

# Beskæringsforsøg med æbletræer

Ved J. VITTRUP CHRISTENSEN

## 605. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Nærværende beretning meddeler foreløbige resultater af nyt beskæringsforsøg med æbletræer udført ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard, i årene 1947-58. Forsøgene fortsætter.

Beretningen er udarbejdet af forsøgsassistent *J. Vittrup Christensen*.

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

### INDHOLD

	Side
Indledning og forsøgsplan .. .. .	455
Alm. oplysninger om forsøgsvilkårene .. .. .	457
Forsøgsresultater .. .. .	458
Cox's Orange .. .. .	458
Graasten .. .. .	462
Ingrid Marie .. .. .	467
Jonathan .. .. .	473
Sammendrag .. .. .	477
Konklusion .. .. .	478
Summary .. .. .	479

### Indledning og forsøgsplan

Hvor kraftigt og efter hvilket system, frugttræer skal beskæres, har været og er tildels endnu et stående diskussionsemne. Statens forsøgsvirksomhed optog på et forholdsvis tidligt tidspunkt spørgsmålet til forsøgsmæssig belysning. Allerede i 1919 anlagdes ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard, et forsøg med svagere og kraftigere beskæring af æbletræer. Resultater er udsendt i 241. meddelelse og 452. beretning i Tidsskrift for Planteavl.

Disse – såvel som andre danske og udenlandske forsøg – viser, at beskæringen bevirker tiltagende skudvækst, aftagende antal

frugter og stigende frugtstørrelse, alt i forhold til hvor kraftig en beskæring, der udføres.

At også træets størrelse og form påvirkes af beskæringen medfører, at der jævnlige fremkommer standardmetoder for beskæring. Sådanne metoder bevares vel sjældent i den oprindelige form, men tillempes i reglen efter stedlige forhold og sortiment.

Det forsøg, der her omtales, anlagdes ved Blangstedgaard i 1947 efter følgende plan:

- a. ubeskåret
- b. fornyelsesbeskæring (engelsk metode)
- c. Oeschberg-schnitt (spec. schweizisk metode)
- d. lang spore
- e. kort spore

a. I dette forsøgsled udførtes ingen egentlig beskæring, kun fjernedes syge, knækkede eller på anden måde beskadigede grene. I det følgende er dette forsøgsled betegnet som ubeskåret.

b. *Fornyelsesbeskæring* (Renewal Pruning) er meget udføreligt beskrevet af *Thompson* (6). Ved denne beskæringsmetode bevares flest mulige af årsskuddene, som så andet år vil sætte frugtknoppe. For at opnå en nogenlunde konstant mængde af disse skud, fjernes ved beskæringen de treårige grene eller grenpartier, som den forløbne sommer har båret frugt. Til erstatning for disse må der tidligere – ved eventuel tilbagebeskæring – være fremtvunget velplacerede nye skud, som ved fjernelse af den treårige gren allerede må have dannet frugtsporer, det vil i almindelighed sige, at den skal være 2 år gammel. Alle spidse vinkler undgås ved årligt på dødssnit at fjerne det øverste sideskud. Der foretages ingen tilbagebeskæring af årsskud.

c. *Oeschbergbeskæring* (efter Spreng) (5) fra frugtavlervskolen i Oeschberg er en i Schweiz meget benyttet beskæringsmetode i deres ret extensive frugtavl med højstammede, store træer, der endnu er meget udbredt i Schweiz. Oeschbergbeskæring er medtaget i dette forsøg, men i noget modificeret form for vor mere intensive frugtavl. På de unge træer udvælges 4-5 velplacerede grene til ledegrene, som sammen med en midterstamme udgør skelettet i træet. Disse ledegrene og midterstammen skæres hvert år kraftigt tilbage over en udadvendt knop. Af sekundære skud på ledegrenene bevares de til siden og nedad ret-

tede, mens alle skud, der har retning mod træets centrum, fjernes. På midterstammen tilstræbes en spindelformet fordeling af grenene, som dog kun tillades en sådan længde, at de ikke generer ledegrenene. Træer, opbygget efter denne metode, vil efterhånden blive meget brede og høje, da midterstammen stadig bevares og udbygges med bæregrene.

d. »*Lang spore*«. Træerne er tiltrukket med 4-6 ledegrene, der årligt tilbageskæres kraftigt. Alle sideskud på ledegrenene skæres tilbage over 5-8 knopper – eller 20-30 cm længde.

e. »*Kort spore*« er som d, blot skæres sideskuddene tilbage over 3-5 knopper eller 10-20 cm længde.

### Alm. oplysninger om forsøgsvilkårene

*Plantemateriale.* I forsøget benyttedes 4 sorter, alle på to grundstammer. Cox's Orange og Graasten på M IX og M XVI blev plantet efterår 1947, Ingrid Marie på M II og M XVI og Jonatan på M IV og M XVI, plantet efterår 1949. Planteafstanden var til Cox's Orange  $4 \times 3,5$  m og til de øvrige sorter  $5 \times 3,5$  m. Forsøgsparcellen omfattede for de tre førstnævnte sorter 8 træer, og der anvendtes to fællesparceller, ialt 16 træer pr. forsøgsled. For Jonathan dog kun det halve antal træer.

*Rydning.* I Cox's Orange og Graasten på M XVI blev det i 1956 nødvendigt at rydde hver anden række og i de tre første forsøgsled hvert andet træ, således at der for disse forsøgsled fra høsten 1956 kun har været 4 forsøgstræer ialt.

*Jordbunds- og gødskningsforhold.* Forsøgsarealet, der er svær lermuldet jord på lerunderlag, var ved forsøgets anlæg velgødet (jordbundsanalysen viste i 1946 i de øverste 20 cm: Rt 7,1, Ft 21,5,  $T_K$  17,5). Der blev ingen gødning tilført de første år. Siden 1954 er der pr. ha tilført 3-500 kg kalksalpeter og 2-300 kg 50 pct. kaligødning årligt. I nogle år også 200 kg superfosfat. Kali- og fosforsyregødning er udbragt om efteråret, kvælstofgødning tidligt i foråret. I 1958 er jordbundsanalyser udtaget i 2 dybder, 0-20 cm og 20-40 cm dybde. Analysetallene i 0-20 cm var: Rt 7,0, Ft 9,2 og  $T_K$  17,2,  $T_{Mg}$  7,8. I 20-40 cm: Rt 7,3, Ft 6,8,  $T_K$  4,1 og  $T_{Mg}$  9,1.

*Jordbearbejdning.* Til og med 1954 er der gennemført vinter-skræpløjning + alm. renholdelse til ca. 1. juli, hvorefter der er

slået sneglebælg (*Medicago lupulina*) til nedpløjning følgende vinter. Fra 1955 er der ikke pløjet, men fra tidligt forår kørt flere gange med tallerkenharve indtil ca. 1. juli, hvorefter sneglebælg og ukrudt har groet frit, dog slået flere gange i løbet af efter sommeren.

*Sygdoms- og skadedyrsbekæmpelse* har været gennemført rationelt som god praksis.

## Forsøgsresultater

### COX'S ORANGE

#### *Træernes vækst*

Træernes størrelse udtrykt i kronediameter og træhøjde, målt i 1958, er vist i tabel 1.

Tabel 1. Kronediameter og træhøjde i m 1958

	Cox's Orange M IX		Cox's Orange M XVI	
	diameter	højde	diameter	højde
a .....	3.3	2.5	4.9	4.2
b .....	3.3	2.7	4.5	4.0
c .....	3.5	2.6	4.7	4.9
d .....	3.2	2.2	3.2	4.5
e .....	2.8	1.7	3.1	4.3

Træernes bredde er ikke i de tre første forsøgsled reelt forskellige på nogen af grundstammerne, men de sporebeskårne træer især på den kraftige grundstamme er væsentlig smallere end i de øvrige forsøgsled. De sporebeskårne træer på M IX er lavere end de øvrige forsøgsled. Oeschberg-beskæring har på den kraftige grundstamme M XVI givet de højeste træer, mens de øvrige forsøgsled har givet lige høje træer.

Tabel 2. Vægt af afskårne grene 1954-58

	kg pr. træ				
	a	b	c	d	e
Cox's Orange M IX .....	3.9	9.5	7.7	5.9	2.0
» » M XVI .....	17.6	67.3	35.2	45.2	32.3

Træerne på den svage grundstamme M IX har de senere år kun haft en ringe tilvækst, hvorfor der kun er fjernet en ringe mængde

grene. Ved fornyelsesbeskæring er der naturligt fjernet mest materiale, da denne beskæringsmetode giver størst mulighed for at fjerne større grenpartier.

### Beskæringsarbejdet

Den tid, der er gået ved beskæringsarbejdet, er målt i årene 1954-58.

Tabel 3. Beskæringstid 1954-58

	Ialt min. pr. træ				
	a	b	c	d	e
Cox's Orange M IX . . . . .	5	14	17	28	12
» » M XVI . . . . .	20	70	79	135	123

Selvom sporebeskæringen er simpel og ikke skaber spekulationer af nogen art, viser tabellen, at sporebeskæringen er en særdeles arbejdskrævende beskæringsmetode, især til kraftigvoksende træer.

### Frugtudbytte

Frugtudbyttets størrelse gennem årene i gennemsnit af to-års perioder har været følgende:

Tabel 4. Årligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ

Cox's Orange M IX						Ialt
	1949—50	1951—52	1953—54	1955—56	1957—58	1949—58
a . . . . .	1.5	3.5	9.5	11.0	15.7	82
b . . . . .	1.0	2.3	10.7	12.9	14.7	83
c . . . . .	0.9	2.3	8.8	12.1	20.4	89
d . . . . .	1.1	3.2	9.7	8.9	14.6	75
e . . . . .	1.7	3.1	7.6	8.6	11.6	65
Cox's Orange M XVI						
a . . . . .	0.4	2.4	9.4	18.9	39.5	141
b . . . . .	0.3	1.3	12.2	22.1	30.9	133
c . . . . .	0.1	0.2	6.7	22.7	41.3	142
d . . . . .	0.1	0.6	9.0	6.0	16.1	64
e . . . . .	0	0.4	6.4	3.0	7.5	35

På den svage grundstamme M IX har udbyttet været af omtrent samme størrelse i forsøgsleddene a, b og c. Den fundne forskel i

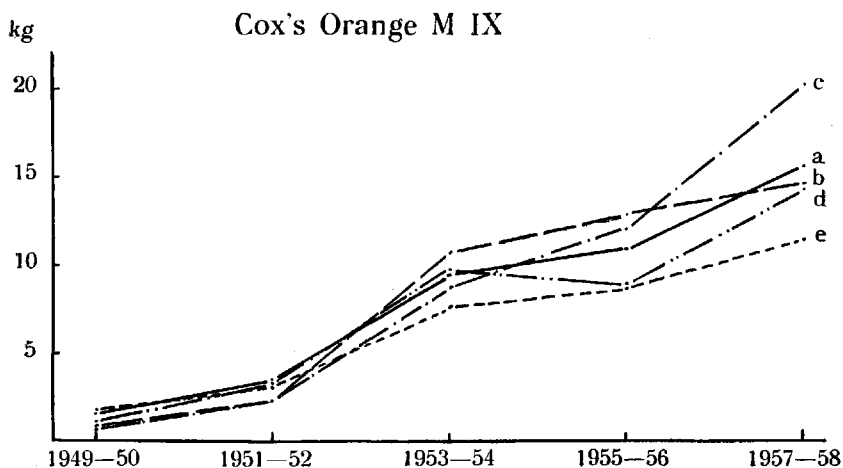


Fig. 1. Cox's Orange M IX. Årligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

totaludbyttet er ikke statistisk sikker. Sporebeskæring har bevirket mindre udbytte, forskellen er ikke stor, men dog reel.

Heller ikke på den kraftige grundstamme M XVI har der været sikre forskelle mellem de tre første forsøgsled, men derimod en meget stærk udbyttenedgang for den kraftige beskæring. Kortsporebeskårne træer har således kun givet  $\frac{1}{4}$  af, hvad der er opnået på ubeskårne træer.

På figur 1 og 2 er frugtudbyttet angivet grafisk. Heraf fremgår, at de sporebeskårnede lave udbytte har været særligt udpræget de senere år, især på den kraftige grundstamme.

### Frugtstørrelse

Ved plukning er alle frugter talt og vejet, hvorefter frugtstørrelsen er beregnet for hvert træ.

Tabel 5. Frugtstørrelse, g pr. æble

Gennemsnit 1949—58

	a	b	c	d	e
Cox's Orange M IX . . . . .	103	101	99	106	104
» » M XVI . . . . .	106	108	111	113	116

Alle behandlinger har på den svage grundstamme givet frugter af omtrent samme størrelse, i alle tilfælde uden sikre forskelle.

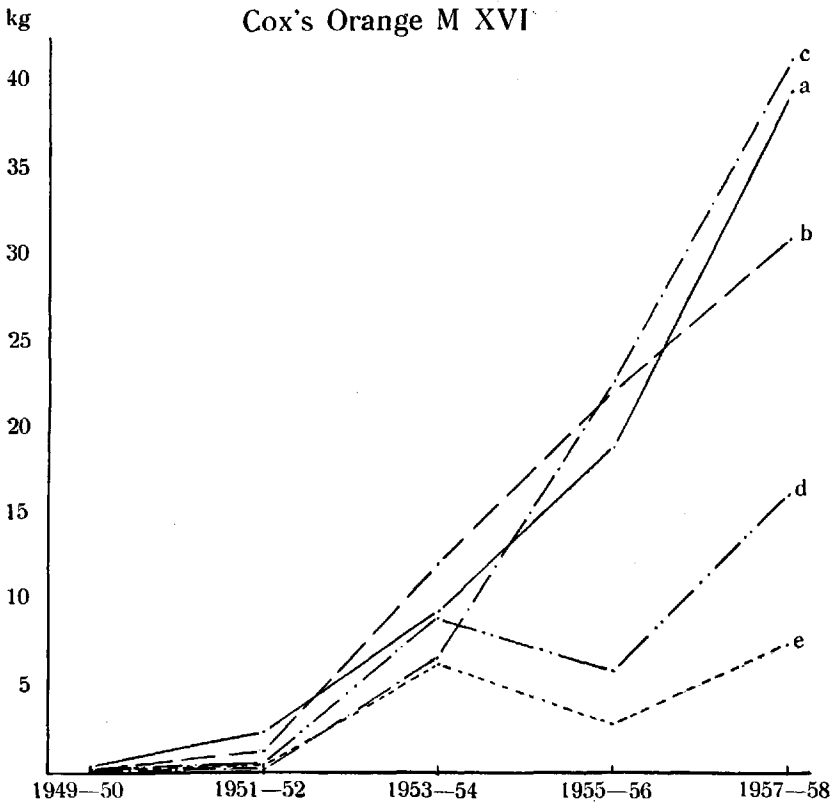


Fig. 2. Cox's Orange M XVI. Årligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

På den kraftige M XVI har frugtstørrelsen været svagt stigende fra a-e, men forskellene er knapt nok sikre, kun e kan skilles fra de øvrige. Tallene viser derimod, at alle forsøgsled har givet større frugter på M XVI end på M IX.

### Resume

Cox's Orange på M IX har ikke på noget område givet større udslag for nogen beskæringsmetode, hvorimod samme sort på den kraftige grundstamme har været stærkt påvirket af beskæringen. Sporebeskårne træer er meget smalle og opadstræbende, hvilket må ses i forbindelse med det meget lave udbytte, der er opnået

på disse træer. Den kraftige beskæring har stimuleret træernes skudproduktion og dermed hæmmet bæringen så meget, at der ikke har været tilstrækkelig stor mængde frugt til at trykke grenene ud mod siderne. Som følge af den rigelige skuddannelse har beskæringsarbejdet været meget stort.

Ved fornyelsesbeskæring er der fjernet den største mængde grene, men det har alligevel været den mindst arbejdskrævende beskæringsmetode. Træer, beskåret efter den metode, er naturligvis ikke så tætte som ubeskåret, men dette forhold har endnu ikke givet udslag i frugtstørrelsen.

Træerne uden beskæring har i disse forsøg indtil nu formået at bære frugter frem til en tilfredsstillende størrelse. Oeschberg-beskæring giver gennemgående høje træer og ret stort beskæringsarbejde, men udbyttet og frugten har været af samme størrelse som forsøgsleddene a og b.

## G R A A S T E N

### *Træernes vækst*

Træernes kronediameter og højde var i 1958 følgende:

Tabel 6. Kronediameter og træhøjde i m 1958

	Graasten M IX		Graasten M XVI	
	diameter	højde	diameter	højde
a.....	4.0	3.1	4.4	5.0
b.....	4.0	3.4	5.3	4.6
c.....	4.3	4.2	4.8	4.9
d.....	3.4	2.7	3.7	4.5
e.....	3.6	2.7	3.8	4.8

Sporebeskæring har på begge grundstammer givet de smalleste træer. Fornyelses- og Oeschberg-beskæringen har især på den kraftige grundstamme givet de bredeste træer. Oeschberg-beskæringen har givet de højeste træer på M IX, medens træerne har været af omtrent samme højde på M XVI.

Tabel 7. Vægt af afskårne grene 1954-58, ialt kg pr. træ

	a	b	c	d	e
Graasten M IX .....	5.7	18.7	16.4	11.1	10.5
» M XVI.....	10.2	32.9	18.3	24.9	26.7



Ved fornyelsesbeskæring fjernes flest grene, men trods dette er træerne dog ikke blevet mindre end træer uden beskæring, men mere åbne. Ved sporebeskæring er der kun fjernet årsskud, men disse udgør alligevel en anseelig vægtmængde.

### Beskæringsarbejdet

Den anvendte beskæringstid var i årene 1954-58 følgende:

Tabel 8. Beskæringstid 1954-58, ialt min. pr. træ

	a	b	c	d	e
Graasten M IX .....	6	22	29	52	44
» M XVI .....	12	33	49	93	102

Sporebeskæring har været meget arbejdskrævende, og der har ingen forskel været mellem lang- og kortspore. Ved fornyelsesbeskæring, hvor der er fjernet den største grenmasse (tabel 7), er beskæringsarbejdet udført på kortest tid.

### Frugtudbytte

Frugtudbyttets størrelse gennem årene har været følgende:

Tabel 9. Årligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ

Graasten M IX						Ialt
	1949—50	1951—52	1953—54	1955—56	1957—58	1949—58
a .....	1.4	6.2	18.4	24.6	26.5	154
b .....	2.3	8.7	23.7	25.1	25.1	170
c .....	1.3	6.9	18.1	26.0	30.3	165
d .....	2.4	7.4	15.4	18.4	19.6	126
e .....	1.2	6.7	13.0	16.2	12.4	100
<b>Graasten M XVI</b>						
a .....	0	1.1	20.6	28.0	57.8	215
b .....	0	0.9	35.9	53.1	53.4	286
c .....	0	0.4	17.2	43.9	62.5	248
d .....	0	0.3	10.4	18.8	17.4	94
e .....	0	0	4.9	9.9	8.6	47

På den svage grundstamme M IX har frugtudbyttet gennem alle årene i de moderat beskårne forsøgsled været af omtrent samme størrelse, mens sporebeskæringen har ligget noget lavere. Men

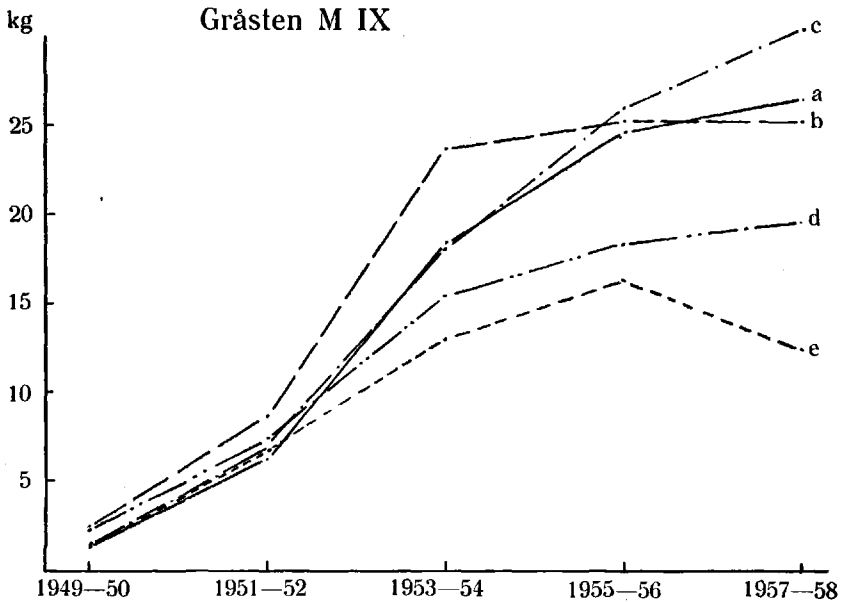


Fig. 3. Graasten M IX. Årligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

bag gennemsnitstallene ligger der en del variation fra træ til træ, således at en variansanalyse kun kan skille forsøgsled e fra de øvrige.

For den i sig selv kraftigvoksende sort på en så kraftig grundstamme som M XVI har sporebeskæringen nedsat frugtudbyttets størrelse meget. Kort sporebeskæring har kun givet en femtedel af ubeskårne træers udbytte. Af de mere moderatbeskårne forsøgsled ligger fornyelsesbeskæring højest, men forskellen er knap nok sikker.

Graasten på M XVI er den kombination i forsøget, der giver det største udbytte pr. træ, men også de største træer.

I den grafiske opstilling fig. 3 og 4 ses tydeligt, at de hårdt beskårne forsøgsled alle år har ligget meget lavt i udbytte, især på den kraftige grundstamme M XVI. Den stærkt udprægede hvert-andet-års-bæring, der gør sig stærkt gældende for denne kombination, er slået igennem i kurverne trods de her anvendte to-års perioder.

# Gråsten M XVI

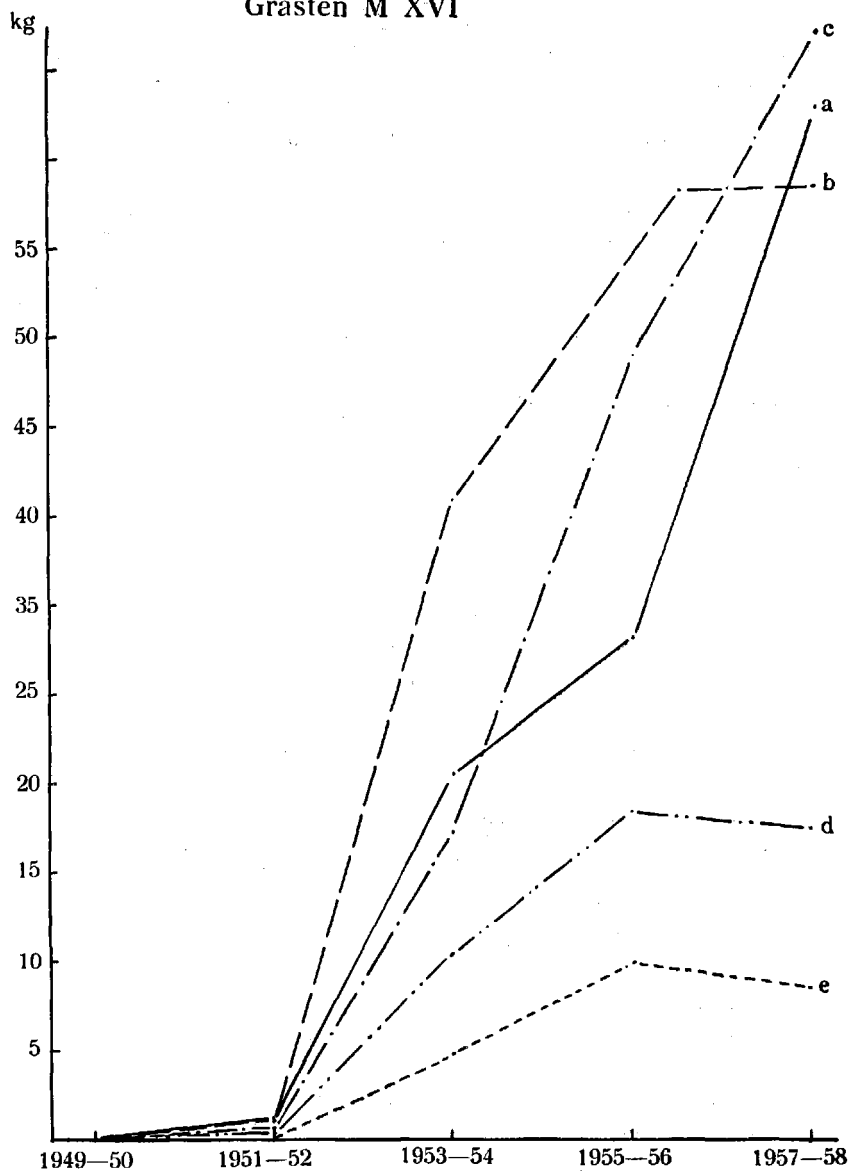


Fig. 4. Gråsten M XVI. Arligt frugtudbytte 1949-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

## Frugtstørrelse

Den gennemsnitlige frugtstørrelse for den samlede frugtmængde er opført i tabel 10.

Tabel 10. Frugtstørrelse, gensn. 1949-58, g pr. æble

	a	b	c	d	e
Graasten M IX . . . . .	135	144	146	159	161
» M XVI . . . . .	120	125	128	141	146

På begge grundstammer har frugtstørrelsen været stigende fra ubeskåret til sporebeskæring. Forskellen mellem b og c på begge grundstammer og mellem d og e på M IX er dog ikke reelle. I modsætning til Cox's Orange har Graasten givet de største frugter på den svage grundstamme.

## Hvert-andet-års-bæring

For Graasten, der er en typisk hvert-andet-års-bærende sort, er undersøgt, om beskæringen har haft nogen indflydelse på denne uheldige bæreform. (Efter en metode udarbejdet af *Hoblyn* m.fl.) (2). Til at betegne bæringens regelmæssighed er brugt de to symboler »B« og »I«. »B« er et groft udtryk for, om der overhovedet forefindes hvert-andet-års-bæring. Hvis et træ er fuldstændigt vekselbærende, vil »B« være 100, men vil være 0 ved stadigt stigende eller stadigt faldende udbytter. »I« er et udtryk for intensiteten, idet »I« vil være 0, hvis to på hinanden følgende år har samme udbytte og 1, hvis udbyttet det ene af årene er 0.

Tabel 11. Opgørelse af hvert-andet-års-bæring 1952-58

	a		b		c		d		e	
	B	I	B	I	B	I	B	I	B	I
Graasten M IX . . . . .	93	0.84	93	0.84	86	0.70	97	0.68	93	0.66
» M XVI . . . . .	90	0.70	100	0.92	90	0.74	100	0.87	90	0.78

For alle forsøgsled har »B«-værdierne været meget høje, hvilket viser, at vekselbæringen har været meget udpræget. Intensiteten har ligeledes været stor, men er på den svage grundstamme faldende med stærkere beskæring. Derimod har den stærke beskæring på den kraftige grundstamme M XVI endnu ikke formået at udjævne bæringen.

## Resume

De moderate beskæringsmetoder, fornyelsesbeskæring og Oesberg har ikke påvirket træernes størrelse væsentligt, men træerne er meget mere åbne end de ubeskårne, der efterhånden er blevet meget tætte. Sporebeskæring på en kraftig sort som Graasten har især på den kraftige grundstamme M XVI medført, at træerne er blevet meget smalle. Sidstnævnte beskæringsmetode har været meget arbejdskrævende.

En så kraftigtvoksende sort som Graasten på en kraftig grundstamme har slet ikke kunnet tåle den hårde sporebeskæring, der har givet en meget stor udbyttenedgang. Træer på den svage grundstamme M IX har bedre tålt sporebeskæringen. Langsporebeskæringen har således givet omtrent lige så stort udbytte som de moderatbeskårne forsøgsled, der ikke viste sikre forskelle. Kortsporebeskæringen har givet en sikker udbyttenedgang.

Derimod er der målt sikre forskelle på frugtstørrelsen efter forskellig behandling, således at størrelsen er stigende med den hårdere beskæring.

## INGRID MARIE

### Træernes vækst

Træernes kronediameter og højde var i 1958 følgende:

Tabel 12. Kronediameter og træhøjde i m 1958

	Ingrid Marie M II		Ingrid Marie M XVI	
	diameter	højde	diameter	højde
a.....	2.9	2.1	3.7	3.4
b.....	2.6	2.0	3.8	3.3
c.....	2.6	2.0	3.7	3.4
d.....	2.0	2.0	2.0	2.8
e.....	1.7	2.0	1.9	3.1

De forskellige beskæringer har ikke haft nogen indflydelse på træernes højde. Derimod er træernes bredde på begge grundstammer stærkt påvirket af beskæringen. De sporebeskårne træer er blevet meget smalle. På den kraftige grundstamme M XVI har den moderate beskæring således givet ca. dobbelt så brede træer som kortsporebeskæring.

Tabel 13. Vægt af afskårne grene 1954-58, ialt kg pr. træ

	a	b	c	d	e
Ingrid Marie M II.....	0.9	3.2	2.4	3.9	4.5
» » M XVI.....	5.4	19.3	15.2	16.9	20.3

I modsætning til de tidligere omtalte sorter er der her fjernet omtrent lige store grenmængder ved alle beskæringsmåder. Skudproduktionen efter sporebeskæring på M XVI har været meget stor.

### Beskæringsarbejdet

Beskæringstiden i årene 1954-58 var følgende:

Tabel 14. Beskæringstid 1954-58, ialt min. pr. træ

	a	b	c	d	e
Ingrid Marie M II.....	3	6	8	20	24
» » M XVI.....	8	22	31	49	66

Også her er fornyelsesbeskæring hurtigst, og sporebeskæring, især kort spore, den mest arbejdskrævende. Som det fremgår af tabel 12, er træerne på M XVI væsentligt større end træer på M II, hvorefter følger den betydelig længere beskæringstid for denne grundstamme.

### Frugtudbytte

Frugtudbyttets størrelse er bestemt for årene 1951-58 og opført i tabel 15.

Tabel 15. Årligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ

	1951—52	1953—54	1955—56	1957—58	Ialt 1951—58
<i>Ingrid Marie M II</i>					
a.....	2.2	8.1	15.1	24.5	102
b.....	1.5	5.6	10.3	18.5	72
c.....	1.3	4.6	11.1	21.9	78
d.....	1.1	4.4	10.1	19.1	71
e.....	0.3	2.5	7.7	12.9	47
<i>Ingrid Marie M XVI</i>					
a.....	0.7	7.8	26.7	58.3	188
b.....	0.5	8.0	29.8	50.0	177
c.....	0.4	1.7	24.3	47.2	147
d.....	0.9	2.6	6.3	16.0	56
e.....	0	0.5	1.1	5.6	14

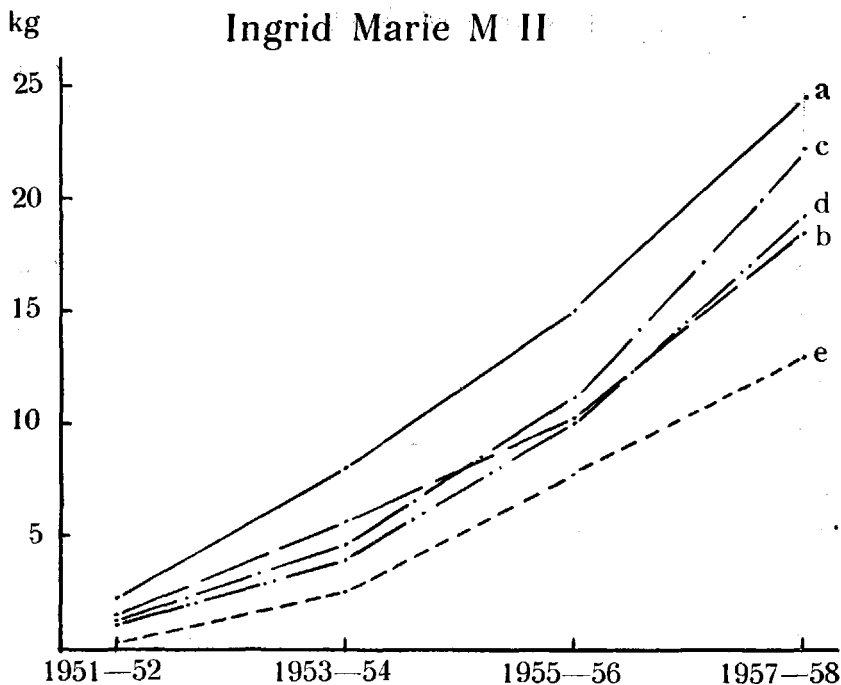


Fig. 5. Ingrid Marie M II. Årligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

De ubeskårne træer har på begge grundstammer givet det største udbytte og er reelt større end de øvrige behandlinger. Træerne på den middelkraftige grundstamme M II har ikke været i så kraftig vækst som normalt for denne sort. Måske er dette en medvirkende årsag til, at langsporebeskårne træer i dette tilfælde har givet lige så stort et udbytte som de moderatbeskårne forsøgsled.

Derimod har Ingrid Marie på den kraftige grundstamme M XVI slet ikke kunnet tåle den hårde sporebeskæring. Særligt hårdt er det gået ud over de kortsporebeskårne træer, der kun har givet 7 pct. af det udbytte, der er opnået på ubeskårne træer.

I den grafiske opstilling ses, at ubeskåret er de øvrige behandlingsmåder overlegne, ligesom kortsporebeskæringen har ligget med det laveste udbytte alle år. I fig. 6 fremtræder den store udbytteforskel mellem de forskellige behandlinger tydeligt. Ligeledes ses, at frugtudbyttet stadigt er stærkt stigende.

# Ingrid Marie M XVI

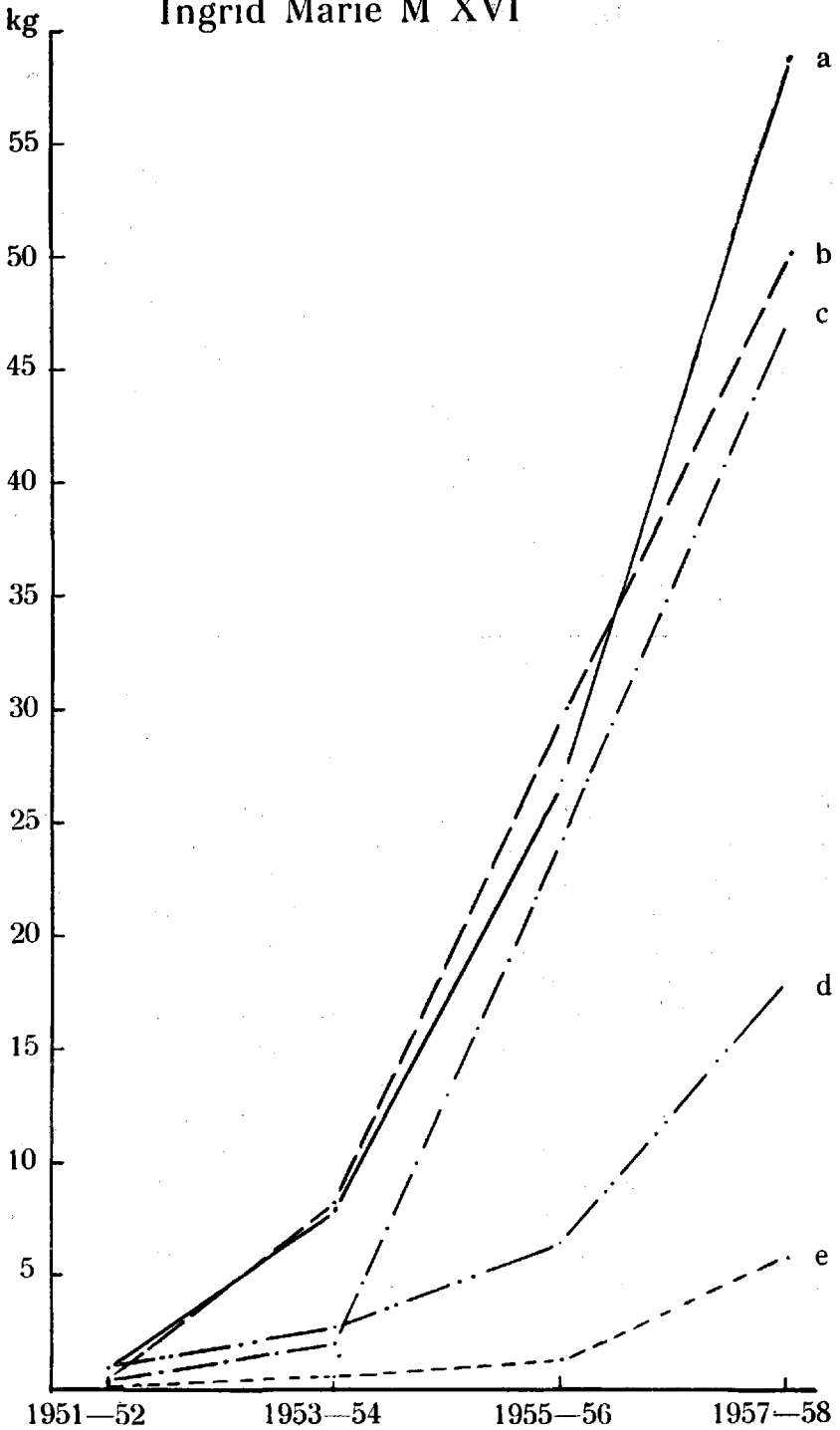


Fig. 6. Ingrid Marie M XVI. Arligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)



### Frugtstørrelse

Den gennemsnitlige frugtstørrelse af alle høstede æbler er opført i tabel 16.

Tabel 16. Frugtstørrelse, gens. 1951-58, g pr. frugt

	a	b	c	d	e
Ingrid Marie M II. ....	107	114	114	131	146
» » M XVI. ....	115	123	122	138	145

De store forskelle i udbyttets størrelse har, som det kunne ventes, haft stor indflydelse på frugtstørrelsen. Ubeskårne træer har på begge grundstammer givet de mindste frugter, medens forsøgsleddene b og c har givet noget større frugter, men dog indbyrdes lige store. Langsporebeskæring har på M II givet lige så stort et udbytte som fornyelses- og Oeschberg-beskæring, men trods dette har frugtstørrelsen været betydeligt bedre. Kortsporebeskæring har på begge grundstammer givet langt de største frugter.

### Frugtfarve

I 1956 blev frugten sorteret efter skalaen stærkt farvet, svagt farvet eller ingen farve. Sorteringen gav følgende resultat:

Tabel 18. Farvesortering

	a	b	c	d	e
pct. stærkt farvet. ....	67	81	87	46	41

I 1958 blev hver enkelt kasse efter plukning bedømt for farve efter skalaen 1-10 (1=grøn, 10=rød). Ialt op til ca. 30 bedømmelser pr. forsøgsled.

Tabel 19. Farvebestemmelse, (1-10)

	a	b	c	d	e
Ingrid Marie M II. ....	6.3	6.4	6.5	5.2	5.3
» » M XVI. ....	6.1	6.4	6.3	4.0	3.0

Farvesorteringen på lager og bedømmelsen i marken stemmer meget nøje overens, idet farveintensiteten begge steder følger samme linie. Fornyelses- og Oeschberg-beskæring har givet lige velfarvede frugter, lidt bedre end frugter fra de ubeskårne træer, der er de tætteste. Det kan måske undre, at de hårdtbeskårne forsøgsled har givet frugter med så ringe farve, men bladene på de meget kraftigt beskårne træer er store og meget talrigt placeret

omkring sporerne, hvor den kraftige skudtilvækst fremkommer, således at æblerne på disse træer faktisk helt skjules i bladene.

### *Nedfaldsfrugt*

Ved høst er sunde, færdigudviklede nedfaldne æbler samlet og vejet separat. Procent nedfaldne har for årene 1952-58 været:

Tabel 20. Procent nedfaldsfrugt 1952-58

	a	b	c	d	e
Ingrid Marie M II.....	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
» » M XVI.....	4.4	4.3	4.3	4.9	5.6

Beskæringen har ikke her haft nogen indflydelse på nedfaldsmængden. Kort spore på M XVI har ganske vist en højere procent end de øvrige, men dette forsøgsled har netop – som det fremgår af udbyttetallene – givet et meget ringe udbytte, hvorved usikkerheden ved beregningen bliver væsentligt større.

### *Resume*

Ingrid Marie er den af sorterne i dette forsøg, der er påvirket stærkest af forskellig beskæring, i særlig grad træerne på den kraftige grundstamme M XVI. De hårde beskæringsmetoder – lang og kort spore – har givet træer, der kun er ca. halvt så brede som de ubeskårne træer, idet der ikke har været tilstrækkelig frugtmængde til at tvinge grenene udad. En kraftigvoksende sort som Ingrid Marie på en stærktvoksende grundstamme har slet ikke kunnet tåle en sporebeskæring, hvor en meget kraftig nyvækst har domineret på bekostning af frugtsætningen. Frugtstørrelsen har på begge grundstammer været stærkt stigende med hårdere beskæring.

Den vanskelige bedømmelse af frugtfarve er søgt bestemt dels ved sortering på lager og dels ved karaktergivning i marken. Resultatet af de to metoder stemmer godt overens, idet moderat beskæring har givet bedst farvede frugter.

De store udslag i frugtudbyttets størrelse kunne tænkes at påvirke mængden af nedfaldsfrugt, men det har ikke været tilfældet, idet alle forsøgsled gav en meget lav, men lige stor nedfaldsprocent.

## JONATHAN

Træernes kronediameter og højde var ved måling i 1958 følgende:

Tabel 21. Kronediameter og træhøjde i m 1958

	Jonathan M IV		Jonathan M XVI	
	diameter	højde	diameter	højde
a .....	2.8	2.2	3.8	2.8
b .....	2.5	1.8	3.4	2.7
c .....	2.1	1.9	3.0	2.8
d .....	1.9	1.7	2.9	2.6
e .....	2.2	2.1	2.6	3.0

Jonathan er en sort, der naturligt danner tynde skud og dermed får en udpræget hængende vækst. Som det fremgår af tallene, har sporebeskæringen ikke formået i så udstrakt grad, som det har været tilfældet med tidligere omtalte sorter, at hæmme denne nedbøjning af grenene. Der er ikke nogen sikker forskel på højden efter de forskellige behandlinger.

Tabel 22. Vægt af afskårne grene 1955-58, ialt kg pr. træ

	a	b	c	d	e
Jonathan M IV.....	1.6	2.4	2.3	1.5	2.1
» M XVI.....	3.4	8.3	8.6	8.3	6.9

På den svage grundstamme er der ikke fjernet meget materiale, mindst efter sporebeskæring. På den kraftige grundstamme er der stort set fjernet lige meget materiale ved alle beskæringsmetoder.

### *Beskæringsarbejde*

Beskæringstiden for årene 1955-58 var følgende:

Tabel 23. Beskæringstid 1955-58, ialt min. pr. træ

	a	b	c	d	e
Jonathan M IV.....	3	4	6	8	14
» M XVI.....	5	12	15	27	30

Den tid, der medgår til beskæringsarbejdet, har ligesom for tidligere beskrevne sorter været længst ved sporebeskæring.

### *Frugtudbytte*

Det årlige frugtudbytte i gennemsnit pr. træ er i tabel 24 opført i to-års perioder.

Tabel 24. Årligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ

	1951—52	1953—54	1955—56	1957—58	Ialt 1951—58
Jonathan M IV					
a.....	1.0	5.5	14.9	22.5	88
b.....	1.1	4.7	10.3	16.1	64
c.....	0.7	3.4	9.4	15.5	58
d.....	0.7	2.7	7.6	13.9	50
e.....	0.2	2.9	9.0	16.8	58
Jonathan M XVI					
a.....	0.5	7.4	21.8	45.8	150
b.....	0.1	3.7	12.9	31.7	97
c.....	0.1	3.6	13.0	31.9	97
d.....	0.1	3.5	11.3	22.5	75
e.....	0.1	2.4	9.3	16.7	57

De ubeskårne træer har givet det største udbytte, hvorimod der ikke har været nogen sikker forskel på de øvrige behandlinger. En så svagtvoksende og frugtbar sort som denne har tålt den hårde sporebeskæring godt. I tabellen ses, at selv efter kortsporebeskæringen har udbyttet på den middelkraftige grundstamme M IV været lige så stort som ved de mere moderate beskæringsmetoder. Sporebeskæring har dog bevirket et lavt udbytte på M XVI, selvom Jonathan er den sort i dette forsøg, der på en så kraftig grundstamme har tålt den hårde beskæring bedst.

I den grafiske opstilling ses, at de ubeskårne træer alle år har givet mest. Kurverne for de øvrige forsøgsled på M IV ligger for alle årene meget tæt på hinanden. På den kraftige grundstamme M XVI er spredningen større, dog ikke så stor som for de tidligere omtalte sorter.

### Frugtstørrelse

Den gennemsnitlige frugtstørrelse af alle høstede æbler er opført i tabel 25.

Tabel 25. Frugtstørrelse, gens. 1951-58, g pr. æble

	a	b	c	d	e
Jonathan M IV.....	79	85	90	91	111
» M XVI.....	74	82	89	103	106

Frugterne har på begge grundstammer været de mindste på ubeskårne træer. Forskellene i frugtstørrelsen efter fornyelses-

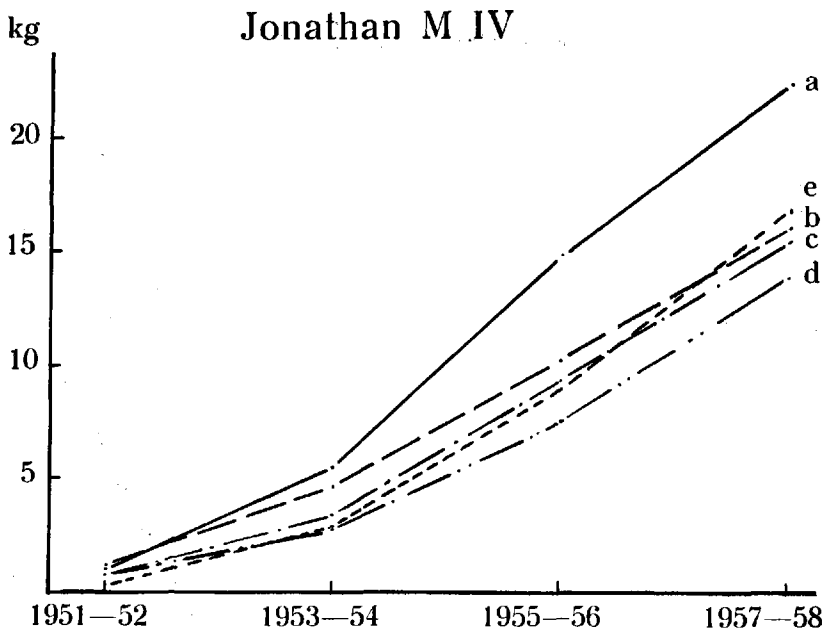


Fig. 7. Jonathan M IV. Arligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

Oeschberg- og langsporebeskæring på M IV, og mellem forsøgsleddene b-c og d-e på M XVI er ikke reelle. Trods det forholdsvise høje udbytte efter kortsporebeskæringen på M IV har frugterne alligevel været væsentligt større end efter andre beskæringsmetoder. Sporebeskæring har også givet de største frugter på M XVI.

#### *Resume*

Jonathan er en svagt voksende, men frugtbar sort, med en typisk hængende vækst. Træernes form er derfor ikke blevet så stærkt påvirket af beskæringen, som tilfældet har været med de øvrige sorter. Selvom træerne uden beskæring på begge grundstammer har givet det største udbytte, er Jonathan sikkert en af de sorter, det lønner sig bedst at beskære hårdt, fordi frugtstørrelsen ellers bliver for ringe. Da forsøget viser, at frugtstørrelsen er væsentligt forøget med hård beskæring uden større udbyttenedgang, må det være tilrådeligt at beskære Jonathan kraftigere end andre sorter.

# Jonathan M XVI

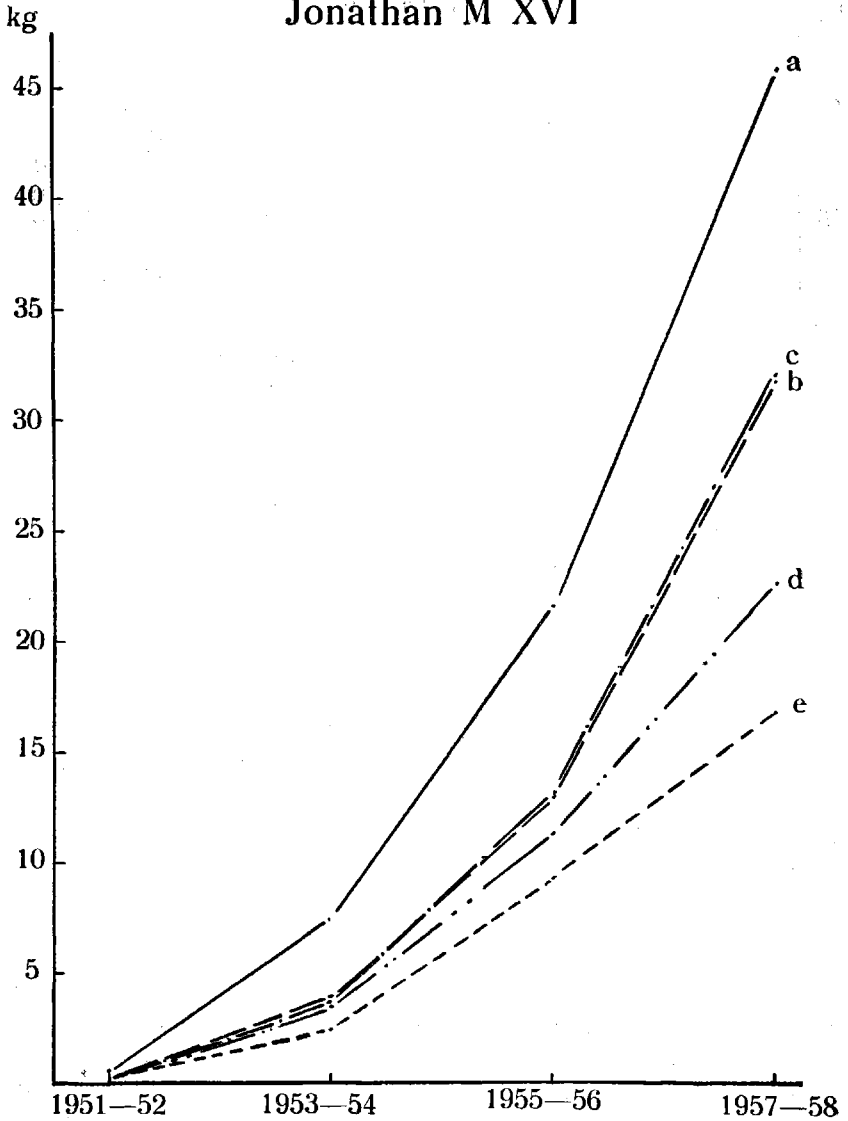


Fig. 8. Jonathan M XVI. Årligt frugtudbytte 1951-58, kg pr. træ  
(Fruit yield in kilogram per tree per year)

## S A M M E N D R A G

Forsøg med forskellige beskæringsmetoder til æbletræer er i årene 1949-58 udført på Blangstedgaard.

De prøvede beskæringsmetoder var følgende:

- a. ubeskåret
- b. fornyelsesbeskæring (engelsk beskæringsmetode)
- c. Oeschberg-schnitt (schweizisk beskæringsmetode)
- d. lang spore (5-8 knopper)
- e. kort spore (3-5 knopper)

De enkelte beskæringsmetoder er nærmere omtalt i indledningen.

I forsøget benyttedes sorterne Cox's Orange og Graasten på M IX og M XVI, plantet 1947. Ingrid Marie på M II og M XVI og Jonathan på M IV og M XVI, plantet 1949. Forsøgsarealet var svær lerjord.

### *Beskæringens indflydelse på trævæksten*

De kraftigtvoksende sorter på kraftige grundstammer påvirkedes stærkest. I efterfølgende opstilling er gennemsnits kronediameter og træhøjde af alle sorter opført i m, delt i to grupper, svagt- og kraftigtvoksende grundstamme.

	svagtvoksende		kraftigtvoksende	
	diameter	højde	diameter	højde
a.....	3.2	2.5	4.2	3.8
b.....	3.1	2.5	4.3	3.7
c.....	3.1	2.7	4.0	4.0
d.....	2.6	2.2	2.9	3.6
e.....	2.6	2.1	2.8	3.8

Det fremgår af oversigten, at navnlig kronediameter på de kraftigtvoksende grundstammer er stærkt påvirket af beskæringen, idet den hårde sporebeskæring har givet meget smalle træer.

Sporebeskæringen har forårsaget en meget kraftig, årlig skuddannelse, hvorved beskæringsarbejdet er blevet meget stort. Ved fornyelsesbeskæringen (b) er der fjernet den største mængde grene, regnet efter vægt, men på forholdsvis kort tid.

*Frugtudbyttet* var stærkt påvirket af beskæringen, også i dette tilfælde fandtes de største udslag på den kraftigtvoksende grundstamme. Gennemsnitsudbyttet for alle sorter i kg pr. træ for hele høstperioden 1949-58 var i forholdstal følgende:

	a	b	c	d	e
Svage grundstammer . . . .	100	89	89	75	64
Kraftige » . . . .	100	97	90	42	23

Disse tal dækker naturligvis over en del variation fra sort til sort. Kun i ganske enkelte tilfælde er der målt sikre forskelle mellem de tre første forsøgsled. Derimod har sporebeskæringen især på de kraftige grundstammer bevirket stærkt nedsat frugtudbytte.

*Frugtstørrelsen* har i så godt som alle tilfælde været omvendt proportional med udbyttets størrelse. Nedenstående er frugtstørrelsen i gennemsnit af alle sorter anført som forholdstal.

	a	b	c	d	e
Svage grundstammer . . . .	100	105	106	115	124
Kraftige » . . . .	100	106	110	121	125

I tabellen ses, at begge grundstammetyper stort set er påvirket ens af beskæringen.

*Frugtfarven* har på Ingrid Marie været bedst efter fornyelses- og Oeschberg-beskæring og ringest efter sporebeskæring. Den kraftige skuddannelse efter sidstnævnte beskæringsmetode har virket skyggende på frugterne.

*Nedfaldsprocenten* har ikke været påvirket af beskæringen.

## KONKLUSION

Forsøget har i ret udstrakt grad givet svar på de stillede spørgsmål med hensyn til vækst, frugtudbytte og frugtstørrelse efter de forskellige beskæringsmetoder på de endnu unge træer. Frugtudbyttet har i gennemsnit af alle sorter været størst efter ubeskåret og fornyelsesbeskæring, men da sidstnævnte fremmer frugtstørrelse og farve, må denne beskæringsmetode foretrækkes. Fornyelsesbeskæring kan formentlig med fordel anvendes, selvom der ønskes andre træformer, som f.eks. spindeltræer. Foruden de kvalitative og kvantitative fordele har det også været den hurtigste beskæringsmetode i forsøget.

Oeschbergbeskæringen vil sikkert ikke få stor betydning, da denne beskæringsmetode medfører høje og brede træer. Sporebeskæring har nok hævet frugtstørrelsen, men på bekostning af en meget stor udbyttenedgang, således at denne beskæringsmetode



må betragtes som uanvendelig, ikke mindst til kraftigvoksende grundstammer og sorter.

Ved beskæringen må der tages nøje hensyn til træernes vækst. En svagt voksende sort som Jonathan kan beskæres ret hårdt uden større udbyttenedgang og derved opnå en bedre frugtstørrelse, hvorimod en sort som Ingrid Marie i god vækst er meget følsom overfor beskæring med hensyn til udbyttets størrelse.

Ved gennemlæsning af nærværende beretning må det erindres, at det drejer sig om unge æbletræer.

## S U M M A R Y

### *Pruning trials with some apple-varieties*

The trials were carried out at the Danish State Experiment Station, Blangstedgaard during the years 1947-1958.

The treatments were the following:

- a. unpruned
- b. Renewal pruning
- c. Oeschberg-pruning
- d. long spurs (5-8 buds)
- e. short spurs (3-5 buds)

The different treatments were tried on Cox's Orange and Gravenstein on M IX and M XVI, planted 1947. Ingrid Marie on M II and M XVI and Jonathan on M IV and M XVI, planted 1949. The area was of good clay loam. All treatments comprised 16 trees of each variety and rootstock.

Tree size is expressed by the height and width in 1958 as shown in the tables under each variety. The spur pruned trees, especially on the vigorous rootstocks were very narrow. The height was nearly the same for all methods.

Fruit yield is put down in tables and figures as kilogrammes per tree per year. Unpruned, Renewal and Oeschberg pruned trees gave the heaviest yield, without a significant difference between these methods. Spur pruned trees, especially on the vigorous rootstocks, gave a very low yield.

Fruit size (tables 6, 12, 19, 28). Mean fruit size per tree has been expressed in grammes per fruit. All fruits were counted every year. Generally fruit size did not differ significant between unpruned, Renewal and Oeschberg. The largest fruits were obtained from the short spur pruned trees.

## LITTERATUR

1. *Christensen, Hans*: Forsøg med beskæring af æbletræer. 452. beretn. Tidsskr. f. Pl. bd. 55, 1952.
2. *Hoblyn, T. N. ofl.*: Studies in biennial bearing. Journ. Pomol. vol. 14, 1936.
3. *Preston, A. P.*: Apple pruning trials. Rep. East Malling Res. Sta. 1953.
4. *Preston, A. P.*: Pruning trials with Laxtons superb apple. Journ. of Hort. Sci. vol. 32, 1957.
5. *Spreng, Hans*: Neuzeitliche Kronenpflege der Obstbäume, Bern 1947.
6. *Thompson, C. R.*: The pruning of apples and pears by renewal methods. Faber and Faber, London 1952.