

# Afpilning af sideknopper i endeknoppen - et pilotprojekt

Af Skovbrugsstuderende Niels Werenskjold Sørensen  
og Kristian Thestrup Sønnichsen

*Hvordan reagerer en nordmannsgran plante, når den i kulturfasen får pillet sideknopperne i endeknoppen af? Kan man på denne måde provokere planten til at bruge mere energi på at danne et længere topskud i stedet for at lave en grenkrans lige over jorden? Sådan en grenkrans fjerner vi senere med stabklibningen, og i kulturfasen ønsker vi, at planten bliver så høj som mulig. Som en del af forsøget "Kulturstart i nordmannsgran med barrods- og dækrodsplanter" er der udført et mindre forsøg med afpilning af sideknopper i endeknoppen på en del af plantematerialet.*

Hvordan reagerer en nordmannsgran plante, når den får pillet sideknopperne i endeknoppen af? Får planten et længere topskud eller slet intet topskud? Tanken bag forsøget var, om man kunne provokere planten til at transportere flere næringsstoffer til topskuddets vækst end til sidegrenenes vækst. På denne måde kunne man fra planteskolen lave en plante, som ikke havde nogen sidegrene på de nederste 20-25 cm af stammen. Sådan kunne en fordyrende stabklibning måske spares. Den praksis kræver dog unge planter, inden de får en nævneværdig vækst af sidegrene, samt at træerne er lette at håndtere på planteskolestadiet. Det forekommer derfor relevant at benytte dækrodsplanter, da disse opnår en vis størrelse i løbet af kort tid, og samtidig er de lette at håndtere, da de ikke er rodfæstede i et såbed.

## Metode

Plantetypen er en Jiffy7 dækrodsplante plantet både i og uden en Arbortec ukrudtsdug. Forsøget ligger på Midtsjælland på Humleore Skovdistrikt, hvor jordbunden er en leret muld. For plantetypen er der udvalgt 10 træer i og uden dug med tre gentagelser i hvert tilfælde. Det vil sige, at der er indsamlet data fra i alt 60 planter. Der er ligeledes en ubehandlet parcel, som bliver opmålt i forbindelse med projektet "Kulturstart i nordmannsgran med barrods- og dækrodsplanter". Hver tiende plante er systematisk udvalgt under følgende forudsætninger: moderat topskudsvækst, en totalhøjde under 20 cm samt begrænset vækst og antal af sidegrene. Afpilningen af sideknopperne er foretaget den 30. april umiddelbart før udspring; dog var enkelte sideknopper begyndt at svulme op.

## Resultater

### Udviklingen i længden af årsskuddet

Umiddelbart var forventningen, at planten ville danne et længere topskud efter afpilningen af sideknopperne. Som det fremgår af figur 1, forløb den første vækstsæson som forventet. Jiffy uden dug og sideknopper havde en højdetilvækst på 7,1 cm i forhold til en topskudsvækst på 6,0 cm for samme plantetype med sideknopper. På den baggrund vurderes afpilningen af sideknopper

ikke at have nogen betydelig effekt på topskudstilvæksten for Jiffy uden dug.

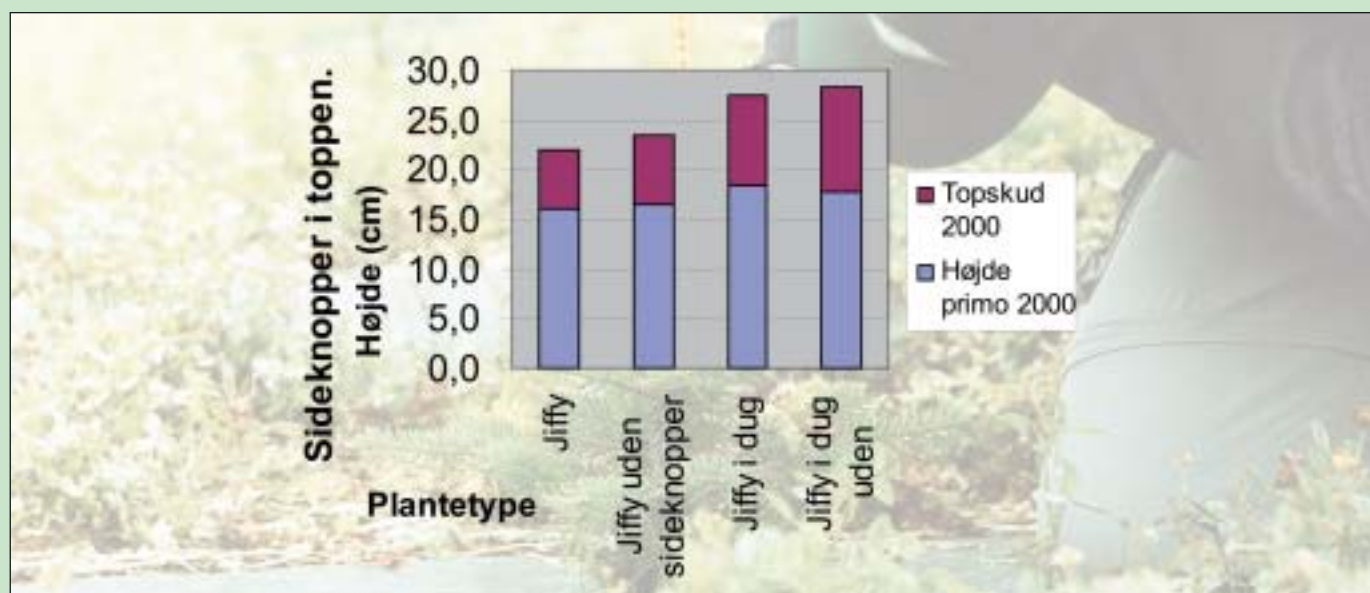
For Jiffy dækrodsplanter i dug har knopafpilningen medført en øget topskudsvækst. Her var væksten på 10,4 cm i forhold til 9,0 cm for planter med sideknopper. Forventningen om en længere topskudsvækst i kulturfasen er således ikke blevet opfyldt. Der ses en tendens til en længere topskudsvækst, men denne er ikke tilstrækkelig, jævnfør formålet med forsøget.

Ud fra opmålingerne kan det samtidig konkluderes, at planter med afpillede sideknopper ikke umiddelbart sættes tilbage i vækst. Overlevelsen i de behandlede træer er 100 %, og som det ses ved sammenligning af foto 1 og 2, udviser planterne ikke tegn på stress.

### Udviklingen i antallet af internodi knopper

På trods af at knopafpilningen tilsyneladende ikke havde en større indvirkning på topskuddets tilvækst, reagerede planterne anderledes kraftigt i deres sætning af internodi knopper. Som det ses på figur 2, skete der mere end en fordobling i antallet af internodi knopper pr. cm årsskud.

Således fik Jiffy uden dug og sideknopper en internodi knopfrekvens på 0,8. Det vil sige, at for hver centimeter topskud havde planten ca. en internodi knop. Det svarer i gennemsnit til ca. 6 internodi knopper på årsskuddet for de behandlede træer i forhold til de ube-



Figur 1: Topskudstilvækst i dækrodsplanter med og uden sideknopafpilning.



**Foto 1: En Jiffy plante i dug. På denne plante er sideknopperne pillet af.**

handlede træer med gennemsnitligt ca. 3 internodi knopper pr. årsskud.

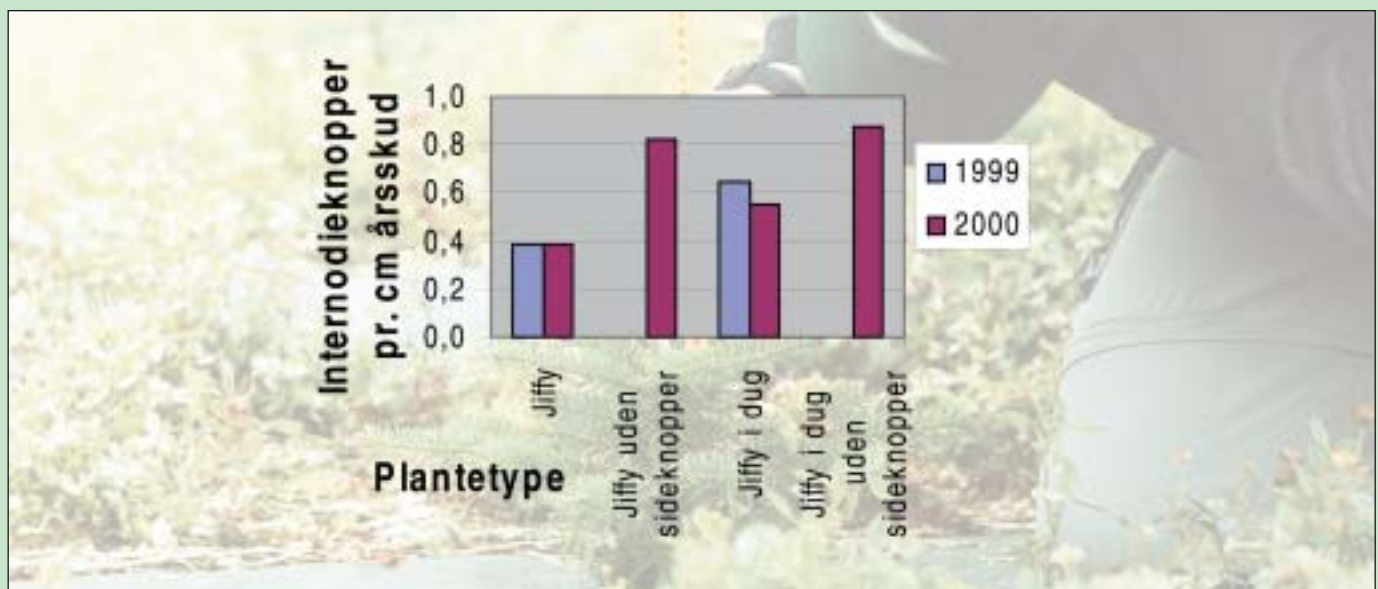
Samme tendens til øget internodi knopfrekvens blev observeret for Jiffy i dug. Der var dog ikke tale om en fordobling af internodi knopfrekvensen, men en beskedne stigning på 0,2 internodi knop pr. cm årsskud. Denne stigning forekommer beskedne, men betyder faktisk, at der i gennemsnit var ca. 2 internodi knopper mere pr. topskud i forhold til de ubehandlede træer. Udover en større mængde internodi knopper var størrelsen på disse væsentlig anderledes her end hos de ubehandlede planter. Internodi knopperne, de nydannede side-



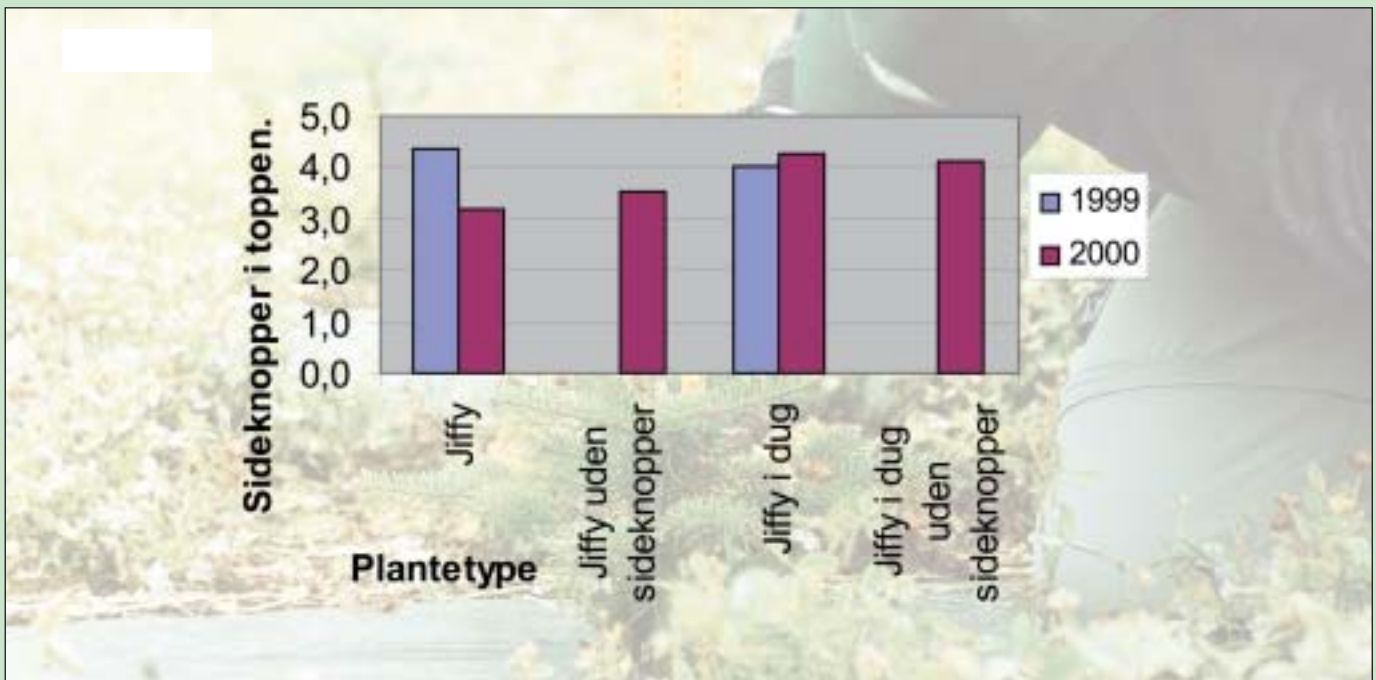
**Foto 2: En af de ubehandlede Jiffy planter. I dette tilfælde plantet i dug.**

knopper samt endeknoppen syntes at være væsentligt mere vitale, kraftige og energifyldte end knopperne på en tilsvarende plante fra den ubehandlede parcel. Samtidig syntes topskuddet på de "pillede" planter at have

måske frigiver et hormon som signal til topskuddet om at starte sin vækst, så kan endeknoppen "vente" forgæves et stykke tid, indtil det "går op" for den, at resten af træet er i gang med at springe ud.



**Figur 2: Udviklingen i antallet af internodi knopper pr. cm årsskud efter sideknoppafpilning.**



**Figur 3: Udviklingen af sideknopper i den nye top efter knopafpilning. Der er minimal forskel på ubehandlede og behandlede træer. Det underbygger forfatterens teori om, at antallet af sideknopper bliver bestemt af træernes vækstbetingelser i den foregående vækstsæson.**

*Udviklingen i antallet af sideknopper*  
 Figur 3 viser, hvordan afpilningen af sideskud påvirker udviklingen af sideknopper i den nye topknop. Som det kan ses på figuren, har der ikke været nogen entydig øgning i antal-

let af sideknopper på de behandlede træer i forhold til de ubehandlede. Det understreger forfatterens formodning om, at træets antal af sideknopper bliver bestemt af vækstbetingelserne i den foregående vækstsæson.

### **Perspektivering og nye spørgsmål**

Er det muligt at lave et juletræ uden grenkranse, hvis der er tilstrækkeligt med internodi knopper til at give træet fylde? I så

# TOP PROTEKTOR

## Bedste løsning mod topskade

- Specielt udviklet til Nordmanns gran
- Klemmer ikke ar i topskud
- Beskytter i hele skudstrækningen (Rager min. 50 cm over topknop)
- Stormsikker, blæses ikke af ved tågesprøjtning



**RING ELLER FAX FOR TILBUD...**

Maglesø Plantage, Maglesøvej 77, 4300 Holbæk, Tlf. 59 18 30 01, Fax. 59 18 34 36

fald kan vi lave et mere "slankt" juletræ. Det kunne være relevant for den mindre nicheproduktion af pottede juletræer, hvis træer uden sidegrene har et harmonisk udseende. Hvordan foregår fordelingen af næringsstoffer og hormoner inden i planten? Har knopafpilningen udelukkende givet et overskud af næring, som bliver brugt til at danne en stor mængde internodiækopper i stedet for sidegrene, eller er planten blevet provokeret til at danne et eller flere hormonestoffer, som kan styre dannelsen og udviklingen af internodiækopperne?

Ud fra målinger kan vi slå fast, at de små planter ikke mister vækstpotentialet ved en formindskelse af fotosynteseapparatet. Det stemmer overens med de forskningsresultater Center for Skov & Landskab (FSL) har fremlagt vedrørende topskudsregulering ved hjælp af manuel stabklipping af juletræer.

Det kunne være interessant at vide, om det virkelig er muligt at forsinke træernes udspring ved hjælp af knopafpilningen. Hvordan er træets vækstrytme? Skal man regne med, at topskuddets primære strækning begynder i starten af maj og slutter medio juni, hvorefter træet bruger næring på at danne internodiækopper, sideknopper og til slut endeknop fra

medio juni til medio august? Hvordan hænger det i øvrigt sammen med røddernes vækstrytme? Hidtil har forskningen kun været baseret på, hvad der sker over jorden, men hvordan påvirkes det af de underjordiske dele?

## ØMC-fældemaskine

Produktion og brugsmodelregistreret.

Ekskl. sav og moms  
kr. 2.999,-

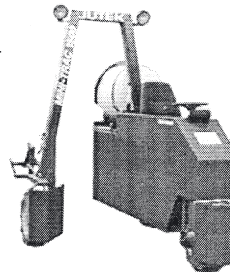
Inkl. sav (Stihl 026 FB)  
kr. 6.195,-



**Østervrå**  
Motor- og Cykelcenter  
Tlf. 98 95 12 16

## 2 rækket traktor

Fleksibel portaltraktor med stærk vandkølet dieselmotor på 20 el. 35 hk. Træk på alle hjul og elektrisk spær. Servostyring, justerbar sporvidde, 3 lifte, Nem at transportere



## Til 1 rækket pris

### Vi har også:

Stabfræsere, gødningsnedlægger, afskærmet sprøjte, kombimaskine, slagleklipper, 3 rækket portaltraktor 2 hjulet traktorer og meget mere.

Alle maskinerne kan monteres på både vores portaltraktorer og de stærke 2-hjulede traktorer



JUTEK - Havnegade 7 - 5000 DK-Odense C  
Tlf: +45 70 220 420 - Fax +45 70 220 450  
www.come.to/jutek - mail:jutek@post9.tele.dk

Ring for en uforpligtende demonstration

## Topskudsregulering med Top-Stop Tangen – en praktisk og effektiv metode

Ved hjælp af Top-Stop Tangen er det muligt at lave forskudte snit i kambiet på topskuddet. Herved reduceres saftstrømmen til

topknoppen og længdevæksten begrænses. Mekanisk regulering med Top-Stop Tangen er nu afprøvet og udviklet gennem de sidste 4 vækstsæsoner.

Gennem dokumenterede forsøg har det vist sig muligt at reducere topskudenes længde med 20-30 %.

Fordelene ved Top-Stop metoden er:

- ingen brug af kemiske stoffer
- alle træer behandles på samme tid – én arbejdsgang
- dokumenteret effekt
- alle kan lære teknikken
- præstationer på op til 600 træer pr. time



Tangen kan bestilles gennem Skovdyrkerforeningerne, Hedeselskabets Handelskontor og Lars Geil.

Tang og metode er patenteret (PR 173343) og varemærkebeskyttet (VR 2000 03779).



Lokalitet	Top-Stop-dato	Zet. 3 snit	Ø-påvirket reduktion	F %	
Langebakke, Ry	21.05.98	29,6 cm	39,7 cm	30,1 cm	25
Langebakke, Ry	21.05.98	41,7 cm	50,3 cm	8,6 cm	17
Langebakke, Ry	31.05.98	34,5 cm	39,7 cm	5,2 cm	15
Langebakke, Ry	31.05.98	37,8 cm	47,5 cm	9,7 cm	20
Langebakke, Ry	09.06.98	38,8 cm	46,6 cm	7,8 cm	17
Langebakke, Ry	15.06.98	39,6 cm	46,2 cm	6,6 cm	14
Killevan (D)	22.05.98	40,5 cm	45,9 cm	5,4 cm	12
Killevan (D)	25.05.98	41,8 cm	50,7 cm	8,9 cm	16
Strandbøgsted	27.05.98	37,8 cm	45,9 cm	7,2 cm	16
Stega (SKDF Fyn 90)	26.05.98	39,3 cm	47,3 cm	8,0 cm	17
Bibbe	26.05.98	29,6 cm	35,4 cm	5,8 cm	16
Sværthund (D)	25.05.98	41,5 cm	47,7 cm	6,2 cm	15
Scottland (DK)	15.06.98	27,6 cm	39,1 cm	11,5 cm	29
Lindbyborg	27.05.98	38,1 cm	46,1 cm	7,9 cm	15
Valle	27.05.98	50,7 cm	56,5 cm	5,8 cm	10
Lundbøgsted	28.05.98	43,6 cm	45,3 cm	4,7 cm	10
Sakke Langsø	28.05.98	33,1 cm	42,4 cm	9,4 cm	22
Jakobsen Møllegaard	27.05.98	48,6 cm	52,1 cm	8,5 cm	16
Østlysk SKDF 1	26.05.98	34,2 cm	43,7 cm	9,5 cm	21
Østlysk SKDF 2	26.05.98	44,0 cm	50,8 cm	6,8 cm	13
Clauhofen	27.05.98	48,9 cm	50,9 cm	10,8 cm	20
Gennemsnit i ovenstående forsøgslokaliteter					17

Pris 2.200,- kr. ekskl. moms

Lars Geil, Langebakke 2, 8680 Ry. Fax: 86 89 00 78. E-mail: larsgeil@silkeborg.bib.dk