

Inhoud van Module 1

<i>Inleiding tot Sitrusproduksie</i>	6
Agtergrond	6
Sitrus Aanplanting	6
Lewensduur	7
Die Sitrus Industrie in Suidelike Afrika	7
<i>Inleiding tot Sitrusvoortplanting</i>	9
Inleiding	9
Wyses van Voortplanting	9
Seksuele Voortplanting	9
Aseksuele Voortplanting	11
Metodes van Voortplanting	11
Saadvoortplanting	11
Vegetatiewe Voortplanting	12
Enting	12
Steggies	12
Lootpunt Enting	13
Weefselkultuurvoortplanting	13
Sitrusvoortplanting	13
Aanduiders van Suksesvolle Voortplanting	14
Aanduiders van Onsuksesvolle Voortplanting	14
<i>Die Sitrusplant</i>	16
Inleiding	16
Plantstrukture	16
Funksies van Saad	16
Funksies van Wortels	17
Funksies van Stamme en Takke	17
Funksies van Blare	17
Funksies van Blomme	18
Funksies van Vrugte	18
Sitrusfenologie	19
<i>Sitrusgroeimedia</i>	22
Inleiding	22
Fisiese Groeimedia Eienskappe	22
Tekstuur	23
Struktuur	23
Belugting	24
Lug-Gevulde Porositeit	25
Chemiese Groeimedia Eienskappe	25
pH	25
Elektriese Geleiding en Weerstand	26
Soutagtigheid	26
Vrugbaarheidsvlak	27
Katioonuitruilingsvermoë (KUV)	27
Organiese Materiaal	27

Tipes Sitrusgroeimedia	28
Behandeling van Groeimedia	28
<i>Sitrusvoortplantingstrukture</i>	<i>31</i>
Inleiding	31
Ontkiemingskamers	31
Kweekhuise	31
Skaduhuise	33
Moontlike Probleme met Strukture	33
<i>Omgewingstoestande</i>	<i>35</i>
Inleiding	35
Humiditeit	35
Belugting	35
Lig	36
Temperatuur	36
Vog	36
Monitering van Omgewingstoestande	37
Lig	37
Vog en Temperatuur	37
Water	38
Belugting	38
Onvoorsiene Verandering in Omgewingstoestande	38
Aanpassing van Omgewingstoestande	38
Rekordhouding	38
<i>Die Sitruskwekerybedryf</i>	<i>41</i>
Inleiding	41
Die Suid-Afrikaanse Sitruskwekeryvereniging	41
Die Sitrusverbeteringskema	41
Verantwoordelikheid en Gesag	42
Sertifiseringskriteria	42
Registrasie van Kwekery	42
Toegangsbeheer	42
Dreinerings en Beheer van Reënwater	42
Groeimedia Patogeenstatus en Dreinerings	43
Water Patogeenstatus	43
Vergroening	43
Sitruswartvlek (SSV)	43
Oplig van Bome vanaf Grond	43
Kwekerysanitasie	43
Gehaltebestuurstelsels (GBS)	43
Boomstatus en Beheer	44
Voortplanting met Nie-Gesertifiseerde Enthout	44
Administrasie	44
Register van Boomverkope	44
Ouditering van die Kwekery	44
Gradering	46
Vasstelling van Sertifiseringstatus volgens Ouditvorm	46
Nuwe Kwekerye	46
Gereeldheid van Ouditering	46
Ouditverslag	46

Gesertifiseerde Kwekerylys	46
Boomsertifisering	46
Die Sitrusvoortplantingsiklus	47
Kwekerywerkprogram	47
<i>Gesondheid- en Veiligheidswetgewing</i>	<i>50</i>
Inleiding	50
Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid	50
Verantwoordelikhede van die Werkgewer	50
Verantwoordelikhede van die Werknemer	51
Wet op Omgewingsbestuur	51



Inleiding tot Sitrusproduksie

Agtergrond

Sitrus het sy ontstaan in die subtropiese streke van Suidoos-Asië. In die natuur dra sitrusbome in hierdie streke die hele jaar deur vrugte, en die vrugte is klein, dof van kleur en gevlek. Sonder effektiewe produksiepraktyke lewer sitrusbome nie vrugte wat vir die mark geskik is nie.

Sitrusproduksie het hoofsaaklik te make met die bestuur van praktyke en prosesse om bome te manipuleer sodat hulle groot oeste bemarkbare vrugte lewer. Produksiebestuur, die seleksie van variëteite van hoë gehalte, en plantverbetering kan as 'n voortdurende poging gesien word om die natuurlike neigings van die bome te beïnvloed.

Verbruikers wil te alle tye die vrugte van hulle keuse kan koop. Vrugte moet aantreklik lyk, geen vlekke hê nie en mooi van kleur wees (uitmuntende uiterlike gehalte), en die regte grootte wees. Terselfdertyd wil die sitrusprodusent boorde hê wat vir 'n lang tyd, 18 tot 30 jaar lank, goeie opbrengste lewer. Boonop moet die sitrusboorde sodanig bestuur word dat produksiepraktyke die kleinste moontlike impak op die natuurlike omgewing het. Kommersiële sitrusproduksiebestuur behels die effektiewe, deeglike en kostedoeltreffende bereiking van daardie doelwitte.

Sitrus Aanplanting

Sitrusbome word in rye in boorde geplant. Die plantafstand, ook genoem die boomspasiëring of net spasiëring, tussen rye en tussen bome word deur verskeie faktore soos klimaat, variëteit, en grondtipe bepaal. 'n Tipiese boomspasiëring is 6m tussen rye en 3m tussen bome, wat beteken dat 555 bome per hektaar (ha) geplant word ($1\text{ha} = 10,000\text{ m}^2$).

Na aanplanting duur dit drie jaar of langer voordat bome vrugte dra wat geskik is vir die mark. Daarna neem die opbrengs per boom en per hektaar stadig toe tot tussen 40 en 70 t/ha na vier tot sewe jaar, afhangende van die kultivar en variëteit. As die bome goed versorg word, bly hierdie opbrengs redelik konstant totdat die bome natuurlik begin agteruitgaan.

definisie

Opbrengs

Opbrengs verwys na die hoeveelheid vrugte wat geproduseer word, en word in die volgende terme uitgedruk:

Boom opbrengs	kg per boom	kg/boom
Boord opbrengs	ton per hektaar	t/ha
Uitvoer opbrengs	aantal 15kg-bokse per hektaar (10kg-bokse vir sagte sitrus)	bokse/ha

Lewensduur

Die gemiddelde ekonomiese lewensduur van 'n kommersiële sitrusboord is tussen 18 en 30 jaar, en kan selfs soveel as 30 tot 60 jaar in warm, droë dele wees. Sitrus word daarom as 'n langtermyn gewas gesien. Om winsgewend te wees moet 'n boord elke jaar 'n hoë opbrengs vrugte van 'n goeie gehalte lewer en dit volhou oor 'n lang tydperk.

Die uitdaging van sitrusproduksie is dus om besluite oor produksie en te neem wat 'n hoë jaarlikse produksie van bemarkbare vrugte verseker, en wat terselfdertyd ook die volhoubaarheid van die boord op die langtermyn waarborg.

Die Sitrus Industrie in Suidelike Afrika

Sitrus word nou al vir meer as 100 jaar uitgevoer vanuit Suid-Afrika. Die industrie het 'n lang en suksesvolle geskiedenis van konstante groei, innovasie en progressiewe denke.

Die Sitrus Produsente Vereniging van Suidelike Afrika (Citrus Growers Association – CGA) verteenwoordig die produsente van uitvoersitrus in Suid-Afrika, Swaziland en Zimbabwe. Die CGA is gestig in 1998 om samehorigheid terug te bring in die industrie na deregulasie. Die CGA het die verantwoordelikheid om om te sien na navorsing, marktoegang en -ontwikkeling, inligting, transformasie en logistiek namens die sitrus produsente, wat aan hulle 'n heffing op elke karton uitvoersitrus betaal om hierdie aktiwiteite te befonds.

Citrus Research International (CRI) is 'n filiaal van die CGA wat omsien na sitrus navorsing. Die CRI bestuur die Sitrusverbeteringskema, wat in meer besonderhede bespreek word in 'n latere afdeling van hierdie gids.

Die CGA verteenwoordig sitrus produsente wat versprei is oor negentien produksiestreke in Suidelike Afrika, wat 'n wye verskeidenheid klimaat- en geografiese areas dek. Sitrus word kommersieel geproduseer in sewe van die nege provinsies in Suid-Afrika, met die Vrystaat en Gauteng as die enigste uitsonderings.

Sedert 2006 is Suid-Afrika die tweede grootste uitvoerder van vars sitrus in die wêreld, naas Spanje, alhoewel dit slegs die 12^{de} grootste produsent in die wêreld is. Suidelike Afrikaanse lemoene, pomelo's, suurlemoene en sagte sitrus word uitgevoer na meer as sestig lande oor die wêreld, en die totale buitelandse valuta verdienste het R4.8 biljoen gehaal in 2007/2008 (Julie tot Junie). As wyn gereken word as 'n landbou produk, is sitrus die tweede grootste buitelandse valuta verdienster in die landbou, net agter wyn wat op R5.2 biljoen staan. Die vars vrugte bedryf het in totaal R10.2 biljoen verdien in hierdie periode, wat 'n derde is van die uitvoerverdienste van alle landbou produkte.

Sedert 2007 raak-raak die totale aantal uitvoersitrus kartonne (15kg ekwivalent) aan die 90 miljoen merk. Van die ongeveer 2 miljoen ton sitrus van jaarliks in Suid-Afrika produseer word, word omtrent 69% uitgevoer, 7% geprosesseer (meestal as vrugtesap), en die oorblywende 24% word verkoop op die lokale varsproduktemarkte.

In 2008 was daar omtrent 56,000ha onder sitrus produksie, verdeel tussen ongeveer 1,750 produksie eenhede. Daar is omtrent 350 kommersiële sitrus pakhuisse in die land. Die sitrus industrie neem omtrent 60,000 werkers direk in diens, waarvan omtrent 25% permanent is. Daar word gereken dat die industrie brood sit op die tafel vir omtrent 1 miljoen Suid-Afrikaners.

prakties

Aktiwiteit 1.1 – Werkkaart

Beantwoord die volgende vrae deur die bostaande inligting deur te lees en te gesels met die kwekerybestuurder of jou mentors en opleiers in die werkplek:

- ✓ Sitrus is nie inheems aan Suidelike Afrika nie. Waarvandaan kom sitrus oorspronklik?
- ✓ Waarom word sitrusbome aangeplant en in Suid-Afrika gekweek as hulle dan nie inheems aan Suid-Afrika is nie?
- ✓ In watter geografiese gebied in Suidelike Afrika bevind jy jou?
- ✓ Groei sitrus goed as 'n landbouprodukt in die streek? Gee redes hiervoor.
- ✓ Kweek elke sitrusplaas in jou omgewing sy eie bome? Indien nie, waar kry hulle nuwe bome vandaan?

opsomming

Inleiding tot Sitrusproduksie

- Sitrus kom oorspronklik van die subtropiese streke in Suidoos-Asië.
- Sitrusproduksie het veral te make met die bestuur van die praktyke en prosesse wat die boom manipuleer sodat dit 'n groot opbrengs bemarkbare vrugte voortbring.
- 'n Boom neem drie jaar of langer voordat dit vrugte lewer wat bemark kan word, waarna die oes stadigaan oor die volgende 4 tot 7 jaar tot tussen 40 en 70 t/ha groei, afhangende van die kultivar en die variëteit.
- Die gemiddelde ekonomiese lewensduur van 'n kommersiële sitrusboord wissel van 18 tot 30 jaar, en kan in warm droë dele selfs soveel as 30 tot 60 jaar wees.
- Die Sitrus Produsente Vereniging (CGA) verteenwoordig al die uitvoersitrus boere in Suidelike Afrika.
- Citrus Research International (CRI) is 'n filiaal van die CGA wat omsien na navorsing in die industrie en wat verantwoordelik is vir die Sitrusverbeteringskema.
- Die CGA verteenwoordig sitrus produsente wat versprei is oor negentien produksie streke in Suidelike Afrika.
- Daar is ongeveer 1,750 sitrus produksie eenhede en 350 pakhuise wat omtrent 60,000 permanente en tydelike werkers in diens neem.

Inleiding tot Sitrusvoortplanting

Inleiding

inligting

Let Wel

In hierdie leermateriaal word wetenskaplike terme gebruik en verduidelik. Dis belangrik dat jy hierdie terme leer, aangesien hulle in hierdie program gebruik word om na verskillende dele van plante, prosesse en ander begrippe te verwys. 'n Woordelys van hierdie terme word vir maklike verwysing as 'n bylaag tot hierdie program verskaf.

definisie

Voortplanting

Voortplanting (reproduksie) in sitrusproduksie verwys na die vermeerdering van plantmateriaal van 'n spesifieke kultivar en variëteit wat geskikte eienskappe het in terme van opbrengs, grootte, vorm en interne vruggehalte.

Die mensdom vermeerder plantmateriaal vir omtrent al so lank as wat hy die grond bewerk om voedsel te produseer. Plantmateriaal is baie lank deur die gebruik van die saad van bestaande plante voortgeplant. Verbeterde metodes wat daarop gerig was om die verlangde eienskappe van plantmateriaal te behou en ongewenste of minder geskikte eienskappe uit te skakel, is met die verloop van tyd uitgevind en ontwikkel. Met hierdie metodes kon boere ook verskille tussen plante van dieselfde kultivar uitskakel ter wille van meer konstante produksie.

Deesdae koop sitrusboere hulle plantmateriaal van kommersiële sitruskwekerye. Dit stel die boer in staat om plantmateriaal van 'n wye verskeidenheid kultivars met eienskappe wat die beste geskik vir sy spesifieke omgewing is, aan te koop.

Wyses van Voortplanting

Plante kan op twee maniere voortplant (reproduseer), en albei die maniere word in die kommersiële voortplanting van die sitrusplant gebruik, naamlik:

- ❖ Seksuele voortplanting
- ❖ Aseksuele voortplanting

Seksuele Voortplanting

Seksuele voortplanting beteken dat manlike selle wat deur stuifmeel voortgebring word, vroulike reprodutiewe selle, of **ova** (enkeltvoud: ovum), in die ovulum bestuif, en 'n

embrio, wat deel van die plant is, gevorm word. Dit word **plant embriogenese** genoem, wat letterlik die voortbring (genese) van 'n plant embrio beteken.

definisie

Ovulum

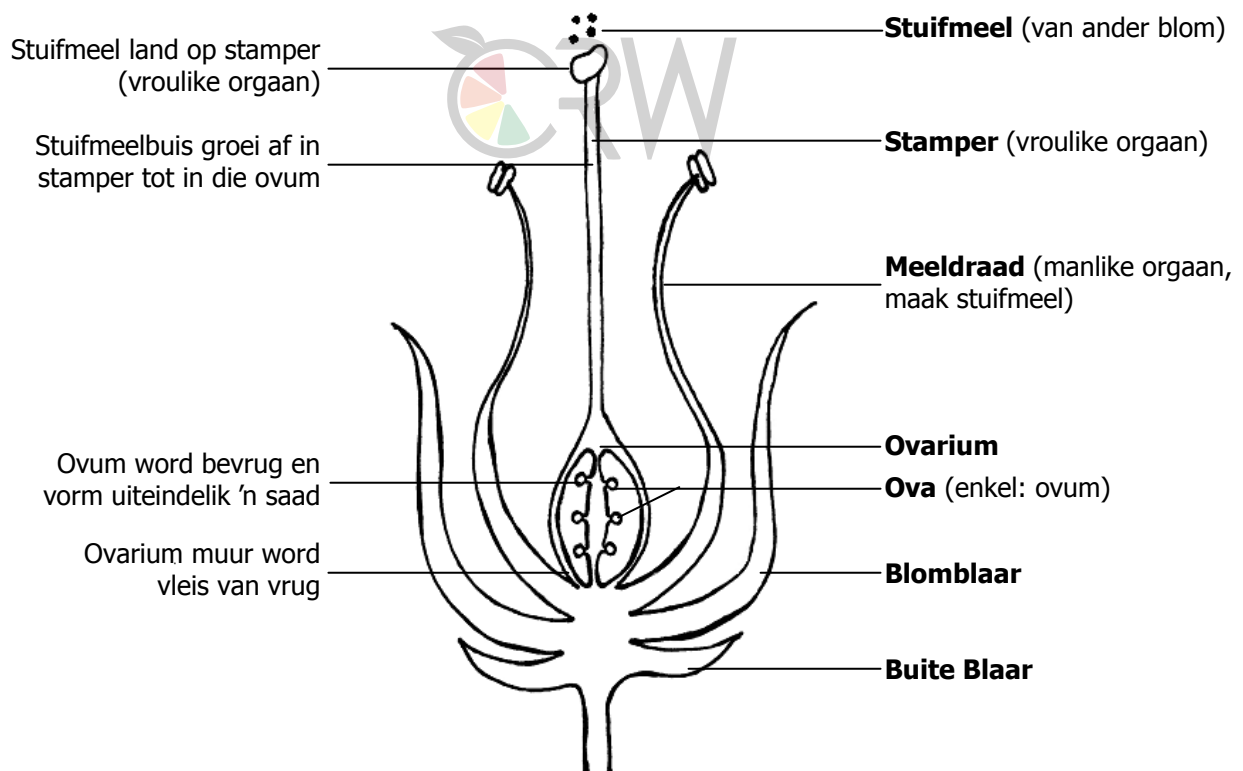
Die ovulum is 'n klein struktuur binne-in die ovarium van 'n saadplant wat die vroulike reprodutiewe selle binne-in die embrio sak bevat, en wat na bevrugting in 'n saadjie ontwikkel.

Embrio

Die embrio is 'n organisme in sy vroegste stadium van ontwikkeling voordat dit selfonderhoudend word. Wanneer 'n plantembrio uit die saad begin groei, of ontkiem, noem ons dit 'n saailing.

Wanneer embriogenese natuurlik in die plant plaasvind as gevolg van seksuele bevrugting, word die embrio 'n **sigotiese embrio** genoem. Die term 'sigoties' kom van die naam van 'n bevrugte embrio, wat as 'n **sigoot** bekend staan.

'n Sigotiese embrio ontwikkel as gevolg van die bymekaarkom van die ovum binne-in die ovulum en 'n manlike saad van die stuifmeel. Elke sodanige selletjie het vooraf **meiose** ondergaan en dra die genetiese materiaal van die ouerplante. Met die bymekaarkom bevat die sigotiese embrio die gene van albei ouers en is dit 'n hibried tussen die twee. Die nuwe plant sal dus die eienskappe van beide ouers dra en sal in 'n unieke plant ontwikkel.



definisie

Meiose

Meiose is 'n proses in organismes wat seksueel voortplant waartydens die selkern in vier kerne verdeel, waarvan elkeen die helfte van die normale aantal chromosome dra.

Die ovulum ontwikkel in 'n saadjie, wat ontkiem en 'n saailing word. In die ovulum, is die embriosak binne-in die **nusellus**, wat deur 'n membraan omring word. Die nusellus selle wat om die embrio is, is ryk aan verskeie voedingstowwe en middele wat die groei van die plant beheer, wat dikwels plant hormone genoem word. Die nusellus dien as 'n voedingsbron wat die aanvanklike ontwikkeling van die embrio ondersteun.

Aseksuele Voortplanting

Aseksuele voortplanting vind plaas wanneer die plant nie deur saad voortgeplant word nie, maar deur plantmateriaal. Wanneer 'n plant op hierdie manier voortgeplant word, het dit presies dieselfde eienskappe as die plant waarvan die materiaal verkry is.

Hierdie proses staan ook bekend as vegetatiewe voortplanting of plantweefselkultuur. Plantselle word gedwing om te verdeel en te groei met vegetatiewe voortplanting. Hierdie selle word genoem **somatiese** selle, oftewel fisies gevormde selle wat van werklike plantselle afkomstig is.

Plante word om die volgende redes aseksueel voortgeplant:

- ❖ Om die genetiese eienskappe van 'n spesifieke plant te behou
- ❖ As die plant nie bruikbare saad produseer nie, soos piesangs, pynappels en pitlose duiwe
- ❖ As die plant saad produseer wat moeilik ontkiem of nie lank gestoor kan word nie, soos dwergmispel en wilger
- ❖ Om die jong groeistadium van die plant oor te slaan wanneer plante nie blom en vrugte dra nie

Metodes van Voortplanting

Die volgende metodes word normaalweg gebruik om plante kommersieel voort te plant:

- ❖ Saadvoortplanting
- ❖ Vegetatiewe voortplanting
- ❖ Weefselkultuurvoortplanting

Saadvoortplanting

Saad is die manier waarop die meeste plante natuurlik voortplant en was dus nog altyd die mees algemene manier van kommersiële voortplanting.

In sitrusproduksie word saad gebruik om wortelstokke te produseer. Hierdie saailinge word dan as wortelstok gebruik vir die eienskappe wat dit aan die steggie, en uiteindelik die vrug, oordra en vir die aanpasbaarheid daarvan by die groeimedium.

definisie

Wortelstok

Die wortelstok is die deel van die plant wat die wortel insluit, wat vir voortplanting gebruik word.

Vegetatiewe Voortplanting

Die drie belangrikste vorme van vegetatiewe voortplanting is:

- ❖ Enting
- ❖ Steggies
- ❖ Lootpunt enting

Enting

definisie

Enting

Enting verwys na enige proses waardeur 'n deel van een plant op so 'n wyse in of op 'n ander plant ingeplaas word, dat hulle verenig en as enkele eenheid groei.

Enting is die metode waartydens die ent-ogie, saam met bas, van 'n entstok (enthout) geneem en op die wortelstoksaailing ingeplant word. Die enthout, wat groei en die deel van die plant word wat vrugte dra, word verkry van 'n plant van die vereiste variëteit met die verlangde eienskappe.

Soms is 'n verandering van kultivar by ouer sitrusbome nodig. Hierdie prosedure word **topwerk** genoem en behels die enting van 'n loot van die nuwe kultivar op bome in 'n bestaande boord.

Steggies

Sitrusvoortplanting met steggies is nie algemeen in kommersiële kwekerye nie, hoewel dit ook 'n metode is om soortegte bome van hoë gehalte te lewer.

'n Plantdeel word van die wortelstoksaailing of steggie-variëteit geknip, met 'n fungusvoorkomende mengsel behandel en in groeihormone gedoopt. Die steggie word in groeimedium geplaas om wortel te skiet, wat ongeveer twee weke neem. Die steggie met wortels word na ses weke na 'n area verskuif waar dit kan afluur.

Hierdie metode word nie vir kommersiële voortplanting gebruik nie, aangesien dit intensiewe bestuur, duur stelsels en hoëtegnologie-toerusting vereis.

Lootpunt Enting

In sitrusvoortplanting is lootpunt enting 'n manier om die virusse wat in die plantmateriaal mag voorkom, uit te skakel. Daar is 'n sloerperiode tussen die tempo waarteen virusse in die plantmateriaal beweeg en die tempo waarteen die plantselle verdeel. Dit beteken dat nuwe selle verwyder en vir voortplanting gebruik kan word voordat virusse hulle bereik. Die virus-vrye gedeelte van die teelweefsel van 'n ogie kan dus op 'n virus-vrye wortelstok geënt word om sodoende 'skoon' plantmateriaal vir kommersiële voortplanting te produseer.

Hierdie metode word slegs in die beginstadium van die ontwikkeling van 'n nuwe kultivar in die laboratorium gebruik om virus-vrye enthout te kry. Dit word nie gebruik om plantmateriaal kommersieel voort te plant nie, maar slegs om te verseker dat daar wel virus-vrye enthout is om kommersiële voortplanting mee te begin. Lootpunt enting word in die laboratoria van die Landbounavorsingsraad en Citrus Research International in Nelspruit gebruik.

Weefselkultuurvoortplanting

Weefselkultuurvoortplanting, of mikro-voortplanting, verwys na prosedures wat gebruik word om plante asepties in 'n in-vitro-kultuur te kweek en in stand te hou. Dit is wanneer plantselle uit 'n bestaande plant verwyder en nuwe plante van die selle gekweek word in 'n beheerde laboratoriumomgewing.

Hierdie metode word in die algemeen nie deur kommersiële sitruskwekerye gebruik nie, aangesien die tegnieke wat tot dusver bespreek is, genoegsaam en ekonomies lewensvatbaar is. Die beperkende faktor met weefselkultuurvoortplanting is die koste verbonde aan die oprigting en onderhoud van die nodige fasiliteite.

Sitrusvoortplanting



Sitrusvoortplanting maak die meeste gebruik van twee voortplantingsmetodes, naamlik saadvoortplanting om wortelstokke voort te bring, en vegetatiewe voortplanting, meestal in die vorm van enting, waar 'n loot van die vereiste variëteit vir die vrugteproduserende deel van die boom gebruik word. Dit stel die kweker in staat om 'n soortegte weergawe van die ouerplant te maak en terselfdertyd die voordele van plante wat van saad gekweek is, soos 'n sterk wortelstelsel, te behou. Dit staan as **tweeledige** voortplanting bekend.

Enting is die tegniek wat die meeste gebruik word vir die vegetatiewe voortplanting by sitrus. 'n Deel van die plant, 'n loot, word op die wortelstoksaailing geënt. Die loot groei dan en vorm die vrugdraende deel van die plant. Die loot word verkry van 'n plant van die variëteit wat die kweker uiteindelik wil produseer. Die loot wat in sitrusvoortplanting gebruik word, is 'n entloot of 'n ent-ogie, wat in 'n snit op die wortelstoksaailing ingevoeg word. Dit is hoekom die proses bekend staan as enting.

Die voordele van hierdie dubbele voortplantingsmetode kan as volg saamgevat word:

- ❖ **Kultivar en variëteit ontwikkeling** – Kultivars en variëteite word oor baie jare van kweking en seleksie ontwikkel en vervolmaak, om plante voort te bring met uitstekende tuinboukundige eienskappe, soos die vermoë om vrugte van hoogstaande eksterne en interne gehalte te lewer. Hierdie eienskappe moet konstant tydens voortplanting behou

word, en vegetatiewe voortplanting is meer doeltreffend in hierdie verband, aangesien die nuwe plant 'n presiese weergawe van die oorspronklike plant is.

- ❖ **Aanpasbaarheid by grond** – Sitrusplante groei in 'n wye verskeidenheid grond tipes. Sekere plant eienskappe, soos die wortelpatroon, weerbaarheid teen sout- of suuragtigheid, droogtebestandheid en siekteweerstand, bepaal die plant se vermoë om in minder gunstige toestande te oorleef en te groei. Hierdie eienskappe word van die wortelstok vereis, en sekere wortelstokke pas dus beter by grond toestande aan as ander, en ook beter as die plant van die kultivar of variëteit waarmee eintlik geboer word.
- ❖ **Verlengde jeugdigheid** – Plante wat net deur saad voortgeplant is, neem heelwat langer, tussen 5 en 8 jaar, om volwasse te word en vrugte te dra. Met behulp van die tweeledige metode van voortplanting word bome geproduseer wat vroeër in produksie kom. Jeugdigheid beteken oormatige groeikragtigheid en doringagtigheid, wat beteken plante wat met behulp van saad gekweek word, te sterk groei en lang, harde dorings dra.

Aanduiders van Suksesvolle Voortplanting

- ❖ **Soortegtheid** – Die tuinboukundige eienskappe van die plant, en veral van die vrugte, soos die opbrengs, vorm, grootte, en interne gehalte, behoort identies aan dié van die moederplant in dieselfde omgewing te wees.
- ❖ **Vry van patogene en peste** – Virusse, bakterieë en sekere peste is 'n bedreiging vir die voortbestaan van die sitrusbedryf en moet daarom nooit in gekweekte plantmateriaal aanwesig wees nie. As 'n plant eers besmet is, kan die patogeen 'n deel van die plant word, vanwaar dit dan na naburige plante en boorde kan versprei. Van die boorde af kan dit weer na omringende plase, en later selfs na ander produksiestreke versprei. Die gebruik van voortplantingsmateriaal van 'n geakkrediteerde bron sal sukses verseker.
- ❖ **Gesonde plante** – Die jong kwekeryboompie moet 'n gesonde wortelstelsel hê, vry van wortelsiektes soos *Phytophthora*. Die stam moet reguit wees sonder enige sy-stamme uit die wortelstok. Die blare moet groen wees, wat 'n aanduiding is van goeie voedingstatus.

Aanduiders van Onsuksesvolle Voortplanting

Die onvermoë om bome te kweek wat aan die standaard voldoen is 'n potensiële bron van konflik tussen die kweker en die sitrusboer, wat as gevolg hiervan finansiële verliese kan ly.

Dooie ogies, besmette plante, gemengde kultivars en minderwaardige plante is die belangrikste aanduiders van onsuksesvolle voortplanting. Hoewel dit nie algemeen voorkom nie, word tekens van mutasies, soos vrugte en / of blaar afwykings en misvormde vrugte, ook gesien as afwykings van die verkieslike eienskappe.

prakties

Aktiwiteit 1.2 – Werkplek Onderhoud

Voer 'n onderhoud met 'n werkplek deskundige en vra hom / haar die volgende. Gee die antwoorde in jou eie woorde om aan te toon in hoe 'n mate jy dit verstaan.

- ✓ Hoe werk weefselkultuur?
- ✓ Word weefselkultuur in sitrusvoortplanting gebruik? Hoe?

Aktiwiteit 1.3 – Werkplek Waarneming en Vloediagram

Maak waarnemings van die tweeledige metode van voortplanting in die werkplek, en vra mentors om die metodes en prosesse aan jou te verduidelik. Teken 'n vloediagram wat die verloop van die aksies aantoon wat tydens voortplantingsmetodes wat vir sitrus gebruik word, vereis word. Maak seker dat jy die tydsduur tussen die verskillende aksies op die vloediagram aandui.

Aktiwiteit 1.4 – Breinkaart

Teken 'n eenvoudige breinkaart om aan 'n nuwe kwekerywerker te verduidelik hoe jy sal weet of die voortplanting van 'n sitrusboom suksesvol of onsuksesvol was.

opsomming

Inleiding tot Sitrusvoortplanting

- Plante kan op seksuele en aseksuele wyse voortplant.
- Seksuele voortplanting maak van saad gebruik, terwyl aseksuele voortplanting van plantdele gebruik maak.
- By sitrus word saadvoortplanting en vegetatiewe voortplanting saam gebruik om nuwe plante voort te bring.
- Saad van spesifieke kultivars met die vereiste eienskappe word gebruik om wortelstokke voort te bring.
- Vegetatiewe voortplanting word gebruik om 'n loot van die vrugtekultivar op die wortelstoksaailing te ent.
- Die voortplanting van plante deur steggies beteken dat 'n onderpunt van 'n loot met groeihormone behandel word, waarna dit in 'n groeimedium geplant word, en toegelaat word om wortels te vorm.
- Weefselkultuurvoortplanting in sitrus behels die in-vitro-kweking van plante in 'n laboratorium met behulp van mikro-deeltjies van die plantmateriaal.
- Aanduiders van suksesvolle voortplanting is soortegtheid, afwesigheid van patogene en peste, en die gesondheid van die plant.
- Dooie ogies, besmette plante, gemengde kultivars en minderwaardige plante is die belangrikste aanduiders van onsuksesvolle voortplanting.

Die Sitrusplant

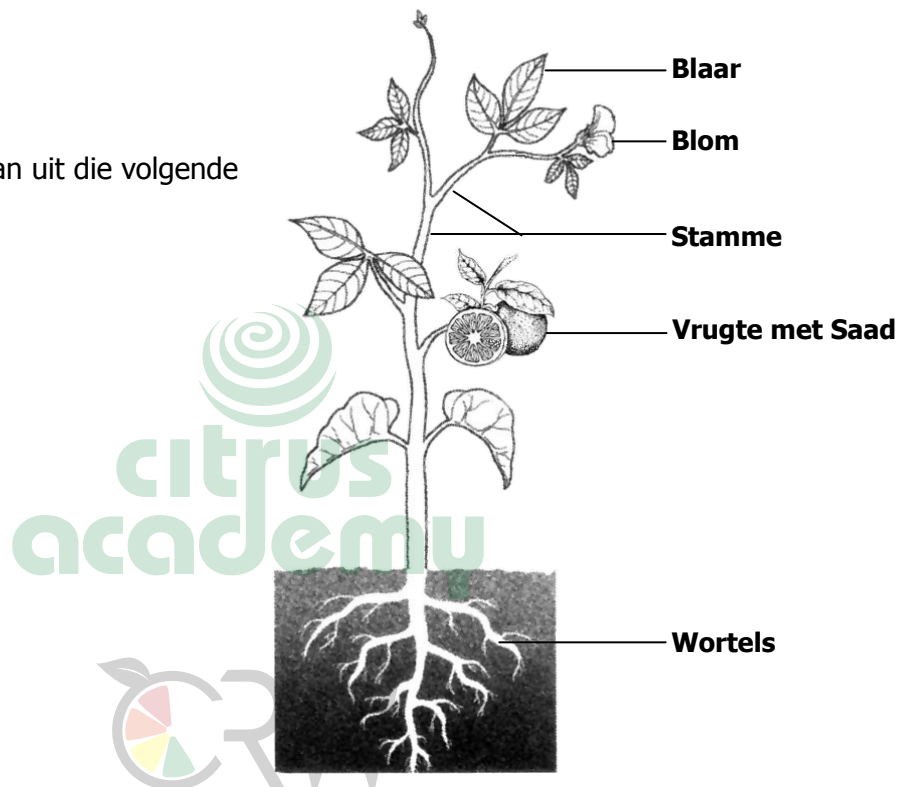
Inleiding

As ons die struktuur van plante (plantanatome) en die funksie van plante (plantfisiologie) verstaan kan ons ook verstaan wat plante nodig het om optimaal te groei. Ons kan dan ook verstaan wat verkeerd kan gaan met die groei van die plant, en hoe om skade aan 'n plant te voorkom.

Plantstrukture

Die meeste plante bestaan uit die volgende dele:

- ❖ Saad
- ❖ Wortels
- ❖ Stam en takke
- ❖ Blare
- ❖ Blomme
- ❖ Vrugte



prakties

Aktiwiteit 1.5 – Doen en Leer

Gaan buitentoe en haal 'n onkruid plant uit. Probeer om die plant (wortels, blare, blomme en dalk ook sade) so heel as moontlik te hou. Plak die plant in jou werkboek en benoem die plantdele.

Funksies van Saad

Die saad is die begin van 'n plant. Die saad bevat reeds spesifieke dele wat later in die plant ontwikkel, soos 'n wortelkiem, wat later die wortels van die plant word. Wanneer al die dele in die volledige plant ontwikkel het, is die plant in staat om te groei en sekere prosesse te deurloop wat dit in staat stel om vrugte te ontwikkel, wat op hulle beurt meer sade dra.

Elke plant het 'n unieke saad, met ander woorde, die sade van elke plant verskil van dié van alle ander plante. Saad kan baie klein wees, soos dié van sekere soorte tuinblomme, of hulle kan groot wees, soos die rooi sade van 'n broodboom. Hulle kan taai wees, sodat hulle aan die pels of pote van diere vassit, of baie lig en geveleel wees sodat hulle deur die wind versprei kan word.

Funksies van Wortels

Wortels kom tipies aan die onderkant van 'n plant voor. Wortels beskik oor 'n wortelkap, het nie nodusse nie, en dra nooit direk blare of blomme nie. By sommige plante kan die wortels in aseksuele voortplanting as steggies gebruik word. Die primêre funksies van wortels is om:

- ❖ Voedingstowwe en vogtigheid op te neem
- ❖ Die plant in die groeimedium te anker
- ❖ Fisiese steun aan die stam te verskaf
- ❖ As voedselbergingsorgane te dien

Sitrusbome het 'n penwortelstelsel, wat uit 'n sterk penwortel en 'n aantal laterale of sywortels bestaan wat horisontaal groei. Die wortelstelsel is relatief vlak en groei slegs tot op 'n diepte van tussen 30cm en 60cm. Die sywortels maak die grootste deel van die wortelstelsel op. Hierdie voedingswortels is eindvertakings van die wortelstelsel en is gewoonlik veselagtig. Aktiewe groei in wortels is siklies, met groei wat plaasvind wanneer die lote nie aktief groei nie. By sitrusbome is daar gewoonlik drie of meer groeisyklesse per jaar.

Funksies van Stamme en Takke

Stamme is strukture wat lote en blare dra en as geleiers van water, minerale en suiker optree. Die drie hoof interne dele van 'n stam is die **houtweefsel**, **basweefsel** en die **kambium**. Die houtweefsel en basweefsel is die hoofdele van die plant se vaskulêre- of vaatstelsel. Die vaskulêre stelsel vervoer voeding, water en minerale.

Bokant die grond bestaan die sitrusboom uit 'n hoofstam waaruit takke ontwikkel, waaruit op hulle beurt weer verdere kleiner takke groei wat die blare dra. Die sitrusboom is dus 'n komplekse vertakte boom. Hierdie manier van groei hou implikasies in vir produksiepraktyke.

Sitrusbome, veral jong bome en sekere soorte soos suurlemoenbome, het dorings. Dorings is gemodifiseerde (aangepaste) takke wat in die blaaroksels gevorm word. Aanvanklik groei 'n sitrusboom vanuit die apikale (boonste) uitloopsel, maar begin gou laterale teelweefsel, wat algemeen as lote bekend is, in die blaaroksels ontwikkel, en die vertakking word algaande meer en meer kompleks soos die boom ouer word.

Funksies van Blare

Die primêre funksie van blare is om sonlig op te neem om plantsuikers te vervaardig deur 'n proses wat **fotosintese** genoem word. Blare het 'n plat oppervlak sodat 'n groot area vir die doeltreffende absorpsie van ligenergie beskikbaar is.

definisie

Fotosintese

Fotosintese beteken letterlik produksie deur lig (foto = lig, sintese = produksie) en is die metaboliese proses waardeur groen plante koolsuurgas en water in voedsel omsit deur energie te gebruik wat van sonlig afkomstig is.

Metabolisme (Metaboliese prosesse)

Metabolisme, of metaboliese prosesse, beteken die voortdurende reeks chemiese interaksies wat in lewende organismes plaasvind wat energie en voedingstowwe verskaf sodat lewe onderhou word.

Sitrusbome is immergroen, maar die blare lewe in werklikheid vir slegs ongeveer drie jaar, afhangende van die toestande. Tydens vroeë blaargroei neem die blare slegs koolsuurgas op en lewer eers 'n bydrae tot voedselvervaardiging wanneer hulle vier tot ses weke oud is. Hulle bereik hulle maksimum kapasiteit ná ongeveer ses maande.

Funksies van Blomme

Plante het blomme van baie verskillende kleure en geure, met baie variasies in die vorm, aantal blomdele en die rangskikking van die dele. By plante wat vrugte produseer, soos sitrus, word die blomme bloeisels genoem. Blomme is die voortplantingsdele van plante en is verantwoordelik vir die produksie van geslagselle. Na die samesmelting van die manlike en vroulike geslagselle word 'n sigoot gevorm, wat ontwikkel in 'n embrio binne-in die saad. Uit die saad groei 'n nuwe blomplant van dieselfde soort.

Funksies van Vrugte

Vrugte ontwikkel uit die ovarium in die blom. Die vrug bevat gewoonlik sade wat sigotiese embrio's bevat. Die vrug beskerm die sade en help hulle om te verprei.

prakties

Aktiwiteit 1.6 – Maak Kernaantekeninge

Gebruik die plant wat jy in aktiwiteit 1.5 ingeplak het, en skryf kernaantekeninge langs elke byskrif waarin jy die funksie verduidelik. Maak seker dat jy na die volgende verwys:

- ✓ Saad
- ✓ Vrugte
- ✓ Wortels
- ✓ Stamme of takke
- ✓ Blare
- ✓ Blomme

Sitrusfenologie

definisie

Fenologie

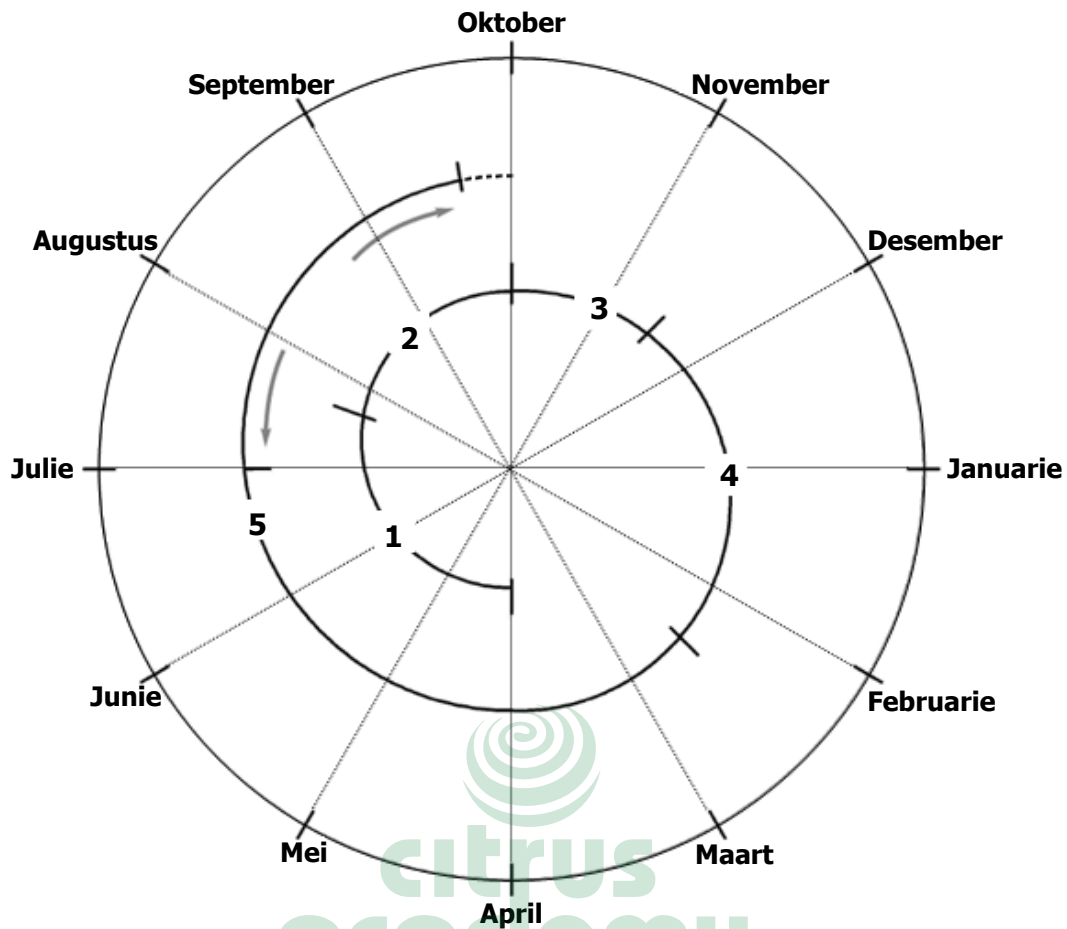
Fenologie verwys na biologiese gereelde verskynsels en die omgewings- en klimaatsfaktore wat dit beïnvloed. In sitrus verwys fenologie na die jaarlikse kringloop van die sitrusboom.

Dis belangrik dat ons die fenologie van die sitrusboom verstaan sodat ons die redes vir baie van die praktyke en aksies kan verstaan wat in sitrusproduksie toegepas word. So hou die tydsberekening van die toediening van bemestingstowwe byvoorbeeld verband met die fenologie van die boom, sodat die meeste bemestingstowwe op geskikte tye vir die optimalisering van blomtyd, bevrugting, vrug-ontwikkeling en -rypwording toegedien word.

Die tabel en skets hieronder sit die jaarlikse kringloop met betrekking tot vrugteproduksie uiteen. Let asseblief daarop dat hierdie skets en tabel naastebly die blom- en vrugte-ontwikkelingsiklus van 'n Valencia lemoenboom weergee. Fenologie verskil tussen kultivars.

Dis belangrik om daarop te let dat die term sitrus seisoen verwys na die tydperk vandat blominisiasie begin tot en met die oes. Die seisoen strek gewoonlik van die begin van Augustus van een jaar tot die einde van Julie die volgende jaar, hoewel die oestyd vir laat kultivars selfs tot September of Oktober kan duur.

	Stadium	Beskrywing	Tydperk
1	Blom induksie en inisiasie	Blominisiasie is die induksie en differensiasie van vegetatiewe botsels in blom botsels op selvlak en kan nie met die blote oog waargeneem word nie.	Mei tot Julie
2	Blom	Blom, of 'bloeityd', is wanneer bloeisel aan die boom verskyn.	Augustus tot middel September
3	Selverdeling en vrug verskyning	Selverdeling is die tydperk wanneer selle van vrugte, toeneem in getalle . Die vrug verskyningsperiode is blomtyd tot einde van die afgooi van vruggies, waarna die finale vrugdrag bepaal kan word.	Middel September tot November
4	Selvergroting en vrug groei	Selvergroting is die tydperk waartydens selle waaruit die vrugte bestaan, in grootte toeneem, wat beteken dat die vrugte groei en ontwikkel.	Desember tot middel Februarie
5	Volwassewording en verdere vrug groei	Tydens hierdie tydperk word die vrugte al hoe groter en word binne-in volwasse, met ander woorde die geur, suikers en sure bereik hulle maksimumvlakke.	Middel Februarie tot September
6	Oes		Julie tot September



opsomming

Die Sitrusplant

- Die meeste plante bestaan uit saad, wortels, takke en 'n stam, blare, blomme en vrugte.
- Die saad is die begin van 'n plant. Elke plant het 'n unieke saad, met ander woorde die saad van elke plant verskil van die saad van enige ander plant.
- Saad word deur seksuele voortplanting voortgebring en bestaan uit twee dele, naamlik die saadwand en 'n sigotiese embrio.
- Die primêre funksies van die wortels is om voedingstowwe en vog op te neem, die plant in die groeimedium te anker, fisiese steun vir die stam te gee en as voedselbergingsorgane te dien.
- Takke is strukture wat lote en blare dra en as geleiers dien om water, minerale en suikers te dra.
- Die primêre funksies van blare is om sonlig vir die vervaardiging van plantsuikers deur die proses van fotosintese op te neem.
- Blomme is die voortplantingsdele van plante en is verantwoordelik vir die produksie van geslagselle.
- Die vrug bevat gewoonlik die sade en sy hoofdoel is om die sade te beskerm en hulle te help om te verprei.

- Fenologie verwys na die biologiese verskynsels wat gereeld voorkom en die omgewings- en klimaatsfaktore wat dit beïnvloed.
- Dis belangrik om die fenologie van die sitrusboom te verstaan sodat ons die redes vir baie van die praktyke en aksies kan verstaan wat in sitrusproduksie toegepas word.
- In 'n Valencia lemoenboom kom die volgende stadia in die volgende tydperke voor:
 - Blom induksie en -inisiasie – Mei tot Julie
 - Blomtyd – Augustus tot middel September
 - Selverdeling en die verskyning van vrugte – Middel September tot November
 - Selvergroting en vrug groei – Desember tot middel Februarie
 - Volwassewording van vrugte en verdere vrug groei – Middel Februarie tot September
 - Oes – Julie tot September
- Die sitrus seisoen verwys na die tydperk van wanneer blominisiasie begin tot en met die oes.



Sitrusgroeimedia

Inleiding

Groeimedia verwys na die grond of ander stowwe wat gebruik word om plante in te laat groei. Verskillende tipes groeimedia word in kommersiële sitruskwekerye gebruik, insluitend grondlose media, soos dennebas wat algemeen in Suid-Afrika gebruik word vir saailinge wat in houers gekweek word. Die meeste plante het een of ander groeimedium nodig om:

- ❖ **Regop te groei** – Plante anker hulleself in die groeimedium met hulle wortels. Die wortels moet diep in die groeimedium kan ingaan.
- ❖ **Voedingstowwe te kry** – Plante absorbeer kos (voedingstowwe) vanuit die groeimedium deur hulle wortels. Plante kan ook voedingstowwe deur die blare (lower) opneem, maar doen dit meestal deur hulle wortels.
- ❖ **Water te kry** – Meeste plante neem water op uit die groeimedium met hulle wortels.
- ❖ **Suurstof en koolsuurgas (lug) te kry** – Soos die ander dele van die plant wat bokant die groeimedium is, moet die wortels ook kan 'asemhaal', en die lug wat hulle nodig het, word uit die groeimedium opgeneem.

Groeimedia bestaan uit minerale, lugruimtes, water en organiese materiaal. Die fisiese en chemiese eienskappe van groeimedia word deur die konsentrasie, vorm en verhouding van hierdie komponente bepaal. Die vermoë van wortels om te groei, water en voedingstowwe op te neem en 'asem te haal', word beïnvloed deur die eienskappe van die groeimedium.

Dit is baie belangrik dat 'n mens die eienskappe van groeimedia deeglik verstaan sodat mens kan uitwerk watter soort groeimedium:

- ❖ Sitrusplante die beste daartoe in staat sal stel om voedingstowwe en water op te neem
- ❖ Die wortels die beste in staat sal stel om tot op die maksimale diepte in te dring
- ❖ Genoegsame belugting van die wortels sal verskaf
- ❖ Genoeg water sal absorbeer wat die wortels sonder veel inspanning kan benut
- ❖ Genoegsame dreinerings van oortollige water sal laat plaasvind

Fisiese Groeimedia Eienskappe

Fisiese eienskappe van grond verwys normaalweg na die tekstuur, struktuur, diepte, stratifikasie en belugting. In sitrusproduksie is die diepte en stratifikasie van die grond ook van belang, maar hierdie faktore word beheer in die kwekery en word dus nie hier bespreek nie. Die fisiese groeimedium eienskappe wat van belang is in die kwekery is die volgende:

- ❖ Tekstuur
- ❖ Struktuur
- ❖ Belugting
- ❖ Lug-ge vulde porositeit

Tekstuur

Water en lug is komponente van die groeimedium wat in 'n spesifieke balans behou word om optimale plantgroei toe te laat. Die balans is ter sprake in verhouding met die vaste deeltjies in die medium. Die mengsel in 'n houer behoort die volgende te hê:

- ❖ Genoeg lug om die wortels te voorsien
- ❖ Genoeg water sodat die fisiologiese en metaboliese prosesse kan plaasvind
- ❖ Genoeg vaste deeltjies om die wortels te anker

'n Verdere komplementerende eienskap in hierdie verband is die grootte van die deeltjies waaruit die groeimedium bestaan. 'n Groeimedium met klein deeltjies is geneig om maklik te kompakteer, wat veroorsaak dat die medium minder deurdringbaar is en dus die beweging van wortels en water inkort.

Groeimedia met klein deeltjies mag dalk ook 'n oormatige **waterhouvermoë** hê, wat die ontwikkeling van siektes soos wortelvrot kan bevorder en die plante van lug en voedingstowwe weerhou.

definisie

Waterhouvermoë

Die waterhouvermoë van 'n groeimedium is die volume water wat dit behou net nadat dit met water versadig en toegelaat is om te dreineer.

Daarteenoor het groeimedium met groter deeltjies 'n laer waterhouvermoë. Hoe groter die deeltjies, hoe minder water kan dit hou wat deur die plant opgeneem kan word.

Indien die waterhouvermoë van 'n groeimedium dus te hoog is, kan **respirasie** van wortels in gevaar gestel en **logging** moeiliker wees, aangesien groter volumes water nodig is. As die waterhouvermoë te laag is, moet daar meer dikwels besproei word om te keer dat die wortels uitdroog.

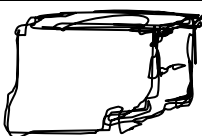
definisie

Respirasie

Respirasie is 'n energieproduserende oksidasieproses in selle, die totale chemiese en fisiese proses waartydens suurstof aan plantselle gelewer en koolsuurgas en water afgeskei word. Die plant neem suurstof (O_2) op en stel koolsuurgas (CO_2) vry.

Struktuur

Die struktuur van die groeimedium verwys na die manier waarop al die deeltjies in die groeimedium, insluitende die organiese materiaal, gerangskik is om strukturele eenhede te vorm. Die strukturele eenhede word op grond van hulle fisiese voorkoms benoem, soos in die onderstaande tabel aangedui.

Struktuur	Beskrywing	Illustrasie
Geen struktuur	Dis gewoonlik die geval met sanderige groeimedium waar die deeltjies nie aan mekaar vassit nie. Die groeimedium val uitmekaar wanneer dit opgetel word.	
Plaatagtig	Die natuurlike krake loop horisontaal.	
Prismavormig	Die vertikale krake wys duideliker as die horisontale krake. Die eenhede is 2 tot 5 keer so lank as wat hulle breed is.	
Blokvormig	Vertikale en horisontale krake is ewe ontwikkel en die afmetings van die eenhede is naastebyeenders. Eenhede het skerp rande en gladde vlakke en wissel in grootte van 1mm tot 50mm.	
Korrelrig	Hierdie eenhede het geronde rande met growwe vlakke en wissel in grootte van 1 mm tot 10 mm. Wanneer hulle nat is, vang die eenhede meer lug vas as blokvormige of prismavormige eenhede.	

Die struktuur van die groeimedium is 'n baie belangrike eienskap wat faktore soos belugting, waterindringing en dreineringsreguleer. As die struktuur van die groeimedium vernietig word, word die groeimedium anaëroob, wat beteken dat dit geen suurstof bevat nie en deurweek is met water.

Belugting

Suurstof is noodsaaklik vir gesonde wortelaktiwiteit, en dis belangrik dat dit genoegsaam beskikbaar is. Plantwortels 'haal asem' (respireer), wat beteken hulle gebruik suurstof en skei koolsuurgas uit, en 'n gereelde verfrissing van die lug in die groeimedium is dus nodig. Die tempo waarteen lug deur die groeimedium beweeg, hang af van faktore soos die grootte van porieë, wat weer van die tekstuur en struktuur van die groeimedium afhang.

Die porieë in die groeimedium is met water en lug gevul, en die verhouding hang af van die waterinhoud van die groeimedium op daardie stadium. By **veldwater-kapasiteit** (VWK) is die luginhoud op sy laagste. Soos die plantwortels die water in die groeimedium absorbeer, verhoog die luginhoud in die groeimedium.

definisie

Veldwaterkapasiteit (VWK)

Veldwaterkapasiteit word bereik wanneer 'n groeimedium toegelaat word om vrylik te dreineer nadat dit met water versadig is. Dis die punt waarby geen vry water in die groeimedium aanwesig is nie. Al die water wat teenwoordig is, klou aan die deeltjies in die groeimedium vas.

Lug-Gevulde Porositeit

definisie

Lug-Gevulde Porositeit (LGP)

Die lug-gepulde porositeit van 'n groeimedium is die persentasie van die volume wat lug bevat nadat dit deur water versadig is, en toegelaat is om te dreineer. Dis 'n aanduiding van hoeveel lug vir die wortels beskikbaar is, en is dus 'n uitstekende manier om die geskiktheid van die fisiese eienskappe van 'n groeimedium te bepaal.

Nadat 'n groeimedium met water versadig is en dreinerings opgehou het, is daar 'n gedeelte van porie-ruimte wat deur lug ingeneem word. Dit word genoem die lug-gepulde porositeit (LGP).

In veldgroeimedia en sand saadbeddings word LGP-waardes van 5% of hoër gewoonlik as gunstig gesien. In houermedia is LGP-waardes van 15% tot 25% verkieslik, terwyl sitrus die beste in 'n porositeit van tussen 14% en 20% voortplant. As die LGP van 'n groeimedium korrek is, behoort alle ander fisiese eienskappe aanvaarbaar te wees.

Chemiese Groeimedia Eienskappe

Chemiese groeimedium eienskappe word gedefinieer as daardie eienskappe van die groeimedium wat nie gesien of gevoel kan word nie, maar wat reaksies beïnvloed wat binne-in die medium plaasvind. Die mees tersaaklike chemiese eienskappe van groeimedia is:

- ❖ pH
- ❖ Weerstand of elektriese geleiding
- ❖ Soutagtigheid
- ❖ Vrugbaarheidsvlak
- ❖ Kationuitruilingsvermoë
- ❖ Organiese materiaal

pH

definisie

pH

pH dui die suur- of alkaliese gehalte van enige stof aan, in hierdie geval die groeimedium. Op 'n skaal van 1 tot 14 kan dit wissel tussen 1 (uiters suuragtig) en 14 (uiters alkalies), met 'n pH-waarde van 7 as neutraal. Plantsap het 'n pH van 5.8, en die pH van mensebloed is baie na aan 7. 'n Groeimedium met 'n lae pH word **suuragtig** genoem, terwyl 'n groeimedium met 'n hoë pH **alkalies** is.

Die pH van die groeimedium is belangrik aangesien dit die beskikbaarheid van voedingstowwe vir opname deur die wortels beïnvloed. Wanneer die kweker weet wat die pH van 'n medium is, moet hy, met sy kennis van die spesie wat gekweek word, alles binne sy vermoë doen om die aanbevole pH-waarde in die medium te behaal en te behou. Die doel is om 'n stabiele pH in die omgewing van die wortels te onderhou.

Elektriese Geleiding en Weerstand

definisie

Elektriese Geleiding

Elektriese geleiding verwys na die vermoë van enige stof, soos water of groeimediumpasta, om 'n elektriese stroom te gelei en word in verskillende eenhede uitgedruk. Die internasionale standaardeenheid is Siemen.

Weerstand

Weerstand is die teenoorgestelde van elektriese geleiding en verwys na die weerstand in 'n stof, soos water of groeimediumpasta, om elektriese stroom te gelei. Weerstand word in Ohms uitgedruk.

Soute

Soute verwys nie net na tafelsout (natriumchloried) nie, maar na enige oplossing van sure en basisse, soos kalsiumfosfaat, kaliumnitraat, magnesiumchloried, ens. In hierdie soute is die kalsium, kalium en magnesium **basisse**, en die soute word gevorm wanneer **sure** soos swawelsuur, salpetersuur en soutsuur bygevoeg word.

Die weerstand van die groeimedium is belangrik, want dit is 'n aanduiding van die totale opgeloste soute in die groeimediumoplossing. Die meting van weerstand is 'n vinnige metode om die elektriese geleiding (EG) van die groeimedium te bepaal.

Soutagtigheid

Reaksies tussen sekere minerale bring neweprodukte voort wat 'n sekondêre impak op wortelontwikkeling het. Van hierdie neweprodukte kan vergaar en hoë soutagtigheid veroorsaak, terwyl ander tot suuragtigheid kan lei of die medium alkalies kan maak.

Soute versamel hoofsaaklik as gevolg van swak dreinerings in groeimedia, of wanneer die besproeiingswater soutagtig is. Dis gewoonlik 'n stadige proses wat die vrugbaarheid van die groeimedium, en uiteindelik ook die fisiese eienskappe van die groeimedium, en veral die struktuur, beïnvloed.

Sekere vlakke van soutagtigheid is voordelig vir plante, aangesien voedingstowwe meer geredelik vir opname beskikbaar gestel word. Lae soutvlakke is voordelig en kan deur bemesting tot verlangde vlakke aangepas word. Hoër vlakke kan egter groei beïnvloed en selfs veroorsaak dat wortels doodgaan al is daar geen patogene aanwesig nie.

Vrugbaarheidsvlak

Vrugbaarheid is 'n gesamentlike uitdrukking om die status van groeimedia in terme van fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) magnesium (Mg) en in 'n mate ook stikstof (N), aan te dui. 'n Vrugbare groeimedium bevat genoeg van al voedingselemente om plantgroeï in stand te hou.

Te min voedingstowwe in die groeimedium is 'n kleiner probleem in kommersiële landbou as te veel. Dis taamlik maklik en redelik goedkoop om voedingselemente by die groeimedium te voeg. Dit is egter bitter min kere maklik en goedkoop om oortollige voedingstowwe te onttrek of 'n erge wanbalans reg te stel.

Katfoonuitruilingsvermoë (KUV)

inligting

Katfoonuitruilingsvermoë (KUV)

Kleipartikels dra elektriese ladings waarvan die meeste negatief is. Hierdie negatiewe ladings kan katione in die groeimediumoplossing aantrek en met hulle bind. Die katione wat positief gelaai is, vorm 'sout' met die klei en kan met enige ander kation vervang word.

Die hoeveelheid negatiewe ladings wat teenwoordig is om katione op te neem, word genoem die katfoonuitruilingsvermoë (KUV) van die groeimedium en word in senti-molêre lading per kilogram groeimedium (cmol+/kg) uitgedruk. Organiese materiaal het ook 'n KUV en 'n anioonuitruilingsvermoë, soortgelyk aan die KUV, maar wat negatief gelaai anione opneem.

Die KUV van die groeimedium hang af van die klei-inhoud, die soort klei en die organiese materiaal daarin. In sekere omstandighede mag die KUV van pH die afhanklik wees, met ander woorde dit gaan verander wanneer die pH verander.

Organiese Materiaal

Organiese materiaal in groeimedia bestaan uit dooie plant- en dieremateriaal, organiese afval, mikrobiële afval en humus in alle stadiums.

Humus is geprosesseerde en gekondenseerde organiese materiaal wat duisende jare neem om 'n stabiele vorm te bereik. Humus dra by tot die aktiwiteit in groeimedia en bestaan uit humussuur (of humate, die soute van humussuur), fulviese suur (of fulvate, die soute van fulviese suur), en humine ('n baie stabiele vorm).

Indien plantmateriaal as 'n medium vir voortplanting gebruik word, moet dit goed gekomposteer wees om mededinging deur mikroörganismes te verhoed, anders gebruik hierdie mikroörganismes die voedingstowwe, en veral stikstof, om met kompostering voort te gaan, wat tot verminderde beskikbaarheid van nutriënte vir plantgroeï lei. Buiten hierdie mededinging is daar organiese sure, ook bekend as tannine, wat in plantmateriaal voorkom wat toegelaat moet word om 'n onaktiewe stadium te bereik.

Tipes Sitrusgroeimedia

Die sukses of mislukking van 'n voortplanting kan beïnvloed word deur die tipe medium wat gebruik word en hoe hierdie medium hanteer word. Die gehalte van die materiaal wat gebruik word om 'n groeimedium te formuleer is baie belangrik. 'n Groeimedium behoort:

- ❖ Van konstante gehalte te wees
- ❖ Vry te wees van alle patogene
- ❖ Daartoe in staat te wees om 'n geskikte balans tussen lug en water te voorsien

Die eienskappe van die groeimedium is belangrik aangesien hulle bepaal wat daarin gekweek kan word en ook 'n aanduiding gee van die moontlike gedrag van die groeimedium – en die plant – in sekere toestande ten opsigte van die lug, water en temperatuur. Die ideale groeimedium vir sitrusvoortplanting het in die omgewing van tussen 14% en 20% lug-ge vulde porositeit, met partikelgroottes wat wissel tussen 10mm (ongeveer 25%-porsie) en 14mm (ongeveer 30%-porsie) in die geval van dennebas. Verskillende kwekers kies verskillende kombinasies wat meer geskik is vir hulle omgewing en omstandighede.

Daar is verskillende media beskikbaar vir sitrusvoortplanting en dit wissel van natuurlike growwe riviersand tot afgeskilferde vermikuliet, wat in 'n fyn, medium en growwe graad beskikbaar is. Die keuse van die groeimedium word bepaal deur die voortplantingsmetode en die ekonomiese faktore van die spesifieke medium.

Die medium wat die meeste in die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf gebruik word, is gekomposteerde dennebas, gevolg deur growwe riviersand. Terwyl die saad ontkiem in mediumgraad vermikuliet, word dennebas gebruik vir wortelontwikkeling.

Die tekstuur en partikelgrootte het 'n groot invloed op wortelontwikkeling. Dennebas het 'n growwer tekstuur met ongelyke oppervlak en struktuur, wat die rigting bepaal waarin die wortels sal groei en die gemak waarmee hulle in die houer sal versprei. As gevolg van die grofheid, is dennebas minder doeltreffend om vir lang tydperke water te hou, wat met besproeiingsbestuur in ag geneem moet word.

Ander media word ook gebruik op hulle eie of in kombinasies wat optimale wortelontwikkeling toelaat. 'n Mens kan saagsels, grondboondoppe, riviersand, gekomposteerde organiese materiaal, fyngemaakte kokosneutweefsel, veengrond, moerasgrond, gekomposteerde saagsels, perliet, bergglas, en as gebruik. Dit is egter baie belangrik dat die eienskappe vasgestel word en dat die medium vry is van skadelike patogene.

Sitruskwekers in verskillende dele van die wêreld maak gebruik van mengsels om die uiteindelik groeimedium te kry waarin die plante grootgemaak kan word. So byvoorbeeld gebruik kwekers in Australië dikwels mengsels van veengrond en sand om bome te kweek, in 3 dele veengrond en 1 deel sand of 1 deel veengrond en 1 deel sand. In Egipte is mengsels van 1 deel sand, 1 deel saagsels en 1 deel veengrond met groot sukses gebruik.

Behandeling van Groeimedia

Die beste en mees ekonomiese manier om groeimedia te steriliseer is met behulp van stoomsterilisasie. Die bas word met warm stoom behandel wat verkry word deur water te kook. Chemiese ontsmetting met die gebruik van metaalbromied word steeds in sommige kwekerye gebruik, maar is nie die aanbevole metode van sterilisasie nie.

prakties

Aktiwiteit 1.7 – Werkplek Navorsing

Kry 'n klein monster van 'n groeimedium (of media indien meer as een in die kwekery gebruik word). Sit dit in 'n plastieksakkie en plak dit in jou werkboek. Gee dit 'n punt uit 3 (1=swak; 2=gemiddeld; 3=goed) vir elk van hierdie eienskappe. Gee 'n verduideliking van die punt wat jy toegeken het.

- ✓ Tekstuur
- ✓ Struktuur
- ✓ Belugting
- ✓ Lug-gevulde porositeit

Aktiwiteit 1.8 – Ondervra 'n Kundige

Vra 'n deskundige in die werkplek of 'n mentor / opleier om die verskillende tipes groeimedia wat vir sitrus, en ander plantsoorte wat by die kwekery gekweek word, te verduidelik. Skryf kernaantekeninge oor hulle antwoord.

Aktiwiteit 1.9 – Doen en Leer

Neem waar hoe die verskillende groeimedia in jou kwekery behandel word voor gebruik. Doen kortliks verslag daaroor deur jou bevindinge in jou werkboek neer te skryf.

opsomming

Sitrusgroeimedia

- Plante het 'n groeimedium nodig om regop te bly en voedingstowwe, water en lug (suurstof en koolsuurgas) te kry.
- Dit is belangrik dat jy die chemiese en fisiese eienskappe van groeimedia verstaan sodat jy die invloed hiervan op die groeivermoë van plante kan verstaan.
- Fisiese eienskappe van groeimedia wat belangrik is by plantvoortplanting is tekstuur, struktuur, belugting, en lug-gevulde porositeit.
- Tekstuur raak die balans tussen water, lug en soliede deeltjies in die groeimedium, en beïnvloed die waterhouvermoë van die groeimedium.
- Die struktuur van die groeimedium verwys na die manier waarop alle groeimediumdeeltjies, insluitende organiese materiaal, gerangskik is om strukturele eenhede te vorm.
- Belugting verwys na die vermoë van die groeimedium om lug aan die wortels te voorsien.
- Swak gedreineerde groeimedium word deurweek en anaërobies, wat kan veroorsaak dat wortels doodgaan.

- Die lug-gevulde porositeit van 'n groeimedium is die persentasie van die volume daarvan wat lug bevat nadat dit met water versadig en toegelaat is om te dreineer.
- As die LGP van 'n groeimedium korrek is, kan ons veronderstel dat al die ander fisiese eienskappe aanvaarbaar is.
- Chemiese eienskappe van groeimedia sluit die volgende in: pH, weerstand en elektriese geleiding, soutagtigheid, vrugbaarheidsvlak, kationuitruilingsvermoë en organiese materiaal.
- pH dui die suurgehalte van groeimedia aan en is belangrik, aangesien dit die beskikbaarheid van nutriënte vir opname deur die plantwortels bepaal.
- Elektriese geleiding en weerstand dui die soutagtigheid van die groeimedia aan.
- Die soutagtigheid van die groeimedium beïnvloed die vrugbaarheid en fisiese eienskappe van groeimedium.
- Die vrugbaarheid van groeimedia dui die vermoë van die groeimedium aan om plantgroei in stand te hou.
- Die kationuitruilingsvermoë van die groeimedium bepaal die vermoë van groeimediumdeeltjies om met voedingstowwe te bind en dit aan die plant beskikbaar te stel.
- Organiese materiaal in groeimedia bestaan uit dooie plant- en dieremateriaal, organiese en mikrobiële afval, en humus. Humus dra tot die aktiwiteit in die groeimedium by.
- Daar is verskillende media vir sitrusvoortplanting beskikbaar, en die mees algemeen gebruikte medium in die Suid-Afrikaanse kwekerybedryf is gekomposteerde dennebas, gevolg deur growwe riviersand.
- Die ideale groeimedium vir sitrusvoortplanting het tussen 14% en 20% lug-gevulde porositeit, met deeltjiegroottes wat, in die geval van dennebas, wissel tussen 10mm en 14mm.
- Kwekers van sitrusbome in verskillende dele van die wêreld gebruik verskillende mengsels om die uiteindelijke groeimedium te skep waarin die plante gekweek kan word.
- Die belangrikste behandeling wat aan groeimedia toegedien word is stoomsterilisasie.

Sitrusvoortplantingstrukture

Inleiding

Die voortplanting van sitrus kan gesien word as 'n natuurlik proses wat in aangepaste, beheerde omgewings onderneem word ten einde die natuurlike proses aan te help. Hierdie aangepaste omgewings neem die onmiddellike natuurlike omgewing en die vereistes vir sitrusvoortplanting in ag. Strukture word daargestel om omgewings te skep wat aangepas en beheer kan word.

Die riglyne van die Sitrusverbeteringskema (SVS) in Suid-Afrika staan die voortplanting van sitrus in houters voor. Houervoortplanting maak van verskillende strukture gebruik voor die boom uiteindelik in die boord geplant word, naamlik:

- ❖ Ontkiemingskamers
- ❖ Kweekhuise (tonnels)
- ❖ Skaduhuise

Ontkiemingskamers

Saadbakke waarin sitrusaad vir die produksie van wortelstokke gesaai is, word in ontkiemingskamers geplaas waar hulle bly totdat die saailinge ontwikkel het en gereed is om in individuele holtes uitgeplant te word.

Ontkiemingskamers is permanente geboue met geligte mure wat gepleister en geverf is. Die standaardgrootte vir 'n ontkiemingskamer is 3m x 2m met 'n plafonhoogte van 2.5m. 'n Ontkiemingskamer word gebou om hitte te behou, min lugsirkulasie toe te laat en maklik humiditeit op te bou en te behou. Ontkiemingskamers word met fluoresserende ligte toegerus as bron van rooi lig wat ontkieming bevorder.

Kweekhuise

Kweekhuise, wat ook tunnels genoem word, is die volgende struktuur waarin die sitrusaailing in die voortplantingsproses beland. Kweekhuise word op so 'n wyse gebou dat plantgroei en -ontwikkeling bevorder en versnel word.

Materiaal wat vir die bou van kweekhuis gekies word, neem die omgewing waarin die tunnel gebou gaan word en die omgewingsvereistes van die plante, in ag. As die kweekhuis op 'n plek gebou gaan word waar dit winderig is, moet voorsiening daarvoor gemaak word dat die struktuur versterk word om wind te weerstaan. As die struktuur gebou gaan word in toestande wat normaalweg vogtig is, moet spesiale roesbestande materiaal gebruik word. Terselfdertyd moet die ontwerp van en materiaal in die kweekhuis bydra tot die skepping van ideale omgewingstoestande wat plantgroei bevorder.

'n Kweekhuis het 'n metaalraam van staal of aluminium wat roes- en korrosiebestand is. Die raam word met ultraviolet (UV)-bestande poliëteleenmateriaal bedek. Glas is aanvanklik gebruik om die metaalraam mee te bedek, maar deesdae kan verskeie soorte

plastiekmateriaal gebruik word. Die beste resultate in terme van lewensduur en lig-deurdringing word met 100 mikron UV-bestande kruisgeweefde poliëteleen verkry.

Kweekhuise verskaf 'n gunstiger omgewing as die buitelug. Die kweker word nie aan die genade van die uiterstes van die natuur oorgelaat wat temperatuur betref nie, en voortplanting en plantproduksie kan deur die jaar plaasvind. Deur van beheerstelsels gebruik te maak, word die temperatuur bestuur sodat normale respirasie plaasvind selfs wanneer fotosintese beperk word, gewoonlik in bewolkte weer.

Plante word digter teen mekaar verbou in 'n kweekhuis, wat 'n verhoogde digtheid per oppervlak beteken. As watervoorsiening nie 'n beperkende faktor is nie, word lig die belangrikste faktor, aangesien dit direk met fotosintese skakel.

Verhoogde ligintensiteit, saam met verhoogde relatiewe humiditeit (rh) bring 'n verlaging in transpirasie tempo mee, aangesien CO₂ vinnig in blare opgeneem word, wat die tempo van fotosintese verhoog. In 'n koeler omgewing word die respirasie tempo verlaag, wat meebring dat minder koolhidrate gebruik word en meer vir plantgroei beskikbaar gestel word.

definisie

Transpirasie

Transpirasie beteken om water deur die oppervlak, en spesifiek deur die huidmondjies, van 'n plant te verloor.

Kweekhuise kan ook toegerus word sodat die lug bevochtig kan word wanneer dit nodig is. Lugbeweging help om hoë temperature en hoë vlakke van CO₂ te voorkom. Die kweker moet die balans tussen die opbou van hitte en beskikbaarheid van CO₂ vir plantgroei beheer.

Die volgende toerusting word gebruik om omgewingstoestande in kweekhuise te beheer:

- ❖ 'n Vogmuur aan die een kant van die kweekhuis wat bestaan uit 'n selluloseblaaie met gate, geperforeerde PVC-pype wat water deur die muur stuur, 'n pomp en 'n vlak tenk.
- ❖ 'n Stel uitlaatwaaiers aan die ander kant van die tunnel wat lug van buite af deur die vogmuur insuig, wat die inkomende lug afkoel en bevochtig en terselfdertyd die 'ou' warm lug uit die tunnel onttrek.
- ❖ 'n Besproeiingstelsel en tafels of blaaie waar die plante geplaas moet word.
- ❖ Temperatuur, belugting en ligintensiteit word met die hand beheer deur deure en hortjies oop en toe te maak of deur moderne geoutomatiseerde stelsels wat plafonblaaie beheer.



Skaduhuise

Skaduhuise is waar jong sitrusbome gehou word totdat hulle na plase gestuur word waar hulle in boorde uitgeplant word. Skaduhuise is raamwerke wat uit hout- of metaalpale bestaan en wat bo-op en aan die kante met skadunet bedek is. Hulle het gewoonlik plat 'dakke'.

Skadunet kom in verskillende kleure en skadudigtheid. In die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf word swart en wit nette meestal gebruik. Afhangende van die streek, wissel die skadudigtheid tussen 30% en 50%.



Plante onder skadunet is redelik teen uiterste omgewingstoestande beskut en lig word gefiltreer voordat dit die plante bereik. Belugting is passief, aangesien die windsnelheid verminder word. Die belangrikste oorweging is die tempo van transpirasie. By hoë ligintensiteit neem die temperatuur in die skaduhuis toe en neem die relatiewe humiditeit af. Die belangrikste doelwit word dan om die selle van die plante geswel te hou. Die keuse van skadudigtheid word deur hierdeur bepaal. Die ideale omgewing is waar die ligintensiteit afneem, wat op sy beurt die temperatuur verlaag en humiditeit verhoog.

definisie

Humiditeit

Humiditeit, soms ook relatiewe humiditeit (rh) genoem, is die persentasie waterdamp in die lug teen 'n gegewe temperatuur. Dit beteken dat, by 20% relatiewe humiditeit, 20% van enige volume lug uit swewende watermolekules sal bestaan.

Die keuse van verkeerde bedekkingsmateriaal vir 'n skaduhuis kan swak ligintensiteit tydens 'n spesifieke tyd van die jaar tot gevolg hê. Die ligging en seisoen is belangrike faktore wat die hoeveelheid lig bepaal wat die plante ontvang. Van Oktober tot Maart is die ligintensiteit hoog, en op sy heel hoogste in Januarie. Die ligintensiteit van April tot September is matig, terwyl die laagste intensiteit in Junie voorkom. Hoër skadudigtheid mag goed wees vir die maande van hoë intensiteit, maar kan onvoldoende lig in die tydperk kan lae intensiteit deurlaat. In gebiede soos Letsitele moet die kweker seker maak dat daar tydens Augustus genoeg lig vir groei is wanneer die plante uit die winterperiode kom.

Alle skaduhuise is toegerus vir besproeiings- en bemestingsdoeleindes en het toegangspunte vir plaagbeheerstelsels.

Moontlike Probleme met Strukture

Strukture word gebruik om 'n omgewing te skep wat maklik beheerbaar is en bly. Indien 'n struktuur hierdie eienskappe verloor, is dit minder bruikbaar vir die kweker en kan ekonomiese verliese gely word. Moontlike foute, soos swak werking van sondeerysters, of as gevolg van die verkeerde vertolking van inligting wat deur die masjien gegee is, of in die raam struktuur self, mag met die beheerstelsels voorkom.

Voortplantingstrukture word oor die algemeen met voëe en lasse aanmekaar gehou, en dit kan los raak. Die voëe, lasse en die algemene stabiliteit van die struktuur moet gereeld nagegaan word.

Skeure of snye in die bedekkingsmateriaal (poliëtileenbedekking by kweekhuise of skadunet van skaduhuse) het tot gevolg dat ongewenste veranderinge in die verlangde omgewingstoestande in die struktuur voorkom. Plante kan aan gure weersomstandighede blootgestel word, met 'n groter moontlikheid dat plante skade kan opdoen.

Kweekhuise loop 'n groter risiko. Swak werking van waaiers en die vogmuur kan groot rampe inhou. Die temperatuur kan baie vinnig vlakke bereik waar die plante nie die normale metabolisme prosesse kan voortsit nie, wat verlepte plante – die gevolg van 'n lae tempo van fotosintese – kan beteken. Swak belugting kan ook tot 'n vermindering in die CO₂-vlak lei, wat ook fotosintese belemmer. 'n Hoë tempo van respirasie, met 'n konstante voorsiening van O₂ en CO₂ word vereis. Rugsteunvoorraad, byvoorbeeld 'n kragopwekker, is noodsaaklik vir 'n kweekhuis, veral as dit van 'n vogmuur en uitlaatwaaier gebruik maak.

prakties

Aktiwiteit 1.10 – Werkkaart

Beantwoord die volgende vrae:

- ✓ Watter strukture is daar in en om die kwekery waar jy werk?
- ✓ Wat is die doel van elke struktuur?
- ✓ Hoe dra elke struktuur tot suksesvolle sitrusvoortplanting by?
- ✓ Watter risiko's het elke struktuur vir suksesvolle sitrusvoortplanting?

opsomming

Sitrusvoortplantingstrukture

- Die voortplanting van sitrus kan beskou word as 'n natuurlike proses in gemodifiseerde, beheerde omgewings wat die natuurlik proses aanhelp.
- Houervoortplanting maak van verskillende strukture gebruik voordat die boom uiteindelik in die boord verplant word, naamlik ontkiemingskamers, kweekhuise en skaduhuse.
- Saadbakke waarin sitrusaad ontkiem word vir wortelstok produksie, word in ontkiemingskamers geplaas.
- Kweekhuise word só gebou dat plantgroei en -ontwikkeling bevorder en versnel word.
- Skaduhuse is waar jong boompies gehou word voordat hulle na die boer versend word waar hulle in boorde uitgeplant word.
- Strukture word gebruik om 'n omgewing te skep wat maklik beheerbaar is en bly. Potensiële foute mag met die beheertoerusting voorkom, of as gevolg van die verkeerde vertolking van inligting wat deur 'n masjien verskaf is, of met die raamwerk of toerusting van die struktuur self.

Omgewingstoestande

Inleiding

Plante besit die natuurlike vermoë om hulle vlakke van aktiwiteit aan te pas volgens omgewingstoestande, soos as die temperatuur of humiditeit verander. Uiterste temperature of humiditeit kan veroorsaak dat die plant ophou groei, wat daartoe kan lei dat die plant doodgaan as die ongunstige toestande voortduur. Daarom speel omgewingstoestande 'n belangrike rol in die vermoë van 'n plant om te groei en in algemene plantgesondheid. Die doeltreffende bestuur van hierdie toestande stel ons in staat om gesonde plante te kweek.

Plante wat gekweek word, moet gesond wees en aan spesifieke standaarde voldoen. Ten einde dit te bereik moet die volgende omgewingsfaktore gemonitor en beheer word:

- ❖ Humiditeit
- ❖ Belugting
- ❖ Liggehalte en -hoeveelheid
- ❖ Temperatuur
- ❖ Vog

In die natuur is daar 'n interaksie tussen hierdie faktore en hulle almal beïnvloed mekaar. In 'n beheerde omgewing soos 'n kwekery is lig 'n faktor wat hierdie interaksie grootliks beïnvloed. Lig verander die temperatuur, wat op sy beurt weer die humiditeitsvlak beïnvloed.

Humiditeit

Humiditeitsvlakke is veral belangrik omdat dit die plant toelaat om sy metaboliese prosesse teen 'n verlangde tempo voort te sit.

Die ideale relatiewe humiditeit vir sitrusvoortplanting wissel tussen 80% en 95% vir die ontkieming van saad en voortplanting deur steggies, en in die omgewing van 60% buitekant vir enting en saadbedmetodes. Saad ontkieming vind vinniger plaas teen hoër humiditeitsvlakke, wat ook geld vir steggies om te 'vat'. In warm, droë streke val die humiditeitsvlak dikwels op warm somerdae tot onder 55% wat maak dat enting moeiliker is en noukeurige monitering vereis.

Belugting

Plante kan slegs in 'n gebalanseerde omgewing groei en oorleef waar daar genoeg suurstof (O_2) en koolsuurgas (CO_2) is. Die prosesse van respirasie en fotosintese maak van beide O_2 en CO_2 gebruik om die groei en ontwikkeling van plante in stand te hou.

In die ope lug, onder skadunet, en in oop saadbeddings is daar genoeg lugbeweging om plante te belug. In strukture soos tonnells word ventilasie egter belangrik. Ventilasie onttrek 'ou' lug uit tonnells, wat dalk 'n oormaat O_2 of CO_2 het wat in die dag of die nag onderskeidelik deur die plante geproduseer is, en verseker só 'n gebalanseerde omgewing.

Lig

Alle plante het lig nodig om te kan groei. Lig is belangrik vir fotosintese, terwyl die gehalte van die lig, wat deur die golflengte van die lig bepaal word, ontkieming beïnvloed. Plante in strukture soos kweekhuise en skaduhuise het genoegsame lig nodig sodat fotosintese kan plaasvind. As die plant nie genoeg lig ontvang nie, wat aan skadu of oorbevolking toegeskryf kan word, toon dit simptome van vertraagde groei.

By saad ontkieming word rooi lig met 'n golflengte van 660 nanometer (nm) in kamers gebruik om ontkieming te stimuleer. Fluoreserende buise word dikwels as 'n kunsmatige bron van rooi lig vir hierdie doel gebruik. Hierdie ligte word grootskaals gebruik en so lank as moontlik aangehou. Dit is nie ongewoon om 24 uur per dag deur die week ligte te laat brand nie. Die saaidiepte bepaal ook die tyd wat saad nodig het om te ontkiem, aangesien lig die groeimedium nie diep kan binnedring nie.



Met geen of onvoldoende lig word saailinge van 'n swak gehalte geproduseer. Hierdie saailinge is geneig om lank, tengerig en bleek te wees, wat as **verbleiking** bekend staan.

definisie

Verbleiking(E: Etiolation)

Verbleiking is 'n toestand wat veroorsaak word deur onvoldoende lig, wat maak dat die plant 'n tekort het aan die groen pigment chlorofil, wat plante lank, tengerig en bleek laat word.

Temperatuur

As hitte en lig wat 'n toename in temperatuur veroorsaak nie voldoende beheer word nie, kan plante hittedskade opdoen. Die ideale temperatuur vir ontkieming is 29°C, en dit moet noukeurig gemonitor word. As die temperatuur bokant 33°C styg, maak die huidmondjies op die blare toe en vind geen verdere fotosintese plaas nie, met die gevolg dat plante verlep.

Die temperatuur in voortplantingskamers word as 'n reël op hierdie ideale vlak gehou deur ligte langer aan te hou. In sommige gebiede word verwarmers gebruik. Hite verhoog ook humiditeit in kamers wanneer bakke deurweek of vloere natgespuit word.

Vog

Vog is uiters belangrik vir ontkieming en gesonde plantgroei. Oorbesproeiing is net so gevaarlik soos onderbesproeiing. Te veel water hou suurstof weg van die plantwortels en kan die ontwikkeling van siektes soos wortelvrot, saailingverwelksiekte en kraagverrotting bevorder. Die ander uiterste is onvoldoende watervoorsiening, wat skadelik is vir alle plante, maar veral vir jong saailinge.

’n Eenvormige en konstante watervoorsiening is nodig vir die ontkieming van saad om gesonde en sterk saailinge te produseer, en sodat saailinge gesonde, sterk plante kan word.

Die eienskappe van die groeimedium bepaal in alle voortplantingsmetodes die gehalte en hoeveelheid water wat beskikbaar is vir opname deur die plant. ’n Goeie medium is een met ’n lae soutvlak, ’n goeie waterhouvermoë van tussen 55% en 60%, en die vermoë om water beskikbaar te stel en die vrye laterale beweging van water toe te laat.

By ontkieming moet die saad en die saailing in media gehou word wat tot veldwaterkapasiteit benat is. Die vogvlak in die plant ten tye van enting is krities vir die oorlewing van die ogie. ’n Gesonde en normale vloei van sap in die plant laat die ogie makliker met die plant integreer.

Monitering van Omgewingstoestande

Omgewingsfaktore is krities in sitrusvoortplanting en hulle moet gemonitor en gemanipuleer word om die maksimum sukses te verseker. Veral atmosferiese toestande kan baie skielik verander en moet baie noukeurig gemonitor en beheer word waar moontlik. ’n Wye reeks elektroniese en handbeheerstelsels kan gebruik word om omgewingsfaktore te monitor.

Lig

Oor die algemeen word lig nie in sitruskwekerye in Suid-Afrika gemeet nie. Indien dit egter nodig sou wees, kan dit deur ’n ligmeter soos Goldilux gemonitor word. Hierdie toestel meet die intensiteit (helderheid) van die spektrale uitstraling wat in ’n gegewe omgewing op die detektor val. Intensiteit word in lux of voetkerskrag gemeet.

Eksterne peilstiffies wat by ’n ligmeter ingepron is, kan ook gebruik word. Die interne detektor van die ligmeter word outomaties ontkoppel en die lesing gee die hoeveelheid en eenhede wat met die peilstif gemeet word.

Vog en Temperatuur

Humiditeit word gemonitor deur ’n battery-aangedrewe hidrotermograaf, soos ’n Thies CLIMA, te gebruik, wat rh en temperatuur meet en weergee. Hierdie apparaat gebruik grafiekpapier data vir ’n spesifieke tydperk, byvoorbeeld 1 dag, 7 dae of 31 dae. Die grafiekpapier word aan die einde van die tydperk vervang.

Hoëtegnologietoestelle, soos Hanna Instruments HI91610, word ook gebruik. Buiten dat dit met die druk van ’n knoppie die akkurate data van rh en temperatuur aan die gebruiker gee, bied dit die verdere opsie om die inligting te berg, wat dan na ’n rekenaar gevoer kan word vir ontleding.

Elektroniese beheertoestelle wat aan ’n rekenaar gekoppel word, is ook beskikbaar om humiditeit en temperatuur te monitor. Hulle is gewoonlik beskikbaar met ekstra opsies, soos ’n ligintensiteitsensor, verwarmings- en afkoelingsfunksies, en ventilasie- en dehumidiseringsfunksies. As sodanig verskaf hulle die heel beste beheermeganisme om optimale toestande vir plantgroei en -ontwikkeling te verseker.

Water

Sitrussaailinge word in houers in 'n sitruskwekery gekweek en die houers is nie diep genoeg om lang en dik toestelle soos irrometers te hanteer nie. Peilstiffies wat in die hand gehou word, kan soms gebruik word, maar hulle is nie baie betroubaar nie.

Die watervlakke in groeimedia word daarom gewoonlik gemonitor deur die plant en groeimedium waar te neem. Ervare kwekerybestuurders bepaal die regte tyd om te besproei. Dit is egter belangrik om plante water te gee voor hulle verlep, aangesien plantgroei ophou sodra die plant verlep.

Belugting

Die beheer en monitering van belugting word genoem ventilasie. Ventilasie word gebruik om die temperatuur of humiditeit te verlaag en ook om CO₂ te verlaag en O₂ te verhoog in meer gesofistikeerde klimaatbeheereenhede. Oor die algemeen word klimaatbeheereenhede gestel vir dehumidifisering en temperatuur verlaging.

Onvoorsiene Verandering in Omgewingstoestande

Hoewel daar verskeie dienste is wat baie akkurate weervoorspellings verskaf, bly die onvoorspelbaarheid van die weer 'n baie groot risiko.

In gevalle waar natuurlike toestande slegs in 'n mate beheer kan word, soos in skaduhuse, moet die kweker die toestande balanseer met inagneming van die ander faktore wat vereis word. Onder uiterste onverwagte warm toestande kan besproeiing byvoorbeeld so bereken word dat dit met tye in die dag ooreenstem wanneer die huidmondjies nog oop is en transpirasie plaasvind, wat gewoonlik voor 10:00 en na 15:30 is.

Aanpassing van Omgewingstoestande

In tonnens verseker die gebruik van elektroniese sensors 'n beter beheer oor die voortplantingsomgewing. Die kweker kan parameters dienoooreenkomstig stel en verander.

Vinnige verstelling is nie onder skadunet moontlik nie. Ventilasie is passief en maak staat op windbeweging. Beduidende aanpassings wat die kweker kan maak het te make met die persentasie van die skadunet om die ligintensiteit en temperatuur te beheer.

Rekordhouding

Rekordhouding is 'n bestuursfunksie wat verseker dat operasies behoorlik gemonitor word. As hierdie funksie afgeskeep word, kan onnoukeurige verslae daartoe lei dat verkeerde besluite geneem word. Die kweker kan op grond van vorige rekords toekomstige behoeftes en optredes meer akkuraat bepaal. Hoewel toestande kan verander, is daar 'n groter waarskynlikheid dat dieselfde neiging herhaal sal word.

Rekordhoudingstelsels wissel van handgeskrewe vorms, tot weldeurdragte stelsels wat gedetailleerde verslag doen oor aksies, tot gerekenariseerde sagteware stelsels.

Inligting moet altyd geverifieer word voordat dit vir toekomstige gebruik geberg word. Dit is algemene gebruik om 'n dubbele rekordhoudingstelsel (per hand en met 'n rekenaar) te hê om sodoende vir kruiskontrolle voorsiening te maak.

Rekords wat algemeen gehou word, sluit die volgende in:

- ❖ Verslae van waterbehandelings vir *Phytophthora* en ander patogene
- ❖ Verslae van omgewingstoestande
- ❖ Verslae oor die voorkoms van peste en siektes
- ❖ Data oor gebruik van chemikalieë, die teiken plaag of siekte, en toedieningskonsentrasie
- ❖ Toetsuitslae van watergehalte en groeimedia
- ❖ Soort en hoeveelheid bemesting wat gebruik is
- ❖ Elektriese geleiding en pH van water voor en na toediening van bemesting

prakties

Aktiwiteit 1.11 – Flitskaarte

Ontwerp 'n stel flitskaarte wat gebruik kan word om tydelike kwekerywerkers op te lei. Plak die stel flitskaarte in jou werkboek.

- ✓ Skryf een omgewingsvereiste vir suksesvolle sitrusvoortplanting op elke flitskaart.
- ✓ Vir elke "omgewingsvereiste" flitskaart, maak 'n tweede kaart waarop jy kortliks beskryf waarom en hoe dit belangrik is vir sitrusvoortplanting.

Aktiwiteit 1.12 – Werkplek Onderhoud

Voer 'n onderhoud met die bestuurder van die kwekery waar jy werk en vra hom / haar die vrae hieronder. Skryf die antwoorde in jou werkboek.

- ✓ Hoe word die kwekeryomgewing beheer om die beste kanse vir suksesvolle sitrusvoortplanting te verseker?
- ✓ Wat kan verkeerd loop in terme van die omgewingstoestande en hoe word dit voorkom?
- ✓ Hoe word omgewingstoestande gemonitor in die kwekery?
- ✓ Watter rekords word gehou van omgewingstoestande?

opsomming

Omgewingstoestande

- Omgewingstoestande speel 'n belangrike rol in die vermoë van 'n plant om te groei en in algemene plantgesondheid.
- Omgewingstoestande wat tydens plantvermeerdering beheer moet word, is humiditeit, belugting, lig-gehalte en -hoeveelheid, temperatuur en vog.

- Humiditeit (relatiewe humiditeit) is die persentasie waterdamp in die lug by 'n gegewe temperatuur.
- Humiditeit is belangrik sodat die plant sy metaboliese prosesse teen die verlangde tempo kan voortsit. Plante verg 'n omgewing met genoeg suurstof en koolsuurgas sodat respirasie en fotosintese kan plaasvind.
- Lig is noodsaaklik vir fotosintese, terwyl lig-gehalte, wat deur die golflengte van lig bepaal word, ontkieming beïnvloed. Rooi lig word gebruik om die ontkieming van saad te stimuleer.
- Temperatuur tydens voortplanting moet teen ongeveer 29°C in stand gehou word om groei te optimaliseer en hittedskade te voorkom.
- 'n Uniforme en konstante voorsiening van water van goeie gehalte word vir die voortplanting van gesonde plante vereis. Oorbesproeiing is net so gevaarlik soos onderbesproeiing.
- Atmosferiese toestande kan baie skielik verander en moet noukeurig gemonitor word.
- Lig word nie gewoonlik in sitruskwekerye gemoniteer nie, maar kan met 'n ligmeter gemeet word.
- Humiditeit en temperatuur word gemonitor deur 'n battery-aangedrewe hidrotermograaf of hoëtegnologietoestelle soos 'n Hanna Instruments HI91610 te gebruik. Elektroniese beheerstelsels wat aan 'n rekenaar gekoppel kan word, is ook beskikbaar om humiditeit en temperatuur te monitor.
- Groeimediumvog word gemonitor deur fisiese waarneming en hierdie waarnemings word gebruik om die tyd van besproeiing te bepaal.
- Die beheer en monitering van belugting staan bekend as ventilasie.
- Onvoorsiene veranderinge in atmosferiese toestande is gewoonlik te wyte aan veranderinge in weersomstandighede, en toegang tot akkurate weervoorspellings help die kweker om voorbereid te wees en vooruit te beplan.
- Verslae word gehou oor atmosferiese toestande en alle ander praktyke wat in die kwekery toegepas word.

Die Sitruskwekerybedryf

Inleiding

Die hoofdoel van sitrusprodusente in Suid-Afrika is om sitrusvrugte van uitvoergehalte te produseer. Die sukses van die bedryf hang af van 'n betroubare bron van soortegte plantmateriaal. Sitruskwekerye vorm dus die ruggraat van 'n suksesvolle sitrusbedryf.

'n Mens kry sitruskwekerye van alle groottes, van kwekerye wat tot 800,000 bome per jaar in 'n verskeidenheid kultivars kan lewer wat landwyd verkoop word, tot klein kwekerye wat 'n beperkte reeks aan plaaslike sitrusprodusente lewer.

Daar is 'n hele aantal strukture wat die plaaslike sitruskwekerybedryf ondersteun, soos die Suid-Afrikaanse Sitruskwekeryvereniging en die Sitrusverbeteringskema.

Die Suid-Afrikaanse Sitruskwekeryvereniging

Die Suid-Afrikaanse Sitruskwekeryvereniging (SASKV) is 'n vrywillige organisasie van mense wat by die sitruskwekerybedryf betrokke is. Die doel van SASKV is om:

- ❖ Gesonde sitruskwekerypraktyke aan te moedig
- ❖ Sy lede teen enige onbillike maatreëls te beskerm wat hulle kan benadeel
- ❖ 'n Tweejaarlikse ledevergadering te reël om sake van gemeenskaplike belang te bespreek
- ❖ Die opleiding van tegniese personeel te bevorder
- ❖ Die sitruskwekerye op verskeie bedryfsliggame te verteenwoordig
- ❖ Aanbevelings oor gesamentlike aksie aan die sitrusbedryf te maak
- ❖ Terugvoering en inligting aan lede te gee

Die Sitrusverbeteringskema

Dit is vir die langtermyn winsgewendheid en groei van die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf belangrik dat sitruskwekeryboompies van die hoogste gehalte deur kwekerye aan produsente verskaf word. Die eerste stap in die produksie van sitrus vrugte van 'n hoë gehalte is om gesertifiseerde kwekeryboompies te hê wat aan sekere vereistes voldoen.

Die Sitrusverbeteringskema (SVS) het ten doel om die gehalte van sitrusboompies te verseker. Die SVS stel standarde vir boompies wat deur kwekerye in Suid-Afrika verkoop word, en verseker dat gesertifiseerde kwekerye boompies verskaf wat aan standarde voldoen. Bome wat nie voldoen nie, word as minderwaardig of substandaard beskou.

Die Sitrus Grondvesblok naby Uitenhage in die Oos-Kaap is die plek waar al die enthout vir die Suid-Afrikaanse sitrusbedryf geproduseer word, waarvandaan dit aan geakkrediteerde sitruskwekerye reg deur die land verskaf word. Enige beweging van plantmateriaal buite dié perke is onwettig en word deur die Nasionale Departement van Landbou (NDL) geregleer.

Verantwoordelikheid en Gesag

Die Sitrus Produsente Vereniging van Suidelike Afrika (CGA) is verantwoordelik vir die Sitrusverbeteringskema en het Citrus Research International (CRI) die mandaat gegee om die skema te bestuur en te implementeer.

Sertifiseringskriteria

Ten einde gesertifiseer te wees moet die kwekery twee maal per jaar geouditeer word. Kwekerye word vir die volgende geassesseer:

- ❖ Kwekeryregistrasie
- ❖ Toegangsbeheer
- ❖ Dreinerings en reënwaterbeheer
- ❖ Groeimedia patogeenstatus en dreinerings
- ❖ Water patogeenstatus
- ❖ Vergroening
- ❖ Sitruswartvlek (SSV)
- ❖ Oplig van bome vanaf grond
- ❖ Kwekerysanitasie
- ❖ Gehaltebestuurstelsels (GBS)
- ❖ Boomstatus en beheer
- ❖ Voortplanting met nie-gesertifiseerde enthout
- ❖ Administrasie
- ❖ Register van boomverkope

Registrasie van Kwekery

Die kwekery moet by die Sitrusverbeteringskema en die Nasionale Departement van Landbou geregistreer wees.

Toegangsbeheer

Toegang tot die kwekery moet beperk word tot gemagtigde persone. Dit kan met behulp van omheining, heinings of enige ander geskikte metodes gedoen word.

Dreinerings en Beheer van Reënwater

Die kwekery moet so geleë wees dat geen reënwater van die omliggende grond daarin kan loop nie. Daar moet ook goeie dreinerings van oortollige water in die kwekery wees.

Groeimedia Patogeenstatus en Dreinerings

Alle groeimedia wat in die kwekery gebruik word, moet goed dreineer en getoets wees om te verseker dat dit patogeen vry is voordat dit gebruik mag word.

Water Patogeenstatus

Die water wat in alle seksies van die kwekery gebruik word, moet voor gebruik getoets word en vry wees van patogene. 'n Spoortoets moet elke drie maande gedoen word om seker te maak dat die water in die kwekery patogeen-vry is.

Vergroening

Die kwekery moet saailinge en bome lewer wat vry van vergroeningsiekte is. Daar moet ook geen bladvlooi (citrus psilla) pokmerke op enige boom wees nie. Bome moet óf in goedgekeurde bladvlooi-vrye strukture gehou word, óf deur 'n voorkomende chemiese beheerprogram beskerm word.

Sitrusswartvlek (SSV)

Alle kwekerye in SSV-besmette gebiede moet 'n aanbevole SSV-beheerprogram volg. Hierdie program moet verkieslik gebruik maak van kontak swamdoders, soos Copper- of Mancozeb-spuite en nie-sistemiese chemikalieë soos Benzimidazoles of die Strobilirenes nie, om die ontwikkeling van weerstand teen hierdie chemikalieë te voorkom.

Oplig van Bome vanaf Grond

Bome moet op 'n geskikte manier van die grond gelig word om die vrye dreinerings van water uit die bodem van die sak toe te laat, en om te voorkom dat die wortels in die grond ingroei. Geskikte maniere sluit in bakstene, draad rame, sementbalke, ens. 'n Minimum hoogte van 100mm word vereis.

Kwekerysanitasie

Behoorlike sanitasiebeheer moet te alle tye in die kwekery toegepas word.

Gehaltebestuurstelsels (GBS)

Die kwekery moet te alle tye gehaltebestuurbeginsels toepas. Die volgende prosesse in die kwekery moet 'n behoorlike GBS insluit:

- ❖ Waterbehandeling en -toetsing elke drie maande
- ❖ Mediabehandeling en -toetsing vir elke nuwe aankoop van media
- ❖ Media- en wortel-patogene toetsing elke drie maande
- ❖ Plaagmonitering en -beheer

Die GBS moet die manier waarop elke proses beheer word, hoe dikwels dit gedoen word en watter verslae gehou word, dokumenteer. Die GBS moet betroubare verslae hê wat bewys dat die water, media en bome *Phytophthora*-vry is en dat plaë behoorlik beheer word.

Boomstatus en Beheer

Bome moet voldoen aan reëls wat vir sertifisering gestel word, wat inhou dat hulle:

- ❖ Uit gesertifiseerde voortplantingsmateriaal voortgeplant moet wees, wat impliseer dat elke boom soorteg is
- ❖ Elke 3 maande vir *Phytophthora* getoets is
- ❖ Sigbaar gesond en sonder tekens van enige misvorming is
- ❖ Vry van insekplae is
- ❖ 200mm of hoër bokant die groeimedium geënt is
- ❖ Geen wortelknoppe binne 150mm van die kraag van die boom het nie
- ❖ 'n Reguit stam het
- ❖ Nie ouer as 21 maande vanaf enting is
- ❖ Nie ouer as 30 maande vanaf ontkieming is

Voortplanting met Nie-Gesertifiseerde Enthout

Bome wat van nie-gesertifiseerde enthout voortgeplant is, moet weg van die res van die bome in die kwekery gehou word en toegang moet beperk word. Daar moet ook streng beheer wees oor gereedskap, om te verseker dat aparte gereedskap vir hierdie deel van die kwekery gebruik word.

Administrasie

'n Doeltreffende administrasiestelsel moet in plek wees om die enthoutkode van die ontvangs van die enthout tot die verkoop van die boom na te spoor en alle nodige inligting vir sertifisering beskikbaar te stel.

Register van Boomverkope

'n Register van alle bome wat verkoop is moet bygehou word. Daar moet aansoek gedoen word vir boomsertifisering wanneer die bome gereed is om aan die boer gelewer te word.

Ouditering van die Kwekery

Hieronder is 'n voorbeeld van die vorm wat vir die ouditering van 'n kwekery gebruik word.

inligting

Kwekeryouditvorm

Kwekery:	Datum:					
Kriteria	Gradering					
	Swak			Goed		
	0	1	2	3	4	5
1. Geregistreer by gesagsliggaam						
2. Vergroening – area en -strukture						
3. Toegangsbeheer						
4. Dreinerings en reënwaterbeheer						
5. Media patogeenstatus en dreinerings						
6. Kweekhouers						
7. Water patogeenstatus						
8. Beheer van sitruswartvlek						
9. Kwekerysanitasie						
10. Gehaltebeheerstelsels						
11. Boomstatus en -toestand						
12. Ongesertifiseerde enthout						
13. Administrasie						
14. Register van verkope						
Sertifisering:	Volle sertifisering					
	Voorwaardelike goedkeuring					
	Voorwaardelike goedkeuring – nuwe kwekery					
Die kwekery moet weer geouditeer word teen:	Datum:					

 OUDITVORM VIR CERTIFISERING VAN KWEKERY

Ouditverslag:

Geouditeer deur: _____ **Verslag ontvang deur:** _____

Gradering

Elke item op die ouditvorm word volgens die riglyne gradeer. 'n Kruisie word onder die waarde vir elke item op die ouditvorm getrek.

Vasstelling van Sertifiseringstatus volgens Ouditvorm

Ten einde volle sertifisering te kry moet 'n kwekery 'n punt van 3 of hoër vir elke item behaal. Geen sertifikaat sal uitgereik word indien daar een of meer items is met 1 of 0 nie. Voorwaardelike goedkeuring kan gegee word vir 'n tydperk van nie langer nie as drie maande indien die gradering 2 is vir items 3, 4, 6, 8, 9, 10 en 12. Die kwekery moet hierdie aspekte binne drie maande verbeter sodat dit in lyn is met die riglyne; so nie verloor die kwekery sy voorwaardelike goedkeuring.

Nuwe Kwekerye

'n Sertifiseringsoudit sal slegs in 'n nuwe kwekery gedoen word nadat die saailinge in groot houters oorgeplant is. Die nuwe kwekery moet dan binne ses maande na die aanvanklike sertifisering 'n tweede keer geouditeer word om te verseker dat dit goed bestuur word.

Gereeldheid van Ouditering

Alle kwekerye moet minstens twee keer per jaar geouditeer word. Indien dit 'n nuwe kwekery is of tydelike sertifisering het, moet die kwekery die her-ouditering aanvra. Die her-ouditering moet voor of op die vervaldatum op die ouditvorm plaasvind. Indien die kwekery nie aan die akkreditasie kriteria voldoen nie, sal dit slegs op skriftelike versoek weer geouditeer word. Die beheerliggaam mag ook meer dikwels ouditeer indien dit nodig geag word.

Ouditverslag

Indien die kwekery nie aan die sertifiseringkriteria voldoen nie, moet 'n kort verduideliking op die ouditvorm gegee word, waarna dit deur 'n formele brief gevolg kan word indien nodig.

Gesertifiseerde Kwekerylys

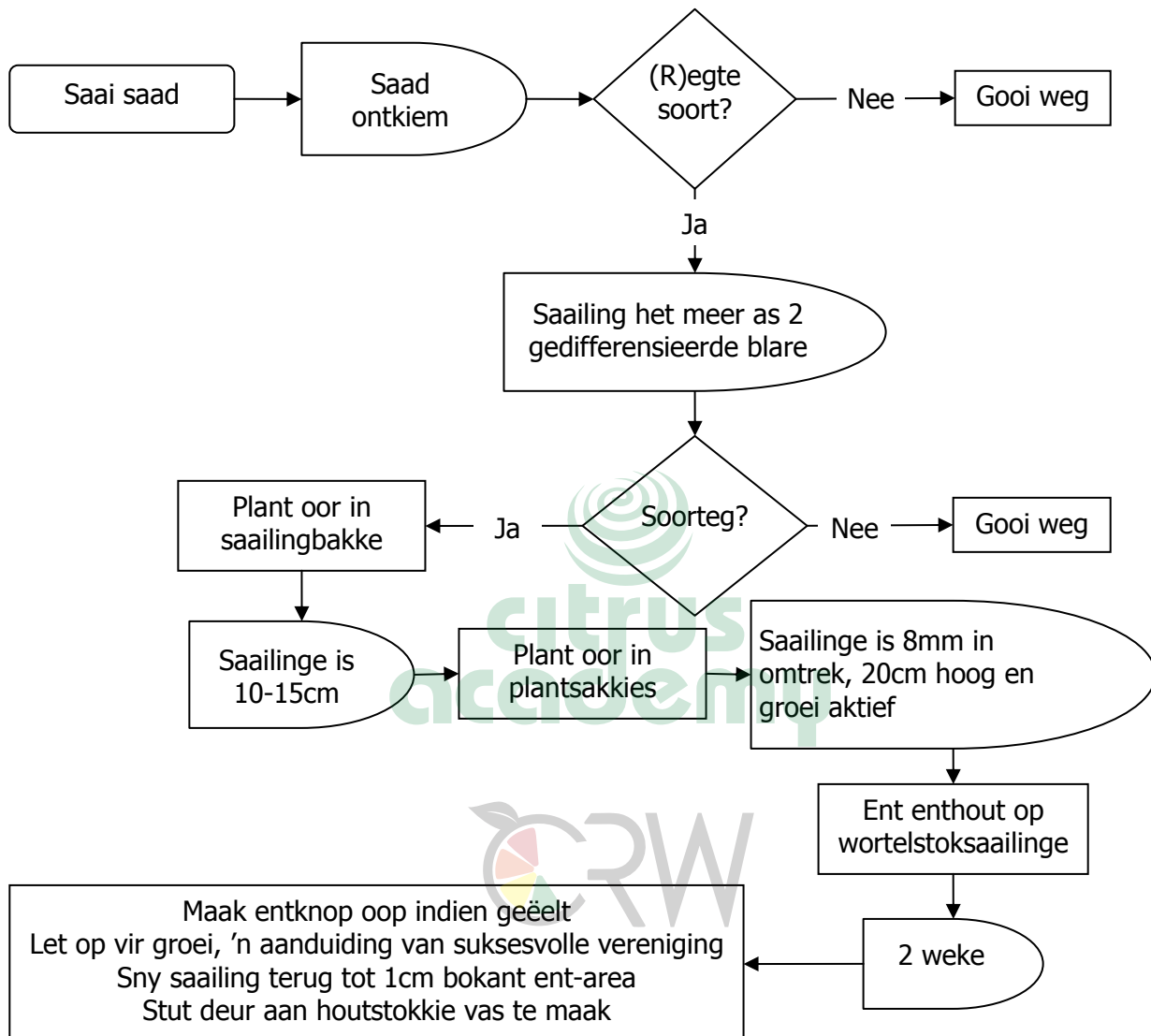
'n Lys van gesertifiseerde kwekerye word deur die beheerliggaam bygehou, en kopieë word op versoek beskikbaar gestel. Dit verskyn jaarliks in die SA Vrugte Joernaal.

Boomsertifisering

Elke klomp bome wat aan 'n sitrusprodusent verkoop word, moet gesertifiseer word dat hulle aan die vereistes voldoen wat onder boomstatus en beheer uiteengesit word. Slegs gesertifiseerde kwekerye mag vir boomsertifisering aansoek doen, en 'n sertifikaat sal slegs uitgereik word as die bome aan die standaardte voldoen.

Die Sitrusvoortplantingsiklus

Hieronder is 'n diagram van die sitrusvoortplantingsproses van saad tot saailing in 'n plantsak:



Die kwekeryboompies word hierna in skaduhuise gehou totdat hulle gereed is om aan die boer verkoop te word. In hierdie tyd is die jong boompies deurentyd aan die houtstutte vasgemaak om seker te maak dat hulle regop groei. Die monitering en beheer van plaesiektes, bemesting, besproeiing en onkruidbeheer is belangrike praktyke in hierdie fase.

Kwekerywerkprogram

Die werkprogram van die kwekery word deur die voortplantingsiklus bepaal. Hieronder is 'n denkbeeldige werkprogram wat die voortplantingsiklus en die groeistadium van die boom in berekening bring.

Taak	Tydsberekening
Saai wortelstok saad in ontkiemingsbakke	Begin in Augustus; kan deur die hele somer gedoen word
Vul saailingbakke met ontkiemde saailinge	15-20 dae na saai datum, wanneer saailinge 2 tot 4 blare het
Beroking of stoomsterilisering van groeimedium soos vereis	
Vul plantsakke, pak in kweekhuise	1 maand voor oorplanting
Plant 20cm saailinge oor in plantsakke	± 3 maande na saai datum
Enting	± 6 maande na saai datum; enting kan die hele somer deur gedoen word terwyl plant aktief groei
Maak oop	± 14 dae na enting
Snoei boonste lote	± 5 dae na oopmaak
Plaagbeheer – verkenning en bespuiting	Weekliks deur die somer; maandeliks in die winter
Besproei soos en wanneer nodig per skedule	Elke tweede / derde dag; meer dikwels in die somer as in die winter
Onkruidbeheer en skoonmaak van plantsakke en paadjies	Weekliks
Neem van water en groeimediummonsters vir ontleding	Elke 3 maande
Uitkies van boompies vir verkoop	± 18 maande na saai datum; 12 maande na enting (September tot Februarie)
Aansoek om boomsertifikaat met verkoop van boompies	Sodra bome kwekery verlaat
Roetinetwerk – instandhouding van infrastruktuur, skaduhuise, kweekhuise, besproeiingstelsel, beroking- en steriliseringstoerusting	Soos deur gereelde inspeksie vasgestel word
Rekordhouding van elke proses	Daagliksoos vereis

prakties

Aktiwiteit 1.13 – Skryf 'n Verslag

Skryf 'n verslag oor die kwekery waar jy werk. Teken 'n diagram waarin jy die bestuurstrukture van die kwekery aandui. Wys byvoorbeeld waar jy as kwekerywerker inpas, of daar werkers is wat aan jou verslag doen, aan wie jy verslag doen, aan wie daardie persoon verslag doen, ens. Verduidelik dan die volgende:

- ✓ Wat doen jou onmiddellike opsigter?
- ✓ Aan wie doen jou onmiddellike opsigter verslag?
- ✓ Waarom doen jy nie verslag aan die persoon aan wie jou opsigter verslag doen nie?

Aktiwiteit 1.14 – Groepbespreking

Bespreek die volgende met jou medewerkers en maak aantekeninge oor julle gevolgtrekkings:

- ✓ Waarom is daar bestuurstrukture in die kwekery?
- ✓ Wat sal gebeur as daar nie bestuurstrukture in die kwekery is nie?

opsomming

Die Sitruskwekerybedryf

- Sitruskwekerye is die ruggraat van 'n suksesvolle sitrusbedryf.
- Strukture wat daargestel is om die plaaslike sitruskwekerybedryf te ondersteun, is die Suid-Afrikaanse Sitruskwekeryvereniging (SASKV) en die Sitrusverbeteringskema (SVS).
- Die SASKV is 'n vrywillige liggaam met die doel om na die belange van sy lede om te sien, goeie kwekerypraktyke te bevorder, en om kwekeryeienaars op die industrie liggame te verteenwoordig.
- Die Sitrusverbeteringskema (SVS) het ten doel om die gehalte van sitruskwekerybome te verseker.
- Die Sitrus Grondvesblok naby Uitenhage in die Oos-Kaap is die enigste plek in Suid-Afrika waar voortplantingsmateriaal (enthout) vir die Suid-Afrikaanse kwekerybedryf geproduseer mag word.
- Gesertifiseerde kwekerye word twee keer per jaar geouditeer en vir kwekeryregistrasie, toegangsbeheer, dreinerings en reënwaterbeheer, groeimedia patoogstatus en dreinerings, water patoogstatus, vergroening, sitruswartvlek (SSV), die ophang van bome vanaf grond, kwekerysanitasie, gehaltebestuurstelsels (GBS), boomstatus en beheer, voortplanting met nie-gesertifiseerde enthout, administrasie, en die register van boomverkope geassesseer.
- 'n Ouditvorm word voltooi en 'n sertifikaat word uitgereik as die kwekery die vereiste punte kry. 'n Voorlopige sertifikaat kan ook toegeken word.
- Indien 'n kwekery nie aan die kriteria voldoen nie, mag dit op eie versoek weer geouditeer word.
- Die beheerliggaam hou 'n lys van alle gesertifiseerde kwekerye by.
- Elke klompie bome wat aan 'n sitrusboer verkoop word, moet gesertifiseer word dat dit aan die vereistes voldoen soos uiteengesit onder boomstatus en beheer.
- Die werkprogram vir 'n kwekery word deur die voortplantingsiklus bepaal.

Gesondheid- en Veiligheidswetgewing

Inleiding

Die gesondheid en veiligheid van kwekerywerkers en die omgewing waarin die kwekery geleë is, moet by die beplanning en uitvoering van alle kwekerybedrywighede in ag geneem word. Dit is belangrik om te weet dat daar wetgewing is wat die beskerming van werkers en die omgewing reguleer.

Die wette wat oor persoonlike en omgewingsveiligheid handel, is:

- ❖ Die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid
- ❖ Die Wet op Omgewingsbestuur

Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid

Die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid (BGVW) het ten doel om die veiligheid en gesondheid van werknemers in die werkplek te verseker. Die werkgever se verantwoordelikheid is om, sover dit redelik moontlik is, 'n werkomgewing te verseker en in stand te hou wat veilig en sonder risiko vir die gesondheid van sy werknemers is. Daarteenoor moet die werknemers die regulasies en prosedures wat deur die wet en die werkgever voorgeskryf word, gehoorsaam.

Die wet stel dit ook duidelik dat niemand doelbewus of roekeloos enigiets wat in die belang van gesondheid en veiligheid voorsien word, mag beskadig, misbruik, of andersins daarmee inmeng, nie.

Die volledige wet is beskikbaar op die webwerf van die Departement van Arbeid by www.labour.gov.za.

Verantwoordelikhede van die Werkgever

Die verantwoordelikhede van die werkgever sluit in die besonder die volgende in:

- ❖ Die voorsiening en instandhouding van werkstelsels, installasie en masjinerie wat veilig en sonder risiko vir gesondheid is.
- ❖ Om sodanige stappe te doen wat redelik prakties uitvoerbaar is om enige gevaar of potensiële gevaar vir die veiligheid of gesondheid van werknemers uit te skakel of te verminder voordat daar op persoonlike beskermende toerusting teruggeval word.
- ❖ Om reëlins te tref om die veiligheid en afwesigheid van risiko's vir gesondheid rakende die produksie, prosessering, gebruik, hantering, berging of vervoer van artikels of middels te verseker.
- ❖ Om vas te stel watter gevare daar vir die veiligheid of gesondheid van persone is wat verband hou met enige werk wat gedoen word, enige artikel of middel wat

geproduseer, gebruik, hanteer, geberg of vervoer word, en enige installasie, masjinerie of gereedskap wat gebruik word, om vas te stel watter voorkomende maatreëls getref kan word om die gesondheid en veiligheid van mense te beskerm, en om die nodige middele te verskaf om sulke voorkomende maatreëls toe te pas.

- ❖ Om sodanige inligting opdragte, opleiding en toesig te verskaf wat nodig mag wees om die gesondheid en veiligheid van sy werknemers by die werk te verseker.
- ❖ Om nie toe te laat dat enige werknemer enige werk doen of enige artikel of middel vervaardig, prosesseer, berg of vervoer, of enige installasie, masjinerie of gereedskap hanteer, tensy die nodige voorkomende maatreëls getref is nie.
- ❖ Om alle nodige maatreëls te tref om te verseker dat die vereistes van die wet deur elke werknemer en alle ander persone op die perseel nagekom word.
- ❖ Om sodanige maatreëls af te dwing wat in die belang van gesondheid en veiligheid nodig mag wees.
- ❖ Om te verseker dat werk verrig en dat die installasie, masjinerie en gereedskap onder die algemene toesig van iemand gebruik word wat opgelei is om die gevare daaraan verbonde te verstaan en wat die nodige gesag het om te verseker dat voorkomende maatreëls wat deur die werkgewer getref is, toegepas word.

Verantwoordelikhede van die Werknemer

Dit is die plig en verantwoordelikheid van die werknemer om:

- ❖ Redelike sorg te dra vir sy eie veiligheid en dié van ander mense wat deur sy optrede of nalating daarvan geraak kan word.
- ❖ Met die werkgewer saam te werk sodat hy aan die verantwoordelikhede van die wet kan voldoen.
- ❖ Enige wettige opdrag wat aan hom gegee word uit te voer en die gesondheid- en veiligheidsreëls en -prosedures wat deur die werkgewer, of enigeen gemagtig deur die werkgewer, neergelê is in belang van gesondheid en veiligheid, na te kom.
- ❖ So spoedig moontlik 'n onveilige of ongesonde situasie wat onder sy aandag kom, aan die werkgewer of die gesondheid- en veiligheidsbeampte vir sy werkplek of afdeling te rapporteer, wat dit dan op sy beurt aan die werkgewer moet rapporteer.
- ❖ Enige voorval waarby hy betrokke was wat sy gesondheid mag aantas of waartydens hy 'n besering opgedoen het, so gou as moontlik aan die werkgewer, 'n persoon wat deur die werkgewer daartoe gemagtig is of die gesondheid- en veiligheidsbeampte te rapporteer, maar beslis nie later as die einde van die spesifieke skof waartydens die voorval plaasgevind het nie, tensy die omstandighede van so 'n aard was dat hy dit onmoontlik kon aanmeld, in welke geval hy die voorval so gou daarna as wat prakties moontlik is moet aanmeld.

Wet op Omgewingsbestuur

Die Wet op Omgewingsbestuur het ten doel om die omgewing te beskerm, in stand te hou en te verbeter en die reg tot 'n veilige en gesonde omgewing te verseker. Dit reguleer ook die verhouding tussen die staat, gemeenskappe en die landbou.

Alle instansies wat aktiwiteite uitvoer wat moontlik 'n invloed of impak op die omgewing mag hê, word verplig om 'n omgewingsimpakstudie te doen en 'n omgewingsbestuursplan te ontwikkel. Die wet stipuleer verder wat 'n spesifieke optrede moet wees om hulpbronne soos grond en water te beskerm en in stand te hou.

Hierdie wet kan afgelaai word vanaf die webwerf van die Departement van Omgewingsake by www.environment.gov.za.

inligting

Veilige Hantering van Chemikalieë

Die hantering, berging en vernietiging van chemikalieë is 'n spesifieke aspek waaraan aandag geskenk moet word in terme van gesondheid en veiligheid. Dit is baie belangrik dat chemikalieë wat in en by die kwekery gebruik word, korrek hanteer, gestoor en vernietig moet word om skade aan die kwekerywerkers, plante en die omgewing te voorkom. Raadpleeg asseblief die betrokke afdeling in Module 6 (Kwekerypraktyke: Plaag- en Siektebeheer) van hierdie leerprogram vir riglyne vir die veilige gebruik en berging van chemikalieë.

opsomming

Gesondheid- en Veiligheidswetgewing

- Die gesondheid en veiligheid van kwekerywerkers en van die omgewing waarin die kwekery geleë is, moet tydens die beplanning en uitvoering van alle kwekeryaktiwiteite in ag geneem word.
- Die wette wat persoonlike en omgewingsveiligheid bestuur is die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid en die Wet op Omgewingsbestuur.
- Die Wet op Beroepsgesondheid en -Veiligheid (BGVW) het ten doel om die veiligheid en gesondheid van werknemers in die werkplek te verseker.
- Dit is die verantwoordelikheid van die werkgever om 'n werksomgewing te verskaf en in stand te hou wat vir die werknemers veilig en gesond is, sover dit redelik prakties moontlik is.
- Daarteenoor moet werknemers by die regulasies en prosedures hou wat deur die wet en die werkgever voorgeskryf word.
- Die Wet op Omgewingsbestuur het ten doel om die omgewing te beskerm, in stand te hou en te verbeter en sodoende die reg tot 'n veilige en gesonde omgewing te verseker.