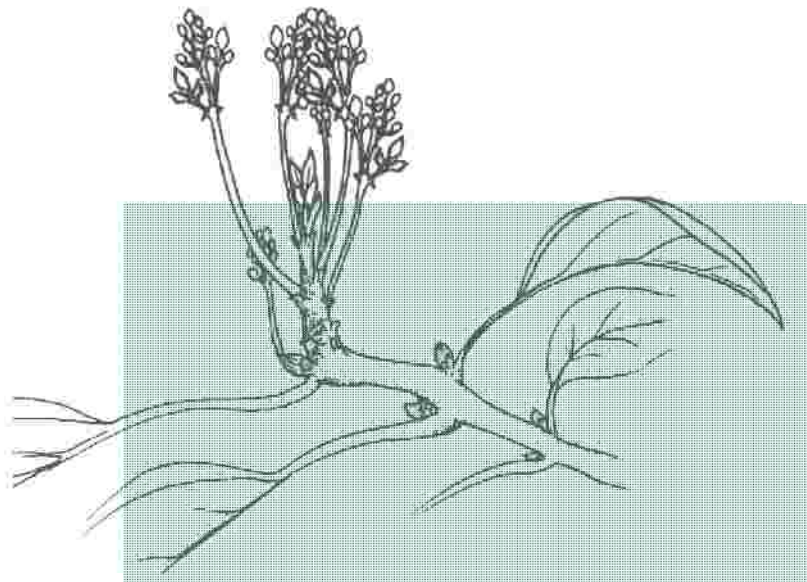


Verbouing van avokado's

Avokado's is ryk aan proteïen, koolhidrate, vitamie en minerale terwyl die olie-inhoud bestaan uit poli-onversadigde vetsure. Die helfte van 'n Fuerte vrug voorsien in 'n aansienlike persentasie van die daaglikse voedingsbenodigdhede en lewer 'n belangrike bydrae tot 'n gebalanseerde dieet.

KOPERSGIDS

Die sukses van 'n onderneming word bepaal deur die gehalte van die bome in 'n kwekery. Bome wat in die kwekery swak of verkeerde behandeling ontvang, sal in die boord kwyn, ongeag hoe goed die koper hulle versorg en kan maklik doodgaan.



Houer en wortelontwikkeling

- Die houers waarin die plante groei se grootte is belangrik.
- Hoe kleiner die houers, hoe groter sorg is na plant nodig om hulle oorlewing te verseker.
- Hoe groter die houer, hoe beter het wortelontwikkeling plaasgevind en hoe groter is die kans op suksesvolle vestiging.

Groeimedium

- 'n Kleigrondmengsel is geneig om plastiekhouers se dreineringsgate te verstop.
- Ligter grondmengsels is bevorderlik vir dreinerings en stimuleer die ontwikkeling van 'n wortelstelsel.
- As mengsels te lig is, spoel grond maklik uit die dreineringsgate, sodat die wortels ontbloot word.

Blare

- 'n Boom se blare dui sy gesondheidstatus aan. 'n Gesonde boom het 'n glansende donkergroen kleur.
- Misvormde of verkleurde blare is 'n aanduiding dat die boom nie normaal in die kwekery ontwikkel het nie. Dit kan ook 'n simptome van siekte wees.
- Blare moet ondersoek word vir die aanwesigheid van insekplae en enige tekortsimptome.

Entlas

- Enige entlas wat buitengewoon verdikking by die las toon, of groot verskille tussen die wortelstok en entlootdikte dui op onversoenbaarheid, 'n swak onderstam of siek entloot.
- 'n Eerstegraadboom behoort 'n gladde las te hê met min of geen onreëlmatighede op die stam bo of onder die entlas nie.

KLIMAATSVEREISTES

Die drie bekendste avokadosoorte het elkeen spesifieke klimaatsvereistes omdat hulle aangepas het by hulle oorspronklike omgewing.

Wes-Indiese kultivars het in die tropiese, vogtige laaglande van Sentraal-Amerika ontstaan en is die beste aangepas by aanhoudende warm, vogtige toestande en 'n hoë somerreënval. Soos alle avokadokultivars is hulle egter baie gevoelig vir droogte en kan ook nie ryp verdra nie (minimum temperatuur 1,5 °C). Die optimum groeitemperatuur is 25 tot 28 °C. Die voggehalte moet verkieslik meer as 60 % wees.

Mexikaanse rasse het in die koel, subtropiese hooglandwoude in Mexiko ontstaan en volgroeide bome kan temperature van -4 tot -5 °C weerstaan. Hulle moet nie in gebiede wat geneig is om ryp te kry in Augustus en September geplant word nie, omdat die blomme maklik deur ryp beskadig word. 'n Vogpersentasie van tussen 45 en 60 behoort voldoende te wees. Die optimum groeitemperatuur is 20 tot 24 °C.

Guatemalaanse kultivars het in die tropiese hooglande van Guatemala ontstaan en vereis 'n koel, tropiese klimaat sonder temperatuur- of voguiterstes. Die bome kan ligte ryp verduur (tot -2 °C) maar die blomme is gevoelig vir ryp. Hoë temperature van ongeveer 38 °C, veral in kombinasie met lae vog, kan lei tot blom- en vrugval. 'n Vogpersentasie van 65 of hoër word vereis.

- Die Fuerte kultivar, wat die gewildste in Suid-Afrika is, is waarskynlik 'n natuurlike **kruising** tussen die Mexikaanse en Guatemalaanse rasse en het 'n wyer klimaatverdraagsaamheid (veral ten opsigte van koue) as die suiwer Guatemalaanse tipes.
- Die minimum oorlewingstemperatuur is ongeveer -4 °C, maar geen ryp moet tydens blom voorkom nie.
- Die optimum temperatuur vir groei is 20 tot 24 °C en hoë temperature, veral tydens blom, is ongewens.

- Die kultivar is gevoeliger as ander vir ongunstige weerstoestande tydens blom. Warm, droë toestande kan lei tot lae opbrengste weens vrug- en blomval.

Temperatuur

- Koel, subtropiese toestande met 'n gemiddelde temperatuur van 20 tot 24°C.
- Die bome kan ligte ryp verduur, behalwe tydens blom en vrugvorming (Augustus en September).
- Vir Fuerte moet die gemiddelde temperatuur tydens blom verkieslik hoër as 18,5 °C wees, maar beslis hoër as 13 °C.

Vog

- Hoë vog is verkieslik omdat dit strestoestande verminder (veral hoë temperatuur), wat 'n belangrike rol tydens blom- en vrugvorming speel.
- In hierdie verband is die misgordelgebiede van Suid-Afrika veral belangrik. Teen 14:00 moet die vogpersentasie bo 50 wees.

Reënval

Alle avokadokultivars wat in Suid-Afrika verbou word, is gevoelig vir waterstres. 'n Jaarlikse reënval hoër as 1 000 mm is verkieslik en dit moet goed versprei wees, met die enigste droë tydperk in Junie en Julie. Meeste geskikte gebiede in Suid-Afrika ondervind egter 'n droë periode tydens blom, wat aanvullende besproeiing noodsaaklik maak.

Wind

Avokado's is geneig om bros takke te hê wat maklik deur die wind beskadig word. Meeste vlekke wat afgradering van vrugte tot gevolg het, is waarskynlik die resultaat van windskaade.

Uit 'n klimatologiese oogpunt is die geskikte areas vir kommersiële avokadoproduksie die koel, subtropiese dele van Mpumalanga en Limpopo Provinsie asook KwaZulu-Natal, waar daar 'n hoë reënval is en mis gereeld voorkom.

GRONDVEREISTES

'n Gesonde avokadoboom het 'n wortelstelsel wat tot 1 m diep in die grond kan indring. Wortelvrot (*Phytophthora cinnamomi*) kan taamlik gou by swakgedreineerde gronde ontstaan. Daarom is dit noodsaaklik om vooruit die gronde se geskiktheid vir avokadoproduksie vas te stel.

Grondontledingsmetodes

Grondontledings kan net plaasvind deur grondprofielgate te grawe van minstens 1,5 m in gebiede waar daar verskillende grondkenmerke is. Selfs al lyk die grond op die oppervlak taamlik homogeen, is dit nogtans raadsaam om minstens een profielgat per hektaar te grawe.

In heuwelagtige gebiede moet gate op verskeie plekke langs die helling gegrawe word om 'n aanduiding te kry van die dreineringseienskappe van die gebied. Dit mag byvoorbeeld nodig wees om dreineringslote in die laagliggende gebiede te grawe om te verhoed dat water bo die beperkende lae akkumuleer.

Aspekte van belang by die grawe van profielgate is kleur, tekstuur, struktuur, vlekke, konkresies en klippe, asook gronddiepte.

Kleur

- Net rooibruin, rooi en donkerbruin grond, veral die ondergrond, is geskik.
- Tydelike of permanente versuiptoestande met gepaardgaande wortelvrot kom gewoonlik in geel, grys, ligbruin en wit gronde voor.
- Baie donker en swart gronde het gewoonlik óf 'n baie hoë klei-inhoud, wat lei tot swak wortelontwikkeling, óf 'n hoë persentasie organiese materiaal, wat kan lei tot buitengewone suurtoestande en aluminiumtoksisiteit.

Tekstuur

Avokado's vaar die beste in gronde met 'n klei-inhoud van tussen 20 en 40 %. Indien die klei-inhoud laer as 20 % is, het die grond 'n beperkte waterhouvermoë en behalwe as optimale besproeiing toegedien word, sal die bome soms tydelik aan droogte ly.

'n Oormatig hoë kleipersentasie bemoeilik besproeiing omdat oorbesproeiing en hoë reënval lei tot oorversadiging in die grond, wat beteken dat die water relatief stadig wegdreineer en wortelvrot bevorder word.

Struktuur

By gronde met 'n matige tot sterk-ontwikkelde blokstruktuur, byvoorbeeld gronde wat in harde kluite opgebreek kan word as hulle droog is, sal wortelontwikkeling beperk wees. Ideale gronde vir avokado's toon slegs small, fyn krakies wanneer 'n droë profielwand ondersoek word.

Vlekke

As 'n laag met 'n ligte kleur met talle vlekke voorkom op 'n diepte van 1,8 m onder die oppervlak kan wortelprobleme verwag word, veral met besproeiing. Sulke gronde kan beskou word as matige tot hoërisikogronde.

Konkresies en klippe

Dieselfde vereistes ten opsigte van diepte geld swart konkresies (yster en mangaan) by liggekleurde gronde. Indien konkresies en klippe as 'n tipe gruis voorkom en meer as 30 % van 'n grondlaag se volume uitmaak, sal die lag se waterhouvermoë nadelig geraak word sodat besproeiingspraktyke dienooreenkomstig aangepas sal moet word.

Chemiese grondeienskappe

- Inligting oor aspekte soos pH (water), uitruilbare hoeveelhede natrium (Na) en die hoeveelheid vry kalk aanwesig, word verkry deur chemiese ontledings van grondmonsters uit profielgate.
- Die pH-waarde (in water) van avokadogronde behoort tussen 5,0 en 7,0 te wees. Om pH-waardes laer as 3,5 te verander sodat die gronde geskik is vir avokadoproduksie sal groot koste oor 'n lang tyd vereis.

AVOKADOKULTIVARS

Avokadokultivars behoort 'n hoë opbrengs goeiegehalte vrugte te lewer wat vir die verbruiker aanvaarbaar is. Daar is egter nie 'n enkele kultivar wat aan al die produsent, verpakker, kleinhandelaar en verbruiker se vereistes gelyktydig kan voldoen nie.

Fuerte

Goeie produksiepotensiaal

Blom- en oesmaande		
	Warm gebiede	Koeler gebiede
Blom:	Junie – September	Julie – Oktober
Oes:	Maart - Augustus	Mei - November

Boomeienskappe

- Boomgroeiwysse: groot en spreidend
- Gehardheid: verdra temperature van tot -4 °C

Algemeen

- Beperkings: alternatiewe drag, gevoelig vir mikroklimaat vir vrugvorming
- Opmerkings: vrugvorming verhoog deur 'n bestuiwer (bye)
- Naoesopberging: vatbaar vir fisiologiese afwykings tydens opberging

Hass

Goeie produksiepotensiaal in koel gebiede. In warm gebiede is die vrugte kleiner.

Blom- en oesmaande		
	Warm gebiede	Koeler gebiede
Blom:	Julie – September	Augustus - Oktober
Oes:	Junie - Oktober	Augustus - Desember

Boomeienskappe

- Boomgroeiwysse: taamlik regop, stadige groeier
- Gehardheid: verdra temperature van tot -2 °C

Algemeen

- Beperkings: vrugte raak te klein met ouderdom en in warm gebiede
- Opmerkings: vatbaar vir omgewingsfaktore
- Naoesopberging: goed

Pinkerton

Lewer altyd 'n hoë opbrengs

Blom- en oesmaande		
	Warm gebiede	Koeler gebiede
Blom:	September - Oktober	
Oes:	Junie	Julie

Boomeienskappe

- Boomgroeiwysse: matig spreidend

- Gehardheid: verdra temperature van -1 °C tot -2 °C

Algemeen

- Beperkings: blom- en vrugvorming oor 'n lang periode
- Opmerkings: vrugte kan interne afwykings ontwikkel as dit oorryp gepluk word
- Naoesopberging: pluk op die optimum rypheidstadium om naoesprobleme te voorkom

Ryan

Goeie produksiepotensiaal; dra baie en gereeld

Oesmaande		
	Warm gebiede	Koeler gebiede
Oes:	September - Desember	November - Februarie

Boomeienskappe

- Boomgroeiwyse: taamlik regop, medium groeier
- Gehardheid: rypverdraagsaam

Algemeen

- Beperkings: swak gehalte, vrugte wil soms nie sag word nie
- Opmerkings: geskik vir aanplanting in droër binnelandse gebiede
- Naoesopberging: gemiddeld

GRONDVOORBEREIDING

Dit is belangrik om die grond te ondersoek vir geskiktheid – diepte, dreinerings en verdigte lae (kyk Grondvoorbereidingsmetode).

'n Verteenwoordigende monster van die voorgestelde boord moet vir grondontleding geneem word. Dit is gewens dat die grondmonster minstens 9 maande voor plant geneem word, maar verkieslik 12 tot 24 maande. Dit laat genoeg tyd aan die boer toe om die grond deeglik voor te berei, veral wanneer groot hoeveelhede kalk benodig word.

Grondmonsterneming

Dit is belangrik dat 'n monster 'n grondtipe met homogene eieskappe verteenwoordig, d.w.s. waar geen sigbare verskille in die grond voorkom nie. Indien daar verskille ten opsigte van kleur en tekstuur in so 'n land voorkom, moet die land dienooreenkomstig onderverdeel word en aparte monsters van die verskillende dele geneem word.

'n Grondboor of graaf kan gebruik word om die monsters te neem.

Diepte van monsters

Dit kan wissel van 0 tot 0,3 m by bogrond en 0,3 tot 0,5 m by die ondergrondmonster.

Getal grondmonsters

'n Monster moet uit minstens 10 submonsters, of verkieslik meer, bestaan. Die gebied wat deur die totale monster verteenwoordig word, moet nie 3 ha oorskry nie.

Meng en verpakking

- Die submonsters vna 'n bepaalde land moet saamgevoeg word in 'n skoon houer (nie 'n kunsmissak nie) en deeglik gemeng word.
- 'n Monster van 2 kg moet hiervan geneem word en in 'n skoon plastieksak of ander geskikte houer geplaas word om vir ontleding ingelewer te word.
- Elke monster moet duidelik gemerk word. Die afsender se naam, land se nommer en diepte waarop die monster geneem is, moet op die etiket verstrekk word.
- Heg die etiket aan die houer se buitekant.

Die ontledingsresultate sal waardevolle inligting verstrek oor kunsmistoedienings voor plant. Indien nodig kan kalk en fosfaat deeglik voor plant in die grond ingewerk word.

Grondvoorbereidingsmetode

Die grond moet so diep moontlik losgemaak word voor plant. In dié geval sal dit dan nie nodig wees om groot plantgate te maak nie.

- Indien die grond baie suur is, mag swaar kalktoedienings nodig wees. Ongeveer twee derdes van die lanboukalk wat aanbeveel word moet 12 maande voor plant oor die hele area toegedien word, in die bogrond ingedis en so diep moontlik ingeploug word.
- Kalsium (kalk) beweeg baie stadig in die grond en moet daarom in die bome se toekomstige wortelarea ingewerk word.
- 'n Dekgewas kan dan aangeplant en 6 maande later ingeploug word om die grond se organiesemateriaalinhoud te verhoog.
- Die oorblywende kalk en al die fosfaat wat benodig word moet toegedien en gelyktydig liggies ingewerk word. Die bome word drie maande later geplant.
- Indien grondmonsters nie vroeg genoeg geneem word om so voort te gaan soos beskryf nie, moet twee derdes van die kalk met die grond gemeng en diep ingeploug word. Fosfaat en die res van die kalk moet dan uitgesprei en liggies in die grond ingewerk word. Indien groot hoeveelhede kalk benodig word, moet dit minstens drie maande voor plant (soos beskryf) toegedien word, deeglik met die grond gemeng en dan diep ingewerk word.
- Indien die grond diepte ontoereikend maar nog aanvaarbaar is, word daar aanbeveel dat riewe van ongeveer 0,5 m hoog en 3 m wyd gemaak word. Die bome word dan op hierdie riewe geplant.
- Dit is belangrik om nie onlangs geplante bome te gou te bemes nie. Die bome moet eers gevestig raak en aktief begin groei voordat kunsmis toegedien word. In die meeste gevalle sou dit raadsaam wees om 'n jaar te wag. Hierdie toedienings moet baie lig wees. Die kunsmis moet egalig toegedien word en nie met die bome se stamme kontak maak nie. Dien dadelik besproeiing toe.

BOORDUITLEG

'n Avokadoboord behoort na sewe tot 10 jaar lonend te word.

Bome in 'n boord kan op drie maniere gerangskik wees:

- Reghoekig (wat lei tot heiningtipe boomrye)
- Vierkantig (wat lei tot 'n rigtingverandering wanneer uitdunning diagonaal plaasvind)
- Diamantpatroon (wat ook lei tot 'n rigtingverandering by boomrye tydens elke uitdun)

Indien die bome se gespaseer word dat geen uitdun nodig is nie tydens die boord se leeftyd, word net effens meer as 50 % van die land benut. Doeltreffende landbenutting beteken daarom dat die bome aanvanklik baie dig gespaseer moet word sodat hulle later sistematies en selektief uitgedun kan word.

Daar is egter geen bewys dat 'n spesifieke uitleg die beste is nie. Die keuse van plantafstand en die plantpatroon hang van die volgende faktore af:

- Kultivar
- Boordligging (bv. Noord- of oosfront)
- Grondtipe en diepte
- Verwagte kort- en langtermynproduksie
- Toeganklikheid vir masjinerie, na gelang van boordpraktyke
- Uitdunningspraktyke.

Die finale besluit moet op ekonomiese beginsels gebaseer word aangesien elkeen van die genoemde aspekte 'n invloed op die boord se uiteindelijke ekonomiese waarde het.

Plantafstand en plantpatroon

Die keuse van 'n plantpatroon (reghoekige patroon word hier bespreek) hang af van die bestuurspraktyke wat gevolg word.

- Vroeë opbrengs word geoptimeer deur bome na aanmekaar in die ry te plant.
- Heiningtipe boomrye is meer geskik om 'n permanente besproeiingstelsel te installeer.
- Waar implemente gedurig in boorde gebruik word, is die heiningtipe uitleg meer geskik omdat dit langer toegang tot die boord moontlik maak as by 'n vierkantige uitleg. In so 'n boord beweeg die verkeer ook altyd in dieselfde rigting – 'n belangrike punt by boorde wat op 'n helling aangelê word.
- Die heiningtipe boomryuitleg verlaag die effek van die verlies van takke of bome in 'n ry tot 'n minimum.

Tussenryspasiëring

Ekonomiese oorwegings en toegang vir implemente bepaal die bome se tussenryspasiëring. Finale afstande van minder as 10 m sal uitdunning noodsaaklik maak voordat die boord 10 jaar oud is. Hoëdigheidsaanplantings kan daarom gemaak word teen minder as die helfte van die finale afstand met die verstandhouding dat die bome in die semipermanente rye betyds verwyder word.

AANPLANTING EN VROEË SORG

- Avokadobome wat van 'n kwekery gekoop word moet reeds afgehard wees.
- Plant die bome so gou moontlik. As hulle te lank staan, raak hulle wortelgeknel of ondervind voedingstoftekorte.
- Moenie die bome in die son laat nie omdat die houers dan oorverhit en die wortels so selfs vóór plant beskadig word.
- Gebruik stewige stutte om die jong bome te ondersteun direk na plant. Onthou ook om die stamme wit te kalk.

- Verwyder die kwekeryetikette en oortollige entstrokies na plant om te verhoed dat die stamme geknel raak.

Plantgate

- Indien die grond goed voorberei is, is dit onnodig om groot plantgate te maak.
- Indien dit nie moontlik is nie om die grond deeglik voor te berei, moet 'n plantgat van 1 x 1 x 1 m gegrawe word.
- By 'n goedvoorbereide boord is dit nie nodig om ekstra kunsmis in die gate te plaas nie. Die byvoeging van veral hoendermiskompos kan ook die wortels maklik brand.
- Plant die boompies op dieselfde diepte as wat hulle in die plantsak was.
- Die boompies moet verkieslik op 'n effens hoërliggende plek geplant word sodat water nie in die gate kan versamel nie.

Besproeiing

- Klein boompies moet besproei word om 'n eenvormige stand te verseker.
- Oorbesproeiing is net so nadelig as te min water.
- Ondersoek die ondergrond se grondvoginhoud gereeld om oorbesproeiing te voorkom.
- Avokado's is sensitief vir vogstres. In die kwekery het die boompies gewoon geraak aan gereelde watertoedienings en hulle het nog steeds 'n beperkte wortelstelsel as gevolg van die klein sake waarin hulle was. Dit is daarom van kardinale belang dat water hulle beperkte en vlak wortelstelsel bereik.
- 'n Dammetjie om die boompie sal verseker dat die wortels genoeg water kry.

- Dien gereelde ligte besproeiings toe: 50 l/boom/week en 100 l sodra die ondergrond begin uitdroog. Hervat dan die watertoedienings teen 50 l/boom/week.

Skaduwee

- Waar afharding nie voldoende was nie (in die kwekery) moet tydelike skaduwee voorsien word.
- Onthou om die stamme wit te kalk.
- Rig 'n raamwerk bedek met gras of skadunet oor die boompies op om die blare te beskerm. Verwyder die raamwerk sodra die blare deur die gras groei omdat hulle aan afgehard is en geen verdere beskerming nodig het nie.
- Strukture wat opgerig is om die boompies teen diere te beskerm, voorsien ook skaduwee.

Beskerming teen diere

- Die boompies word dikwels snags deur wilde diere beskadig. 'n Skerm om die diere weg te hou, kan gemaak word deur pale met kuikendraad te bedek en 'n tent-tipe struktuur rondom die boompies op te rig.
- Tydens droogteperiodes sal termiete beheer moet word.

Dekgewasse

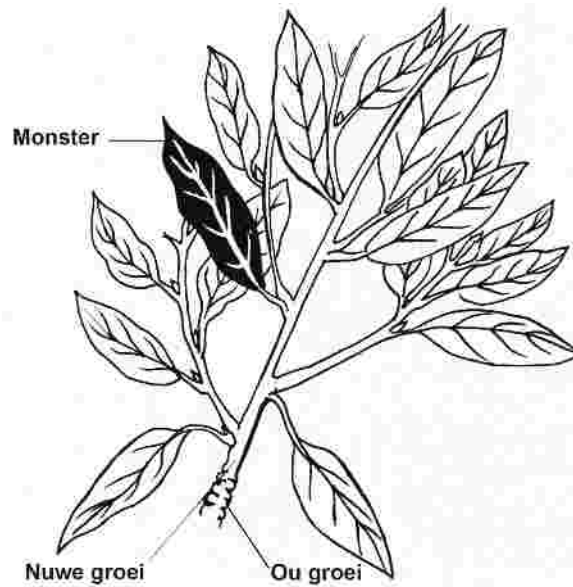
- Tydens die boord se beginjare sal 'n dekgewas die grond beskerm en behou totdat die bome koelte begin verskaf.
- Die dekgewas moet egter nie met die boompies meeding nie en moet beperk word tot die stroke tussen die boomrye.
- Die boompie se druparea moet skoon gehou word van gras en ander onkruid en indien moontlik moet hierdie area bedek word deur 'n organiese deklaag.
- Plastiekbedekkings is geskik vir jong boompies maar dan moet besproeiingsbestuur baie doeltreffend en akkuraat wees om oorbesproeiing te voorkom.

BLAARONTLEDING

Blaarontledings gee 'n aanduiding van 'n boord se voedingstofstatus. Die bome kan dan dienooreenkomstig bemes word. Saam met blaarontleding verhoog grondontleding die betroubaarheid van die aanbevelings wat gemaak word.

Die volgende aspekte van blaarmonsterneming moet streng gevolg word:

- Monsters van ses tot agt maande oue avokadoblare moet tydens Februarie tot April geneem word. As dit nie tydens hierdie periode geneem word nie sal die bemestingsaanbevelings nie betroubaar wees nie.
- Die korrekte blaar moet vir 'n monster geneem word (kyk figuur).
- Wanneer 'n blaarmonster van 'n spesifieke boord die eerste keer ingedien word, moet dit vergesel wees van 'n grondmonster. Daarna sal dit ook raadsaam wees om grondmonsters jaarliks in te lewer.
- Wanneer bemestingsaanpassings gedoen word, moet die grond- en blaarmonsters se resultate oorweeg word.
- Monsters moet slegs van gesonde bome geneem word. Hulle moet nie tekens toon van sonbrand, tekorte, insekskade of siektes nie.
- 'n Blaar- en grondmonster moet nie 'n boord groter as 3 ha verteenwoordig nie. Indien grondvariasies in so 'n boord waargeneem kan word, moet aparte blaar- en grondmonsters geneem word.



Neem monsters van die korekte blaarmonster

- Die monsternemingsmetode is belangrik:
 - Kies ongeveer 20 gesonde bome wat goed deur die boord versprei is, homogeen in voorkoms en verteenwoordigend van die boord is.
 - Buitengewoon goeie of slegte bome moet nie vir die monsters gebruik word nie.
 - Merk die bome duidelik met byvoorbeeld verf sodat die grond- en blaarmonsters elke jaar van dieselfde gemerkte bome geneem kan word.
- Om 'n betekenisvolle bemestingsprogram vir 'n spesifieke boord te kry, moet blaarmonsters vir 'n periode van minstens vyf jaar ontleed word.
- Dit is nie altyd moontlik om tekorte, oormate of wanbalanse binne 'n enkele seisoen reg te stel nie omdat dit geleidelik moet geskied.

BEMESTING

- Moenie jong, uitgeplante avokadoboompies te gou bemes nie, verkieslik eers na 'n jaar. Die boompies moet eers goed gevestig raak en aktief groei.
- Moenie kunsmis teen jong bome se stamme toedien nie. Dit moet eweredig versprei word ongeveer 0,2 m van die stam tot ongeveer 0,5 m buite die boom se druparea.
- Elke kunsmistoediening moet gevolg word deur 'n ligte, gekontroleerde besproeiing.
- Kunsmis moet nie in die grond ingewerk word nie.

Hoeveelheid kunsmis per boom per jaar volgens ouderdom (riglyne)

Ouderdom (jaar)	KAN (28 % N) (of ekwivalent) g	Superfosfaat (11,3 % P) g	Kaliumchloried (50 % K) g
1	150	200	150
2	300	400	300
3	450	600	450
4-5	600	900	600
6-7	800	1 200	800
8-9	1 000	1 500	1 000
10-12	1 200	1 800	1 200
Maksimum	1 500	1 800	1 500

Toedieningstyd

Stikstof en kalium

Indien kunsmis die eerste jaar toegedien word, moet die stikstof (N) en kalium (K) verdeel word in minstens vier toedienings tydens die warm maande. Daarna is die toedieningstye soos volg:

- N en K: 3 gelyke toedienings in Julie, Desember en April
- P: Desember.

Sink

Meeste gronde is óf van nature laag in sink, óf die sink is nie beskikbaar nie. Die volgende hoeveelhede moet daarom jaarliks toegedien word:

- Sinkoksied teen 200 g/l water, of
- NZN teen 150 ml/100 l water.

Boor

Talle avokadoboorde bevat ook min boor en die bome moet elke jaar gespuit word met 100 g boraks of 75 g Solubor/100 l water.

BESPROEIING

Avokadobome is baie sensitief vir versuiptoestande asook droogtestres.

Die doel met besproeiing is om die grondvoginhoud tussen dié twee uiterstes te hou, behalwe in Junie en Julie wanneer 'n droër periode nodig is om blomvorming te stimuleer.

Die doel van avokadoboerdery is om optimale opbrengs te verkry en 'n boord se vegetatiewe groei te verminder.

- Deur die helfte van die berekende volume water per boom na die vogstresperiode (Junie/Julie) toe te dien, word nuwe groei vertraag,

kompetisie met die jong vrugte word beperk en minder vrugte sal ook aborteer.

- Na vrugvorming word volle besproeiing toegedien om 'n stuwing vir vruggroei aan te moedig.
- Geen kunsmistoedienings moet tydens blom en vroeë vrugvorming toegedien word nie omdat dit ook vegetatiewe groei sal stimuleer, wat weer met die jong vrugte om voedingstowwe en water sal meeding.

Besproeiingstelsels

Gereelde ligte besproeiings is nodig. Daarom is 'n vloedbesproeiingstelsel nie geskik nie. 'n Sprinkelbesproeiingstelsel, veral 'n sleeptoustelsel, is meer geskik, veral as akpitaal beperk is. Die bestetipe vir avokadoboorde is ongetwyfeld een van die daaglikse vloeitipes, verkieslik mikrosputbesproeiing.

ONKRUIDBEHEER

Onkruid kan meganies of chemise beheer word.

Meganies

Daar is drie tipes meganiese onkruidbeheer:

Hand- of meganiese afsny

Wees ersigtig by die handafsny van onkruid om nie beserings aan die bome se stamme te veroorsaak nie. Meganiese afsny sal mettertyd lei tot grondverdigting en skeurbewerking sal oorweeg moet word om wortelgroei te bevorder.

Skottelegbewerking

Hierdie metode word nie aanbeveel nie omdat voedingswortels gedurig beskadig word en die grond gekompakteer word onder die bewerkingsdiepte.

Ploeg- en skeurbewerking

Altwee die metodes maak die grond los, veral swaar gronde. Die bewerkings moet egter nie toegepas word met intervalle van korter as twee jaar nie omdat wortelgroei te dikwels onderbreek word. Ploeg verplaas die gekompakteerde laag tot net onder die diepte van ploeg terwyl 'n skeurbewerking gekompakteerde lae kan opbreek as dit gedoen word wanneer die grond relatief hard en droog is.

Chemies

Onkruidodders wat die hele onkruidspektrum in 'n boord beheer moet gebruik word. Die onkruidspesies en hoe volop hulle is in die boord moet vasgestel word voordat 'n onkruidodder gekies word.

DEKGWASS EN DEKLAE

Dekgewasse is tydelik en word aangeplant om die grond te verbeter en te beskerm of om ingewerk te word as groenbemesting.

- 'n Somergewas verlaag grondtemperatuur om so aktiewe avokadowortelgroei te bevorder. Dit vorm ook 'n deklaag vir die winter en beheer onkruid.
- 'n Dekgewas voorkom erosie en die verlies van plantvoedingstowwe.
- 'n Peulgewas as dekgewas verhoog die grond se stikstofinhoud.
- Verrotte dekgewasse verbeter die grond se humus.
- Die tyd wanneer 'n dekgewas aangeplant word, hang af van die boom se behoeftes en die verskaffing van beskikbare vog. Tydens seisoene met goeie reënval moet die dekgewas vroeg aangeplant word maar tydens droogte sal die boom al die beskikbare vog in die grond nodig hê en aanplant moet daarom uitgestel word.
- In jong boorde is dit moontlik om te ploeg en 'n saadbed voor te berei tussen die boomrye, maar namate die boom ouer word, raak handaanplanting die aangewese metode.

Tipes dekgewasse

Dekgewasse kan onderverdeel word in peulgewasse (stikstoffikserend) en niepeulgewasse. Peulgewasse sluit verskeie tipes bome in, terwyl niepeulgewasse rog, hawer, gort en bokwiet insluit.

Die volgende gewasse kan oorweeg word:

- Vir grondkondisionering voor boordaanplanting: fluweelbone, sojabone, sunnhennep, rantsoenbone, lupine*, medics, akkerbone.
- Plant na boordaanplanting: fluweelbone, sojabone, rantsoenbone, akkerbone, lupine*, medicago, koring, rog, gars, tef, wieke, desmodiums, grondbone, bokwiet.

* benodig winterbesproeiing

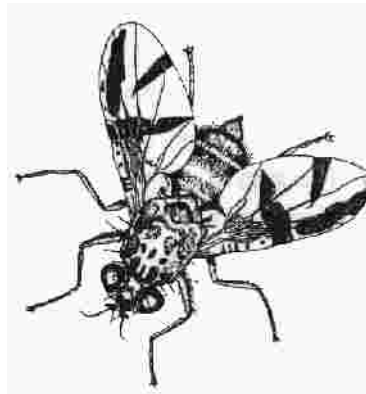
PLAE

Avokadoprodusente moet vertrouwd wees met insekte wat in boorde as plaë voorkom. Die meeste van hulle word deur natuurlike vyande beheer.

Die onoordeelkundige gebruik van landbouchemikalieë by avokadobome kan egter daartoe lei dat kleiner plaë ontwikkel in groot ekonomiese risiko's.

Vrugtevlieë

Hierdie plaag het eers onlangs van groter ekonomiese belang by avokado's geword. Wanneer vrugte voordat hulle ryp is, gepluk word, bereik die larwes nooit volwassenheid nie. Die vrugte bly nogtans lank aan die boom hang soos in die huistuin en vrugtevlieë kan soms die volwasse stadium bereik.



Simptome

- Die Natalse vrugtevlieg val sowel jong as ouer vrugte aan.
- Die vlieg lê eiers net onder die skiloppervlak.
- Wanneer die vrugte gholfbal grootte bereik, verskyn die steekmerk as 'n ligte prik omring deur wit poeieragtige uitloopsel. Namate die vrug ontwikkel, droog die letsel uit en kenmerkende stervormige barste verskyn in die skiloppervlak.
- Wanneer die oppervlakkige skil rondom die letsel met 'n sakmes verwyder word, kom die onderliggende weefsel gekneus voor en by verdere ontleding waar 'n 10 x handlens gebruik word, behoort langwerpige wit eiers, ongeveer 0,5 tot 1 mm in lengte, in groepe waarneembaar te wees.

Beheer

Die klein aantal natuurlike vyande van vrugtevlieë kan nie die probleem doeltreffend beheer nie. Daar is twee beheermetodes, naamlik:

- **Uitroeiing van ongewenste gasheerplante**

Die Natalse vrugtevlieg besmet ook ander gasheerplante soos die luisboom, brame en wilde koejawels wat dikwels 'n aansienlike gedeelte van die inheemse plantegroei rondom avokadoboorde uitmaak. Hierdie plante moet 200 mm bokant die grond afgekap word.

'n Geskikte onkruidodder moet toegedien word sodra die plante weer uitgegroeï het tot ongeveer 0,5 m.

- **Lokaas**

Die gebruik van 'n giflokaas om die vlieë te lok, behoort oorweeg te word indien die skade 5 % oorskry. Die chemikalieë wat in hierdie proses gebruik word, is egter nadelig vir die parasitoïed:predator balans in die boorde.

Hartvormige dopluis

- Hierdie insek bereik 'n lengte van 3 mm en het 'n rooibruin kleur. 'n Wit, wollerige rand kana an volwasse wyfies se agterkante gesien word.
- Die wyfie lê roomkleurige eiers wat onder haar liggaam gehou word in die wit, wollerige afskeiding. Meer as 200 eiers is al getel onder 'n enkele wyfie in een telling.
- Die jong dopluis bekend as kruipers vestig hulle uiteindelik op een plek. Sodoende raak die nuwe blare besmet. Daar is twee generasies per jaar. Die somergenerasie duur vyf maande lank en die wintergenerasie sewe maande. Kruipers word hoofsaaklik in November en April geproduseer.
- Die dopluis kom aan die agterkant van avokadoblare voor waar hulle sap uit die blare suig.



Agterkant van avokadoblaar wat met hartvormige dopluis besmet is

- Vrugte word nooit aangeval nie maar die luis skei aansienlike hoeveelhede heuningdoo af wat op die blare, takke en vrugte beland en 'n roetagtige swam begin groei, wat lei tot 'n swart verkleuring van die plant en vrugte en fotosintese belemmer.
- Stof vanaf grondpaaie langs die avokadoboorde sif op die bome neer, wat ongunstige toestande vir die dopluis se natuurlike vyande skep. Gevolglik kom groter getalle luis in dié gebiede voor.
- Die ergste besmettings kom op die Hass kultivar bome voor.

- Perdebye, skilpadbesies, netvlerkies (“lacewings”) se larwes en ‘n vliegspesie (Cecidomyidae) speel ‘n belangrike rol in hierdie dopluis se biologiese beheer.
- As gevolg van die talle natuurlike vyande is chemiese beheer gewoonlik nie nodig nie.

SIEKTES

Phytophthora wortelvrot

Wortelvrot wat deur *Phytophthora cinnamomi* veroorsaak word, kom wêreldwyd voor. Plaaslik is dit een van die belangrikste avokadosiektes en kom dit in alle produksiegebiede voor asook huistuine. Die graad van infeksie wissel, maar die potensiele verlies is baie groot indien geen beheermaatreëls getref word nie.

Simptome

- Wanneer die bome besmet is, lyk hulle heeltemal kaal.
- Die blare is kleiner, bleker, verkleur geel, verwelk van val af.
- Boomgroei word vertraag en die vrugte is geneig om klein te bly met simptome van sonbrand as gevolg van ‘n gebrek aan blaarbeskaduwing.
- Besmette voedingswortels word swart en bros namate hulle afsterf.
- Waar die siekte erg is, word feitlik die hele voedingswortelstelsel vernietig sodat die boom doodgaan weens wortelstres.



Besmette Phytophthora avokadoboom

Die patogeen

Verspreiding van die patogeen is afhanklik van vrybewegende water. Dit is gevolglik belangrik om nie avokado's aan te plant op gronde wat geneig is tot versuiptoestande nie.

Die swam het 'n baie wye gasheerreeks wat papajas, granadillas, macadamias en verskeie ornamentele spesies insluit. Indien moontlik, moet avokado's nie aangeplant word op lande wat voorheen aangewend is vir alternatiewe gashere nie.

Beheer

- Moenie avokado's aanplant in gebiede waar versuiptoestande 'n probleem is nie.
- Plantmateriaal moet siektevry wees. Koop bome van 'n geregistreerde avokadokwekery.
- Na besproeiing moet water nie op die grondoppervlak bly staan nie, veral nie rondom die stamme nie. Sprinkelaars en mikrospruite is daarom verkieslik bo vloedbesproeiing. Waak ook teen oorbesproeiing.

Stamkanker

Dit is 'n ander vorm van *Phytophthora* besmetting maar dit kan veroorsaak word deur *P. citricola*, *P. cactorum* en *P. cinnamomi*.

Simptome

- Verkleurde bas naby grondvlak. Die bruin verkleuring strek tot in die hout.
- Besmette bome kwyn gewoonlik maar kan ook skielik doodgaan.

Beheer

- Waak teen beserings aan die stam naby grondvlak en gedurige benatting van die stam.
- Waar letsels voorkom, moet die dooie weefsel verwyder word en met 'n bitumineuse seëlaar bedek word.

Antraknose

Dit is 'n voor- en naoesprobleem en kan tot ernstige verliese lei.

Dit is in die meeste, indien nie al die wêreld se produksiegebiede, aanwesig.

Simptome

- Vlekke op vrugte is ekonomies gesien die belangrikste simptome.
- Die letsels het 'n bruin kleur en kan vergroot en saamvloei om 'n groot vrugoppervlakte te bedek. Dié vrugte val dikwels voor die tyd af.
- Die vrugvleis onder die letsels raak sag en verkleur sodat die vrugte oneetbaar is.
- Waar die blare besmet is, versprei 'n bruin nekrotiese strook na binne vanaf die rand en, in erge gevalle, kan dit deur die blaarsteel tot in die tak versprei.
- Die take toon dan bruin of pers letsels en kan afsterf.
- Besmette blomme word rooi of bruin en val later af.

Beheer

'n Geregistreerde naoesindooptmiddel is spesifiek vir antraknosebeheer beskikbaar. Dit moet in die pakhuis toegedien word. Beheer van *Cercospora* vlek behoort ook goeie beheer van antraknose te gee.

***Cercospora* vlek**

Dit is 'n siekte wat vlekke op vrugte as gevolg van *Pseudocercospora purpurea* swam veroorsaak.

Simptome

- Bruin letsels op vrugte, 3 tot 5 mm lank met 'n onreëlmatige vorm ontstaan aanvanklik. Die letsels droog uit en bars, wat toegang bied vir sekondêre patogene.

- Die individuele vlekke is klein (1 mm²) bruin en hoekig. Hulle bly versprei of kan saamvloei.

Beheer

- Verskeie chemikalieë is vir gebruik teen die siekte geregistreer. Hierdie programme sal ook help om roetskimmel te beheer.
- Raadpleeg altyd die produketikette voordat enige chemikalieë toegedien word.

Raadpleeg ook die jongste uitgawe van A guide for the control of plant diseases vir inligting oor chemiese siekte- en plaagbeheer.

Die publikasie is verkrygbaar van die Resource Centre, Privaatsak X144, Pretoria 0001.

HANTERING VAN AVOKADO'S

Pluk

- Terwyl die vrugte aan die bome is, bly hulle hard.
- Die vrugte word net sag en eetbaar nadat hulle gepluk is.
- Volwasse vrugte word egalig ryp. Die eetbare gedeelte kry 'n gladde botteragtige tekstuur en die skil ton geen tekens van inkrimping nie.
- Onvolwasse vrugte, dit is vrugte wat te vroeg gepluk is, sal nie behoorlik ryp word nie en die skil sal inkrimp.

Plukrypheid

Die vrug se volwassenheid toon 'n noue verbintenis met voggehalte. Die vrugte is gewoonlik gereed om gepluk te word wanneer hulle 'n voginhoud van 80 % of minder het.

Die volgende procedure kan toegepas word om volwassenheid te bepaal:

- Pluk 'n verteenwoordigende monster vrugte wat reeds die gemiddelde volwasse grootte van die betrokke kultivar bereik het.

- Stoor die vrugte by kamertemperatuur totdat hulle ryp word. 'n Avokado is ryp wanneer dit effens meegee onder ligte druk oor die totale oppervlak.
- Indien hierdie monsters ryp word binne agt tot 10 dae en nie inkrimp nie, kan die vrugte as volwasse beskou word. Selektiewe oes van soortgelyke vrugte kan dan begin.
- Indien die vrugte langer as 10 tot 12 dae neem om ryp te word, kan die rypheidstoets 'n week later herhaal word.
- Ervaring is 'n belangrike faktor by die bepaling van plukrypheid. Nie al die vrugte aan 'n boom bereik dieselfde mate van rypheid gelyktydig nie.
- Indien daar enige twyfel bestaan, is dit beter om maar te wag as om te vroeg te oes.

Oes

Hanteer altyd die vrugte versigtig tydens oes en verpakking omdat avokado's maklik kneus of krapmerke opdoen.

Voorkomingsmaatreëls

- Werkers moet katoenhandskoene dra wanneer die vrugte geoes word om te verhoed dat hulle vingernaels die vrugte krap.
- Die vrugte moet van die bome afgesny en die afgetrek word nie.
- 'n Gedeelte van die steel, 10 tot 15 mm lank, mag aan die vrug gelaat word.
- Gesonde vrugte moet in seilpluksakke gedra word wat binnekant skoon is. Nie meer as 10 tot 15 avokado's moet op 'n keer in so 'n pluksak gedra word nie.
- Vrugte wat hoog aan die boom sit, kan bereik word deur middle van 'n driepootleer terwyl nog hoer vrugte met behulp van 'n plukstok geoes kan word. Die gebruik van geskikte toerusting sal onnodige skade aan die vrugte voorkom, arbeid bespaar en veiliger vir arbeiders wees.

Hantering

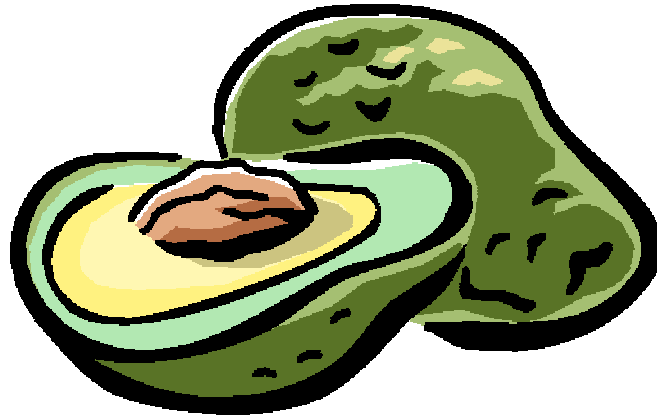
- Vrugte moet met die hand een vir een uit die pluksak gehaal en direk in 'n skoon plukkis geplaas word.
- Spesiale sorg is nodig wanneer die vrugte na die pakhuis vervoer word.
- Plukkiste met vrugte wat nog vervoer moet word, kan in die skadu onder die bome gehou word, maar moet hulle nie bedek met leë plukkiste wat onderstebo oor hulle geplaas word nie.
- Moenie 'n seil oor die plukkiste span nie aangesien dit ventilasie sal belemmer en die temperatuur daaronder sal styg.
- Geoeste vrugte moet so gou moontlik uit die boord verwyder word.
- Dit is belangrik om die vrugte te verpak en na die mark te stuur of te verkoel tydens opberging.

Gradering en verpakking

- Dit is belangrik om voorsorg teen kneusing te tref.
- Persone wat die vrugte hanteer, moet handskoene dra.
- Die tafels waarop die vrugte geplaas word, moet skoon en gelyk wees.
- Al die vrugstele moet met 'n skerp mes teruggesny word tot 'n lengte van 6 tot 12 mm.
- Gradeer die vrugte vir uitvoer volgens voorkoms. Die vrugte is geskik vir uitvoer wanneer dit byna heeltemal sonder vlekke is en 'n reëlmatige vorm het. Vrugte wat vir uitvoer geskik is, moet na 'n ander tafel oorgeplaas word.
- Die vrugte kan nou behandel word met 'n gekikte naoesswammiddel en word nadat dit gewaks is in 'n geskikte houër geplaas.

Koelopberging

Om rypwording te vertraag, moet die vrugte so gou moontlik by 'n lae temperatuur opgeberg word. Hoe laer die temperatuur, hoe langer sal dit duur voordat die vrugte dryp word. Te lae opbergingstemperature sal egter koueskade by die vrugte veroorsaak. 'n Temperatuur van 5,5 °C is gewoonlik die beste. AVokado's wat vroeg ryp word, kan teen 'n effens hoer temperatuur opgeberg word, terwyl laatseisoenvrugte teen 'n effens laer temperatuur gehou kan word.



Vir meer inligting kontak

LNR-Instituut vir Tropiese en Subtropiese Gewasse

Privaatsak X11208, Nelspruit 1200

Tel (013) 753 7000

Faks (013) 752 3854

E-mail: infoitsc@arc.agric.za