



LCBC
CABC



Bladziekten van de biet herkennen in het veld

O. HERMANN

*Koninklijk Belgisch Instituut tot Verbetering van de Biet
(KBIVB/IRBAB)
Tienen, België*

*Publicatie uitgevoerd in het kader van het Landbouwcentrum Bieten Cichorei
(LCBC - CABC)*

Wettelijk depotnummer: D/1998/6430/2

De illustraties in deze uitgave zijn afkomstig van het KBIVB. Ze kunnen gebruikt worden voor publicaties op voorwaarde dat de bron vermeld wordt.

Inhoudstafel

1. INLEIDING	1
2. DE VIER BELANGRIJKSTE BLADSCHIMMELZIEKTEN	2
2.1. WITZIEKTE OF ECHTE MEELDAUW (ERYSIPHE BETAE LK)	2
2.2. CERCOSPORA - BLADVLEKKENZIEKTE (CERCOSPORA BETICOLA SACC.)	5
2.3. RAMULARIA - BLADVLEKKENZIEKTE (RAMULARIA BETICOLA FAUTR. ET LAMBOTTE)	8
2.4. ROEST (UROMYCES BETAE LEV.).....	10
3. SECUNDAIRE BLADZIEKTEN	12
3.1. PHOMA BETAE (PHOMA BETAE FRANK)	12
3.2. VALSE MEELDAUW (PERONOSPORA FARINOSA PR.).....	13
3.3. ALTERNARIA (ALTERNARIA TENUIS NESS)	14
3.4. VERTICILLIUM (VERTICILLIUM ALBO-ATRUM REINKE & BERTH.).....	15
3.5. UROPHLYCTIS (UROPHLYCTIS LEPROIDES)	16
3.6. PSEUDOMONAS (PSEUDOMONAS SYRINGAE PV. APTATA)	17
4. ANDERE BLADSYMPTOMEN	18
4.1. VIRALE ZIEKTEN	18
4.2. GEBREKSZIEKTEN.....	19

1. Inleiding

De laatste jaren is de bescherming tegen schimmels in de bietenteelt in belang toegenomen. De bladziekten veroorzaakt door schimmels zijn dikwijls zo hevig dat een fungicidenbehandeling zich in het algemeen vertaalt in een niet te verwaarlozen verbeteren van het financieel rendement voor de bietenteler.

Tussen 1986 en 1997 werden er 95 proeven aangelegd in kleine perceeltjes door het KBIVB en door het Departement voor Fytofarmacie (CRA-Gembloux). Op basis van de resultaten uit deze proeven bleek dat de fungicidenbehandeling in ongeveer 80% van de gevallen rendabel was en gemiddeld leidde tot een relatieve stijging van het financieel rendement met 3% (rekening houdend met de kostprijs van de behandeling).

De ontwikkeling van ziekten verschilt sterk van veld tot veld en van jaar tot jaar. De fungicidenbehandeling moet enkel uitgevoerd worden, wanneer één van de vier belangrijkste schimmelziekten aanwezig is: witziekte, cercospora, ramularia of roest.

Het is dus belangrijk dat men de eerste symptomen van deze ziekten kan herkennen en dat men ze kan onderscheiden van andere bladsymptomen met een parasitaire of fysiologische oorsprong waarvoor een fungicidenbehandeling geen nut heeft.

In deze brochure vindt de bietenteler een beknopte uitleg en illustraties die hem moeten helpen om de symptomen van de verschillende ziekten beter te kunnen herkennen. Waar nodig, worden er ook enkele aanbevelingen gegeven voor de bestrijding.

Deze brochure wil ook de adviezen, zoals die worden doorgegeven door de waarschuwingdienst van het KBIVB (met de steun van het Ministerie van Middenstand en Landbouw) beter begrijpbaar maken. Deze informatie wordt verspreid via het automatisch antwoordapparaat van het KBIVB (016/81.66.51), via de landbouwkundige diensten van de suikerfabrieken, via de landbouwpers en via het internet (site www.agris.be). De bietenteler wordt geïnformeerd omtrent de algemene evolutie van de ziekten en het optimale tijdstip voor het uitvoeren van een fungicidenbehandeling. Enerzijds is het belangrijk dat de behandeling wordt uitgevoerd binnen de week na het verschijnen van de symptomen. Anderzijds, wanneer een preventieve behandeling te vroeg wordt uitgevoerd vóór het uitdrukkelijk verschijnen van de symptomen, riskeert men een onvoldoende bescherming in de loop van september.

Om deze brochure actueel te houden, wordt geen enkel fungicide bij naam genoemd. Elk jaar wordt een geactualiseerde lijst van deze producten gepubliceerd in de technische bladzijden van De Bietplanter (nummer van juli - augustus).

2. De vier belangrijkste bladschimmelziekten

2.1. Witziekte of echte meeldauw (*Erysiphe betae* LK)

Algemeen

Witziekte is momenteel de dominante bladziekte in de Belgische bietenteelt.

Door zijn aanwezigheid op de bladeren vermindert deze schimmel de fotosynthese. In geval van ernstige en vroege aantastingen kan de wortelopbrengst verminderd worden met bijna 10 %. Het suikergehalte en de industriële kwaliteit van de biet worden echter praktisch niet beïnvloed.

De eerste symptomen van witziekte kunnen vanaf eind juli verschijnen, maar de symptomen ontwikkelen zich vooral vanaf eind augustus - begin september.

De intensiteit van de ziekte kan sterk verschillen van jaar tot jaar en van veld tot veld.

Foto 1: Eerste symptomen van witziekte: een kleine witte, stervormige vlek, in het centrum van de foto.



Schadebeeld

In een beginstadium ontstaan kleine, witte, draderige vlekken in stervorm op de bladeren (foto 1). Deze vlekken zijn beter zichtbaar wanneer men het licht laat weerspiegelen op de bladeren. Vervolgens worden de beide zijden van de bladeren overdekt met een witachtige en later grijsachtige poederlaag (foto 2) doorzaaid met zwarte puntjes. Tenslotte kunnen de bladeren verdrogen, alvorens af te vallen.



Foto 2: Blad aangetast door het wit en donsachtig mycelium van witziekte.

Levenswijze

Voor de ontwikkeling van de ziekte is warmte nodig (optimum tussen 20 en 25°C). De afwisseling van droge en licht vochtige perioden (bvb. dauw), evenwel zonder hevige regenbuien, bevordert de ontwikkeling en de kieming van de sporen (conidiën) die de ziekte verspreiden. De dominante winden lijken een grote rol te spelen, omdat zij grote hoeveelheden conidiën meedragen van veld tot veld.

De witachtige vlekken op de aangetaste bladeren bestaan uit mycelium draden, die zich vasthechten in de bladcellen en dit langs beide zijden van het blad.

Op het einde van het seizoen kunnen er kleine zwarte bolletjes verschijnen op de bladeren: de cleistotheciën (de seksuele vorm). Welke rol zij spelen in de overleving van de schimmel is niet duidelijk.

Witziekte is een obligate parasiet, die zich enkel ontwikkelt op soorten die tot het geslacht Beta behoren. Er bestaat dus geen waardplant waarop witziekte kan overwinteren. Ook bestaat er geen verband tussen het voorkomen van witziekte in de bietenteelt en witziekte in andere gewassen of op onkruid.

Blijkbaar overleeft witziekte tijdens de winter op wilde bieten of op bietenculturen in het zuiden van Europa, en dus niet op bietenresten of op granen.

Voorkomen en bestrijden

Een fungicidenbehandeling kan rendabel zijn, vooral wanneer witziekte reeds vóór 15 augustus opduikt. De rentabiliteit neemt gevoelig af wanneer de ziekte pas in september verschijnt. De behandeling moet uitgevoerd worden vanaf het moment dat de eerste symptomen zichtbaar zijn. Als uiterste datum neemt men 10 september.

Er bestaan verschillen in rasgevoeligheid, maar tot op dit moment is geen enkele variëteit voldoende resistent voor witziekte.

Er worden behandelingsadviezen verspreid via het automatisch antwoordapparaat van het KBIVB, via de landbouwkundige diensten van de suikerfabrieken, via de landbouwpers en via het Internet (site www.agris.be).

2.2. Cercospora - bladplekkenziekte (*Cercospora beticola* Sacc.)

Algemeen

Cercospora kan ernstige schade aanrichten, en dit voornamelijk in de Europese gebieden met warme zomers (vooral in continentaal Europa en het Middellandse Zeegebied). In België is de ontwikkeling van Cercospora duidelijk minder uitgesproken dan deze van witziekte, hoewel zij sinds 1995 geleidelijk lijkt toe te nemen.

De ziekte verlaagt tegelijkertijd de wortelopbrengst, het suikergehalte en de industriële kwaliteit van de biet. Bij aantasting kan het suikerrendement met 10% of meer dalen.

Schadebeeld

Op de bladschijf van aangetaste bieten verschijnen talrijke grijsachtige, afgeronde vlekjes omgeven door een bruinrode rand (foto 3)

In vochtige omstandigheden verschijnen in het centrum van deze vlekjes, op het grijze vilt, zwarte puntjes die met een vergrootglas zichtbaar zijn. (foto 5). Bij Ramularia zijn deze puntjes wit. Verder zijn de vlekken bij Cercospora regelmatig en duidelijker afgelijnd dan bij Ramularia.

Naarmate de aantasting vordert vermenigvuldigen de vlekken zich geleidelijk (foto 4), tot de bladeren uiteindelijk volledig uitdrogen.

De eerste symptomen verschijnen op enkele planten, die een haard vormen van waaruit de ziekte zich uitbreidt over heel het veld.

Bij zeer sterke aantastingen kan gans het bladstelsel vernietigd worden. De plant reageert hierop door nieuwe hartbladeren te vormen, die op hun beurt vernietigd worden (foto 6). Het achtereenvolgens uitdrogen en opnieuw opschieten van bladeren kan belangrijke verliezen aan wortel- en suikeropbrengst veroorzaken.



Foto 3: De eerste symptomen van Cercospora: kleine vlekjes met een duidelijk afgelijnde roodbruine rand.

Levenswijze

De besmetting door *Cercospora* ontstaat door sporen, die bij vochtige en warme weersomstandigheden op de bladeren kiemen. De optimale temperatuur bevindt zich rond 26 °C. De schimmeldraden die uit deze sporen ontstaan dringen door de huidmondjes in de bladeren en na enkele dagen ontwikkelen zich de eerste necrosevlekjes.

In het centrum van de vlekken ontwikkelen zich groepjes conidioforen, op een grijs viltachtig mycelium. Zij zijn onder een vergrootglas zichtbaar als kleine zwarte puntjes en produceren nieuwe conidiën. Enkel door regen kunnen deze conidiën vrijkomen en zij worden dan meegedragen door de wind in een eerder beperkte omtrek. Dit verklaart waarom *Cercospora* zich eerder langzaam verspreidt vanuit de haard. Regen versnelt de besmetting versnellen.

De sporen van *Cercospora* kunnen gedurende meerdere jaren levenskrachtig blijven op gewasresten. Op percelen waar te dikwijls bieten worden verbouwd is het risico op de ziekte dan ook groter.



Foto 4: Het samenvloeien van Cercosporavlekken

Voorkomen en bestrijden

Men kan een ernstige aantasting door *Cercospora* vermijden door geen te korte vruchtwisseling met bieten toe te passen. Bij korte vruchtwisseling is het aanbevolen, voor zover dit mogelijk is, de bietenbladeren niet in te werken in de grond om de overlevingskansen van de schimmel zoveel mogelijk te beperken.

Er bestaan verschillen in rasgevoeligheid, maar tot op dit moment is geen enkele variëteit resistent voor *Cercospora*.

Een fungicidenbehandeling kan nuttig zijn wanneer de eerste symptomen vroegtijdig verschijnen, met name voor half augustus.

Net als voor de andere bladziekten worden er behandelingsadviezen verspreid via het automatisch antwoordapparaat van het KBIVB, via de landbouwkundige diensten van de suikerfabrieken, via de landbouwers en via het Internet (site www.agris.be).

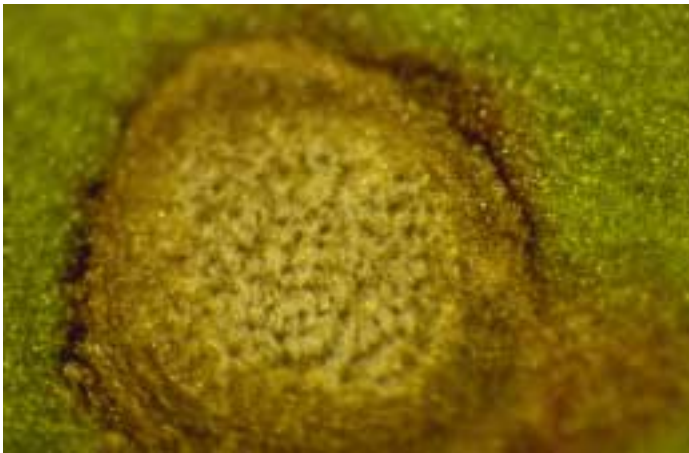


Foto 5: Een *Cercospora*-vlek onder een binoculair: aanwezigheid van zwarte puntjes en een viltachtig grijs in het centrum van de vlekken.



Foto 6: Ernstige aantasting door *Cercospora*: volledig uitgedroogd van de bladeren en hergroei.

2.3. *Ramularia* - bladvlekkenziekte (*Ramularia beticola* Fautr. et Lambotte)

Algemeen

Deze ziekte werd in België zeer vaak waargenomen in de jaren '80, vooral in 1987 en 1988, maar komt sindsdien nagenoeg niet meer voor.

Deze ziekte heeft eenzelfde weerslag op het suikerrendement als *Cercospora*.

Schadebeeld

Vanaf einde juli verschijnen er op het blad kleine lichtbruine vlekjes met een bruine rand. Deze vlekken kunnen verward worden met de vlekken veroorzaakt door *Cercospora* (foto 3). De *Ramularia*-vlekken zijn echter groter en onregelmatiger. In het centrum van de vlekken kunnen onder een vergrootglas kleine witte puntjes worden waargenomen. Bij zware aantasting lopen de vlekken in elkaar over en kunnen de aangetaste bladeren volledig verdrogen.



Foto 7: Eerste symptomen van *Ramularia*: lichtbruine vlekken, minder regelmatig afgelijnd dan bij *Cercospora*.



Foto 8: Verdrogen van bieten bij een ernstige aantasting door *Ramularia*.

Levenswijze

In tegenstelling tot *Cercospora* vindt de ontwikkeling van *Ramularia* plaats bij relatief lage temperaturen (optimum 17°C). De besmetting treedt slechts op bij vochtig weer: de sporen kiemen en vormen myceliumdraden die in de bladeren binnendringen via de huidmondjes. Pas nadat de schimmel zich gedurende twee weken heeft ontwikkeld in het blad verschijnen de eerste vlekken.

De verspreiding gebeurt over grote afstanden door de wind, of van plant tot plant door het water en opspattende regendruppels. In tegenstelling tot *Cercospora* vormt de regen geen bepalende factor voor *Ramularia*, aangezien de sporen ook kunnen vrijkomen door uitdrogen.

De sporen van *Ramularia beticola* kunnen overwinteren en een beperkte tijd overleven op gewasresten.

Voorkomen en bestrijden

Net als voor *Cercospora* moet men een te korte vruchtwisseling met bieten vermijden.

Een fungicidenbehandeling kan rendabel zijn wanneer de eerste symptomen voor eind augustus verschijnen.

Net als voor de andere bladziekten worden behandelingsadviezen verspreid via het automatisch antwoordapparaat van het KBIVB, via de landbouwkundige diensten van de suikerfabrieken, via de landbouwers en via het Internet (site www.agris.be).

2.4. Roest (*Uromyces betae* Lev.)

Algemeen

Hoewel roest kan waargenomen worden in gans België, komt de ziekte frequenter voor in de kuststreek. Soms komt deze ziekte reeds tot uiting in augustus, maar in het algemeen komt zij voor op het einde van het seizoen.

De schade aan de teelt is meestal van weinig belang en moeilijk te bepalen, omdat de ziekte zelden alleen voorkomt.



Foto 9: Roodoranje roestpuistjes.

Schadebeeld

Vanaf begin augustus verschijnen er op beide zijden van de bladschijf kleine roodoranje tot bruin gekleurde oneffenheden (foto 9). Deze puistjes zijn omgeven door een geelachtige ring. Zij bevatten een roodbruin poeder dat uit schimmelsporen bestaat, die het gehele blad kunnen bedekken en doen verdrogen. Op het einde van het seizoen ontstaan ook op de bladstelen elliptisch gevormde vlekken.

Levenswijze

In functie van het seizoen worden er verschillende voortplantingsorganen gevormd op de onder- en/of bovenzijde van de bladeren.

In eerste instantie worden in de roestplekjes uredosporen (zomersporen) gevormd, die de ziekte verspreiden. Deze productie is maximaal tussen 15 en 22°C.

Later, in de herfst, ontwikkelen zich bruine teleutosporen, waardoor de schimmel kan overwinteren.

Voorkomen en bestrijding

Wanneer de symptomen vroegtijdig zichtbaar worden en er gelijktijdig witziekte, *Cercospora* of *Ramularia* voorkomt, kan een polyvalent fungicide toegepast worden. De rentabiliteit van een specifieke behandeling tegen roest die pas in september verschijnt, kon nog niet aangetoond worden.

3. Secundaire bladziekten

In wat volgt worden een aantal andere schimmel- of bacteriële ziekten die zich op het bietenblad kunnen ontwikkelen, kort besproken. Deze ziekten hebben geen economische weerslag en vereisen dan ook geen enkele behandeling. Het is dus belangrijk dat ze niet verward worden met de vier belangrijkste ziekten die hiervoor beschreven werden.

3.1. *Phoma Betae* (*Phoma betae* Frank)

Algemeen

Deze schimmel is vooral bekend als oorzaak van wortelbrand bij kiemplanten. Hij kan zich echter ook ontwikkelen op de bladeren van volwassen planten, maar heeft dan geen enkele invloed op de opbrengst van de biet. Er wordt dan ook geen enkele behandeling aangeraden tegen de vlekken veroorzaakt door Phoma.

Schadebeeld

De aantasting door Phoma komt tot uiting door het verschijnen van bruine vlekken op de bladeren. Deze vlekken hebben een diameter van ongeveer 1.5 cm en vertonen concentrische ringen. Soms zijn er ook kleine zwarte puntjes zichtbaar; dit zijn de voortplantingsorganen van deze schimmel (de pycniden) (foto 10). Heel vaak zijn er in het centrum van de vlek karakteristieke barstjes terug te vinden.



Foto 10: Bladsymptomen van Phoma, een secundaire ziekte die gekenmerkt wordt door bruine vlekken in concentrische cirkels, doorzaaid met kleine zwarte puntjes.

3.2. Valse meeldauw (*Peronospora farinosa* Pr.)

Algemeen

Valse meeldauw is een schimmel die voorkomt in streken met een gematigd vochtig klimaat. Hij ontwikkelt zich in vochtige en relatief koude omstandigheden. De schimmel verspreidt zich systemisch in de plant en brengt veel sporen voort, die door de regen verspreid worden. In België is het voorkomen van valse meeldauw eerder zeldzaam en beperkt de aantasting zich meestal tot enkele planten in een perceel. Een fungicidenbehandeling is niet nodig. Deze ziekte kan schadelijk zijn in velden voor de productie van bietenzaad.

Schadebeeld

De hartbladeren worden dik en krullen naar binnen. Er ontstaat een paarsachtige donslaag vooral op de onderkant van de hartbladeren (foto 11). In de loop van het groeiseizoen verbleken de buitenste bladeren en drogen uit.



Foto 11: Misvorming van de bladeren veroorzaakt door valse meeldauw: de hartbladeren verbleken en worden bedekt met een paarse donslaag.

3.3. *Alternaria* (*Alternaria tenuis* Ness)

Algemeen

Alternaria is een afrijpingsziekte van de biet, eigen aan oude bladeren. *Alternaria* ontwikkelt eerder laat in het seizoen op bladweefsel dat reeds beschadigd (hagelschade, enz.) of verzwakt werd door virusziekten (vergelingsziekte, enz...) of fysiologische ziekten (gebreksziekten, enz...). De ziekte veroorzaakt weinig schade en vereist geen behandeling.



Foto 12: Donkerbruine tot zwarte necrose ten gevolge van een secundaire infectie door *Alternaria* op een blad aangetast door virale vergelingsziekte.

Schadebeeld

Alternaria veroorzaakt op de oudere bladeren relatief grote, donkerbruine en zwarte vlekken (foto 13). Deze necrosen breiden zich uit tussen de nerven naar het midden van de bladeren. Op de afgestorven delen van het blad verschijnt een bruin, donsachtig poeder.

3.4. *Verticillium (Verticillium albo-atrum Reinke & Berth.)*

Algemeen

Verticillium ontwikkelt zich in de vaatbundels van de biet, waardoor deze uiteindelijk verstopt raken. Deze schimmel behoudt in de bodem zeer lang zijn vitaliteit en het is dan ook van hieruit dat de infectie optreedt.

De vruchtwisseling zou het voorkomen van deze ziekte kunnen beïnvloeden. Andere waardplanten zijn ondermeer aardappelen en vlas, maar ook verschillende onkruidsoorten als ganzevoetachtigen en brandnetels. In België wordt deze ziekte slechts zeer uitzonderlijk waargenomen en vereist ze geen behandeling.



Foto 13: Vergelen en verwelken van het blad, veroorzaakt door Verticillium

Schadebeeld

De buitenste bladeren van aangetaste bieten beginnen in de loop van de nazomer geel te verkleuren en te verwelken. Vervolgens drogen ze volledig uit en sterven af.

Soms treedt ook vervorming en verschrompeling van de hartbladeren op. De vaatbundels in de bladstelen kunnen eveneens een lichtbruine verkleuring vertonen.

Vaak beslaan de bladsymptomen slechts één blad helft of een gedeelte ervan. Bij dwarsdoorsnede van de wortel kunnen bruin- of zwartverkleurde vaatbundels worden waargenomen.

3.5. UROPHLYCTIS (*Urophlyctis leproïdes*)

Algemeen

Deze schimmel moet eerder als een curiosum gezien worden, aangezien hij slechts sporadisch voorkomt op bieten. Een behandeling is niet vereist.

Schadebeeld

Deze schimmel vormt kleine tumoren of bleke, ronde gallen op de bladeren (foto 14).



Foto 14: Bladtumoren veroorzaakt door de schimmel *Urophlyctis*.

3.6. *Pseudomonas* (*Pseudomonas syringae* pv. *Aptata*)

Algemeen

Deze ziekte wordt veroorzaakt door een bacterie, waarvan de ontwikkeling wordt bevorderd door een hogere luchtvochtigheid en betrokken weer dat gedurende meerdere dagen aanhoudt. Zij verschijnt voornamelijk op verhagelde bieten.

De ziekte verdwijnt vanzelf in warme en droge omstandigheden en vereist derhalve geen behandeling.

Deze ziekte mag niet verward worden met *Cercospora*.

Schadebeeld

Verspreid over het blad ontstaan vrij scherp afgeijnde zwartbruine vlekken die in het begin omgeven zijn door ontkleurd (chlorotisch) weefsel (foto 15). Het centrum van de vlekken wordt vliezig en valt uiteen.

Er ontstaan scheurtjes in de bladeren, die zich in het gezonde weefsel voortzetten en waarlangs de ziekte zich verspreidt.

De randen langs de aangetaste gedeelten verkleuren zwart en er ontstaan gaten in de bladeren die eventueel volledig kunnen wegrotten (foto 16).

De vlekken van *Pseudomonas* lijken op deze van *Cercospora* (foto 3) of deze van *Ramularia* (foto 7), maar in het centrum van de vlekken is geen enkele schimmelstructuur terug te vinden.



Foto 15: Necrosevlekken van *Pseudomonas*, een secundaire bacterieziekte die zich bij voorkeur nestelt op verhagelde bieten. De vlekken bevatten geen schimmelstructuur. De ziekte mag niet verward worden met *Cercospora*.



Foto 16: Meer ontwikkelde symptomen bij een aantasting door *Pseudomonas*.

4. Andere bladsymptomen

Om verwarring te vermijden worden hieronder de symptomen van enkele andere bladziekten van parasitaire of fysiologische oorsprong afgebeeld. Zij vereisen eveneens geen fungicidenbehandeling.

4.1. Virale ziekten



Foto 17: Symptomen van het gewone vergelingsvirus (BMYV): een intens geelkleuren aan de rand van het blad, dat zich vervolgens tussen de nerven uitbreidt.



Foto 19: Symptoom veroorzaakt door het Bietenmozaïekvirus.

Foto 18: Symptomen van het sterke vergelingsziekte (BYV): zeer kleine bleke puntjes op de bladschijf, gevolgd door een verbleken van de secundaire nerven. Dit alles leidt uiteindelijk tot citroengele vlekken.



Foto 20 : Typische bladverkleuring bij Rhizomanie (BNYVV).

4.2. Gebreksziekten



Foto 21: Boorgebrek: de hartbladeren blijven klein en beginnen te vergelen. Vervolgens worden de bladeren zwart en dringt de verrotting door tot in de kop van de biet.



Foto 22: Magnesiumgebrek: vergelen van de bladeren in kleine wolkjes tussen de nerven (verwarring mogelijk met virale vergelingsziekte).



Foto 23: Mangaangebrek: het verschijnen van kleine crème-keurige, min of meer verzonken vlekken.



Koninklijk Belgisch Instituut tot verbetering van de Biet (KBIVB/IRBAB)
Molenstraat 45, B-3300 Tienen - België
Tel.: 016/81.51.71. Fax.: 016/82.04.68. E-mail: irbab@irbab.be