

Organiske gødninger i nordmannsgran

Af Lars Bo Pedersen og Claus Jerram Christensen,
Skov & Landskab, KVL



Foto 1. Udbringning af svinegylle foråret 2002 på Thy statsskovdistrikt. Foto: Lars Bo Pedersen.

Gødskning er en forudsætning for en bæredygtig juletræsproduktion, fordi gødskningen tilbagefører de store mængder næringsstoffer, der mistes, når træerne bliver høstet. Gødskningen skal også stimulere produktionen af vækstkraftige, sunde og velfarvede træer. Her er det især kvælstof (N), der har betydning for en god farveudvikling, men de øvrige næringsstoffer er også nødvendige. Kunstgødning har vist sig velegnet til begge disse formål.

Når der gødskes, udvaskes der næringsstoffer til grund- og overfladevand, fordi træerne, som andre organismer, ikke har en fuldstændig effektiv optagelse af næringsstofferne. Modelberegninger, baseret på hidtidige forsøg, peger på, at der over en hel omdrift udvaskes mellem 35 og 75 % af den tilførte mængde N afhængig af jordbund og gødskningsmetode. Tabet af næringsstoffer, og den afledte negative virkning på miljøet, kan måske mindskes gennem brug af organiske gødningstyper, der mineraliseres langsommere end kunstgødning, og på denne måde tilbyder næringsstoffer i et tempo, der bedre svarer til træernes optagelse. Organiske gødninger repræsenterer samtidig et genbrug af næringsstoffer.

I modsætning til landbruget bruges organiske gødninger kun sjældent indenfor juletræsproduktionen. Grundene er blandt andet

større omkostninger, anderledes spredningsteknik og større udbringningsmængder sammenlignet med traditionel brug af kunstgødning. Flere organiske gødninger, navnlig gylle, er tilmed uanvendelig i salgsåret på grund af lugt- og synsgener. Samtidig findes der også en vis utryghed omkring arbejdsmiljøproblemer og selve gødningsreguleringen. Manglende forsøgsresultater, der dokumenterer den samtidige kvalitetsmæssige og miljømæssige virkning i juletræsbevoksninger, er en anden væsentlig årsag til den manglende brug af organiske gødninger. Denne artikel kompenserer delvist for dette, idet den om-

handler et forsøg, hvor virkningen af kunstgødning sammenlignes med organiske gødninger på skovjord.

Forsøget

Forsøget anlagdes i år 2000 på Thy Statsskovdistrikt i Nystrup Klitplantage. Jorden er flyvesand, der i mere end 1 meters dybde bliver afløst af moræneaflejringer. Forsøget har båret præg af et forholdsvis stort ukrudtstryk fortrinsvis fra græsser og opvækst af selvsået sitka fra den tidligere skovbevoksning. Ved plantningen (1,2*1,2m) blev også

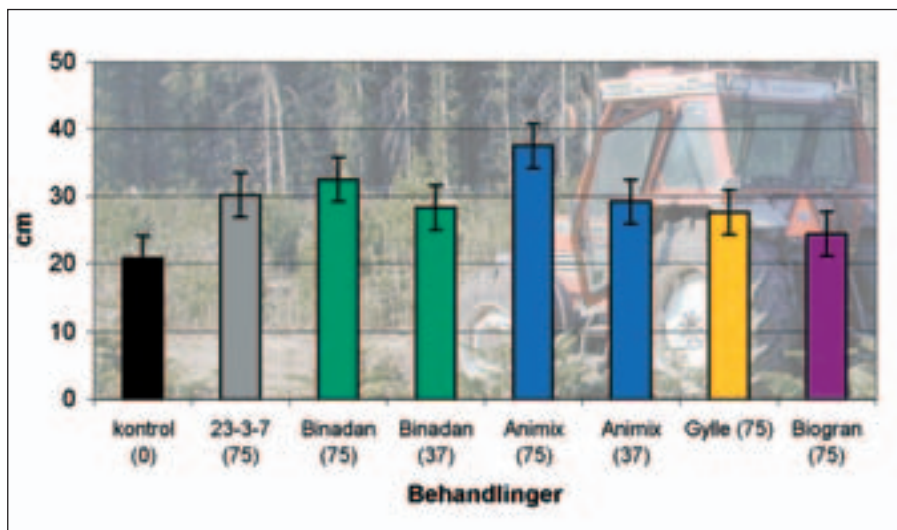
Tabel 1. Gødningsbehandlinger. Der foretages input/output undersøgelser af næringsstoffer i de gråskraverede behandlinger.

Gødningstype	Produkt	Sammensætning	Totalmængder (kg/ha/år)
Kontrol			0
Kunstgødning	Kemira	23-3-7	326
Organisk	Binadan	5-2-4 (23-7-18)	1.500
Organisk	Binadan	5-2-4 (23-7-18)	750
Organisk	Animix	10-2-7 (23-5-16)	750
Organisk	Animix	10-2-7 (23-5-16)	375
Organisk	Svinegylle	23-3-9	14.400 l/ha/år
Organisk	Biogran slam	23-11-3	2.273

sat skovfyr som hvert 4. træ i hver fjerde række – skovfyrene blev dog fjernet helt i 2001. Nordmannsgran juletræerne var ved forsøgsanlægget 4 år gamle, og af Ambrolauri proveniens.

Der blev i år 2000 etableret 8 behandlinger med 3 gentagelser (tabel 1). Forinden var arealet i 1998 og 1999 blevet punkt-gødsket med 10-20 g NPK 23-3-7 pr. plante. Som en standard behandling valgtes kunstgødningen NPK 23-3-7 i en dosis på 75 kg N/ha/år. De valgte organiske gødninger var svinegylle, Binadan (pelleret, pH neutralt kyllingemøg) og Animix (pH-neutralt pelleret blanding af grønmel og soyaskrå) i to doseringer (37,5 og 75 kg N/ha/år) og Biogran slam i en dosering på 75 kg N/ha/år. Biogran slam er små korn med et organisk indhold på ca. 50 %. Biogran slam er pH-neutralt og produceret ud fra centrifugeret spildevandsslam, der efterfølgende er tørret ved 400°C. Binadan gødningen er, som den eneste af de afprøvede gødningstyper, godkendt til økologisk jordbrug.

I gødningsbehandlingerne var det hensigten at tildele 75 kg N/ha/år, dog med halv N-dosis i visse tilfælde. N-doseringen i gyllebehandlingen (foto 1) var især vanskelig at styre på grund af uensartede leverancer årene imellem og et ikke helt pålideligt feltmålings-



Figur 1. Topskudslængden i år 2004 i forsøgsbehandlingerne. Tal i parentes angiver den tilsigtede dosering i kg N/ha/år.

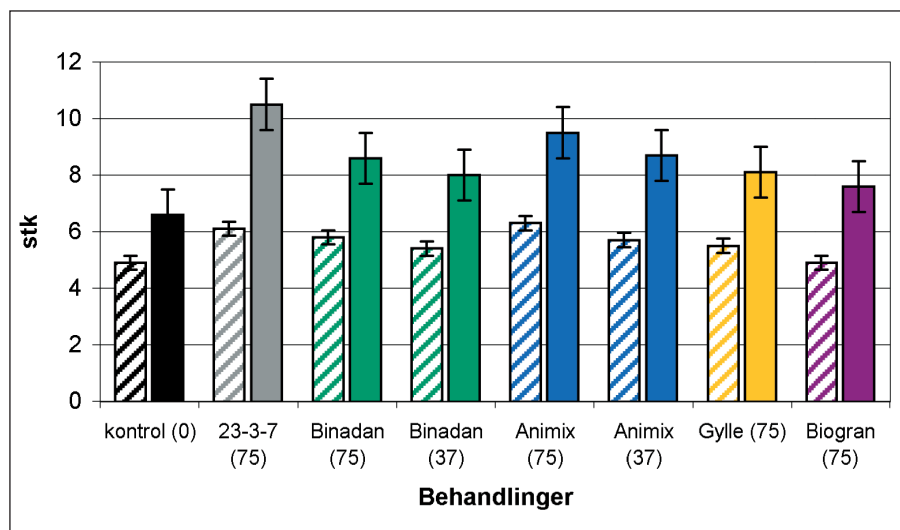
udstyr. Gennemsnittet på 55 kg N/ha/år (tabel 2) dækker over variationer fra den højeste dosis i 2001 på 99 kg N/ha til den laveste i 2004 på kun 27 kg N/ha.

Den ledsagende tildeling af andre næringsstoffer varierede meget (tabel 2). Især er doseringen af kalium (K) meget betydelig i den høje dosering af både Binadan og Animix. Der følger også meget fosfor (P) med i den

høje Animix dosering, men især i Biogran slam behandlingen. Denne behandling udmerker sig samtidig med et meget stort indhold af både kalcium (Ca), svovl (S) og jern (Fe). Træerne er hvert år i hvileperioden målt for højde (cm), topskudslængde (cm), antal mellemgrene (stk.), farve (1-7, 7 = mørkest grøn), nålelængde (mm), vitalitet (1-5, 5 = "strukturerende" vital) samt juletræsegnethed baseret på 8 forskellige fejltypen, ligesom der er udtaget nåleprøver i øverste grenkrans for at bedømme træernes næringsstofstatus. Desuden er tilførslen og tabet af næringsstoffer målt i hele forsøgsperioden. Disse undersøgelser er bekostelige, og er derfor ikke udført i alle behandlingerne.

Tabel 2. Dosering af næringsstoffer (kg/ha/år).

	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Na
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunstgødning	74	8,5	21,5	10,4	5,2	9,5	0,2	<0,1	1,6
Binadan Høj	67	8,4	53,4	31,0	8,8	8,4	1,8	0,7	6,2
Binadan Lav	33	4,2	26,7	15,5	4,4	4,2	0,9	0,3	3,1
Animix Høj	75	16,5	52,5	-	3,8	22,5	1,4	1,1	-
Animix Lav	37	8,3	26,3	-	1,9	11,3	0,7	0,6	-
Gylle	55	7,5	19,5	10,5	3,6	3,3	0,1	0,1	8,9
Biogran	79	21,6	8,2	88,9	9,3	21,6	113,3	0,9	2,9



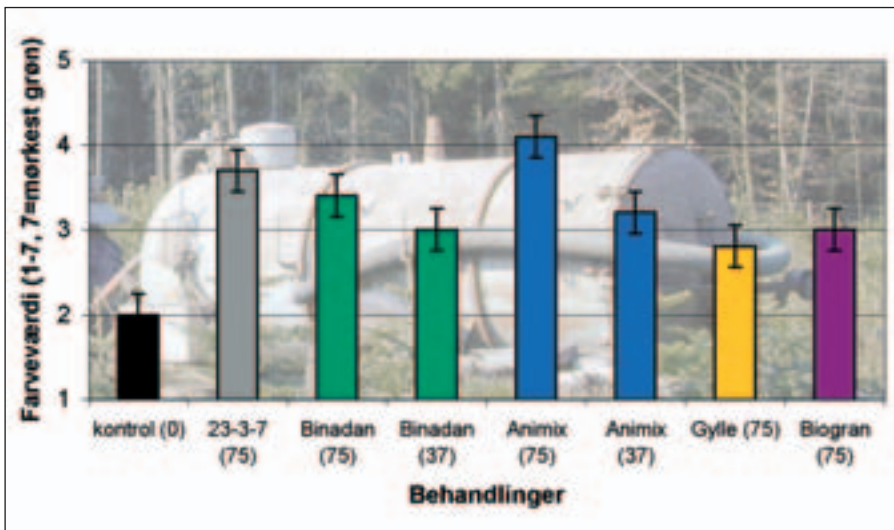
Figur 2. Antal grene i øverste grenkrans (skraverede søjler) og antal mellemgrene i 2004 fordelt til behandlingerne.

Juletræskvalitet

Vækstbetingelserne for de enkelte juletræer har været noget forskellige, fordi nogle er plantet tæt på efterladte sitkagranstød (foto 1), mens andre er sat nede i lavninger. Særligt kontrolparcellernes træer har tilfældigvis stået på arealets bedre partier. Til trods for denne store individ- og parcelvariation er der fundet statistisk sikre forskelle for en lang række kvalitative egenskaber.

Ved forsøgets start var den gennemsnitlige træhøjde 31 cm, og ved forsøgets afslutning 5 vækstsæsoner senere i 2004 var gennemsnitshøjden 170 cm.

Topskudslængderne afspejler N-doseringen, idet kontroltræerne har de korteste topskud, og de lave doseringer har også kortere topskud for den samme gødningstype (figur 1). Overordnet set har Animix gødningen givet de længste topskud, mens Biogran slam har givet de korteste topskud. Gyllebehandlingen, der modtog en meget varierende mængde N, er på niveau med de lave doseringer, og resulterer i kun lidt kortere topskud end kunstgødningen. I de kraftigst voksende behandlinger var hyppigheden af træer med en grenkransafstand på over 40 cm mellem 45 og 60 %, mens behandlin-



Figur 3 Farveværdier i 2004 fordelt til behandlingerne.

gerne med en mere moderat vækst havde en hyppighed på 20-30 % (resultater ej vist). Antallet af kransgrene og mellemgrene er også blandt de største i Animix behandlingen, fulgt af den traditionelle behandling med kunstgødning (figur 2). Antallet af grene i gyllebehandlingen svarer til antallet i behandlingerne med den lave dosering af Binadan og Animix, mens Biogran slam har resulteret i det laveste antal kransgrene og mellemgrene.

Træernes nålelængde og fylde (nålevægt) reduceredes fra år 2003 til 2004, formentlig fordi tilgængeligheden af N er blevet mind-

sket afgørende i forhold til træernes voksende behov (resultater ej vist). Netop nålelængde havde i de foregående år været større end gennemsnittet af mange landbrugslokaliteter.

I 2003 og 2004 har træernes farve ligget lidt under det normale gennemsnit på 4, formodentlig på grund af en for "lille" gødningstildeling i forhold til træernes stigende behov, men nok også på grund af en forsat kraftig ukrudtskonkurrence. Den høje Animix behandling gav de mest velfarvede træer, fulgt af behandlingen med kunstgødning. Den høje Binadan behandling gav en lidt ringere

farve, mens gyllen og Biogran slam gav de ringest farvede træer bortset fra kontrollen. For gyllen skyldtes dette en meget lav N-dosering (kun 27 kg N/ha i 2004), og i behandlingen med Biogran slam var der udaltede misfarvninger.

Ingen af behandlingerne gav anledning til direkte skader på træerne, men behandlingen med Biogran slam gav i 2003 og 2004 gule skudspidser på mange træer (se senere). De misfarvede nåle faldt siden af og gav et betydende nåletab. Derfor var behandlingen med Biogran slam mest skadet, og sammen med kontrollen den mindst vitale af alle behandlingerne (resultater ej vist). Nåletabet gav også et mindre juletræsudbytte på grund af deklassering. Det gennemsnitlige juletræsudbytte lå på 73 %, hvis en grenkransafstand på over 40 cm ikke bliver regnet som en betydende fejl. Bortset fra det før omtalte nåletab, var netop en grenkransafstand på over 40 cm den mest hyppige deklasseringsårsag (resultater ej vist).

Næringsstofstatus

Når der ses bort fra 2001, falder koncentrationen af N i førsteårsnålene markant gennem hele forsøgsperioden. Dette er helt normalt, når der gødskes med den samme mængde N hvert år. Faldet er mest markant i den ugødskede kontrolbehandling, men også gyllebehandlingen og behandlingerne med de lave doseringer af Binadan og Animix falder kraftigt. Den høje dosering af Animix ud-



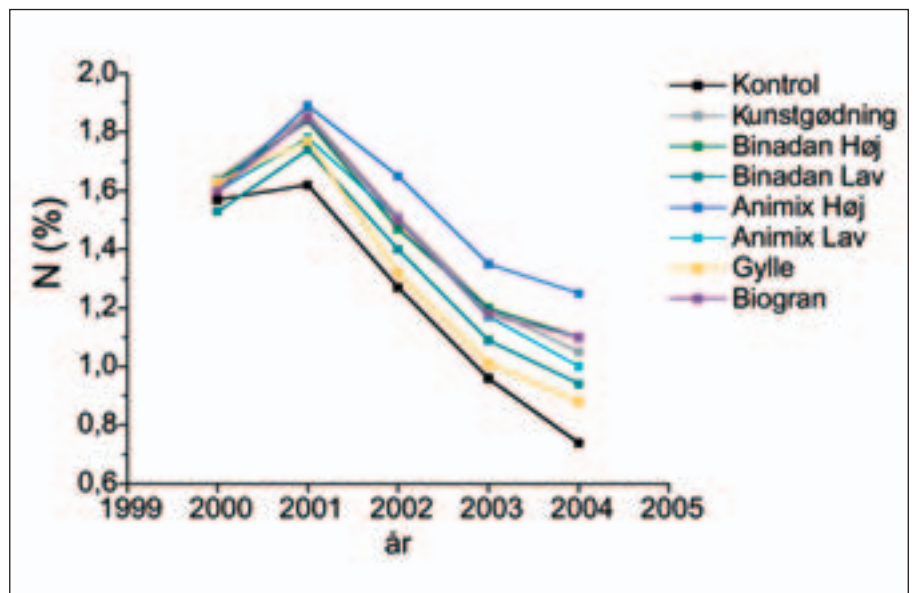
Foto 2. Induceret Mg og K-mangel. Bemærk endvidere, at Biogran "kornene" ikke er helt opløst fra forårets udbringning. Foto: Claus Jerram Christensen.

mærker sig ved klart det mindste koncentrationsfald. Det store koncentrationsfald i gyllebehandlingen må navnlig tillægges det utilsigtede fald i N-doseringen. Koncentrationsforløbene af N i nålene afspejler i høj grad nålenes farveforløb, og understreger kvælstofs store rolle for nålefarven.

Mg koncentrationen falder næsten ligeså meget som N (ikke vist), hvilket antyder, at dette stof også har været til stede i begrænsede mængder. Derimod stiger P-koncentrationen i de organiske behandlinger, mens den nærmest er konstant i behandlingen med kunstgødning. Koncentrationen af K stiger markant i de organiske behandlinger, navnlig i behandlingen med den høje dosis af Binadan, hvor tildelingen af K også er betydelig. For kunstgødningen er der kun tale om en beskedne stigning i K-koncentrationen, mens der sker et klart fald for Biogran slam, hvor der udvikledes egentlig K-mangelsymptomer (se foto 2). Koncentrationen af S falder i alle behandlinger bortset fra den høje dosering med Animix. Dette kan virke paradoksalt på grund af en meget stor tildeling af S i behandlingen med Biogran slam, men kan skyldes at meget af svovlet her er fastlagt i organiske forbindelser eller tungt-opløseligt CaSO₄. Mikronæringsstofferne Mn og Fe fremviser et betydningsløst og beskedent koncentrationsfald.

Alle behandlinger havde en N-koncentration under de anbefalede 1,4 %. Den høje Animix-behandling fremstod efter 5 års behandling som den gødningsbehandling, der gav den højeste N-koncentration (tabel 3) efterfulgt af den høje Binadan-behandling, Biogran slam og kunstgødningen, der alle havde en koncentration tæt på 1,2 %. Den høje dosering af P med Biogran slam gav også den højeste koncentration i nålene. Det laveste indhold af P blev fundet i kontrolbehandlingen. Den høje Binadan- og Animix-behandling gav klart den højeste K-koncentration helt i overensstemmelse med de meget høje doseringer. Koncentrationen af K var i flere behandlinger højere end anbefalingerne (tabel 3).

Behandlingen med Biogran slam afveg fra



Figur 4. Koncentrationsforløb af N i førsteårsnålene i forsøgsperioden.

alle de øvrige behandlinger ved en markant højere nålekoncentration af Ca helt i overensstemmelse med den høje tildeling af Ca, der fulgte med denne gødningsdosering. Behandlingen karakteriseredes samtidig af en tydelig induceret mangel på især Mg og mindre grad K i de ældre nåle (misfarvede nålespidser foto 2), formodentlig forårsaget af den store tilførsel af Ca. I førsteårsnålene var Mg-koncentrationerne generelt lave og næsten ens i alle behandlingerne, kun kontrollen afveg ved lavere koncentration. Koncentrationen af K lå generelt i det høje område bortset fra i nålene fra Biogran-behandlingen.

Koncentrationen af S i førsteårsnålene fremstod også meget ens i behandlingerne. Koncentrationen af Zn og B er tæt på gennemsnitskoncentrationen i Skov & Landskabs nåledatabase. Derimod lå Fe lidt lavere, mens Mn lå noget højere. Nålevægten ligger klart over gennemsnittet.

Udvaskning

Udvaskningen af N (figur 5) følger det tidsforløb, der er kendt fra tidligere undersøgel-

ser. I kulturens tidlige stadier er udvaskningen meget betydelig. Træernes næringsstofbehov er her meget lille og især bredgødskning med 75 kg N/ha/år, men også høj punkt-gødskning, overstiger langt, hvad træerne formår at optage.

Udvaskningen falder markant i takt med, at træerne vokser sig store, og deres behov for næringsstoffer stiger. Samtidig er der en tendens til, at ukrudtstrykket øges, ikke mindst fra de selvsåede sitkagraner, hvilket også dæmper N-udvaskningen. Spørgsmålet er, om doseringen, især i de sidste år, har været tilstrækkelig.

Forsøgsresultaterne peger på, at udvaskningen af N fra kunstgødningen langt overstiger udvaskningen fra de organiske gødninger. Behandlingen med kunstgødning gav det første år en ca. dobbelt stor udvaskning som med de tilsvarende N-doseringer fra de organiske gødningsbehandlinger. I det sidste forsøgsår var udvaskningen ca. 15 gange så stor for kunstgødningen sammenlignet med de tilsvarende behandlinger med organiske behandlinger.

Udvaskningen fra behandlingen med kunstgødning er i måleperioden på 17 kg N/ha/år,

Tabel 3 Næringsstoffkoncentrationer i nålene efter fem års behandlinger.

	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	S %	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Na (mg/kg)	B (mg/kg)	100 nålevægt (g)
Kontrol	0,87	0,15	0,72	0,21	0,08	0,09	62	293	13	206	26	1,1
Mineralsk	1,20	0,18	0,79	0,18	0,08	0,11	50	222	16	329	20	1,3
Binadan Høj	1,12	0,24	1,13	0,21	0,08	0,09	45	311	21	204	17	1,2
Binadan Lav	1,02	0,23	0,99	0,20	0,08	0,07	41	297	15	198	18	1,1
Animix Høj	1,29	0,21	1,06	0,19	0,08	0,10	49	337	17	262	17	1,4
Animix Lav	1,07	0,20	0,98	0,23	0,08	0,10	39	346	15	225	17	1,2
Gylle	0,93	0,18	1,00	0,20	0,08	0,11	42	286	14	215	14	1,1
Biogran	1,15	0,26	0,61	0,27	0,08	0,13	39	298	19	316	26	1,3
Anbefalinger	1,4-2,0	0,16-0,22	0,5-0,9	0,1-0,9	0,06-0,11	0,08-0,12	45-200	50-2500	15-50	-	15-35	0,9

MODELLEREDE GENNEMSNITSVÆRDIER FOR UDVASKNING

Kontrol	7,0 kg N/ha/år
Binadan Lav	7,1 kg N/ha/år
Binadan Høj	8,0 kg N/ha/år
Gylle	7,5 kg N/ha/år
Uorganisk NPK 23-3-7	14,5 kg N/ha/år

mens de øvrige behandlinger alle ligger tæt på 6 kg N/ha/år (figur 5). Set over en hel omdrift fra plantning til høst kan de årlige udvaskningstal modelleres til gennemsnitsværdierne angivet i boksen.

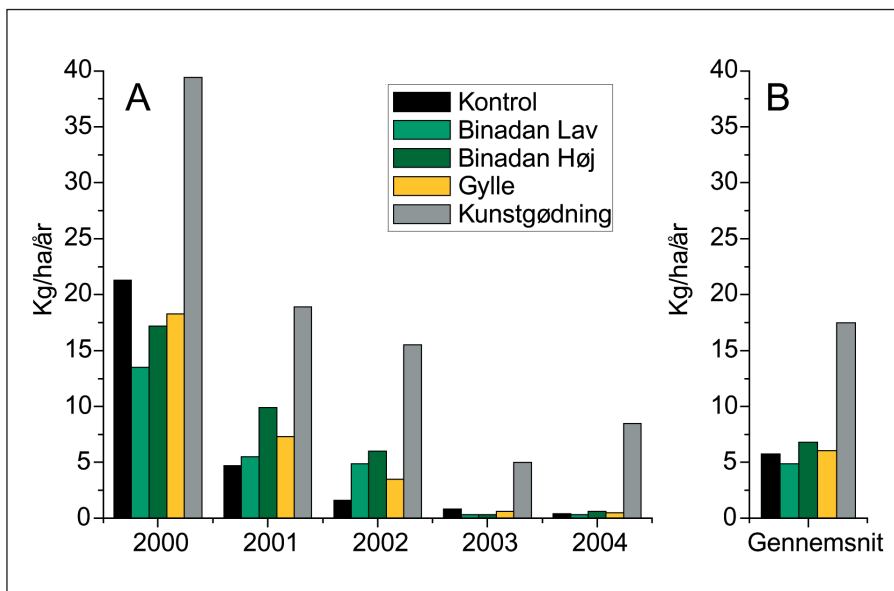
Selvom N-doseringen har været lidt lavere i både den høje Binadan-behandling og i gyllebehandlingen sammenholdt med kunstgødningen, må det dog alligevel konstateres, at udvaskningen af N kan mindskes betydeligt ved at skifte til organiske gødninger.

Udvaskningen af de øvrige næringsstoffer fremgår af tabel 4. Gylle giver tilsyneladende en svagt forøget udvaskning af opløst organisk stof og en noget større udvaskning af salt (Na + Cl) end de øvrige behandlinger. Det vand, der udvaskes fra kunstgødningsbehandlingen, er sammen med kontrollen klart det sureste i overensstemmelse med et højere indhold af det surt reagerende aluminium (Al). Udvaskningen af sulfat (SO₄-S), K og Mg er ligeledes markant større fra denne behandling end de øvrige. Det højere indhold af K i Binadangødningen forårsager også en forøget udvaskning, der dog ikke tangerer K-udvaskningen fra kunstgødningen.

Konklusion

På skovjord ser det ud til, at der kun er moderate forskelle for kvalitet og næringsstofstatus, idet juletræernes reaktion på organiske gødninger er helt parallelt til kunstgødning. Behandlingerne skiller sig vækstmæssigt ud fra kontrollen, og der er også lavere vækst ved lavere N-dosering for samme gødningstype.

Træernes farve og vitalitet er bedre i de gødskede parceller, og her synes særligt Animix gødningen at give en god farve. Ingen af



Figur 5. Udvasning af N (kg/ha/år) i udvalgte behandlinger. Delfigur A viser de årlige udvasninger, mens delfigur B viser den gennemsnitlige udvasning i forsøgsperioden.

de anvendte organiske gødninger har givet anledning til direkte skader ved udbringningen primo april, men der er opstået skader på grund af inducerede næringsstofmangler i behandlingen med Biogran slam. Især Animix, men også Binadan, har givet bedre eller samme næringsstofstatus i træerne.

Undersøgelser viser, at de organiske gødninger fører til en klart mindre udvaskning af N end kunstgødningen. Udvaskningen af N fra kontrolbehandlingen og de organiske behandlinger var næsten ens, ca. 6 kg N/ha/år, mens kunstgødningen havde en gennemsnitlig udvaskning på 17 kg N/ha/år. For alle behandlinger faldt N-udvaskningen markant med bevoxsningens alder. I bevoxsningens 8. år var udvaskningen fra Binadan- og gyllebehandlingerne faldet til ca. 0,5 kg N/ha/år. Kunstgødningen gav fortsat anledning til en betydelig udvaskning på ca. 10 kg N/ha/år.

Resultaterne er vanskelige at generalisere, fordi undersøgelserne foregik på skovjord og i en første generation af juletræer. Skovjorder er væsentlig anderledes end markjorder, både hvad angår ukrudtstryk, frugtbarhed, nedbryderorganismer, fugtighed, indhold af organisk stof med videre. Dette kan medføre en noget anderledes omsætning af både de organiske og de uorganiske gødningstyper sammenlignet med markjord. Det er også

spørgsmålet, om ikke udvaskningen fra de organiske gødningstyper vil nærme sig udvaskningen fra kunstgødningen i takt med, at jordernes indhold af N øges efter flere generationer af juletræer.

Derfor er der al mulig grund til på forsøgsbasis at få dokumenteret, om de meget positive resultater for organiske gødningers virkning på skovjord, som dette forsøg har vist, kan overføres til de forskellige typer af markjorder, hvor produktionen overvejende foregår.

Anbefaling

Organiske gødninger kan være en god grundgødning i foråret, og den kan efterfølges af brug af kunstgødning i sensommeren, men vær forsigtig og følg op med nåleanalyser, der kan afsløre eventuelle inducerede mangelsituationer.

Organiske gødninger egner sig ikke til hurtig afhjælpning af farveproblemer. Animix er den mest lovende af de organiske gødningstyper, og koster i dag 62 kr./kg N når der handles i sække på 15 kg leveret på paller med 44 sække. Bayer, som forhandler gødningen til havebrug, har pt. ingen planer om at forhandle Animix i større sække, så Animix er kostbar sammenlignet med både kunstgødning (ca. 8 kr./kg N) og Binadan (ca. 35 kr./kg N).

Tabel 4. Gennemsnitlig udvaskning af næringsstoffer (2000 – 2004) vist i kg/ha/år samt pH i udvaskningsvæsken. DOC er opløst organisk stof.

	pH	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P	K	SO ₄ -S	Ca	Mg	Mn	Na	Cl	Al	DOC
Kontrol	4,5	5,8	0	0	3,4	15,3	1,9	2,9	0,2	17,4	87,7	7,2	51,1
BIN35	4,8	4,9	0	0	3,9	14,4	1,6	2,9	0,1	19,3	89	5,6	41,2
BIN75	4,7	6,8	0,1	0	4,8	18,1	1,9	3,2	0,1	20,9	88,1	6,5	53
Gylle	4,5	6,1	0,1	0	3,8	16,6	1,9	2,9	0,1	21,6	104,1	6,1	57,9
NPK	4,4	17,5	0	0	5,4	19,3	2,1	3,5	0,1	19,3	93,3	7,7	49,4

Tak til

Forfatterne takker Thy Statsskovdistrikt for den store hjælp fra distriktet og altid positive indstilling til forsøget. Samtidigt takkes Skov- og Naturstyrelsen for finansiering af projektet sammen med Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt (kun år 2004). Forfatterne takker Allan Overgaard Nielsen og Mads Madsen Krag for indsamling og analysering af jord, vand og nåleprøver samt hjælp til effektopgørelserne.



**ØNSKER DU UDSØGTE
SKOVPLANTER?
SPØRG DIN
PLANTEMÆGLER!**

Bent Hansen
Tlf. 87 52 20 00 · fax 87 52 20 01
nbh@forstplant.dk

Steen Hougaard
Tlf. 86 54 53 20 · fax 86 54 53 43
shj@forstplant.dk

Jens Houkjær
Tlf. 76 82 90 90 · fax 76 82 90 91
jh@forstplant.dk

FORSTPLANT



Har du tænkt på gødning til dine juletræer?

Binadan har en gødning både til økologisk og traditionel brug

Binadan naturgødning 5-2-4

Bina-skov 10-3-12+1mn

NYT NYT NYT

Lugtfri organiskgødning 13-2-7 +Mg

Lugtfri organiskgødning 9-2-7

NYT NYT NYT

Alle gødninger har et rigt indhold af **mikronæringsstoffer**

binadan^{A/S}

Frisbækvej 5 · 8766 Nr. Snede · Tlf. 7577 0211 · Fax. 7577 0280
Mail: binadan@binadan.dk · Hjemmeside: www.binadan.dk



AHWI RODFRÆSERE & GRENKNUSERE

Effektiv – også i juletræskulturer



Rodfræser type RFL 700-2000

- Effektiv ved omlægning til ny kultur eller tilbage til landbrugsjord
- Sønderdeler stubbe op til 30 cm. i én arbejdsgang
- Arbejdsdybde op til 30 cm. i én arbejdsgang

For nærmere oplysninger kontakt:

Wirtgen A/S Tlf. 75 56 33 22
Taulov Kirkevej 28 Fax 75 56 46 33
7000 Frederecia e-mail: wirtgen@wirtgen.dk



Grenknuser type FM 500-2000

- Knusning af skrottræer i spor
- Knusning af enkelte rækker
- Knusning af stubbe i kørespor
- Knusning af hele stykker

Begge typer maskiner fås i forskellige arbejdsbredder og størrelser, og til traktorer med en ydelse fra ca. 100 HK og op til 400 HK.