

Nordmannsgrans behov for næringsstoffer i vækstsæsonen

Af Produktchef Winnie W. Olsen, Brenntag Nordic Agro

Hvad er nordmannsgranens behov for makro-næringsstoffer i løbet af vækstsæsonen?

Nåleanalyser foretaget hver uge i vækstsæsonen afslører, at indholdet næringsstoffer i årsskuddets nåle falder gennem hele juni og stagnerede på et lavt niveau i juli. Det er tilfældet kvælstof, fosfor, kalium, magnesium og svovl samt de fleste mikronæringsstoffer. Ønsker man at forebygge en misfarvning af nålene, kan bladgødskning være en mulighed, men det skal sandsynligvis ske ultimo juni samt i juli-august for at få effekt.

I forbindelse med PAF projektet: "Optimal ernæring og mangelsygdomme i Nordmannsgran 2004" blev der udarbejdet kurver over nålenes indhold af alle de vigtigste næringsstoffer i hele vækstsæsonen. Kurverne blev lavet på baggrund af nåleprøver fra fem plantager i Jylland. Figur 1-5 viser tegninger af de forventede gennemsnitsværdier som funktion af tiden (linie i midten) med tilhørende 95%-konfidensintervaller (den øverste og nederste linie). Via tabel 1 er det muligt at oversætte eksempelvis dag 40 til datoen 13. juli.

Der er i artiklen angivet doseringer i liter pr. hektar, som passer til salgstræer. Doseringerne til planteskoleplanter vil ofte være 2-3 gange lavere.

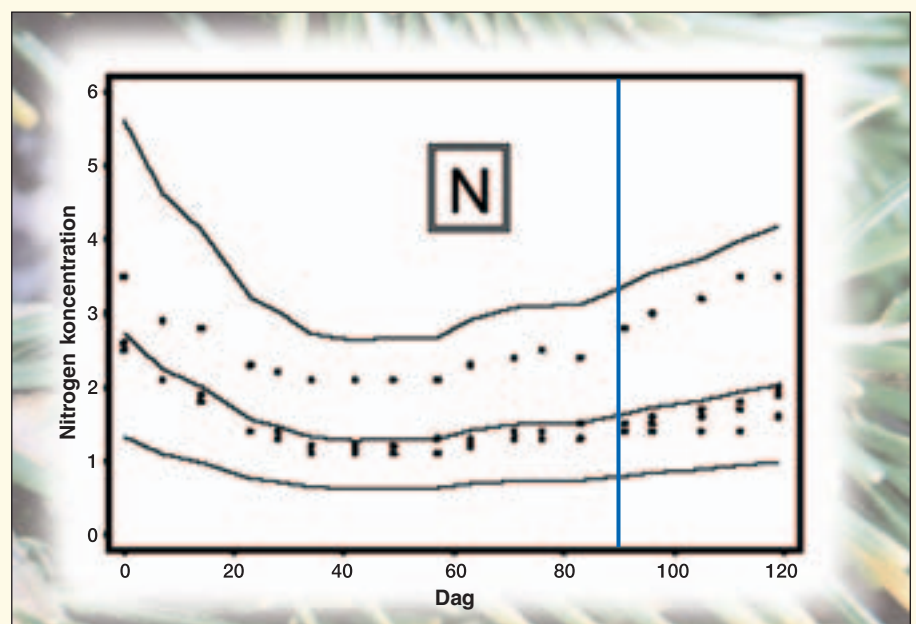
Mangel på kvælstof.



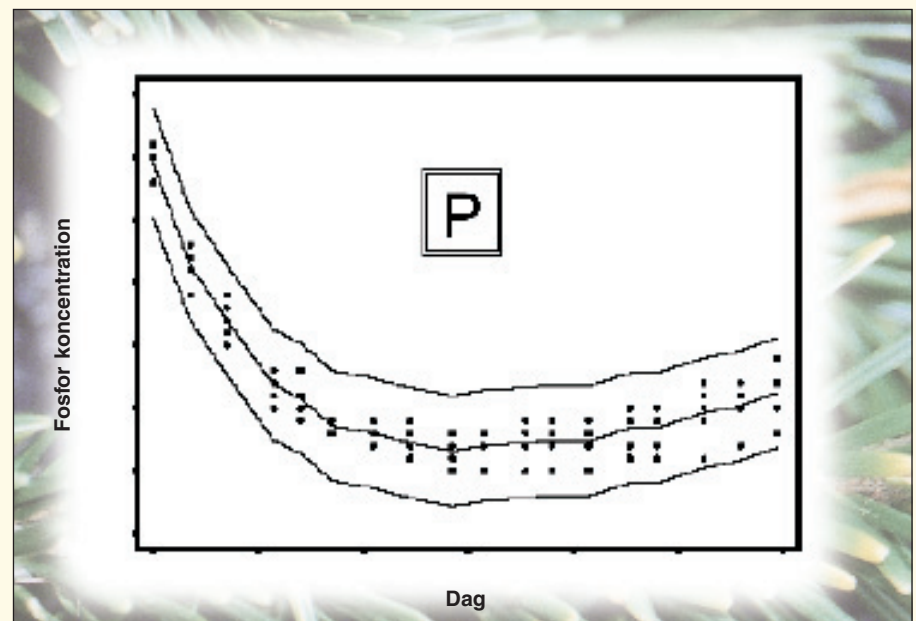
Kvælstof (N)

Kvælstof – også kaldet nitrogen – er et essentielt makronæringsstof i alle planter. Kvælstof er fuldstændig mobilt og bliver

nemt transporteret fra gamle nåle til yngre nåle, hvis der er behov for kvælstof i nyvæksten. Symptomer på kvælstofmangel er en generel lysfarvning af nålene og reduce-



Figur 1: Koncentrationen af kvælstof (%) som funktion af tiden.



Figur 2: Koncentrationen af fosfor (%) som funktion af tiden.

ret vækst, og manglerne ser man først i de gamle nåle. Symptomer på kvælstofmangel kan dog forveksles med symptomer på svovlmangel.

Som man ser på figur 1 faldt indholdet af kvælstof igennem juni måned, med en afmatning i juli og svagt stigende igennem august og september.

Samtlige plantager blev farvegødsket fra ultimo august til primo september med 200-250 kg/ha NPK. Fra dag 90 i figuren, hvor denne gødning blev udbragt, ses en svag stigning i kvælstofindholdet, som teoretisk set burde have været højere. Noget kunne tyde på, at der ikke sker den optagelse af kvælstoffet i nålene, som var forventet på dette tidspunkt.

Kvælstof har betydning for nålenes farve, og ofte opstår problemer med lyse eller gule nåle i løbet af juli og august. Ifølge kurven i figur 1 er problemet med kvælstof opstået i løbet af juni og juli. Det rigtige tidspunkt for farvegødsning med kvælstof burde derfor være ultimo juni og juli-august.

Sandsynligvis mangel på magnesium, hvor der først har været gulspidsede nåle fra stammen og ud.



Nitro-30

Nitro-30 er en "slow-release" kvælstofgødning, som sprøjtes på træerne. Det er en gødning udviklet til brug i gartneri, og hverken her eller i nordmannsgran er der konstateret skader efter brug.

Erfaringer fra sidste år viste, at træer behandlet efter mørkets frembrud eller tidligt om morgenen med 10-15 l Nitro-30 pr. hektar i løbet af juli og august, gav meget

flotte, mørkegrønne salgstræer. Nitro-30 bør ikke bringes ud, hvis temperaturen er under 8 grader celsius, for så er træernes aktivitet for lav til, at de kan optage og udnyttet gødningen. Jo varmere det er, jo hurtigere farve- respons kan man forvente, og om sommeren

kan man typisk se reaktion efter 7-14 dage. Produktet er vandfast efter 4 timer.

Fosfor (P)

Fosfor er ligesom kvælstof et essentielt makronæringsstof i alle planter. Fosfor bliver transporteret til rodoverfladen ved langsom diffusion i modsætning til vand og kvælstof, som bliver transporteret langt hurtigere. Rodspidserne afsøger jorden for fosfat, og et tæt forgrenet rodsystem vil sikre tilstrækkelig fosfor til træet. Fosfor er vigtig for roddannelse, knopsætning, frøenes spireevne og pollenkvaliteten.

Indholdet af fosfor i nålene faldt i løbet af juni måned og lå på mere eller mindre det samme niveau i juli og august (figur 2). I september var der en svag stigning. Det vil sige, at forsyningen af fosfor til toppen er relativt dårlig i juli og august, hvor rodvæksten finder sted.

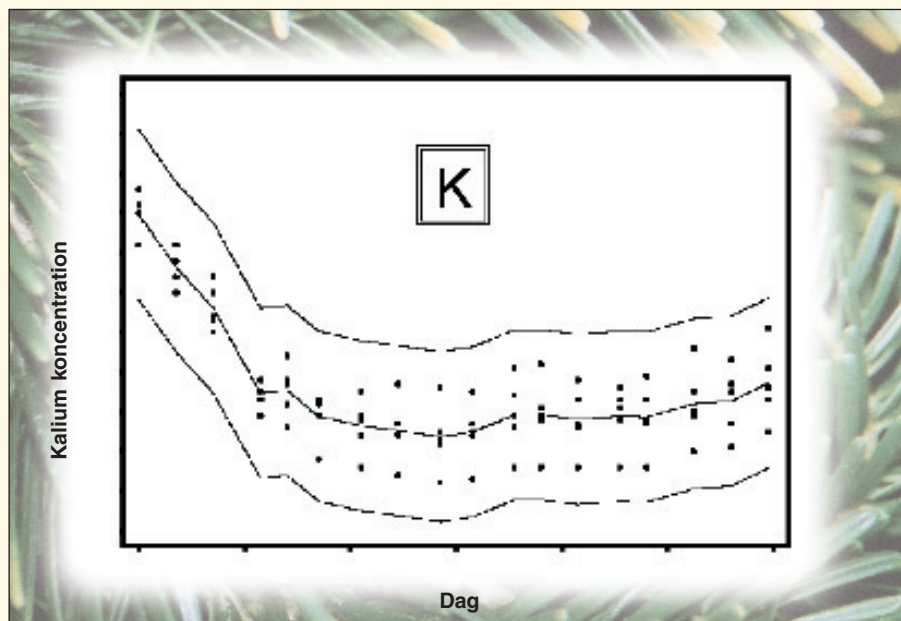
Nyplantede træer, som i sagens natur har et svagt eller dårligt fungerende rodnet, vil sandsynligvis reagere positivt på bladgødsning med fosfor. 2-3 liter Fosfor-30 til planteskoleplanter og 5-8 liter Fosfor-30 til salgstræer vil sikre tilstrækkelig fosfor i perioden, hvor fosforoptagelsen fra jorden er lav.

Kalium (K)

Næst efter kvælstof er kalium det næringsstof, der bliver optaget i størst mængde. Kalium spiller en væsentlig rolle for planternes vandhusholdning. Planter med kaliummangel viser ofte symptomer på tørkestress og er

Tabel 1: Dage, datoer og uger anvendt i figurene.

Dag	Dag 0	Dag 20	Dag 40	Dag 60	Dag 80	Dag 120
Dato	3/6	13/6	13/7	2/8	22/8	1/10
Uge	Uge 23	Uge 24	Uge 27	Uge 32	Uge 33	Uge 40



Figur 3: Koncentrationen af kalium (%) som funktion af tiden.

langt mere sårbare overfor frost. Kalium bliver flyttet meget let i planten (mobilt i både xylem og phloem), og kaliummangel ses først på de ældste nåle.

Som det ses i figur 3 falder indholdet af kalium i nålene under strækningen, og niveauet lå på 0,5% til 0,8% igennem hele sommeren. Farvegødsningen med NPK i begyndelsen af september (dag 90) hævede ikke indholdet i nålene væsentligt. Indsamling af nåle til analyse sluttede den 30. september, så derfor ved vi ikke, om indholdet af kalium steg yderligere i oktober.

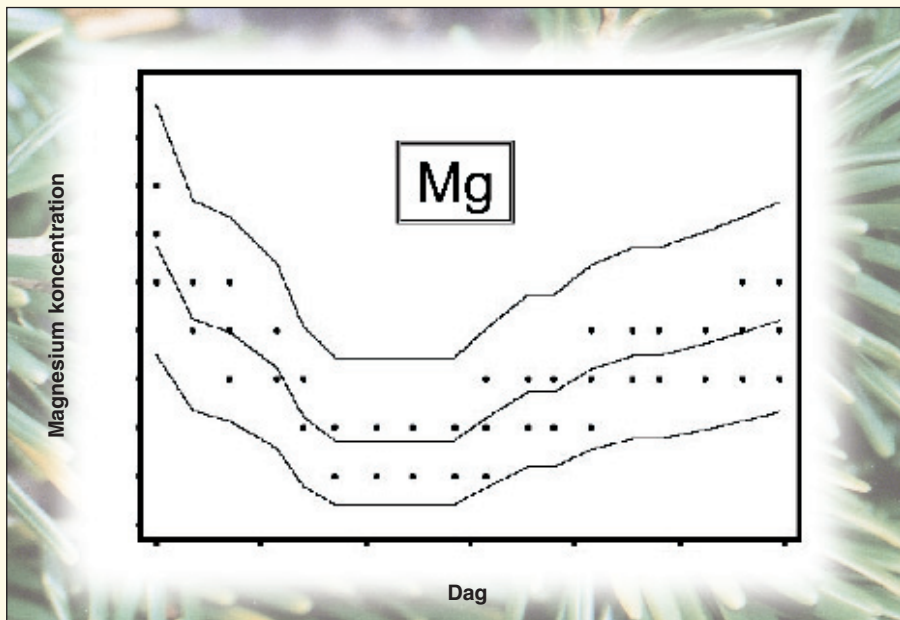
Kalium har blandt andet stor indflydelse på træernes tålsomhed overfor frost. Det kunne være interessant at undersøge, om en behandling af træerne med 1,5-2,5 l/ha af Metalosate™ Kalium bladgødning i efteråret kunne frostsikre træerne bedre.

Magnesium (Mg)

I biologiske systemer er magnesium omgivet af vandmolekyler, og derfor fylder stoffet meget og er af den grund svært at flytte i plantens rødder. Mangel på magnesium kan yderligere blive fremprovokeret, hvis der er forhøjede værdier af kalium, ammonium, calcium eller mangan i jorden. De hæmmer alle optagelsen af magnesium. Derfor er et højt magnesiumtal i jordprøven ingen garanti for, at planten får nok af dette næringsstof. Mangel på magnesium er karakteriseret ved et lavere indhold af grønkorn (klorofyl) i nålene. De gamle nåle kan ved magnesiummangel blive citrongule, og det er ikke et ukendt symptom i nordmannsgran.

Som man ser i figur 4 faldt indholdet af magnesium markant igennem juni måned. I juli måned lå niveauet på 0,05% til 0,07%. Ældre nåle på stammen og grene bliver ofte gule i midten af august, for senere at falde af. Træet kan flytte magnesium fra ældre nåle til yngre nåle, og gør træet det i juli måned, vil følgen være, at gamle nåle bliver gule og senere hen falder af. For at forebygge denne udvikling, kan man bladgødske træerne med Metalosate™ Magnesium i slut-

...eller var det mangel på svovl?



Figur 4: Koncentrationen af magnesium (%) som funktion af tiden.

ningen af juni og et par gange i juli måned med 1,5-2,5 l/ha.

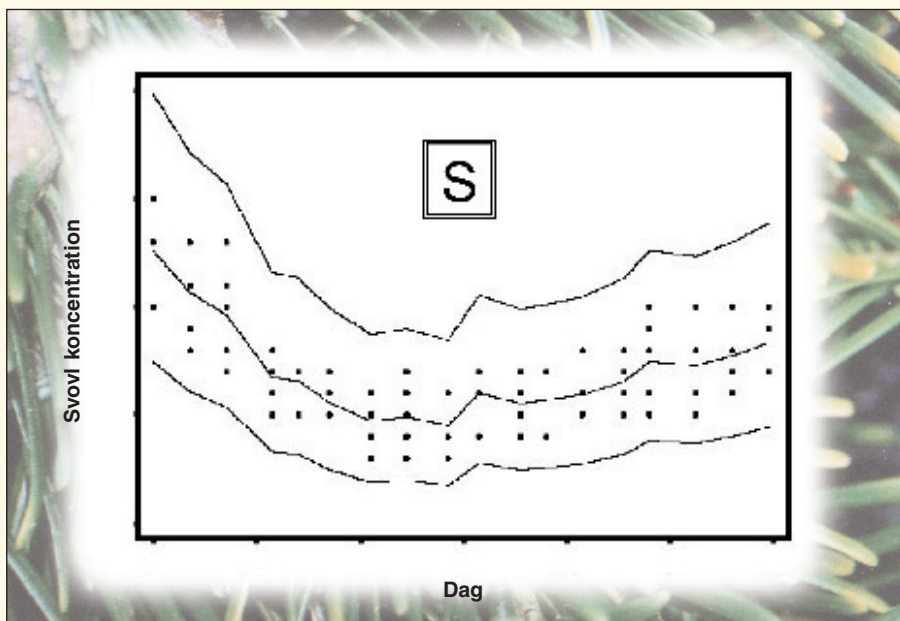
Svovl (S)

Svovl bliver primært optaget som sulfat (SO_4^{2-}) i rødderne, men kan også optages som gasformigt svovldioxid (SO_2) af nålene. Da svovlindholdet i luften er faldet de seneste år, er den primære svovlkilde nu sulfaten. Med andre ord en optagelse gennem rødderne.

Svovl er et meget vigtigt næringsstof, og mangel på svovl vil standse dannelsen af protein og dermed påvirke fotosyntesen. Svovlmangel kan forveksles med kvælstofmangel, idet begge mangler giver reduceret vækst og en generel lysfarvning af hele planten. I de tilfælde, hvor kvælstof ikke er

begrænsende for væksten, optræder symptomerne på svovlmangel først på de yngste nåle. Er der til gengæld tale om kvælstofmangel, vil symptomerne på svovlmangel først komme på de ældste nåle. Mangel på svovl bestemmes bedst via en nåleanalyse.

Svovl er et meget vigtigt næringsstof. Det er afgørende for fotosyntesen og dermed farven på træerne. Derfor er det vigtigt at tilføre svovl i foråret for at sikre sig, at der er nok svovl til stede i vækstsæsonen. Det ses af figur 5, at indholdet af svovl - ligesom alle de andre næringsstoffer - faldt til et meget lavt niveau i nålene i juli måned. Forebyggelse af svovlmangel kan ske ved at tilføre 10-30 kg sulfat, eksempelvis i form af kiserit eller talgødning. Svovl kan udvaskes fra jorden i meget våde somre, og af den grund kan det være nødvendigt at tilføre svovl



Figur 5: Koncentrationen af svovl (%) som funktion af tiden.

hvert år. Der findes desværre endnu ingen bladgødninger til afhjælpning af svovlmangel.

Konklusion

Der er tilsyneladende en tendens til, at nordmannsgran i juli måned, hvor den primære rodvækst og knopdannelsen finder sted, ikke forsyner toppen tilstrækkeligt med næringsstoffer.

Forebyggelse af misfarvede nåle med bladgødskning kan være en løsning på dette, og bør sandsynligvis finde sted i slutningen af juni samt i løbet af juli-august. I september synes det for sent at rette op på eventuelle næringsstofmangler.

I foråret kan man med fordel grundgødskes med en svovlholdig gødning. Dette kan suppleres med bladgødning af kvælstof, fosfor, kalium og magnesium i løbet af sommeren. Bladgødninger kan dog ikke erstatte grundgødskningen med NPK.

Resultaterne for mikronæringsstofferne er ikke beskrevet i denne artikel. Analyserne viste dog, at der var lave niveauer af jern, zink, bor og kobber i juli måned. Derfor kan det ved bladgødskningen om sommeren være en fordel at bruge en færdigblandet bladgødning med både NPK og mikronæringsstoffer. Denne standardblanding kan efter lokale behov suppleres med yderligere næringsstoffer.

Yderligere oplysninger om PAF projektet og anvendelse af bladgødninger kan fås hos Winnie W. Olsen, Brenntag Nordic.



Slagleklipper

til plantage, skove m.m.

Arbejdsbredde 90-190 cm.

120 cm

kr. **14.500**

Alle priser + moms



www.vaza.dk - Telefon 20 63 55 07

Tage Zacho-Rasmussen

Vestergade 46, Borris, 6900 Skjern

Mobil +45 2063-5507

Tlf. +45 9736-6500

E-mail: vaza@vaza.dk

Web www.vaza.dk

BRENTAG



METALOSATE BLADGØDNINGER

Forhandles af Brenntag Nordic Agro

Telefon: +45 43 29 28 11

Telefon: +45 43 29 28 14

Telefax: +45 43 29 28 97

Bird Gard Verdens Førende i Elektronisk Fuglekontrol

FANTASTISK NY TEKNOLOGI

Beskyt dine juletræer og undgå:

- Angreb fra fuglene
- Gødelagte topskud
- Dyre omkostninger ved montering af fuglepinde

Vor mest populære system, Super Pro New har 4 indbyggede forstærkere og 4 eksterne højtalere som udsender krystalklar, digital lyd selv ved meget høj lydstyrke. Generatorenheden er let at montere på f.eks. en hegnsstol, gavlen af en minkhal eller andet sted ved hjælp af det medfølgende monterings sæt. Systemet er baseret på elektroniske halvleder komponenter monteret i NEMA godkendt kontrolenhed som tåler al slags vejr.

UDSKIFTELIG EPROM MICROCHIP

BirdGard SuperPro New fås nu med udskiftelig microchip. Skift mellem forskellige chip gennem fuglesæsonen. Hver microchip indeholder 8 forskellige optagede fuglelyde inklusiv rovfuglelyde.

SKADEFORVOLDENDE FUGLE

BirdGard SuperPro New fjerner Stærre, Krager, Måger, Råger, Solsorte, Alliker samt en lang række skadeforvoldende fugle ved minifarme, økologiske majsmarker, frilandssvinebesætninger, slagterier, hønselæder, dambrug, nåletræs plantager etc.

KRYSTALKLAR HIGH-FIDELITY LYD.

SPECIALPROGRAMMEREDE KONFIGURATIONER TIL AFSKRÆKNING AF SPECIFIKKE FUGLE ARTER

TILFÆLDIGHEDSFUNKTION DER FORHINDRER TILVÆRNING

Fuld support på
www.BirdGard.dk

Københavnsvvej 222, 4600 Køge

Telefon: 2424 3482

Fax: 3665 7166

Email: insekta@email.dk

Bird Gard
SUPER PRO



BirdGard - en komplet produkt linje, alle BirdGard modeller skræmmer fuglene væk ved at udsende de aktuelle fuglearters faresignaler.

Vores største system, Super Pro Amp dækker 16 hektar.

BirdGard

Godkendt af Dansk jordbrugsforskning og den kongelige veterinære Landbohøjskole i 2004 og 2005

