

**VRUGGROOTTE VERBETERING BY
SUURLEMOENE**

1 Inleiding

Suurlemoene is aangepas by Mediterreëse en subtropiese klimaatstoestande, alhoewel dit in 'n wye reeks klimate verbou kan word. Suurlemoene word byna in al die belangrikste sitrusareas in Suid-Afrika verbou, maar meer in die 'intermediëre', 'koel' en 'koue' areas soos die Oos- and Weskaap. Klein vrugte by suurlemoene het 'n probleem geword vir produsente. Nie-beheerbare faktore en beheerbare faktore voor plant sowel as beheerbare faktore na plant speel 'n rol in die vruggrootte van suurlemoene. 'n Enkele faktor of 'n kombinasie van faktore mag verantwoordelik wees vir klein vrugte en dus moet al die faktore wat vruggrootte beïnvloed in ag geneem word en optimaal bestuur word.

2 Nie-beheerbare faktore

Hierdie faktore kan nie verander word of gemanipuleer word nadat 'n boord reeds gevestig is nie. Die klimaat van 'n area, meer spesifiek temperatuur en dus effektiewe hitte eenhede, speel 'n belangrike rol in suurlemoen vruggroei. Suurlemoen vruggroei volg 'n sigmoïdale groeikurwe soortgelyk aan die van lemoene, met drie fases: selverdeling (fase I), selvergroting (fase II) en rypwording (fase III). Genoeg hitte tydens fases I en II is belangrik vir vruggroei. Alhoewel suurlemoenbome in areas met 'n wye reeks van effektiewe hitte eenhede per jaar (1100 tot 1500) geplant kan word, word sommige boorde geplant in areas waar die jaarlikse hitte eenhede laer is, of baie hoër, dus in sub-optimale verbouingstoestande. Vruggroei is stadiger in die koeler areas en vrugte neem langer om oesrypheid te bereik. Die optimum temperatuur vir vruggroei is 30°C, met 20-30°C warm genoeg vir voldoende vruggroei. Vruggroei tempo neem af by temperature bo 30°C en onder 20°C, met bykans geen vruggroei by temperature bo 40°C en onder 13°C. Daarom word dit aanbeveel om jaarlikse effektiewe hitte eenhede te bepaal deur temperature $\geq 13^{\circ}\text{C}$ en $\leq 35^{\circ}\text{C}$ of selfs 32°C te gebruik. Suurlemoene met 'n voldoende vruggrootte kan in warm, humiede areas geproduseer word, terwyl warm, droë areas kan lei tot kleiner vrugte. Dus die keuse van die area waar suurlemoen

aanplantings gedoen word, is baie belangrik en die klimaatsnorme vir suurlemoenproduksie deur die seisoen soos aangedui in die tabel hieronder, moet in ag geneem word. Weerdata moet verkry word en die effektiewe hitte eenhede moet bepaal word wanneer suurlemoenboorde gevestig word en, veral in seisoene waar klein vrugte 'n probleem is, om te bepaal of klimaat 'n rol gespeel het.

Breë klimaatsnorme vir suurlemoenproduksie in die binnelandse- en kus produksieareas in Suidelike Afrika (Barry et al., 1996) is as volg:

Binnelandse produksieareas		
Seisoen	Gem. min. temp. (°C)	Gem. maks. temp. (°C)
Lente (Aug - Nov)	10.5 - 15.5	25.5 - 30.0
Somer (Des - Feb)	16.0 - 21.5	27.5 - 33.0
Herfs (Mrt - Mei)	8.5 - 15.0	24.5 - 29.5
Winter (Jun - Jul)	2.5 - 10.0	19.5 - 26.0
Kus produksieareas		
Seisoen	Gem. min. temp. (°C)	Gem. maks. temp. (°C)
Lente (Aug - Nov)	10.0 - 12.5	22.5 - 26.0
Somer (Des - Feb)	14.5 - 17.0	27.0 - 32.0
Herfs (Mrt - Mei)	10.5 - 13.5	21.0 - 25.5
Winter (Jun - Jul)	6.0 - 9.5	17.5 - 22.5

3 Beheerbare faktore voor plant

Beheerbare faktore voor plant sluit die grondtipe in (klei %), grondvoorbereiding wat die worteldiepte bepaal, onderstamkeuse en die keuse van die kultivar. Swaar gronde lei gewoonlik tot kleiner vrugte. Onverenigbaarheid tussen die onderstam en bostam kan ook aanleiding gee tot kleiner vrugte. Kies boomspasiëring versigtig wanneer boorde gevestig word, omdat nou boomspasiëring (digte aanplantings) soms aanleiding gee tot baie digte bome. Omdat suurlemoenbome (spesifiek Eureka) neig om terminaal (op punte van lote) te dra, kan snoei om bome oop te maak en om boomgrootte te beheer baie drahout verwyder wat die bome minder produktief maak.

4 Beheerbare faktore na plant

4.1 Besproeiing: Seldeling en vruggroei is baie sensitief vir enige waterstres. Waterstres tydens fases I (seldeling) en II (begin \pm 60 dae na volblom) van vruggroei lei tot kleiner

vrugte. Vinniger en meer uniforme vruggroei word verkry met meer gereelde kortsiklus besproeiing in vergelyking met langsiklus besproeiing. Die beste besproeiingskedule is egter een wat die boom se behoefte en die kapasiteit van die grond in ag neem. Die kapasiteit van die besproeiingsstelsel moet nooit dikteer wanneer en hoeveel water toegedien moet word nie. Die ontwerp van die stelsel moet dus aan die behoefte van die bome en die kapasiteit van die grond voldoen. Die handhawing van die ontwerp spesifikasies van die stelsel is belangrik om effektiwiteit van die stelsel te behou. Meting van die leweringstempo en druk ten minste een keer per jaar moet 'n standaard praktyk wees. Hoe groter (tot 'n sekere mate) die grondvolume besproei (reservoir), hoe kleiner is die impak van 'n besproeiingsfout op vruggroei. Enkellyn druppers en stelsels met twee druppers per boom, los geen ruimte vir foute nie. 'n Mikrospruitstelsel kan tot 'n mate kompenseer vir bestuurs- of stelsel foute. Nog 'n belangrike faktor wat dikwels nagelaat word is die benattingsdiepte, veral met drupstelsels. Besproeiingskedulering moet gebaseer wees op die effektiwiteit worteldiepte van 'n spesifieke grond-boord kombinasie. Die mees effektiwiese instrument om besproeiingskedules te monitor is 'n profielgat. Dit is die enigste direkte metode en kan in enige deel van die boord gedoen word. As dit saam met die meting van die leweringstempo en druk gedoen word, kan besproeiing optimaal uitgevoer word.

4.2 Bemesting: Alhoewel die N:K verhouding in die blare 'n belangrike faktor is wat die potensiaal vir optimale vruggroei aandui, is optimale konsentrasies van al 14 voedingselemente ewe belangrik, veral tydens die kritiese periodes van fases I en II. Deur te konsentreer op byvoorbeeld kalium toedienings terwyl magnesiumtekorte voorkom, sal nie vruggroei verbeter nie. Indien enige tekort voorkom, moet dit so gou as moontlik reggestel word, selfs tydens die minder effektiwiese periode van Julie tot September. Die mees effektiwiese benadering is 'n gebalanseerde een waar die doel van bemesting moet wees om alle voedingselemente binne optimale vlakke te verkry. Kalium is bekend om vruggroei te verbeter, so ook stikstof, magnesium ens. 'n

Kaliumtekort sal vruggroei benadeel, net so ook 'n stikstoftekort en waterstres. Evalueer eers die totale voedingstatus van die boom en die besproeiingskedulering voor daar na kitsoplossings gekyk word.

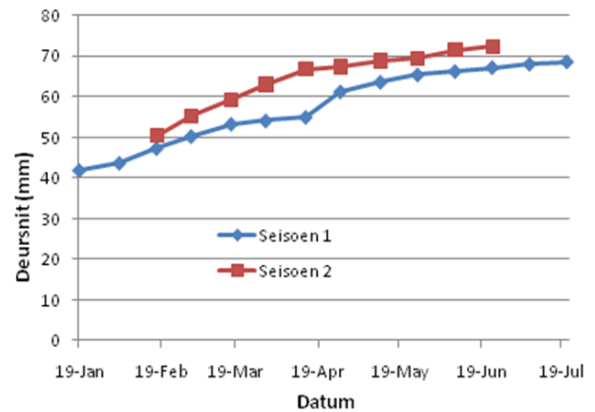
Wanneer daar 'n kaliumtekort is en die bome reageer nie op grondtoedienings nie, kan blaartoedienings van kaliumnitraat of -sulfaat teen 3% gedoen word. Afhangende van 'n paar kondisies (algehele voedingstatus, N:K verhoudings, K en N vlakke) kan toedienings in Julie (nitraat en sulfaat), Augustus tot September (slegs sulfaat) of November tot Desember (beide) gedoen word om vruggroei te verbeter. Hoe vroeër die toedienings gemaak word, hoe groter is die effek op vruggroei. Die optimale N-status is 2.30-2.60%, en 0.70-1.0% vir K. Wanneer die K-status 1.25% oorskry, is K nie die rede vir te klein vrugte nie en addisionele K sal geen doel dien nie.

4.3 Boom- en wortelgesondheid: Enige faktor wat wateropname en vervoer in 'n plant belemmer, sal vruggroei nadelig beïnvloed. Beheer van aalwurms (nematodes) en *Phytophthora* kan vruggroei verbeter. Suurlemoenbome word baie vinnig geel na infeksie met *Phytophthora* en vruggroei kan moontlik meer geïmpak word as by ander sitrustipes. Producente reageer wanneer simptome van kraagvrot sigbaar word deur fosfaat stamverwe of blaarbespuitings toe te dien, maar wanneer *Phytophthora* wortelvrot of aalwurms teenwoordig is, word geen beheer gewoonlik toegepas nie. Beide hierdie organismes het 'n knaageffek op die voedingswortels. Gevolglik moet die bome hierdie wortels aanhoudend vervang wat dan 'n energie sink veroorsaak. Die eerste teken van so 'n sink is kleiner vrugte. Sekere onderstamme (trifoliaat kruisings) soos X639 toon selde kraagvrot probleme maar ontwikkel *Phytophthora* wortelvrot. Aalwurms kan ook oor tyd op 'citrange' onderstamme akkumuleer tot op vlakke so hoog as en hoër as op meer vatbare growweskil suurlemoen onderstamme. Gereelde monsterneming van wortels en grond vir toetsing by die CRI Diagnostiese sentrum in Nelspuit word aanbeveel. (Vir meer inligting kontak Wilma van der Westhuizen by 013 759 8031 of wb@cri.co.za).

4.4 Uitstel van oes en selektiewe oes:

Alhoewel vrugte baie stadig groei tydens fase III (rypwording) van vrugontwikkeling net voor oestyd, kan die uitstel van die oes en/of selektiewe oes van groter vrugte, vruggrootte verbeter. Maak seker dat vrugte hul maksimum grootte bereik het voor dit geoes word. Jaarlikse vruggrootte metings deur die seisoen soos gedoen word vir ander sitrustipes word gewoonlik nagelaat in die meeste suurlemoenboorde.

Dus, maandelikse, twee-weeklikse of weeklikse vruggrootte metings van dieselfde gemerkte vrugte vanaf na fisiologiese vrugval tot met oestyd is belangrik nie net om finale vruggrootte by oestyd te skat nie, maar ook om seker te maak hoe groot vrugte op 'n boom behoort te wees op 'n bepaalde tyd om aan die uitvoer vruggrootte standaard te voldoen. Indien vrugte nie aan hierdie standaard voldoen nie, moet sekere aanpassings aan die besproeiing- en bemesting bestuursprogram gedoen word (sien hierbo). Vruggrootte metings op Eureka suurlemoen moet gedoen word vir die hoofes vanaf die lente blom/set en vir die kleiner oeste omdat die tyd van set in die jaar 'n rol mag speel by vruggrootte by oestyd. 'n Databasis van langtermyn gemiddelde vruggroei-tempos kan gebruik word om groeitempos tussen seisoene en boorde te vergelyk en om probleemareas te identifiseer. Vruggroei-tempos sal nie net verskil tussen seisoene en boorde nie, maar die groeikurve kan vroeër afplat, veral in swak boorde en boorde met 'n baie swaar oeslading. Sodra 'n onder gemiddelde groeitempo geïdentifiseer is, kan die bogenoemde aanpassings gemaak word. Let op die verskil in vruggroei-tempos in die grafiek hieronder tussen twee agtereenvolgende seisoene vir dieselfde Eureka suurlemoenboord in Citrusdal in die Wes Kaap.



4.5 Snoei: Snoei in die winter na oestyd en voor knopbreek verbeter ligverspreiding binne-in die boom en verbeter die kwaliteit van die drahout deur dit te verjong. Snoei kan ook as 'n uitduntegniek gebruik word. In baie digte bome en veral ouer, groter bome daal ligvlakke tot onder 30% in die binnekant van die boom en word vruggrootte benadeel. Vermindering van die boomvolume van hierdie groot bome deur boomhoogte te verminder kan ligverspreiding binne die boom verbeter en die binnery of tussenry boom oorskaduïng verminder wat kan lei tot groter vrugte. Sterk, groeikragtige en regop waterlote moet verwyder word so gou as moontlik.

4.6 Vruglading: Alhoewel daar verskeie beheerbare en nie-beheerbare faktore is wat 'n rol speel in vruggrootte, is vruglading (aantal vrugte) normaalweg die grootste bydraende faktor. Hoe meer vrugte op 'n boom, hoe kleiner is die vrugte. Met uitdun, verander ons die blaar:vrug verhouding sodat ons meer blare het in die boom wat bydra tot die groei van 'n enkele vrug. Oesverlaging veral in jare met 'n swaar oes, met die oog om vrug-tot-vrug kompetisie te verminder en sodoende vruggrootte te verbeter, kan gedoen word met blomuitdun deur te snoei in die blomtyd en met handuitdun. Ongelukkig is chemiese uitdun met sintetiese oksiene nie 'n opsie op suurlemoene nie, omdat geen produkte vir die doel geregistreer is nie.

4.7 Handuitdun: Selektiewe verwydering van vrugte op bome met 'n swaar drag (die kleinste en beskadigde vruggies en vrugte in trosse word verwyder) so gou as moontlik na die November/Desember vrugval (fisiologiese vrugval) kan vruggrootte verbeter en hoe

vroeër dit gedoen kan word hoe groter is die effek. Dit is egter 'n tydrowende praktyk.

4.8 Somer ringelering: Somer ringelering in kombinasie met van die ander beheerstrategieë kan 'n positiewe effek op vruggrootte van die meeste sitrustipes hê, indien die ander faktore wat vruggrootte benadeel optimaal bestuur word. Dit is egter 'n baie arbeidsintensiewe en ongewilde opsie en word nie algemeen op suurlemoene gebruik nie.

Die outeurs wil graag die bydraes van Ballie Wahl, Graham Barry, Hennie Le Roux, Hannes Bester, Paul Cronje, Steve Turner, Mark Fry en Piet van Rensburg erken.

5 Literatuur

- Barry, G.H. Veldman F.J., Holmes, M., Wibbelink, M., Rust. And Monnik, K. 1996. The determination and verification of climatic norms for export quality fresh citrus production. Proc. Intl. Soc. Citricult. 2: 1062-1064.
- Razeto, B. and Villavicencio, A. 1996. Growth and properties of lemon fruit according to the season of set. Proc. Intl. Soc. Citricult. 2: 994-996.
- Sinclair, W.B. 1984. Fruit development from flowering to maturity. Chapter 2, pp. 16. In: W.B. Sinclair (ed.). The Biochemistry and Physiology of the Lemon and Other Citrus Fruits. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3306
- Veldman F.J., Barry, G.H. and Alexander C.J. 1996. Lemon production in Southern Africa. Proc. Intl. Soc. Citricult. 1: 273-275.
- Verreyne, J.S. 2009. Fruit size and crop load prediction for citrus. SA Fruit Journal 8(5): 63, 65-67.