

Nauwkeurig mesten voorkomt bruinepuntete 'Ellwoodii'

De pH van potgrond heeft een grote invloed op het voorkómen van bruine puntjes bij de teelt van *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' op containerbedrijven. Hoewel bedrijven hier rekening mee hielden, deden zich in de zomer en herfst van 2000 toch problemen met bruinverkleuring voor. Een gerichte beheersing van groei en goede controle van de potgrond kan de problemen helpen voorkomen.



stikstof te nemen, kan dus voldoende worden bijgestuurd.

Waterkwaliteit in de gaten houden

Afhankelijk van de hoogte aan voedingsstoffen in het te gebruiken recirculatiegietwater en de gewenste concentratie in de meststofoplossing kan meer of minder worden aangevuld en dus ook worden geneutraliseerd. Water met een hoog bicarbonaat-gehalte (HCO_3) buffert sterk en heeft een hoge pH. Door algengroei wordt CO_2 onttrokken en daardoor stijgt de pH. In het opgeslagen recirculatiegietwater kan de algengroei worden voorkomen door het bassin af te dekken. Algen hebben licht nodig om te kunnen groeien.



Het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Bomen in Boskoop stelde in 1998 en 1999 vast dat bruine puntjes kunnen ontstaan door fouten in bemesting en pH. Maar in de praktijk blijken de verschillende teelfactoren elkaar te versterken waardoor symptomen toch nog kunnen ontstaan.



Beheersen van het pH-niveau

De pH wordt vastgesteld door het meten van de H^+ -ionen of de zuurgraad. Door bekalking wordt de potgrond op een niveau van pH 4,8 – 5,2 gebracht. Tijdens de teelt geeft het potgrond-bijmestonderzoek inzicht in het verloop van de pH, EC-waarde en voedingsgehalten.

Stijgt de pH van de potgrond tijdens de

teelt geleidelijk tot een waarde van 5,6 en hoger, dan is het noodzakelijk de samenstelling van het gietwater en dus de voedingsoplossing tijdig bij te stellen. Inzicht in het bicarbonaatgehalte van het gietwater is noodzakelijk. Bij het opstellen van het bemestingsadvies moet hiermee rekening worden gehouden.

Samengestelde oplosmeststoffen kunnen tot circa 50% ammoniumstikstof bevatten, waardoor ze licht pH-verlagend werken. Door een samenstelling met een hoger percentage ammonium-

Goede verhoudingen potgrond

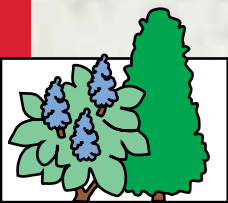
Het potgrondonderzoek wordt standaard uitgevoerd in de 1:1,5 volume-extractiemethode. De analysecijfers voor de voedingsgehalten in de potgrond worden weergegeven in mmol per liter extract in **tabel 3**.

Voor de EC-waarde, Na en Cl zijn overschrijdingen van de drempel- en schadewaarden reden om de potgrond extra vochtig te houden en/of door te spoelen (**tabel 1**).

Tabel 1. Drempelwaarden in de potgrond voor EC-waarde, Na-, Cl- en SO_4 gehalte voor *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii'.

Gevoeligheid	EC-waarde Ms	natrium (Na) mmol/l	chloride (Cl) mmol/l	sulfaat (SO_4) mmol/l
Drempel	> 1,2	> 2,5	> 2,5	> 3,0
Schade gewas	> 1,6	> 3,5	> 3,5	> 4,0





Foto's: Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Bomen

Gezonde plant (1) en zieke plant (2), aangetast door 'bruine puntjes'. Alleen de pH in de gaten houden, is niet afdoende.

Hoe zien bruine puntjes eruit?

Eerst worden de naaldpuntjes in de groeitoppen van de planten bruin en daarna volgt het afsterven van de groeitoppen waardoor de groei sterk achterblijft en de plant niet meer verkoopbaar is.



De standaard samenstelling voor de voedingsoplossing bij gebruik van regenwater of gietwater met een bicarbonaatgehalte lager dan 2 mmol/l staat in **tabel 2**. Bij het afharderen moet geen extra

kali via de voedingsoplossing worden gegeven, omdat de geadviseerde voedingsoplossing in **tabel 2** reeds voldoende kali bevat. De goede verhouding

N/K en K/Mg wordt dan ongunstig met extra kans op bruine puntjes.

Gebruik van meststoffen

Naarmate het gemeten voedingsniveau in de potgrond lager is, wordt een hogere concentratie aan meststof met de voedingsoplossing meegegeven. Zie **tabel 3**. Bij de waardering goed wordt de standaard voedingsoplossing gegeven. Zie voor de correcties 'Adviesbasis voor de bemesting van boomkwekerijgewassen in pot of containerteelt', verkrijgbaar op het Proefstation voor de Boomkwekerij in Boskoop.

Probeer een gemiddelde gift van 15 g/m² NPK oplosmeststof per week te geven. Of stel de EC-waarde in op 0,7 mS/cm in het systeem van meststof met iedere watergift. Zorg bij voorkeur voor een NPK-verhouding van circa 3:1:3, zo-

als 19+6+20+3 of 19+10+17. Bij doseringen met behulp van de EC-meter is de EC-instelling 0,7 mS voor 0,5 gram/l 19+6+20+3. Worden andere meststoffen gebruikt, dan moeten de EC-waarden overeenkomstig worden aangepast.

In principe zijn dezelfde voedingsoplossingen noodzakelijk voor de planten bij de verschillende methoden van frequent bijmesten via het gietwater.

Wanneer onjuiste verhoudingen aan voedingsstoffen in de potgrond worden gemeten bij het gebruik van samengestelde oplosmeststoffen, dan is het noodzakelijk op een andere manier bij te sturen. Dit kan dan met enkelvoudige mest-

stoffen of met mengsels van samengestelde oplosmeststoffen.

Bijmesten in pot buiten

In het algemeen wordt gestart met bijmesten drie à vijf weken na het oppotten. Daarna wordt met iedere watergift meststof meegegeven in een lage concentratie, zodat niet hoeft worden nagespoeld. De concentratie aan meststof, meegegeven met het gietwater, is afhankelijk van: de natuurlijke neerslag, de potmaat en de mestbehoefte van het gewas. Gemid-

deld valt in een groeiseizoen van 20 weken 300 mm neerslag. Alleen bij overschrijding van de hoeveelheid neerslag van 15 mm per week wordt

een verhoogde meststof-concentratie gegeven. Wanneer een week met veel neerslag volgt na een normale periode van bijmesten zullen bij bijmestonderzoek van de potgrond de gehalten duidelijk lager zijn. Voor een korte periode van zeven à tien dagen is dit geen probleem, omdat de planten daarna bij een verhoogde concentratie aan meststof door opname dit snel kunnen inhalen. ●

Theo Aendekerk en Dinie Ruesink

Ing Th.G.L. Aendekerk is onderzoeker bodem, water en bemesting en J.B. Ruesink is onderzoeker vermeerdering bij het Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, Sector Bomen in Boskoop, telefoon (0172) 23 67 00.

TIPS

- Start met een goede pH (circa 5) en een juiste verhouding aan voedingsstoffen.
- Controleer in het groeiseizoen het verloop van de pH en het voedingsstoffenniveau.
- Stuur zonedig gestructureerd bij en neem de aanbevolen regels in acht.
- Probeer de teeltomstandigheden constant te houden, maar voorkom een constant te hoog bemestingsniveau.

Meststoffen die de pH kunnen beïnvloeden

pH-verlagend: (zuurder)

- Ammoniumstikstof;
- Salpeterzuur;
- Fosforzuur.

pH-verhogend: (minder zuur)

- Kalibicarbonaat;
- Kaliloog.

Wanneer is de kans op bruine puntjes het grootst?

- Bij potgrond met een pH hoger dan 6; als gedurende een aantal weken de groei van de plant er goed in zit, is het gevaar voor bruinverkleuring groot.
- Bij een te hoog kaliniveau in de potgrond; niet alleen de kali/stikstof- en kali/magnesium-verhouding is van belang maar vooral ook het niveau aan kali. Een teveel aan kali belemmert de opname van andere voedingselementen. Het kali-gehalte mag niet hoger zijn dan 2,0 mmol/l.
- Bij een te sterke groei van de plant; op gespecialiseerde bedrijven wordt voor de groeiplanning de planten periodiek gemeten. Bij achterstand in groei ten opzichte van de tijdschaal is de behoefte groot om een extra groeistimulans te geven door meer en hoger geconcentreerde voedingsoplossing te geven. Deze maatregel versterkt de kans op bruine puntjes.
- Bij het samengaan van de genoemde omstandigheden is de kans op ernstige schade en uitbreiding van de schade nog groter.

Tabel 2. Samenstelling van voedingsoplossing voor het bijmesten van *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' in pot in mmol/l voedingsoplossing.

Behoefte	N-NO ₃	(N-NH ₄)	P	K	Mg	Ca	SO ₄
Standaard	5,5	(1,0)	0,75	1,75	0,75	1,75	0,75

Tabel 3. Waardering analysecijfers van de potgrond (mmol / l L) in 1 : 1,5 volume extract. Bij de waarderingen laag en vrij laag: met een hogere mestconcentratie bijmesten. Vrij hoog en hoog: de mestconcentratie verlagen.

Waardering	N	P	K	Mg	Ca	SO ₄
1- laag	< 1,7	< 0,2	< 0,7	< 0,3	< 0,8	< 0,6
2- vrij laag	1,7-2,4	0,2-0,4	0,7-1,0	0,3-0,4	0,8-1,3	0,6-0,9
3- goed	2,5-3,5	0,41-0,6	1,1-1,7	0,5-0,9	1,4-2,2	1,0-1,4
4- vrij hoog	3,6-4,2	0,61-0,75	1,8-2,1	1,0-1,3	2,3-2,8	1,5-1,9
5- hoog	> 4,2	> 0,75	> 2,1	> 1,3	> 2,8	> 1,9

Tabel 4. Meststoffen dosering in EC-waarde (mS) voor *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' exclusief ballastzouten.

Potmaat	Regen per week		
	0 tot 15 mm	15 tot 35 mm	> 35 mm
<7 liter	0,7	1,1	1,5
7-30 liter	0,7	1,1	1,1