

GRØNTUDBYTTET VED FORSKELLIGE
KLIPPEMETODER OG -INTENSITETER
I NOBILIS, II

VARIOUS LOPPING METHODS AND INTENSITIES FOR THE PRODUCTION
OF DECORATION GREENERY OF ABIES PROCERA, PART TWO

AF
CARL BANG

*(Særtryk af Det forslige Forsøgsvæsen i Danmark
beretning nr. 354, bd. XLII, h. 1, 1988).*

GRØNTUDBYTTET VED FORSKELLIGE
KLIPPEMETODER OG -INTENSITETER
I NOBILIS, II

VARIOUS LOPPING METHODS AND INTENSITIES FOR THE PRODUCTION
OF DECORATION GREENERY OF ABIES PROCERA, PART TWO

AF
CARL BANG

*(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark
beretning nr. 354, bd. XLII, h. 1, 1988).*

Første beretning (Nr. 307) om Forsøgsvæsenets langtidsforsøg med klippemetoder i *nobilis* omfattede tiden fra anlæg til og med klippesæsonen 1978. Der vil her blive redegjort for de følgende 8 klippesæsoner, idet dog også den første periode vil blive medtaget.

Af hensyn til nye læsere vil det være nødvendigt at repetere afsnit fra første beretning.

Klippeforsøget omfatter tre arealer, etableret i årene 1966, 1967 og 1972, og har til formål »at undersøge klippestyrens og -metodens indflydelse på det langtidige udbytte af pyntegrønt af *Abies nobilis*«. Foreløbige rapporter er udsendt i 1973 vedrørende de to ældste arealer og i 1979 for alle tre arealer. De tre forsøgsarealer er beliggende på Lindensborg, Frijsenborg og Ulborg skovdistrikter, hvor udnyttelsen af *nobilis* til pyntegrønt længe har været praktiseret, samtidig med at de repræsenterer jordbunds- og klimaforhold som må anses for velegnede til dyrkning af træarten. Kortskitser over de tre arealer er meddelt i beretningen fra 1979.

Hvert forsøgsareal omfatter 7 behandlinger (A–G) à 3 gentagelser; 6 behandlinger er fælles for alle tre arealer:

A. Kransklipping, stærk.

Der efterlades ved forsøgets begyndelse 2 urørte kranser i toppen efter klipping. Efter nogle år, når kronerne begynder at røre hinanden, foretages tynding, og der klippes ikke i tyndingsåret; udbyttet hidrører udelukkende fra de fældede træer. Det følgende år klippes der igen, og der efterlades nu 3 kranser ved de årlige klippinger, indtil der igen tyndes (og atter uden klipping fra stående træer i hugståret), hvorefter der efterlades 4 urørte kranser etc.

B. Kransklipping, middel.

Der efterlades stedse 1 urørt krans mere end under A.

C. Kransklipping, svag.

Der efterlades stedse 2 urørte kranser mere end under A.

Vedrørende A, B og C: Tyndingerne foretages samtidigt i de 3 behandlinger, og der tilstræbes en sådan hugstintensitet, at den relative tæthed i de 3 behandlinger opretholdes.

D. Kransklipping, middel, uden tynding.

Ved forsøgets begyndelse efterlades 3 urørte kranser i toppen. Der foretages i denne behandling ingen tynding. I hvilken takt antallet af urørte kranser skal øges med bevoksningens alder afgøres af omstændighederne.

F. Skrueklipping.

Første klipping medtager sådanne nedre grene, som står i fare for at forringes i kvalitet på grund af konkurrence. Iøvrigt klippes hvert år 1 gren i hver krans langs en spiral omkring træet, således at øverste berørte krans er nr. 3 fra toppen. I 2 på hinanden følgende år klippes inden for den enkelte krans modsat stillede grene. Tynding finder sted i de samme år som for A, B og C og uden klipping fra stående træer i tyndingsårene.

G. Uklippet, kun tynding.

Bevoksningen underkastes almindelig stærk tynding, og kun tyndingstræernes grønt udnyttes. Eventuel juletræhugst foretages med samme intensitet i de 3 parceller.

Generelt:

Ved klippingen afskæres kun salgbart grønt, herunder grønt fremkommet på de efterladte stubbe. Hvor der i en krans, der står til klipping, forekommer en ikke salgbare gren, skal den således gemmes til eventuel senere udnyttelse.

Yderligere et forsøgsled (E) blev indført for at give værtdistrikterne mulighed for at lade deres egne klippeprincipper afprøve på lige fod med forsøgets. Lindenberg og Ulborg distrikter benyttede denne mulighed.

FORSØGSAREALERNE

Forsøget på *Lindenberg* er beliggende i afd. 165, Rold Østerskov. Det udgør størstedelen af en nobiliskultur, plantet foråret 1962, med afkom af distriktets egen moderbevoksning, afd. 619, en relativt smalkronet type. Til den del af kulturen som forsøget omfatter blev brugt 1/2 planter på 1,25 x 1,00 m – den tætte plantning ud fra forventning om juletræbenyttelser. Forsøgsarealet udgør ialt 1,47 ha, svarende til en middelparcelstørrelse på ca. 700 m². Den øvrige del af kulturen, ca. 0,3 ha, støder umiddelbart op til forsøgsarealets sydøstlige grænse. Hele kulturarealet bar tidligere og var på anlægstidspunktet på alle sider omgivet af gammel bøg. Resterne af en ammekultur af birk fjernedes i forbindelse med anlægget.

I vinteren 1971/72 afdreves bøgene nord for forsøget og arealet tilplantedes med nobilis. Under stormkatastrofen 24.–25. nov. 1981 væltede 2 gamle bøge i randen vest for forsøget og slog nogle uvæsentlige huller i parcellerne A:1 og D:1.

Af terræn er arealet fladt skålformet, højest i det nordlige hjørne og lavest, ca. 2 m lavere, i et blødbundsareal omtrent midt på østsiden. Dette blødbundsareal er holdt uden for forsøget. Selve anlægget og første klipping fandt sted 26.–28. oktober 1966.

Et lavtliggende afsnit, omfattende parcellerne B:3, C:1 og C:3, D:3, F:3, G:1 og G:3 har i en periode, 1969–74, været alvorligt generet af misfarvning af nåle, 2 år gamle og ældre, samt af nåleaffald. En analyse af nåle udtaget i forbindelse med klippingen 1970 godtgjorde forekomsten af et lavt fosforniveau som det mest udtalte mangelsymptom. Uden absolut sikkerhed for en sammenhæng mellem dette og nålemisfarvningen blev der i hvert af årene 1971 og 1972 givet 300 kg 18 % Superfosfat pr. ha over hele forsøgsarealet. Fra 1973 kunne en bedring spores, og den er siden fortsat. I 1978 noteredes, at der kun resterede et fåtal træer med nålemisfarvning.

De høje stamtal i Lindenberg-forsøget nødvendiggjorde en speciel tyndingsprocedure. Træartens stærke ungdomsvækst i forbindelse med kravet om ikke-klipping fra blivende bestand i tyndingsåret gjorde, at virkningen af selv et normalt kraftigt indgreb omgående ophævedes af de tilbageværende

træers grentilvækst. Der blev derfor foretaget justeringstynding – under samtidig klipping fra blivende bestand – som sammen med den første tynding regnedes for én. Der har hidtil været 2 sådanne kombinerede tyndingsoperationer i forsøget: den første i årene 1971 og 1974, den anden i 1983 og 1985. Med den normale solotynding i 1977 regnes forsøget således at være tyndet tre gange med deraf følgende tre forøgelser af antallet af urørte kranser.

Frijsenborg-forsøget omfatter hele afd. 404a i Gamle Dyrehave. Ved forsøgsanlægget grænsede arealet mod nordvest til ca. 20-årig rødgran, mod sydøst til en ca. 50 m bred bræmme af ældre løvtræ ud mod agerjord, samt mod nordøst og sydvest til gammel bøg. Sidstnævnte bøgebevoksning er siden afviklet og arealet tilplantet med *nobilis*.

Forsøgsarealet bar forhen bøg. Efter lysstilling plantedes i foråret 1958 30 000 1/0 hollandsk bøg og 6 500 *nobilis*, F 240a (Hagsholm skov, afd. 51) i rækkevis blanding, *nobilis* på afstanden $2,5 \times 1,25$ m, svarende til ca. 3 200 planter pr. ha. Over hele arealet plantedes 3 300 3/1 japansk lærk somammer. Vinteren 1964/65 fjernedes lærkene og bøgekulturen, og den følgende vinter afvikledes resten af de gamle bøge.

Forsøgsarealet udgør netto ialt 2,46 ha, svarende til en middelparcelstørrelse på ca. 1 170 m². Terrænet er en svag sydvesthælde. Niveauforskellen mellem højeste punkt i grænsen mellem parcellerne D:3 og A:3 og laveste i sydvesthjørnet af parcel B:3 er ca. 2 m.

Anlægget af forsøget fandt sted 19.–21. sept. 1967 og første klipping 30/10–4/11 samme år.

Når bortses fra et svagt skyggepræg over hele arealet, hidrørende fra den gamle bøgebevoksning og som kun var mærkbart ved første klipping, har forsøgsarealet været skånet for ugunstige ydre påvirkninger, herunder stormskader. Grøntet har stedse været sundt. Der er ikke blevet gødet, ej heller i form af erstatningsgødskning for fjernet grønt.

Det tredje og senest anlagte forsøgsareal ligger i afd. 312a, Blåbjerg plantage under *Ulborg* statskovdistrikt. Det grænser mod nordøst og sydøst til blandingsbevoksninger af japansk lærk og rødgran (på anlægstidspunktet 18 år gamle), mod sydvest og nordvest til bevoksninger identiske med forsøgsbevoksningen. Langs sydvestgrænserne for parcellerne F:3, B:3 og C:2 ligger et ca. 25 m bredt areal, der endnu benyttes til agerbrug.

Terrænet er en jævn nordvesthælde; største niveauforskel forekommer mellem forsøgsarealets kortsider og andrager ca. 4 m. Arealet benyttedes tidligere til agerbrug. Det tilplantedes foråret 1965 med 2/2 *nobilis*, F 240b, *Frijsenborg*, på $1,5 \times 1,5$ m, modsvarende ca. 4 500 planter pr. ha, samt med rødelleammer på ca. 3×3 m. Forsøgsarealet er netto ialt 2,02 ha, svarende til en middelparcelstørrelse på ca. 960 m². Forsøgsanlægget fandt sted 23.–24. oktober 1972 og første klipping 26/10–10/11 samme år.

Den langvarige sommertørke i 1976, som navnlig ramte dele af Vestjylland hårdt, var også følelig på forsøgsarealet. Afgangen, som til alt held var af begrænset omfang for arealet som helhed, var særlig udtalt i dets nordøstlige del, hvor plantetætheden i forvejen var lav. Dog svækkedes hele bevoksningen i en sådan grad, at det ikke kunne forsvares at gennemføre den ordinære klipping i 1976; desuden var grøntet af nedsat kvalitet. Det følgende år, da tilstanden atter var normal, blev der klippet dobbelt portion. I foråret 1977 blev hele arealet gødet med 450 kg NPK-gødning pr. ha, og samme års eftersommer indplantedes 2/2 omorika overalt i arealets hullede partier. Når omorika-planternes funktion som græsdæmpende efterbedring er afsluttet, vil de blive fjernet. I 1980 var hovedparten af grøntet uanvendeligt på grund af mere eller mindre fremskreden sommerskuddannelse, og det blev nødvendigt at udskyde klipping til det følgende år, da der således atter blev klippet dobbelt portion.

Tabel 1 giver en oversigt over, hvor mange urørte grenkranser træerne i de forskellige behandlinger har haft som vækstapparat mellem tyndingerne.

Tabel 1. Antal urørte kranse efter de årlige klipninger i perioderne mellem tyndinger.

Table 1. Number of whorls remaining after each annual lopping during the periods between thinnings.

	Antal urørte kranse efter klipping i behandling					
	A	B	C	D	E	F
Lindenberg						
1966-71	2	3	4	3	3	2
1972-77	3	4	5	3	4	3
1978-85	4	5	6	3	5	4
1986-	5	6	7	5	6	5
Frijsenborg						
1967-73	2	3	4	3	2	2
1974-76	3	4	5	3	3	3
1977-86	4	5	6	3	4	4
1987-	5	6	7	5	5	5
Ulborg						
1972-86	2	3	4	3	3	2
1987-	3	4	5	3	4	3

KLIPNINGERNE

Når forsøgsplanens krav med hensyn til de enkelte behandlinger iøvrigt blev tilgodeset, overlodes det til værstdistriktet at fordele udbyttet til sortimenter, altså både den egentlige sortering af klip til kvalitetsklasser, men også hvorvidt tyndingstræer skulle klippes op eller aflægges som juletræer, når dette iøvrigt var muligt, idet der herved sikredes forsøget den optimale udnyttelse af grøntet. Ud fra samme betragtningstype var værstdistrikterne frit stillet med hensyn til, hvornår der blev klippet fra de fremkomne adventivskud (den grønne kjole), samt til hvorvidt man i forbindelse med tyndingerne ville søge at frembringe nye træer – ligeledes fra adventivskud – fra levende, højt satte, stød.

Der er hidtil blevet klippet hvert år (bortset fra de to omtalte tilfælde på Ulborg, hvor særlige vækstforhold gjorde sig gældende); men det har med værstdistrikterne været drøftet kun at klippe hvert andet år, og i 1987 er der ikke klippet i Lindenberg-forsøget.

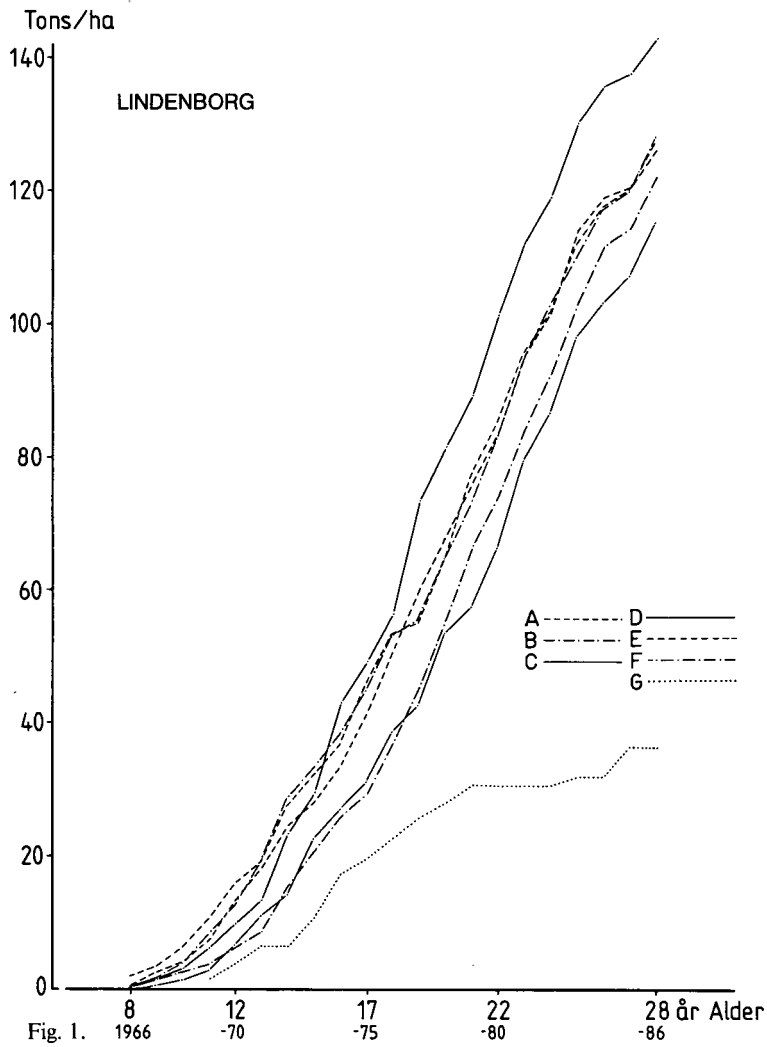
Proceduren ved en klipping har iøvrigt været følgende: råklippet fra hver parcel for sig er bragt ud til spor, hvor det er blevet renskåret, sorteret, bundtet og vejat. I de tilfælde da værstdistriktet har haft en sorteringscentral igang, kan råklippets behandling være foretaget der, og arbejdet er så udført under distriktets tilsyn og registrering af forsøgsdata.

Tilsvarende er fra alle tre distrikter givet oplysninger om salgspriser for klip, juletræer og vedudbytter, om udgifterne til klipping og skovning m. v. samt eventuel gødskning. Erstatningsgødskning for fjernet grønt er hidtil kun udført i Lindenberg-forsøget.

RESULTATER – MÆNGDEUDBYTTER

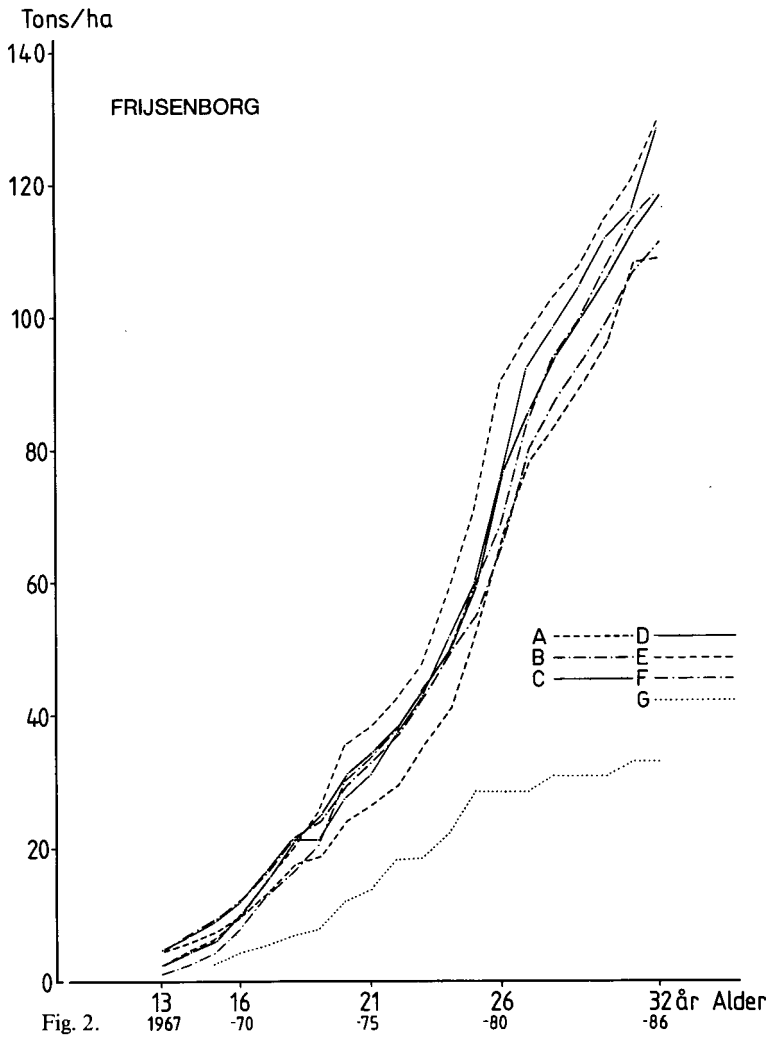
Resultaterne omfatter tiden fra anlæg (= første klipping) til og med klippingen 1986, d. v. s. 21, 20 og 15 år for henholdsvis Lindenberg-, Frijsenborg- og Ulborg-forsøget.

Skønt de årlige udbytter blev sorteret til kvalitetsklasser, vil der i denne redegørelse kun forekomme totalvægte. Dels er definitionerne af kvalitetsklasserne blevet ændret 3 gange i forsøgsperioden, dels har omstændighederne undertiden krævet, at der blev aflagt blan-



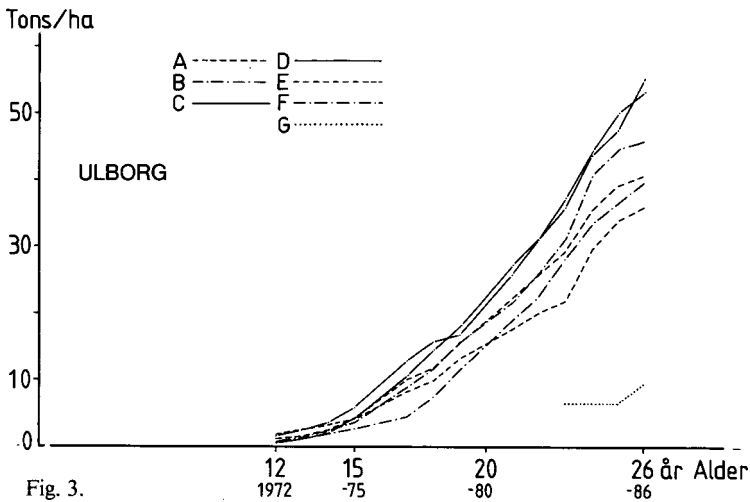
Figur 1-3. De akkumulerede vægtudbytter af alt klip; 1: Lindenborg, 2: Frijsborg, 3: Ulborg. Tons pr. ha.

Figures 1-3. Cumulative yield, by weight, of all grades of greenery from the three experiments. Tonnes per hectare.



dinge af klasser; kun et forsøgsareal (Frijsenborg) har praktiseret fuld sortering gennem hele forsøgsperioden.

Figur 1-3 viser de akkumulerede udbytter (tons pr. ha) for de 7 behandlinger (middeltal af 3 parceller). Den dårligste klipproducent er som venteligt behandling G, den kun tyn-dede. De bedste har været D og Frijsenborgs E (dobbeltskrue). Ser man bort fra ekstremerne: G'erne og Lindenborgs D, er der kun små forskelle mellem det enkelte areals øvrige behandlinger indbyrdes. I billedet kan indgå forhold som intet har at gøre med



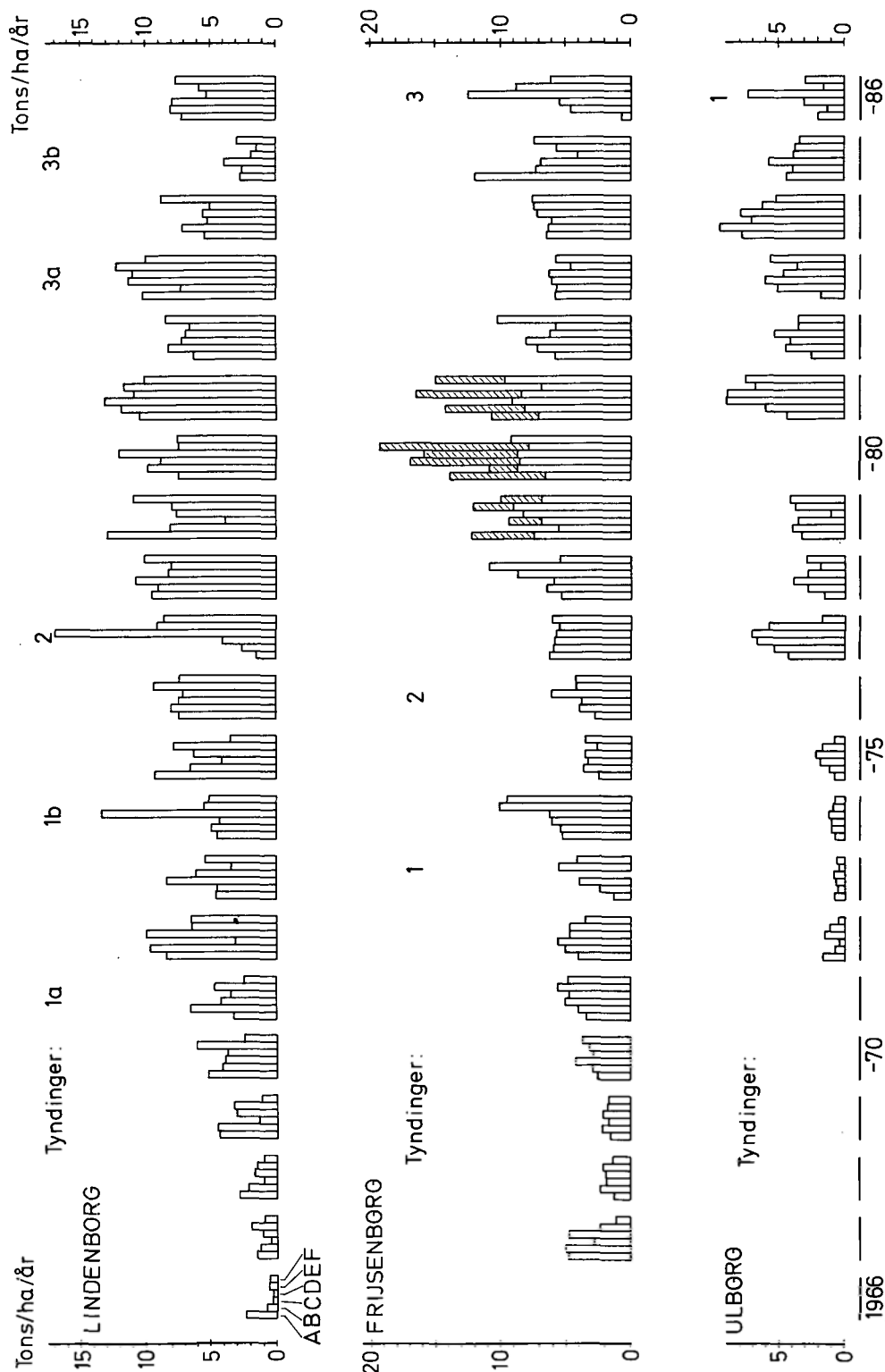
behandlingskravene; f. eks. er det sandsynligt, at behandling C's svage præstation på Lindenborg beror på den ovenfor omtalte forekomst af nålemisfarvning og dermed lavere udbytter i årene 1969–75. På samme måde er behandling D på Frijsenborg handicappet ved ikke at være blevet klippet i tyndingsåret 1973.

Når Lindenborgs D er arealets øvrige behandlinger så overlegen, hænger det naturligvis sammen med det store stamtal, men behandlingens placering i Frijsenborg-forsøget med dette væsentligt lavere stamtal, er så god, at den, med vægtudbyttet som kriterium, må betegnes som den fordelagtigste.

Løvrigt fremgår det af figurerne (1–3), at de to ældre forsøgs årlige udbytter har toppet, forsåvidt angår den vægtmæssige produktion.

Dette er tydeligere illustreret på figur 4, de årlige udbytter af klip, tons pr. ha, for alle behandlinger med undtagelse af G. Tyndingsår er markeret således, at det fremgår om der er tale om en partiel tynding (Lindenborg; motiveringen herfor er omtalt under præsentationen af forsøgsarealerne). De store udbytter i årene 1979–81 i Frijsenborg-forsøget skyldes, at man da for første gang høstede sideklip og fordelte de ganske store mængder over 3 år; sideklippets andel er vist ved skravering. Ligeledes ses, for Ulborg-forsøget, at klipping måtte opgives i 2 sæsoner: i 1976 efter at 2 års sommertørke havde svækket bevoksningen alvorligt og i 1980, da grøntet var usælgeligt på grund af sommerskud. Figuren illustrerer også det tidligere omtalte problem med nålemisfarvning på Lindenborg, som i særlig grad blev mærkbart i behandling C, som havde 2 parceller inden for det berørte område.

En undersøgelse af hvordan det årlige vægtudbytte af kransgrene pr. træ udviklede sig over tiden og varierede mellem behandlinger på de to ældre forsøgsarealer var resultatløs for så vidt som det eneste klare budskab var, at det årlige klipudbyttes vægt steg efter hver tynding og derudover også med stigende alder mellem tyndingerne. Der var ingen tendens til langtidsigt fald i vægten inden for forsøgsperioden.



Figur 4. Årlige vægtudbytter af alt klip, alle behandlinger undt. G, fra de tre forsøg. De skraverede søjleafsnit (Friuseborg 1979-81) angiver sideklip (grøn kjøle). Tons pr. ha. Tyndingsår er markerede.
 Figure 4. Annual yield, by weight, of all grades of greenery, all treatments except G, from the three experiments. Hatched columns indicate secondary growth greenery. Tonnes per hectare. Thinnings are marked.

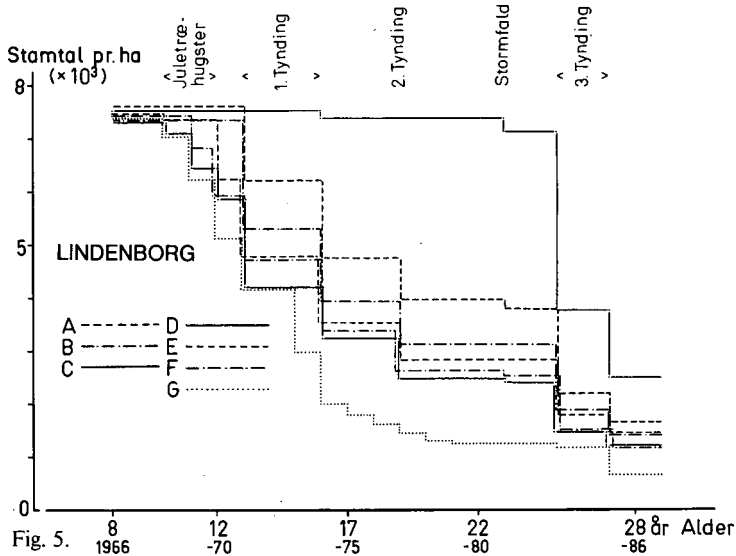


Fig. 5.

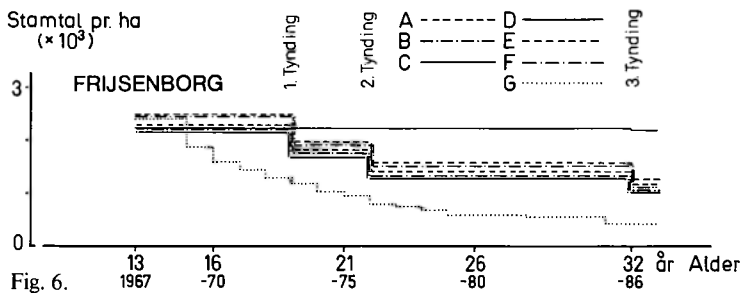


Fig. 6.

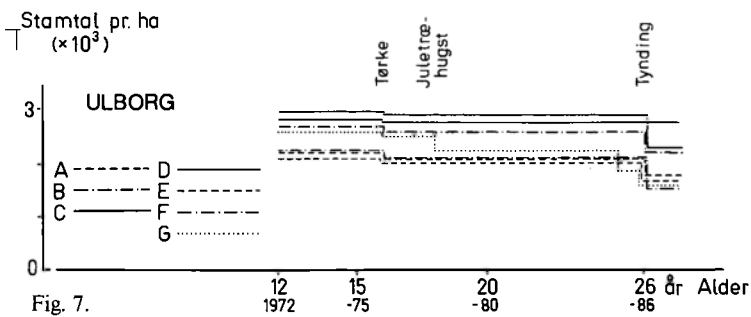


Fig. 7.

Figur 5-7. Stamtalesudviklingen i de tre forsøg. Alle behandlinger.

Figures 5-7. Stem-number reduction over the years in the three experiments. All treatments. Stems per hectare.

STAMTALSUDVIKLING

Figurerne 5-7 viser stamtalsgangen, i samme skala for de tre arealer, med angivelse af tyndinger. Stamtalsreduktioner der skyldes juletræhugster eller stormfald er også markeret, og umarkerede reduktioner betyder anden afgang (tørke, rodfordærverangreb). Ved juletræhugsterne og de tidlige tyndinger blev det på de to ældre arealer forsøgt at regenerere de fældede træer gennem adventivskud fra højt satte stød; på Lindenberg var den her ved opnåede stamtalsforøgelse uvæsentlig, idet der ikke var ressourcer til den nødvendige pleje af alle stødene. På Frijsenborg blev regenerering kun praktiseret i G-behandlingen, for det meste med held, indtil bevoksningen var blevet ca. 20 år.

Det ses, at stamtallene ved anlæg for de to ældre arealer er rimeligt ensartede, hvorimod forsøget på Ulborg startede med temmelig store forskelle i stamtal mellem handlingerne. I tabel 2 (til dels en gentagelse af tabel 1 fra 1979-beretningen) er vist de parcelvise stamtal ved anlæg og pr. 1986 (efter tynding); desuden plantehøjderne ved anlæg.

Tabel 2. Plantehøjder ved anlæg samt stamtal pr. ha. ved anlæg og efter seneste klipning (1986), parcelvis for de tre forsøgsarealer.

Table 2. Plant heights (cm) at start of experiment; number of stems per hectare at start of experiment and after the latest lopping/thinning (1986) of each plot of the three experiment sites.

	1032, Lindenberg				1060, Frijsenborg				1176, Ulborg			
	Plantehøjder		Stammer pr. ha		Plantehøjder		Stammer pr. ha		Plantehøjder		Stammer pr. ha	
	mid- del cm	var.- bredde cm	v. anlæg	efter klipn. 1986	mid- del cm	var.- bredde cm	v. anlæg	efter klipn. 1986	mid- del cm	var.- bredde cm	v. anlæg	efter klipn. 1986
A:1	130	48-176	8 090	1 690	171	73-304	2 430	1 470	136	48-232	1 470	1 230
2	130	35-193	7 580	1 700	184	108-279	2 040	1 180	110	50-188	1 980	1 600
3	111	41-193	7 120	1 630	189	60-287	2 300	1 140	146	35-300	3 160	2 520
B:1	110	31-174	7 300	1 360	175	89-264	2 260	1 140	116	48-227	2 680	2 070
2	124	17-184	7 220	1 360	176	28-316	2 120	1 160	118	35-212	2 970	2 500
3	103	36-184	7 510	1 550	190	83-323	2 220	970	112	20-217	2 420	2 030
C:1	126	40-175	7 160	1 260	189	64-284	2 290	1 100	135	38-259	2 480	1 860
2	139	68-200	7 300	1 130	186	85-280	2 040	1 100	123	35-219	3 280	2 650
3	102	18-167	7 420	1 300	164	79-255	2 260	1 040	120	34-241	3 150	2 400
D:1	123	54-177	7 450	2 250	161	60-295	2 340	2 210	116	19-221	2 580	2 500
2	114	45-203	7 690	2 720	201	74-328	2 290	2 220	145	42-287	2 860	2 860
3	122	40-198	7 420	2 530	201	57-352	2 130	2 210	125	31-253	3 100	3 020
E:1	132	26-200	7 390	1 350	201	87-332	2 350	1 260	129	41-285	1 790	1 380
2	110	50-166	7 200	1 440	162	69-247	2 460	1 070	126	40-237	2 420	1 860
3	122	23-191	7 850	1 530	175	91-259	2 640	1 260	106	58-160	2 090	1 820
F:1	126	84-188	7 560	1 180	181	114-258	2 560	1 050	132	70-261	1 370	920
2	136	54-212	7 570	1 030	178	85-281	2 200	1 120	116	42-214	1 510	1 100
3	96	22-157	7 190	1 270	151	65-225	2 540	1 150	134	34-236	3 820	2 780
G:1	133	51-189	7 160	730	176	82-275	2 370	390	134	51-295	3 060	1 650
2	140	64-208	7 470	590	171	85-280	2 480	430	130	51-257	2 840	1 620
3	131	67-175	7 550	660	171	60-264	2 380	430	109	45-210	1 920	1 520

Endelig viser figurerne (5-7) og tabellen, at behandling D på Lindenberg blev tyndet i 1983 og 1985 - i modstrid med det oprindelige forsøgsoplæg. At D-parcellerne ikke trivedes, blev i første række demonstreret ved aftagende årlige klippeudbytter, og for effektivt at øge det enkelte træs assimilationsapparat med flere kransede måtte man samtidig skaffe lys til dem gennem en tynding. En væsentlig del af tyndingstræerne bestod iøvrigt af undertrykte, som ikke havde bidraget til grøntudbyttet i flere år. Tyndingen udførtes ad 2 gange i 1983 og -85, den sidste også for at rydde kørespor til traktoråret klippeudstyr.

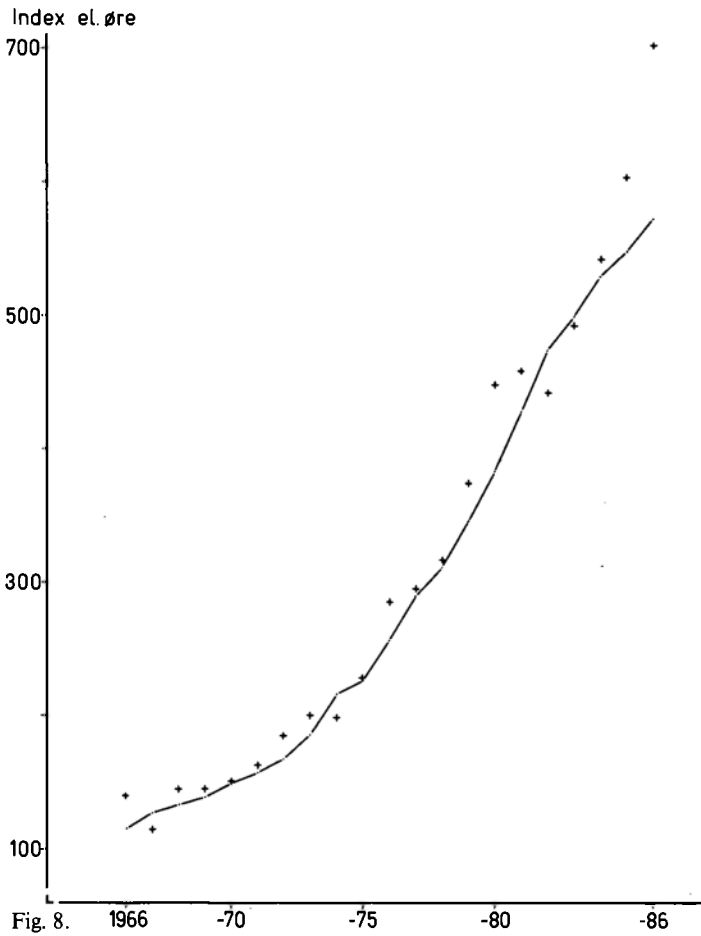
RESULTATER - VÆRDIUDBYTTER

Foruden klip har forsøgets indtægtskilder været juletræer - først og fremmest på Lindenberg - og træ, fortrinsvis fra tiden efter forrige beretning. Ved opgørelsen af arealernes værdiudbytter (netto pr. ha) er benyttet det pågældende distrikts salgspriser og aflønningssatser, inklusive sociale ydelser. Gødskningsudgifter er også debiteret forsøget; udgiften til erstatningsgødsning for klippet grønt er henført til den pågældende klipning.

Udbytterne er justeret med det aktuelle års forbrugerprisindex for oktober (jan. 1964 = 100).

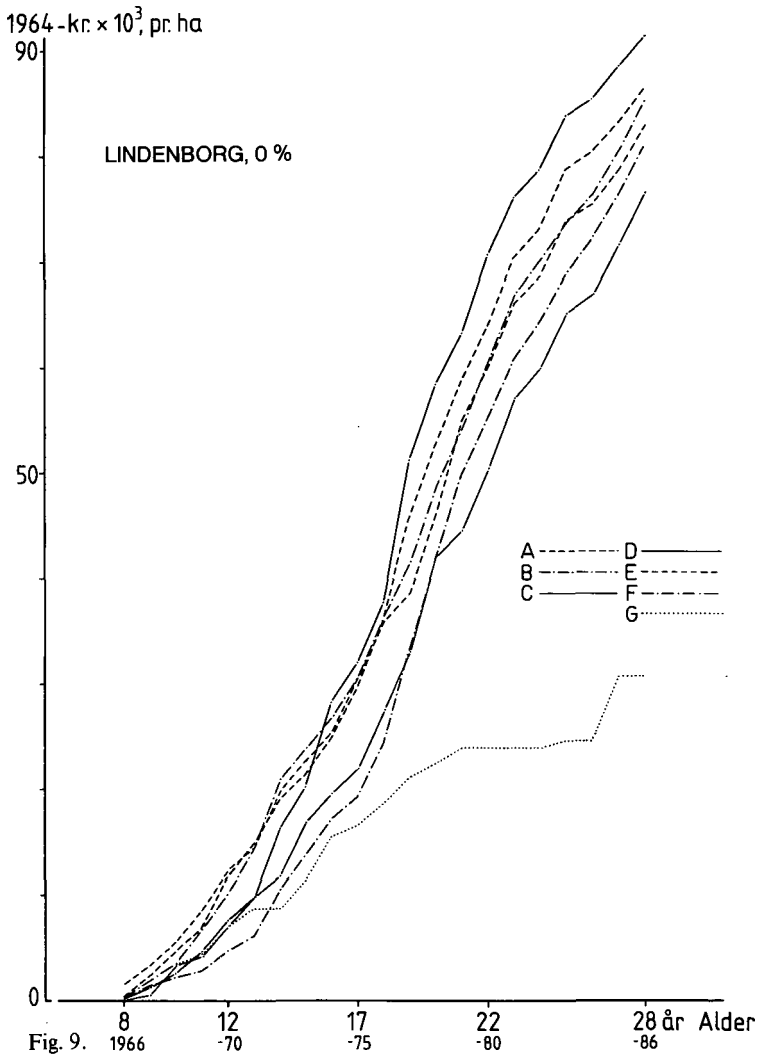
I forrige beretning benyttedes den aktuelle kilopris for klasse III-klip til at bringe udbytterne på en umiddelbart sammenlignelig form. De efterhånden mange definitionsændringer, som klassen har været genstand for, har gjort en justering ved hjælp af et bredere funderet index ønskelig, selv om de relative forskelle mellem behandlingerne inden for det enkelte areal naturligvis ikke berøres af det benyttede index. Figur 8 viser hvordan de to indices har varieret gennem forsøgsperioden. Der er en god generel overensstemmelse imellem dem, men ved 3-4 tilfælde ses klipprisen at være steget kraftigere end pristallet, for derefter igen at lægge sig omkring det.

I de tre sæt figurer, 9-12, 13-16 og 17-20, for henholdsvis Lindenberg, Frijsenborg og Ulborg, er vist de akkumulerede værdiudbytter, dels uden forrentning, dels opgjort på plantningstidspunkt med rentefod 2 %, 4 % og 6 % p. a. Det generelle billede er i princippet det samme som de akkumulerede totalklipvægte, figur 1-3, viser. Men også her varierer mønsteret fra areal til areal, bortset fra behandling G, den kun tyndede, der uden konkurrence stedse er den ringeste.



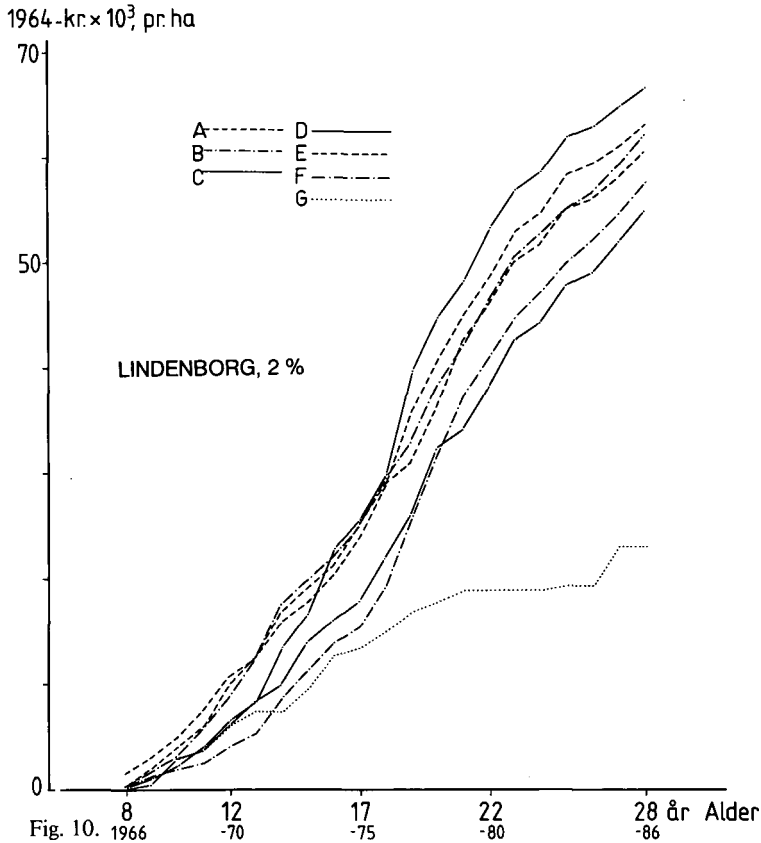
Figur 8. Forbrugerprisindexet gennem forsøgsperioden (Jan. 1964 = 100). Indlagt kiloprisen af klasse-III klip (markeret med +).

Figure 8. The consumer-goods price-index during the experiment period (January 1964 = 100). Also shown (+) are the gross prices of grade III greenery.



Figur 9–12. Lindenberg. Akkumulerede nettoudbytter pr. ha, i 1964-kroner. Ikke-forrentet (Fig. 9), samt tilbageført med 2, 4 og 6 % p. a. til planteåret (1962).

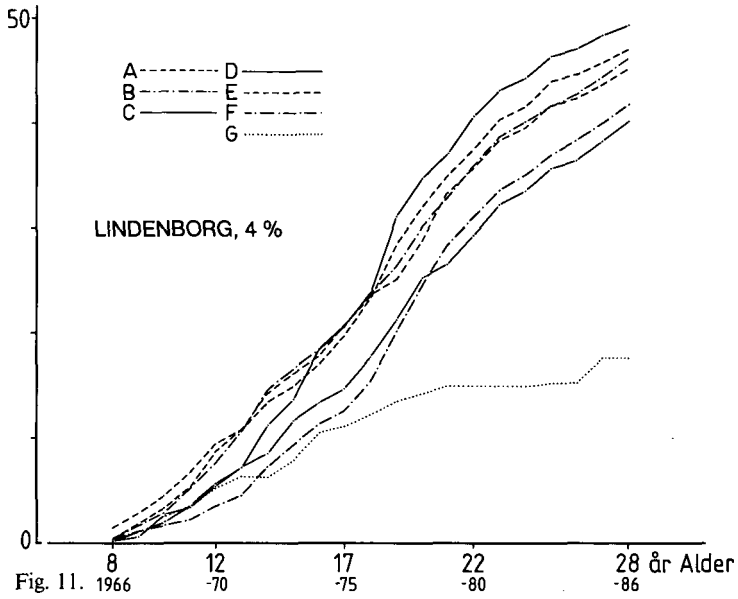
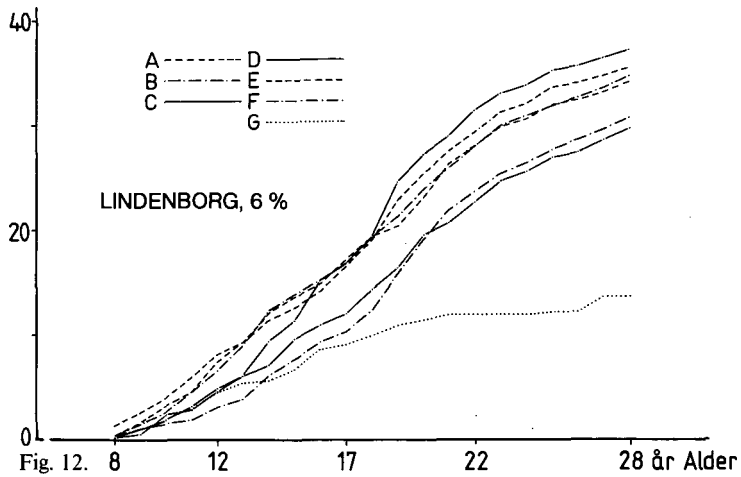
Figures 9–12. Lindenberg. Cumulative net returns per hectare adjusted to 1964-kroner. Calculated without interest (Fig. 9), and with 2, 4, and 6 per cent p. a. to the year of planting (1962).



Lindenberg: Behandling D har været den højest ydende siden 1974 og er pr. 1986 den mest fordelagtige klippemetode. De øvrige behandlinger, bortset fra G, skiller sig ikke sikkert ud fra hinanden, måske med undtagelse af C på grund af dens nålemisfarvning.

Frijsenborg: Her er behandling E (dobbeltskrue) den bedst ydende og har været det siden 1973. Derefter følger C, D og F, omtrent sammenfaldende gennem hele forsøgsperioden, idet det må noteres, at behandling D blev unddraget en klipning i tyndingsåret 1973, og at den herved tilkomne ekstra krans blev høstet over det næste par år. Til sidst, atter bortset fra G, kommer B – temmelig uventet på denne plads – samt A. Rangordenen er således: E, gruppen CDF, B, A, (og G).

Ulborg: Trods dette areals åbenbare mangler: i første række de store blokforskelle, navnlig for så vidt angår stamtallene (tabel 2), men også de senere indtrufne uheld, tørkeårene etc., altsammen udtryk for lokalitetens særlige udsathed, må det anses for værdifuldt at have med i forsøget. Arealet vil ikke foreløbig kunne give direkte produktionstal pr. ha som kan sammenlignes med de to ældre forsøgsarealer – men de kan heller ikke uden videre sammenlignes indbyrdes, som vi har set.

1964-kr. $\times 10^3$, pr. ha1964-kr. $\times 10^3$, pr. ha

1964-kr. x 10³, pr. ha
130

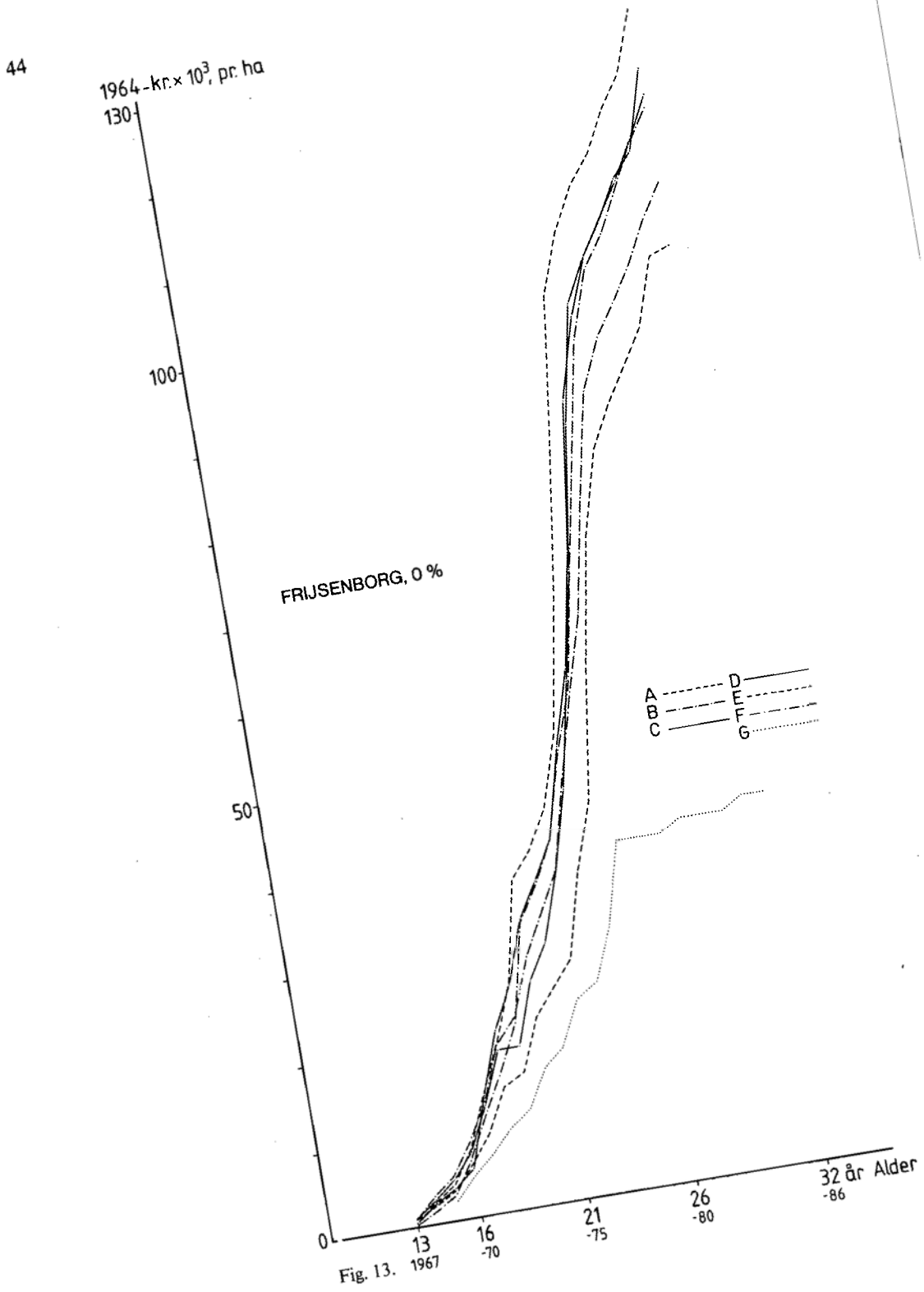
FRIJSENBORG, 0 %

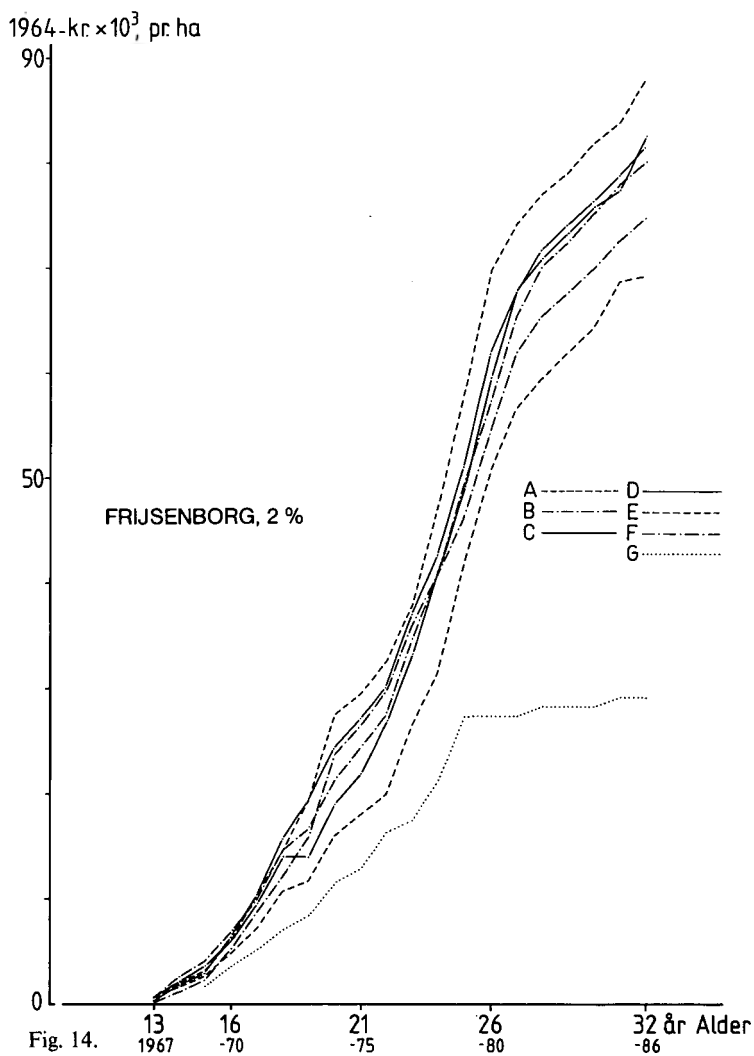
A ---
B ---
C ---
D ---
E ---
F ---
G ---

50

0 13 16 21 26 32 år Alder
-70 -75 -80 -86

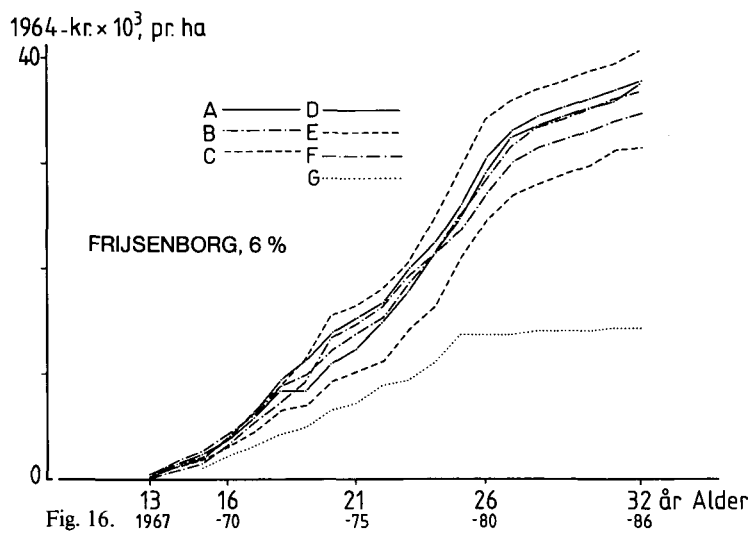
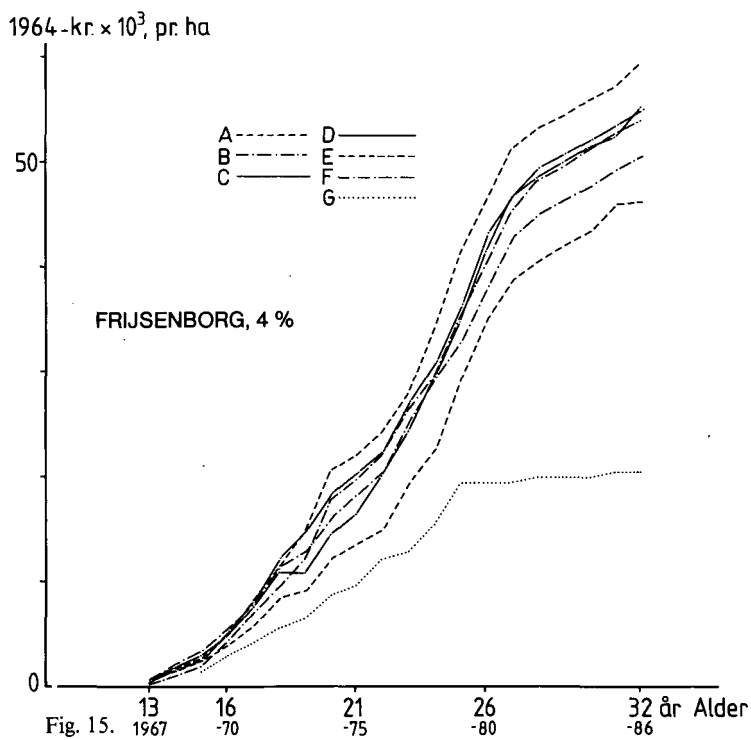
Fig. 13. 1967

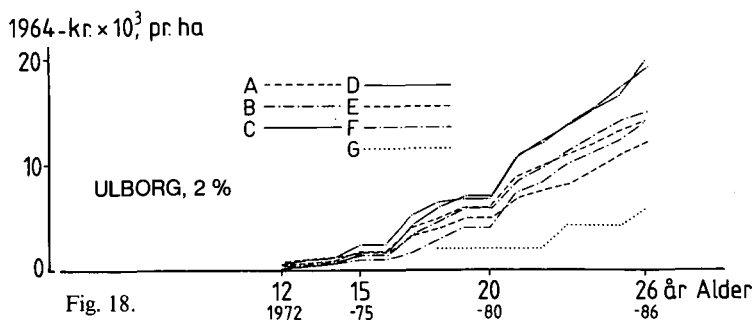
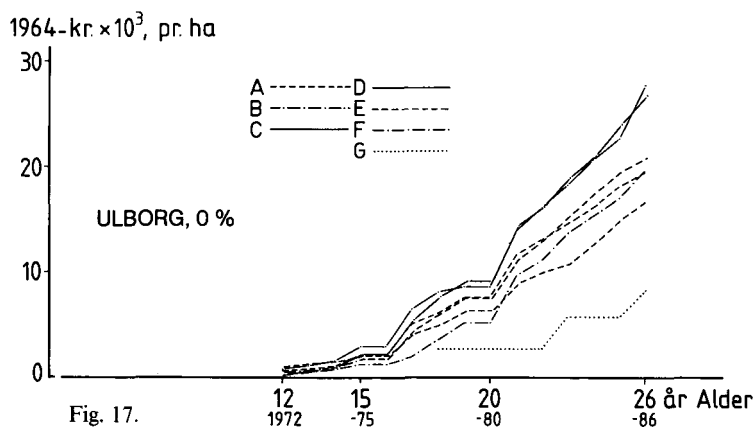




Figur 13–16. Frijseborg. Akkumulerede nettoudbytter pr. ha, i 1964-kroner. Ikke-forrentet (Fig. 13), samt tilbageført med 2, 4 og 6 % p. a. til planteåret (1958).

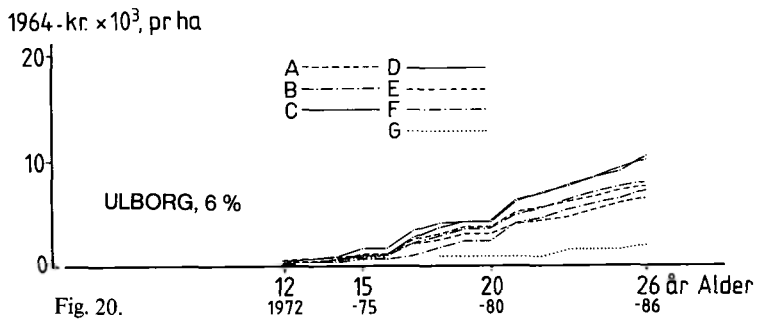
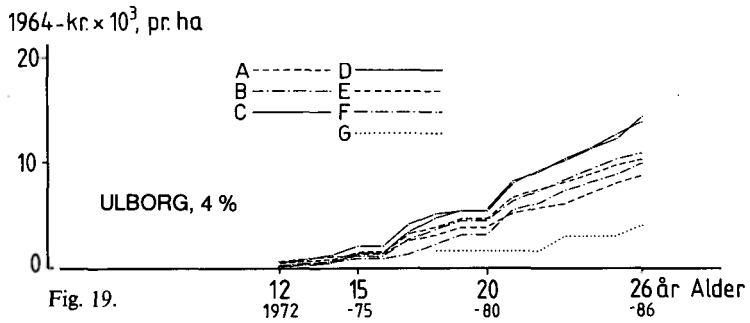
Figures 13–16. Frijseborg. Cumulative net returns per hectare adjusted to 1964-kroner. Calculated without interest (Fig. 13), and with 2, 4, and 6 per cent p. a. to the year of planting (1958).



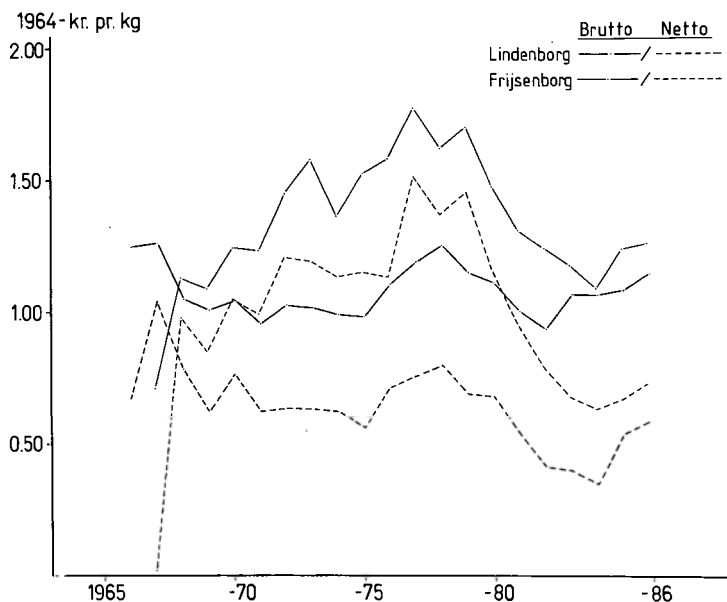


Figur 17–20. Ulborg. Akkumulerede nettoudbytter pr. ha, i 1964-kroner. Ikke-forrentet (Fig. 17), samt tilbageført med 2, 4 og 6 % p. a. til planteåret (1965).

Figures 17–20. Ulborg. Cumulative net returns per hectare adjusted to 1964-kroner. Calculated without interest (Fig. 17), and with 2, 4, and 6 per cent p. a. to the year of planting (1965).



For de to ældste forsøg blev det også undersøgt, om der med alderen forekom nogen absolut værditilvækst pr. kg grønt udover den inflationsbetingede. I figur 21 betyder brutto: salgspriser rensset for rabat, og netto: grøntets værdi som bundtet færdigvare på »skovningsplads«, og kurverne viser de for inflation rensede årlige middelpriiser for alt solgt grønt, uanset klassen. Tendensen er stort set den samme for begge forsøg og for både brutto- og nettopriser: en kraftig forøgelse mellem ca. 1975 og ca. 1981, nogle kortvarige mindre forbedringer i 1967 og -73, men ellers et stort set uændret niveau mellem periodens yderpunkter eller endog et svagt fald.



Figur 21. Middelpriser for alt solgt klip fra de to ældste forsøg (Lindenberg og Frijsenborg), brutto og netto, gennem forsøgsperioden.

Figure 21. Gross and net average prices of the greenery yield from the two older experiments (Lindenberg and Frijsenborg) during the experiment period.

KONKLUSION

På grundlag af de to ældre forsøgsarealer, Lindenberg og Frijsenborg, og deres præstationer fra anlæg til 1986 incl. må behandling D, utyndet, blive den foretrukne. Den er nr. 1, respektive 2 (mindst) med hensyn til både samlet klipvægt og akkumuleret pengenetto; disse resultater opnås ved selv ret beskedne stamtal; i størstedelen af perioden (for forsøget 17–20 år) kan der klippes 1 krans hvert år; og der er tale om et ukompliceret klippeprincip.

Ved en endelig opgørelse af forsøgene bør naturligvis medregnes værdien af grønt og vedmasse, såfremt forsøgsafslutningen sker ved afdrift af bevoksningerne.

Nærværende rapport må, ligesom den forrige, betegnes som foreløbig. Ganske vist har de extreme behandlinger i de to gamle forsøg med årene markeret sig med større eftertryk, men egentlig sikkerhed for et resultat kan ikke opnås før bevoksningen ophører som grøntleverandør.

De i øjeblikket fordelagtigste behandlinger (D og Frijsenborgs E) er det i kraft af at være de mest intensive. D har gennem forsøgstiden haft et assimilationsapparat på 3–4 krans med et med alderen aftagende antal grene, plus en mere eller mindre dækkende grøn kjole, til at underholde en stedse voksende vedmasse, og i den dobbelte skrue (Frijsenborgs E) var der ved klipningen i 1977 flere træer, som kun kunne bidrage med grene fra den nytilkomne krans.

Som ovenfor omtalt bedømtes tilstanden i behandling D i Lindenberg-forsøget – nedsat produktion og forringet grøntkvalitet – at kræve en stamtalsreduktion i modstrid med forsøgsoplægget. At undlade at klippe D-parcellerne 1 eller 2 år for at øge kronevolumet ville ikke løse problemet, og derfor iværksættes tynding i 1983 og -85. Tilsvarende foranstaltninger er planlagt for Frijsenborg-forsøget: D-behandlingen skal tyndes i forbindelse med klipningen 1988, uden klipning fra stående træer. Både den og E-behandlingen hviler, indtil ordinær klipning atter skønnes forsvarlig.

At disse behandlinger herved sættes tilbage i konkurrencen med de øvrige (undtagen G) er oplagt; hvorvidt nogen anden behandling vil kunne gøre dem rangen stridig, må fortsat undersøgelse vise.

SUMMARY

The previous report on the lopping experiment covered the period from the establishment of the three experiment sites and including the 1978 lopping. The present record which brings the experiment up to and including 1986 will concern the entire experiment period. Much of what was said in the last report is still valid and will be repeated virtually unaltered.

Seven different lopping procedures have been tested with a view to optimizing the output of decoration greenery from *Abies procera* stands. The experiment is situated on three localities in Jutland: two, following beech crops, on morainic soils within the old forest region of East Jutland, the third on a diluvial moorland site in the West in a first generation stand on former farmland. The three experiment sites were established in the following order: Lindenberg in 1966, Frijsenborg in 1967 and Ulborg in 1972. Each of the seven treatments (A-G) is replicated 3 times on each site.

Four treatments (A-D) are simple whorl-loppings, i.e. after the first loppings' having set the required levels of intensity, one entire whorl of branches is removed from each tree at each, usually annual, lopping. These initial levels are for A, B, C, and D: the two, three, four and three topmost whorls, respectively, are left untouched. D differs from the other three treatments by never being thinned. E is the locally favoured routine, different from site to site. F is a so-called screw-lopping: at each lopping one branch is removed from each whorl, initially from the base of the tree up to and including the third topmost whorl, in such a manner that the points of abscission describe a spiral round the stem. The output from treatment G derives from felled trees only.

Thinnings are carried out when required to avoid friction between branches of neighbouring trees and in all treatments (A-F) at the same time. In case of thinning the output is taken from the felled trees only, so that after each thinning the upper limit of the following years' ordinary loppings is lowered by one whorl. A general principle for all treatments (A-F) is that only saleable greenery is harvested.

Judged by the weight or by the value of the cumulative production, treatment D – an ordinary whorl-lopping, initially of medium intensity and never thinned – appears to be the superior method, its position challenged only by Frijsenborg's treatment E, a double screw-lopping, in principle the same as F, but yielding optimally twice the number of branches as F. Treatment G – output only from felled trees – is without any practical interest. The remaining treatments arrange themselves indifferently between the mentioned extremes.

Oxford Classic No. 892.51 *Abies procera*.

LITTERATUR

- Bang, C., 1973: Klippforsøg i *nobilis*. Skoven 9.
 Bang, C., 1979: Grøntudbyttet ved forskellige klippemetoder og -intensiteter i *nobilis*. Forstl. Forsøgsv. Danm. 37, s. 1-22.
 Bang, C., 1986: En grenanalyse af *nobilis*. Forstl. Forsøgsv. Danm. 41, s. 1-34.