



Gewas- Beschermings- Bulletin



www.irs.nl

2023

bewaar exemplaar

Gewasbeschermingsbulletin 2023

Inleiding

In het jaarlijkse gewasbeschermingsbulletin van het IRS zijn weer alle adviezen over de beheersing van ziekten, plagen en onkruid gebundeld. Mogelijk komen er nog extra middelen voor de bietenteelt beschikbaar. Er zijn enkele aanvragen voor tijdelijke toelatingen ingediend. Wanneer er middelen worden toegelaten, maken we dit bekend via onze site en de nieuwsbrief: www.irs.nl/nieuwsbrief.

De Europese Commissie zet via de "boer tot bord"-strategie nadrukkelijk in op een reductie van de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen. De doelstelling is een reductie van het middelengebruik met 50%. Voor een land als Nederland met intensieve teelten, komt het reductiepercentage nog hoger uit. De strategie wordt verder uitgewerkt in de verordening voor het duurzaam gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Het idee is dat telers minder gebruik hoeven te maken van gewasbeschermingsmiddelen, indien ze inzetten op IPM (Integrated Pest Management).

IPM is echter niets nieuws. Het is de standaard praktijk. Het is ook het uitgangspunt voor de adviezen in dit gewasbeschermingsbulletin. Daarbij geldt: voorkomen is beter dan genezen. Bepaalde plagen kunnen beheerst worden door keuzes in het bouwplan of de inzet van geschikte groenbemesters. Ook de rassenkeuze is essentieel. Door te kiezen voor de juiste ziekteresistentie(s) kunnen veel teeltproblemen voorkomen worden. Verder geldt dat goede waarnemingen belangrijk zijn om

te kunnen beoordelen of ingrijpen nodig is. Niet elk insect hoeft bestreden te worden, bijvoorbeeld. Vaak zijn er schadedrempels vastgesteld door het IRS. Het advies is dan ook: pas ingrijpen wanneer het nodig is en

indien mogelijk met selectieve middelen. Vaak is ingrijpen met chemische middelen de enige reële optie. Uiteraard is het uitgangspunt dat gewerkt moet worden met de voorgeschreven doseringen. Afwisselen van

middelen (voor zover dat kan) is belangrijk om resistentie tegen de middelen te voorkomen. Tenslotte geldt: registreer en leer van de ervaringen.

Zoals eerder gezegd: IPM oftewel geïntegreerd telen is nu al de praktijk. Om tot een sterke vermindering van de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen te komen, zullen telers wel andere keuzes moeten maken. Soms betekent dat een extra risico, soms ook hogere kosten, maar het hoeft niet altijd negatief uit te pakken. Uiteindelijk zal dit afhangen van het vakmanschap van de teler. Gelukkig is dat bij de Nederlandse bieten-telers goed op orde. Als IRS proberen we daarbij te ondersteunen.

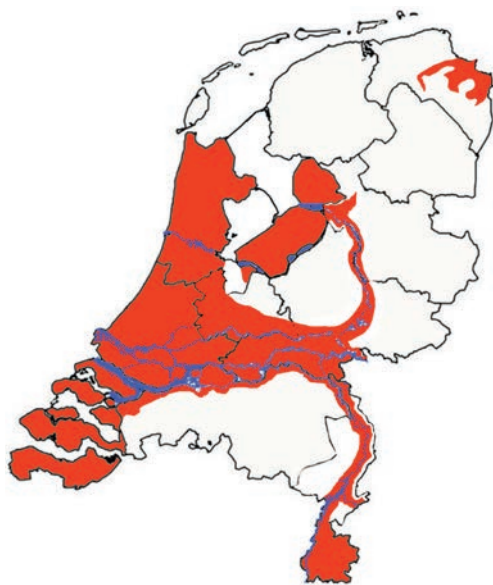
Jan Willem van Roessel, directeur IRS



Ziekten en plagen

BODEMPLAGEN

Bodemplagen veroorzaken vooral plantwegval. Schade beheersen kan door pillenzaad met Force (10g tefluthrin) te kiezen. Dit middel werkt alleen tegen de insecten die de suikerbiet ondergronds aantasten (zie tabel 1). In figuur 1 is te zien in welke gebieden pillenzaad met Force standaard geadviseerd wordt. Op percelen met een zware druk van bodeminsecten kan de werking van Force onvoldoende zijn. Wij adviseren om niet dieper dan 1,5 tot 2,5 cm te zaaien in vochtige grond voor een goede werking.



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

Bij diepere zaai is het bovenste stukje van het hypocotyl niet beschermd. In een los zaaibed veroorzaken bodeminsecten meer schade dan in een goed aangedrukt zaaibed. 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 een zwaardere druk van bodeminsecten. Naast Force en Vydate 10G heeft ook Belem (cypermethrin) een toelating in suikerbieten, wat ingezet kan worden tegen ritnaalden. Meer informatie over bodeminsecten vindt u ook in het bodemplagenschema (www.irs.nl/bodemplagenschema).

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. Pillenzaad met Force beperkt ondergrondse schade. Zie ook bietenkever bovengronds.

Emelt

Emelten veroorzaken vraatschade met als gevolg plantwegval (figuur 2). Pillenzaad met



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

Force geeft wel enige, maar vaak onvoldoende bescherming. Vydate 10G in de zaaivoor heeft een aanvullende, maar slechts redelijke werking.

Probeer 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.

Miljoen- en wortelduizendpoot

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

Ondergrondse springstaarten

Ondergrondse springstaarten (ca. 1-1,5 mm lang) vreten aan kiemende planten en veroorzaken langgerekte vraatplekken. Planten gaan krullen en vallen weg (figuur 3). Ze komen voor op zavel- en kleigronden en schade treedt met name op bij percelen met een los zaaibed, weinig organische stof, diepe zaai en trage opkomst bij koude omstandigheden. Zaaien onder warmere omstandigheden, een vast zaaibed en pillenzaad met Force beperkt schade.

Tabel 1 Werking Force (10g tefluthrin/eenheid zaad), Vydate 10G (15 kg/ha) en Belem (12 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 2023 nader worden onderzocht.

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

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

Tabel 3 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 4 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

Rups

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

Schildpadtorretje

De larven en de volwassenen schildpadtorretjes vreten kleine gaatjes in de bladeren. Ze zijn meestal aan de onderzijde te vinden



Figuur 7 Het volwassen schildpadtorretje, vreet net als de larven, aan de onderzijde kleine gaatjes in het blad.

(figuur 7). Bestrijden om schade te voorkomen is meestal niet nodig.

Springstaart (bovengrondse)

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

Trips

Tripsen veroorzaken aantasting van kiem tot het tweebladstadium. Dit gebeurt met name op kleigronden bij droog en schraal weer op percelen met vlas of erwten als voorvrucht. Bestrijding kan met pyrethroïden, 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

Verschillende 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.

Bietencysteaaltjes

Er zijn twee soorten bietencysteaaltjes: witte bietencysteaaltjes (*Heterodera schachtii*) en gele bietencysteaaltjes (*H. betae*). Witte bietencysteaaltjes komen voor op alle grondsoorten. Gele bietencysteaaltjes komen voor op zand- en dalgronden. De partieel resistente rassen zijn tolerant en geven zonder de aanwezigheid van aaltjes een vergelijkbare opbrengst met het beste rhizomanieras. Bij aanwezigheid van bietencysteaaltjes geven deze rassen zelfs een hogere opbrengst dan de vatbare rassen. Het is altijd belangrijk om de besmetting met bietencysteaaltjes zo laag mogelijk te houden: hoe hoger de besmetting, hoe lager de opbrengst. Dit geldt ook voor de partieel 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 bietencysteaaltjes. Meer informatie over bietencysteaaltjes vindt u op www.irs.nl.

Wortelknobbelaaltjes

Schade door wortelknobbelaaltjes is te herkennen aan knobbels op de wortels (figuur 8). 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 maïswortelknobbelaaltje (*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 zaaivoortoeppassing. Omdat aaltjes vaak pleksgewijs voorkomen, kunt u overwegen om alleen die plekken te behandelen. Op de rassenlijst staat ook een bietenras met resistentie tegen *M. chitwoodi* en *M. fallax*. Dit ras kan een belangrijke bijdrage leveren aan de beheersing van deze wortelknobbelaaltjes in bouwplanverband en schade in volggewassen daarmee beperken.



Figuur 8 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 (figuur 9). Vydate 10G (15 kg/ha) in de zaaivoortoeppassing beperkt de aantasting. Omdat het wortelrot in de herfst toeneemt, is het advies om aangetaste bieten zo vroeg mogelijk te leveren. Het

Tabel 5 Insecticiden, werkzame stoffen, doseringen en toepassingsvoorwaarden, die zijn toegelaten in de bietenteelt.

insect	insecticide	werkzame stof	dosering	toepassingsvoorwaarden	opmerkingen
aardappel-stengel-boorders	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	*	*	*	*	Er zijn vrijstellingen aangevraagd voor de beheersing van bladluizen. Kijk op www.irs.nl voor de actuele stand van zaken.
	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 een techniek uit tenminste de klasse DRT90.	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, ritnaalden, 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 zaaïen van behandeld zaaizaad is het belangrijk persoonlijke beschermingsmaatregelen te nemen. Zie hiervoor de folder 'Veilig hanteren en gebruiken van behandeld zaaizaad' van Syngenta. Zie verder hoofdstuk bodemplagen op pagina 3.
	Vydate 10G	oxamyl	10-15 kg/ha	Granulaat dient te worden toegepast in de zaaivoor tijdens het zaaïen. 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 5.
	Belem	cypermethrin	12 kg/ha	Granulaat dient te worden toegepast in de zaaivoor tijdens het zaaïen (zie verder www.ctgb.nl)	Vanuit andere gewassen is bekend dat het een werking heeft op ritnaalden. Werking in suikerbieten wordt in 2023 nader onderzocht.
rupsen	Decis e.a.	deltamethrin	0,3 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	Dit middel is een pyrethroïde. Pyrethroïden hebben een nadelig effect op natuurlijke vijanden.
tripsen	Sumicidin Super	esfenvaleraat	0,2 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.
	Decis e.a.	deltamethrin	0,3 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	Dit middel is een pyrethroïde. Pyrethroïden hebben een nadelig effect op natuurlijke vijanden.
	Karate Zeon	lambda cyhalothrin	0,05 l/ha	max. een toepassing per seizoen.	Dit middel is een pyrethroïde. Pyrethroïden hebben een nadelig effect op natuurlijke vijanden.

*) Stand van zaken 1 februari 2023. In de loop van 2023 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.



Figuur 9 Wortelrot door stengelaaltjes. Net onder de schil zijn kurkachtige bruine plekken zichtbaar.

stengelaaltje vermeerderd zeer sterk op uien, luzerne, bonen en erwten. Pas op met deze gewassen in de rotatie bij aanwezigheid van stengelaaltjes.

Trichodoriden

Trichodoriden (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 zaaivoortoeppassing (10 kg/ha) is niet rendabel bij aantallen lager dan 150 larven per 100 ml grond. Omdat aaltjes vaak plekgewijs 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 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 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



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

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. Op zand- en dalgronden kan vanwege de gevoeligheid voor aphanomyces het ras Caprianna KWS 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 natte grond, slemp 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).

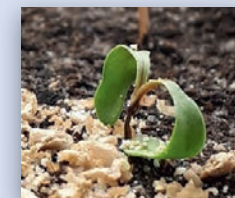
Pleospora (Phoma)

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

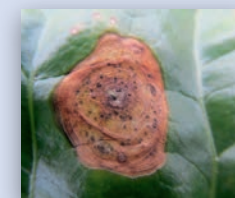
Phoma onaangename verrassing!

Phoma veroorzaakt:

- kiemplantwegval



- bladplekken



- kop- en wortelrot



Advies beheersing phoma:

- goede ont- en afwatering perceel (phoma houdt van veel vocht)
- goede zaadkwaliteit
- inoculum laag houden
 - voorkom vermeerdering op kiemplanten
 - bladplekken beheersen
- zorg voor minimale oogstverliezen (overleving ca. 2 jaar op gewasresten)
- beheersing waardplanten (beta-soorten, melganzenvoet, papagaaikruid)



Figuur 11 Wortelrot veroorzaakt door phoma (*Pleospora betae*). Het rot begint op de kop en trekt dan verder naar beneden de wortel in.

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. 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 groenten, 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.

Overige soorten wortelrot

Wortelrot kan ook veroorzaakt worden door violetwortelrot (*Helicobasidium purpureum*), stengelaaltjes, boriumgebrek en de bietenmot. Voor de herkenning en meer informatie over de beheersing, zie de applicatie en de teelthandleiding op de website van het IRS (www.irs.nl).

BLADSCHIMMELS

In suikerbieten kunnen de bladschimmels cercospora, stemphylium, ramularia, meeldauw en roest bij een ernstige aantasting zorgen voor het versneld afsterven van het loof. 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. De elicitor Charge (die de afweer van de plant stimuleert) kan net als Microthiol Special Liquid (bedekkingsfungicide) het beste rondom het moment van eerste infectie, dus vroeg in het seizoen worden ingezet. Het moment van infectie kan worden afgeleid uit de infectiewaarden (DIV-waarden). Bij een som van infectiewaarden van zes of groter in twee opeenvolgende dagen is, bij aanwezigheid van schimmelsporen, de kans op infectie groot. Ongeveer 7 tot 14 dagen na infectie verschijnen bij cercospora de eerste vlekjes. Bij stemphylium is dat 3-7 dagen. Bij een te late bestrijding van bladschimmels is de aantasting niet in de hand te houden. Controleer uw bieten daarom regelmatig vanaf de gewassluiting. De bladschimmelwaarschuwingsdienst stuurt een sms-bericht als er in uw regio bladschimmels gevonden zijn. De infectiekansen voor cercospora en stemphylium zijn via het Bieten Advies Systeem (BAS) op het ledenportaal of app en www.irs.nl

Tabel 7 Middelen voor de bestrijding van bladschimmels.*

middel	dosering	werkzame stof	groep/ klasse	maximaal aantal toepassingen	veiligheids-termijn
Charge ¹⁾	3 l/ha	chitosan hydroxylchloride	elicitor / activator	4-8	0 dagen
Borgi / Score 250 EC / Mavita 250 EC ²⁾⁺³⁾	0,4 l/ha	difenoconazool	triazool	2	28 dagen
Difure Solo ⁶⁾	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 / azoxystrobin	triazool / strobilurine	2	35 dagen
Belanty	1,5 l/ha	mefentrifluconazool	triazool	2	28 dagen
Microthiol Special Liquid ⁷⁾	3-5 l/ha	zwavel	multi-site contact	1-2	3 dagen

*) Stand van zaken 1 februari 2023. In de loop van 2023 kunnen de toelatings 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 bladschimmels en werkt daarom het best bij vroege toepassing.
- 2) Om het grondwater te beschermen mag dit product niet worden gebruikt in grondwaterbeschermingsgebieden.
- 3) Op percelen die grenzen aan oppervlaktewater is toepassing uitsluitend toegestaan wanneer gebruik gemaakt wordt van één van de in het gebruiksvoorschrift opgenomen driftreducerende maatregelen.

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

5) Spyrale en Bicanta hebben een nevenwerking tegen stemphylium.

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

7) Toepassen tot uiterlijk eind juli en wanneer er op het hele perceel gebruik gemaakt wordt van één van de in het gebruiksvoorschrift opgenomen driftreducerende maatregelen.

inzichtelijk. Op basis van de infectiekansen en het perceelsrisico geeft de BAS-app ook adviesberichten. Voor de meeste bietenpercelen geldt dat een bespuiting pas nodig is als u de eerste aantasting 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. Wissel middelen met verschillende werkingsmechanismen en actieve stoffen af om resistentievorming van bladschimmels te voorkomen. Voor een effectieve bestrijding is het verstandig om ook na een bespuiting wekelijks op bladschimmels te blijven controleren en vervolgens te spuiten als er nieuwe vlekken zichtbaar zijn. Tijdens het seizoen staat op de website van het IRS (www.irs.nl/blad-schimmel) 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). Wissel middelen met verschillende werkingsmechanismen en verschillende werkzame stoffen zoveel mogelijk af om te voorkomen dat resistentievorming onbeheersbaar wordt.



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

Voer een bespuiting met Charge of Microthiol Special Liquid uit op het moment dat de eerste hoge infectiewaarden (soms twee opeenvolgende dagen 6 of meer) worden geregistreerd op uw perceel. Bij een hoge infectiedruk (rotatie van 1 op 4 of krapper op lichte gronden) kan er voor worden gekozen om Microthiol Special Liquid in een tankmix met een triazoolhoudend fungicide te spuiten bij de eerste hoge infectiewaarden of bij de eerste aantasting. Voeg om de werking van middelen te versterken een hulpstof voor opnamebevordering zoals Promotor (0,4 l/ha) toe. Zorg voor een vitale plant door het toevoegen van een koperhoudende blad-meststof (bijvoorbeeld Mantus of Vitalosol Gold) bij een fungicidebespuiting. Blijf wekelijks controleren en voer een vervolgspruiting uit wanneer de cercosporavlekken zich uitbreiden. Zie ook de extra informatie op pagina 14 en 15.

Overige bladschimmels

Stemphylium (*Stemphylium beticola*) kan tot 40% schade veroorzaken. Bestrijding is nodig vanaf de allereerste vlekjes. Op proefvelden is een nevenwerking van Spyrale en Bicanta gevonden. Ramularia (*Ramularia beticola*) en roest (*Uromyces betae*) worden door de toegelaten fungiciden bestreden bij een bespuiting na het verschijnen van de eerste aantasting. Bij echte meeldauw (*Erysiphe betae*) hebben Borgi/Score 250 EC/Mavita 250 EC en Difure Solo een iets minder goede werking.

Overige bladziekten

Na de gewassluiting kan valse meeldauw (*Peronospora farinosa*) optreden. Doorgaans betreft het één of enkele planten op een perceel, wat niet leidt tot noemenswaardige schade. Verder kunnen na zware regen- of hagelbuien ook de schimmels alternaria en phoma en de bacterie pseudomonas voorkomen. Bestrijding van aantasting veroorzaakt



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

door pseudomonas is niet en niet nodig. Ook 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. De bladvlekken van phoma worden betreden met de bespuitingen tegen de andere bladschimmels.

VIRUSSEN

Rhizomanie

Het rhizomanievirus komt in heel Nederland voor. Daarom wordt het hele suikerbietena-reaal met rhizomanieresistente 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 rhizomaniesymptomen (blinkers) te vinden. Soms is het al egaal over het perceel verspreid en hebben veel planten deze symptomen, dan 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 resistentiedoorbrekende variant (bijvoorbeeld AYPR, TYPR of VYPR) van het rhizomanievirus

aanwezig is. Kies op deze percelen voor een ras met aanvullende rhizomanieresistentie. 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.



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

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 bladluizen de virussen (BYV, BMV en BChV) over het perceel. Ze worden voornamelijk overgebracht door de groene perzikluizen. Dit gebeurt zes tot negen weken voordat de symptomen van het vergelingsvirus zichtbaar zijn. Voor de bestrijding is het advies om de vector te bestrijden en geen pyrethroiden te gebruiken. Pyrethroiden kunnen de aantallen bladluizen

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

actieve stof	merknaam	dosering	middelen- kosten		1,5-3% organische stof		3-6% organische stof	
		(l of kg/ ha)	(€/ha)	water- leven ¹⁾	bodem- leven	grondwater	bodem- leven	grondwater
bodembehandeling								
cypermethrin	Belem	12	72	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
oxamyl	Vydate 10G ³⁾	15	225					
zaadbehandeling (driftpercentage 0%)								
hymexazool ¹⁾	Tachigaren	0,021	n.v.t.					
tefluthrin ¹⁾	Force	0,010	33					
fungiden, gewasbespuiting								
difenoconazool	Borgi, Mavita 250 EC, Score 250 EC	0,4	30					
difenoconazool	Difure Solo	0,5	24					
difenoconazool + azoxystrobin	Bicanta	1,0	40					
fenpropidin + difenoconazool	Spyrale	1,0	38					
mefentrifluconazool	Belanty	1,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
zwavel	Microthiol Special Liquid	3,0	n.b.					
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	7					
pirimicarb	Pirimor	0,4	29					
slakkenmiddelen								
ijzer(III)fosfaat	Derrex	7,0	28					
	Iroxx	7,0	46					
	Sluxx HP	7,0	39					

Toelichting: waterleven, bodemleven en grondwater

0-100 MBP

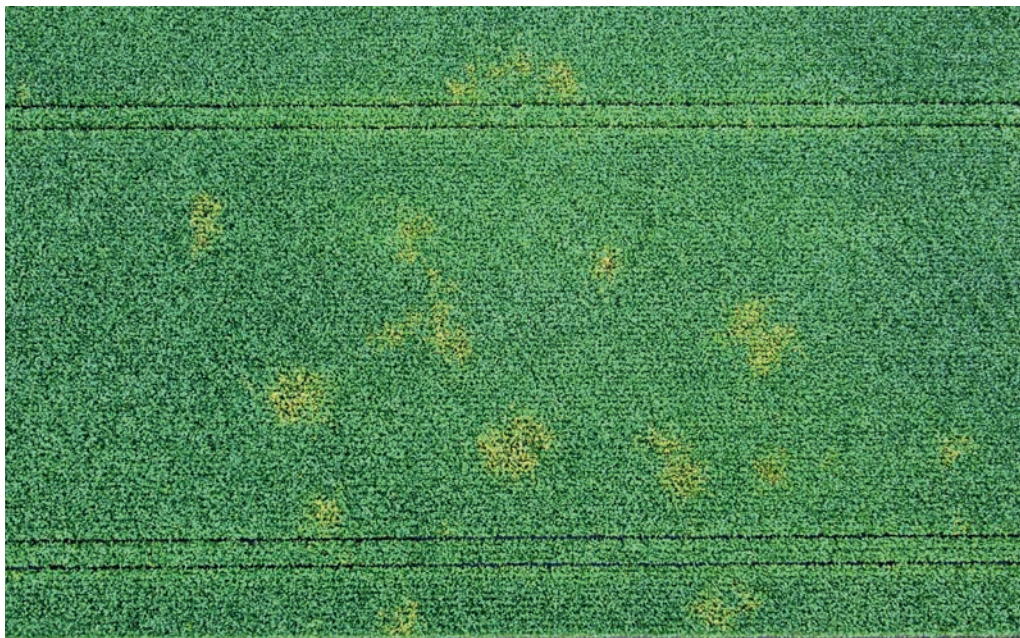
100-1000 MBP

>1000 MBP

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 dosering is genoemd, halve dosering is ook mogelijk.



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.

juist bevorderen (zie 'Bladluis' op pagina 4), doordat ze niet de bladluizen doden, maar wel de natuurlijke vijanden doden, die belangrijk zijn bij de beheersing van bladluizen en daarmee vergelingsziekte. Houd tijdens het seizoen de bladluiswaarschuwingsdienst in de gaten om de situatie in uw eigen regio te kunnen zien op www.irs.nl, het Cosun ledenportaal of de BAS-app.

slootkanten komen, kunt u overwegen om alleen de randen te behandelen. Factoren die de aanwezigheid van slakken bevorderen



Figuur 16 Vreterij door slakken kenmerkt zich door plantwegval en afgeronde hapjes aan de zijkant van de bladeren.

OVERIGE ZIEKTEN EN PLAGEN

Slakken

Slakken vreten aan planten in het kiem- en tweebladstadium, 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

zijn: vocht, een hoog gehalte aan organische stof, slootkanten, onkruid, groenbemesters, grof zaaibed en aangrenzend grasland. Welke voorvruchten u het beste kunt vermijden vindt u in het bodemplagenschema (www.irs.nl/bodemplagenschema).

Muizen

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



Meer informatie over bladschimmels

- Bladschimmelpagina: www.irs.nl/bladschimmel
- Bladschimmelwaarschuwingen: www.irs.nl/bladschimmelkaart
- Infectiewaarden sensoren: www.irs.nl/infectiewaarden
- Teelthandleiding: www.irs.nl/teelt10.4
- Gewasbeschermingsbulletin: www.irs.nl/gewasbeschermingsbulletin
- Publicaties IRS-bladschimmel-onderzoek op www.irs.nl: www.irs.nl/bladschimmellinks
- Actuele nieuwsberichten op www.irs.nl



Herken tijdig nieuwe ziekten en plagen

Door verspreiding, klimaatverandering, zachte winters en wegval van gewasbeschermingsmiddelen zien we nieuwe, maar ook enkele oude ziekten de laatste jaren opnieuw in Nederland in de bietenteelt. Ook zijn er ziekten en plagen die nog niet in Nederland aanwezig zijn, maar wel steeds meer oprukken naar Noordwest Europa vanuit het zuiden van Europa.

De symptomen van enkele ziekten en plagen lijken sterk op de symptomen van ziekten en plagen die we al jaren in Nederland kennen. Dit zou kunnen leiden tot een onjuiste diagnose. IRS volgt de ontwikkelingen op de voet middels de afdeling Diagnostiek (zie kader 'Diagnostiek cruciaal bij nemen maatregelen'). Daarnaast wordt middels samenwerking in Europees verband kennis opgedaan over eventueel te nemen beheersmaatregelen.

Schildpadtorretje

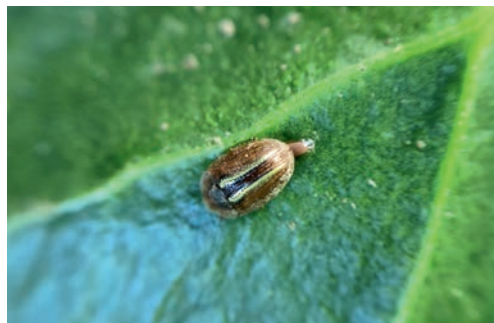
Een schildpadtorretje is een klein kevertje. Het kevertje en haar larven vreten van het bietenblad (figuur 17). De grootste aantallen schildpadtorretjes zijn te vinden in de maanden april en mei. Het kevertje legt in deze periode bruine, langwerpige eitjes aan de onderzijde van het blad. Het lijkt alsof over deze eitjes een vliesje ligt. Uit deze eieren kruipen de groene larven, die te herkennen zijn aan de vele stekels aan de zijkant van hun lichaam. Kenmerkend is dat de larven aan de achterkant hun uitwerpselen met zich meedragen.

Deze kevertjes zijn in de jaren '60 tot '90 vaak in de bietenteelt waargenomen. Opmerkelijk is dat ze soms drie jaar achter elkaar werden gevonden in de bieten, waarna ze jaren lang

niet zichtbaar waren. Door de wegval van imidacloprid, thiamethoxam en clothianidine zien we dit torretje sinds een aantal jaren ook weer terug in de bieten. Het schadebeeld van schildpadtorretjes kan gemakkelijk verward worden met het schadebeeld van aardvlooien en bovengrondse springstaarten. Het is niet mogelijk en ook niet nodig om schildpadtorretjes te bestrijden, omdat aantasting niet leidt tot financiële schade.



Figuur 17 De larve van het schildpadtorretje vreet kleine ronde gaatjes vanuit de onderzijde van het blad. Aan de achterzijde van de larve hangen nog de uitwerpselen.



Figuur 18 Het volwassen schildpadtorretje legt een bruin, langwerpig eitje aan de onderzijde van het blad.

Bietenmot

De bietenmot rukt de laatste jaren op vanuit Zuid Europa. De bietenmot is voor het eerst gesignaleerd in Nederland in 2018 op een perceel in Zuidoost Nederland. Na de warme winter van 2020 is een toename gesignaleerd. Dankzij de koude februari maand in 2021 was het probleem in 2021 minder, maar na de warme winter van 2022 is hij uiteindelijk in heel Nederland waargenomen.

De mot zet in augustus en september eieren af in de koppen van suikerbieten (figuur 19). Uit deze eieren kruipen larven die de kop aantasten en de bladstelen binnenkruipen (figuur 20). Dit zijn invalspoorten voor secundaire schimmels en bacteriën, waarna de bieten kunnen rotten vanuit de kop. Doordat de biet vanuit de kop wordt aangeast, lijkt de aantasting sterk op aantasting door valse meeldauw en boriumgebrek. Zodra bieten gerooid zijn is het onderscheid nauwelijks meer zichtbaar en daarom is het belangrijk om voor de oogst waarnemingen te doen in het bietenperceel en bij twijfel een diagnostiekmonster in te sturen naar Diagnostiek.



Figuur 19 Aantasting van de kop door de larve van de bietenmot.

In Nederland wordt tot op heden nog geen ernstige aantasting en opbrengstderving gezien en daardoor is bestrijding van bietenmot nog niet nodig.



Figuur 20 De larve van de bietenmot is bij aangetaste bieten terug te vinden in de bladstelen in de kop van de biet.

Het syndroom 'Basses Richesses' (SBR)

Een ziekte die nog niet in Nederland voorkomt, is het syndroom 'Basses Richesses', oftewel het Lage Suiker syndroom (SBR). SBR werd voor het eerst waargenomen in Frankrijk in 1991 en sinds 2008 ook in het zuiden van Duitsland. Aantasting met SBR resulteert in zeer lage suikergehalten, tot wel 5 procentpunten lager. SBR wordt veroorzaakt door een bacterie die wordt overgedragen door een glasvleugelicade (*Pentastiridius leporinus*). Deze cicade verspreid zich in de maanden juni tot en met augustus en infecteert zo suikerbieten in Frankrijk en Duitsland met de bacterie. De bacterie wordt ook overgedragen aan de nymphen, die zich tot adult kunnen ontwikkelen op een volggewas, zoals tarwe.

Aantasting door SBR lijkt sterk op andere, reeds bekende ziekten en plagen. Bovengronds worden bladeren geel, waardoor aantasting lijkt op aantasting door vergelingsziekte, magnesiumgebrek en verticillium. Als een biet wordt doorgesneden zijn bruine vaatbundels zichtbaar, waardoor aantasting verward kan worden met aantasting door rhizomanie.

Bij Franse en Duitse bieteninstituten en bij kweekbedrijven van suikerbieten wordt veel onderzoek gedaan naar beheersingsmogelijkheden. Door na suikerbieten geen wintertarwe, maar zomergerst te telen wordt de levenscyclus van de cicade onderbroken en wordt de bacterie niet verder verspreid. Daarnaast is bekend bij enkele kweekbedrijven dat bepaalde rassen tolerant zijn voor SBR en wordt onderzoek gedaan om deze toleranties in te kruisen in commerciële suikerbietrassen.



Figuur 21 Een bietenperceel aangetast door SBR in Duitsland (Bron foto: Pfitzer, 2020).

Meer informatie

In de applicatie 'Ziekten en plagen' is meer te lezen over de symptomen van deze en andere ziekten en plagen.

Diagnostiek cruciaal bij nemen maatregelen

Een juiste diagnose is belangrijk om de juiste teeltmaatregelen te kunnen nemen. Als u als teler twijfelt over de oorzaak van een probleem, dan kunt u contact opnemen met uw teeltadviseur. Hij of zij kan vervolgens een gratis diagnostiekmonster insturen naar IRS-Diagnostiek. Jaarlijks ontvangt deze afdeling gemiddeld 500 diagnostiekmonsters. Dit draagt bij aan de kennisontwikkeling van adviseurs en telers en bovendien draagt het bij aan een vroegtijdige signalering van nieuwe ziekten en plagen. Daarnaast draagt het bij aan de bladschimmel- en bladluiswaarschuwingdienst. Meer informatie hierover kunt u vinden op www.irs.nl/diagnostiek.



Figuur 22 Wortels van aangetaste suikerbieten worden onderzocht. Met een juiste diagnose kan de teler vervolgens de juiste teeltmaatregelen nemen.



Praktijkdag suikerbieten

31 augustus 2023

**WUR-locatie
Westmaas**

- Niet-kerende grondbewerking
- Stikstofbemesting en -toediening
- Rooitechnieken
- Rassenkeuze
- Vergelingsziekte
- Bladschimmels
- Peilgestuurde drainage
- Toekomstige technieken
- Veiligheid

Blijf op de hoogte via:
www.irs.nl/praktijkdag2023

Verbetering bladschimmelbeheersing vraagt aandacht voor details

De afgelopen jaren was het lastig om met name cercospora voldoende te beheersen. Daarvoor zijn enkele oorzaken aan te wijzen. In de eerste plaats waren de weersomstandigheden de afgelopen zomers gunstig voor cercospora. In augustus was het voldoende warm en daarnaast zorgde de dauw voor vocht in het bietengewas, waardoor er uitbreiding van de aantasting plaats kon vinden. Dit was zeker het geval als er in die periode intervallen van langer dan 3-4 weken tussen de bespuitingen werd aangehouden. Als tweede reden is de gevoeligheid van cercospora voor de fungiciden aan te wijzen. Op het merendeel van de percelen in Nederland moet bij cercosporabeheersing rekening worden gehouden met resistentie tegen de strobilurine in het middel Bicanta. Echter, ook voor de triazolen wordt cercospora minder gevoelig.

Beheersing cercospora

Om in seizoen 2023 cercospora in voldoende mate te beheersen is het nodig om alle mogelijkheden zoveel mogelijk te benutten. Door stapeling van verschillende maatregelen kan het eindresultaat toch behoorlijk zijn doordat ze het verlies aan effectiviteit van de middelen (deels) compenseren. Belangrijk is om te kiezen voor een ras met een zo hoog mogelijke bladgezondheid voor cercospora (zo hoog mogelijk cijfer) binnen de resistentie (rhizoctonia, aaltjes, rhizomanie) categorie die voor het perceel nodig is. Daarnaast draagt de keuze voor een perceel met een zo ruim mogelijke

rotatie suikerbieten vaak bij aan een minder zwaar aangetast gewas doordat er minder sporen vroeg in het seizoen op het perceel aanwezig zijn. Ook kunnen percelen biet-naast-biet beter worden vermeden. De combinatie van een gezonder ras en een ruimere vruchtwisseling versterken elkaar.

Rassen met zeer hoge bladgezondheid cercospora (9)

Voor rassen met een bladgezondheid cercospora van 9 kan worden gekozen op percelen waar de druk van cercospora erg hoog is en waar met meer dan vier bespuitingen cercospora nog steeds voor opbrengsderving zorgt. Dit zijn veelal percelen op lichte gronden in het oosten van het land met een intensieve rotatie en waar veel bieten in de regio geteeld worden. De rassen met een bladgezondheid cercospora 9 moeten, net als de rassen met een lagere score, worden gespoten bij de eerste aantasting. Ze bevatten namelijk een resistentiegen wat moet worden ondersteund in het kader van resistentie-management. Ook bij deze rassen moet er worden uitbreiding van de cercospora-aantasting. De rassen zijn wel gevoelig voor de andere bladschimmels en de meerwaarde komt het beste tot zijn recht bij een oogst vanaf half oktober. Uiteindelijk zijn er twee tot drie bespuitingen nodig in deze rassen om alle bladschimmels te beheersen. Dit zijn er twee tot drie minder dan in rassen met een bladgezondheid tot en met 8,5.

Rassen met bladgezondheid cercospora tot en met 8,5

Rassen met een bladgezondheid cercospora tot en met 8,5 moeten worden gespoten met een fungicide bij aantasting door cercospora (of een andere bladschimmel). Een bespuiting kan ook worden uitgevoerd bij een hoge infectiewaarde van de sensor. Bij uitbreiding of nieuwe aantasting wordt dan de volgende bespuiting uitgevoerd. Wanneer u kiest voor een ras met een hoger cijfer voor bladgezondheid cercospora dan afgelopen seizoen, dan is het effect aan het einde van het bladschimmelseizoen een beter resultaat bij gelijke inspanning. Op veel percelen in Nederland volstaat een ras met een bladgezondheid tot en met 8,5.

Bespuitingen

De timing van de bespuitingen is ontzettend belangrijk. Wacht niet te lang en spuit bij de allereerste aantasting. Of gebruik de infectiewaarden van de BAS-app (zie tussenkopje 'gebruik infectiewaarden') wanneer de ervaring is dat cercospora moeilijk te beheersen is. De effectiviteit van de middelen verbetert door bij elke bespuiting een hulpstof voor uitvloeien en bevordering van de opname toe te voegen, zoals Promotor. Ook kan bij de eerste of tweede bespuiting de volledige dosering van twee verschillende middelen worden gebruikt. Kies dan wel twee middelen die een verschillende triazool (difenoconazool, mefentrifluconazool) bevatten. Door het toevoegen van Promotor en/of het mengen van de volledige dosering van twee middelen

komt er meer actieve stof bij de schimmel terecht. Dat is belangrijk omdat de verminderde gevoeligheid voor triazolen wordt veroorzaakt door overexpressie van het eiwit in de schimmel dat door de triazolen wordt geblokkeerd. Door meer actieve stof in de plant en dus bij de schimmel te krijgen wordt het effect van overexpressie (deels) tegengegaan. Mengen van twee middelen is wel toegestaan, maar het verhogen van de dosering niet. Kijk hiervoor op de etiketten van de middelen. Fungiciden kunnen niet met de elicitor Charge gemengd worden. Alle fungiciden kunnen met Microthiol Special Liquid worden gemengd.

Infectiewaarden BAS app

De afgelopen jaren is het netwerk van sensoren die de omstandigheden in het gewas meten, sterk uitgebreid. Op basis van de in het suikerbietengewas gemeten omstandigheden worden er per sensor infectiewaarden berekend voor cercospora en stemphylium. Hoe hoger de infectiewaarden op een dag, hoe groter de kans op succesvolle infectie door de schimmel. Hiervoor moeten wel schimmelsporen op het perceel aanwezig zijn. Om de bespuitingen te timen op basis 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 berekening in een droge

periode. Op basis van de door de sensor gemeten omstandigheden in het bieten-gewas 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 blad-schimmels of preventief een bespuiting met de elicitor Charge of Microthiol Special Liquid uit te voeren.

Sputen op infectiewaarden

Wanneer de omstandigheden gunstig geweest zijn voor infectie, dan is dat af te leiden uit hoge infectiewaarden. Als er sporen op het perceel aanwezig zijn hadden deze dan goede omstandigheden om te kiemen en het blad binnen te dringen. Echter zullen de eerste dagen na deze waarden nog geen vlekjes te zien zijn. Dit noemen we de latente periode. Voor stemphylium bedraagt deze 3 tot 7 dagen en voor cercospora 7 tot 14 dagen. Door op de infectiewaarden te spuiten wordt de schimmel dus al in de latente fase bestreden. Een bespuiting kan dan op percelen met een hoge infectiedruk met Microthiol Special Liquid (solo of in tankmix met een ander fungicide), Spyrale, Bicanta, Belanty, Borgi of Difure Solo. 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.



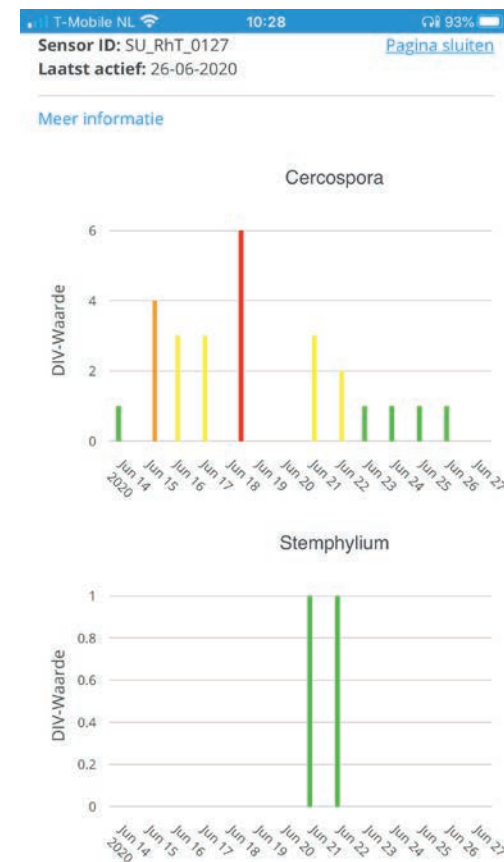
Figuur 23 Kies voor een ras met een zo hoog mogelijke bladgezondheid cercospora. Alle rassen hebben nog wel fungiciden-besputingen nodig voor het beste resultaat.

Bij het spuiten op basis van de infectiewaarden moet er rekening gehouden worden met het feit dat de sensor geen rekening houdt met besputingen. 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 4 weken. Komen er aan het begin van week 3 weer hoge infectiewaarden, dan kan dat dus het signaal zijn om een volgende bespuiting uit te voeren in combinatie met de eventueel verwachte neerslag rondom de bespuiting. De infectiewaarden kunnen zoals hierboven beschreven ook heel goed gebruikt worden om na het vaststellen van de eerste aantasting de vervolgbesputingen beter te timen. Het spuiten op infectiewaarden werkt het best als er regelmatig in het gewas

gecontroleerd wordt of er aantasting zichtbaar is en of deze zich uitbreidt.



Figuur 24 Een sensor die de omstandigheden in het bietengewas meet en doorstuurt naar de server. Op basis van de meetwaarden worden voor dit perceel specifieke infectiekansen berekend.



Figuur 25 Een hoge infectiewaarde op 18 juni. De omstandigheden voor infectie waren die dag gunstig. De cercosporavlekjes verschenen 14 dagen later pas. Door op percelen met een hoge druk (rotatie bieten 1 op ≤ 4 op bedrijven met de laatste jaren moeizame beheersing cercospora) kan bij het spuiten op infectiekansen (bijvoorbeeld op 19 of 20 juni) de effectiviteit van de besputingen worden verbeterd.

Overige bladschimmels

Ook voor de andere bladschimmels, zoals, stemphylium, meeldauw, roest en ramularia, geldt dat het optimale moment voor een bespuiting is wanneer de eerste aantasting wordt gevonden in het perceel.

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 onkruidbestrijding hebben overleefd zaad produceren. 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. De chemische onkruidbestrijding is onderverdeeld in het lage-doseringen-systeem en in het Conviso-Smart-systeem.

LAGE-DOSERINGEN-SYSTEEM (LDS)

Chemische onkruidbestrijding in het lage-doseringen-systeem vindt bij suikerbieten plaats voor zaai, na zaai en na opkomst van de bieten.

Vóór zaaibedbereiding

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



Figuur 26 Zorg voor minimale structuurschade bij bespuiting voor zaai.

Na zaai

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

Voor-opkomst eventueel glyfosaat

Glyfosaat kan worden toegepast na het zaaien en voor opkomst van de bieten. Deze toepassing kan tot enkele dagen voor



Figuur 27 Toepassen bodemherbicide.

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 de overwinterde onkruiden na zaai is vaak beperkt effectief door (gedeeltelijke) grondbedekking.

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. 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.



Figuur 28 Echte kamille.

Werking bodemherbiciden

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

Tabel 9 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, kamille, kleeftkruid

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 overlappingen) 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 opbrengstderving. Ten opzichte van metamitron heeft Centium 360 CS een betere werking op honds-peterselie, bingelkruid, klee kruid, varkens-gras en zwaluwtong. De werking tegen kamille en uitstaande melde is verwaarloos-baar. Als ook kamille verwacht wordt, meng dan Centium 360 CS (50 ml/ha) met Goltix SC of Bettix SC (1,5 l/ha) of met Goltix Queen of Kezuro (1,5-2 l/ha). Wanneer u een hoge bezetting van honds-peterselie en bingelkruid verwacht, dan kan voor opkomst ook met Goltix Queen (maximale dosering is 3 l/ha) of Kezuro worden gespoot (maximale dosering is 3,5 l/ha). Meerwaarde van het gebruik van een bodemherbicide na zaai is in tabel 9 samengevat.

Na opkomst

Bij de onkruidbestrijding na opkomst van de bieten maken we onderscheid in

Tabel 10 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)

zaadonkruiden, wortelonkruiden, aardappelopslag en grasachtige onkruiden.

Zaadonkruiden

Het lage doseringensysteem (LDS) bestaat uit lage doseringen fenmedifam, ethofumesaat, metamitron en plantaardige olie. Gebruik vanuit het oogpunt van milieu geen minerale olie. 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, Frontier Optima of Tanaris wordt niet aanbevolen, aangezien die middelen maar een beperkte werking hebben tegen meldensoorten, bovendien kunnen deze herbiciden pas vanaf het tweebladstadium van de bieten worden ingezet.

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

Tabel 11 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	2
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

80%). Zodra nieuwe onkruiden worden waargenomen de bespuiting herhalen.

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 weers-omstandigheden, niet gelukt zijn om de onkruiden in het kiemblad te bestrijden, dan is het vaak nodig om de dosering te verhogen. Vanaf het gestrekt kiemblad-stadium van de bieten kan de LDS-dosering met 50% en vanaf het tweebladstadium met 100% worden verhoogd.

Tabel 12 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
	180 g/l	Brixton	-	1,0	1	1,0	-	ja, DRT	2	ja	80
clomazone	360 g/l	Centium 360 CS	0,2	0,1	4	0,2	7	nee	0,5	ja	geen
clopypalid	100 g/l	Lontrel 100, 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	-	1,0	8	4,0	7	nee	0,5	ja	geen
	500 g/l	Oblis 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	Astris 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

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 kan een extra middel aan de LDS-combinatie worden toegevoegd. Gekozen kan worden voor Centium 360 CS, Dual Gold 960 EC, Frontier Optima, Tanaris, Safari, Safari Duoactive of

Lontrel 100 (zie tabel 10). In verband met gewasveiligheid worden de middelen Centium 360 CS, Dual Gold 960 EC, Frontier Optima en Tanaris pas vanaf het tweebladstadium 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 en in grondwaterbeschermingsgebieden worden gespoten.

In tabel 11 staat de gevoeligheid van onkruiden in het kiembladstadium voor de verschillende combinaties in het LDS. 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 12 staan de in de bietenteelt gangbare, toegelaten onkruidbestrijdingsmiddelen (situatie op 01-02-2023). In deze

tabel is tevens opgenomen hoe vaak het betreffende middel in na-opkomst LDS-besputtingen mag worden toegepast, welke maximale dosering is toegestaan en welke minimale interval tussen twee besputtingen moet worden aangehouden. 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. De teeltvrije zone in deze tabel is gekoppeld aan

Tabel 12 *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 1,0	2 1	1,0 1,0	10 -	ja, DRT ja, DRT	0,5 afh. DRT	ja ja	geen 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	1,5	6	6,0	7	nee	0,5	ja	geen
		Metafol Super	2,0	2,0	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
triflusa-furon-methyl	50%	Safari, Shiro	-	0,03	4	0,12	7	nee	0,5	ja	geen
triflusa-furon-methyl/lenacil	7,1/71,4%	Safari Duoactive	-	0,21	3	0,63	5	Ja, DRT	0,5	ja	28

* Teeltvrije zone behorend bij middel ** Niet op zandgrond

het middel, volgens andere wetgeving moet wellicht langs sloten en/of andere perceels-grenzen een ruimere teeltvrije zone worden aangehouden. 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 bespuiting en de oogst gegeven.

Wortelonkruiden

Zodra de akkerdistels, (akker)melkdistels en klein hoefblad boven staan en blad vormen kan 0,5 liter per hectare Lontrel 100 of een ander clopyralid bevattend middel aan het LDS worden toegevoegd. Doe dit onder groeizame omstandigheden (dunne waslaag,

groeizame temperatuur en hoge RV). Bij de bestrijding van wortelonkruiden is het belangrijk dat deze goed aan de groei zijn.



Figuur 29 *Plek met akkermelkdistel.*

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 bespuiting twee keer worden herhaald.

Een andere mogelijkheid is om één keer een aparte bespuiting uit te voeren met maximaal 1,2 liter per hectare Lontrel 100 + 1,0 liter per hectare plantaardige olie. Dit kan gedaan worden 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 paraplu-werking van de bieten neemt daarna de effectiviteit van de bespuitingen af. Bij een aparte toepassing heeft

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

In tabel 13 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).

Aardappelopslag

Aardappelopslag in bieten geeft concurrentie en vormt al snel nieuwe knollen. Hierdoor kunnen aardappelcystenaaltjes zich blijven vermeerderen. Verder kan aardappelopslag

Tabel 13 Overzicht aantal mogelijke herbicidentoepassingen (kg of l product per hectare), prijzen (exclusief BTW) en milieubelastingspunten bij twee organische stofgehalten van de bodem.

werkzame stof (merknaam)	middelen- kosten (€/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)	20					
2,0 metamitron (Bettix SC, Goltix SC)	71					
3,0 metamitron/quinmerac (Goltix Queen)	107					
3,5 metamitron/quinmerac (Kezuro)	144					
na-opkomstcombinaties						
LDS ¹	33					
LDS inclusief quinmerac ²	39					
LDS + 0,015 Safari/Shiro	52					
LDS + 0,1 Safari Duoactive	55					
LDS + 0,5 Dual Gold 960 EC	47					
LDS + 0,3 Frontier Optima	40					
LDS + 0,6 Tanaris	59					
LDS + 0,04 Centium 360 CS	43					
LDS + 0,5 Lontrel 100	60					
grassenmiddelen						
0,75 Agil 100 EC	32					
1,0 Centurion Plus	45					
1,2 Focus Plus	30					
0,9 Fusilade Max	38					
0,9 Pilot	38					

Toelichting: waterleven, bodemleven en grondwater

0-100 MBP

100-1000 MBP

>1000 MBP

1. 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
2. 0,7 Goltix Queen in plaats van 0,5 metamitron.
3. 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.

een besmettingsbron zijn voor *Phytophthora infestans* en kunnen virussen en insecten (onder andere de coloradokever) zich vermeerderen. Bestrijd daarom tijdig aardappelopslag!

Voorkomen is beter dan bestrijden

Aardappelopslag in bieten 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 maleine hydrazide (Royal MH of Crown MH). Houd de achterblijvende aardappelen aan de oppervlakte door een niet-kerende grondbewerking uit te voeren.

Beste met glyfosaat bestreden

Hiervoor worden aanstrijkers gebruikt of hand-apparaat, 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 groei-remming van het aardappel- of -loof. De 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 vruchtwisselingseffect 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 14). 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.



Figuur 30 Grassen in een jong groeistadium.

Grassenbestrijdingsmiddelen als aparte toepassing

Een aparte bespuiting met een grassenbestrijdingsmiddel wordt geadviseerd bij de bestrijding van straatgras, kweek, resistente duist en resistent raai-gras. 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 13 staan de kleurcodes voor de milieubelastingspunten van de grassenmiddelen, bij twee organische stofgehalten en bij een gangbare dosering (aparte bespuiting ter bestrijding van onder andere graanopslag).

Tabel 14 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	raai-gras ³	stuifdek gerst ²	straat-gras ⁴
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	2,0	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 bij resistent raai-gras voorkeur voor 2,5 liter per hectare Centurion Plus
- 4 de genoemde dosering is alleen voldoende effectief tegen jong, niet uitgestoeld straatgras.

HULPMIDDELEN

Onkruidherkenning

Voor de herkenning van onkruiden kunt u de app 'Onkruidherkenning' gebruiken: www.irs.nl/applicatie-onkruidherkenning. Daarnaast kunnen diverse app's op een mobiel apparaat worden gezet die door middel van een foto onkruiden herkennen, zoals Plantnet en ObsIdentify.

Applicatie LDS onkruidbeheersing

Voor de advisering in het LDS is een 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. Op een mobiel apparaat kan de applicatie IRS-LIZ-Onkruidbeheersing opgeslagen worden en is het benaderbaar via het



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

CONVISO-SMART-SYSTEEM

Conviso Smart is een alternatief systeem voor onkruidbeheersing in suikerbieten in vergelijking met het huidige lage-doseringensysteem (LDS). In dit systeem gaat het om het gebruik van een ALS-resistent-ras in combinatie met het middel Conviso One. Dit middel bevat de werkzame stoffen foramsulfuron (50 g/l) en thienencarbazon-methyl (30 g/l). Beide werkzame stoffen zijn ALS-remmers. Het is belangrijk te weten dat Conviso One alleen in een Conviso Smart-ras kan worden ingezet, aangezien de overige

bietenrassen worden doodgespoten door Conviso One. Conviso Smart-rassen zijn met rhizomanie-, rhizoctonia- en bca-resistenties beschikbaar. De opbrengsten van deze rassen zijn in het rassenonderzoek, met een gangbare LDS, momenteel nog 10% lager dan hoogst scorend gangbaar ras met vergelijkbare eigenschappen. Een Conviso Smart-ras kan bij Cosun Beet Company worden besteld met een verklaring dat op het betreffende perceel een probleem 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.



Figuur 31 Conviso One en Conviso Smart-ras.

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 groei-remming en vergeling, wat uiteindelijk resulteert in afsterving van de gehele

Tabel 15 Gevoeligheid onkruiden voor Conviso One.*

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	perzikkkruid	5	waterpeper	5
hanenpoot	5	koolzaadopslag	5	straatgras	5	zwaluwtong	5

* 0 = geen werking; 5 = zeer goede werking; ** niet werkzaam indien ALS-resistent

onkruidplant (na 2-4 weken). Conviso One heeft een 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. Bij aanwezigheid van grotere onkruiden is een bespuiting voor zaai-bedbereiding 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



Figuur 32 Conviso One heeft een goede werking tegen hondspeterselie.

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. Trammat 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 de 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.

Verwijder schieters op tijd

Conviso One is zeer effectief tegen aanwezige en kiemende standaard onkruidbieten. Bij het Conviso-Smart-systeem is het erg belangrijk om alle Conviso Smart 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 Conviso Smart onkruidbieten ook resistent, voor zover bekend, tegen alle ALS-herbiciden. Dus zijn



Figuur 33 Conviso Smart 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 zaden van Conviso Smart 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 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.



Figuur 34 Stuifdek gerst wordt bestreden door Conviso One.

Aardappelopslag

In het algemeen wordt knolvorming van aardappelopslag onvoldoende bestreden. De effecten van Conviso One op aardappelopslag verschillen per ras. Normaliter heeft Conviso

Tabel 16 Overzicht toepassing Conviso One (kg of l product per hectare) en milieubelastingspunten bij twee organische stofgehalten van de bodem.

Merknaam	middelen- kosten (€/ha)	milieubelastingspunten*				
		waterleven ¹	1,5-3% organische stof		3-6% organische stof	
			bodemleven	grondwater	bodemleven	grondwater
0,5 Conviso One + 1 Betanal Tandem	58					

* Toelichting kleuren, zie tabel 13

1. 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.



Figuur 35 Vorming veel kleine knolletjes bij aardappel-opslag na toepassing van Conviso One.

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 kleiner en soms minder in aantal. Extra toevoeging van een middel aan deze combinatie met bijvoorbeeld clocyralid (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.

Vruchtopvolgning

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 vruchtopvolgning 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, wat verbouwd kan worden na minimaal 20 cm diep ploegen.



Figuur 36 Resistente kamille niet gevoelig voor Conviso One.

Resistentie onkruiden

Aangezien bij het gebruik van ALS-herbiciden een verhoogd risico is op resistentie van onkruiden, is preventie van resistentieontwikkeling belangrijk. In Nederland kan resistentie tegen ALS-herbiciden voorkomen bij met name duist, raaigras en kamille. In de omliggende landen wordt bij meer onkruiden ALS-resistentie gevonden, met name de onkruiden duist, raaigras, windhalm, kamille, muur en klappros. Dit toont aan dat Conviso One op een verstandige manier moet worden ingezet met het oog op resistentiemanagement. Effectieve maatregelen tegen resistentie van onkruiden in het bouwplan zijn onder andere het afwisselen of mengen van herbiciden van verschillende chemische groepen, adviesdosering niet verlagen, gewasrotatie, concurrerende gewassen en mechanisch wieden daar waar mogelijk.

GEÏNTEGREERDE ONKRUID-BEHEERSING

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. Voor het welslagen van mechanische

onkruidbestrijding is het van belang dat het zaaibed vlak en aangedrukt is, zodat diepe bandensporen en onderdekken van kleine bietenplanten met grond wordt beperkt. Bij voorkeur met de trekker bij eggen en schoffelen het spoor van zaaient gebruiken. GPS en/of camera-gestuurde schoffelmachines kunnen vanaf het tweebladstadium van de bieten worden ingezet. Inzet van een wiedeeg 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



Figuur 37 Wiedeggen in suikerbieten.

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. 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



Figuur 38 Schoffelen met vingerwieders.

onkruidbestrijding wordt bepaald door het aantal bewerkingen en de omstandigheden van 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 nakiezers doordat er onkruidzaad in betere kiemomstandigheden is gebracht. Dit wordt voorkomen 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 en/of mechanische 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.

**U kunt dit bulletin
ook raadplegen 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 2023 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: 8250

Prijzen

De prijzen van bietenmiddelen, met een landelijk gemiddelde van telersprijzen (excl. btw en kortingen etc.) zijn van seizoen 2022. Dit is gebaseerd op door Delphy verzamelde info uit diverse regio's. Eventuele prijsveranderingen voor seizoen 2023 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 2023) en van mondelinge en schriftelijke informatie van toelatinghouders. Mocht het uiteindelijke toelatingsbesluit afwijken van deze informatie, dan nemen wij daarvoor geen verantwoordelijkheid.