

Voornaamste wortelziekten in de biet, aanwezig bij de rooi en tijdens de bewaring

Guy LEGRAND, André WAUTERS

vzw KBIVB - IRBAB asbl

De wortelziekten van de biet die aanwezig zijn op het einde van de groeiperiode zijn vaak moeilijk te herkennen, vooral na de oogst en in de hoop.

Vóór de rooi zijn de elementen die nuttig zijn om de oorsprong van het probleem te identificeren de volgende : spreiding en de intensiteit van het symptoom op het veld, de stand van het bladstelsel en de aangrenzende bieten, de zone van het veld waarin de bieten werden aangetast en het ras.

De wortelziekten waargenomen bij de rooi worden over het algemeen veroorzaakt door :

- een **boorgebrek**, met symptomen van hartrot (groeipunt van de biet) en secundaire schimmelontwikkeling in de bietenkop (in ernstige gevallen),
- een aantasting door het **stengelaaltje** : een deel van de kop kan diep worden uitgehold. Secundair rot kan zich vervolgens ontwikkelen in de aangetaste weefsels (soms zeer diep in de wortel),
- een aantasting door rhizoctonia. Het is noodzakelijk om **rhizoctonia bruinwortelrot** te onderscheiden van **rhizoctonia violetrot** om te weten of het nodig is om nadien rassen te gebruiken die tolerant zijn voor rhizoctonia bruinwortelrot (NB: er zijn geen rassen tolerant voor rhizoctonia violetrot),
- een late aantasting door **Aphanomyces**. Deze schimmel veroorzaakt meestal oppervlakkige droogrot, niet ernstig,
- een aantasting door *Fusarium* en/of *Verticillium* die de vaatbundels van de wortel infecteert, zonder evenwel ernstige verrottingen, aangezien deze pathogenen niet het gehele weefsel van de wortel aantasten,
- een bacteriële ziekte (*Erwinia*), relatief zeldzaam bij ons.

Als bieten aangetast zijn op het veld door deze verschillende ziekten, kan de ziekte verder evolueren wanneer deze bieten te lang in hopen worden bewaard. Zij kunnen de verhandelbaarheid van de levering sterk doen dalen. Deze ziekten verspreiden zich niet of weinig naar de gezonde bieten in de hoop.

Bewaarrot (*Botrytis*, *Penicillium*, ...) kan zich ontwikkelen op zieke of gezonde bieten in het veld wanneer ze te lang in hopen bewaard blijven. Deze verrottingen kunnen alle bieten in de hoop aantasten, vooral deze in het midden van de hoop. Zij zijn des te meer aanwezig afhankelijk van de beschadiging van de bieten en de bewaartijd (uitgedrukt in graaddagen).

De bestrijdings- en interventiemiddelen tegen deze wortelziekten in de hoop zijn beperkt. Men moet in de eerste plaats de gezondheidstoestand van de bieten op het veld kennen, in het begin van de campagne, om prioritaire rooiingen te bepalen. Men moet er op toezien om tolerante rassen te gebruiken (in geval van rhizoctonia bruinwortelrot), om vroeg te rooien (boorgebrek, stengelaaltje, rhizoctonia violetrot, ...), om de rooikwaliteit en de bewaardrempel uitgedrukt in graaddagen te respecteren (bewaarrot). Er bestaat geen enkele behandeling met fungicide- of andere werking om deze ziekten in de praktijk onder controle te hebben.

Boorgebrek : verrotting hoofdzakelijk beperkt tot de bietenkop !



Bladsymptomen : necrose op de oudere bladeren en hun bladstelen, misvorming van de jonge bladeren, centrale zwartwording en droogrot van de bietenkop (niet te verwarren met een besmetting van valse meeldauw, zoals waargenomen in 2014. In dit geval is er geen verrotting van de bietenkop).

Wortelsymptomen : scheuren in de kop van de wortel, gepaard gaand met droogrot en een ontwikkeling van secundaire infecties in ernstige gevallen.

Oorsprong : schade pleksgewijs in het veld, te hoge pH van de bodem, te laag boorgehalte in de bodem, droogte. Sommige rassen kunnen zeer gevoelig zijn voor boorgebrek.

Stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*) : diepe rotte galerijen in de bietenkop



Wortelsymptomen : kurkachtige holten, soms diep in de bietenkop. Secundaire verrottingen (droog of vochtig) kunnen zich diep in de weefsels van de wortel en aan de oppervlakte ontwikkelen.

Oorsprong : vroege zaai met fris en vochtig voorjaar en langzame ontwikkeling van de bieten. Rotatie met waardteelten (biet, ui, prei, bonen, wortelen, ...) of tussenteelt waardplant (haver, rogge), hoge bodemvochtigheid.

Rhizoctonia bruinwortelrot (*Rhizoctonia solani*) : diepe bruine verrottingen, op de zijkanten van de wortel (geur van boshumus)



Bladsymptomen : in geval van zware aantasting, kan de biet vernietigd worden tot aan de bietenkop, het bladstelsel verdroogt dan snel. De kop kan eveneens barsten en uitgehold worden door soms zeer diepe holtes.

Wortelsymptomen : rotte vlekken en oppervlakkige necrosen in het midden van de wortel, afhankelijk van de omvang van de infectie. Deze vlekken zijn zichtbaar vanaf eind juni. De meer ernstige infecties penetreren de hele wortel, soms tot aan de punt en gaan ook naar de kop waarbij zij het weefsel vernietigen. De rotte zones hebben een uitgesproken bruinzwarte kleur. Bij de rooi breken de sterk verrotte bieten soms af ter hoogte van de nog gezonde zone.

Secundaire infecties vergroten het droogrot dat later vochtig kan worden, met een sterke geur van boshumus.

Oorsprong : schade pleksgewijs in het veld. Talrijke waardteelten (biet, maïs en vooral korrelmaïs, raaigras, wortelen, aardappelopslag, vlas, schorseneren, ...). Bevoordeeld door een zure pH en lichte gronden, te hoge bemesting, hoge bodemvochtigheid en -temperatuur, verdichting en slechte bodemstructuur. Overleeft in maïsstoppels en op de achtergelaten rotte bieten (ligplaats van de hopen).

Rhizoctonia violetrot (*Rhizoctonia violacea* - *R. croccorum*) : oppervlakkige verrotting, vanaf de wortelpunt (violet vervilt van de bietenkop)

Bladsymptomen : deze ziekte verschijnt nogal laat in het seizoen en wordt bevoordeeld door een zacht en warm najaar. De bladsymptomen zijn vaak weinig zichtbaar bij de rooi. Men kan een lichte depressie van het gebladerde waarnemen, vergezeld van vergeling, in de sterk aangetaste zones.



Wortelsymptomen : vóór de rooi kan men rond de aangetaste bietenkop een typische paarsachtige vervilting waarnemen, ter hoogte van het contact met de grond. De sterk aangetaste bieten vertonen oppervlakkige bruin paarsachtige tot bruinrode zones, vanaf de basis van de wortel en naar boven. Een wit mycelium wordt waargenomen op de punt van de sterk verrotte wortels. De verrotting blijft oppervlakkig, behalve indien er zich secundaire verrottingen ontwikkelen en dieper in de wortel dringen.

Oorsprong : schade pleksgewijs in het veld. Veel waardteelten (biet, wortelen, cichorei, asperge, luzerne, klaver, koolzaad, bonen, aardappel, ...) en waardonkruid. Aanwezig in alle grondsoorten (klei of leem), rijk aan calcium, met neutrale of hoge pH. Begunstigd door regelmatige organische bemesting met een hoge C/N. De schimmel overleeft in achtergelaten rotte bieten (ligplaats van de hopen) en in mest (vorming van sclerotia die kunnen overleven in de darmtransit van het vee).

Het is aanbevolen om uw velden te controleren vóór de rooi en de volgorde van de rooi van uw percelen aan te passen om de gevolgen van deze vier wortelziekten te beperken. De velden die besmet zijn door boorgebrek, het stenge-laaltje, rhizoctonia bruinwortelrot of rhizoctonia violetrot dienen snel gerooid te worden om het besmettingsniveau in de bodem en in de gerooide bieten te beperken. Zij kunnen niet op lange termijn bewaard worden. De verliezen aan opbrengst en industriële kwaliteit blijven beperkt voor korte bewaarperiodes.

Bewaarrot (*Botrytis, Penicillium, ...*) : op alle bij de rooi beschadigde bieten

Symptomen : bewaarrot verschijnt in de bietenhopen die te lang bewaard werden na de rooi, afhankelijk van de temperatuur op dat moment.

Te sterke wortelpuntbreuken (> 4-6 cm diameter, dit is 3 vingers en meer), de laterale verwondingen, en een te diepe ontkopping zijn elementen gunstig voor de ontwikkeling van deze schimmels die aanwezig zijn in de bodem en de lucht.

Deze verwondingen zijn het gevolg van een rooi van slechte kwaliteit en een te agressieve reiniging. Zij tasten de binnenkant van de weefsels van de wortel aan, dikwijls vanaf de gebroken punt van de wortel. Deze verrottingen veroorzaken belangrijke verliezen bij de levering (verrotte tarra) en verminderen sterk de industriële kwaliteit van de leveringen.

Tot de drempel van 270-300 graaddagen en in weinig agressieve rooi- en reinigingsomstandigheden, wordt de meerderheid van de bieten niet of weinig beïnvloed door deze verrottingen. Boven de drempel van 270-300 graaddagen of bij agressievere rooiomstandigheden worden sommige rassen veel gevoeliger (zie technische pagina's van de Bietplanter van september 2014).

Oorsprong : een drempel vastgelegd op 270-300 graaddagen (som van de gemiddelde dagtemperaturen) komt overeen met het begin van de ontwikkeling van verrottingen als gevolg van een langdurige bewaring. De verliezen in gewicht van de rotte delen en in hoeveelheid suiker (= suikergewicht) kunnen exponentieel worden boven deze drempel.

De onderstaande tabel toont het aantal dagen nodig tussen de verschillende rooidata en de leveringsdatum om de drempel van 270 graaddagen te bereiken, afhankelijk van de weersomstandigheden van het jaar.

Bewaartijden (in dagen) en leveringsdata				
Rooidatum	Koud jaar 1996	Gemiddeld 1987 tot 2007	Warm jaar 2006	2013 ± warm jaar
1 oktober	23 - 24/10	23 - 24/10	18 - 19/10	21 - 22/10
10 oktober	24j - 03/11	26 - 05/11	19 - 29/10	22 - 01/11
20 oktober	37j - 26/11	32 - 21/11	26 - 15/11	26 - 15/11
1 november	93j - *)	42 - 13/12	29 - 30/11	46 - 17/12
10 november	*)	53 - 02/01	27 - 07/12	48 - 28/12
20 november	*)	58 - 17/01	39 - 29/12	45 - 04/01

Bewaartijden (in dagen) en leveringsdata opgemaakt voor 270 graaddagen, volgens verschillende rooidata voor 3 klimaatsituaties en voor 2013 (gegevens KMI te Ukkel).

Legende : *) niet van toepassing daar aanwezigheid van te veel winter-vorst in een koud jaar.

Aphanomyces : oppervakkige droge scheuren



Symptomen : er zijn rotte zones op de wortel, met een openspringen van de epidermis en oppervlakkige sponsachtige scheuren, min of meer vierkant en zwart door een necrose van het weefsel in de wortelgroeven (= zwartrot). Deze droge rot blijft dikwijls oppervlakkig en dringt niet diep in het weefsel van de wortel. De kop en de punt van de wortel worden minder aangetast door deze ziekte. Er kunnen verticale strepen achterblijven indien de infectie beperkt blijft en de opperhuid in staat was om te genezen voor de oogst.

Oorsprong : vaker in lichte grond of grond met lage pH, met een slechte structuur. Het symptoom verschijnt iets boven de zool van de zaaibedbeiding (zone met mogelijk dichtslaan van de bodem tijdens het openen van de grond in nog natte omstandigheden). Het stagnerend water aan het bodemoppervlak of ondiep na zware regenval is een gunstig element. De besmetting kon reeds plaatsgevonden hebben in het voorjaar in de vochtigere gronden (symptoom van insnoering van de bietenkop) of kon zich geïnstalleerd hebben na de hevige regens in de zomer. De waardplanten zijn : biet, vlas, spinazie, facelia, wikke, klaver, erwtten, ... Sommige bietenrassen zijn gevoeliger.



Bewaarrot op gekwetste bieten die te lang in hoop werden bewaard. De aanwezigheid van rotte delen wordt belangrijk en vermindert sterk de industriële kwaliteit van de leveringen.