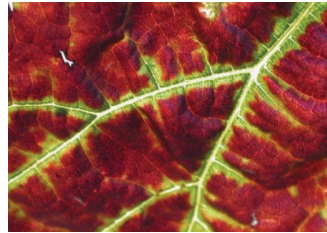




UNIVERSITEIT
iYUNIVESITHI
STELLENBOSCH
UNIVERSITY

100
1918-2018



ROLBLAAR BEHEERSTRATEGIE

7. ALTERNATIEWE BEHEERSTRATEGIEË VIR ROLBLAARSIEKTE

7.1 Teling vir weerstand teen rolblaarsiekte

Buiten die beheer van rolblaarsiekte wat in hierdie bladskrifte (vektorbeheer en die verwydering van rolblaarbesmette wingerdstokke) aanbeveel word, kan hierdie siekte teoreties deur weerstandbiedende *Vitis*-plante beheer word.

Die klem op die huidige beheerstrategie, eerder as om te probeer om weerstandbiedende kultivars te verkry, is soos volg;

Daar is tans geen *Vitis vinifera* bekend met óf toleransie (virus besmet die stok, maar veroorsaak nie die siekte nie) óf immuniteit (virus is nie in staat om die stok te besmet nie) teen wingerd rolblaar-geassosieerde virus 3 (GLRaV-3) nie, wat die primêre oorsaak van rolblaarsiekte in Suid-Afrika is. As gevolg hiervan kan 'n tradisionele teelprogram om hierdie eienskap in kommersiële kultivars in te teel, nie gebruik word nie.

Terwyl onderstokke, wat dikwels *Vitis* van 'n ander spesie, bv. *Vitis berlandieri* of *V. riparia* is, 'n oënskynlike toleransie vir GLRaV-3 toon (Fig. 1), sal dit dekades van terugkruising van hierdie kultivars neem om 'n gewenste *V. vinifera* oer te evalueer en al die gewenste eienskappe van die oer met toleransie vir GLRaV-3 te teel (Fig. 2). Dit sal vir elke

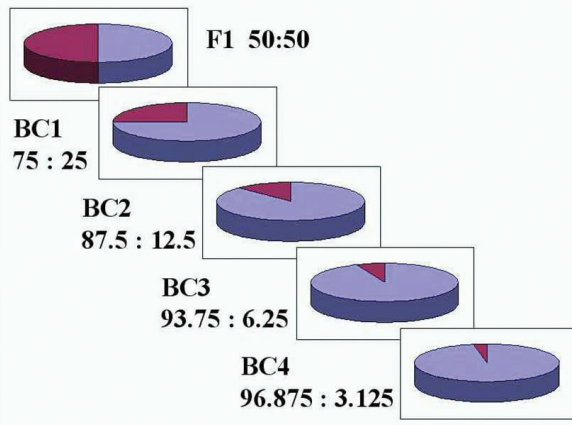
V. vinifera kultivar gedoen moet word. Klonale eienskappe van die finale ontwikkelde kultivar sal ook gerevalueer moet word.



Figuur 1: Geen simptome word deur die R99 onderstok uitgedruk nie, selfs al word daar ernstige simptome van rolblaarbesmetting deur die bostok uitgedruk. (Beeld: K. Snyders, Universiteit van Pretoria)

Die benutting van weerstandbiedendheid teen GLRaV-3 word tans nêrens uitgevoer nie.

Traditional Breeding: introgression (back crossing)



Figuur 2: 'n Diagram wat die persentasie van gewenste eienskappe wat in die nageslag met elke nuwe terugkruising behoue bly, aandui. Die rooi-pers gedeelte stel byvoorbeeld die rolblaar-weerstandbiedendheid van 'n Amerikaanse *Vitis*-onderstok voor, terwyl die pers gedeelte die gewenste eienskappe van 'n *Vitis* vinifera-bostok voorstel. (Beeld: D. Francis, Ohio State University)

7.2 Transgeniese weerstand

Om die tyd wat tradisionele teling benodig om GLRaV-3-weerstandbiedende stokke te produseer te verminder, kan verskeie transgeniese aanslae gevolg word, insluitend die gebruik van dele van die virus self (patogeen-afkomstige weerstand), of weerstandbiedende gene afkomstig vanaf *Vitis*-onderstokke.

Buiten die sosio-politiese probleme wat ontstaan om markte vir transgeniese produkte te kry, is daar verskeie tegniese aspekte wat hierdie benadering ook 'n langtermyn een maak. Hierdie struikelblokke sluit in; 1) elke potensiële GLRaV-3-weerstandbiedende *Vitis*-kloon wat ontwikkel word sal slegs een huidige kultivar of moontlike kloon vervang, m.a.w. vir elke bestaande kultivar (of moontlik selfs 'n kloon van 'n kultivar) moet daar 'n weerstandbiedende gelykstaande kultivar nuut geproduseer word. Indien dit nie moontlik is nie, sal daar 'n oorgangsperiode in die bedryf wees waar sommige wingerdstokke weerstandbiedend sal wees en sommige stokke vatbaar. Om vatbare stokke in so 'n scenario te kan beskerm, moet die weerstandbiedende kultivars eerder immuun (geen virus-infeksie of -replikasie word toegelaat nie) wees as tolerant (laat toe dat die virus binne hulle repliseer, maar druk nie simptome uit nie), aangesien tolerante wingerdstokke die verspreiding van rolblaarsiekte na vatbare stokke bevorder. Dit sal dan soortgelyk wees soos die situasie tans met wit kultivars, waar infeksie met GLRaV-3 plaasvind, maar simptome word nie visueel uitgedruk nie en die stokke kan sodoende nie verwyder word sonder om laboratoriumtoetse vir die virus te doen nie. 2) Die weerstandbiedendheid sal op alle variante van GLRaV-3 wat in Suid-Afrika voorkom, gemik moet word en effektief moet wees. 3) Die geen wat vir die

weerstand van die onderstokke verantwoordelik is, moet geïdentifiseer word en dit sal 'n enkel geen moet wees wat hierdie eienskap aan die onderstok verleen en nie 'n kombinasie van veelvoudige gene nie, aangesien dit baie moeilik is om transgeniese stokke vanaf veelvoudige gene in die genepoel te produseer. Die basis van weerstandbiedendheid in onderstokke is tans onbekend. 4) Die geen wat deur middel van transgeniese invoeging geplaas word, word nie op 'n presiese plek tans ingevoeg nie, en kan in 'n *Vitis*-geen geplaas word op plekke waar dit van die natuurlike funksies van die *Vitis*-plant verander. Dit is om hierdie rede dat alle transgeniese plante deeglik evalueer moet word, tot die punt waar wyn daarvan gemaak word, om te verseker dat hulle nie enige belemmerde funksies het nie – dus 'n baie lang proses. 5) Transgeniese *Vitis*-plante sal afkomstig wees van 'n baie beperkte aantal individuele stokke en daarom sal die genetiese basis van die transgeniese gewasse baie laag wees, wat hulle kwesbaar maak vir verskillende ongunstige toestande. Die ideaal sal wees om die gewenste eienskap (GLRaV-3-weerstandbiedendheid) in *Vitis*-klone in te voeg wat geneties gediversifiseer is (bevat baie verskillende gene), en 6) soos met alle vorms van weerstandbiedende patogene, selekteer dit GLRaV-3-variante wat effektief die weerstandbiedendheid oorkom, wat onvermydelik lei tot 'n ras waarvoor weerstandbiedendheid geteel moet word vir elke ontluikende weerstandbrekende virus.

7.3 Kruisbeskerming met matige rasse van GLRaV-3

Kruisbeskerming is wanneer 'n matige ras van 'n virus gebruik word om 'n plant teen die effekte van stawwer vorms van dieselfde virus te beskerm.

Om kruisbeskerming teen GLRaV-3 te verkry, sal alle individuele wingerdstokke vooraf met 'n matige ras van GLRaV-3 geïmmuniseer (ingeënt) moet word.

Alhoewel dit teoreties moontlik is (hierdie benadering word gebruik om sitrusbome teen sitrus tristeza virus, CTV, te beskerm), sal kruisbeskerming teen GLRaV-3 vir die volgende redes moeilik wees om te ontwikkel:

- 1) Kruisbeskerming is geneig om 'n baie spesifieke strategie te wees, bv., met CTV is matige vorme van spesifieke rasse van CTV slegs in staat is om teen ander vorme van dieselfde ras te beskerm, en dit is dus moontlik dat matige rasse van alle variante van GLRaV-3 gevind sal moet word en op hulle eie geïsoleer sal moet word. Die biologiese eienskappe van variante van GLRaV-3 is nog nie bekend nie, en die bestaan van matige rasse nog nie bewys nie. Dit sal 'n aantal jaar neem om die patogenisiteit van suiwer bronne van elke variant van al die mees aangeplante wingerdkultivars te bepaal.

- 2) Al die wingerdstokke sal vooraf met GLRaV-3 besmet moet word en sal produsente wat rolblaar-vrye wingerdstokke vereis die risiko loop van verspreiding van hoë inokulum (bron van infeksie) vlakke vanaf vooraf ingeënte, beskermde stokke.
- 3) Inokuleer van selfs matige rasse van GLRaV-3 sal heel waarskynlik 'n mate van produksie- en kwaliteitsverliese tot gevolg hê (met analogie van CTV in sitrus).
- 4) Vooraf geïnkuleerde bronne van GLRaV-3 kan genetiese verandering of mutasies tot gevolg hê, wat mag lei tot potensieel meer ernstige vorme van GLRaV-3 wat die kruisbeskerming populasie kan oorkom.
- 5) Kruisbeskerming is daarom ook 'n baie langtermyn benadering om rolblaar in Suid-Afrika te beheer.

7.3 Gevolgtrekking

Beheer van virus verspreiding d.m.v. 'roguing' en vektorbeheer is bewys om baie effektief te wees om rolblaar te beheer en daarom, terwyl ander projekte in alternatiewe beheerstrategieë deur Winetech befonds is, word dit nie in die kort termyn as toepaslik op die Suid-Afrikaanse bedryf beskou nie.

Hierdie navorsing is befonds deur



Departement Wingerd- en Wynkunde, Universiteit Stellenbosch
Outeur: Prof Gerhard Pietersen (gpietersen@sun.ac.za)