

Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

Algemene name: grapevine phylloxera, grape leaf louse

Hoër takson: Hemiptera: Phylloxeridae

Sinonieme: *Viteus vitifoliae* (Fitch)

EPPO kode: VITEVI

Wingerd filloksera is 'n plantluisagtige insek wat oorspronklik kom van Noord-Amerika, maar nou voorkom in amper alle streke waar wingerde geplant word. Dit word gesien as die pes wat die meeste ekonomiese skade aan wingerde veroorsaak in die wêreld.

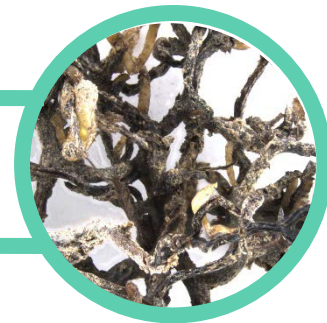
Dit het 'n baie komplekse lewensiklus deurdat dit geslagtelik of ongeslagtelik kan voortplant en ook galle kan vorm en infekteer op wingerd blare en wortels. In Suid-Afrika is die vorming van galle op wortels mees algemeen, behalwe in enkele uitsonderlike gevalle. Daar is geen mannetjies wanneer voortplanting ongeslagtelik plaasvind nie. Wingerd filloksera beskadig die wortels van wingerde met sy suiende monddele, wat veroorsaak dat galle vorm en die wortelstelsel verswak met verloop van tyd.

Daar is geen effektiewe biologiese of chemiese beheermiddels vir wingerd filloksera nie. Die beste manier om infestasië te voorkom is deur goeie landboupraktyk toe te pas, soos om die grond in vatbare streke genoeg water en kunsmis te gee of deur gebruik te maak van Amerikaanse onderstokke wat weerstandig is teen filloksera infestasië. Filloksera biotipes is spesifiek tot sekere wingerd spesies en streke. Nuwe navorsing toon egter dat kruisteling moontlik is en dat daar 'n risiko is van die verskyning van nuwe en weerstandige biotipes wêreldwyd.



Wingerd filloksera nimfe.

Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

BIOLOGIE

Aantal generasies per jaar in Suid-Afrika: ≤ 10

Generasietyd van uitbroei tot sterwe: 16 dae by 24°C

Drempel vir ontwikkeling: 9.3°C

Wingerd filloksera is 'n planluisagtige pes met 'n baie gekompliseerde lewenssiklus wat bestaan uit vier verskillende vorme: 'n geslagtelike vorm, 'n blaar vorm (*gallicolae*), 'n wortel vorm (*radicolae*) en 'n vorm met vlerke. Dit kan beide geslagtelik en ongeslagtelik (partenogeneties) voortplant deur onbevurte eiers te lê waaruit vroulike klone van die moeder ontwikkel. In Suid-Afrika is die wortel vorm (*radicolae*) die oorheersende manier van voortplanting, met partenogenetiese voortplanting wat slegs wyfies lewer. Die voorkoms van die blaar vorm (*gallicolae*) hang af van die wingerd spesie, die kultivar en die omgewing en vereis 'n kombinasie van faktore wat baie skaars is in Suid-Afrika. Dit word egter soms gevind in kwekerye. Al vier vorms bestaan op Amerikaanse wingerde. Vlerklose stadia kruip heen-en-weer tussen die wortels en die blare en partenogenetiese en geslagtelike voortplanting word afgewissel.

Geslagtelike vorm

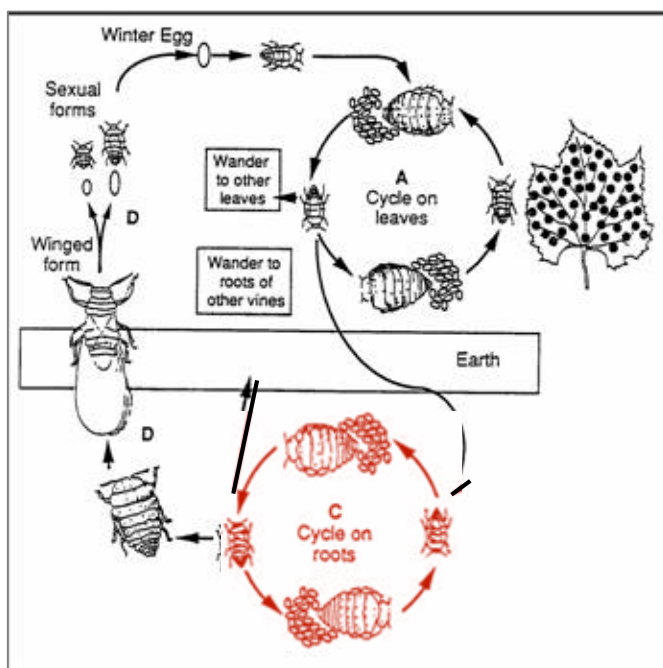
Volwasse manlike en vroulike filloksera van die geslagtelike vorm verskyn gewoonlik in die winter sonder 'n spysverteringstelsel. Hulle ontwikkel van nimfe wat uitbroei het van eiers wat aan die onderkant van blare gelê is. Die volwassenes paar kort na verskyning. Die wyfie lê een eier op die bas van 'n wingerdstam voordat sy sterf. Hierdie eier ontwikkel in die blaar vorm (*gallicolae*) in.

Gallicolae vorm

Vlerklose filloksera ontwikkel van eiers gelê op die bas migreer na blare waar hul begin voed met hul naaldagtige monddele aan die plantweefsel en die floeem te suig. Speeksel word in die blaar ingespuut en veroorsaak die kenmerkende blaar galle. Nadat die filloksera vier nimf fases ondergaan het, verskyn die volwasse wyfie en lê 400-600 onbevurte eiers in die gal. Nimfe wat broei uit hierdie eiers is almal wyfies en kan of beweeg na nabye blare of grond toe val. Die *gallicolae* vorm ondergaan 4-6 generasies deur die seisoen. Die finale generasie val grond toe en produseer die wortel vorm.

Radicolae vorm

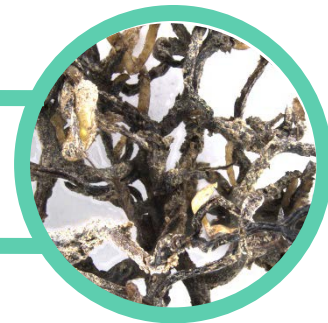
Talle generasies kan in die grond voorkom. Hierdie generasies is almal vlerkloos, plant partenogeneties voor en produseer slegs wyfies. Voeding deur die wortel vorm is die hoof oorsaak van filloksera skade aan wingerde.



Wingerd filloksera lewenssiklus. Van:

<http://www.growables.org/information/LowChillFruit/images/GrapevinePhylloxeraLifeCycle.jpg>. Tipiese lewenssiklus in Suid-Afrika in rooi.

Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

Skade geassosieer met radicolae vorm

Filloksera plaas hul naaldagtige monnddele in die wortels van wingerde. Dit veroorsaak dan plaaslike vergrotings of swelling van floeëm selle wat die kenmerkende galle vorm. Hierdie galle is geel en vlesig op jong, veselagtige voedingswortels en verskyn as vlesige uitgroeisels wat veroorsaak dat wortels buig by die infeksie area, of as bruin vratte, op storingswortels. Sekondêre swam infeksies lei tot nekrotiese kolle op die voedingsarea. Generasies daarna veroorsaak die verswakking van die wingerd wortelstelsels. Wingerde se groei word dan vertraag en hul produseer minder druiwe. Wingerde kan dan mettertyd doodgaan.

Gevlerkde vorm

Gevlerkde wyfies verskyn vanuit die wingerd wortels in die herfs en verlaat die grond om te vlieg na blare toe. Na 24 uur lê hierdie wyfies twee tipes eiers aan die onderkant van die blare: groter eiers produseer wyfies en kleiner eiers produseer mannetjies. Hierdie eiers broei dan uit in die winter en produseer die geslagtelike vorm.

Variasies in hierdie komplekse lewenssiklus is al gevind in verskillende streke en wingerd spesies. Dit wil voorkom of die lewenssiklus afhang van 'n komplekse interaksie van die weerstandigheid van blare en wortels van verskillende spesies tot die verskeie vorms van filloksera. Verskillende biotipes van filloksera kan ook wissel in die lengte van hul lewenssiklus en hul geneigdheid om elk van die vier lewensvorme te ondergaan.



Wingerd filloksera eiers.



Wingerd filloksera nimfe.

IDENTIFIKASIE

Eier

Grootte: 0.3 mm lank, 0.15 mm wyd

Eiers ovaal en geel, verdonker dan soos wat hul verouder.

Nimf

Aantal vervellingstadia: 4;

Finale vervellingstadia grootte: >0.15 mm kop kapsule breedte;

Eerste vervellingstadia nimfe is die verspreiding fase, bekend as "kruipers". Elke vervellingstadia word geleidelik groter. Alle stadia lyk soortgelyk aan die volwasse wyfie, maar kleiner.

Volwassene

Grootte: vlerklose wyfies: 1 mm lank, 0.5 mm wyd

Aantal eiers gelê deur enkele wyfie (radicolae): 50-70 eiers

Geen mannetjies is teenwoordig in suidelike Afrika nie. Volwasse wyfies kan gevind word in 'n gevlerkde of 'n vlerklose vorm, maar slegs die vlerklose vorm kom voor in Suid-Afrika. Kleur wissel van geel, groenerig tot oranje.



Wingerd filloksera wat voed.



Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

EKONOMIESE BELANG

In Suid-Afrika kom wingerd filloksera meestal voor op onderstok variëteite. Vandat weerstandige onderstokke algemeen gebruik word, veroorsaak wingerd filloksera nie aansienlike ekonomiese skade nie. Die aanpassing en ontwikkeling van weerstandige filloksera biotipes is egter 'n moontlike risiko en moet gemonitor word.

Toe wingerd filloksera Frankryk aanvanklik oorrampel het in die laat 1800s, het dit een derde van die wingerde in die land verwoes. Enige onderstok afkomstig van *Vitis vinifera* (Europese wingerde) is vatbaar vir filloksera.

In areas waar meer as een wingerd spesie voorkom, kan filloksera kruisteel deur geslagtelike voortplanting en nuwe genotipes skep. Hierdie kan mettertyd lei tot biotipes van filloksera wat selfs die mees weerstandige onderstokke kan infekteer.



Wingerd filloksera wortel gal.



Wingerd filloksera wortel galle.

GASHEER PLANTE

Wingerd filloksera infekteer alle bekende wingerd spesies. Dit kom nie voor op ander plante nie.

Algemene naam	Wetenskaplike naam	Familie naam
Wingerd	<i>Vitis</i> spp.	Vitaceae



Wingerd filloksera blaar gal.

Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

BESTUUR

Monitering

Wingerde wat nie gesonde wortels groei nie, onproduktief word en vertraagde groei van die laterale lote toon moet geïnspekteer word vir kenmerkende swelling en die teenwoordigheid van nimfe of volwasse filloksera. Nimfe wat verskyn kan gemonitor word met gomvalle op die grond, geplaas om die wingerd se stamme. In streke in Suid-Afrika wat vatbaar is vir filloksera moet grond en wortel monsters geneem word tussen Desember en Februarie om dop te hou vir filloksera infestasië.

Voorkoming

Die beste manier om wingerd filloksera infestasië te voorkom is om weerstandige wingerde te plant. Wingerd van Noord Amerika is weerstandig teen filloksera. Europese wingerde word geënt op Amerikaanse onderstokke (bv. *Vitis riparia* en *V. aestivalis*) om wingerd filloksera vestiging te voorkom. Wingerde kan ook geplant word in gesonde, ligte, sanderige gronde as voorkomingsmaatreël, aangesien plant stres die risiko vir filloksera infestasië verhoog. Boerdery masjinerie moet ontsmet word om te voorkom dat filloksera versprei.

Beheermaatreëls

Geen insekdoders teen filloksera is geregistreer in Suid-Afrika nie. Onder eksperimentele omstandighede was daar gevind dat sommige chemikalieë (imidacloprids, spirotetramat en fosphines) effektief is teen filloksera, maar omdat filloksera in galle op wingerde voorkom, is dit onwaarskynlik dat dit effektief sal wees in veld toestande. Dormante wingerdstokke kan geplaas word in warm water baddens (43-52°C) om rustende filloksera dood te maak.



Wingerd filloksera voedingskade op wortels.

P. Addison



Wingerd filloksera skade op blare. Bron: <http://bygl.osu.edu/index.php/node/400>

Joe Boggs, OSU Extension®

Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

BESTUUR

Natuurlike vyande (biologiese beheer)

Geen natuurlike vyande is al in Suid-Afrika identifiseer nie. Proewe is gedoen in Europa om die effektiwiteit te toets van entomopatogeniese nematodes en 'n entomopatogeniese swam, *Metarhizium anisopliae*, teen filloksera. *M. anisopliae* het populasie groottes laat krimp vir twee jaar na aanwending, maar was nie effektief vir langtermyn beheer nie.

Lokmiddels en valle (feromoon beheer)

Geen lokmiddels of feromonale beheer is al identifiseer vir wingerd filloksera nie.

KWARANTYN REGULASIES

Wingerd filloksera is gelys as 'n A2 kwarantyn pes deur die Europese en Mediterreense plantbeskermings organisasie (EPPO). Meeste wingerd-produiserende streke in die wêreld het egter al gevestigde populasies van wingerd filloksera. Die enigste streke wat nog filloksera-vry is in die EPPO area is Ciprus, klein dele van Griekeland, die Tsjeggiese Republiek, Switserland en die VK.

Wingerd filloksera is een van die eerste peste wat gelei het tot internasionale ooreenkomste vir fitosanitêre regulasies. As gevolg van sy huidige verspreiding word dit egter gedebatteer of befondsing nog gebruik moet word om die verspreiding van bestaande biotipes te keer. Baie mense is van mening dat befondsing moet gebruik word om te verseker dat weerstandige biotipes nie aanpas en versprei nie. Die verspreiding van wingerd filloksera is sover die beste voorkom deur sertifiserings-prosedures vir die aanplant van nuwe wingerde, eerder as met fitosanitêre regulasies. Sertifisering is daarom die aanbevole manier vorentoe om die pes te keer.

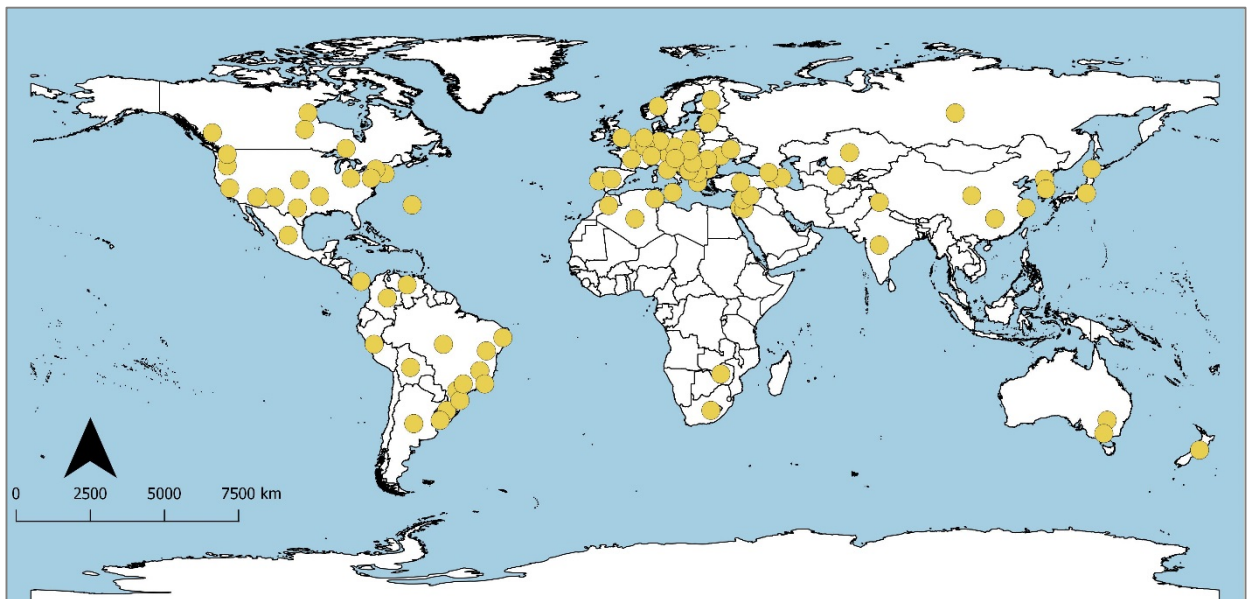
Wingerd filloksera



Daktulosphaira vitifoliae

VERSPREIDING

Wingerd filloksera kom oorspronklik van Noord Amerika, veral die oostelike en sentrale VSA. Waar dit inheems is voed dit op inheemse wingerde. Dit was ingebring in Europa in die 1850s en het van daar af versprei na die res van die wingerd-produiserende streke van die wêreld. Dit was eers aangemeld in Suid-Afrika in 1886 en kom tans voor in die Wes-Kaap, Oranje Rivier Vallei en die Noord-Kaap.



Wingerd filloksera, *Daktulosphaira vitifoliae*, verspreiding. Data van CABI (2017). Kaart deur C.S. Bazelet.

VERWYSINGS

1. Allsopp E., Barnes B.N., Blomefield T.L., Pringle K.L. (2015) Grapevine. In: Prinsloo G.L., Uys V.M. (Eds.) Insects of cultivated plants and natural pastures in southern Africa. Entomological Society of Southern Africa, Hatfield, pp. 420-437.
2. CABI (2016) *Viteus vitifoliae* (grapevine phylloxera). Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/cpc
3. EPPO (2017) Data sheets on quarantine pests: *Viteus vitifoliae*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. <https://gd.eppo.int/taxon/VITEVI>
4. Gerson U., Applebaum, S. (2015) *Daktulosphaira vitifoliae*. Plant Pests of the Middle East: http://www.agri.huji.ac.il/mepests/pest/Daktulosphaira_vitifoliae/
5. Lund K.T., Riaz S., Walker M.A. (2017) Population structure, diversity and reproductive mode of the Grape Phylloxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) across its native range. Plos ONE 12: e0170678. doi:10.1371/journal.pone.0170678.