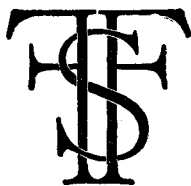


DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH FOREST EXPERIMENT STATION
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE DANEMARK
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

BERETNINGER UDGIVNE VED
DEN FORSTLIGE FORSØGSKOMMISSION

REPORTS — RAPPORTS — BERICHTE



BIND XXXIII

HÆFTE 3

INDHOLD

T. S. BARTHOLIN: Undersøgelse af muligheden for dendrokronologisk datering af egetræ i Danmark, specielt Sønderjylland. (An Investigation of the Possibility of Dendrochronological Dating of Oak in Denmark, Particularly in North Slesvig). S. 215—241. (Beretning nr. 265).

A. YDE-ANDERSEN: Opbevaring af bøgeved i kuldioxid-atmosfære. (Storing of Beechwood in a Carbon Dioxide Atmosphere). S. 243—280. (Beretning nr. 266).

H. HOLSTENER-JØRGENSEN: Gødskning og herbicidanvendelse i klippebevoksninger af *Abies nobilis*. (Fertilization and the Use of Herbicides in Decoration-Greenery Stands of *Abies Nobilis*). S. 281—287. (Beretning nr. 267).

H. HOLSTENER-JØRGENSEN: Gødningsforsøg i *Abies nobilis*-klippebevoksninger 1967-1971. (Fertilizing Experiments in *Abies Nobilis* Decoration-Greenery Stands 1967-1971). S. 289—301. (Beretning nr. 268).

E. C. L. LØFTING: Statusopgørelse for nordmannsgran. (A Survey of the Present State Caucasian Fir in Denmark). S. 303—326. (Beretning nr. 269).

KØBENHAVN

TRYKT I KANDRUP & WUNSCH'S BOGTRYKKERI

1973

**GØDSKNING
OG HERBICIDANVENDELSE I KLIPPE-
BEVOKSNINGER AF ABIES NOBILIS**

**FERTILIZATION AND THE USE
OF HERBICIDES IN DECORATION-GREENERY STANDS
OF ABIES NOBILIS**

AF

H. HOLSTENER-JØRGENSEN

INDLEDNING

I pyntegrøntbevoksninger af *nobilis* bør man gøde for at vedligeholde jordens næringsstofindhold og bevare bevoksningernes produktionsevne. Bortførelsen af pyntegrønt med dets indhold af næringsstoffer medfører en udpining af jorden, som kun kan imødegås ved at erstatte de bortførte næringsstoffer (se *Holstener-Jørgensen* 1969 og 1972).

Pyntegrøntklipping giver i praksis en lystilgang til bunden, og det er karakteristisk, at man ofte kan iagttage, at der er en kraftig bundvegetation, når bevoksningerne har været klippede i nogle år.

En sådan bundvegetation er både vandforbrugende og næringsstofforbrugende. Den udøver en konkurrence overfor pyntegrøntproducenten, *nobilis*. Det ligger nær at forestille sig, at en ukrudtsbekæmpelse vil gavne de producerende træer.

Fra de eksisterende gødningsforsøg ved vi, at gødskningen udover at gavne produktionstræarten også gavner bundvegetationen. Denne bliver yppigere; men tillige sker der en artsforskydning i retning af de eutrofe arter. Med andre ord, man gavner både kulturen og konkurrenterne. Det er rimeligt at antage, at kulturtræarten vil få større gavn af gødskningen, hvis man fjerner konkurrenterne.

For at få belyst problemstillingen er der udlagt to forsøg med følgende behandlinger:

- a. Ubehandlede kontrolparceller
- b. Gødskning
- c. Herbicidbehandling af bundvegetationen
- d. Både gødskning og herbicidbehandling.

I det følgende berettes om de foreløbige resultater af de to forsøg.

FORSØGSAREALERNE

Knabelbjerg skov: Forsøgsbevoksningen var på anlægstidspunktet i foråret 1968 ca. 32 år fra frø. Vækstvariationen på arealet blev der taget hensyn til ved indlægningen af blokke. Tabel 1 viser de gennemsnitlige træmålingsdata fra de 2 blokke.

Bevoksningen havde i en årrække været klippet hvert år. Bundfloraen bestod af bølget bunke med noget mosebunke, håret frytle og enkelte hindbær og selvsåede bøge. Jorden er sandet.

I beretningsperioden er der klippet 3 gange i forsøget: November 1968, november 1969 og november 1971. Der er ikke foretaget tyndinger i beretningsperioden.

Addit skov: Forsøgsbevoksningen var på anlægstidspunktet i foråret

Tabel 1. Træmålingsresultater ved forsøgenes anlæg i foråret 1968.
 Table 1. Results of forest mensuration at the establishment of the experiment in the spring of 1968.

Skov Forest	Blok Block	Stamtal stk. pr. ha Stem number no. per ha	Højde m Height m	Diameter cm Diameter cm	Grundflade m ² pr. ha Basal area sq.m per ha
Knabelbjerg	I	1297	9.9	16.9	28.74
	II	1761	7.9	13.9	26.60
Addit	I	1714	7.1	12.6	21.49
	II	1386	7.5	13.9	21.06
	III	1357	8.6	14.7	23.10

1968 ca. 30 år fra frø. Den vækstvariation, som forekommer på arealet, blev der taget hensyn til ved blokindlægningen. Tabel 1 viser de gennemsnitlige træmålingsdata for de 3 blokke.

Bevoksningen havde i en årrække været klippet meget hårdt ved årlige klipninger. På anlægstidspunktet stod træerne kun med 3 grenkranse. Der blev i forbindelse med klipningen i efteråret 1967 foretaget en tynding i bestanden.

Bundfloraen bestod overvejende af bølget bunke med mos. Lidt hindbær forekom. Jorden er sandet.

I beretningsperioden er der kun klippet 1 gang i forsøget: November 1969. Der blev ved denne lejlighed påny foretaget en tynding.

GØDSKNING OG HERBICIDBEHANDLING

Gødskningen har bestået i tilførsel af 1500 kg nitrophoska pr. ha ved forsøgets anlæg. Efter denne klipning er der til de gødgede parceller tilført følgende gødningsmængde pr. 1000 kg bortført pyntegrønt:

16.5 kg nitrophoska

36.0 kg kalksalpeter

(jævnfør *Holstener-Jørgensen* 1969 s. 171).

Herbicidbehandlingerne har bestået i årlige behandlinger med en blanding af Reglone og Grammoxone. De er udført af distrikterne efter deres normale metoder (tidspunkter, doseringer).

FORSØGSRESULTATERNE OG DERES BEARBEJDNING

I Knabelbjerg er der foretaget tre klipninger og ingen tyndinger, mens der i Addit skov er foretaget en klipning i forbindelse med en tynding.

Knabelbjergtallene må antages at have størst sikkerhed, fordi skævheder ved klipningerne (parcel til parcel; år til år) er blevet udjævnet. En grafisk

bedømmelse af talmaterialet viser en sammenhæng mellem klippeudbytter og henholdsvis stamtal og diameter i middelstammegrundflade ved forsøgets anlæg. Efter en regressionsanalytisk korrektion for disse sammenhænge og en niveaujustering (blokforskelle) bliver merudbytterne som vist i tabel 2's øvre del.

Tabel 2. Klippemerudbytter i de to forsøg efter korrektion for stamtals- og diametervariationer. Sum 1968—1971, kg pr. træ.

Table 2. Increased yield from lopping in the two experiments after correction for stem-number and diameter variations. Σ 1968—1971, kg per tree.

Skov	Blok	Kontrol	gødet	herbicid-behandlet	gødet og herbicid-behandlet
Forest	Block	Control	fertilized	sprayed with herbicides	fertilized and sprayed with herbicides
Knabelbjerg	I	0.0	1.9	5.8	0.3
	II	0.0	1.8	5.6	0.3
	middel	0.00	1.85	5.70	0.30
	mean				
Addit	I	0.0	0.7	-0.2	-0.9
	II	0.0	0.1	1.1	0.4
	III	0.0	3.2	2.7	-0.8
	middel	0.00	1.33	1.20	-0.43
	mean				

Disse tal har en meget ringe spredning; sikkerheden er betydelig. De viser, at både gødskning og herbicidbehandling har givet en udbytteforøgelse. Merudbyttet for herbicidbehandling er dog ca. 3 gange større end merudbyttet for gødskning.

Hvor der både er gødet og foretaget herbicidbehandling, er merudbyttet lille. Der er en negativ vekselvirkning mellem gødskning og herbicidbehandling.

Tallene fra Addit skov er mindre sikre. Dette skyldes først og fremmest, at der ved tynding falder mere pyntegrønt pr. træ ved den fuldstændige opklipning af tyndingstræerne end ved den systematiske klipning af bestandstræerne. Talmaterialet er iøvrigt blevet behandlet på samme måde som talmaterialet fra Knabelbjerg, og merudbytterne efter korrektion er gengivet i tabel 2's nedre del.

Tallene viser en ret betydelig spredning; men selvom sikkerheden er lille, harmonerer de godt med Knabelbjergtallene. Tendensen er, at gødskning giver et positivt udslag, og at herbicidbehandling giver et positivt udslag. Samtidig gødskning og herbicidbehandling har i gennemsnit givet et negativt udslag. Der er altså en klar tendens til en negativ vekselvirkning.

DISKUSSION OG KONKLUSION

Den konstaterede, negative vekselvirkning mellem gødskning og herbicidbehandling er noget overraskende, og det er ikke i øjeblikket muligt at forklare, hvorfor den optræder. En hypotetisk forklaring kunne være, at herbicidbehandlingen i de første år giver en så betydelig næringsstoffrigørelse (grøngødskningseffekt), at en yderligere næringsstofftilførsel ved gødskning medfører, at man kommer over på den normale udbyttekurves aftagende afsnit. På længere sigt medfører herbicidbehandling ikke en sådan grønngødskningseffekt, fordi bundvegetationen producerer mindre og mindre masse. Hvis der er hold i hypotesen, må den negative vekselvirkning efterhånden forsvinde. De kommende års resultater fra de to forsøg vil vise, om det bliver tilfældet.

En foreløbig konklusion må være, at man ikke kan anbefale en samtidig gødskning og herbicidbehandling af bundvegetationen i klippebevoksninger af *nobilis*. De foreløbige forsøgsresultater er ikke tilstrækkeligt sikre til, at det kan afgøres, om gødskning er at foretrække frem for en herbicidbehandling. Det står imidlertid fast, at gødskning er en rentabel investering (*Holstener-Jørgensen* 1972 og 1973). Det bemærkes, at man på Ulborg statskovdistrikt har erfaret, at herbicidbehandling kan medføre en kraftig sommerskudsdannelse, som virker stærkt kvalitetsforringende (pers. medd. fra statsskovrider *V. Johansen*).

AFSLUTTENDE BEMÆRKNINGER

De to værtsdistrikter har foruden at stille arealer til rådighed også stillet arbejdskraft til rådighed ved forsøgenes anlæg og drift.

Statens almindelige videnskabsfond har stillet midler til rådighed for Gødningsudvalget til aflønning af videnskabelig medhjælp og rejseudgifter ved forsøgenes anlæg.

Forstkandidat *T. Bartholin* var ansat ved Gødningsudvalget i den periode, hvor forsøgene blev anlagt, og har forestået opmålingsarbejder m. m.

Følgende gødningsfirmaer har bidraget ved at stille gødningsstoffer til rådighed:

Superfos A/S
 Dansk Landbrugs Grovvarereselskab
 og
 Norsk Hydros Salgskontor for Danmark A/S.

Samtlige involverede personer, fonds og firmaer takkes for deres bistand.

SUMMARY

In two decoration-greenery stands of *Abies nobilis* (see Table 1) the following treatments have been tried —

- (a) *Fertilization*: 1500 kg nitrophoska at the establishment of the experiment and then, after each lopping, 16.5 kg nitrophoska + 36.0 kg $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ per 1000 kg decoration greenery harvested.
- (b) *Spraying with herbicides* of the forest floor vegetation each year.
- (c) A combination of (a) and (b).

Graphic analyses show that the yields are depending on (1) number of stems per hectare, and (2) stand diameter. Regression-corrected yields are shown in Table 2. In the experiment in the Knabelbjerg forest, where no thinnings were undertaken during the period covered by this report, there is no doubt a negative interaction between fertilization and spraying with herbicides. The residual variance is very low. In the Addit forest the residual variance is considerably more copious, presumably because the lopping was combined with a thinning. However, the main tendency is the same: There is a negative interaction between fertilization and spraying with herbicides.

LITTERATUR

- Holstener-Jørgensen, H.*, 1969: Afgrødeanalyser i pyntegrøntbevoksninger af *nobilis*. — Dansk Skovforen. Tidsskr. 54: 166—171.
- Holstener-Jørgensen, H.*, 1972: Gødningsforsøg i pyntegrøntbevoksninger af *Abies nobilis*. (Fertilizing experiments in decoration green stands of *Abies nobilis*). — Forstl. Forsøgsv. Danm. 33: 75—82.
- Holstener-Jørgensen, H.*, 1973: Gødningsforsøg i *Abies nobilis*-klippebevoksninger 1967—1971. (Fertilizing experiments in *Abies nobilis* decoration-greenery stands 1967—71). — Forstl. Forsøgsv. Danm. 33: 289—301.