

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT TOT VERBETERING VAN DE BIET VZW
Molenstraat 45, B-3300 Tienen—info@kbivb.be—www.irbab-kbivb.be



De suikerbiet en haar teelttechniek

PVBC - PROGRAMMA VOORLICHTING BIET-CICHOREI, IN HET KADER VAN DE PRAKTIJKCENTRA

SBR en RTD: Welk risico voor België?

Op 3 en 4 september werd een internationaal forum over de ziekten van het 'Syndrome des Basses Richesses' georganiseerd in Worms (Zuidwest-Duitsland) door BETA-SOL, waarbij alle specialisten uit de suikerbieten- en aardappelsector samenkwamen. Het KBIVB was aanwezig.

'Syndrome des Basses Richesses' - SBR (veroorzaakt door *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus*) en 'Rubbery Taproot Disease' - RTD (veroorzaakt door *Candidatus Phytoplasma solani*) zijn bacteriële ziekten die worden overgedragen door glasvleugelcicaden, zuig- en stekende insecten.

Hoewel een deel van hun naam vergelijkbaar is, behoren deze twee bacteriën niet tot dezelfde fylogenetische groep. Afhankelijk van het land zijn deze pathogenen opkomend, opnieuw opkomend of breiden ze uit.

Vanwege de gelijkheid van hun bladziektesymptomen en hun biologie, worden deze pathogenen vaak met elkaar verward. Om het nog ingewikkelder te maken, kunnen beide pathogenen dezelfde plant gelijktijdig infecteren. Zo kan, afhankelijk van de bron, de term "Syndrome des Basses Richesses (SBR)" verwijzen naar het complex gevormd door deze twee pathogenen, of specifiek, naar de ziekte veroorzaakt door *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* (ARSEPH).

Wanneer *Candidatus Phytoplasma solani* (PHYPSO) de plant echter alleen infecteert, wordt de ziekte aangeduid als "Rubbery Taproot Disease (RTD)" bij suikerbieten en als Stolbur bij aardappelen.



Figuur 1: Veld aangetast door SBR

Hoewel SBR nog niet in België is vastgesteld, houdt het KBIVB de ontwikkeling van deze ziekte in de buurlanden nauwlettend in de gaten. Onderzoeksprojecten en literatuurstudies zijn opgestart om de situatie in ons land te monitoren en preventieve en bestrijdende maatregelen te identificeren. Dit artikel geeft een samenvatting van de huidige kennis en lopende onderzoeksprojecten met betrekking tot SBR en RTD.

SBR (Syndrome Basses Richesses)

Historiek: SBR (Syndrome des Basses Richesses) werd voor het eerst waargenomen in 1991 op suikerbieten in Bourgondië en Franche-Comté (Frankrijk). Sinds de sluiting van de suikerfabriek in Aiserey werd de ziekte niet meer gedetecteerd in Frankrijk, totdat deze in 2023 opnieuw opdook in verschillende percelen in de Elzas. In Duitsland breidt SBR zich sinds 2009 sterk uit. Het getroffen areaal steeg van 10.000 hectare in 2017 naar 60.000 hectare in 2023 (bron: SES Vanderhave). In Zwitserland schat het bureau voor de suikerbietenenteelt (SFZ-CBS) dat de snelheid van verspreiding van de ziekte 15 tot 20 km per jaar bedraagt en dat bijna de helft van het bietengebied in het land is aangetast.

Symptomen: De ziekte wordt veroorzaakt door twee bacteriën die de cellen van het floëem (het transportweefsel van de plant) koloniseren, voornamelijk in de wortels en de bladstelen van oudere bladeren. De symptomen verschijnen aan het begin van de herfst (eind augustus - begin september), 2 tot 4 maanden na de infectie van de bieten op het veld. *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* heeft niet veel waardplanten en slechts twee bekende vectoren: *P. leporinus* en *Cixius wagneri*.

Bladeren: Er treedt een vergeling en chlorose van de bladschijf van de oudste bladeren op, terwijl de nerven groen blijven. Er is een aanzienlijke productie van jonge, lancetvormige en asymmetrische bladeren.

Wortels: Bruinverkleuring van de vaatbundels in de wortel, wat overeenkomt met de afweermechanismen van de plant. Om de verspreiding van de pathogeen in haar weefsels te voorkomen, induceert de plant necrose van de floëembuizen, deponering van fenolen en lignificatie van de celwand. Dit fenomeen verhindert de opslag van suiker in de wortel, wat de lage opbrengsten bij geïnfecteerde bieten verklaart.



Figuur 2: Bladsymptomen gerelateerd aan SBR. Geelverkleuring en chlorose van de oudste bladeren. Intense productie van jonge, lancetvormige en asymmetrische bladeren.



Figuur 3: Wortelsymptomen gerelateerd aan SBR: bruine vaatbundels

RTD (Rubbery Taproot Disease)

Historiek: Tot op heden zijn de agressieve vormen van deze ziekteverwekker niet gedetecteerd in onze regio's. Deze stammen zijn echter wel aanwezig in bepaalde gebieden in het oosten, met name in Oost-Duitsland, Servië, Roemenië, Hongarije en Kroatië.

Symptomen: Net zoals bij het SBR verschijnen de symptomen aan het begin van de herfst (eind augustus - begin september).

Bladeren: De 'Rubbery Taproot Disease' wordt gekenmerkt door vergeling van de oude bladeren, verwelking van de plant, gevolgd door necrose van de bladeren, beginnend met de oudste.

Wortels: In tegenstelling tot SBR wordt de wortel zacht en rubberachtig, en er is geen bruine verkleuring van de vaatbundels van de wortel te zien.

De intensiteit van de symptomen veroorzaakt door *Candidatus Phytoplasma solani* op suikerbieten varieert sterk, afhankelijk van de aanwezige stam en de klimatologische omstandigheden. De stammen die aanwezig zijn in Oost-Europa (Servië) lijken virulenter te zijn dan die in het westen van Duitsland zijn geïdentificeerd. De symptomen zijn ernstiger in warme en droge jaren.

Deze phytoplasma heeft meer dan 150 waardplanten en meerdere vectoren.



Figuur 4: Wortelsymptomen van RTD: rubberachtige wortel

Vectoren

De vectoren van deze twee bacteriën zijn glasvleugelcicaden, zuigende insecten die zich voeden met floëemsap van de planten. Net als bladluizen maakt hun voedingswijze hen tot uitstekende vectoren van virussen en bacteriën.

Welke cicaden zijn de vectoren van SBR en RTD:

Pentastiridius leporinus is geïdentificeerd als de belangrijkste vector van SBR in Frankrijk, Duitsland en Zwitserland. Dit komt doordat *P. leporinus* de meest voorkomende cicade is in deze gebieden en een groot deel van de populatie besmet is met *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus*.

In Servië, het epicentrum van RTD-epidemieën, zijn *Reptalus quinquecostatus* en *Reptalus cuspidatus* geïdentificeerd als de belangrijkste vectoren van RTD.

Deze verschillende cicaden lijken morfologisch erg op elkaar, wat de morfologische differentiatie moeilijk maakt. De volwassen cicade bereikt een grootte van 6 tot 9 mm voor de vrouwtjes en 5 à 7 mm voor de mannetjes. Ze is bruinachtig van kleur met een zwart, driehoekig schild en fijne lichtbruine lijnen op de bovenzijde van het borststuk. De voorvleugels zijn doorzichtig en wanneer in rust, zijn ze gevouwen in een dakvorm boven het lichaam.

Ziekte- en vectorcyclus:

P. leporinus, oorspronkelijk waargenomen in rietvelden, is nu in staat zich aan te passen aan gecultiveerde soorten, met name suikerbieten, tarwe, gerst en recenter ook aardappelen. De snelle aanpassing van de vector aan gecultiveerde soorten vormt een verhoogd risico op verspreiding en virulentie van ziekten.



Figuur 5: Foto van een volwassen *P. leporinus* op een bietblad — Agroscope, Floriane Bussereau.

De volwassen cicade migreert naar de bietenvelden aan het eind van de lente (midden mei) tot het begin van de zomer. Ze legt tot 50 eieren in de grond nabij de wortels van bieten. De larven komen ongeveer twee weken na het leggen van de eieren uit en voeden zich met de wortels van bieten tot aan de oogst. Na een winterse rustperiode voltooiën de larven hun ontwikkeling op een tweede plant, meestal op wintertarwe die na de bieten wordt gezaaid. Ze kunnen ook overwinteren op de wortels van maïs, selderij of kool.

In het volgende voorjaar migreren de volwassen cicaden naar nabijgelegen bietenvelden om hun cyclus te hervatten. Sommige studies hebben aangetoond dat in jaren die gunstig zijn voor de ontwikkeling van *P. leporinus* (warme en droge jaren zoals 2022), er eind augustus een tweede vluchtpiek kan worden waargenomen.

Het insect neemt de bacteriën op als larve en als volwassene wanneer het zich voedt op de plant. Eenmaal geïnfecteerd, is *P. leporinus* in staat de bacterie die SBR veroorzaakt, na enkele dagen al over te brengen en blijft het zijn hele leven besmettelijk. De cicade kan ook *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* aan haar nakomelingen overdragen: tot 30% verticale transmissie. Dit is niet het geval voor *Candidatus Phytoplasma solani*, dat niet aan de volgende generatie wordt doorgegeven.



Figuur 6: Foto van een larve van *P. leporinus* op een bietwortel



Figuur 7: Vallen om glasvleugelcicaden in de bietvelden te vangen.

Onderzoek en bestrijdingsmethoden

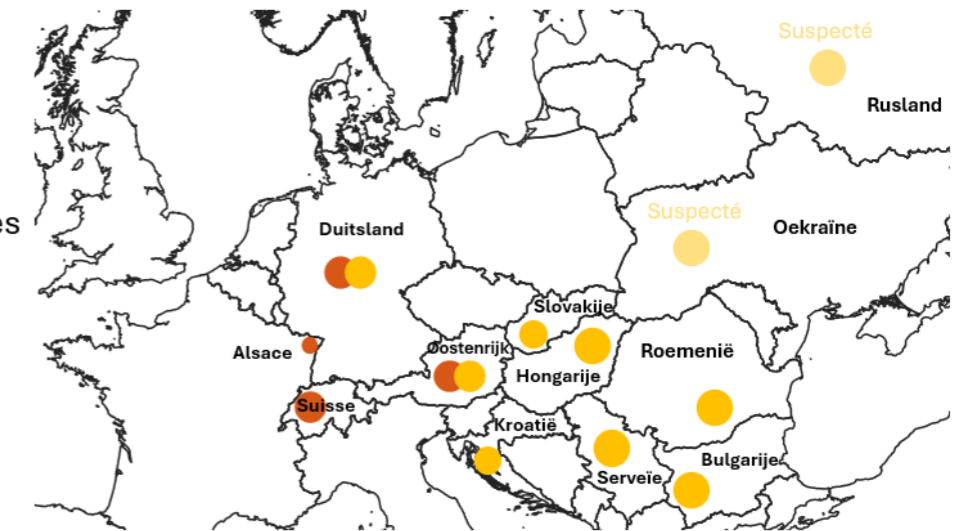
Momenteel in België:

Hoewel SBR nog niet in België is gedetecteerd, houdt het KBIVB de verspreiding van deze ziekte in onze buurlanden nauwlettend in de gaten. Wij maken deel uit van een 'taskforce', opgericht door de Duitsers in 2023, om de monitoring van de ziekte/vector te intensiveren en om oplossingen voor boeren te onderzoeken.

Zo zijn verschillende suikerbietmonsters die tijdens de oogst van 2023 in verschillende Belgische bietenteeltgebieden zijn genomen, naar Duitsland gestuurd om de aanwezigheid van *Candidatus Arsenophonus phytopathogenicus* en *Candidatus Phytoplasma solani* te analyseren. Alle genomen monsters kwamen negatief terug.

Dit jaar hebben we de monitoring van de glasvleugelcicade *P. leporinus* in België opgestart. We hadden geen informatie over de aanwezigheid van de vector in ons land. Daarom volgen we in zeven velden verspreid over België de populatieontwikkeling van de cicaden met behulp van vallen (gele plakplaten) die wekelijks in de velden worden gecontroleerd.

We werken ook samen met Belgische en internationale onderzoekscentra om de precieze identificatie van *P. leporinus* op de verzamelde vallen te valideren. Tegelijkertijd werken we aan de ontwikkeling van een moleculaire identificatiemethode (PCR) om de aanwezigheid van beide bacteriën in de cicaden of in suikerbieten te kunnen identificeren.



Figuur 8: Verspreiding van SBR en RTD in Europa — ITB - www.itbfr.org

In onze buurlanden:

In de buurlanden waar SBR aanwezig is, zijn verschillende methoden getest om de cicadenpopulaties te verminderen:

- Insecticiden, conventioneel en voor biocontrole, worden uitgetest, maar vandaag lijkt geen voldoende effectief te zijn tegen *P. leporinus*. De larven worden immers beschermd onder de grond en de volwassen cicaden zijn zeer actief tijdens de vluchtperiodes (miljoenen individuen gedurende meerdere weken).
- Bodembewerking, zoals ploegen, lijkt invloed te hebben op de cicadenpopulatie. Volgens sommige studies kan dit leiden tot een vermindering van de opkomst met maximaal 50% in de daaropvolgende zomer. Maar de resultaten variëren sterk tussen de jaren.
- De strategie gericht op het aanpassen van de rotatie blijkt momenteel het meest veelbelovend te zijn. Het is niet aanbevolen om een wintergraan na de bieten te planten, om de cyclus van de vector te doorbreken. Het lijkt interessant om een voorjaarsgewas (maïs, erwten) zo laat mogelijk te planten om de larven uit te hongeren. Het wordt ook afgeraden om een aardappelteelt na de bieten te planten. Wortelen en uien worden eveneens afgeraden.
- In Zwitserland lijkt het gebruik van menggewassen in combinatie met suikerbiet de cicadenpopulatie te verminderen.
- Sommige tolerante rassen zijn al op de markt in de getroffen landen. Het eerste SBR-tolerante ras is in 2021 geregistreerd in Duitsland. Het Zwitserse Suikerbieten Centrum noemt de eerste rassen met een geringere impact van SBR in 2024. Er worden aanzienlijke inspanningen geleverd door de veredelaars om dit probleem aan te pakken.
- Wanneer symptomen van SBR worden geïdentificeerd, wordt

aangeraden om de bieten te rooien om het verlies aan suikergehalte zoveel mogelijk te beperken.

Wat te doen bij twijfel ?

We zijn dit artikel begonnen met de typische symptomen van SBR. Als deze blad- en wortelsymptomen op uw percelen verschijnen, neem dan contact op met het KBIVB — Simon Mascart (s.mascart@kbivb.be / 0473/31.11.70) of de landbouwkundige van uw suikerfabriek.

Samengevat :

- 'Syndrome de basse richesse (SBR)' wordt veroorzaakt door 2 bacteriën die worden overgedragen door een glasvleugelcicade.
- De symptomen van SBR worden gekenmerkt door vergeling en chlorose van de oude bladeren in het begin van de herfst. De jonge bladeren zijn lancetvormig en asymmetrisch. Daarnaast treedt er ook een bruinverkleuring van de vaatbundels in de wortel op.
- De economische impact van SBR is een daling van het suikergehalte (tot 5 graden) en een wortelopbrengst die meer dan 25% lager ligt. Dit heeft gevolgen voor de economische opbrengst voor telers en de suikerindustrie.