

**28 BEMESTING VAN  
DRAENDE BOME**

Een van die belangrikste vereistes van 'n goeie bemestingsprogram is dat dit net daardie elemente wat die bome nie voldoende uit die grond en die besproeiingswater kry nie, aan te vul tot so 'n mate dat die boom 'n optimale voedingstatus van al 14 die elemente bereik en handhaaf. Dit moet gedoen word om die hoogste inkomste teen die laagste koste te lewer. Dit beteken nie noodwendig die goedkoopste bron of program nie. Daarom is daar nie so iets dat 'n gebalanseerde bemestingstof uit 'n sak gehaal kan word nie, behalwe moontlik in die geval van sproeibemesting deur enkellyn druppers. Self met enkellyndruppers moet die samestelling van die water inaggeneem word en dit is moontlik dat die water voldoende kalsium, magnesium en swawel bevat. Die kans dat 'n eenvoudige mengsel soos 3:1:5 vir al die boorde op 'n plaas 'n gebalanseerde voedingstatus sal verseker, is byna nul. 'n Gebalanseerde voedingstatus word oa bepaal deur die vermoë van die wortelstelsel om die regte elemente in die regte verhouding op te neem. Ondervinding het geleer dat selfs bome in dieselfde boord wesentlik in hul voedingstatus verskil.

Die begrip "gebalanseerd" word glad te maklik en meestal uit verband in gesprekke oor bemesting gebruik. Daar is al verwys na ghwano as 'n gebalanseerde bemestingstof ten spyte daarvan dat die seevoëls niks van bemesting weet nie en so gou moontlik van die ghwano ontslae wil raak. 'n Sekere bemestingstof mag gebalanseerd vir 'n spesifieke geval wees, maar is dan totaal uit balans vir 90% van die ander gevalle. Die enigste gebalanseerde mengsel is die een wat vir 'n spesifieke boord voorberei is. Die ander is gebaseer op gemiddeldes en dien iewers te veel of te min van een van die elemente toe.

Om 'n optimale bemestingsprogram daar te stel, is dit dus noodsaaklik om die volgende inligting ter insae te hê;

- Die huidige voedingstatus (blaarontleding).
- Die historiese voedingstatus, veral die van die vorige seisoen (databank).

Hoofstuk: 28: Bemesting van draende bome

- Huidige samestelling van die grond.
- Huidige samestelling van die besproeiingswater.
- Historiese samestelling van die grond en water.
- Oes-gegewins vir die afgelope twee seisoene.
- Geraamde data oor die huidige oes.
- Bemesting en blaarbespuitings toegedien.
- Praktyke uitgevoer om vrugset, uitdunning, vruggrootte ens te verbeter.

Hierdie inligting moet nou geëvalueer word en saam met die inligting wat in al die vorige hoofstukke aangegee is, moet 'n bemestingsprogram vir die nuwe seisoen geformuleer word.

**Voedingstatus**

Die huidige voedingstatus word deur blaarontleding gemeet. Dit som die vermoë van die boom om 'n optimale oes te set en groot te maak op. Die voedingstatus word gemeet soos wat dit voor vrugset is en sal konstant bly totdat die eerste stikstof toegedien word. Die huidige voedingstatus is die resultaat van al die insette die afgelope seisoen ingesluit die bemestingsprogram. Die sukses van al die insette word aan die hand van die oesdata (opbrengs, vruggrootte en kwaliteit) gemeet. Indien die kombinasie van gemete voedingstatus in Februarie tot Mei plus die bemesting wat van Julie tot Desember toegedien is, 'n optimale oes lewer, moet dit gehandhaaf word. Indien daar afwykings of dreigende afwykings voorkom, moet dit in die komende bemestingsprogram reggestel word.

Ongelukkig is daar baie ander faktore wat niks met die voedingstatus te doen het nie, wat ook die lewering van 'n optimale oes benadeel. Dit is dus moontlik dat die voedingstatus die vorige seisoen optimaal was en dat in kombinasie met die vorige bemestingsprogram, weer 'n optimale voedingstatus gehandhaaf is, maar dat die oes nie optimaal is nie. In só geval moet eers seker gemaak word dat geen element van bemesting die oes kon benadeel het nie, voordat na ander oorsake gesoek word. Indien moontlik kan die bemesting dan

aangepas word om die effek van die ander faktore te verminder. Byvoorbeeld die voorkoms van kraakskil wat hoofsaaklik die gevolg van klimaatsfaktore is, kan verminder word deur toe te sien dat die kaliumstatus hoog en die N:K-verhouding reg is.

Die volgende stappe dien as aanduiding van die proses wat gevolg kan word, wanneer die voedingstatus geëvalueer word.

- Vergelyk die resultate van blaarontleding met die stel norme.

Hierdie is 'n eenvoudige vergelyking van die ontledingsresultate met die stel norme om te bepaal watter elemente nie in optimale konsentrasies (te hoog of te laag) teenwoordig is nie.

- Vergelyk die resultate met die vorige indien dit beskikbaar is.

Hierdie stap word gedoen om te bepaal of die bemestingsprogram enige veranderings te weeg gebring het asook om neigings te bepaal. Die konsentrasie van byvoorbeeld P kan nou nog normaal wees (sê 0,12%) maar in vergelyking met die van die vorige jaar (by voorbeeld 0,14%) toon dit 'n daling en kan verwag word dat dit tot onder normaal kan daal indien P nie toegedien word nie. Indien nog 'n jaar se data beskikbaar is, kan 'n nog duideliker prentjie gevorm word. Wanneer besproeiing deur mikrospuite geskied, word P nie elke jaar toegedien nie. Daarom is dit belangrik om die dalende konsentrasie P betyds te stuit voordat dit die oes benadeel. Waar druppers gebruik word sal die genoemde tendens in die voorbeeld, beteken dat die toediening van P verhoog moet word, want met druppers moet P elke jaar toegedien word.

Watter besproeiing egter gebruik word maak nie saak nie. Die voorbeeld dui daarop dat die massa P wat voorsien is te min was. Of dit die P wat in die voedingsoplossing of vanuit die reserwes in die grond voorsien is, maak nie saak nie. Die tempo van voorsiening moet verhoog word. In die geval van druppers moet die konsentrasie van P in die voedingsoplossing verhoog word. In die geval van mikrospuite moet dit ook verhoog word deur supers te bandplaas en so die reserwes aan te vul.

Die redenasie geld ook vir al die ander elemente. Indien daar 'n dalende neiging van jaar tot jaar is, moet die voorsiening verhoog word. Die voorsiening kan egter ook verhoog word deur stappe te neem om die effektiwiteit van die kunsmis te verbeter. Byvoorbeeld, indien die voorsiening van stikstof te laag is, kan verdeelde toedienings dalk die antwoord wees. Sodoende word die beskikbare stikstof in die grond oor 'n langer periode verhoog wat opname kan verbeter en dus 'n beter voedingstatus tot gevolg het. Die voorsiening van N kan dan verbeter word sonder dat die massa N wat toegedien is, verhoog word.

Ander maniere om die voorsiening van die voedingselemente te verhoog is om blaarbespuitings te gebruik. Die sinkstatus van die bome kan effektief met 'n blaarbespuiting verhoog word en word verkies bo toedienings op die grond. Sels met blaarbespuitings kan die voorsiening verbeter word deur die effektiwiteit van die bespuiting met by voorbeeld versuring te verhoog.

Uit bogenoemde is dit dus duidelik dat 'n bemestingsaanbeveling nie opgrond van die blaarontledingsresultate alleen gedoen kan word nie. Baie meer inligting is nodig.

- Evalueer die bemesting wat toegedien is.

Wanneer inligting oor die bemesting wat toegedien is, ingewin word, is dit nie om poliesman te speel nie. Die addisionele inligting is nodig om die waarde van blaarontledings te verhoog en om die regte veranderings aan te bring.

Die basiese inligting wat benodig word, is W<sub>2</sub>H<sub>2</sub>. Wat, Wanneer, Hoeveel en Hoe is dit toegedien.

Wat is toegedien.

Alle misstowwe is nie ewe effektief onder alle toestande nie. Deur die bron van die kunsmis te verander, kan die effektiwiteit en dus die voorsiening verbeter word. Deur die bron te verander kan ander reaksies teweeggebring word wat die voorsiening van ander elemente kan verbeter. Voorbeelde van sulke keuses en die voordele word in Tabel 75 aangegee.

**Tabel 75.** Die verskillende voordele wat behaal kan word deur die bron van die voedingselement te verander.

<b>Bron en toestand</b>	<b>Alternatiewe of alternatiewe metode van toediening</b>	<b>Voordele</b>
Ureum op sand- in koue grond	Ammoniumnitraat in AN19 of KAN	Die hidrolise van ureum is stadig in koue grond terwyl ammoniumnitraat net so beskikbaar is. Gebruik ureum wanneer die grondtemperatuur >15° is Ureum wat nie gehidroliseer is nie sal maklik uit sandgrond geloog word.
Ureum uitgestrooi op alkaliese gronde	Ammoniumnitraat in AN19 of KAN of ammoniumsulfaat	Vervlugtiging kan verminder word en met ammoniumsulfaat kan versuring bevorder word wat Fe kan mobiliseer.
Ammoniumnitraat in AN19 of KAN en ureum	Ammoniumsulfaat	Indien swavel ook benodig word
Ammoniumnitraat in AN19 of ureum by druppers en hoë konsentrasie Cl	Kalium- of kalsiumnitraat	Die toediening van nitrate, veral kalsiumnitraat onderdruk die effek van Cl.
Grondtoedienings van N waar wortelvrot voorkom	Blaarbespuitings met ureum of kaliumnitraat	Omseil die wortelstelsel en verhoog die voorsiening van N. Dit massa wat toegedien kan word is egter beperk.
MAP uitgestrooi	Superfosfaat gebandplaas	Vaslegging van P word verminder
Fosforsuur by druppers	MAP	Die kombinasie van NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> en H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> stimuleer wortelontwikkeling.
Fosfate op suur grond	Kalk	Verhoging van die pH in die wortelzone mobiliseer vasgelegde P
Fosfate met druppers en suur grond	NO <sub>3</sub> :NH <sub>4</sub>	Wysig die verhouding na 80:20 of selfs 100:0 totdat die pH reg is. Fosfor is meer beskikbaar by neutrale as suur pH.
Kaliumchloried	Kaliumnitraat indien druppers gebruik word	Die kombinasie van K en NO <sub>3</sub> is baie effektief.
Kaliumchloried in brak gronde	Kaliumchloried teen lae konsentrasie oor 'n lang periode (lae dosis hoë frekwensie)	Sonder dat die bron of massa verander word, kan die kalium effektief deur die bome opgeneem word.

- **Evalueer die oesresultate**

Die oesresultate sluit in opbrengs, vruggrootheid en kwaliteit. Deur meer as een jaar se data te evalueer kan verskeie tendense wat kan help om die bemestingsprogram doelgerig te formuleer, geïdentifiseer word. Voorbeelde is alternatiewe drag, wat tydens die “aanjaar” te klein vrugte dra, toename in kraakskil wanneer ’n goeie oes geset word, groot en growwe vrugte van jong bome, te groen vrugte ens. Hoe meer inligting betrek word, hoe beter die bemestingsprogram.

- **Toestand van die bome**

Soos in die voorafgaande hoofstukke genoem, kan die gebruik van die blaarontledingsresultate soms belemmer word deur die verskynsel van “verborge tekorte”. Hierdie verborge tekorte kom ten opsigte van N, Ca, Mg en Fe voor. Daarom is dit ook nodig om die simptome van die verborge tekorte in ag te neem.

Verborge tekorte aan stikstof sal ’n laer status as wat die blaarontleding aandui, verberg en laer opbrengste en selfs kleiner vrugte tot gevolg hê. Die voorsiening van te min stikstof kan dus net deur die voorkoms van die bome geïdentifiseer word.

Verborge tekorte aan kalsium kan net deur inligting oor klimaat en die voorkoms van kraakskil en ander afwykings van die skil geëvalueer word.

Soos stikstof kan die verborge tekorte aan magnesium ook net deur die voorkoms van die bome geëvalueer word. Te klein vrugte kan dus voorkom ten spyte van ’n voldoende kaliumstatus.

Ystertekorte kan net in uitsonderlike deur ’n blaarontleding vasgestel word nie. Uitgebreide verliese aan opbrengs en kwaliteit kan as gevolg van ’n ystertekort ervaar word en die ontleding kan ’n optimale tot baie hoë ysterstatus aandui.

**Toediening van voedingstowwe**

Wat die toediening van voedingstowwe betref is die massa, tyd en metode belangrik.

- **Massa**

Soos reeds genoem is die basis van ’n

bemestingsprogram om met die minste insette ’n optimaal gevoede boom te kry. Die basis is dat ’n sekere massa van die voedingstof toegedien word en dan word die resultaat (blaarontleding en oes) geëvalueer en die program vir die komende seisoen dienooreenkomstig aangepas.

Byvoorbeeld, indien 1000g KAN op die regte tyd en manier toegedien is, en die blaarontleding toon ’n te lae stikstofstatus en die oes is aanvaarbaar maar kan beter, sal die aanbeveling wees dat die toediening van N meer as 1000g moet wees. Gestel egter dat die 1000g verkeerde inligting was en dat in werklikheid net 650g KAN toegedien was, behoort die nuwe aanbeveling meer as 650g en nie meer as 1000g te wees nie.

Dit is belangrik om te besef dat twee boorde langs mekaar met dieselfde toediening verskillende blaarvlakke kan bereik. Daarom moet die blaarmonster nie te veel bome verteenwoordig nie. Die maksimum behoort 1000 bome te wees.

’n Ander metode om die massa wat toegedien moet word te bereken is deur die verwyderingsyfers (Tabel 2) te gebruik. Byvoorbeeld indien 150kg nawels per boom geproduseer word, kan beraam word dat  $150 \times 2500 / 1000 = 375$ g stikstof toegedien moet word. Aanpassings kan ook gemaak word indien die blaarontleding ’n te hoë stikstofstatus aandui wat sal beteken dat minder as 375g N per boom toegedien moet word.

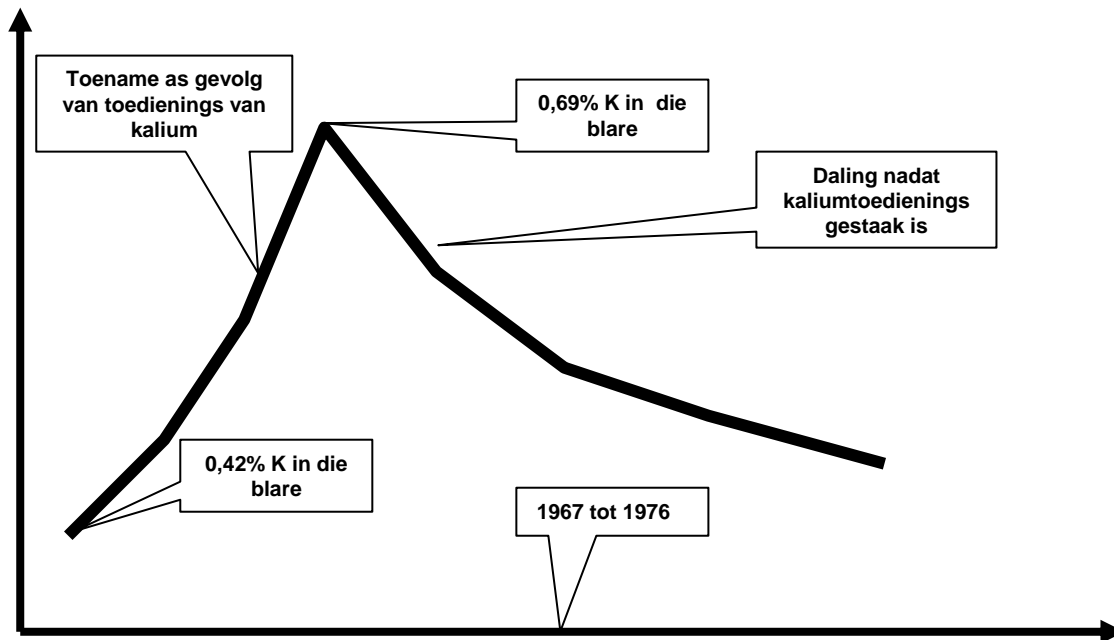
Dieselfde ontrekkingsyfers kan ook gebruik word om die doeltreffendheid van stikstoftoedienings te evalueer. Indien die oes 150kg per boom is en 500g N is per boom toegedien, beteken dit dat sowat 25% van die stikstof nie in die oes weerspieël word nie. In die geval van jong bome is dit aanvaarbaar maar by volwasse bome dui dit op probleme met die toedieningsmetode. Vir stikstof is ’n effektiwiteit van 80 tot 100% aanvaarbaar. Dit laat toe dat sowat 20% van die toegedienende N nie in die oes weerspieël word nie. Indien die effektiwiteit groter as 100% is, word N deur ’n ander bron (water of grond?) voorsien. Dit moet ondersoek en in aggeneem word.

Wat die doeltreffendheid van fosfor betref, kan net die verhoging in en die handhawing

van die blaarstatus gebruik word. Slegs by enkellyn druppers en hidroponika kan die massa toegedien en dié in die oes as maatstaf gebruik word. By die ander sisteme word supers eenkeer of dalk tweekeer oor 'n periode van 5 tot 7 jaar toegedien. Daar is ook geen verband tussen die massa toegedien en die blaarstatus of tussen die konsentrasie P in die grond en in die blare nie. Bandgeplaasde supers verhoog die konsentrasie P in die blare met gemiddeld 0,02 tot 0,04% (van 0,11 tot 0,13 of 0,15) maar handhaaf die vlak vir jare daarna. Dit sal byvoorbeeld nie die P-status tot 0,25% laat styg en dan weer oor tyd laat daal nie. Die effek is nie dramaties nie maar langdurig.

By enkellyn drupper en hidroponika is dit noodsaaklik dat P gereeld teen lae konsentrasie toegedien word.

In sandgronde is die effek van kaliumtoedienings dramaties. Die kaliumstatus van die bome neem feitlik dadelik na 'n toediening toe (Figuur 16), maar daal ook gou indien geen K toegedien word nie (Coetzee, 1977). By kleigronde is die reaksie op 'n toediening van kalium stadig (Figuur 17). Soms kan die positiewe effek slegs waargeneem word indien dit vergelyk word met bome wat geen kalium ontvang het nie (Figuur 18).



**Figuur 16.** Die vinnige reaksie van die kaliumstatus in die blare op die toediening of weglating van kalium in die bemestingsprogram.

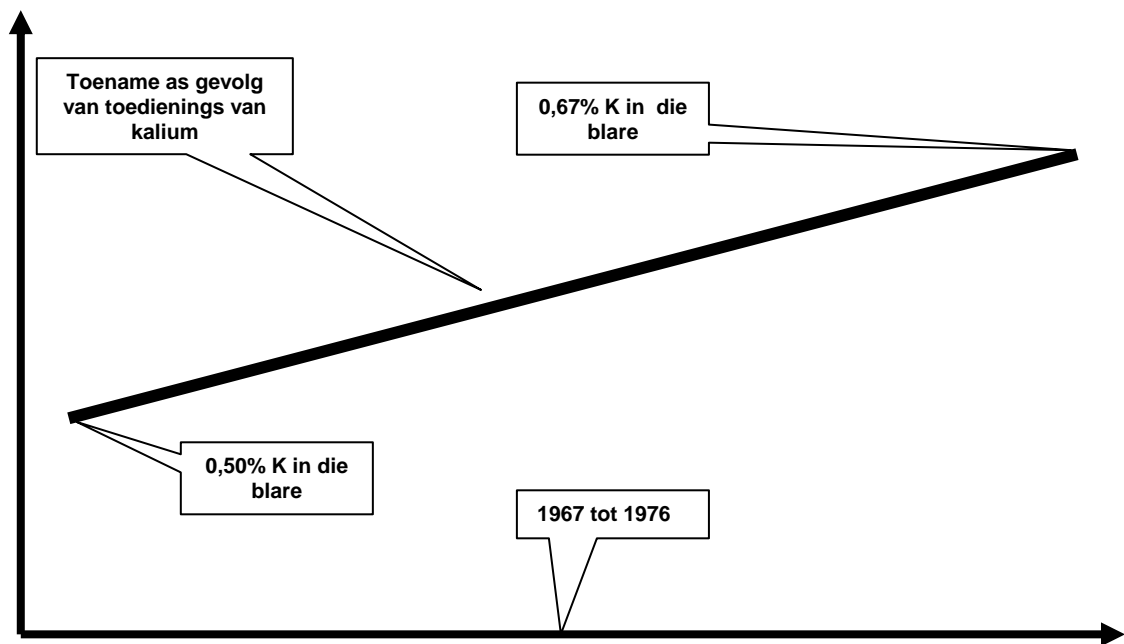
Die ander bruikbare maatstawwe vir die evaluasie van kalium is die kaliumversadiging (%K) van, en die massa K wat (Tabel 67) in die grond beskikbaar is. Die evaluasie moet bepaal of die grond ten minste 3 tot 4 keer meer K huisves as wat vir een oes benodig word. Gestel die mikpunt vir die komende oes is 150kg vrugte per boom. By 'n spasiëring van 7x6m is net 22mg K/kg grond nodig. Om net 25% daarvan te gebruik moet daar ten minste 88mg K in die grond wees. Die grondontledingsverslag sal aandui hoeveel daar wel is. Indien minder as 88mg K per kg grond moet K toegedien word.

Die %K word bepaal deur die kalium in vergelyking met ander katione as 'n % uit te druk (Hoofstuk 26 net na Table 66). Die doel

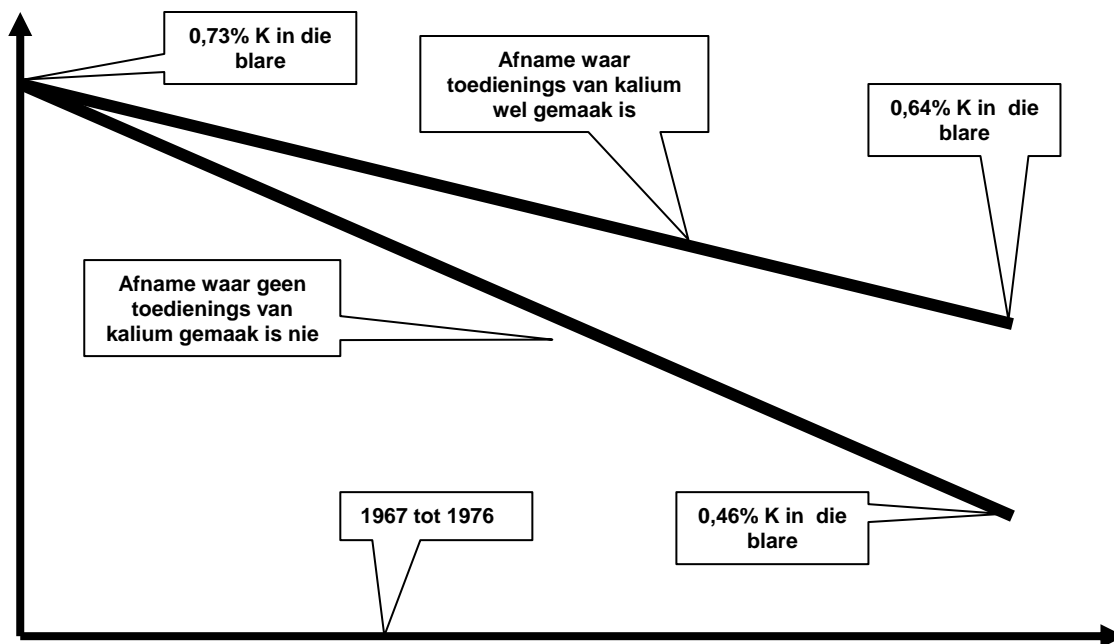
sal dan wees om die verhouding van kalium op 5 tot 7,5% te handhaaf.

Die %K word bepaal deur die kalium in vergelyking met die ander katione as 'n % uit te druk (Hoofstuk 26 net na Tabel 66). Die doel sal dan wees om die verhouding van kalium op 5 tot 7,5% te handhaaf.

Indien daar wel voldoende kalium in die grond is, maar die status in die blare is te laag, moet ander metodes gebruik word in kalium te voorsien. Blaarbespuiting is een manier maar verdelings soos in Hoofstuk 4 Tabel 15 behandel word, kan ook gebruik word. By enkellyn druppers en hidroponika word K gereeld teen lae konsentrasies toegedien. Die nodige aanpassings kan makliker gemaak word.



**Figuur 17.** Die stadige reaksie van die kaliumstatus in die blare op die toediening van kalium in die bemestingsprogram op leemgronde.



**Figuur 18.** Die verskuilde reaksie van die kaliumstatus in die blare op die toediening van kalium in die bemestingsprogram op slik- en brakgronde.

Toedienings van kalsium geskied op grond van die kalsiumversadiging (net na Tabel 66) van die grond asook die fisiologiese stadium wanneer 'n kalsiumtekort groot skade kan aanrig, naamlik seldeling. Indien die kalsiumversadiging <70% is word gips in Augustus of as kalsiumnitraat gedurende Augustus tot Oktober toegedien. Waar die pH te laag is, is die Ca% gewoonlik ook laag maar dan word kalk gebruik om albei reg te stel.

Die benadering tot die toediening van magnesium stem baie ooreen met dié van kalium. Evalueer die blaarstatus, kyk hoeveel is beskikbaar in die grond en besluit of die aanvulling met behulp van 'n toediening aan die grond of 'n blaarbespuiting gedoen moet word. Sommige waters bevat genoeg Mg om in al die boom se behoeftes te voorsien. Moet nooit toelaat dat die magnesiumstatus tot onder 0,20% daal nie want dit kan nie in een seisoen reggestel word nie. Onthou dat toedienings van kalium die opname van magnesium onderdruk. Dus, indien die magnesiumstatus net-net reg is, behoort magnesium toegedien te word waar die kaliumtoediening verhoog, kalium vir die eerste keer toegedien of blaarbespuitings met kalium vir die eerste keer in gesluit word.

Swawel word geëvalueer op grond van die blaarinhoud, die swawel in die water asook hoeveel swawel op indirekte maniere toegedien word. Waar die bome op suurderige sandgronde groei moet swawel elke jaar toegedien word.

In kommersiële boorde behoort geen bemesting op grond van ouderdom of selfs grootte van die bome gedoen te word nie. Dit kan slegs as 'n beginpunt waar geen inligting oor vorige toedienings beskikbaar is nie, gereken word.

- **Tyd van toediening**

Toedienings op verkeerde tye verminder die waarde en toepassing van die ontledingsresultate, maar indien dit nie bekend is nie kan totaal verkeerde besluite geneem word. Byvoorbeeld indien N kort voordat die blaarmonster geneem is, toegedien was. Dan sal die ontleding daarop dui dat te veel N toegedien is, maar in werklikheid is dalk die regte massa op die verkeerde tyd toegedien.

Daarom is dit belangrik om die massa kunsmis wat toegedien is plus die tyd waarop dit gedoen is aan die persoon wat die bemestingsprogram moet opstel, bekend moet wees.

Die tye van toedienings is gesinkroniseer met die fenologie van die bome en is daarop gemik om wins te vergroot. Soms is daar egter alternatiewe (Tabel 76) vir die genoemde tye waarop die voedingstowwe

voorsien moet word.

Indien 'n ernstige tekort voorkom, is dit altyd beter om dit voor blom reg te stel. Die aanvoorwerk vir 'n nuwe seisoen begin reeds in Mei. Enige tekorte sal dus die proses benadeel en regstellings gedurende die lente en somer is nie altyd suksesvol nie. Dit is natuurlik ook belangrik dat die behandelings nie die huidige oes moet benadeel nie.

**Tabel 76.** Alternatiewe tye vir blaarbespuitings van sitrus.

Element of produk	Voorkeur tyd	Alternatiewe tyd
Ureum	Voor blom	Geen alternatief nie.
Ureum	Oktober	November tot Januarie behalwe waar kleur 'n probleem is, dan nie later as November nie.
Ureum op satsuma en Shamouti	Na-oes	Geen alternatief.
Kaliumnitraat	Voorblom	Geen alternatief nie.
Kaliumnitraat	November	Na vrugval tot Januarie behalwe waar kleur 'n probleem is, dan nie later as Desember nie.
Kaliumnitraat	Na-oes	Net vir satsumas of Shamouti. Geen alternatief.
Kaliumsulfaat	Augustus of September	Tot Januarie maar hoe gouer hoe beter.
Kaliumformulasies wat geen beskikbare N bevat nie	Augustus of September	Tot Januarie maar hoe gouer hoe beter.
Magnesiumnitraat	Voor blom	Geen alternatief.
Magnesiumnitraat	Oktober	November tot Januarie.
Magnesiumformulasies wat geen beskikbare N bevat nie	Augustus of September	Tot Januarie maar hoe gouer hoe beter.
Koper; suspensies	Voorblom	Op vrugte wat groot of ryp is.
Koper; oplossings	Voorblom	Wanneer nie baie windskaede aangerig word nie.
Mangaan	Oktober	November tot April.
Sink	Oktober	November tot April.
Boor	Oktober	November tot April.
Molibdeen	Oktober	November tot April.



- **Metodes van toediening**

Druppers:

Die metodes wat gebruik word om die voedingstowwe toe te dien, sal ook bepaal word deur die besproeiingstelsel wat gebruik word. Met enkellyndruppers is dit nodig om die elemente elke keer wanneer besproei word, toe te dien. Die frekwensie word bepaal deur die volume water wat in die wortelsone gehuisves word en die behoefte van die bome. Indien die bome 75 liter water per dag benodig en die wortels net 10 liter kan huisves, sal 8 keer per dag besproei moet word. Kunsmis behoort saam met al agt besproeiings gedoen te word.

Waar dubbelyn druppers gebruik word, geld dieselfde beginsels as vir enkellyne maar die volume water wat deur die wortelsone gehuisves word, kan so groot wees dat minder dikwels besproei en dus bemest moet word. Met dubbelyn druppers moet ten minste weekliks bemest word. In grond wat

<5% klei bevat sal met dubbelyne meestal ook daagliks besproei moet word.

By beide dubbel- en enkellyndruppers kan die EG van die voedingsoplossings verhoog word, indien die aanvraag na water as gevolg van reën daal. Dieselfde massa voedingstowwe wat onder sonskyn-toestande toegedien sou word, moet steeds toegedien word.

Die kunsmis behoort gedurende 90 tot 100% van die lengte van die besproeiingsiklus, en nie net teen die einde, toegedien te word. Dit is belangrik dat die EG van die voedingsoplossing nie te veel wissel nie. Daarom is 'n spesiale siklus om die wortelsone skoon te maak nie 'n goeie idee nie. Die EG kan ook konstant gehou word deur een element te verminder wanneer 'n ander verhoog moet word. Byvoorbeeld aan die begin van die seisoen is meer N en Ca nodig as K en later weer andersom. Wanneer K verhoog moet word, kan die wisseling in EG beperk te word deur die N en Ca te verminder.

Gips maar nie kalk nie, kan in klein komme onder elke drupper geplaas word as bron van Ca en S. Kalk sal egter elemente soos P, Fe, Cu, Mn en Zn neerslaan en dit uit die

voedingsoplossing "filtreer".

Mikro-elemente kan maklik aan die buite rand van die benatte sone (die sogenaamde "ui") neergeslaan word. Die gevaar hieraan verbonde is dat die elemente weer in oplossing kan kom sodra die pH daal. Dit is veral koper wat dan die wortels kan brand. Dit is daarom raadsaam om die mikro-elemente Cu, Mn, Zn en B teen 20-25% van die optimale konsentrasie toe te dien en dan indien nodig met blaarbespuitings aan te vul.

Die pH van die wortelstelsel kan doeltreffend met die beheer van die  $\text{NO}_3:\text{NH}_4$ -verhouding reggestel word. Kalk is nie genoeg oplosbaar vir die doel nie. Hidroksiede kan die wortels beskadig as gevolg van die baie hoë pH (>9,00).

Mikrospruite:

Met mikrospruite kan van die kunsmis ook deur die water toegedien word. Bemesting met N, K, Mg, S, Fe en B kan effektief deur die mikrospruite toegedien word. Kalsium kan ook tot 'n mate effektief deur die mikrospruite toegedien word maar P kan nie.

Wanneer mikrospruite gebruik word om stikstof-, magnesium- en swawelkunsmis toe te dien, moet dit eers gedurende die laaste kwart van die siklus geskied, met net genoeg water daarna om die stelsel te was en die kunsmis effens in te was. Moenie hierdie kunsmis te veel opdeel en met elke besproeiing toedien nie. Volg dieselfde riglyn as vir hand- of meganiese toedienings wat op die klei-inhoud van die grond gebaseer is (Tabel 10).

Om die doeltreffendheid van kaliembemesting te verhoog, kan dit in klein dosisse met elke besproeiing tussen September en Desember, totdat die aanbevole massa opgebruik is, toegedien word (Tabel 15).

Meganiese en handtoedienings:

Meganiese en toedienings met die hand, word op dieselfde beginsels gebaseer. Verdeling van N en K geskied volgens die klei-inhoud van die grond (Tabel 10). Fosfaat moet nie uitgestrooi maar gebandplaas word (Figuur 5).

Die voordeel van toedienings met die hand en meganies is dat die goedkoopste tipes kunsmis gebruik kan word.

Doelwitte:

Die een hoofdoel van 'n goeie bemestingsprogram is om die status van al die elemente optimaal te kry. Indien dit behaal is, is die kans op 'n optimale oes die beste. Sekere faktore val buite ons beheer, maar indien die bome gebalanseerd gevoed is, kan hulle siektes, koue en droogte beter weerstaan. Wanneer 'n optimale voedingstatus ten opsigte van al die elemente verkry en gehandhaaf is, kan fyn verstellings gedoen word om die bome te manipuleer.

Die tweede doel is om dit te vermag teen die laagste koste. Deur die insette (bemesting) en resultate (blaarontledings en opbrengs) te monitor kan net dit wat nodig is om die optimale status te handhaaf, toegedien word. By mikrospuite kan dit beteken dat net N en Zn toegedien behoort te word.

Die derde doel is om kwaliteit te produseer wat die behandeling na verpakking die beste kan weerstaan en die koper waarde vir geld bied.