
Sitrus Voortplanting

Module 3: Sitrus Onderstokke



Leergids

citrus
academy

Kopiereg ©



Posbus 461, Hillcrest, 3650
(031) 765-3410



© Sitrus Akademie NPC
2^{de} uitgawe 2019

Die inhoud van hierdie module is gebaseer op oudiovisuele opleidings materiaal wat deur die Sitrus Akademie geproduseer is

Skryfwerk en Vertaling:

Jacomien de Klerk; Mooipraatjies

Oudiovisuele produksie:

Sagritex (Edms) Bpk

Bykomende informasie bronne:

Sitrus Akademie Produksie Leermateriaal

Sitrus Akademie Leerprogram vir Sitruskwekerywerkers

CRI Sitrus Produksie Riglyne

Projekkoördineerder:

Sitrus Akademie (Jacomien de Klerk)

Vervaardig deur



In samewerking met



Met die ondersteuning van



Geborg deur



CITROGOLD

Du
Roi

Vrywaring

Met die aanvaarding van hierdie dokument en die inhoud daarvan stem u in dat u tot die voorwaardes van hierdie vrywaring verbind is.

U gebruik die inhoud van hierdie dokument uitsluitlik op eie risiko. Nóg die Sitrus Akademie, nóg Citrus Research International (CRI), nóg die Sitrusprodusentevereniging (Citrus Growers' Association – CGA) waarborg dat die inhoud van hierdie dokument geskik is vir u beoogde gebruik, of dat dit sonder onakkuraathede en weglatings is. Die menings en raad wat in hierdie dokument uitgespreek word, is nie noodwendig dié van die Sitrus Akademie, die CRI of die CGA nie. Die Sitrus Akademie, die CRI en die CGA, hulle direkteure, amptenare, werknemers, agente of kontrakteurs kan nie verantwoordelik gehou word vir verlies of skade van enige aard wat gely word as 'n direkte of indirekte gevolg van die gebruik, of die onvermoë om gebruik te maak, van enige raad, mening en / of inligting wat in hierdie dokument vervat is nie, of enige doelbewuste of onbewuste wanvertolking, wanvoorstelling of weglating in hierdie dokument, nie.

U vrywaar die Sitrus Akademie, die CRI en die CGA van enige eis deur enige derde party teen die Sitrus Akademie, die CRI of die CGA, hulle direkteure, amptenare, werknemers, agente of kontrakteurs voortspruitend uit, of in verband met die gebruik van, of vertroue in die inhoud van hierdie dokument. Dit is u verantwoordelikheid om te bepaal die geskiktheid al dan nie, van die beoogde gebruik van die dokument te bepaal.

Inhoud

Inleiding	5
Onderstam Seleksie	5
Onderstok-Bostok Onverenigbaarheid	5
Identifisering van Onderstamme	6
Algemene Onderstokke	6
Growweskijsuurlemoen	6
Boom Eienskappe	7
Vrueienskappe	7
Plant Toestande	7
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	7
Kultivar Opsies	7
Volckameriana	8
Boom Eienskappe	8
Vrueienskappe	8
Plant Toestande	8
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	8
Kultivar Opsies	8
Cleopatra Mandaryn	8
Boom Eienskappe	9
Vrueienskappe	9
Plant Toestande	9
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	9
Kultivar Opsies	9
Carrizo en Troyer Citrange	9
Boom Eienskappe	10
Vrueienskappe	10
Plant Toestande	10
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	10
Kultivar Opsies	10
Swingle Citrumelo	11
Boom Eienskappe	11
Vrueienskappe	11
Plant Toestande	11
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	11
Kultivar Opsies	12
C-35 Citrange	12
Boom Eienskappe	12
Vrueienskappe	12
Plant Toestande	12
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	13
Kultivar Opsies	13
Benton Citrange	13
Boom Eienskappe	13
Vrueienskappe	13
Plant Toestande	13
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	13
Kultivar Opsies	14

X639 Baster	14
Boom Eienskappe	14
Vrueienskappe	14
Plant Toestande	14
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	14
Kultivar Opsies	14
Minneola x Trifoliaat Baster (MxT)	15
Boom Eienskappe	15
Vrueienskappe	15
Plant Toestande	15
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	15
Kultivar Opsies	15
US-812 (Sunki x Benecke)	15
Boom Eienskappe	15
Vrueienskappe	15
Plant Toestande	16
Plaag en Siekte Verdraagsaamheid	16
Kultivar Opsies	16
Ten Slotte	16



Inleiding

Onderstokke, ook bekend as onderstamme, word in sitrusproduksie gebruik om voordeel te trek uit die bruikbare eienskappe van verskillende sitrus tipes en kultivars. Die growwe suurlemoenkultivar het byvoorbeeld 'n sterk wortelstelsel wat sterk, groot bome wat hoë opbrengste lewer, veroorsaak, maar sy vrugte is nie wat verbruikers wil hê nie. Aan die ander kant het die Eureka-suurlemoen kultivar wonderlike vrugte wat baie gewild is, maar sy wortelsisteem is nie so sterk soos dié van growwe suurlemoen nie. Deur 'n Eureka-suurlemoen bostok te kombineer met 'n rowwe suurlemoen onderstam, kan ons voordeel trek uit die beste eienskappe van beide kultivars.

Vir hierdie module het ons sitrusboorde besoek met verskillende bo- en onderstamkombinasies, en die Sitrus Grondvesblok waar sitrus onderstam bome vir saad gekweek word. Onder die Sitrusverbeteringskema kan kwekerie ook toestemming kry om hul eie saad vir die onderstokproduksie te oes, waarvoor hulle vol gegroeide bome van onderstokvariëteite moet hê. Die meeste sade wat in kwekerie gebruik word, word egter van die Sitrus Grondvesblok verkry.

Jy sal nie hierdie onderstokbome op 'n kommersiële sitrusplaas sien nie, meestal omdat die vrugte nie natuurlik bemerkbaar is nie. Dit is egter nuttig om na volgegroeide onderstokbome te sien, aangesien hulle die eienskappe duidelik toon wat hulle as onderstamme wenslik maak. Dit is ook nuttig om die eienskappe van hul blare en stamme te bestudeer sodat ons die onderstamme wat in bestaande aanplantings gebruik word, kan identifiseer waar daar nie akkurate rekords is nie.

Onderstam Seleksie

Hoe kies ons die regte onderstam vir die vrugdraende kultivar en vir die toestande op ons plaas? Daar is drie faktore wat ons in gedagte moet hou wanneer ons die onderstok kies.

In die eerste plek moet die onderstam verenigbaar wees met die vrugdraende verskeidenheid. Baie navorsing word gedoen op die onderstam en die verenigbaarheid van die bostok, en dit is belangrik om die mees onlangse bevindings te hersien voordat 'n finale besluit geneem word. Ons sal 'n bietjie later oor die tekens en impak van onverenigbaarheid praat.

Tweedens moet 'n onderstam gekies word met die oog daarop om die effek van beperkings wat op die terrein voorkom, te verminder, soos die grondsoort, die kwaliteit van die besproeiingswater en die voorkoms van plae en siektes.

Laastens kan die regte wortelstok die boom groeikrag verbeter, en daardeur ook die opbrengs, vrugtegrootte en vrugkwaliteit.

Onderstok-Bostok Onverenigbaarheid

Tydens voortplanting word twee plante met verskillende genetiese samestellings gekombineer om 'n sitrusboom te maak. Dit is die onderstok en die vrug draende bostok.

Om die bome goed te laat groei, moet die twee plante geneties onverenigbaar wees, en moet hulle goed genoeg integreer om te verseker dat metaboliese prosesse in die plant en die vervoer van water en voedingstowwe deur die plant optimaal is.

Die affiniteit of onverenigbaarheid tussen die onderstok en die bostok is fundamenteel belangrik. As die boom sonder moeite groei, word dit beskou as 'n onverenigbare unie. Maar

nie alle sitrus spesies is met mekaar onverenigbaar nie. Navorsing oor wortelstok- en onverenigbaarheid, meestal in die vorm van veldproewe, word voortdurend in verskeie klimaats- en groeitoestande gedoen.

In die meeste gevalle is onverenigbaarheid op 'n jong ouderdom sigbaar, met bome waar ons 'n vervorming van die entlas kan sien of die bome het 'n lae groeikoers van die begin af. Daar is egter gevalle waar onverenigbaarheid eers duidelik word wanneer die bome reeds volwasse is en dan begin agteruit gaan. So 'n skielike agteruitgang kan ook die gevolg wees van 'n aantal ander faktore, insluitend swak plantvoeding, watertekort, siekte-infeksie of plaagbesmetting, maar ons moet onverenigbaarheid ook ondersoek as een van die moontlike oorsake.

Verwyder 'n strook bas van die entlas van die boom. As daar 'n bruin lyntjie tussen die onderstam en die bostam is, is dit 'n teken van onverenigbaarheid.

Entlas-misvorming word ook gesien as 'n teken van onverenigbaarheid. Onderstam oorgroei, of verstoeling, is 'n algemene misvorming, en kom voor met onderstamme van trifoliaat lemoen ouerskap. Verstoeling kan die lewensduur van die boom verminder omdat dit 'n kompressiegordel veroorsaak. In die meeste gevalle lyk dit egter nie of dit 'n ernstige uitwerking op die boom het nie.

Identifisering van Onderstamme

Op die meeste plase word uitstekende rekords gehou van die aanplantings op die plaas, insluitende besonderhede oor die onderstok wat in elke boord gebruik word. Waar rekords egter nie meer beskikbaar is nie, sal dit nodig wees om die onderstam wat in 'n gevestigde boord gebruik word, te identifiseer. Onderstamme het onderskeidende eienskappe waarmee hulle geïdentifiseer kan word, soos die kleur, die gladheid van die bas, die entlas en die blaarvorm. Om dit deur die blare te identifiseer, moet jy 'n boom kry met waterlote wat blare uit die onderstam laat groei. Korrekte identifisering van die onderstam kan uitdagend wees, en dit is die beste om 'n spesialis in hierdie verband te raadpleeg.

Algemene Onderstokke

Kom ons kyk nou na die algemeenste onderstamme wat in Suid-Afrika gebruik word, en hul eienskappe.

Growweskiisuurlemoen

Growweskiisuurlemoen is waarskynlik die bekendste sitrus onderstok en word nog baie gebruik. Daar word vermoed dat dit inheems aan noordoos-Indië is, waar dit steeds wild groei. Dit is 'n volwasse growweskiisuurlemoenboom, waarvan jy die uitsonderlike boom groeikrag kan sien. So lyk die blare en stam van 'n growweskiisuurlemoenboom.

Growweskiisuurlemoen is bekend as een van die mees kragtige onderstamme, waaruit 'n groot boom ontwikkel, en dit help met die groei van medium tot groot vrugte met 'n goeie oes lading.



Rough lemon tree

Boom Eienskappe

Bome op growweskiisuurlemoen word as byna of naby die bo punt in terme van groeikrag en boomgrootte gesein in vergelyking met bome op ander onderstamme, met die verstand dat grond siekte vry is, spesifiek van aalwurms en *Phytophthora*. Bome is meer sensitief vir koue en rypskade, maar jong bome wat deur koue beskadig is, herstel vinniger as bome op minder kragtige onderstamme.

Vrueienskappe

Bome op growweskiisuurlemoen produseer uitstekende vrugte met oor die algemeen groot vruggrootte. Die interne kwaliteit van die vrug is matig met laer suiker-, sap- en suurvlakke as wat die geval is met gehalte-induserende onderstamme. Die vrugte het ook 'n relatief dik skil, en sap hoeveelheid en kwaliteit is onder die laagste in vergelyking met ander onderstamme. Vrugte van bome op growweskiisuurlemoen hang nie so goed soos op ander onderstamme nie, met die vlees wat uitdroog en granuleer.

Plant Toestande

Growweskiisuurlemoen kan in 'n wye verskeidenheid van gronde geplant word, maar dit is veral goed aangepas om diep, growwe sand waarin ander onderstamme nie goed presteer nie. Growweskiisuurlemoen is nie verdraagsaam teenoor wortelvrot nie en moet nie in nat, swak gedreineerde gronde gebruik word nie, al is dit meer verdraagsaam as die meeste onderstamme. Growweskiisuurlemoen verdra kalkhoudende gronde met 'n pH bo 7.5, maar is sensitief vir soutiger grondoestande. Growweskiisuurlemoen word beskou as 'n swak herplant onderstok, maar daar is behandelings beskikbaar om hierdie kwessie aan te spreek, mits die besproeiing noukeurig beheer word.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

Bome op growweskiisuurlemoen is verdraagsaam teenoor Sitrus tristeza virus en exocortis. Hulle is vatbaar vir sitrus nematodes en word ernstig geraak deur *Phytophthora* wortelvrot. Hoë vatbaarheid vir sitrusroes is nog 'n groot swaakteit van growweskiisuurlemoen en dit het die omvang van die gebruik daarvan in Suid-Afrika beïnvloed.

Kultivar Opsies

Eureka-suurlemoen in kombinasie met growweskiisuurlemoen presteer baie goed en bly steeds die primêre keuse, behalwe vir herplant en swaar grondsoorte. Growweskiisuurlemoen is ook 'n uitstekende onderstok vir lemoene. Sommige Valencia kultivars het 'n inherente hoë sap kwaliteit en voortplanting op growweskiisuurlemoen, verminder nie hul kwaliteit aansienlik nie. Hierdie kultivars lewer gewoonlik die beste op growweskiisuurlemoen, alhoewel Brix laer sal wees. Growweskiisuurlemoen is egter nie 'n goeie onderstam vir mandaryne nie, want die vrugte is geneig om te granuleer, wat die alreeds kort oestyd van die meeste mandaryn kultivars verminder. Die alternatiewe draende neiging van mandaryn kultivars kan ook verbeter word indien growweskiisuurlemoen as onderstam gebruik word.

Volckameriana

Die Volckameriana onderstam is van Italiaanse oorsprong en word beskou as 'n natuurlike baster van suurlemoen en bitter lemoen. Dit lyk in baie opsigte soos growweskiisuurlemoen, maar in gebiede waar dit wyd gebruik word, word dit nie as 'n verbetering op growweskiisuurlemoen beskou nie. Dit is 'n volwasse Volckameriana-boom, en so lyk die blare en stam.

Boom Eienskappe

Soos met growweskiisuurlemoen, gee Volckameriana aanleiding tot sterk, groot bome. Bome word egter minder geraak deur koue as dié op growweskil.

Vrueienskappe

Soos met growweskiisuurlemoen, produseer bome op Volckameriana 'n goeie oes groot vrugte, maar die interne kwaliteit is ondergemiddeld in terme van suiker, sap en suurvlakke. Vrugte is ook geneig om dikker skil te hê, en tot granulasie terwyl hulle nog aan die boom hang.



Volckameriana tree

Plant Toestande

Soortgelyk aan growweskiisuurlemoen, is Volckameriana aangepas vir 'n redelike wye verskeidenheid grondtoestande, en is minder vatbaar vir *Phytophthora* wortelvrot as growweskiisuurlemoen.

Plaa en Siekte Verdraagsaamheid

Volckameriana is nie vatbaar vir exocortis nie, maar word beskadig deur sitrus nematodes en sensitief vir die Sitrus tristeza-virus. Bome op Volckameriana word geaffekteer deur sitrusroes en is net so vatbaar as dié op growweskiisuurlemoen.

Kultivar Opsies

In Suid-Afrika is die vertoning van Volckameriana as 'n onderstam vir suurlemoene uitstekend. Dit het ook goed gevaar in kombinasie met pomelo, Valencia en Navel tipes, maar die gebruik daarvan in kombinasie met hierdie kultivars word nie meer aanbeveel nie weens die sensitiwiteit vir die Sitrus tristeza-virus.

Cleopatra Mandaryn

Die Cleopatra Mandaryn het in Indië ontstaan en is in die middel van die negentiende eeu in Florida vanaf Jamaika ingevoer. Dit is versprei en getoets regoor die wêreld. Soos in die geval van growweskiisuurlemoen- en bitter lemoen, is sy prestasie as 'n onderstok oor baie jare bestudeer. Cleopatra het beperkte gebruik as wortelstok gehad, maar dit bly 'n goeie opsie, met inagneming van die belangrikheid van verdraagsaamheid teenoor die Sitrus tristeza-virus, roes en sout, wat teen die nadele van kleiner opbrengste en vrugtegrootte weeg word. Dit is 'n volwasse Cleopatra mandarynboom, en dit is hoe sy blare en stam lyk.

Boom Eienskappe

Die groei van bome op Cleopatra is goed, wat gemiddeld tot groot bome produseer. Dit is egter 'n "lui" onderstam aangesien die bome goed groei, maar die vrugte groei relatief swak totdat hulle agt tot tien jaar oud is.

Vrugeienskappe

Bome op Cleopatra produseer vrugte van goeie gehalte, soortgelyk aan die citranges, maar die vrugte is geneig om aan die klein kant te wees, veral in kombinasie met Valencia-tipes.

Plant Toestande

Bome op Cleopatra is verdraagsaam vir koue toestande. Cleopatra het 'n relatief diep wortelstelsel, en is redelik goed aangepas vir droë toestande, wat dit ietwat droogte bestand maak. Cleopatra het die hoogste saliniteit verdraagsaamheid van alle kommersiële onderstamme. Dit doen goed op diep, leemagtige, goed gedreineerde gronde, maar word nadelig beïnvloed deur hoë watertafels.

Plaa en Siekte Verdraagsaamheid

Bome op Cleopatra word nie beïnvloed deur die Sitrus tristeza virus en exocortis nie, en is redelik verdraagsaam vir *Phytophthora* wortelvrot. Cleopatra is vatbaar vir sitrus nematodes. Cleopatra is een van die mees verdraagsame onderstamme vir sitrusroes. Bome word eers op 'n gevorderde ouderdom geraak, wat Cleopatra 'n goeie opsie maak vir herplanting in boorde wat deur roes geraak word.

Kultivar Opsies

Vanweë die kleiner vrugtegrootte word Cleopatra nie as ideaal beskou vir gebruik met Valencia-tipes nie. Dit is met sukses gebruik in kombinasie met nawels, waar kleiner vrugtegrootte minder nadelig is. Cleopatra speel ook goed met pomelo's, Eureka-suurlemoen en Mandaryn kultivars met groot vrugte.

Carrizo en Troyer Citrange

Basters van soet lemoene en trifoliaat lemoene staan bekend as citranges. Carrizo en Troyer is basters van die Washington Nawel lemoen en *Poncirus* trifoliaat. Carrizo en Troyer citrange is visueel ononderskeibaar. Die belangrikste verskil tussen die twee is dat Carrizo weerstand bied teen die ontlukende aalwurm, 'n aalwurm wat nie in suidelike Afrika teenwoordig is nie. In die verlede is Troyer wyd in Suid-Afrika gebruik, maar Carrizo het nou meer gewild geword. Dit is volwasse citrange bome. Let op die trifoliaat blaarvorming. Dit is hoe die stam van 'n citrange boom lyk.



Carrizo Citrange tree

Boom Eienskappe

Bome op Carrizo en Troyer is geneig om groot te wees, maar kleiner as dié op Swingle citrumelo. Kenmerkend vir hierdie onderstamme is die uitstekende prestasie van jong bome, beide in terme van kragtige groei en die vervaardiging van uitstekende hoë gehalte vrugte.

Vrugeienskappe

Vruggrootte is gewoonlik medium tot groot en die interne vrugkwaliteit is uitstekend. 'n Groot nadeel is die neiging om 'n hoër voorkoms van kraakskil te veroorsaak wanneer dit in kombinasie met sensitiewe kultivars gebruik word. Carrizo en Troyer veroorsaak ook hoër suurvlakke as growweskiisuurlemoen, wat 'n probleem in die koeler produksiegebiede kan wees, maar kan 'n voordeel in die warmer areas wees. Kleurontwikkeling van vrugte vind gewoonlik vyf tot tien dae vroeër plaas as die op Swingle of growweskiisuurlemoen.

Plant Toestande

Carrizo presteer baie beter in herplantings as growweskiisuurlemoen. Carrizo en Troyer is sensitief vir alkalies-geïnduseerde chlorose en in sommige gevalle het bome ernstig verswak as gevolg van yster- en ander spoorelement tekorte op sout, kalkhoudende en veral hoë pH-grond. Carrizo en Troyer het 'n minder ontwikkelde voederwortelstelsel as growweskiisuurlemoen en is dus nie so verdraagsaam teenoor lae grondvogvlakke nie. Besproeiing moet aangepas word om dit in ag te neem.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

Carrizo en Troyer het hul vatbaarheid vir sitrus viroïede van die trifoliaat-lemoen ouers geërf. Carrizo en Troyer word as tolerant vir *Phytophthora* wortelvrot, Sitrus tristeza virus en sitrus nematodes beskou. Bome op Carrizo en Troyer verskyn effens vatbaar vir *Fusarium* droëvrot afname, en word geaffekteer deur sitrusroes.

Kultivar Opsies

Carrizo en Troyer is uitstekende onderstamme vir soet lemoene en pomelo-kultivars, en vir die meeste mandaryn-hibriede, met Midnight Valencia in kombinasie met Carrizo citrange wat as 'n besonder goeie kombinasie beskou word. Dit is nie verenigbaar met Eureka-suurlemoen nie.

Swingle Citrumelo

Basters van pomelo's en trifoliaat-lemoene staan bekend as citrumelos. Daar is baie genoemde en naamlose citrumelos, maar Swingle citrumelo word die mees algemeen geplant. In Suid-Afrika het Swingle gewild geword gedurende die 1990's, maar sy gewildheid het afgeneem met die groeiende gebruik van Carrizo citrange. Dit is 'n volwasse Swingle-boom. Let daarop dat dit ook 'n trifoliaat blaar het. Dit is hoe die stam lyk.



Swingle Citrumelo tree

Boom Eienskappe

Swingle produseer groot, kragtige en produktiewe bome. In hul eerste vyf jaar het bome op Swingle soortgelyke groei as bome op Carrizo, ongeag van die bostok. Die Swingle-boom self is baie verdraagsaam teenoor koue en bome op Swingle presteer beter as dié op Carrizo citrange of growweskijsuurlemoen in hierdie opsig. Swingle is geneig om die bostok by die entlas te oorgroei, ook bekend as verstoeling. Dit kan 'n kompressie gordel veroorsaak en boomprestasie beïnvloed. Oorgroei is al gesien in kombinasie met mandaryn tipes, en met die meeste lemoen kultivars. Dit blyk gekoppel te wees aan boom groeikrag en stingeldiameter, wat beteken dat waar die boomgrootte bestuur word, die probleem minder algemeen voorkom. 'n Hoër entlas verminder ook die probleem.

Vrueienskappe

Bome op Swingle citrumelo produseer hoë opbrengste van grootvrugte met uitstekende interne gehalte, maar vrug grootte is geneig om kleiner te wees waar oeslading oormatig is. Skil kleur ontwikkeling en vrugte volwassenheid kan vertraag word as gevolg van hoër suurheid, met 'n hoër vlak van suur in vrugte in koeler produksie areas. Swingle is geneig om kraakskil te veroorsaak.

Plant Toestande

Swingle citrumelo is 'n geskikte onderstok vir die meeste grond tipes behalwe swaar klei, met 'n klei inhoud van meer as vyf en twintig tot dertig persent wat moontlik die wortelgroei kan beperk. Bome op Swingle is meer sensitief vir kalkhoudende toestande en onderhewig aan kalkgeïnduseerde chlorose, waarvoor ysterchelaat by die grond gevoeg kan word. pH-aanpassing tot tussen 5.8 en 6.2 deur gereelde bemesting kan ysterchlorose op swaar, kalkagtige gronde oorkom. Bome op Swingle is meer soutverdraagsaam as ander trifoliaat basters. Die bome is ook matig droogte tolerant en bestand teen koue skade.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

Swingle word geklassifiseer as bestand teen *Phytophthora* wortelvrot, en is verdraagsaam teenoor die sitrus nematode en Sitrus tristeza virus. Swingle is sensitief vir sitrus exocortis viroïed en Armillaria, 'n swamsiekte wat die onderstam net onder die grondoppervlak raak.

Kultivar Opsies

Swingle is 'n superieure pomelo en Minneola tangelo onderstam, hoewel probleme met hoër suurvlakke in die koeler areas voorkom. Dit werk ook goed met Valencia en navels. Beperkte inligting is beskikbaar vir hierdie onderstok in kombinasie met mandaryne, hoewel sekere tangors en clementines goed presteer het. Swingle is nie verenigbaar met Eureka-suurlemoene nie, en ook nie met Tomango en Shamouti middel seisoen kultivars, en met Murcott mandaryne nie.

C-35 Citrange

C-35 Citrange is in Kalifornië ontwikkel en is 'n kruis tussen Ruby soet lemoen en *Poncirus trifoliata* lemoen. Bome op C-35 citrange is baie produktief en produseer goeie vrugte met 'n hoë interne gehalte. As gevolg hiervan, het C-35 baie gewild onder die Kalifornië-produisente geword en is nou een van hul voorste onderstamme. Dit is 'n volwasse C-35-boom. Let op die vorm van die blare. Dit is die stam van die C35 onderstam.



Swingle Citrumelo tree

Boom Eienskappe

Bome op C-35 groei teen dieselfde koers as dié van Carrizo en Troyer tot ongeveer ses jaar. In watter stadium groei afneem met die uiteindelijke volwasse boomgrootte wat vyftien tot vyf-en-twintig persent kleiner is. Tien jaar na plant, sal die boom 'n derde kleiner wees in vergelyking met 'n boom op Swingle citrumelo. Bome op C-35 is minder koudbestendig as dié op Swingle en Carrizo. C-35 het 'n laer persentasie nucellus saailinge as ander citranges. As gevolg van sy gewildheid het die vraag na saad lank die aanbod oorskry. Die saad tekort, gekombineer met 'n hoë aanvraag vir saailinge, het gelei tot 'n situasie waar die saailinge in die kwekerye onvoldoende was. Dit het daartoe gelei dat soortgelyke of sigotiese saailinge in nuwe aanplantings ingesluit word, wat lei tot onverenigbaarhede en agteruitgang, sowel as swak eenvormigheid in boorde. Om goeie bome van goeie gehalte te produseer, is die keuse van C-35 saailinge in die kwekery dus baie belangrik, waar tot dertig persent of hoër saailing uitdunning nodig mag wees.

Vrueienskappe

Bome op C-35 lewer baie goeie vrugte met hoë interne kwaliteit vroeg in die seisoen. Groter vruggrootte en hoë opbrengste bly van die beter eienskappe van hierdie onderstok. Byvoorbeeld, Star Ruby bome op C-35 is vanaf jaar sewe al opgeteken as 'n honderd kilogram vrugte per boom.

Plant Toestande

Soos met Carrizo en Troyer, pas C-35 nie goed by sout en hoë pH-grond nie. C-35 presteer ook onder die gemiddelde wanneer dit op grond geplant word wat baie sanderig is of 'n hoë klei inhoud het, en die prestasie tydens herplantings is gemiddeld.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

C-35 is tolerant teenoor sitrus nematodes en Sitrus tristeza virus, en het intermediêre weerstand teen *Phytophthora* wortelvrot. Dit is sensitief vir sitrus exocortis viroïed en is tydens toetse sensitief vir sitrusroes.

Kultivar Opsies

C-35 het goed presteer in toetse in kombinasie met pomelo's, nawels, meeste Valencia en Mandaryne maar is onverenigbaar met Turkye Valencias, Nules Clementine en Fukumoto Navel. Oor die algemeen blyk daar meer probleme met C-35 te wees as met die ander onderstamme.

Benton Citrange

Benton Citrange is 'n belowende nuwe onderstok wat in Australië geteel is, in 'n poging om wortelstokke wat verenigbaar is met Eureka-suurlemoen te produseer. Dit is 'n baster van Ruby Bloed lemoen en trifoliaat lemoene.

Benton word sedert 1990 gebruik vir kommersiële Eureka-aanplantings in Australië, waar dit blykbaar beide sitrus tristeza virus en *Phytophthora* tolerant was. Benton is in Suid-Afrika as 'n onderstok vir Eureka-suurlemoen getoets. Dit is 'n volwasse Benton-boom, en so lyk die blare en stam.



Swingle Citrumelo tree

Boom Eienskappe

Bome op Benton is meer kompak as bome op growweskiisuurlemoen, Swingle en Carrizo, wat lei tot meer hanteerbare bome, nader spasiëring en hoër produksie per hektaar. Bome groei minder kragtig as dié op Swingle citrumelo. In die kwekery het die onderstamboom 'n struikgewas met 'n struikagtige voorkoms. Bome op Benton toon ook 'n goeie verdraagsaamheid vir droogte en koue toestande.

Vrueienskappe

Vir Valencia-tipes produseer Benton vroeg in die seisoen baie goeie vrugte met hoë interne kwaliteit. Medium tot groter vruggrootte bly een van die meer gunstige eienskappe van hierdie onderstok. 'n Toets van Midnight Valencia op Benton in die Letsitele-gebied het 'n gemiddelde oes van meer as tagtig kilogram per boom geproduseer.

Plant Toestande

Benton is sensitief vir sout en kalkgrond. Dit oortref die meeste ander onderstamme tydens herplanting.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

Benton toon intermediêre weerstand teen *Phytophthora* wortelvrot, aalwurms en Sitrus tristeza virus.

Kultivar Opsies

Benton is verenigbaar met Eureka-suurlemoen en hierdie kombinasie het goeie gewasproduksie en vruggrootte getoon. Dit toon ook belowend in kombinasie met pomelo's, Valencia, Nawel en Mandaryne. In 'n onderstam proef in Letsitele was dit die beste onderstam opsie in kombinasie met Midnight Valencia in terme van opbrengs, vrugte grootte, interne kwaliteit en eksterne kleurontwikkeling.

X639 Baster

Die X639 onderstam het ontstaan uit 'n kruising tussen Cleopatra mandaryn en *Poncirus trifoliat* en is in Suid-Afrika geteel. Dit is 'n volwasse X639-boom. Dit is hoe die blare en stam lyk.

Boom Eienskappe

Bome op X639 is minder kragtig as dié op Swingle citrumelo, en meer soortgelyk aan Carrizo Citrange, met 'n redelik gladde entlas tussen die stam en onderstok. X639 ontwikkel 'n mediumgrootte boom in kombinasie met die meeste bostok kultivars. Bome op X639 toon goeie koue gehardheid.

Vrugeienskappe

X639 is in staat om goeie interne vrugkwaliteit te bewerkstellig en om goeie opbrengs van goeie grootte vrugte te produseer. Hoë oesladings op hierdie onderstok word af en toe gerapporteer, en dit is die beste om kultivars te groei wat nie vatbaar is vir kraakskil nie.

Plant Toestande

X639 presteer goed op hoër pH gronde en is geskik vir die meeste gronde, behalwe in uitsers kalkhoudende toestande. Dit presteer besonder goed op leemgrond en waar vrugte met 'n hoë interne gehalte benodig word.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

X639 is verdraagsaam vir *Phytophthora* wortelvrot en Sitrus tristeza virus, maar hoogs vatbaar vir sitrus viroïede. Bome op X639 is vatbaar vir sitrusroes, maar neem ongeveer twaalf jaar om afname te toon.

Kultivar Opsies

X639 is verenigbaar met Eureka-suurlemoene. Hierdie kombinasie het baie goed op herplanting grondsoorte presteer. X639 is ook 'n onderstok met belofte vir ander kultivars, wat skynbaar goed geskik is vir pomelo's en sonder enige probleme in kombinasie met Valencias, Nawel en mandaryne gebruik kan word. Dit word beskou as 'n baie goeie opsie vir Midnight Valencia.

Minneola x Trifoliaat Baster (MxT)

MxT is 'n baster van minneola tangelo, wat self 'n kruis tussen 'n pomelo, 'n mandaryn, en 'n trifoliaat lemoen is. Dit is 'n volwasse MxT-boom. Let op die trifoliaat vorm van die blaar. Dit is hoe die stam van 'n MxT onderstamboom lyk.

Boom Eienskappe

MxT is 'n kragtige onderstokplant in die kwekery, maar sodra dit geënt is, beheer dit die grootte van die bostok. Volwasse bome op MxT is effens kleiner as dié op Swingle en Carrizo.

Vrugeienskappe

Bome op MxT het uitstekende opbrengs per boom, en die interne vrugkwaliteit is hoog.

Plant Toestande

Die aanpasbaarheid van MxT tot verskillende grondtoestande is nie bekend nie, maar dit lyk asof dit nie goed aanpas in gronde met 'n hoë pH nie. Dit is geskik vir herplanting grond.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

MxT is sensitief vir exocortis, maar verdraagsaam vir die Sitrus tristeza virus, *Phytophthora* wortelvrot en sitrus nematodes.

Kultivar Opsies

MxT is verenigbaar met die meeste bostok variëteite, en presteer goed met Eureka-suurlemoene. Dit is onverenigbaar met Kumquat kultivars.

US-812 (Sunki x Benecke)

Die Sunki Benecke onderstam is 'n baster van Sunki Mandaryn en Benecke Trifoliaat, en is in die VSA ontwikkel. Dit is kommersieel beskikbaar sedert 2001. Sunki Benecke is nog relatief nuut in Suid-Afrika en is nie omvattend getoets met verskillende kultivars onder verskillende groeitoestande nie. Dit is 'n volwasse Sunki Benecke-boom. So lyk die blaar en stam van die Sunki Benecke.

Boom Eienskappe

Die gemiddelde grootte van bome op Sunki Benecke is medium tot groot, behalwe vir Star Ruby wat 'n kompakte boomgrootte het.

Vrugeienskappe

Bome op Sunki Benecke produseer hoë opbrengste vanaf 'n jong boomouderdom. Die vrugte is medium in grootte met goeie tot uitstekende interne kwaliteit. Proewe met Delta en Midnight Valencia het 'n gemiddelde vrug van meer as honderd kilogram per boom geproduseer.

Plant Toestande

Sunki Benecke is gekies as 'n onderstam opsie as gevolg van sy verdraagsaamheid teenoor hoë pH en kalkagtige gronde en het oor die algemeen goed presteer in die meeste herplant omstandighede.

Plaag en Siekte Verdraagsaamheid

Sunki Benecke is bestand teen *Phytophthora* wortelvrot en tolerant teenoor aalwurms, Sitrus tristeza virus en sitrusroes, maar is na verwagting sensitief vir sitrus exocortis.

Kultivar Opsies

Sunki Benecke is verenigbaar met Eureka-suurlemoene, en is 'n belowende nuwe onderstok wat op 'n semi-kommersiële skaal gebruik kan word in kombinasie met pomelo's, Valencia, Navel en mandaryne.

Ten Slotte

Die keuse van die regte wortelstok kan krities wees vir die uiteindelijke sukses van die sitrusplaas. Dit is dus belangrik dat die besluit geneem word na noukeurige oorweging en die met advies van kultivar kenners in die sitruskwekery. Sitrusnavorsing Internasionaal (CRI) en die Sitrusverbeteringskema is uitstekende bronne van inligting oor onderstamme, en kan adviseer oor die nuutste navorsingsbevindings.

