

## Project No. 11-08

### VIRUSZIEKTEN

#### Resistentie tegen bietenrhizomanie en verwante virussen

*Projectleider: W. Heijbroek*

#### 1. Inleiding

Rhizomanie blijft zich vermeerderen en uitbreiden, ook in de noordelijke provincies. Bij een steeds verder toenemende besmettingsgraad is het belangrijk dat de rassen een goede resistentie bezitten.

De laatste jaren komt in Nederland een beperkt aantal gevallen voor van onverklaarbaar slechte opbrengsten en kwaliteit van partieel resistente rassen, waarbij geen rhizomanievirus (BNYVV), maar uitsluitend een ander bodemvirus (BSBV) werd gevonden. In dit project wordt onderzoek beschreven naar de eigenschappen en schadelijkheid van BSBV.

#### 2. Werkwijze

##### 2.1 Bepaling van de resistentiegraad

In een klimaatkastoets worden nieuwe rassen beoordeeld op het gehalte aan rhizomanievirus en bietenbodenvirus na zes respectievelijk negen weken groei in twee herhalingen van elk 24 planten. Voor het BSBV zijn dit gronden van percelen waar dit probleem voorkwam. Na de serologische bepaling van BNYVV en/of BSBV in het wortelstelsel, werden het gemiddelde virusgehalte en het percentage resistente planten berekend. Tevens werd ook het wortelgewicht bepaald.

##### 2.2 Proefveldonderzoek naar resistentie tegen BNYVV en BSBV

Op percelen, waar op grond van voorgaand monsteronderzoek of ervaringen van telers en buitendienstfunctionarissen aantastingen door bietenrhizomanie of bietenbodenvirus kunnen worden verwacht, leggen wij proefvelden aan. Dit gebeurt vaak ook in combinatie met te verwachten aantasting door bietencystealtjes en is noodzakelijk om de rassen met gecombineerde resistentie tegen beide ziekten te kunnen beproeven. De resultaten met deze gecombineerde resistentie worden verslagen onder project 10-04.

In de proefvelden met verwachte aantastingen uitsluitend door bodemvirussen, worden de gebruikelijke opbrengst- en kwaliteitsbepalingen verricht. Gedurende de loop van het seizoen worden waarnemingen gedaan aan de ontwikkeling van het gewas. Daarnaast worden grondmonsters genomen voor het zaaien en na de oogst met behulp van een biotoets onderzocht op het voorkomen van bodemvirussen (zie 2.1).

#### 3. Resultaten

##### 3.1 Bepaling van de resistentiegraad

In een grond besmet met BSBV en licht besmet met

BNYVV werd een kastoets uitgevoerd met enkele rassen met resistentie tegen BNYVV, al dan niet gecombineerd met resistentie tegen BSBV. De resultaten, vermeld in tabel 32, geven aan dat de rassen Tabea en Veronica resistentie bezitten tegen BSBV, maar zij waren geenszins vrij van de blad- en wortelsymptomen zoals in de gevoelige rassen voorkwamen. Veronica heeft hier een wat hoger wortelgewicht, maar dat is bij Tabea niet het geval. De lichte besmetting met BNYVV zorgde bij het ras Auris voor 42% en bij Rebecca en Cyntia voor respectievelijk 17% en 8% positieve planten.

Een tweede beproeving in de klimaatkast werd uitgevoerd in grond uitsluitend besmet met BSBV, afkomstig van het proefveld Kloosterzande. Drie rassen werden met en zonder grondbehandeling met hymexazool (35 kg/ha) opgetrokken. Dit is gedaan om een eventueel effect van bodemschimmels te onderdrukken. De verschijnselen in het veld leken namelijk op verwelkingsziekte door verticillium, hoewel uit de planten geen verticillium kon worden geïsoleerd. De resultaten in tabel 33 en de waarnemingen van de symptomen tonen aan dat een grondbehandeling met hymexazool geen effect had op deze ziekte. Het ras Auris heeft hier alleen een wat lager wortelgewicht, wat mogelijk is veroorzaakt door fytotoxiciteit. Het voorkomen van BSBV in de planten is niet beïnvloed. Ook in deze proef blijkt het ras Veronica resistent, maar vertoont wel symptomen. Auris zonder grondbehandeling heeft een significant hoger wortelgewicht, wat nog verder toeneemt bij pasteurisatie van de grond. Een deel hiervan is niet veroorzaakt door het onwerkzaam maken van BSBV, maar door de aanwezige bietencystealtjes (700 e+/100 ml grond).

Hiermee is nog niet bewezen dat BSBV de problemen veroorzaakt. Voor nader onderzoek is een isolaat gemaakt van cystosoren van *Polymyxa betae* met BSBV, die na vermeerdering in een inoculatieproef zullen worden getoetst.

##### 3.2 Proefveldonderzoek naar resistentie tegen BNYVV en BSBV

Op een perceel zwaar besmet met BSBV (75-93% van de monsters positief) en vrij van BNYVV werd een proefveld aangelegd met rhizomanie- en bietencystealtjesresistente rassen. Rassen met resistentie tegen BSBV konden hierin nog niet worden meegenomen. Omstreeks medio juli werden de eerste bladverkleuringen zichtbaar, in het bijzonder bij de rassen Ballerina en Rebecca. Later volgden alle andere (zie tabel 34).

De symptoomontwikkeling was bij de aaltjesresistente

rassen Nemil en Paulina eerst vrij beperkt, maar bij de tweede waarneming een maand later het sterkst, met circa 60% aangetaste planten. De lichte vlekken en de bladvervormingen ontwikkelden zich tot grote plekken met necrose, die sprekend leken op aantasting door verwelkingsziekte. De betreffende schimmel (verticillium) kon hier echter niet uit worden geïsoleerd. De verwelking werd gevolgd door een bruinzwarte verkleuring van het gehele bladapparaat. Dit geeft de indruk van zware aantasting door cercospora in een gevorderd stadium. Evenals bij cercospora worden nieuwe hartbladeren gevormd, die ook weer afsterven. In het uiterste geval sterft de gehele plant.

Verschillen in suikeropbrengsten kwamen het best overeen met het voorkomen van vroege aantasting. Dit is ook bekend van een groot aantal andere ziekten. In

**Tabel 32.** Aanwezigheid van BSBV en BNYVV in bietenrassen acht weken gegroeid op een grond besmet met BSBV en in lichte mate BNYVV; klimaatkastproef met 2 x 24 planten in kweekbuizen (2000).

ras	BSBV positieve planten (%)	BNYVV positieve planten (%)	wortelgewicht (g/pl)
Aristo	100 a*	0 a	1,4 a
Cyntia	83 a	8 a	1,2 a
Rebecca	100 a	17 a	1,5 a
Tabea	0 b	0 a	1,5 a
Veronica	4 b	0 a	1,9 b
Auris	100 a	42 b	1,2 a

\* Waarden met dezelfde letters in dezelfde kolom wijken niet significant van elkaar af bij P=0,05.

**Tabel 33.** Percentage positieve planten, gehalte aan BSBV en wortelgewicht van enkele rassen met en zonder behandeling met hymexazool na acht weken; klimaatkastproef met 2 x 24 planten in buizen (2000).

ras	grondbehandeling	ext. BSBV x100	BSBV positieve planten (%)	wortelgewicht (g/plant)
Auris	geen	25 a*	100 a	2,3 a
Veronica	geen	2 b	4 b	1,4 b
Aristo	geen	10 ab	85 a	1,2 b
Auris	hymexazool	13 ab	94 a	1,4 b
Veronica	hymexazool	3 b	4 b	1,4 b
Aristo	hymexazool	19 ab	96 a	1,4 b
Auris	gepasteuriseerd	3 b	0 b	4,2 c

\* Waarden met dezelfde letters in dezelfde kolom wijken niet significant van elkaar af bij P=0,05.

**Tabel 34.** Bladsymptomen en opbrengsten van een proefveld op een perceel zwaar besmet met het bietenbodenvirus (BSBV); Kloosterzande (2000).

ras	planten met symptomen (%)		suikergewicht (t/ha)	suikergehalte (%)	Na (mmol/kg)
	21/07	21/08			
Ballerina	20	27	6,3 a*	14,9 a	8,9 a
Rebecca	20	47	6,5 a	14,8 a	8,6 a
Cyntia	12	38	7,1 b	16,8 b	4,0 b
Savannah	13	24	7,3 b	15,5 c	5,4 c
Nemil	13	60	7,3 b	14,7 a	6,9 d
Paulina	12	58	7,0 ab	15,0 a	6,4 d

\* Waarden met dezelfde letters in dezelfde kolom wijken niet significant van elkaar af bij P=0,05.

de rassen met de hoogste opbrengsten is de aantasting en daarmee de schade nog aanzienlijk geweest. Er werden enige verschillen in winbaarheid gevonden die grotendeels zijn veroorzaakt door de grote variatie in Na-gehalte. Zoals blijkt uit tabel 34 zijn de Na-gehalten van de rassen Ballerina en Rebecca ongeveer twee keer zo hoog als die van Cyntia; dit is veel meer dan op gezonde grond het geval is.

Het effect van de aanwezige bietencystealtjes is gering geweest, wat blijkt uit het afwezig zijn van opbrengstverschillen tussen de rhizomanie- en aaltjes-resistente rassen. Er werd in de loop van het seizoen ook geen verwelking waargenomen.