



Die beginsels van wondgenesing en oorwerk van vrugtebome

Met spesiale verwysing na bladwisselende en
sommige immergroen vrugtebome in die Wes-Kaap

Deur J. de V. Lötter
Oud-senior lektor in pomologie
Departement Hortologie
Universiteit Stellenbosch



Western Cape
Government

Agriculture

FOR YOU

Eerste Suid-Afrikaanse uitgawe 2003.

Hierdie uitgawe 2022.

Kopiereg © 2022 Departement Landbou Wes-Kaap

☎ 021 808 5111

✉ DoA.info@westerncape.gov.za

🌐 www.elsenburg.com

ISBN: 978-0-621-50785-0

Geen deel van hierdie publikasie mag in enige vorm of op enige wyse gekopieer of uitgegee word, of in 'n databasis of herwinningstelsel gestoor word, sonder voorafgaande skriftelike toestemming van die kopiereghouer nie.

Die Departement Landbou Wes-Kaap, insluitende sy beamptes, redakteurs, samestellers, kontrakteurs, en verslaggewers aanvaar geen verantwoordelikheid vir enige verlies of skade wat mag ontstaan as gevolg van enige persoon se gebruik van die inligting hierin vervat nie

Redakteur: Anna Mouton

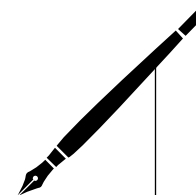
Ontwerp en uitleg: Megan Merifield



*Nuwe
groei in 'n
oorgewerkte
boom.*



Inhoudsopgawe



VOORWOORD

04 Aangaande die outeur

HOOFTUK EEN

07 Inleiding

HOOFTUK TWEE

08 Wondgenesing in bome

09 Die proses van wondgenesing

10 Die effek van snoeitegnieke
op genesing

15 Wond- en entseëlaars

HOOFTUK DRIE

19 Oorwerk van bladwisselende vrugtebome

20 Redes waarom bome oorgewerk
word

20 Enthout vereistes en hantering
Enthout eienskappe
Stoor van enthout
Aantal ente per boom

22 Metode van oorwerk
Keuse van tyd
Die oorwerk proses
Organisasie

29 Nasorg

30 Algemene foute

HOOFTUK VIER

32 Riglyne vir ander vrugtipies

33 Avokadopere

36 Kiwivrugte

37 Koejawels

38 Olywe

40 Pekanneute

40 Persimmons

42 Sitrus

44 Steenvrugte

46 Wingerd

48 Bronnelys

52 Erkenning



Aangaande die outeur

J. de V. Lötter was beter bekend as Oom Koos by die menigte kollegas en studente wie se lewens hy tydens sy 23 jaar as dosent in die Departement Hortologie aan Universiteit Stellenbosch geraak het.

Lötter is op 9 Desember 1926 naby Villiersdorp in die Overberg gebore. Hy het op 'n plaas grootgeword en op 18-jarige ouderdom by die Suid-Afrikaanse Nasionale

Weermag aangesluit. Gedurende die Tweede Wêreldoorlog het hy op bomwerpers in Noord-Afrika en Europa gedien.

Na die oorlog het Lötter vir 'n baccalaureusgraad in landbou by Universiteit Stellenbosch ingeskryf. Soos baie vorige oudweermagslede het hy in Helderbergkoshuis gewoon. Hy het sommer vroeg al bekend geraak vir sy Harley-Davidson – met sywaentjie – wat hy met spaargeld uit sy weermagdae gekoop het. Hy het in 1951 sy graad behaal.

Lötter het aanvanklik op kernvrugte gewerk. Hy het artikels oor die suksesvolle gebruik van 'n kisoessstelsel vir appels en pere, en die bestuiwing van bladwisselende vrugtebome, gepubliseer.

In 1968 het Lötter as dosent in die Departement Hortologie na Universiteit Stellenbosch teruggekeer, waar hy tot sy

aftrede in 1991 gebly het. Sy vroeë werk het navorsing oor enting en oorwerking ingesluit, en dit het die grondslag vir hierdie boek gevorm.

Later het hy op alternatiewe gewasse gefokus en daarvoor klas gegee. Sy werk op kiwivrugte het hom die bynaam Koos Kiwi besorg. Daarby het hy sy belangstelling huis toe geneem en allerlei vrugtebome in sy tuin in La Colline, 'n voorstad van Stellenbosch, geplant.

Bekende Suid-Afrikaanse kookboek-skrywer en voedselnavorsers Renata Coetzee was 'n goeie vriendin van Lötter. Sy het hom dikwels besoek sodat hulle saam kon eksperimenteer met die inmaak van vrugte uit sy tuin.

Lötter was lief vir skryf. Sy mees bekende boek is *The Fig in South Africa*, wat in 2014 gepubliseer is. Hy het selfs gehelp om ou vyekultivars te identifiseer, en nuwes te kies, vir die historiese plaas Babylonstoren.

In 2019 was Lötter die eerste persoon om die Hortgro 1662 Bedryfstoeëning vir sy lewenslange bydra tot die



Koos Lötter (middel) ontvang 'n toëning van Anton Rabe van Hortgro en Dr Ilse Trautmann van die Departement Landbou Wes-Kaap vir sy lewenslange bydra tot die sagtevrugtebedryf.

Suid-Afrikaanse sagtevrugtebedryf te ontvang. Bo en behalwe sagtevrugte en alternatiewe gewasse, was Lötter ook bekend in die wingerdbedryf, en in 2021 het Van Loggerenberg Wyne hom vereer deur 'n rooiwijn na hom te vernoem.

Oom Koos is op 29 Oktober 2019 oorlede. Sy doodsbereg wat deur Universiteit Stellenbosch uitgegee is haal Dr Lynn Hoffman, toe voorsitter van die Departement Hortologie, aan.

“Hy sal sekerlik gemis word vir sy lewenslus, maar veral ook vir sy passie vir hortologie. Sy plek as 'n gewaardeerde vriend en kollega oor baie jare sal nou leeg wees.”



Koos Lötter op sy Harley-Davidson in sy studentedae.

VERSKAF DEUR K.J. THERON



VERSKAF DEUR J. DE V. LÖTTER

Oorwerk van ou kelkvormige Packham's Triumph peerbome na Bon Chrétien in the Agter-Witzenberg, Ceres, in 1954.

HOOFSTUK EEN

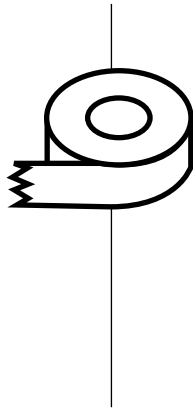


Inleiding

Snoei is 'n jaarlikse praktyk in sekere bladwisselende vrugteboorde en word ook toenemend by kommersiële immergroen vrugteboorde toegepas. Soms is dit ook nodig om bestaande vrugtebome na ander kultivars oor te ent. In beide gevalle word wonde geskep wat spesiale behandeling verg om die snoei- en entproses suksesvol te maak en om die kommersiële voortbestaan van die vrugteboom te verseker. In hierdie boek word jarelange ondervinding van wondbehandeling en die oorwerkproses in die Wes-Kaap opgesom om as 'n handleiding vir vrugteprodusente, voorgraadse studente, en belangstellende huistuineienaars te dien.

J. de V. Lötter

HOOFSTUK TWEË



Wondgenesing in bome

Die proses van wondgenesing

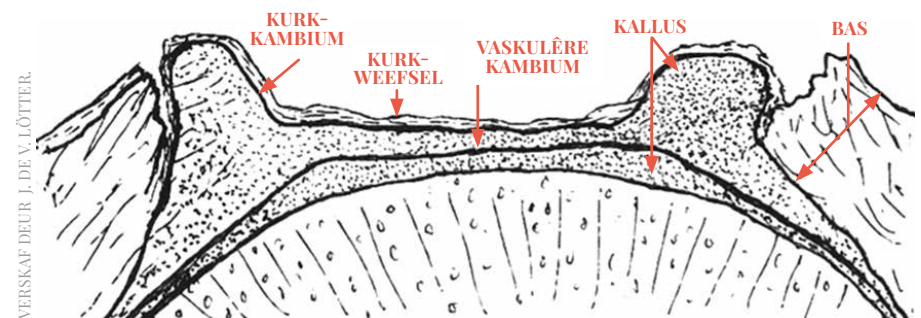
Die snoei en ent van vrugte- en sierbome veroorsaak gewoonlik baie wonde wat die boom aan uitdroging en infeksies blootstel. Onmiddellik na wonding wend die boom self pogings aan om die blootgestelde lewendige weefsel af te sluit en te beskerm deur die verstopping van die vaatweefsel en die ontwikkeling van kallus, 'n struktuurlose massa parenchiemselle wat hoofsaaklik uit die kambium en murgstrale ontstaan.

Kallus word deur wondhormone gestimuleer om beskermende weefsel (periderm) oppervlakkig te ontwikkel (Bloch, 1952). Periderm bestaan uit drie lae: kurkkambium (fellogeen) in die

middel wat na buite kurkselle (fellem) en na binne sekondêre parenchiem (fellooderm) vorm. Die kurkselle gaan dood en vorm 'n waterwerende primêre beskermingsweefsel. Die sekondêre parenchiem vul die kallus aan (**Figuur 1**).

Periderm kan as 'n korttermyn beskermingslaag beskou word. Afhangende van die groeikragtigheid van die boom en die grootte van die wond, oorgroeï die kallus geleidelik die blootgestelde houtweefsel en vervang sodanig die periderm as beskermingsweefsel. Die kallusselle lignifiseer spoedig om 'n doeltreffende permanente versperring te vorm (Esau, 1960).

Enting bring beide die entjie en onderstam se wonde in nou kontak met



Figuur 1: Radiale deursnit van 'n wond aan 'n loot nadat genesing begin het.



Figuur 2: Die kambium van die enthout en die onderstam moet kontak maak om 'n suksesvolle entlas te verseker.

mekaar en parenchiemselle van beide groei inmekaar om 'n gemeenskaplike kallus te vorm. Later differensieer van die selle in floëem en xileem wat die entjie en onderstam se vaatweefsel verbind – 'n vereiste vir 'n suksesvolle entlas. 'n Bekwame enter sal dus sorg dat die kambiumlae, waar selverdeling die aktiefste is, nou kontak by die entlas maak (**Figuur 2**).

Die grootte van die wond en die mate van kambium aktiwiteit bepaal hoe lank 'n wond sal neem om te genees – baie keer langer as een seisoen.

Die spoed van wondgenesing hou direk verband met die lewenskragtigheid van die boom (of deel daarvan). Jong weefsel is

lewenskragtiger as ou weefsel. Gunstige toestande soos optimum beskikbaarheid van water en voedingstowwe (veral stikstof) bevorder wondgenesing (Hudler, 1984; Mercer, 1983).

Groei is op sy aktiefste gedurende lente en somer, in teenstelling met die herfs en koue wintermaande, en wondgenesing word dus gewoonlik teen die einde van die seisoen aan bande gelê (Leben, 1985; Wensley, 1966).

Bome wat onder stres verkeer se wonde herstel stadig. Baie droë of nat grondtoestande, asook sekere siektes (Biggs, 1985), kan dus kallusvorming vertraag (Shippy, 1930). Die wondgenesingsvermoë van bome verskil ook tussen spesies (Martin & Sydnor, 1987).

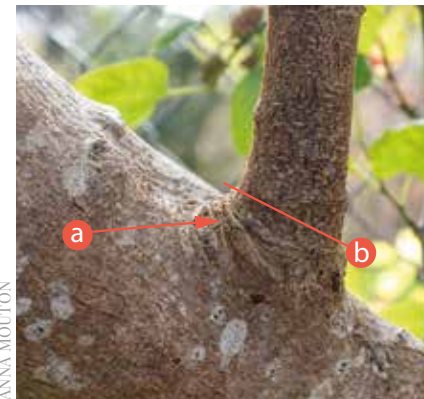
Die effek van snoeitegnieke op genesing

Foutiewe snoei- en wondbehandelingsmetodes vertraag of verhoed wondgenesing.

Raam- en sytakke behoort na 'n sterk sytak teruggesnoei word (**Figuur**



Figuur 3: By die inkorting van 'n raam- of sytak word dit altyd tot op 'n relatief sterk sytak of loot teruggesny. Die wond moet skuins gesaag wees om dreinerings van water te bevorder, en gladgesny word om wondseëlaars beter te laat kleef.



Figuur 4: Sommige spesies toon 'n kraagvormige swelling (a) by die aansluiting van 'n tak by die stam. Die beste snit (b) is net bo die swelling.



Figuur 5: Wonde wat ontstaan wanneer takke glad teen die stam afgesaag word sal moeiliker genees as wonde wat gevorm is deur 'n tak bo die kraag af te saag.

3). Spesiale aandag moet ook aan die afsaag van sytakke tot op die stam gegee word. By sekere spesies kom daar 'n kraagvormige swelling voor waar takke by die stam aansluit (**Figuur 4**). Die beste snit is net bokant hierdie swelling aangesien die boom 'n groter vermoë het om so 'n wond as een glad teen die stam te genees (**Figuur 5**).

Volgens Robinson (1991) is Alex Shigo van New Hampshire, VSA, van mening dat sytakke nie, soos in die verlede aanbeveel



ANNA MOUTON

Figuur 6: 'n Wond op 'n boomstam genees amper uitsluitlik deur kallusvorming in 'n horisontale eerder as in 'n vertikale rigting.



Figuur 7: Deur dik takke van sekere spesies (soos appels, perskes en pruime) tot lang stompies terug te saag, word 'n bron van infeksie deur verrottingswamme vir die hoofstam geskep, aangesien sulke stompies maklik besmet raak.

is, glad teen die stam afgesaag moet word nie, omdat dit die boom se natuurlike beskermingstelsel in die wiele ry. 'n Teken hiervan is die vatbaarheid van sulke wonde vir verrottingsorganismes, ten spyte van spesiale wondbehandeling.

'n Gladde snit teenaan die stam skep 'n vals indruk van genesing, deurdat die hout onmiddellik agter die snit oënskynlik ferm en gesond bly terwyl sterk kallusweefsel hoofsaaklik langs die sye ontwikkel – kallus ontwikkel makliker aan die sykante as die bo- en onderkante van wonde op die stam (**Figuur 6**). Vertikale wonde genees om hierdie rede gouer as horisontale wonde (Neely, 1970, 1979). Wanneer kallus nie rondom die hele wond vorm nie, begin houtverrotting gewoonlik waar kallus ontbreek.

Die lengte van die oorblywende stompie wissel van boomsoort tot boomsoort en die snit moet by elke situasie aanpas. Takke wat nie 'n identifiseerbare kraag vorm nie word 2–3 mm vanaf die hooftak afgesaag. Onnodige



Figuur 8: Konvensionele boomsagies veroorsaak 'n growwe oppervlakte en laat vesels by die wondrande agter.



GRAEME HATLEY

Figuur 9: Die koniese gladdesnitsagie word verkies omdat dit 'n gladde snit maak wat die minimum vesels agterlaat.

lang stompies genees moeilik en bly nog steeds verkeerd (**Figuur 7**).

Konvensionele boomsagies laat 'n growwe oppervlak en vesels by die wondrande agter (**Figuur 8**) wat nie doeltreffend deur wondseëlaars toegesmeer kan word nie en gevolglik

besmetting met verrottingsorganismes moontlik maak. Die koniese gladdesnitsagie (**Figuur 9**) word eerder aanbeveel omdat dit 'n gladde snit maak wat die minimum vesels agterlaat en gevolglik die afwerking van die wondrande by steenvrugte verbeter en by kernvrugte onnodig maak (Anon., 1996).

Wanneer 'n saagwond gemaak word, moet daar skuins eerder as horisontaal gesaag word om die dreinerings van water wat infeksie deur siekteorganismes bevorder vanaf die wond te versnel. Waar nodig, sny die rand van die wond glad om doeltreffende aanwending van wondseëlaars te verkry en kallusvorming te bevorder (Matthee & Thomas, 1977; Mercer, 1983; Thomas, Matthee & Hadlow, 1978).

Voorkom dat onvolledig afgesaagde takke afskeur, want dit veroorsaak oormatige groot wonde wat moeilik genees. Afskeur kan by dik takke vermy word deur eers 'n opwaartse snit deur 25% van die takdeursnee te maak alvorens dit van bo-af afgesaag word.



Figuur 10: Voorbeeld van 'n kapstok-, tappie- of stompiesnit wat in nat snoeistoestand toegepas word. Die stompie word in die daaropvolgende droë lente of somer heeltemal verwyder wat voorkom dat enige infeksies met houtverrottingswamme die hooftak bereik.

Die korrekte snoeityd is ook 'n belangrike faktor wat die risiko van infeksie met siekteorganismes beïnvloed. Die kans is groter dat 'n boom met siekteorganismes besmet sal word as dit in die nat seisoen gesnoei word. In die Wes-Kaap, byvoorbeeld, kan die besmetting van perskebome met *Chondrostereum purpureum* (die oorsaak van loodglans) drasties verminder word deur die bome in die droë somermaande te snoei (Thomas, Matthee & Hadlow, 1978).

Indien dit onvermydelik is om groterige wonde in die nat winter te maak, moet dikker lote of takkies eers met 'n sowat 10 cm-lange stompie (die sogenaamde

kapstok-, tappie- of stompiesnitmetode) gelos word (**Figuur 10**). Die stompie word dan teen die lente of somer verwyder (Anon, 1996; Schwabe, 1996). As infeksie plaasvind sal die beweging van verrottingswamme te stadig wees om tot in die stam self te vorder voordat die stompie weggesny word.

Ongelukkig is die beste enttyd vir bladwisselende bome in die winter, wat in die Wes-Kaap ook die reëntyd is. Spesiale aandag moet derhalwe daaraan gegee word dat slegs mooiweerdade vir enting uitgesoek word. Die groter takke van bome wat vir oorwerking beoog word, kan ook reeds in die droër maande na oes uitgesaag en die wonde reggesny en verseël word.



Figuur 11: Geskikte wondseëlaars bevorder in meeste gevalle die genesing van groot wonde.

Wond- en entseëlaars

Kallusweefsel se dunwandige parenchiemselle is gevoelig vir uitdroging en droë, warm weer kan die vorming daarvan benadeel. Sekere siekteorganismes dring ook makliker plante by wonde binne. Deur wonde betyds met geskikte materiaal te bedek kan die blootgestelde weefsel tydelik beskerm word (Biggs, 1986; Mercer, 1983).

Geskikte wondseëlaars (**Figuur 11**) bevorder die genesing van groot wonde. Dit voorkom uitdroging van die blootgestelde meristematiese weefsel en bevorder sodoende kallusvorming wat meebring dat wonde gouer toegroei en van 'n permanente natuurlike bedekking verseker word.

Hoewel wondseëlaars nie wonde by kernvrugte totaal vrywaar van infeksie met houtverrottingsorganismes nie, kan dit primêre besmettings by sekere steenvrugte verhinder indien dit onmiddellik na snoei aangewend word.

Wondseëlaars het by appels die bykomende voordeel om wonde teen bloedluis (*Eriosoma lanigerum*)



Figuur 12: Wonde in appelbome is vatbaar vir infeksies deur bloedluis (*Eriosoma lanigerum*).

besmetting te beskerm (**Figuur 12**).

Sommige outeurs bevraagteken die voordeel van wondseëlaars om die primêre besmetting deur siekteorganismes te voorkom (Kramer & Kozlowski, 1979; Schwabe, 1996). Die sleutel tot sukses is om wonde onmiddellik te behandel (Anon, 1996).

Infeksies deur sekere nadelige organismes soos *Trametes versicolor* en *Coriolus zonatus* wat sagtehoutverrotting by kernvrugte veroorsaak kan egter bevorder word wanneer wondseëlaars aangewend word nadat besmetting reeds plaasgevind het (Helton, 1962; Matthee & Thomas, 1977; Schwabe, 1996).



Figuur 13: Die wondseëlaar het binne minder as 'n seisoen afgeskilfer en herbedekking word vereis.



Figuur 14: Hierdie entlas het genees en die entseëlaar is nie meer nodig nie.

Geskikte entseëlaars (ook bekend as entmengsels) en wondseëlaars het heelwat gemeenskaplike eienskappe. Die viskositeit van beide middels moet sodanig wees dat dit beide slap genoeg is om maklik toe te dien maar ook nie só slap dat dit afloop nie. Dit moet die wond doeltreffend verseël, gou droog word, en nie afspoel wanneer dit kort na

toediening reën nie.

Die seëlaar moet onnodige uitdroging van die meristematiese weefsel voorkom en voldoende waterwerend wees om oortollige water uit te hou (Matthee & Thomas, 1977). Laasgenoemde is veral belangrik om moontlike primêre besmetting van die wonde met siekteorganismes te bemoeilik.

Entwas en entlint is ook altwee effektiewe entseëlaars.

Ent- en wondseëlaars moet nie fitotoksies vir kallusselle wees nie (Matthee & Thomas, 1977). 'n Wondseëlaar moet ten minste een seisoen lank doeltreffend bly deur aan die wond vas te kleef, en elasties genoeg wees dat dit nie krake vorm en afskilfer nie (**Figuur 13**). 'n Entseëlaar hoef net lank genoeg effektief te wees vir die entjie om ordentlik te vat (**Figuur 14**).

Hoewel materiale met 'n polivinielasetaat basis baie effektiewe wondseëlaars is, veroorsaak dit egter om een of ander rede dat entjies wat met sulke materiale bedek word, misluk. Om

hierdie rede word wondseëlaars nie as entseëlaars aanbeveel nie (Lotter, 1982).

Verskeie bitumineuse materiale, met of sonder swamdoders, het deur die jare uitstekende resultate as entseëlaars gelewer. Proewe wat deur die outeur gedoen is het gevind dat Tree Seal Grafting Grade (a.b.c. Construction Chemicals) in vergelyking met alle ander entseëlaars wat getoets was, nog altyd oortuigend die beste resultate gelewer het (Lotter, 1970, 1981, 1982, 1990).

As hierdie materiaal toegelaat word om goed droog te word (binne een of twee ure op 'n sonnige dag), het dit goeie waterwerende eienskappe wat verhoed dat dit met reën afwas. Dit kwalifiseer

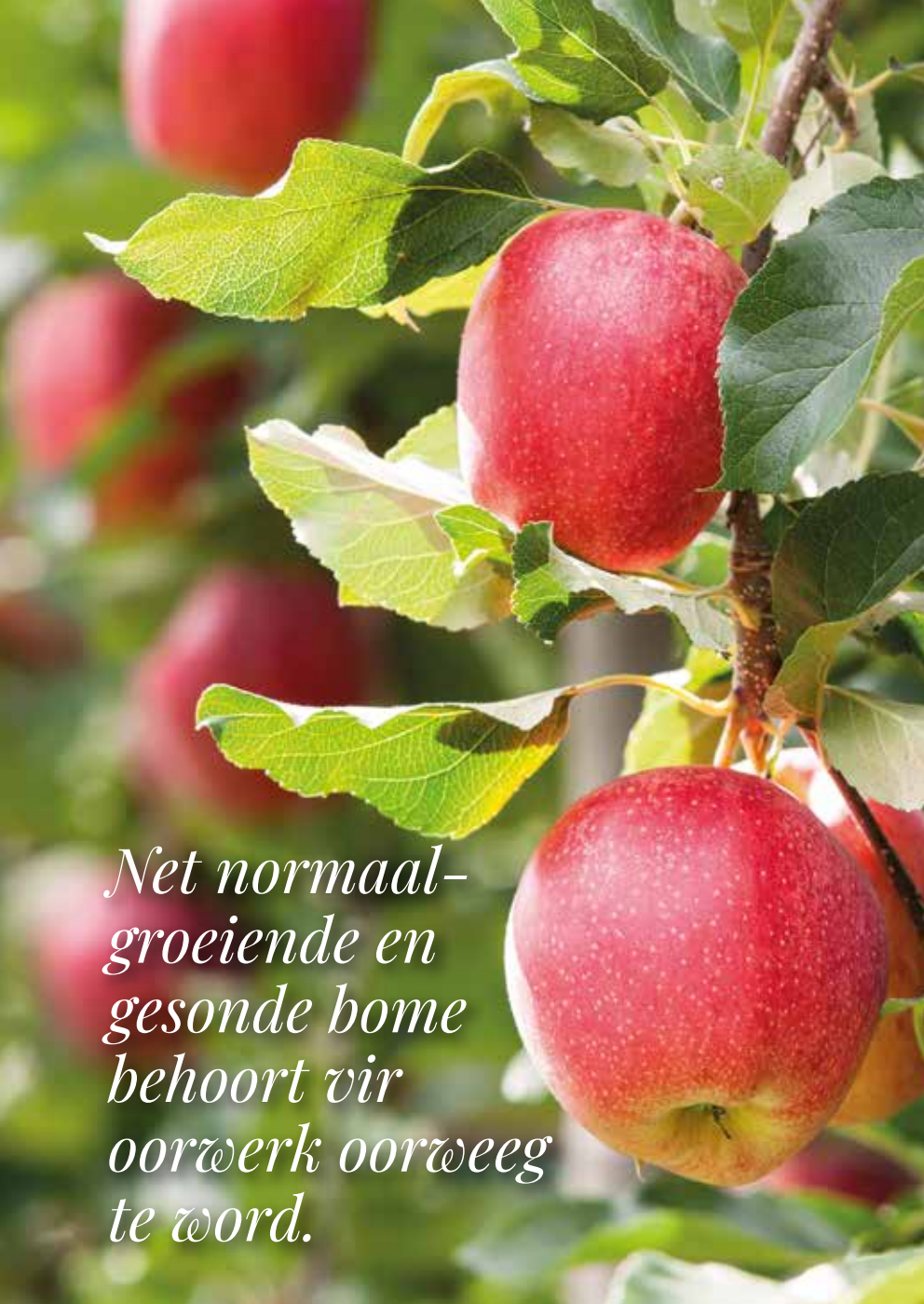
derhalwe ook as 'n effektiewe korttermyn wondseëlaar wat onder normale omstandighede goeie beskerming vir 'n jaar bied.

In sekere Oosterse lande, byvoorbeeld Taiwan, gebruik peerprodusente met groot sukses verskillende tipes poliesterkleefband in plaas van entseëlaar om entlaste te verseël. Dit het die voordele dat die entproses 'n vinnige, skoon operasie is, swak entlaste verstewig word en reën onmiddellik na enting nie nadelig is nie. Die gebruik van hierdie bande word egter beperk tot entlaste met liggings wat doeltreffend toegedraai kan word (**Figuur 15**).

Groeihormone soos indool-3-asynsuur, absisiensuur, en gibberelliene, en elemente soos sink en aluminium, bevorder soms kallusvorming. Toediening van hierdie stowwe mag indrukwekkende massas kallus by wonde voortbring, maar ten spyte hiervan is daar geen bewyse dat dit wondgenesing en die vat van entjies bevorder nie (Brana & Jackson, 1982; Crowdy, 1952; Davis, 1949; Helton, 1962).



Figuur 15: Entlaste kan met poliesterkleefband – sogenaamde entlint – verseël word.



*Net normaal-
groeiende en
gesonde bome
behoort vir
oorwerk oorweeg
te word.*

HOOFSTUK
DRIE



Oorwerk van bladwisselende vrugtebome

Redes waarom bome oorgewerk word

Oorwerk of oorent is die proses waardeur die kultivar van bestaande bome verander word deur hulle met 'n ander kultivar te ent. Die oorwerk van bestaande pruim-, peer- en appelbome is geregverdig in die volgende gevalle:

1. Om kruisbestuiwers aan te vul deur 'n aantal bome volledig of gedeeltelik na die verlangde kruisbestuiwers oor te werk, byvoorbeeld soos dit dikwels nodig is om sommige bome in Packham's Triumph boorde na Winter Nelis en Desember te verander.

2. Om bestaande jong en gesonde hoëdigtheidsaanplantings na 'n meer winsgewende kultivar te verander, byvoorbeeld Granny Smith en Braeburn appels na Fuji of Cripps Pink, veral wanneer groot hervestigingsprobleme verwag word. Ou, niewinsgewende boorde moet eerder verwyder en met 'n hoëdigtheidsaanplanting van die gewenste kultivar vervang word.

3. Om gou 'n oes te bekom en enthout

te verkry van 'n nuwe kultivar waarvan 'n beperkte hoeveelheid enthout beskikbaar is.

Dit is belangrik om te onthou dat 'n swakgroeiende of sieklike boom nie reggedokter kan word deur dit oor te werk nie; net normaalgroeiende en gesonde bome behoort vir oorwerk oorweeg te word.

Enhout vereistes en hantering

Enhout eienskappe

Soos by die seleksie van voortplantingsmateriaal in die kwekery, is die seleksie van enthout vir oorwerk van groot belang. Gebruik slegs kultivaregte, siektevrye enthout.

Hoewel meerjarige hout wat met sorg geënt is suksesvol gebruik kan word, word volwasse, goed ryp, eenjarige lote verkies. Vermylote met bros punte en die basisse van lote met onderontwikkelde knoppe (Lötter & Steenkamp, 1980). Entjies moet geen tekens van uitdroging toon nie.

Dikker entjies het meer reserwes wat

die kans op suksesvolle vat en oorlewing verhoog. Die entjies moet so dik as moontlik wees, maar nie dikker as wat met gemak geënt kan word nie. Vermylote entjies dunner as 0.5 cm want hulle vat swak. Volgens eksperimentele resultate met appels en pere is 0.5–1.1 cm die ideale dikte (Lötter & Steenkamp, 1980).

Die entjies moet soveel knoppe as moontlik hê, met ander woorde hulle moet so lank as moontlik wees. Die lengte van die entjies word beperk deurdat langer entjies te maklik na enting afgestamp of afgewaai word. Vir die kommersiële oorwerk van vrugtebome word entjies tot 8–10 cm lengtes beperk (Lötter & Steenkamp, 1980).

Reproduktiewe knoppe op entjies is voordelig aangesien dit dieselfde seisoen 'n klein oes kan verskaf en onnodige geil lootgroei aan bande lê.

Die knoppe op die entjies moet heeltemal dormant wees om te verseker dat die entjie reeds vasgegroe het teen die tyd dat die verbindingsweefsel die nuwe groei op die entjie moet onderhou.

Stoor van enthout

Enhout wat na bottyd benodig word moet by 'n lae temperatuur gestoor word sodat die knoppe dormant bly. Voorsorg moet egter getref word dat enthout nie uitdroog nie, deur dit in klam sakke of saagsels te verpak of sommer in plastieksakke toe te bind. Die gevaar van uitdroging word verder verminder deur die enthout eers op te knip ná dit gestoor is.

Appel-, peer- en pruimenthout stoor goed tussen -0.5°C en 2.5°C in gewone vrugtekoelkamers. Plaaslike ondervinding het getoon dat enthout van verskeie tipes sagtevrugtesoorte op hierdie manier selfs vir 18 maande ongeskonde gestoor kan word. Sulke enthout kan selfs by vriestemperature sonder beskadiging gestoor word, maar dit moet geleidelik ontdooi word voor dit aan die buite-omgewing blootgestel word.

Enhout moet nooit saam met vrugte, veral druiwe, in koelkamers gestoor word nie. Die pakmateriaal bevat stowwe wat swaweldioksied vrystel wat baie toksies

vir enthout is. In beide Europa en die VSA het vrugteboompië en enthout wat saam met vrugte in koelkamers teen temperature bo -0.5°C gestoor is, etileenbeskadiging opgedoen (Howard & Bramwell, 1970; Janick, 1975).

Aantal ente per boom

Die grootte en vorm van die boom en die lengte van die entjies (hoe langer die entjie, hoe meer knoppe) bepaal die getal entjies wat op 'n boom gesit word. Ou, groot, kelkvormige bome vereis gewoonlik sowat 50–125 entjies per boom. Volwasse sentrale-leierbome vereis daarenteen selde meer as 15–20 entjies, en jonger bome selfs minder.

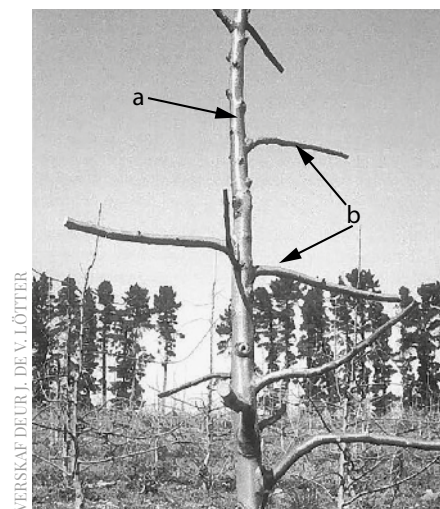
Eintlik bepaal die aantal knoppe wat op die boom geplaas word, ongeag die lengte van die entjies, die mate van sukses waarmee die produksie van die boom na enting herstel. Aangesien kort entjies weliger lootgroei as lang entjies meebring, en die koste van die ent van lang en kort entjies dieselfde is, word lang entjies verkies.

In streke met sterk wind in die vroeë somer kan korter entjies oorweeg word omdat hulle nie so maklik soos lang entjies afwaai nie. Daar moet dan egter dienoreenkomstig meer entjies op die boom geplaas word. Wanneer geskikte enthout skaars is, gebruik liever groter hoeveelhede baie kort entjies as 'n beperkte aantal lang entjies, aangesien laasgenoemde 'n té strawwe terugsaag van die bome genoodsaak wat die raamwerk onnodig verklein.

Metode van oorwerk

Die mees beproefde metode van oorwerk wat die spoedige herstel tot die voldragfase verseker is raamoorwerk, waar die basiese raamwerk van die boom behou word en net die drahout deur die nuwe kultivar vervang word (**Figuur 16**). Dit verskil van kroonoorwerk waar omtrent die hele boom afgesaag word en 'n beperkte getal entjies deur middel van kloof- of sybasenting daarop geënt word (**Figuur 17**).

Laasgenoemde metode is baie gouer



Figuur 16: 'n Jong, sentrale-leier appelboom wat gereed is vir raamoorwerk. a) raamwerk wat behoue bly b) drahout wat vervang word.

om uit te voer en vereis min enthout, maar word sterk afgeraai by appels, pere en pruime omdat die bome baie lank neem om weer in voldrag te kom. In die meeste gevalle in die Wes-Kaap word die groot wonde ook hewig met houtverrottingswamme en ander siektes geïnfekteer, wat die bome of gedeeltes daarvan laat terugsterf.

Raamoorwerk deur middel van stompie-ent is die gewildste oorwerk-metode en het nie veel verander van die tegniek wat in die 1930's deur pomoloë

aanbeveel is nie (De Wet & Micklem, 1936). Die metode behels kortliks die regsag van die bome nadat 'n beperkte aantal geskikte raam- en hoofsytakke by kelk- of geslote-kelkbome uitgesoek is. Goed gespaseerde drahout word dan met entjies van die nuwe kultivar kort teenaan die raamtak of ander takke oorgeënt.

By sentrale-leier- en geslote-kelkbome word slegs die onderste een of twee sytakke behou, wat elk met 'n maksimum van drie tot vier entjies oorgeënt word. Op die res van die raamwerk word entjies teenaan die stam geplaas en eweredig oor die stam(me) versprei.



Figuur 17: By kroonoorwerk word feitlik die hele boom afgesaag en met 'n beperkte aantal entjies geënt.

Die oorwerk van kelk-, sentrale-leier- en geslote-kelkbome en heiningtipes verskil in beginsel nie vanmekaar nie; elkeen behou sy oorspronklike raamwerk en vorm.

Keuse van tyd

Die geskikste tyd om sagtevrugtebome oor te werk is wanneer die eerste tekens van kambiumaktiwiteit, soos die bot van knoppe en die gly van bas, teen die einde van die winter waargeneem word (Julie of Augustus). Teen hierdie tyd is die kambium reeds aktief genoeg dat die ontwikkeling van vaskulêre verbindings tussen die entjie en die boom met die behoeftes van die nuwe groei van die entjies kan tred hou.

Bome kan vroeër in die winter suksesvol oorgewerk word, maar dit verg spesiale aandag om die entjies en die entlaste oor die langer periode tot bottyd teen uitdroging te beskerm, veral in droëwinterstreke.

Entjies wat later by kernvrugte (September tot Oktober) geënt word, vat suksesvol, maar die warmer weer versnel

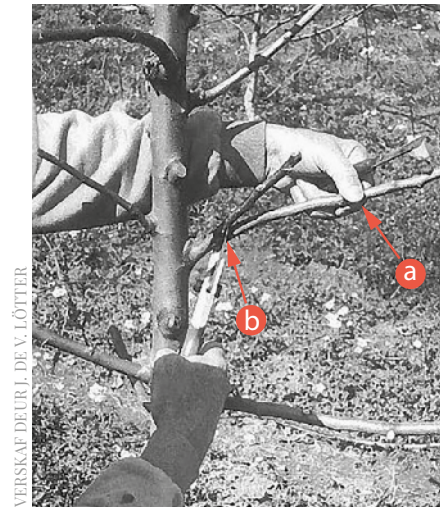
die bot en groei van die knoppe van die entjies sodanig dat die ontwikkeling van vaskulêre weefsel nie met die toenemende vogbehoefte van die entjies kan tred hou nie, en gevolglik misluk die entjies.

Enkele bome in byvoorbeeld 'n huistuin kan wel so laat oorgewerk word as die entjies se groei teen oortollige vogverlies beskerm word, soos by sitrus.

Vrugsoorte soos kiwivrugte neig om sterk te huil by wonde wat net voor of tydens bot gemaak word. Die oormatige



Figuur 18: Die eerste stap in enting is om so na as moontlik aan die raamwerk 'n relatief lang, skuins, reguit snit in die basis van die syloot te maak.



Figuur 19: Enting word versigtig met beide hande uitgevoer. Beheer die loot of takkie waarin die snitte gemaak word (a) met die een hand. Maak die snit, plaas die entjie, en sny die loot kort agter die entjie af (b) met die ander hand.

vog belemmer die normale vat van die entjies. Sulke vrugtesoorte moet noodgedwonge vroeër in die winter oorgewerk word.

Die oorwerk proses

Die voorbereiding van die boom voor enting bied die geleentheid om uitermatige hoë bome binne perke laer te maak en om die boom vir maksimum ligonderskepping te hervorm. Verwyder

dus oortollige raamtakke by kelk- en geslote-kelkbome, en sytakke hoër op in die boom.

Selekteer hierna die sytakke en lote in die posisies waar die nuwe kultivar se entjies geplaas moet word (los meer as wat nodig is) en sny die res van die hout weg. Soms is dit ook voordelig om die lote en takke wat vir enting gelaat word gedeeltelik terug te sny om beweging van enters in die boom te vergemaklik.

Maak so na as moontlik aan die raamwerk 'n relatief lang, skuins, reguit snit in die basis van die sytak of loot (**Figuur 18**). Selekteer 'n entjie wat naasteby so dik is as die sytak of loot wat oorgewerk moet word, en sny die basis daarvan in 'n wigvorm wat in die snit op die boom pas (**Figuur 19**). Deur die entjie so na as moontlik aan die raamwerk te plaas word onnodige ou hout wat suiering vereis tot die minimum beperk.

Buig die tak of loot versigtig af om die snit oop te trek, skuif die entjie in sodat ten minste een kant se kambiumlae (meristematiese weefsel onder die bas)



Figuur 20: Bedek die entlaste dadelik met 'n geskikte entseëlaar.

met dié van die loot kontak maak. Los die loot of tak om die entjie vas te klem, en sny so kort as moontlik agter die entlas af. Bedek die entlas en alle wonde dadelik met 'n geskikte entseëlaar (**Figuur 20**).

Indien daar nie geskikte sytakke of lote op die raam- of sytakke is waar 'n entjie nodig is nie, kan syenting direk op die raam- of sytak gedoen word deur 'n skuinssnit in die tak tot in die hout te maak en die entjie wat onegaal wigvormig gesny is, daarin te skuif en deeglik te verseël.

Dit is baie belangrik om enige blootgestelde weefsel by die entlaste

onmiddellik na enting met 'n geskikte entseëlaar te bedek om uitdroging en infeksies te voorkom. Die sukses van oorwerk hang hoofsaaklik af van hoe doeltreffend die entlaste bedek word. Selfs 'n klein krakie in die entlasbedekking kan 'n entjie laat misluk of tot besmetting van die wond lei (**Figuur 21**).

Entlaste moet 'n uur na toediening vir krakies ondersoek word wat onmiddellik toegesmeer moet word. Reën binne 'n paar uur na enting mag die entseëlaar afwas en dit is raadsaam om sulke ente na te gaan en, indien nodig, dadelik te herbedek.

Die vorming van krakies in die entseëlaar is 'n normale verskynsel tydens aktiewe kallusgroeï by die entlas later in die seisoen. Dit is 'n teken dat die entlas reeds suksesvol gevat het en dit is onnodig om sulke krakies te herbedek.

Swart bitumineuse entseëlaar wat te dik aangewend word veroorsaak dat die son sulke hoë temperature by die entlas teweeg kan bring dat die meristematiese weefsel gedood word en die entjies misluk. Entjies moet dus nie na 'n tyd



Figuur 21: Selfs 'n klein krakie in die entlasbedekking kan 'n entjie laat misluk. Dit moet dus dadelik na enting 'n opvolgbedekking kry.

vir 'n tweede keer met 'n bitumineuse middel toegesmeer word nie; smeer slegs onbedekte krakies kort na enting toe.

Organisasie

Die tipe mes en hoe skerp dit is bepaal tot 'n groot mate die behendigheid waarmee die entproses uitgevoer kan word. Met 'n stomp mes kan 'n mens nie suksesvol ent nie en 'n slypsteen moet byderhand gehou word. Enige dunlemmes met 'n gemaklike hef kan gebruik word (**Figuur 22**). Sekere enters verkies 'n skerp, krom wingerdmes.

Werk van bo na onder op die boom om die risiko dat entjies wat pas opgesit is per

ongeluk afgestamp word te verminder. Wanneer 'n boordtrapleer gebruik word, bedek die entwonde bo in die boom voordat die trapleer geskuif word.



Figuur 22: 'n Voorbeeld van 'n geskikte mes vir enting. Sy belangrikste eienskap is 'n skerp lem.



Figuur 23: Bome kan teen sonbrand beskerm word deur blootgestelde dele wit te verf.

By grootskaalse oorwerk het ondervinding geleer dat werksverdeling noodsaaklik is. Die bome moet onder bekwame toesig deur 'n afsonderlike span werkers reggesaag en gesnoei word voordat die tweede span die entwerk verrig. 'n Derde span, wat die saag- en entwonde bedek, volg onmiddellik op die enters se hakke.

Gereelde en bekwame inspeksie van alle aspekte van die oorwerk-

en wondbedekkingproses kan nie oorbeklemtoon word nie. Die bome moet onder persoonlike toesig van die bestuurder reggesaag en gesnoei word, en hy moet self besluit oor die hoeveelheid en die lengte van die entjies wat op die boom geplaas moet word. Om enters aan te moedig om gehalte werk te verrig, kan die vergoeding kontraktueel aan die persentasie suksesvolle entjies gekoppel word.

Nasorg

Die oorwerk van veral ouer kelkvormige bome bring dikwels mee dat dele van die boom se raamwerk wat vroeër in die skaduwee was aan direkte sonlig blootgestel word, wat tot sonbrand kan lei. So 'n blootgestelde raamwerk moet onmiddellik na enting wit geverf word om dit te beskerm (Figuur 23). Gebruik enige wit lateks- of akrielverf met 'n waterbasis (verduin 1:1 met water). Dit is egter selde nodig om sentrale-leierbome wat oorgewerk is se raamwerk wit te verf.

Enige groei wat uit die raamwerk ontwikkel moet so vroeg moontlik verwyder word, selfs al is daar nog min groei by die entjies. Onbeheerste kompeterende lootgroei en spore wat op die raamwerk gelaat word om 'n moontlike oorgangsoes te verskaf of beskerming teen sonbrand te bied, belemmer gewoonlik die entjies se ontwikkeling sodanig dat die bome wat oorgewerk is baie stadig in voldrag kom (Lötter & Steenkamp, 1980).

Soos in die geval van drastiese snoei

veroorsaak oorwerk ook geil vegetatiewe groei uit die entjies wat vrugbaarwording vertraag. Dit kan tot 'n mate verhelp word deur voorkeur te gee aan langer bo korter entjies, en deur soveel knoppe as moontlik op die boom te plaas. Behou soveel as moontlik van die raamtakke by kelkvormige- en van die sentrale stam by sentrale-leierbome. Ent dan soveel moontlik entjies op die raamwerke. Selfs hierdie metodes vrywaar nie die oorgewerkte boom van geil groei nie.

Die horisontaal buig van geil lote (die terminale loot uitgesluit), of die terugsnij daarvan tot vier of minder knoppe vanaf die basis in die somer, kan goeie resultate lewer. Beperk snoei in die eerste winter nadat die boom oorgewerk is tot die absolute minimum om verdere stimulasie van groei te beperk en vrugbaarwording te bevorder; verwyder slegs entjies wat op verkeerde plekke sit.

Entjies van appelkultivars soos Granny Smith, Top Red en Royal Gala se terminale lote kan nadat dit gebot het, getop word om die ontwikkeling van

laterale (silleptiese) lote te stimuleer.

Deur supra-optimale hoeveelhede ouksien in die vorm van 'n 1% naftaleenasetamiedester in 'n bitumineuse wondseëlaar of as 'n aërosol aan wonde toe te dien kan die vorming van lastige waterlote by appels, pere, sitrus, pekanneute en avokado's tot die minimum beperk word. Die byvoeging van 2,5% etiel-waterstof-1-propieelfosfonaat verhoog die doeltreffendheid van die middel (Boswell et al., 1973, 1979).

Algemene foute

Die mees algemene fout wat produsente in die Wes-Kaap by die oorwerk van kelkbome maak is om die bome te drasties terug te saag, tegelykertyd te veel raamtakke te los en dan slegs 'n beperkte aantal entjies daarop te ent. By sentrale-leier- en palmetbome is die neiging weer om die sentrale leier buite verhouding straf terug te saag.

In beide gevalle produseer die entjies geil, regop, paalvormige groei wat drastiese lootmanipulasie vereis om die

oortollige vegetatiewe groei te verminder en vrugbaarheid te bevorder. Soms word sulke lote nog verkeerd gemanipuleer, wat die probleem vererger.

Die beginsel moet altyd gehandhaaf word dat, waar daar genoeg enthout beskikbaar is, die maksimum getal knoppe op 'n boom geplaas moet word.

'n Ander algemene fout is dat entjies op verkeerde plekke op die raamwerk geplaas word en in die daaropvolgende winter weggesny moet word om die vorm van die boom te behou. In baie gevalle is die produsent onwillig om hierdie entjies te verwyder, met die gevolg dat drastiese snoei, met al sy nadele, later nodig is om die fout te herstel.

Nog 'n fout is om té dun en té kort entjies te gebruik, wat respektiewelik vatprobleme en onnodige geil, vegetatiewe groei meebring. In baie gevalle word toesig oor die ent- en die toesmeerproses verwaarloos, wat tot katastrofiese resultate kan lei. 'n Algemene voorbeeld is dat wondseëlaar in plaas van entseëlaar gebruik word en

die entjies gevolglik swak oorleef.

Dit gebeur soms dat swakgroeiende bome, waarvan sommige dikwels reeds met houtverrottingswamme besmet is, oorgewerk word, met rampspoedige gevolge. Sulke boorde moet liever uitgetrek en herplant word.

Oorwerk van bome bring onvermydelik baie groot wonde mee wat behoorlike aandag verg. Omdat die toediening van wondseëlaars nie beskerming teen infeksie deur byvoorbeeld houtverrottingswamme

by kernvrugbome waarborg nie, het sommige produsente besluit om geen wondseëlaars by enige vrugsoorte te gebruik nie.

Dit is 'n kortsigtige beleid. Hulle ignoreer die voordele van geskikte wondseëlaars om kallusgroei aan te moedig en langtermyn wondgenesing teweeg te bring by alle gesonde, sterkgroeiende vrugtebome. Wondseëlaars kan met voordeel gebruik word solank dit betyds aangewend word.



HOOFSTUK VIER



Riglyne vir ander vrugtipes

Avokadopere

Beperk oorent van avokadobome tot jong, sterkgroeiende saailingbome en onekonomiese geënte bome. Hulle kan net voor die lente drasties tot naby die grond teruggesaag, en die wonde reggesny en verseël word.

Waterlote ontwikkel binne vier tot vyf maande uit die stam of onderstam. Selekteer 'n aantal lote wat rondom die stam versprei is, sny die oortollige lote weg, en verf die stomp en die onderste gedeeltes van die lote om sonbrand te voorkom. Gebruik enige wit lateks- of akrielverf met 'n waterbasis (verdun 1:1 met water). Wend dit weer aan wanneer nodig.

Ent in die koel tyd van die jaar, net voor aktiewe groei in die lente begin (Julie of Augustus). Selekteer drie tot vier lote wat nie te dik is nie, sny hulle terug tot sowat 15–60 cm (afhangende van die dikte van die lote). Sny die entjies van eenjaaroue lote wat reeds afgehard is. Die entjie moet net so dik soos die onderstamlote wees en drie tot vyf



Figuur 24: Maak ooreenstemmende skuinsnitte op beide die loot en die entjie, en pas die kambiumlae versigtig.



Figuur 25: Bind die bo- en onderstam stewig met entlint vas.

knoppe bevat; sny die blare af.

Maak 'n ooreenstemmende 45°-snit op beide die entjie en onderstam (**Figuur 24**), pas die kambiumlae en bind stewig met entlint vas (**Figuur 25**). Avokadobome is puntenerig – spesiale

*Ent in die
koel tyd van
die jaar, net
voor aktiewe
groei in die
lente begin.*

VERSKAF DEUR J. DE V. LÖTTER



Figuur 26: Draai die entlas en entjie in Parafilm toe om uitdroging te bekamp.

aandag moet aan kambium kontak gegee en uitdroging ten alle tye voorkom word. Draai die entjie en entlas toe in Parafilm (**Figuur 26**) – Parafilm sal nie die knopontwikkeling belemmer nie.

Sorg dat die entjie vir ten minste ses weke na enting nie versteur word nie. Bind nuwe groei vas of stut dit met 'n paaltjie. Verwyder gereeld waterlote wat uit die ou stam sowel as die geënte lote ontwikkel, en hou die kaal stamme wit geverf.

'n Alternatiewe oorwerkmetode is basenting soos by sitrus en olywe. Saag

die boom op 'n hoogte van 60 cm af, verkieslik onder die kroon. In kontras met sitrus moet daar waar moontlik geen raamtakke oorgewerk word nie.

Entjies moet verkieslik voor enting met Parafilm (**Figuur 27**) toegedraai of na enting met plastieksakke bedek word. Verseël alle wonde onmiddellik.

Na oorwerk moet gesorg word dat die bome toepaslik bestuur word maar behandeling met fosetiel-Al teen wortelverrotting (*Phytophthora cinnamomi*) moet uitgestel word totdat die nuwe entlote goed afgehard is om fitotoksiteit te voorkom.



Figuur 27: Parafilm beskerm die entlaste in hierdie avokadosaalinge teen uitdroging.



Figuur 31: 'n Oorgewerkte kiwiplant.

Kiwivrugte

Kiwivrugte word maklik oorgewerk deur die stam sowat 30 cm bo die grondoppervlakte af te saag en een of meer entjies met twee tot drie dormante knoppe elk deur middel van kloof- of basenting (Figuur 31) in die winter te ent. Sny die wondrande gelyk en verseël. Ent in die middel van die winter eerder as

na aan bot om te voorkom dat die wond huil en die vat van die entjies belemmer.

Die stomp wat oorgeënt is, is gevoelig vir sonbrand en die jong botsels waai maklik af. Beskerm die stomp deur drie paaltjies (0,5 m hoog) ewewydig om elke stam te plant en beskermende materiaal 15 cm hoog bo die grond (om lugbeweging moontlik te maak) daarom te span. Skadunet of selfs



opgesnyde kunsmissakke kan gebruik word. Dun die entjies na een per stam uit sodra hulle sterk groei.

Laat net een loot (rank) toe om te groei. Die nuwe rank groei vinnig en moet met 'n tou of stutpaaltjie ondersteun word. Dit moet periodiek van die stut losgedraai en weer vasgemaak word om kinkels in die toekomstige stam te voorkom. Oorgewerkte kiwivrugplante behoort binne twee seisoene in voldrag te wees.

Koejawels

Oorwerk van volwasse koejawelbome het beperkte sukses en word nie kommersieel aanbeveel nie. Enkele

gevestigde koejawelbome kan wel met bas- of kloofenting oorgewerk word nadat die boom in Augustus of September kort bokant die kroon tot 'n beperkte aantal raamtakke teruggesaag is.

Sny die entjies van slegs ten volle ontwikkelde (ronde) dormante lote van die vorige seisoen. Spesiale aandag moet aan die voorkoming van uitdroging geskenk word, soos by avokado's.

Meer sukses kan gewoonlik verwag word as sterkgroeiende lote wat uit die stam ontwikkel nadat dit teruggesaag is later in die seisoen met splinter-okulering oorgewerk word. Die twee oorwerkmetodes kan ook gekombineer word.





Olywe

Olyfbome word suksesvol deur middel van basenting oorgewerk. Die beste tyd is in die vroeë lente wanneer die bome begin groei.

Sny entjies van lote van die voorafgaande seisoen. Dit moet ronde hout van ten minste 5 mm dikte wees. Sorg dat die knoppe op die loot geen tekens van bot toon nie, met ander woorde sny die enthout nie later as Julie nie, afhangende van die kultivar.

Die entjies kan suksesvol vir kort periodes in 'n toe plastieksak teen ongeveer 2 °C gehou word om bot en uitdroging te voorkom. Verwyder die blare van die entjie alvorens dit gestoor of geënt word.

Om uitdroging in baie droë gebiede of tye van die jaar tot die minimum te beperk, kan die entjies voor enting in

Parafilm toegedraai word.

Selekteer een tot drie takke en saag dit tot in die kroon van die boom terug. Maak 'n vertikale snit in die bas en maak dit effe los van die hout (**Figuur 32**).

Sny die entjie slegs aan een kant skuins (**Figuur 33**) en pas dit in die snit in die bas (**Figuur 34**). Plaas meer as een entjie op 'n dik tak om sukses te verseker. Bind die entjies na enting met tou of lint vas (**Figuur 35**) en verseël die hele entlas en die wond (**Figuur 36**).

Die jong lote wat uit die entjies ontwikkel waai maklik af en moet gestut word. Goed-ontwikkelde entjies moet na een op die korrekte posisie op die raamtak uitgedun word. Voedertakke is onnodig in die Wes-Kaap. Suier so gou moontlik alle lote wat op die stam ontwikkel.



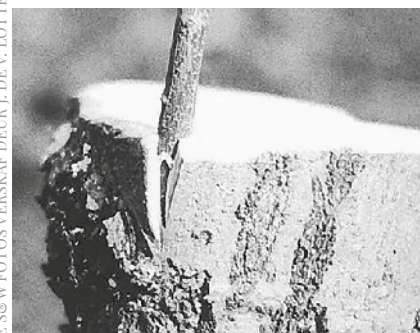
Figuur 32: Maak 'n vertikale snit in die bas.



Figuur 35: Bind die entjies met tou of plastiekband vas.



Figuur 33: Sny die entjie slegs aan een kant skuins.



Figuur 34: Pas die entjie in die snit in die bas.



Figuur 36: Smeer die entlase en die hele wond met 'n geskikte enteëelaar toe.

ALLE S&W FOTOS VERSKAF DEUR J. DE V. LÖTTER



Pekanneute

Saag bome wat oorgewerk moet word teen Augustus of September (sodra knopbeweging waarneembaar is) terug sodat 'n beperkte aantal raamtakke tot sowat 0.5 m vanaf die kroon behoue bly.

Gebruik jaaroud hout met dormante knoppe om entjies van 2 cm dikte in lengtes van ses knoppe te sny, en deur basenting op die raamtakke te ent (twee tot drie per raamtak). Bind die entjies met tou of lint vas en verseël die hele entlas en die wond.

Om sonbrand te voorkom, verf die raamwerk met enige wit lateks- of akrielverf met 'n waterbasis (verdun 1:1 met water). Sny die oortollige entjies in die vroeë somer weg tot een per raamtak.

Die vinniggroeiende lote waai maklik af en moet betyds gestut of vasgemaak word. As geen van die entjies wat op 'n raamtak geënt was oorleef nie kan enige van die waterlote wat daarop ontstaan het later in die seisoen deur middel van ringokulering oorgewerk word (Le Roux, 1961).

Persimmons

Gevestigde persimmonbome kan met die stompie-entmetode soos by kernvrugte oorgewerk word, met die voorbehoud dat entjies baie goed met Parafilm toegedraai word, die boom laat in die lente, wanneer dit reeds groen gebot het, geënt word, en spesiale voorsorgmaatreëls getref word dat entlaste nie uitdroog nie.

Dit is noodsaaklik dat entlaste en wonde onmiddellik na enting verseël

word omdat persimmonhout uitsonderlik vinnig uitdroog en die oorwerkproses in 'n tyd plaasvind wanneer temperature reeds relatief hoog is. Persimmons het egter die voordeel dat dit nie gevoelig vir houtverrottingswamme is nie; gevolglik word wondseëlaars slegs aangewend om uitdroging van entlaste en wonde te voorkom.

Entjies moet ten minste 8 mm dik wees met drie tot vier knoppe wat ten volle dormant is, en teen uitdroging tot enttyd beskerm word. Die gewone nasorg vir bome wat deur middel van

stompie-enting oorgewerk is moet ook stiptelik gedoen word.

Persimmonbome kan ook oorgeënt word deur middel van bas-, sybas- en kloofenting maar dit word nie kommersieel aanbeveel nie. 'n Redelike mate van sukses word behaal deur lote wat op die raamwerk ontstaan nadat dit in die winter skoongesny is met T- of splinter-okulering, of beide, later in die seisoen (soos by steenvrugte) te okuleer.

Laasgenoemde is ook 'n handige opvolg-oorenting van lote wat by mislukte stompie-entjies ontstaan het.





Sitrus

Sitrusbome kan suksesvol met basenting (**Figuur 28**) oorgewerk word. Kies drie tot vier goedgeplaasde raamtakke by gevestigde bome en verwyder die res. Bome wat drie jaar oud of jonger is se stamme kan onder die kroon afgesaag word. Saag die raamtakke terug op 'n geskikte hoogte sodra die bas in die lente begin gly. Sny die rande van die wonde glad.

Bome wat reggesaag is moet dieselfde dag oorgewerk word want die bas verloor sy gleyenskappe gou. As hulle nie dadelik oorgewerk kan word nie, wag 'n maand en saag opnuut terug. Saagwonde wat nie oorgeënt word nie moet verseël word en kan ook behandel word om die ontwikkeling van onnodige waterlote te beperk.

Om tyd tydens enting beter te benut, kan oortollige raamtakke vroeër in die seisoen reeds uitgesaag word, maar saag die oorblywende takke eers in die lente terug. Verseël hierdie wonde ook so spoedig moontlik.

Sny enthout van ferm, groen, ronde lote van die huidige seisoen se groei. Enthout moet sowat 6–12 mm dik en 4–6 knoppe lank wees. Verwyder die blare, sny die entjie reg en plaas dit versigtig in die snit in die bas van die stam.

Plaas meer as een entjie op 'n stam om sukses te verseker. Bind die entjies met 'n toutjie of plastieklint vas en verseël alle wonde.

Plaas hierna 'n plastieksakkie oor die entjies en bind dit om die stam vas

('n wasgoedpennetjie is handig). Bedek die plastieksakkie met 'n papiersak om oorverhitting te voorkom. Die bedekkings kan na 'n maand met gedrag verwyder word sodat nuwe groei kan akklimatiseer. Beskerm die stam teen sonbrand en die jong lote teen windskaie.

'n Alternatiewe metode om uitdroging van die entjie te voorkom is om die entjie in Parafilm toe te draai alvorens dit vir enting reggesny word. Die Parafilm vervang die plastieksakkie maar moet nogtans met 'n papiersak toegemaak

word (Anderson, Duffy & Mooney, 1991).

Die Parafilm hoef nie verwyder te word nie aangesien dit betyds verweer sonder om lootgroei te verhinder. Verf die oorgewerkte raamwerk met enige wit lateks- of akrielverf met 'n waterbasis (verdun 1:1 met water) om sonbrand te voorkom.

Sodra die entjies goed ontwikkel het, moet dit tot een per tak uitgedun word en met 'n maklik identifiseerbare verf gemerk word om dit van die waterlote wat uit die ou stam ontwikkel te onderskei, sodat die waterlote so gou moontlik verwyder kan word.

In winderige streke moet die bome beskerm of die nuwe lote gestut word. As 'n entjie op 'n tak misluk kan dit vervang word deur 'n waterloot uit die tak te behou en later in die seisoen oor te okuleer.

Indien entmateriaal skaars is, kan die bome op soortgelyke wyse teruggesaag word, en waterlote toegelaat word om op geskikte plekke te ontwikkel. Die waterlote kan dan later in die seisoen oorgeokuleer word.



Figuur 28: Basenting in sitrus. Die plastiekomhulsel hou die entjie in posisie en beskerm die entlas. Die wond moet ook verseël word om infeksie en uitdroging te voorkom

Steenvrugte

Hoewel gesonde amandel- en kersiebome met 'n redelike mate van sukses met die stompie-entproses oorgewerk kan word, is hierdie oorwerkmethode weens swak vat minder suksesvol by appelkose en perskes. 'n Redelike mate van sukses om amandel- en pruimentjies op jong perskebome te ent is al behaal.

Steenvrugte kan ook met okulasie oorgewerk word. Die boom word in die winter redelik straf tot 'n optimum aantal takke teruggesaag of - gesny (afhangende van die grootte en vorm van die boom). Verwyder alle lote en takkies van die raam-werk. Identifiseer in November die lote wat later in die seisoen (Januarie tot Maart) geo-kuleer moet word en suier alle oortollige lote.

Okuleer die knoppe laag af op die loot, naby die raamtak. Solank die bas in die lente gly, kan T-okulasie gebruik word – vervang met splinter-okulering wanneer die bas ophou gly. Amper honderd persent sukses kan behaal word



as Parafilm bykomstig tot entlint oor die knop gebind word. Mislukte okulasies kan later in dieselfde seisoen met nuwe okulasies vervang word.

Die grootste nadeel van bostaande oorwerkmethode is die baie groot wonde (veral by ou bome) wat in die Wes-Kaap noodwendig in die nat seisoen gemaak word. Die bome is dan baie vatbaar vir bakteriese kanker (*Pseudomonas* spp.) en houtverrottingsiektes soos loodglans

(*Chondrostereum purpureum*) en *Eutypa lata*, wat die ekonomiese leeftyd van aangetaste boorde drasties verkort.

Groot vordering is in die laaste tyd gemaak om die infeksie van die bome met dié siektes te verminder. Gebruik slegs gladdesnit sagies om 'n gladde wondoppervlak te verseker en bedek die wond onmiddellik met 'n wondseëlaar.

'n Verdere maatreël om besmetting van groot wonde te verminder is om die



groot takke reeds in die droë laatsomer na oes uit te saag. Daarby kan alle takke en lote dikker as 20 mm volgens die sogenaamde kapstokmetode in die winter wanneer die bome reggesaag word teruggesny (**Figuur 10**) en in die volgende somer verwyder word. In beide gevalle moet die normale behandeling van die wonde nie verwaarloos word nie.

In die somerreënvalstreke kan perskes en appelkose kommersieel sonder probleme met okulasie oorgewerk word omdat siektes in die winter nie 'n groot faktor is nie.

In die Wes-Kaap kan dieselfde metode alleenlik vir die oorwerk van jong, gesonde perske- en appelkoosboorde wat tot uiters vyf jaar oud is oorweeg word. Meeste wonde op sulke bome is relatief klein en het 'n goeie kans om spoedig te genees indien die nodige voorsorgmaatreëls getref word.

Enige perske- en appelkoosboord wat reeds besmetting met enige van bogenoemde siektes toon moet eerder uitgetrek en herplant word.



Wingerd

Slegs opgeleide druiwestokke kan doeltreffend oorgewerk word. Die strawwe terugsaag van die stam in die winter en die oorent van een van die ontwikkelende groen lote uit die stam met 'n slapende winteroog deur middel van yema- of splinterooglugenting (**Figuur 29**) gee die beste resultate (Jacobs & Goussard, 1992).

Saag die stam in Junie of Julie sowat 35 cm onder die kordondraad af, sny die wond se rand glad en verseël dit. Kies mettertyd die sterkste groen loot en ondersteun dit deur met 'n toutjie aan die kordondraad vas te bind. Suier alle ander

lote buiten een spaar loot, vir die wis en onwis, wat tot by die tweede oog vanaf die basis teruggesny word. Verwyder dit wanneer dit nie meer nodig is nie.

Sodra die loot wat oorgewerk gaan word 25–30 cm hoër as die kordondraad is, maak dit stewig daaraan vas en verwyder alle blare en ogies vanaf die basis tot by die draad. Afhangende van die streek en kultivar, sal die loot tussen middel Oktober en middel November gereed wees vir oorenting.

Gebruik dormante enthout wat in die winter ingesamel, teen swamme behandel en by 2–4 °C gestoor is. Ent die groen loot volgens die standaardmetodes op 'n gerieflike hoogte.

Sorg dat die enthout en groen loot ewe dik is om doeltreffende kambiumkontak te verseker. Indien nodig kan meer as een oog per loot geënt word. Draai deeglik vas met entlint, bind die ogie toe met Parafilm, of verseël dit met entseëlaar om die ogie in posisie te hou en uitdroging te voorkom (**Figuur 30**).

Knip die geënte lote sowat twee weke

na enting bokant die kordondraad af, maar behou 'n terminale blaar en oog op elk. Knip hierdie blare en oë eers af as geënte ogies sowat drie weke na enting aktief bot.

Top die loot wat uit die oog ontstaan sodra dit die kordondraad bereik, beskerm die sylote teen windskaie en vorm die kordon volgens die normale groenloot-ontwikkelingsmetode. Op hierdie manier kan 'n stok se raamwerk binne een seisoen vervang word en kan dit in die volgende seisoen in volle drag wees.



Figuur 29: Splinterenting in wingerd.

Hoewel wingerdplantmateriaal deur middel van seleksie en virusreiniging aansienlik verbeter het, is daar sommige klone van onder- en bostokke wat nog met virusse besmet is. Onverenigbaarheid kom ook by enkele entkombinasies voor. Stel dus vas of entmateriaal siektevry en entkombinasies verenigbaar is voordat wingerdstokke oorgeënt word.

Besmette stokke kan nie suksesvol oorgeënt word nie en moet vervang word. Handhaaf deurgaans die normale besproeiing en pas ander praktyke toe in die wingerde wat oorgeënt word om sukses te verseker.



Figuur 30: Normale bot kan drie weke na okulasie van 'n slapende ogie wat in middel Oktober tot middel November geokuleer is, verwag word.



Bronnelys



Anderson, P., Duffy, R. & Mooney, P. 1991. Top-working citrus trees by bark grafting. *The Orchardist*, Aug., 37–39.

Anon. 1996. Wondseëlmiddels bied geen kitsoplossings nie. *Sagtevrugteboer*, 46(7), 236.

Biggs, A.R. 1984. Boundary-zone formation in peach bark in response to wounds and *Cytospora leucostoma* infection. *Can. J. Bot.* 62, 2814–2821.

Biggs, A.R. 1986. Phellogen regeneration in injured peach tree bark. *Ann. Bot.* 51, 463–470.

Bloch, R. 1952. Wound healing in higher plants. *Bot. Rev.* 18(10), 655–679.

Boswell, S.B., Berh, B.O., Whitsell, R.H. & Kumamoto, J. 1979. Reduction of rootstock sprouts on young grafted avocados with NAA. *Hortsci.* 14(1), 57–59.

Boswell, S.B., McCarty, C.D. & Miller, M.P. 1973. Chemical control of citrus stump sprouts. *Calif. Agric.*, Jan., 3.

Brana, A.B. & Jackson, J.E. 1982. Effect of applying growth-regulating hormones following fruit tree pruning. I. Effects of different types and concentrations of auxin and GA⁴⁺⁷ and 6-benzyl-amino purine on shoot emergence and wound healing of apple trees. *J. Hort. Sci.* 57(1), 17–30.

Crowdy, S.H. 1952. Observations on the effect of growth stimulating compounds on the healing of wounds on apple trees. *Ann. Appl. Biol.* 40, 197–207.

Davis, E.A. 1949a. Effects of several plant growth regulators on wound healing of sugar maple. *Bot. Gaz.* 111, 69–77.

Davis, E.A. 1949b. The wound healing of fruit trees as affected by plant growth regulating substances. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 53, 233–238.

De Wet, A.F. & Micklem, T. 1936.

Top-working old trees. Decid. Fruit Exchange Notes Bull. 32, 4–6.

Esau, K. 1960. Plant anatomy. John Wiley & Sons, New York, 674–675.

Helton, A.W. 1962. Prevention of *Cytospora* invasion on injured stems of prune trees with wound treatments. Phytopath. 52(10), 1061–1064.

Howard, B.H. & Bramwell, M.G. 1970. Avoid holding maiden trees in cold stores containing ripening fruit. Rep. East Malling Res. Sm. for 1969, 183–184.

Hudler, G.W. 1984. Wound healing in bark of woody plants. J. Arboric. 10(9), 241–245.

Jacobs, J. & Goussard, P.G. 1992. Oorenting van meerjarige wingerdstokke. Wynboer, Maart, 9–10.

Janick, J. 1975. Ethylene effects on apple scions. Hortsci. 10(1), 70–72.

Kramer, P.J. & Kozlowski, T.T. 1979. Physiology of woody plants. Acad. Press, New York.

Le Roux, J.C. 1961. Regrafting pecan nuts. Farm. S. Afr., Sept., Reprint no. is.



Leben, C. 1985. Sap pressure may effect decay in wounded trees. Amer. Nurseryman, April, 59–63.

Lötter, J. de V. 1970. The effectiveness of nine types of material as grafting wax. Decid. Fruit Grow., 20(2), 33–35.

Lötter, J. de V. 1981. The efficacy of a number of substances as grafting wax. Decid. Fruit Grow. 36(6), 230–233.

Lötter, J. de V. 1982. A further study of the efficacy of different materials as grafting wax. Decid. Fruit Grow. 32(5), 188–192.

Lötter, J. de V. 1990. The effectiveness of six materials as grafting wax — a further study. Decid. Fruit Grow. 40(7), 246–247.

Lötter, J. de V. & Steenkamp, J. 1980. The influence of the length of the scion and other factors on the success of frame-working apple trees. Decid. Fruit Grow. 30(5), 158–165.

Martin, J.M. & Sydnor, T.D. 1987. Difference in wound closure rates in 12 tree species. Hortsci. 22(3), 442–444.

Matthee, F.N. & Thomas, A.C. 1977. Wood rotting fungi in fruit trees and

vines. Decid. Fruit Grow. 27(7), 21–223.

Mercer, P.L. 1983. Callus growth and the effect of wound dressings. Ann. Appl. Biol. 103, 527–540.

Neely, D. 1970. Healing of wounds on trees. J. Am. Soc. Hort. Sci. 95(5), 536–540.

Neely, D. 1979. Tree wounds and wound closure. J. Arboric. 5(6), 135–140.

Robinson, D.W. 1991. Tree biology and tree management. Chronica. Hort. 31(i), 2–3.

Schwabe, W.H.S. 1996. Houtverrottingswamme en wondbeskermingsmiddels. Die Krat, Junie, 4–5.

Shippy, W.D. 1930. Influence of environment on callusing of apple cuttings and grafts. Am. J. Bot. 1(4), 291–325.

Thomas, A.C., Matthee, F.N. & Hadlow, J. 1978. Wood rotting fungi in fruit trees and vines. Decid. Fruit Grow. 28(3), 92–98.

Wensley, R.N. 1966. Rate of healing and its relation to canker of peach. Can. J. Plant Sci. 46, 257–264.



Erkennings

2003 uitgawe

Spesiale dank aan emeritus prof. P.G. Goussard en mnr. J. Jacobs van die Departement Wingerd- en Winkunde, Universiteit Stellenbosch, vir hulle bystand met die opstel van die gedeelte oor druiwe, en vir die verskaffing van foto's. Ook aan me. Sarah le Grange wat die Afrikaanse kopie geredigeer het.





**Western Cape
Government**

ISBN: 978-0-621-50785-0