

De suikerbiet en haar teelttechniek

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

Rubriek opgesteld en medegedeeld onder de verantwoordelijkheid van het KBIVB, Barbara Manderyck, met de financiële steun van de Vlaamse overheid.

Rhizomanie steeds aktueel

Sinds meer dan 10 jaren zijn alle rassen die in België verkocht worden tolerant (resistent) tegen rhizomanie. Deze bieten bevatten een resistentiegen Rz1 die ze beschermt tegen deze ziekte. Nochtans stellen we de laatste jaren in Europa en ook in België vast dat het virus mutaties toont die de ziekte omzeilen: de rassen zijn niet meer beschermd ... En vandaag nochtans is er een ander virus dat ons bekommert : vergelingsziekte.

Wat is rhizomanie ?

Rhizomanie is een virusziekte die een ongeordende verwoekering van zijwortels veroorzaakt ten nadele van de penwortel en van de opbrengst ervan. Deze wordt veroorzaakt door een virus, *Beet necrotic yellow vein virus* (BNYVV), en behoort tot de groep van de benyvirussen. Het virus wordt overgedragen door de bodemschimmel die in alle bietenstreken aanwezig is, *Polymyxa betae*. Rhizomanie overleeft in de bodem waar hij de wortels van de biet aantast. Het vermeerderd zich in de wortel waar het de circulatie in de vaatbundels verhindert en daardoor de groei van de wortel verstoort. Soms is het rhizomanievirus geassocieerd met andere virussen van de biet : *Beet Soil-borne Virus* (BSBV) en *Beet Virus Q* (BVQ).

De opbrengstverliezen die door rhizomanie veroorzaakt worden, kunnen sterk oplopen. De verliezen kunnen 50 % van de suikeropbrengst en meer bedragen, als gevolg van de verliezen aan wortelgewicht en van het lage suikergehalte van de planten. De financiële verliezen kunnen oplopen tot meer dan 60%. De verliezen door rhizomanie hangen af van :

- het besmettingsniveau (de virusconcentratie) in de grond,
- de weersomstandigheden gedurende de groei van de bieten,
- het ogenblik van de besmetting.
- de rasresistentie

Rhizomanie werd in de jaren '50 in Italië voor het eerst gedetecteerd en heeft zich dan vanaf het begin van de jaren '70 door heel Europa verspreid. Vanaf de jaren '80 werd het eerste resistent ras (Rizor) geïntroduceerd, wat heeft toegelaten de bietenteelt in deze regio's te handhaven.

Rhizomanie werd in België gedetecteerd in 1984. Vanaf de jaren '90 worden de rhizomanietolerante rassen ontwikkeld, maar we moesten 2008 afwachten voordat alle verkochte rassen in België rhizomanietolerant (virusresistent) zouden zijn.

Identificatie in het veld

Tijdens hun groei kunnen de bieten op verscheidene ogenblikken blad- en wortelsymptomen vertonen die het mogelijk maakt de ziekte te herkennen. Als de weersomstandigheden warm en nat zijn kunnen deze symptomen vroeger waargenomen worden.

Aangetaste planten kunnen een versnelde verwelking vertonen alsook een vertraagde groei. Een typisch symptoom is zeker de **lichtgroene verkleuring van de bladeren** die in de velden verschijnen, in vlekken, banden, of individuele planten, dat aantoont dat de vaatbundels verstoord zijn door het virus. De bladeren van de aangetaste plant zijn smal en **langwerpig met een recht-opstaande stand**. De planten die in de rassen worden waargenomen worden 'blinkers' genoemd.

Soms blijven de bladeren welgroen maar krijgen een gewafeld uitzicht.

Het wortelgestel is eveneens aangetast : **insnoering van de penwortel** en een ongeordende ontwikkeling van wortelhaartjes die een wortelbaard vormen. De vaatbundels van de wortel zijn verbruind en in het ergste geval kan wortelrot optreden. Deze symptomen komen soms ook op zijwortels voor.

De wortel verliest gewicht maar de grootste invloed meet men op het suikergehalte. Het Natriumgehalte van de biet stijgt ook aanzienlijk bij een aantasting door rhizomanie. Dit heeft als gevolg een lage extraheerbaarheid van de suiker. Het inkomen van de planter is sterk beïnvloed omdat het suikergehalte met meerdere graden kan dalen.

De symptomen (blad- en wortel-) die hier juist beschreven werden, en de suikerverliezen die ermee gepaard gaan, moeten voor de bietenteler als duidelijke indicatoren dienen. Een serologische test (ELISA) zal toelaten de aanwezigheid van het virus te bevestigen. Vandaag kunnen moleculaire technieken dit vergemakkelijken (PCR) en zal eveneens toelaten om, na sequencerings, het isolaat van rhizomanie te bepalen. (Samenwerking : UCL—Life & Earth Institute)



Fotos 1-3 : Symptomen die de identificatie van rhizomanie toelaten in het veld : lichtgroen, rechtopstaand blad, in haarden of individuele planten. De penwortel is ingesnoerd, omringd met een dichte wortelbaard en de vaatbundels zijn verbruind.

De resistentiegenen

Tijdens de laatste jaren werden meerdere resistente genen gebruikt om de suikerbieten te beschermen tegen rhizomanie, via kruising met geteelde of wilde bietensoorten.

De gebruikte resistentiebronnen zijn :

- bron RIZOR (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*)
- bron HOLLY = Rz1 (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris* van de Holly Sugar Company (USA)). Deze resistentie is huidig in al onze suikerbieten ingebouwd.
- bron WB42 = Rz2 (Beta maritima van de deense kust o.a.)
- bron C48 en andere (Beta maritima)
- secundaire genen essentieel voor een goede resistentie.

De resistentie moet de overdracht van het virus van de wortelharen/zijwortels naar de penwortel verhinderen. De resistentie zal het productiepotentieel van de wortel behouden maar zal ook de vermeerdering van het virus verminderen, dus ook in de grond .

Het virus

Het rhizomanievirus bevat 4 RNA's (chromosomen) (een vijfde RNA is in enkele speciale isolaten aanwezig). Iedere RNA heeft bepaalde functies, zoals bijvoorbeeld RNA 3 die de factor pathogeniciteit van het virus bepaalt en de effecten op de opbrengst.

We onderscheiden 3 verschillende types van het rhizomanievirus in Europa:

- type A, aanwezig in talrijke landen waaronder Nederland, België, Italië, Engeland, ...
- type B, aanwezig in België, Frankrijk, Duitsland , ...
- type P, die een 5e RNA bezit, aanwezig lokaal in Frankrijk in de streek van Pithiviers en enkele percelen in Engeland.

In België komen de types A en B voor. Studies gevoerd door het UCL—Earth & Life Institute—hebben in 2005 aangetoond dat het type B overall identiek is, hoewel het type A meerdere varianten toont.

In eenzelfde perceel kunnen verschillende typen of varianten samen aanwezig zijn. We kunnen inbeelden dat de teelt van een specifieke resistentie in dat veld een selectiedruk zal oefenen, wat de ontwikkeling van meer agressieve stammen zal bevorderen die de resistentie omzeilen .

Agressievere stammen

Voor deze drie verschillende typen bestaan er regionale « varianten ». Deze varianten, vooral aanwezig en zeer divers in het A type virus, liggen vandaag aan de bron van ons probleem : mutaties op het RNA 3, meer bepaald op de proteïne P25, geven aan het virus de mogelijkheid de resistentie Rz1 (Holly) die in onze rassen aanwezig is te omzeilen. De biet gedraagt zich dan als een “gevoelig” ras voor rhizomanie .

De sequencerings laat vandaag toe om van de proteïne P25 dit kleine deeltje te karakteriseren, “een tetraade” van 4 aminozuren ter hoogte van de posities 67-70 op de RNA 3. Ongeveer 10 jaar geleden werd aanvaard dat de mutaties op hoogte van deze tetraade de oorzaak was van agressievere stammen.

Zo is de tetraade **AYPR** een zeer agressieve variëteit die sinds 2013 in meerdere landen opgedoken is, waaronder Nederland, Frankrijk (Galein, 2013), Engeland (sinds 2007). Deze variëteit vermeerderd zich snel en breidt zich uit in sommige regio's, de Rz1 rassen kunnen de vermeerdering van het virus niet stoppen.

Sinds 2014 is deze stam AYPR ook aanwezig in België en werd geïdentificeerd in de streek van Binche en de Antwerpse Polders (UCL, Bragard 2015). In de streek van Binche heeft het virus zich vandaag uitgebreid naar de regio van Quevy.

Een andere variëteit, TYPR, werd ook in de streek gevonden in de streek van Binche (UCL, Bragard 2015). Ook al lijkt de uitbreiding van deze varianten buiten de originele streek redelijk beperkt te zijn moeten wij waakzaam blijven voor een verder evolutie.

Rassen met dubbele resistentie

Sinds kort hebben de zaadhuizen rhizomanietolerante rassen ontwikkeld die twee resistentiegenen bevatten Rz1 + Rz2. Deze Rz2 resistentie is onmisbaar bij een aantasting door een agressieve stam van rhizomanie.

Het associëren van de twee resistentiegenen geeft aan de rassen een betere resistentie zowel tegen de ‘normale’ stammen en de agressieve AYPR.

Rassen met een dubbele resistentie tegen « sterke » rhizomanie zijn beschikbaar hoewel er geen officiële aanvraag is in België.

Internationale contacten laten toe om over resultaten te beschikken die in het buitenland werden uitgevoerd met rassen die ook in België ingeschreven zijn op de nationale lijst.

Zo hebben de volgende rassen van onze lijst een bijkomende resistentie : IsabellaKWS, HendrikaKWS, BTS 2385, BTS 6740, FlorentinaKWS, CapriannaKWS. Deze rassen werden onder sterk rhizomanievirus getst in het buitenland (Frankrijk en/of Nederland),



Foto 4 Perceel besmet met de AYPR variëteit van het rhizomanievirus. Rechts een conventioneel rhizomanietolerant ras met het gen Rz1, omzeild door het aanwezig rhizomanievirus. Links, een ras met twee resistentiegenen Rz1+Rz2 die een goede resistentie biedt tegen het agressieve virus.

Wat doen bij twijfel ?

Dit artikel heeft eerst de symptomen van rhizomanie beschreven. Als deze symptomen in uw percelen worden aangetroffen moeten deze bevestigd worden.

Neem in dat geval contact op met de landbouwkundige van de suikerfabriek of met het KBIVB. De bevestiging van de aanwezigheid van rhizomanie is mogelijk. Een analyse van de bieten (lieft voor de oogst) of een diagnose op basis van een bodemstaal kan uitgevoerd worden.



Foto 5 : DIT IS GEEN RHIZOMANIE : men moet niet vergelingsziekte (foto) en het virus van rhizomanie verwarren : het eerste virus wordt door bladluizen overgedragen, het tweede door een bodemschimmel !

Aandachtspunten bij de rooi en levering van suikerbieten

2020 werd opnieuw gekenmerkt door droge omstandigheden. De rooiomstandigheden van het begin van de campagne van dit jaar zullen gelijken op die van het begin van verleden jaar, al heeft de neerslag van de voorbije weken wel gunstige effecten op de bodemtoestand. Natuurlijk kunnen we niet zeggen hoe het weer zal evolueren en kan een droge start gevolgd worden door zeer natte omstandigheden. Daarom, voor aanvang van het rooiseizoen, deze korte opfrissing van de rooiaanbevelingen.

Welke percelen eerst ?

Meestal is de rooi volgorde van de percelen al ingepland bij het zaaien in het voorjaar en zal de leveringen bepalen. De rooi volgorde hangt af van vele factoren zoals de toegankelijkheid van het perceel, de aanwezigheid van hellingen die in goede omstandigheden moeten worden gerooid, de nateelt, de nabijheid voor het afdekken, enz.

Een goede raad voor alle landbouwers is om tijdig een goed beeld te hebben van de kwaliteit van de suikerbieten op de verschillende percelen. Vooral percelen waar wortelziekten aanwezig zijn, moeten geïdentificeerd worden. Wees vooral waakzaam voor de aanwezigheid van Rhizoctonia bruinwortelrot, Rhizoctonia violetrot, stengelaaltje of boorgebrek. Indien u één van deze wortelziekten in belangrijke mate vindt in uw perceel, raden we aan deze bieten niet lang in de hoop te bewaren. Het is aangewezen om deze percelen eerst te leveren omdat de bewaarbaarheid van aangetaste wortels niet goed is.

Bij voorkeur zal men voor de rooi beurten vanaf november de percelen laten met de hoogste opbrengstverwachting, en dus de percelen 'met problemen' als eerste te oogsten. De aanwezigheid van grote haarden met vergelingsziekte zal ook moeten in acht genomen worden omdat vergelingsziekte de toename van de opbrengst zal remmen tijdens de campagne.

Als geen 'probleem' vastgesteld wordt en dat de keuze tussen percelen mogelijk is, zal men de rassen met de beste rastolerantie voor bladziekten als laatste rooien.



Foto 1: Let zeker op aanwezigheid van bovenstaande wortelziekten. Boven links, violetrot, rechts stengelaaltje. Onderaan links, boorgebrek, en rechts rhizoctonia bruinwortelrot. Indien deze wortelziekten in belangrijke mate aanwezig zijn op een perceel, is het aangeraden deze in het begin van de campagne te oogsten omdat de bewaarbaarheid van deze wortels niet goed is.

(Her)regel de machines bij de start van de campagne

De rooiomstandigheden bij de aanvang van de eerste rooiingen in het begin van de campagne zijn duidelijk verschillend met die van het einde van vorig jaar. Het is dan ook verantwoord om alle regelingen te controleren voordat het eerste veld wordt gerooid.

Bij het afstellen van de rooi, zowel het rooi als voor de reiniging, moet men het beste compromis zoeken tussen een optimalisatie van de opbrengst en het minimaliseren van de rooi verliezen, kwetsuren en grondtarra die in de hoop terechtraakt.

In functie van de rooi periode en van de bodem- en klimatologische toestand zal men het evenwicht eerder verplaatsen naar het reinigen of naar de hoogste opbrengst.

De rooi machine afstellen in functie van de periode en finaliteit

In het begin van de campagne, zal de rooi vaak zo lang mogelijk uitgesteld worden om nog van de allerlaatste opbrengsttoename te kunnen profiteren. Bieten worden dan slechts enkele dagen op hoop gelegd en bewaard.

De instellingen van de rooi zullen dus vooral de opbrengst optimaliseren en vooral de wortelbreuk te minimaliseren. Wees voorzichtig bij wisselende weersomstandigheden, een hogere grondtarra of bodemcompactie hebben soms een hoge financiële invloed dan de laatste kilo geproduceerde suiker.

Hou ook rekening met de planning van uw loonwerker. Als u bieten moet leveren is de kans groot dat andere klanten van uw loonwerker op hetzelfde moment ook bieten moeten leveren.

Bij droge en harde omstandigheden beperk je de rijsnelheid en rooi je diep genoeg, in functie van de mogelijkheden van de machines. Doe dit om zo weinig mogelijk wortelbreuk te veroorzaken. Wanneer de omstandigheden vochtiger worden, kan je de rooidiepte beperken tot zo'n 3 à 4 cm.

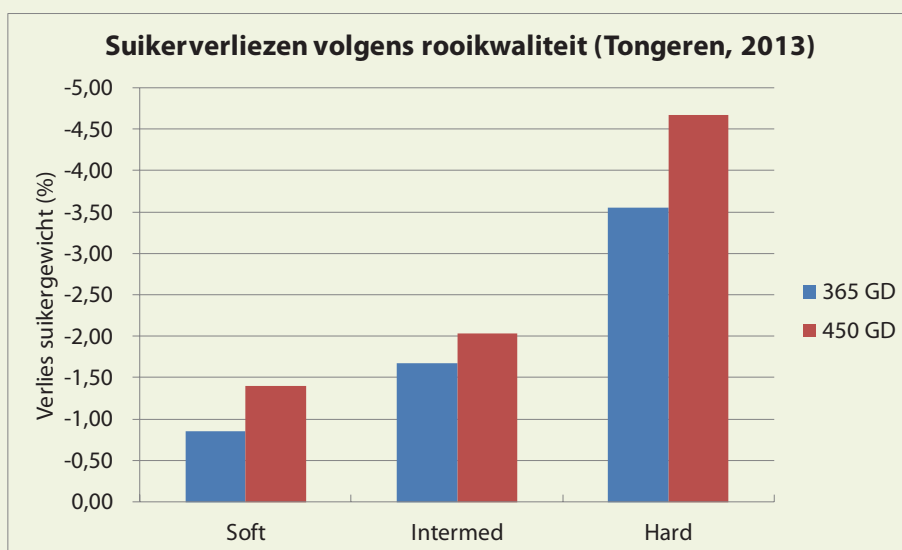
Bij het rooi in droge omstandigheden zal in veel gevallen weinig grondtarra aanwezig zijn. Verminder in dat geval de snelheid van de zeefraderen. Indien mogelijk kan je ook proberen om wat grond op de eerste reinigingsraderen of -rollen te houden door de openingen tussen geleidingsrijzen en de zeefraderen te verkleinen. Meer grond in de machine betekent minder wortelbreuk.

Het heeft geen zin om de laatste bietenpunten te rooi. Deze zullen in het reinigingsproces of door de reiniger toch verloren gaan en de grondtarra zal stijgen.

Vanaf november moet de aandacht gevestigd worden op de kwalitatieve bewaring. Vanaf november mag de aandacht stilaan beginnen te verschuiven naar een kwalitatieve bewaring. Voor de allerlaatste leveringen kan desnoods wat langer gewacht worden maar wees bewust dat een langdurige bewaring van zacht gerooiden bieten vaak een beter resultaat geeft dan beschadigde bieten of veel grondtarra in de hoop.

Geef de voorkeur aan alternerende rooischaren boven schijven, vooral bij extreme weersomstandigheden. De verschillen tussen rooischaren en oppelwielen zijn dan weer minder groot. Bij vochtigere omstandigheden laten oppelwielen een iets lagere grondtarra toe maar in droge omstandigheden zijn rooischaren performanter. Veel belangrijker dan de technische verschillen tussen de machines is de kennis en ervaring van de chauffeur van de rooi machine. Probeer als landbouwer ook steeds aanwezig te zijn bij de rooi om samen met de bestuurder de nodige afstellingen te doen, want met twee zie je altijd meer dan alleen ! Hou ook rekening met de planning van uw loonwerker. Als u bieten moet leveren is de kans groot dat andere klanten van uw loonwerker op hetzelfde moment ook bieten moeten leveren.

Figuur 1 toont de invloed van een kwalitatieve rooi op de bewaarverliezen op lange termijn. Wanneer er erg agressief gereinigd moet worden om de grondtarra te beperken, is het risico op wortelbeschadiging erg groot. Deze beschadigingen verhogen de suikerverliezen door de ontwikkeling van bewaarziekten. We zien een duidelijke invloed van de rooi kwaliteit zowel bij medium lange bewaring (365 graaddagen, blauwe staafjes in figuur 1) als bij erg lange bewaring (450 graaddagen, rode staafjes in figuur 1).



Figuur 1: De rooi kwaliteit (soft, intermediaire of harde reiniging) beïnvloedt in belangrijke mate de suikerverliezen gedurende de bewaarperiode. Hoe harder of agressiever de reiniging, hoe hoger de suikerverliezen kunnen oplopen. Zowel bij medium lange bewaring (365 graaddagen, blauwe staafjes) als bij langdurige bewaring (450 graaddagen, rode staafjes).



Foto 2: Een te agressieve oogst (bieten rechts) veroorzaakt wortelbreuk en kwetsuren die een ingangspoort zijn voor bewaarschimmels die de bewaring op lange termijn negatief beïnvloeden.



Fotos 3- 4: Op bovenstaande fotos zien we suikerbieten na een langdurige bewaring. Deze hebben een bewaring achter de rug van 540 graaddagen. Dit wil zeggen een bewaartermijn van 54 dagen met een gemiddelde temperatuur van 10°C. Het verschil is duidelijk zichtbaar: de bieten die te agressief gerooïd werden (foto onderaan), vertonen veel meer bewaarziektes dan de bieten waarvan de reiniging correct gebeurde (foto bovenaan).

Ontbladeren of ontkoppen ?

De Tiense suikerraffinaderij vraagt micro-ontkopte suikerbieten terwijl Iscal Sugar vraagt om de bieten te ontkoppen. In geval van ontkopping, is er veel wat meer marge om een correcte afstelling uit te voeren. Probeer te vermijden om bieten dieper dan het laagste bladlitteken te ontkoppen om onnuttig opbrengst te verliezen.



Foto 5: Ontbladeraar met dubbele rotor. De stalen klepels verwijderen het grootste deel van de bladeren terwijl de rubberen klepels de laatste bladresten wegpoetsen.

Aandachtspunten bij de rooi

- Identificeer velden met wortelziekten of andere gebreken en rooi indien mogelijk eerste deze velden.
- Tracht als landbouwer aanwezig te zijn bij de rooi. Met twee zie je altijd meer dan alleen.
- Vanaf november wordt de mogelijke opbrengsttoename steeds kleiner. De aandacht mag stilaan verschuiven naar kwalitatieve rooi in goede omstandigheden voor een goede bewaring.
- Stel de rooimachine af in functie van de omstandigheden.
- Conroleer de ontkopping door de machine te stoppen, op te heffen en achteruit te rijden. Ga dan kijken naar het kopwerk op die bieten die nog in de grond zitten. Zo zie je het resultaat op hoog en laag staande bieten.

Wanneer er micro-ontkopte bieten geleverd moeten worden, moeten de afstellingen veel nauwkeuriger gebeuren. Er zijn verschillende machineuitrustingen mogelijk die een goed resultaat leveren.

De diepte van ontkopping heeft slechts een beperkte invloed op de kwaliteit van de bewaring zolang de bieten niet te diep gekopt zijn. De bladhergroei die soms waargenomen kan worden bij micro-ontkopte of hele bieten, veroorzaakt geen grote suikerverliezen. Grote snijvlakken daarentegen zijn ingangspoorten voor bewaarziektes. Als er erg veel bladresten aanwezig zijn, verhinderen deze een goede verluchting van de hoop.

Er zijn verschillende machineuitrustingen mogelijk die een goed resultaat leveren. Er kan gekozen worden voor standaard ontbladeraars met (micro-) ontkoppers, een gemengde ontbladeraar met rubberen en stalen klepels gevolgd door een (micro-) ontkopper, of een ontbladeraar met twee rotoren (stalen en rubberen klepels) die het loof volledig wegpoetst zonder kopmessen die erna volgen. Heel veel verschillende mogelijkheden met allemaal voor- en nadelen. Regel in alle gevallen de ontbladeraar voldoende hoog (net boven de hoogste bieten) en laat de (micro-)ontkoppers het werk doen !



Foto 6: Zelf met de meest moderne machines blijft een goede afstelling van het grootste belang. Een Micro-ontkopper of poetseras die slecht afgesteld is, levert een slechter resultaat dan een kopsysteem van de vorige generatie! Controle is de boodschap! Stop tijdens het rooien en rijdt terug achteruit om te gaan kijken hoeveel je ontkopt.

Hoe goed de uitleg of werking in theorie ook kan zijn, het allerbelangrijkste is een goede afstelling in functie van het perceel. Neem dus bij aanvang van een perceel voldoende tijd om de afstellingen te controleren, en ook hier weer: met twee zie je meer dan alleen.

Ligging van de hoop en reinigers

Hou bij het aanmaken van de bietenhoop rekening met de machine die gebruikt wordt bij het laden. Bij gebruik van reinigers met opnametafel moet de breedte van de hoop steeds minimum 0.5m minder zijn dan de breedte van de opnametafel. Vermijd diepe wielsporen onder de hoop, deze veroorzaken aanzienlijke verliezen. Vermijd veel draaien en keren op de plaats waar de hoop komt te liggen. 1 m³ wielspoor komt overeen met 600 kg biet.

Leg de hoop aan op een gestabiliseerde oppervlakte, bijvoorbeeld een met gras ingezaaide ruimte. In vochtige omstandigheden kunnen wielsporen onder de hoop vermeden worden door een machine met zijdelingse afvoer. Zo rijden er geen machines in de ruimte waar de opnametafel de bieten opneemt.