarsoorten	5	vingergrassoorten	5
dovenetelsoorten	4	kamille	5	ooievaarsbeksoorten	4	varkensgras	5
ereprijssoorten	3	kleefkruid	5	papegaaienkruid	5	veerdelig tandzaad	5
gierstsoorten	5	knopkruid	5	perzikkruid	5	waterpeper	5
hanenpoot	5	koolzaadopslag	5	straatgras	5	zwaluwtong	5

* 0 = geen werking; 5 = zeer goede werking

is met onkruid of onkruidbieten dat niet via de reguliere inzet van herbiciden beheerst kan worden en anders geen geslaagde bietenteelt kan plaatsvinden. Tegelijkertijd met de bestelling van het zaad wordt ook het middel Conviso One besteld. Eventueel niet gebruikte eenheden Conviso One kunnen retour worden geleverd.

Werking

Conviso One heeft een blad- en bodemwerking en laat een zeer goede bestrijding zien op een groot aantal breedbladige en grasachtige onkruiden. Conviso One heeft daarnaast een interessante nevenwerking tegen veel wortelonkruiden, zoals heermoes, veenwortel en akkermunt. Conviso One is een traag werkend middel. De werking wordt na een week zichtbaar in de vorm van groeiremming en vergeling, wat uiteindelijk resulteert in afsterving van de gehele onkruidplant (na 2-4 weken). Conviso One heeft een lange nawerking op later kiemende onkruiden.

Onkruiden aanwezig voor zaai bieten

Op veel percelen staan na een zachte winter vaak de nodige onkruiden en overlevende groenbemesters. Op de lichte gronden is het

mogelijk om voor het zaaien te (eco)ploegen. Hierdoor wordt direct met een schoon perceel begonnen. Op gronden waar ploegen in het voorjaar niet mogelijk is, en waar de aanwezige onkruiden nog relatief klein zijn, kan met een zaaibedcombinatie met brede ganzenvoeten de onkruiden worden opgeruimd. Bij aanwezigheid van grotere onkruiden is een bespuiting voor zaaibedbereiding met een middel op basis van glyfosaat aan te raden.

Onkruiden na zaai

Indien na zaai nog veel ontwikkelde onkruiden te zien zijn, is een bespuiting met glyfosaat voor opkomst van de bieten te overwegen. De bestrijding van het onkruid na zaai is vaak minder effectief door (gedeeltelijke) grondbedekking. Door het gebruik van Conviso One na opkomst is de inzet van bodemherbiciden voor opkomst niet zinvol.

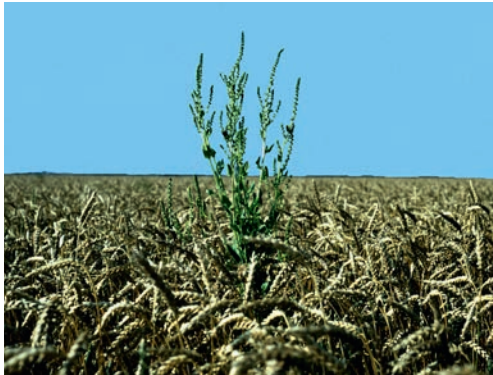
De toepassing

Het advies is om Conviso One twee keer toe te passen. Beide keren in de volgende combinatie: 0,5 liter per hectare Conviso One, 0,5-1 liter per hectare fenmedifam (o.a. Corzal SE), 0,5-1 liter per hectare

ethofumesaat (o.a. Tramet EC) en 1 liter per hectare plantaardige olie. Deze combinatie wordt geadviseerd om de werking te optimaliseren en vanwege resistentiemanagement. De eerste toepassing van Conviso One vindt plaats op basis van de ontwikkeling van de onkruiden. Leidend hierbij is de maximale grootte van de onkruiden melganzenvoet (maximaal 2-4 echte bladeren) en/of uitstaande melde (maximaal 2 echte bladeren). Wanneer beide onkruiden niet voor komen, dan is het tijdstip van de eerste toepassing minder strikt. De eerste toepassing wordt dan geadviseerd als de meest ontwikkelde onkruiden ongeveer vier bladeren hebben. De tweede toepassing vindt 15 tot 30 dagen hierna plaats, het interval is afhankelijk van het effectiviteit van de eerste toepassing en de groeiomstandigheden van de onkruiden na de eerste toepassing. Hoogste dosering fenmedifam en ethofumesaat in de combinatie gebruiken bij grotere onkruiden en/of onder minder gunstige spuitomstandigheden (hoge temperaturen, lage RV). De inzet van andere herbiciden in de combinatie met Conviso One heeft geen meerwaarde.

Vewijder schieters op tijd

Conviso One is zeer effectief tegen aanwezige en kiemende niet-ALS-tolerante onkruidbieten. Bij het Conviso Smart systeem is het erg belangrijk om alle ALS-tolerante schieters tijdig te verwijderen. Onkruidbieten van deze schieters zijn namelijk bij de volgende bietenteelt op dat perceel niet meer met Conviso One te bestrijden. Daarnaast zijn deze ALS-tolerante onkruidbieten ook resistent, voor zover bekend, tegen alle ALS-herbiciden. Dus zijn



Figuur 22 ALS-tolerante onkruidbieten zijn moeilijk te bestrijden in het gehele bouwplan.

bijvoorbeeld ook niet te bestrijden in graan met de gangbare ALS-remmende herbiciden, zoals Capri Twin en Atlantis Star. Bij de vorming van ALS-tolerante zaden van bieten ontstaat een probleem, dat zich dus niet beperkt tot enkel suikerbieten.

Stuifdek

Gerst als stuifdek wordt door Conviso One bestreden. Een vroege bespuiting van Conviso One kan de functie tegen stuiven van gerst verminderen. Indien het stuifdek van gerst nog te weinig is ontwikkeld, kan



Figuur 23 Stuifdek gerst wordt bestreden door Conviso One.

overwogen worden om eerst een traditionele LDS-bespuiting uit te voeren. Hierdoor worden de aanwezige onkruiden opgeruimd en/of klein gehouden, waardoor Conviso One in de vervolgbespuiting effectief kan worden ingezet.

Aardappelopslag

In het algemeen wordt knolvorming van aardappelopslag onvoldoende bestreden. De effecten van Conviso One op aardappelopslag verschillen per ras. Normaliter heeft Conviso One een duidelijk effect op de bladmassa van de bovenstaande aardappelopslag. Hierdoor blijft de plant kleiner of gaat soms dood. Ten opzichte van niet behandelde aardappelopslag zijn bij Conviso One de knollen duidelijk



Figuur 24 Veel kleine knolletjes bij sommige planten na toepassing van Conviso One.

kleiner en soms minder in aantal. Extra toevoeging van een middel aan deze combinatie van bijvoorbeeld clopyralid (o.a. Lontrel 100), geeft geen betere bestrijding van aardappelopslag. Een goede bestrijding van aardappelopslag is bovenal alleen maar mogelijk met de inzet van glyfosaat, om zodoende knolvorming te verhinderen.

Vruchtopvolging

Vanwege de lange nawerking van Conviso One in de bodem staat op het etiket de volgende tekst vermeld: Na de teelt van bieten, behandeld met Conviso One zijn in het kader van een normale vruchtopvolging de volgende teelten mogelijk (na een intensieve grondbewerking van minimaal 20 cm diep, bijv. ploegen of roterend spitten): winter- en zomertarwe, winter- en zomergerst, koolzaad, zonnebloem, maïs, suikerbiet, erwten, bonen, sojaboon, raaigras en mosterd (groenbemester). In aanvulling hierop wordt op het etiket in de aanbevelingen de teelt van aardappelen vermeld, die verbouwd kunnen worden na minimaal 20 cm diep ploegen.

Resistentie onkruiden

Aangezien bij het gebruik van ALS-remmers een verhoogd risico is op resistentie van onkruiden, is preventie van resistentieontwikkeling belangrijk. Officieel is in Nederland alleen bij duist resistentie aangetoond tegen ALS-remmers. In de omliggende landen wordt bij meer onkruiden ALS-resistentie gevonden, met name de onkruiden duist, windhalm, kamille, muur en klaproos. Dit toont aan dat Conviso One op een verstandige manier moet worden ingezet met het oog op resistentiemanagement. Effectieve



Figuur 25 Resistente duist niet gevoelig voor Conviso One.

maatregelen tegen resistentie van onkruiden in het bouwplan zijn onder andere het afwisselen of mengen van herbiciden van verschillende chemische groepen, gewasrotatie, concurrerende gewassen en mechanisch wieden daar waar mogelijk.

Onkruidbeheersing

INLEIDING

Onkruiden in suikerbieten zijn ongewenst omdat ze met bieten concurreren om ruimte, lucht, vocht en nutriënten. Dit gaat ten koste van de bietenopbrengst.

Verder kan een hoge onkruiddruk leiden tot oogst- of verwerkingsproblemen en neemt de zaadvoorraad in de grond toe. Voorkomen moet worden dat onkruiden die de chemische onkruidbestrijding hebben overleefd zaad produceren. Deze onkruiden kunnen minder gevoelig zijn voor bepaalde actieve stof(fen), waardoor de chemische bestrijding steeds moeilijker wordt. Bovendien kunnen onkruiden ziekten en plagen overbrengen en/of vermeerderen. Voor een geslaagde bietenteelt is een goede onkruidbeheersing dus essentieel.

Hierna worden chemische en mechanische mogelijkheden voor een geslaagde onkruidbeheersing beschreven. Afgelopen jaren werd een nieuw systeem van onkruidbestrijding geïntroduceerd met het middel Conviso One, wat alleen in een ALS-tolerant ras kan worden toegepast. Elders in het hoofdstuk meer over het Conviso Smart systeem, aangevuld met een achtergrondartikel (pagina 14-15).

CHEMISCHE ONKRUIDBESTRIJDING

Chemische onkruidbestrijding vindt bij suikerbieten plaats na zaai en na opkomst van de bieten.

Vóór zaaibedbereiding

Onkruidbestrijding in bieten is alleen succesvol bij klein onkruid. Begin daarom



Figuur 26 Toepassen bodemherbicide.

met een schone lei en bestrijd grote(re) onkruiden vóór de zaaibedbereiding met glyfosaat. Voorkom structuurschade bij deze toepassing door te wachten totdat de grond berijdbaar is.

Na zaai

Bij de onkruidbestrijding na zaai van de bieten maken we onderscheid in de toepassing van glyfosaat en de inzet van bodemherbiciden.

Glyfosaat voor-opkomst

Glyfosaat kan worden toegepast na het zaaien en voor opkomst van de bieten. Deze toepassing kan tot enkele dagen voor opkomst. Als u te kort voor opkomst spuit is er gevaar dat de bieten die op doorbreken staan, worden geraakt door het middel. Dus controleer goed hoe ver de bieten zijn, voordat u gaat spuiten. De bestrijding van het onkruid na zaai is vaak beperkt effectief door (gedeeltelijke) grondbedekking.



Figuur 27 Hondspeterselie.

Bodemherbicide

Het spuiten van een bodemherbicide direct of kort na het zaaien kan het aantal onkruiden na opkomst van de bieten beperken en de groei van onkruiden vertragen, waardoor de bestrijding na opkomst eenvoudiger kan zijn.

Bij een goede werking van bodemherbiciden kan soms een bespuiting na opkomst worden bespaard. Voorwaarde hiervoor is de beschikbaarheid van voldoende vocht. Geadviseerd wordt om te spuiten op vochtige grond; bij droge grond is het beter om, indien mogelijk, de bespuiting een paar



Figuur 28 Bingelkruid.

dagen uit te stellen. Met name op zandgronden droogt de toplaag snel uit, waardoor de werking van bodemherbiciden tegen kan vallen. Ook op gronden met een hoog organisch stofgehalte (hoger dan ongeveer 5%) werken bodemherbiciden doorgaans slecht. Vandaar het advies om op deze gronden de onkruiden alleen na opkomst van de bieten te bestrijden.

Wanneer bodemherbicide inzetten?

Voor een effectieve bestrijding van sommige probleemonkruiden, met name bingelkruid, hondspeterselie en kamille, is het

Tabel 10 Meerwaarde van toepassing van bodemherbicide na zaai van het gewas in aanbevolen dosering op moeilijk te bestrijden onkruiden.

middel	aanbevolen dosering	goede werking tegen
Centium 360 CS	50-100 ml/ha	bingelkruid, hondspeterselie, kleeftkruid, varkensgras, zwaluwtong
Goltix SC, Bettix SC	2 l/ha	duivenkervel, kamille
Goltix Queen, Kezuro	2-3 l/ha	bingelkruid, duivenkervel, hondspeterselie, kleeftkruid

advies om direct na zaai een bodemherbicide toe te passen.

Wanneer kamille verwacht wordt: spuit na het zaaien 2 liter per hectare Goltix SC of Bettix SC. De kans op kamille is het grootst bij vroege zaai. Bij laat zaaien neemt de noodzaak van een bodemherbicide voor opkomst tegen kamille af.

Als hondspeterselie wordt verwacht is het advies Centium 360 CS, Goltix Queen of Kezuro voor opkomst te gebruiken. Spuit direct na zaai maximaal 100 milliliter (0,1 liter) per hectare Centium 360 CS. Bij natte en koude omstandigheden en een laag organisch stofgehalte (minder dan circa 2,5%) wordt 50 tot 70 milliliter per hectare Centium 360 CS aanbevolen. Onder deze omstandigheden kunnen hogere doseringen (bijvoorbeeld door overlappingsen) leiden tot ernstige groeiremming of zelfs plantwegval. Ook onder groeizame omstandigheden is na toepassing van Centium 360 CS bijna altijd enige mate van witverkleuring van het blad zichtbaar. Witverkleuring van de bieten leidt niet tot opbrengstderiving. Ten opzichte van metamitron heeft Centium 360 CS een betere werking op hondspeterselie, bingelkruid, kleefkruid, varkensgras en zwaluwtong. De werking tegen kamille en

uitstaande melde is verwaarloosbaar. Als ook kamille verwacht wordt, meng dan Centium 360 CS met Goltix SC of Bettix SC.

Wanneer u een hoge bezetting van hondspeterselie en bingelkruid verwacht, dan kan voor opkomst ook met Goltix Queen worden gespoten (maximale dosering is 3 liter per hectare) of Kezuro (maximale dosering is 3,5 liter per hectare). Meerwaarde van het gebruik van een bodemherbicide na zaai is in tabel 10 samengevat.

Na opkomst

Bij de onkruidbestrijding na opkomst van de bieten maken we onderscheid in zaadonkruiden, wortelonkruiden, aardappelopslag en grasachtige onkruiden. Het Conviso Smart systeem wordt separaat behandeld.

Zaadonkruiden

Standaard is het lage doseringensysteem (LDS), bestaand uit lage doseringen fenmedifam, ethofumesaat, metamitron en plantaardige olie. Gebruik vanuit het oogpunt van milieu geen minerale olie. Plantaardige olie is veel minder milieubelastend doordat het biologisch afbreekbaar is in de grond. In het LDS kan gekozen worden voor losse



Tabel 11 Toevoegen middel in gangbare dosering aan standaard LDS-combinatie.

toevoeging middel	gangbare dosering (bladstadium biet)
Centium 360 CS	20 ml/ha (2-blad), 40 ml/ha (4-blad), 50-100 ml/ha (6-blad of meer)
Dual Gold 960 EC	0,5 l/ha (vanaf 2-blad)
Frontier Optima	0,15 l/ha (2-blad), 0,3 l/ha (4-blad), 0,3-0,45 l/ha (6-blad of meer)
Lontrel 100, Vivendi 100	0,5 l/ha (vanaf kiemblad)
Safari, Shiro	15 g/ha (vanaf kiemblad)
Safari Duoactive	100 g/ha (2-blad op lichte grond met laag organische stof, anders vanaf kiemblad)
Tanaris	0,3 l/ha (2-blad), 0,6 l/ha (vanaf 4-blad)

componenten of combinatieproducten.

Metamitron (Goltix SC of Bettix SC) is een breedwerkend en gewasveilig herbicide in het LDS. Quinmerac toegevoegd aan metamitron (Goltix Queen/Kezuro) versterkt de werking op bingelkruid, duivenkervel en

hondspeterselie. Vervanging van metamitron in het LDS door Dual Gold 960 EC of Frontier Optima wordt alleen aanbevolen wanneer er geen of weinig meldensoorten voorkomen, bovendien kunnen beide herbiciden pas vanaf het twebladstadium van de bieten worden ingezet.

Tabel 12 Gevoeligheid onkruiden in het kiemplantstadium voor verschillende LDS combinaties.

onkruid	LDS	LDS							
		+ quinmerac	+ ,015 Safari	+ 0,1 Safari Duoactive	+ 0,5 Dual Gold 960 EC	+ 0,3 Frontier Optima	+ 0,6 Tanaris	+ 0,04 Centium 360 CS	+ 0,5 Lontrel 100
bingelkruid	0	2	5	5	2	3	4	3	0
duivenkervel	3	3	4	5	4	4	4	3	3
ereprijs	3	4	4	4	4	4	5	3	3
herik	1	1	5	5	1	2	2	1	1
hondspeterselie	1	3	4	5	3	3	4	4	4
kamille	4	4	5	5	4	4	4	4	4
kleefkruid	2	3	5	5	2	3	4	4	2
knopkruid	3	3	4	4	4	4	4	3	4
koolzaadopslag	3	3	5	5	3	3	3	3	3
melganzenvoet	3	3	3	4	3	3	3	3	3
ooievaarsbek	1	1	3	3	4	3	3	1	1
papegaaienkruid	2	2	5	5	2	4	4	3	2
perzikkruid	3	3	4	5	3	4	4	4	4
straatgras	3	3	3	4	5	5	5	3	3
uitstaande melde	2	2	2	3	2	2	2	2	2
varkensgras	1	1	3	4	2	1	1	4	1
veerdelig tandzaad	0	0	5	5	0	0	0	0	5
waterpeper	2	2	5	5	2	2	2	4	2
zwaluwtong	3	3	4	4	4	3	3	4	4

5 = gevoelig; 0 = niet gevoelig

Tabel 13 Informatie gangbare, toegelaten herbiciden (l of kg per hectare).

werkzame stof	gehalte	merknaam	voor opkomst max. dosering	na opkomst max. dosering	na opkomst max. aantal toepassingen	max. per teelt	min. interval (dagen)	extra drift-reducerende maatregelen	teeltvrije zone (m)	toegestaan in grondwater-beschermingsgebied	veiligheids-termijn (dagen)
clethodim	120 g/l	Centurion Plus	-	0,5	2	1,0	7	nee	0,5	ja	56
			-	1-2,5	1	2,5	-	ja, DRT	afh. DRT	ja	56
clomazone	360 g/l	Centium 360 CS	0,2	0,1	4	0,2	7	nee	0,5	ja	geen
clopyralid	100 g/l	Lontrel 100, Cliophar 100 SL, Vivendi 100	-	0,5	3	1,5	7	nee	0,5	ja, mrt-aug	geen
			-	1,2	1	1,2	-	nee	0,5	ja, mrt-aug	geen
cycloxydim	100 g/l	Focus Plus	-	2	2	4,0	10	nee	0,5	ja	56
			-	4-5	1	5,0	-	nee	0,5	ja	56
dimethenamide-P	720 g/l	Frontier Optima	-	0,3	3	0,9	7	nee	0,5	ja	geen
			-	0,45	2	0,9	7	nee	0,5	ja	geen
			-	0,9	1	0,9	-	nee	0,5	ja	geen
dimethenamide-P/ quinmerac	333/167 g/l	Tanaris	-	0,6	3	1,5	7	nee	0,5	ja, mrt-aug	geen
ethofumesaat	200 g/l	Ethofol 200 EC, Trammat 200 EC	-	1,0	8	4,0	7	nee	0,5	ja	geen
	500 g/l	Oblix 500 SC	-	0,4	8	1,6	7	nee	0,5	ja	geen
	500 g/l	Tramat 500	-	0,33	6	2,0	7	nee	0,5	ja	geen
ethofumesaat/ fenmedifam	190/200 g/l	Betanal Tandem	-	1,5	3	4,0	5	nee	0,5	ja	90
			-	1,0	6	4,0	5	nee	0,5	ja	90
	200/200 g/l	Powertwin	-	1,0	6	5,0	7	nee	0,5	ja	geen
fenmedifam	160 g/l	Astrix EC	-	1,0	8	6,0	7	nee	0,5	ja	geen
		Corzal SE	-	1,5	8	8,0	7	nee	0,5	ja	geen
	320 g/l	Kontakt 320 SC	-	0,5	6	3,0	7	nee	0,5	ja	geen

Spuut op klein onkruid

Voor een effectieve bestrijding is het belangrijk om het onkruid zo vroeg en klein mogelijk (kiembladstadium) te bestrijden, ongeacht het stadium van de bieten. Voer de bespuitingen uit op een droog gewas, bij voorkeur 's avonds of 's ochtends vroeg. Vooral als de onkruiden afgehard zijn is het van belang dat op moment van spuiten de relatieve luchtvochtigheid hoog is (meer dan 80%).

Verhoog dosering

Een lage dosering in het LDS is 0,5 liter per

hectare van elk middel, namelijk 0,5 fenmedifam (160 g/l) + 0,5 metamitron + 0,5 ethofumesaat (200 g/l) + plantaardige olie. LDS kan bestaan uit losse componenten of uit combinatieproducten.

Mocht het, bijvoorbeeld door weersomstandigheden, niet gelukt zijn om de onkruiden in het kiemblad te bestrijden, dan is het vaak nodig om de dosering te verhogen. Vanaf het gestrekte kiembladstadium van de bieten kunt u de LDS-dosering met 50% en vanaf het tweebbladstadium met 100% verhogen. Onder droge omstandigheden laat met name

melganzenvoet zich lastig bestrijden. Verhogen van de dosering fenmedifam en plantaardige olie is onder deze omstandigheden aan te raden.

Lastige onkruiden

Voor moeilijk te bestrijden onkruiden kunt u een extra middel aan de LDS-combinatie toevoegen. U kunt dan kiezen voor Centium 360 CS, Dual Gold 960 EC, Frontier Optima, Tanaris, Safari, Safari Duoactive of Lontrel 100 (zie tabel 11). In verband met gewasveiligheid worden de middelen Centium 360 CS,

Dual Gold 960 EC, Frontier Optima en Tanaris pas vanaf het tweebbladstadium van de suikerbieten geadviseerd. Daarnaast is voor Centium 360 CS, Frontier Optima en Tanaris nog een aanbevolen dosering per bladstadium van het gewas meegegeven, om deze middelen zo veilig mogelijk in te zetten. Dual Gold 960 EC mag niet op zandgronden worden gespoten.

In tabel 12 staat de gevoeligheid van onkruiden in het kiembladstadium voor de verschillende combinaties in het LDS. Voor

Tabel 13 *vervolg.*

werkzame stof	gehalte	merknaam	voor opkomst max. dosering	na opkomst max. dosering	na opkomst max. aantal toepassingen	max. per teelt	min. interval	extra drift-reducerende maatregelen	teeltvrije zone (m)	toegestaan in grondwater-beschermingsgebied	veiligheids-termijn (dagen)
fluazifop-p-butyl	125 g/l	Fusilade Max	-	3,0	1	3,0	-	nee	0,5	ja	56
foramsulfuron/ thiencarbazon-methyl	50/30 g/l	Conviso One	-	0,5	2	1,0	10	ja, DRT	0,5	ja	geen
				1,0	1	1,0	-	ja, DRT	afh. DRT	ja	geen
metamitron	700 g/l	Bettix SC	3,0	1,0	8	5,0	5	nee	0,5	ja	geen
		Goltix SC	3,0	1,0	6	5,0	5	nee	0,5	ja	geen
metamitron/ ethofumesaat	350/150 g/l	Goltix Super	2,0	1,0	6	6,0	7	nee	0,5	ja	geen
		Metafol Super	2,0	1,5	6	6,0	5	nee	0,5	ja	geen
metamitron/ quinmerac	525/40 g/l	Goltix Queen	3,0	1,0	3	6,0	5	nee	0,5	ja	geen
			-	2,0	3	6,0	7	nee	0,5	ja	geen
			-	1,25	6	6,0	5	nee	0,5	ja	geen
	571/71 g/l	Kezuro	3,5	1,3	3	3,5	7	nee	0,5	ja	geen
propaquizafop	100 g/l	Agil 100 EC	-	1,5	2	1,5	14	ja, DRT	0,5	ja	60
quizalofop-p-ethyl	50 g/l	Pilot	-	2,0	2	2,0	21	ja, DRT	0,5	ja	geen
s-metolachloor*	960 g/l	Dual Gold 960 EC	-	1,0	4	1,5	7	ja, DRT	0,5	nee	geen
triflusaluron-methyl	50%	Safari, Shiro	-	0,03	4	0,12	7	nee	0,5	ja	geen
triflusaluron-methyl/lenacil	7,1/71,4%	Safari Duoactive	-	0,21	3	0,63	5	Ja, DRT	0,5	ja	28

* Niet op zandgrond

de herkenning van onkruiden kunt u de app 'Onkruidherkenning' gebruiken: www.irs.nl/applicatie-onkruidherkenning. De kolom 'LDS' geeft de gevoeligheid van de onkruiden aan voor de standaard LDS-combinatie. Bij de overige kolommen wordt de mogelijke meerwaarde van het toevoegen van een specifiek middel aangegeven.

In tabel 13 staan de in de bietenteelt gangbare, toegelaten onkruidbestrijdingsmiddelen (situatie op 01-02-2022).

In deze tabel is tevens opgenomen hoe vaak u het betreffende middel in na-opkomst LDS-besputtingen mag toepassen, welke maximale dosering is toegestaan en welke

minimale interval u tussen twee besputtingen moet aanhouden. Indien extra drift-reducerende technieken bij de toepassing verplicht zijn (DRT), wordt voor extra informatie verwezen naar het etiket en/of de CTGB-site (ctgb.nl). Dit geldt ook, indien van toepassing, voor de teeltvrije zone. Tevens staat vermeld of het middel mag worden toegepast in grondwaterbeschermingsgebieden, eventueel met restrictie in een bepaalde periode. Indien van toepassing is ook de veiligheidstermijn tussen de laatste besputting en de oogst gegeven.

In tabel 14 staan de kleurcodes voor de milieubelastingspunten van de herbiciden bij twee organische stofgehalten en de

prijzen. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de laatste versie van de milieumeetlat (juni 2021) van het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM). Streef daarbij naar een minimaal aantal punten per categorie (waterleven, bodemleven en grondwater).

Wortelonkruiden

Zodra de akkerdistels, melkdistels en klein hoefblad boven staan en blad vormen kunt u 0,5 liter per hectare Lontrel 100 of een ander clopyralid bevattend middel aan het LDS toevoegen. Doe dit onder groeizame omstandigheden (dunne waslaag, hoge temperatuur en hoge RV). Bij de bestrijding van wortelonkruiden is het belangrijk dat deze goed aan

de groei zijn. Pas clopyralid daarom niet toe binnen tien dagen na gebruik van Safari of Safari Duoactive, vanwege de kans op slechtere werking bij de bestrijding van distels. Indien nodig kan deze besputting twee keer worden herhaald.

Een andere mogelijkheid is om één keer een aparte besputting uit te voeren met maximaal 1,2 liter per hectare Lontrel 100 + 1,0 liter per hectare plantaardige olie. Dit kunt u doen tot het acht- tot tienbladstadium van de bieten. Dit is het stadium waarbij de bladeren elkaar in de rij nog niet raken, meestal in de tweede helft van mei. Vanwege parapluwerking van de bieten neemt daarna de effectiviteit van de besputtingen af. Bij een

Tabel 14 Overzicht aantal mogelijke herbicidietoepassingen (kg of l product per hectare), prijzen (exclusief BTW) en milieubelastingspunten bij twee organische stofgehalten van de bodem.

werkzame stof (merknaam)	middelenkosten (€/ha)	milieubelastingspunten				
		waterleven ³	1,5-3% organische stof		3-6% organische stof	
			bodemleven	grondwater	bodemleven	grondwater
voor opkomst						
0,1 clomazone (Centium 360 CS)	19					
2,0 metamitron (Bettix SC, Goltix SC)	70					
3,0 metamitron/quinmerac (Goltix Queen)	107					
3,5 metamitron/quinmerac (Kezuro)	137					
na-opkomstcombinaties						
LDS ¹	32					
LDS inclusief quinmerac ²	38					
LDS + 0,015 Safari/Shiro	50					
LDS + 0,1 Safari Duoactive	53					
LDS + 0,5 Dual Gold 960 EC	45					
LDS + 0,3 Frontier Optima	38					
LDS + 0,6 Tanaris	56					
LDS + 0,04 Centium 360 CS	41					
LDS + 0,5 Lontrel 100	58					
grassenmiddelen						
0,75 Agil 100 EC	30					
1,0 Centurion Plus	45					
1,2 Focus Plus	29					
0,9 Fusilade Max	35					
0,9 Pilot	36					

Waterleven, bodemleven en grondwater

0-100 MBP	aanvaardbaar risico
100-1000 MBP	risico
>1000 MBP	groot risico

- LDS = 0,5 fenmedifam (160 g/l) + 0,5 metamitron + 0,5 ethofumesaat (200 g/l) + 0,5 olie.
LDS kan bestaan uit losse componenten of uit de volgende combinatieproducten:
 - fenmedifam + ethofumesaat: 0,5 Betanal Tandem / Powertwin;
 - metamitron + ethofumesaat: 1 Goltix Super / Metafol Super
- 0,7 Goltix Queen in plaats van 0,5 metamitron.
- Bij de berekening van de milieubelastingspunten voor het waterleven is gerekend met een drift van 1%.
Als er geen sloten om het perceel liggen, tellen deze punten niet mee.

aparte toepassing heeft pleksgewijze bestrijding met (rug)spruit de voorkeur. Overschrijd daarbij niet de wettelijke toegestane dosering.

Aardappelopslag: voorkomen is beter dan bestrijden

Aardappelopslag kan (grotendeels) worden voorkomen door geen aardappelen direct voorafgaand aan de bieten te telen. Vermindering van aardappelopslag wordt ook bereikt door de rooiverliezen bij de aardappeloogst te beperken en/of het aardappelgewas te bespuiten met maleinehydrazide (Royal MH of Crown MH). Houd de achterblijvende aardappelen aan de oppervlakte door een niet-kerende grondbewerking uit te voeren.

Aardappelopslag in bieten geeft concurrentie en vormt al snel nieuwe knollen. Hierdoor kunnen aardappelcystenaaltjes zich blijven vermeerderen. Verder kan aardappelopslag een besmettingsbron zijn voor Phytophthora infestans en kunnen virussen en insecten (onder andere de coloradokever) zich vermeerderen. Bestrijd daarom tijdig aardappelopslag!

Aardappelopslag wordt het beste met glyfosaat bestreden



Hiervoor worden aanstrijkers gebruikt of hand-apparatuur, zoals een Selector bij een lage bezetting. Lees zorgvuldig het Wettelijk Gebruiksvoorschrift (WG) om na te gaan of en op welke wijze het glyfosaat-bevattende middel mag worden toegepast.

Andere chemische middelen, zoals Safari, Frontier Optima, Dual Gold 960 EC of clopyralid-bevattende middelen (o.a. Lontrel 100), geven onvoldoende bestrijding van aardappelopslag. Vaak zorgen deze middelen enkel voor verbranding en/of tijdelijke groeiremming van het aardappelloof. De

Tabel 15 Dosering (l/ha) van grassenbestrijdingsmiddel bij toepassing op niet-uitgestoelde grassen, bij toevoeging aan LDS-combinatie.

merknaam	grassoort				
	duist ¹ , graanopslag, hanenpoot, windhalm en wilde haver	kweek ²	raaigras	stuifdek gerst ²	straatgras ³
Agil 100 EC	0,75	1,5	0,75	1,2	-
Centurion Plus	0,5-1,0	2,5	1,0	1,0	1,0
Focus Plus	1,0-1,2	5,0	1,2	2,0	-
Fusilade Max	0,9	3,0	-	1,5	-
Pilot	0,9	3,0	0,9	1,5	-

- = onvoldoende effect voor een advies

- 1 bij resistente duist Focus Plus of Centurion Plus inzetten.
- 2 aparte bespuiting van kweek en stuifdek gerst (niet toevoegen aan LDS).
- 3 de genoemde dosering is alleen voldoende effectief tegen jong, niet uitgestoeld straatgras.

knolvorming gaat bij deze middelen door. Uit fytosanitair oogpunt is het echter noodzakelijk dat ook de ondergrondse delen volledig worden bestreden. In het uiterste geval kunnen aardappelcystenaaltjes (*Globodera pallida* of *G. rostochiensis*) zich blijven vermeerderen en wordt het vruchtwisselings-effect geheel te niet gedaan. Zie ook www.irs.nl/aardappelopslag.

Grasachtige onkruiden

Hanenpoot en straatgras zijn goed te bestrijden door aan de LDS-combinatie tijdig Dual Gold 960 EC, Frontier Optima of Tanaris toe te voegen. Spuit bij voorkeur voordat de grassen gekiemd zijn of uiterlijk direct na kieming. Voor een goede werking van deze bodemherbiciden is voldoende bodemvocht belangrijk.

Grassenbestrijdingsmiddelen in LDS-combinatie

Bij de bestrijding van de meeste grasachtige onkruiden is het mogelijk om aan de LDS-combinatie een verlaagde



dosering van een grassenbestrijdingsmiddel toe te voegen (zie tabel 15). Doe dit alleen als de grassen in een jong groeistadium zijn, in elk geval voordat ze beginnen met uitstoelen en als de grassen niet geremd zijn door een voorafgaande bespuiting van bijvoorbeeld Safari of Centium 360 CS. In verband met kans op gewasschade geen grassenbestrijdingsmiddel toevoegen aan een LDS-combinatie met daarin Dual Gold 960 EC, Frontier Optima of Tanaris.

Grassenbestrijdingsmiddelen aparte toepassing

Een aparte bespuiting met een grassenbestrijdingsmiddel wordt geadviseerd bij de bestrijding van straatgras, kweek en resistente duist. Dit advies geldt ook in het geval dat het niet gelukt is om tijdig te spuiten en de grassen zijn uitgestoeld. Laat bij voorkeur minimaal drie dagen zitten tussen een LDS- en een aparte grassenbestrijding.

In tabel 14 staan de kleurcodes voor de milieubelastingspunten van de grassenmiddelen, bij twee organische stofgehalten en bij een gangbare dosering (aparte bespuiting ter bestrijding van stuifdek gerst).

Conviso Smart systeem

Conviso Smart is een alternatief systeem voor onkruidbeheersing in suikerbieten. Hierbij zijn ALS-tolerante bietenrassen (genaamd: Smart) ontwikkeld, waarin het middel Conviso One (ALS-remmer) ingezet kan worden. Voor 2022 zijn diverse ALS-tolerante bietenrassen beschikbaar, met diverse resistenties. De opbrengsten van deze rassen zijn lager dan vergelijkbare niet-ALS-tolerante rassen. Zie voor meer informatie op pagina 14 en 15.



APPLICATIE ONKRUIDBEHEERSING

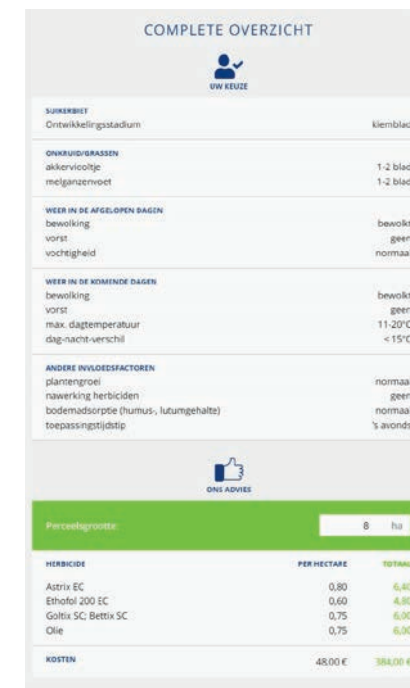
Sinds begin 2021 is een compleet nieuwe versie van de applicatie van IRS-LIZ-Onkruidbeheersing (www.irs.nl/ILO) beschikbaar. Het programma is in een moderne stijl opgebouwd, waardoor het eenvoudig en overzichtelijk te gebruiken is. Deze applicatie is ook zeer geschikt om met een smartphone of tablet te gebruiken, het kan via www.irs-onkruidbeheersing.nl worden geïnstalleerd.



Figuur 29 Icoon applicatie op mobiel apparaat.

Op een mobiel apparaat kan de applicatie IRS-LIZ-Onkruidbeheersing opgeslagen worden en is het benaderbaar via het icoontje

van figuur 29 en natuurlijk de IRS-app. Op basis van bietenstadium, onkruidstadium en toepassingsomstandigheden wordt een advies van middelen gegeven. Als aanvulling is nu een compleet overzicht beschikbaar met de ingevulde gegevens. Waarbij door het invullen van de perceelsgrootte de benodigde hoeveelheid aan middelen wordt uitgerekend per perceel.



Figuur 30 Overzicht advies middelen.

GEÏNTEGREERDE ONKRUIDBEHEERSING

Geïntegreerde onkruidbeheersing koppelt de voordelen van chemische en mechanische onkruidbestrijding. Hierbij wordt de eerste kiemgolf van het onkruid chemisch bestreden en de resterende onkruiden mechanisch. GPS en/of



camera-gestuurde schoffelmachines kunnen vanaf het twebladstadium worden ingezet. Inzet van een wiedege kan vanaf het vierbladstadium door voorzichtig volvelds te eggen. Het onkruid moet hiervoor net niet boven komen, in ieder geval niet groter dan het kiembladstadium.

Een andere methode is schoffelen tussen de rijen van de bieten. Het schoffelen kan in één werkgang worden gecombineerd met een rijenbespuiting.

Bespuit bij rijenbespuiting een strook van 17 tot 20 cm breed. Bij een strookbreedte van 17 cm moet de dosering 33-40% en bij een strookbreedte van 20 cm 40-50% van de volveldsdosering zijn, waarbij het percentage van de dosering afhankelijk is van de spuittechniek.



Figuur 31 Wiedeggen in suikerbieten.

Vanaf het vier- tot zesbladstadium kan er geschoffeld worden in combinatie met vingerwieders in de rijen. Hiermee kan een rijenbespuiting worden uitgespaard. Het schoffelen kan doorgaan totdat het gewas gesloten is.

De effectiviteit van mechanische onkruidbestrijding wordt bepaald door het aantal bewerkingen en de omstandigheden van



Figuur 32 Schoffelen met vingerwieders.

de grond, het onkruid en de bieten. Een meerwassige opkomst en een stuifdek gerst beperken in een vroeg stadium de mogelijkheden van mechanische onkruidbestrijding doordat er bietenplantjes onder de grond komen en/of het stuifdek gerst wordt vernietigd. Verder werkt één enkele mechanische bewerking doorgaans onvoldoende of negatief. Dit kan juist leiden tot veel nakiemers doordat er onkruidzaad in betere kiemomstandigheden is gebracht. Dit voorkomt u door de mechanische onkruidbestrijding meerdere keren te herhalen totdat het bietengewas gesloten is. Van belang is dat dit gebeurt als het onkruid klein is en onder voldoende droge omstandigheden om verplanten te voorkomen.

Vlak voor sluiting van het gewas kunt u door een schoffel- of aanaardbewerking onkruiden bestrijden die ontsnapt zijn bij de chemische bestrijding. Aard de bieten niet zwaar aan. Dit bemoeilijkt een goede ontbladering bij de oogst. Op rhizoctonia-gevoelige gronden kan zwaar aanaarden bovendien de besmetting met rhizoctonia bevorderen.

Ontwikkelingen in de beheersing van vergelingsziekte

Op dit moment maken telers hoofdzakelijk gebruik van gewasbeschermingsmiddelen om bladluizen en vergelingsziekte te beheersen in suikerbieten. Bij IRS doen we onderzoek naar alternatieve beheersstrategieën. In dit artikel laten we u graag enkele voorbeelden zien waar we aan werken.

Ouderdomsresistentie

Bladluizen vermeerderen zich minder snel op oudere planten dan op jongere planten. Bovendien zien we bij bladluizen op oudere planten vaker een zwarte stof in de maag. Zodra deze zwarte stof gevormd is, gaan de bladluizen binnen enkele dagen dood. Sharella Schop, PhD studente van Wageningen Universiteit werkt samen met BBRO (Engelse bieteninstituut), SESVanderHave, Cosun Beet Company en IRS aan het ontrafelen van het mechanisme achter deze ouderdomsresistentie. Hopelijk is het in de toekomst mogelijk om het mechanisme van ouderdomsresistentie reeds bij jonge planten te bevorderen middels veredeling van rassen en/of inzet van andere teeltmaatregelen.



Figuur 33 PhD studente Sharella Schop onderzoekt ouderdomsresistentie tegen bladluizen op een proefveld.

Anti-stuifdek gerst

Uit onderzoek blijkt dat in mengsels van gewassen vaak meer natuurlijke vijanden voorkomen. Natuurlijke vijanden leveren hierdoor een grotere bijdrage aan plaagbeheersing dan in monoculturen. Vanuit dit oogpunt is in 2021 onderzoek gestart naar de effecten van een anti-stuifdek gerst op de natuurlijke vijanden en de beheersing van bladluizen in suikerbieten. De eerste resultaten laten zien dat er inderdaad meer natuurlijke vijanden aanwezig waren op suikerbieten die geteeld werden tussen gerst, vergeleken met suikerbieten in monocultuur. In dit onderzoek is het anti-stuifdek van gerst pas in juni doodgespoten, waardoor het met de suikerbieten ging concurreren. Vanwege de concurrentie leidde dit tot 2 ton/ha minder suiker dan bij een monocultuur. Komende jaren zal IRS onderzoeken wat de effecten op de natuurlijke vijanden zal zijn als gerst wordt doodgespoten voordat deze gaat concurreren met de suikerbieten.



Figuur 34 Lieveheersbeestjes op suikerbieten tussen een anti-stuifdek van gerst.

Gebruik van infectiekansen bij de bladschimmelbeheersing



Figuur 35 De luchtvochtigheid en temperatuur in het bietengewas zijn bepalend voor de infectie-omstandigheden van de bladschimmels. De sensoren monitoren de omstandigheden en vertalen deze naar infectiewaarden.

De laatste jaren is het netwerk van sensoren die de luchtvochtigheid en temperatuur op 15 centimeter in het bietengewas meten, uitgebreid tot ongeveer 650 sensoren. De luchtvochtigheid en temperatuur in het bietengewas zijn bepalend voor de infectie-omstandigheden van de bladschimmels. Elke bladschimmel heeft zijn eigen kenmerkende optimale omstandigheden voor infectie. Na infectie is het vormen van zichtbare aantasting (vlekjes) vooral temperatuur gestuurd. Voor *Cercospora* geldt: hoe hoger de temperatuur hoe sneller er vlekjes verschijnen. Bij *Stemphylium* is de optimale temperatuur 23°C, boven de 25 graden vindt er geen ontwikkeling meer plaats van deze schimmel. De maximale ontwikkelingstemperatuur voor *Cercospora* ligt veel hoger op ca 32°C. De infectiekansen worden per sensor berekend. 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.

Infectiewaarden

Voor een goed gebruik van de infectiewaarden is het wel een voorwaarde dat er een sensor op het betreffende perceel staat. Dan worden de beste resultaten gehaald. Staat een sensor op een ander perceel, dan kunnen de infectiewaarden net iets anders zijn op dat perceel dan op uw perceel. Zeker in geval van beregening in een droge periode. 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.

Besputtingen timen

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 dan goede omstandigheden om te kiemen en het blad binnen te dringen. Echter er 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 in koele zomers zelfs tot 3 weken. Door op de infectiewaarden te spuiten wordt de schimmel dus al in de latente fase bestreden. Het risico van het spuiten op basis van de infectiewaarden is dat wanneer de druk laag is, of de *Cercospora* normaal gevoelig is voor de middelen, er eerder en vaker gespoten wordt met kortere intervallen dan nodig 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 besputtingen. 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 tot 3-4 weken. Komen er aan het begin van week 3 weer hoge infectiewaarden, dan kan dat dus het signaal zijn om een volgende besputting uit te voeren in combinatie met de eventueel verwachte neerslag rondom de besputting. De infectiewaarden kunnen zoals hierboven beschreven ook heel goed gebruikt worden om na het vaststellen van de eerste aantasting de vervolgbesputtingen beter te timen.

Overige bladschimmels

Ook voor de andere bladschimmels, *Stemphylium*, meeldauw, roest en *Ramularia*, geldt dat het optimale moment voor een besputting is wanneer de eerste aantasting wordt gevonden in het perceel.



Figuur 36 Om *Cercospora* die minder gevoelig is voor de huidige middelen voldoende te beheersen, biedt het spuiten op DIV-waarden de mogelijkheid om hem al in te latente periode aan te pakken.

U kunt dit bulletin
ook raadplegen via
de IRS-app of via

www.irs.nl/gewasbeschermingsbulletin




Colofon

GewasBeschermingsBulletin is een uitgave van Stichting IRS, het onderzoeks- en kenniscentrum voor de suikerbietenteelt. In deze uitgave informeert het IRS bietentelers en teeltadviseurs over de actuele adviezen op het gebied van ziekten, plagen en onkruiden in suikerbieten. De uitgave is eind februari 2022 verspreid als bijlage bij de uitgave Cosun Magazine.


Uitgever

Stichting IRS
Kreekweg 1
4671 VA Dinteloord
T: 0165 - 51 60 70

 www.twitter.com/IRS_suikerbiet

 www.youtube.com/IRStelevisie

 www.facebook.com/StichtingIRS

 info@irs.nl

 www.irs.nl

Productie: Schuttersmagazijn

Oplage: 8375

Prijzen

De prijzen van bietenmiddelen, met een landelijk gemiddelde van telersprijzen (excl. btw en kortingen etc.) zijn van seizoen 2021. Dit is gebaseerd op door Delphy verzamelde info uit diverse regio's. Eventuele prijsveranderingen voor seizoen 2022 zijn dus niet meegenomen.

Verantwoording en aansprakelijkheid

De gegeven adviezen zijn in overeenstemming met het officiële advies, opgesteld door Delphy en IRS. Deze instanties zijn niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij het gebruikmaken van de in deze uitgave vermelde gegevens.

Bij de samenstelling van deze voorlichtingsboodschap is uitgegaan van de officiële Ctgb-databank (situatie februari 2022) en van mondelinge en schriftelijke informatie van toelatinghouders. Mocht het uiteindelijke toelatingsbesluit afwijken van deze informatie, dan nemen wij daarvoor geen verantwoordelijkheid.