

Nyt projekt om aldersbetinget behovsbestemt gødskning af juletræer

Af Lars Bo Pedersen¹, Claus Jerram Christensen², Morten Ingerslev¹, Mads Krag¹, Allan Overgaard Nielsen¹,
Preben Frederiksen¹ og Simon Skov¹

¹ Skov & Landskab, Københavns Universitet ² Dansk Juletræsdyrkerforening



Skov & Landskabs forskning i gødskning af juletræer går tilbage til 1993 og har siden da været karakteriseret af målrettede løsninger, der på en gang har været kvalitetsforbedrende og miljøansvarlige. De nyeste resultater peger på, at dyrkernes årlige gødningsdoser sjældent afspejler juletræernes aldersbetingede behov for næringsstoffer. I 2005 blev der således etableret et nyt gødningsprojekt (AGENDA), hvis sigte var at målrette gødningstilførslen til juletræerne i overensstemmelse med deres behov og alder. Det er målet, at give producenterne anvisninger på behovsbestemt gødskning på både lerjorde og sandjorde, således at den enkelte producent får lettere ved at fastlægge den optimale gødningsplan. Projektet er bevilget af PAF og medfinansieret af **Skov & Landskabs** og Dansk Juletræsdyrkerforening.

Den danske position som Europas største producent af juletræer er især skabt gennem en stadigt stigende eksport af træer af høj kvalitet til det øvrige Europa, - en kvalitet, der grundlæggende er et produkt af form og farve. Gødskning er grundlaget for juletræernes slanke form og forudsætningen for den gode grønne farve. Men gødskningen tjener også til at give sunde træer og opretholde frugtbarheden af dyrkningsgrundlaget, - jorden. På den negative side står eutrofieringen af det omgivende miljø, herunder mulige påvirkninger af kvaliteten af grund- og overfladevand.

De seneste gødningsresultater peger på, at der gødskes for meget i den tidlige del af omdriften og for lidt i den sene, især de sidste to år før afdrift, hvor næringsstoffebehovet er langt større end gødningstilførslen (Pedersen & Christensen, 2006 og Pedersen & Christensen, 2005). Resultaterne pegede på, at alene i det sidste år før afdrift kan gødningsdoseringen af N og K let være henholdsvis 100 og 25 kg/ha/år mindre end det aktuelle planteoptag.

Derfor blev der iværksat et projekt, hvis mål var at undersøge virkningen af behovsbe-

stemt gødskning på både sand- og lerjord. Ved denne gødningsmetode er gødningstilførslen aldersbetinget og gradueres i forhold til, at træerne øger deres behov for næringsstoffer i takt med, at de vokser. Projektet har titlen "Aldersgraderet behovsbestemt gødskning af nordmannsgranjuletræer" og har fået akronymet AGENDA.

Aldersbetinget gødskning

Der er valgt en sandet lokalitet ved Ry hos Lars Geil og en leret lokalitet på Clausholm. Ved Ry er undersøgelsen integreret med et PSO-projekt, der blev omtalt i Nåledrys nr. 58, hvor man undersøger allerede udviklede kombinationsgødninger af gyllefibre og flisasse.

For at gøre resultaterne tilgængelige hurtigst muligt omfatter undersøgelsen kun bredgødningsperioden, det vil sige perioden fra træerne er 3-4 år fra anlæg. På begge lokaliteter, indgår 9 behandlinger og én kontrolbehandling med ugødskede træer. Der regnes med en samlet omdrift på ca. 8 år, hvilket svarer til et samlet input af kvælstof (N) på henholdsvis 600 og 800 kg N ved en kvælstofnorm på 75 og 100 kg N/ha/år på henholdsvis ler- og sandjord. For at beregne den relative årlige andel kvælstofgødning, har det været vigtigt at kende de udvalgte kulturers gødningshistorie. I de gødskede forsøgsparceller vil den årlige procentvise andel af det samlede kvælstofinput i forsøgsperioden være omtrent: 11 %, 15 %, 22 % og 33 % for henholdsvis det femte, sjette, syvende og ottende vækstår, men modificeret en smule til de valgte juletræsarealers gødningshistorie. I det ottende og afsluttende vækstår tildeles således op til 265 kg N/ha/år. Ikke alle behandlinger baseres på aldersgraderet gødskning, idet to behandlinger fungerer som reference til de "normfastsatte" 75 og 100 kg N/ha, som gives hvert år.

Delt gødskning

I projektet kombineres den graduerede gødskning med delt gødskning for at optimere tildelingen af næringsstofferne gennem den bedst mulige kombination af

Foto | Etablering af jordsonder i 60 cm's jorddybde på Clausholm. De teflonbelagte porøse jordsonder bruges til kontinuerligt at suge jordvæske via plastikslinger ind i glasbeholdere, der er placeret i blå plastikkasser. Både kasserne og slanger graves efterfølgende ned i jorden, dels for at lette fremkommeligheden i forsøget, dels for at opbevare den indsamlede jordvæske frostfrit om vinteren og afkølet om sommeren. Ved røret med tragt er der etableret en jordsonde. I røret nedhældes inert kvartsmel, der søger for, at jordsonder og jord er forbundet uden luftlommer. Instrumentet i venstre side af billedet er en pumpe der, når instrumenteringen afsluttes, forbindes til et solpanel, som leverer elektriciteten til at drive pumpen, der skaber det fornødne undertryk til at suge jordvandet op. Foto Lars Bo Pedersen.



tilpas tilvækst, god farve og mindst mulig miljøbelastning. Det er hypotesen, at næringsstofferne på denne måde tildes mest optimalt indenfor den enkelte vækstsæson og op igennem omdriften.

Organiske gødninger

I projektet sammenlignes også organisk gødning med traditionel mineralsk gødning. Tidligere undersøgelser på skovjord (se Nåledrys nr. 51) har peget på, at de organiske gødninger giver bedre eller mindst samme juletræskvalitet, som mineralske gødninger, samtidig med at udvaskningen af kvælstof reduceres. I denne del af projektet er fokus således rettet på de organiske gødningers langsommere frigivelse af næringsstoffer, der passer bedre til en forårsdosering, hvor juletræernes topskudsvækst skal styres bedre. Selvom brugen af organiske gødninger indebærer en række driftstekniske udfordringer, vil det set i lyset af den stigende interesse for IP-produktion være helt nødvendigt at øge kendskabet til disse gødningers effekt på markjord. Netop PSO-projektet, som ved Ry drives parallelt med AGENDA-projektet,

Foto 2 Redaktøren på sit bijob i forskningsprojekter: Installation af TDR-udstyr på Clausholm. Udstyret består af stålstænger, der bankes lodret ned i jorden. Når der sendes en elektrisk impuls igennem stængerne vil hastigheden afhænge af det vandvolumen, der findes i jorden mellem stængerne. Målingerne anvendes til at beregne jordfugtigheden og vandbalancen i forsøget, som på sin side er nødvendig, når tabet af næringsstoffer skal beregnes.

HJORTHEDE PLANTESKOLE A/S



**Din totalleverandør af planter til
juletræer & pyntegrønt**

Tlf. +45 86 68 64 88 • Fax +45 86 68 64 40
mail@hjørthede.dk • www.hjørthede.dk

Forsøgets formål

- At belyse virkningen af gødningsmetoder, der matcher stigende aldersbetinget næringsstofbehov i bredgødskede juletræskulturer.
- At anvise behovsbestemte gødningsstrategier der sikrer, at der gødskes tilstrækkeligt på de rigtige tidspunkter på henholdsvis ler – og sandjorde.
- At mindske risikoen for "sidste øjeblik's" farvegødskning i salgsåret ved behovsbestemt gødskning.
- At anvise juletræedyrkeren hvordan gødskningen af juletræer kan optimeres for at opnå den bedst mulige balance mellem en produktion af juletræer med høj kvalitet med optimal form og farve, hvor tabet af næringsstoffer fra rodzonen er minimal.
- At undersøge om forårsudbragte organiske gødninger giver en næringsstofforsyning, der er mere velegnet til dyrkning af juletræer end traditionelle mineralske gødninger.
- At vurdere tilstrækkeligheden af tilførslen af de enkelte næringsstoffer ved delt gødskning.
- At undersøge effekten af fordelingen af tilført gødning til henholdsvis forårs- og sensommergødskning.
- At sammenligne virkningen af bladgødskning i sensommeren med traditionel kunstgødning – begge ved delt gødskning.
- At opbygge biomassemodeller for forskellige gødningsmetoder på ler – og sandjord.

undersøger og udvikler pelleterede kombinationsgødninger af gyllefibre og flisaske. Virkningen af disse nye prisbillige og miljøvenlige genbrugsgødninger kan således sammenlignes med rent mineralske eller organiske handelsgødninger. Virkningen af disse i PSO-projektet allerede udviklede gødningstyper blev forsøgt uddybet og gjort praksisnære, men finansieringen udeblev i første omgang. Et af de resultater, der først vil blive publiceret fra AGENDA/PSO-projekterne, vil således vedrøre sammenligninger af genbrugsgødninger med de traditionelle gødninger for at anskueliggøre fremtidsudsigterne for de alternative gødninger.

Bladgødskning

De seneste år har bladgødskning vundet frem indenfor juletræsdyrkingen, men der har også været megen skepsis belært af tidligere tiders fejltagelser med forkerte formler. Skulle bladgødskning helt afløse den velkendte grundgødskning, er det tvivlsomt om der vil blive tilført de nødvendige stofmængder, som træerne har behov for, og som kræves for en bæredygtig produktion, der vedligeholder dyrkningsgrundlaget. Bladgødskning kan dog have absolutte fordele som decideret farvegødning i sensommeren kombineret med grundgødskning i foråret. En sådan kombinationsgødskning med bladgødning er endnu ikke blevet afprøvet og sammenlignet med andre gødskningmetoder over flere år af en uvildig myndighed.

I dag er forsøgslokaliteterne næsten færdiginstrumenteret. De to forsøg er i udvalgte behandlinger instrumenteret med jordvandssonder (foto 1) og TDR-udstyr (foto 2) til indsamling af jordvandsdata samt klimastationer til indsamling af klimadata. Desuden er der etableret nedbørmålere (foto 3) til måling af det atmosfæriske tilskud af næringsstoffer. Det er planlagt, at den ene lokalitet instrumenteres med webcams til detailmåling af topskudsvæksten i udvalgte behandlinger. Hvert år efter vækstafslutning måles juletræernes vækst og kvalitet. Samtidig opgraves træer til måling af biomasse og næringsstofindhold. Disse målinger kan bruges til at bestemme træernes faktiske årlige optag af næringsstoffer. Projektet slutter i 2011, men der vil som allerede nævnt løbende blive publiceret i Nåledrys og Vidensblade fra undersøgelsen, ligesom det er hensigten at organisere demonstrationer/temadage på lokaliteterne. Allerede i år 2007 vil lokaliteterne blive vist frem ved den tilbagevendende internationale forsker- og rådgiverjuletræskonference i august.

Litteratur

Pedersen, L.B. & Christensen, C.J. (2006): Næringsstofoptag og biomasseopbygning i nordmannsgranjuletræer – gødskes der



Foto 3 Etablering af flere type tragte til opsamling af regnvand er nødvendig for at beregne en korrekt vandbalance. Der er etableret tragte i forskellige afstande til træerne, både inden under træerne, i dryplinien, og i det fri. Der er også etableret flere tragte i 2 meters højde fri fra træernes påvirkning.

nok på de rigtige tidspunkter i juletræsomdriften? Nåledrys nr. 53 side 27-31.

Pedersen, L.B. & Christensen, C.J., (2005a): Vækstmodel for nordmannsgranjuletræer. - Biomasse og optagelse af næringsstoffer. Pyntegrøntserien nr. 22, Center for

Skov, Landskab & Planlægning, Hørsholm. 42s. ill.

Pedersen, L.B. & Christensen, C.J., (2005b): Organiske gødninger i nordmannsgran, PS Nåledrys nr. 51 s.19-24.



SCHAUMANN PORTALTRAKTOR



3-hjuls træk, frihøjde 2,4 m, trinløs justerbar bredde 2,0-3,0 m (udv. dæk)
37 HK dieselmotor, trinløs kørehastighed 0-12 km/t, 5 liftophæng
redskaber som bundklipper, gødningsudlægger og sprøjteskærm kan også leveres

Maskinfabriken SCHAUMANN

v/ Hugo Kaas-Pedersen

Landevejen 19, DK 5882 Vejstrup, Telefon 62 28 12 78, Fax 62 28 12 68,
e-mail: schaumann@schaumann.dk, homepage: www.schaumann.dk