

Formning af 2-års æbletræer til tætplantning*Shaping of two-year-old apple trees for intensive orchards*

J. Vittrup Christensen

Resumé

Undersøgelsens formål var at beskrive et æbletræs udvikling, undersøge dets frugtbarhed og generel egnethed til intensive plantager ved forskellig tilbageskæringshøjde af det et-årige træ.

Træer af tre sorter blev tilbageskåret i henholdsvis 60, 80, 100, 120 cm og sammenlignet med ubeskåret. Desuden sammenlignedes tre tidspunkter for beskæringen: i hvile, ved knopbrydning og ved 10 cm vækst.

Antallet af grene, samlet tilvækst og afstanden mellem sideskud tiltog med stigende beskæringshøjde, mens den gennemsnitlige skudlængde aftog.

Beskæringstidspunktet havde alene indflydelse på størrelsen af de øverste 2-3 grenvinkler, der forøgedes jo senere beskæringen blev udført. Træernes grenbygning er illustreret i figurerne 1-4.

Hos 'Golden Delicious' steg udbyttet de første 4 år i plantage med stigende tilbageskæringshøjde. Hos 'Summerred' forekom en stærk vekselbæring hos de stærkest tilbageskårne træer. Træer tilbageskåret til 80-120 cm gav det mest harmoniske, jævnt stigende udbytte.

Under hensyntagen til træets balance og frugtbarhed konkluderes, at en tilbageskæringshøjde på 100-120 cm af uforgrenede, kraftige 1-årige træer, må anses for at være mest fordelagtigt til intensiv plantning.

Summary

The purpose of this study was to describe the development and to determine the fertility and the general suitability for intensive orchards of apple trees after different degree of heading-back of the maiden (on-year-old) tree. In a factorial experiment the following treatments were compared:

A. Headed-back to	B. Season of heading-back
1. 60 cm height	1. At dormancy
2. 80 cm -	2. At bud burst
3. 100 cm -	3. At 10 cm of growth
4. 120 cm -	
5. Unpruned	

Data are given for number of shoots, average shoot length, total shoot growth, angles of top-shoots, distance between shoots, tree size as trunk girth and for two cultivars the fruit yield the first 4 years in orchard.

Number of shoots and feathers, total shoot growth, tree size and distance between shoots increased with increasing height of heading-back, whereas the average shoot length decreased.

The season of pruning influenced only the angles of the 2-3 uppermost shoots. These angles increased the later the pruning was performed.

In 'Golden Delicious' the fruit yield increased with increasing height of heading-back. In 'Summerred' the low pruned (60 cm) trees came into a pronounced biannual bearing. The trees headed-back to 80-120 cm gave the most uniform bearing, slightly increasing by year. The yield per hectare given in the tables 12 and 13 is based upon the used planting distance of $3,5 \times 1$ meteri.e. 3,5 kg per tree equals 10 tons a hectare.

When the balance of the trees and their fertility is taken into consideration it is concluded that vigorous one year old, unfeathered trees give the most suitable trees for intensive orchards when headed-back to a height of 100-120 cm above the ground.

Indledning

Æbletræer tiltrækkes normalt ved podning på en grundstamme i 10-20 cm højde. Et enkelt skud bevares og udgør efter den første vækstsæson den overjordiske del af det såkaldte »et-årige træ«. Træet bliver, afhængigt af grundstamme og vækstforhold, her i landet i reglen mellem 80 og 160 cm højt. Det er for det meste uforgrenet, men kan i nogle tilfælde have et antal sideskud.

Det et-årige træ skæres normalt tilbage til 60-80 cm højde og gives endnu en vækstsæson i planteskolen. Efter den anden vækstsæson er herefter opnået et »to-årigt træ« med en stamemehøjde på 50-70 cm og en et-årig krone med 5-8 grene.

Denne traditionelle metode til fremstilling af et to-årigt træ har givet et velafbalanceret træ, der stort set har opfyldt de krav, der blev stillet til et velegnet træmateriale på traditionelle planteafstnde. Den fortsatte tendens til tættere plantning og øget interesse for tidlig frugtbarhed har imidlertid givet anledning til at undersøge muligheden for at tiltrække to-årige træer, der i højere grad er egnede til disse formål.

I et forsøg på Blangstedgaard undersøgt æbletræers udvikling og frugtbarhed ved forskellig tilbageskæringshøjde af de et-årige træer. Samtidig undersøgt virkningen af forskellige tidspunkter for tilbageskæringen.

Materiale og metode

I forsøget benyttedes et-årige træer af sorterne 'Golden Delicious', 'Cortland' og 'Summerred' okuleret på grundstammen MM 106. Virkningen af fire højder for tilbageskæring, nemlig 60, 80, 100 og 120 cm over jorden undersøgt i sammenligning med ingen tilbageskæring.

Tidspunktets indflydelse på virkningen af tilbageskæringshøjderne blev ligeledes undersøgt, idet der prøvedes tre tidspunkter:

1. I hvile (februar)
2. Ved knopbrydning (grøn spids)
3. Ved ca. 10 cm skudvækst

I de faktorielle forsøg benyttedes 4 træer pr. behandling, det vil sige 12 træer i hver højde af hver sort.

Tiltrækning af træerne blev udført i almindelig planteskolekultur, hvor træernes planteafstand var 100×50 cm. Træerne var ret kraftige, og deres højde ved forsøgets anlæg var i gennemsnit følgende:

'Golden Delicious'	148 cm
'Cortland'	130 cm
'Summerred'	147 cm

Træerne blev som to-årige udplantet på $3,5 \times 1$ m til bestemmelse af frugtbarhed.

Resultater

Antal sideskud

I tabel 1 er forgrening af de to-årige træer angivet. Der var hos alle sorter en betydelig stigning i antallet af sideskud med stigende træ-

højde. Der var ligeledes en meget sikker sortsbestemt forskel, idet træer af 'Golden Delicious' havde betydeligt flere sideskud end de to andre sorter.

Tabel 1. Antal sideskud ved forskellige højder
Number of shoots at different height of heading-back

Sort (cultivar)	Beskæringshøjde, cm (height)			
	60	80	100	120 ubeskåret (unpruned)
Golden Del. ..	10	14	17	22 32
Cortland	7	9	11	17 16
Summerred ..	7	10	13	15 20
Gennemsnit ..	8	11	14	18 23

I tabel 2 ses, at beskæringstidspunktet ikke påvirkede antallet af skud.

Tabel 2. Antal sideskud ved forskellige beskæringstidspunkter
Number of shoots and feathers at different season of cutting back

Beskæringstidspunkt (season)	Sorter (cultivars)		
	Golden Del.	Cortland	Summerred
I hvile (dormancy)	19	13	13
»Grøn spids« .. (bud burst)	19	12	13
10 cm skud.... (10 cm growth)	19	12	13

Skuddenes længde

Beskæringstidspunktet påvirkede heller ikke signifikant skuddenes gennemsnitlige længde. Tabel 3.

Tabel 3. Gennemsnitlig længde pr. skud ved forskellige beskæringstidspunkter, cm
Average length of shoots at different season of cutting back, cm

Beskæringstidspunkt (season)	Skudlængde (length of shoot)
I hvile (dormancy)	55
»Grøn spids« (bud burst)	57
10 cm skud (10 cm growth)....	54

Skudlængden var derimod navnlig hos 'Golden Delicious' i høj grad påvirket af beskæringshøjden, således at skudlængden var afta-

gende med stigende beskæringshøjde og kortest på de ubeskårne træer. Tabel 4.

Tabel 4. Gennemsnitlig skudlængde ved forskellige beskæringshøjder, cm
Average length of shoots at different height of heading, cm

Sort (cultivar)	60	80	100	120 ubeskåret (unpruned)
Golden Del. ..	71	60	50	45 31
Cortland	55	58	53	43 37
Summerred ..	71	74	69	62 48

Skuddenes længde i forhold til deres placering på træet var påvirket af beskæringshøjden og i nogen grad af sorten. Den varierende skudlængde er illustreret i fig. 1-3.

Total skudtilvækst

I tidligere afsnit er skuddenes antal og gennemsnitlige længde angivet. Men af større betydning for vurdering af et træs frugtbaringskapacitet er dets totale skudmængde.

Beskæringstidspunktet påvirkede ikke skuddenes antal og gennemsnitlige længde og dermed heller ikke den samlede skudtilvækst.

Derimod var skududviklingen sortsbestemt og påvirket af beskæringshøjde. Den samlede skudlængde for sorter og højder er opført i tabel 5.

Tabel 5. Skudlængde i alt, m pr. træ

Total shoot growth, m per tree
Tilbageskæringshøjde (height)
ubeskåret gns.

Sort (cultivar)	60	80	100	120	pruned)	(average)
Golden Del.	5,1	8,4	8,5	9,9	9,9	8,4
Cortland	3,9	5,2	5,8	7,3	5,9	5,6
Summerred	5,0	7,4	9,0	9,3	9,6	8,1
Gennemsnit (average)	4,6	7,0	7,8	8,8	8,5	

'Cortland' havde en mindre skudtilvækst end de øvrige sorter. Hos alle var der en stigende skudtilvækst med stigende tilbageskæringshøjde, således at den totale skudproduktion i gennemsnit af de tre sorter var omtrent dobbelt så stor hos træer, der var skåret tilbage til 120 cm, som hos træer på 60 cm højde.

De ubeskårne træer havde hos 'Golden Delicious' og 'Summered' samme skudproduktion som de træer, der var skåret tilbage til 120 cm. Hos 'Cortland' medførte de kortere skud på ubeskårne træer, at den samlede skudtilvækst var mindre end på træer med 120 cm høj midterakse, men af samme størrelse som hos træer på 100 cm højde.

Grenvinklernes størrelse

Størrelsen af de vinkler, skuddene danner i forhold til midteraksen, er af betydning for den senere frugtgræns styrke. I forsøget blev hældningen af de fire øverste skud målt.

Den sortsbestemte vinkelstørrelse var mest typisk efter beskæring af træer i hviletilstand. I tabel 6 er den derfor demonstreret ved denne beskæringstid i gennemsnit af de fire højder for tilbageskæring.

Tabel 6. Sortsbestemt vinkelstørrelse af 4 øverste skud. Grader
Angles of 4 uppermost shoots determined by cultivar. Degrees

Sort (cultivar)	Skudnummer fra top (shoot from top)			
	1	2	3	4
Golden Del.	18	30	43	60
Cortland	11	26	37	55
Summered	24	34	52	62

Vinklernes størrelse var mest sortstypiske for de 2-3 øverste skud. 'Cortland' havde de spidseste vinkler og 'Summered' de største vinkler mellem skud og akse.

Beskæringstidspunktet havde en meget stor indflydelse på skuddenes hældning. Resultatet i tabel 7 er gennemsnit af alle tilbageskæringshøjder og sorter.

Tilbageskæring af de et-årige træer ved knopbrydning (grøn spids) og navnlig efter 10 cm vækst forøgede i væsentlig grad vinkelstørrelsen for 2-3 øverste skud, mens virkningen var uden betydning allerede hos det fjerde skud.

Højden for tilbageskæring af de 1-årige træer påvirkede ved beskæring i hvile skuddenes vinkel med midteraksen (tabel 8), medens der ikke var nogen signifikant forskel ved de senere beskæringstider.

Tabel 7. Beskæringstidspunktets indflydelse på vinkelstørrelsen af 4 øverste skud. Grader
The influence of season of pruning on size of angles of 4 uppermost shoots, degrees

Beskæringstidspunkt (season)	Skudnummer fra top (shoot from top)			
	1	2	3	4
I hvile (dormancy).....	14	35	46	59
»Grøn spids« (bud burst) ..	25	41	50	59
10 cm skud (10 cm growth)	45	54	60	65
LSD ₉₅	2	2	2	2

Tabel 8. Tilbageskæringshøjdens indflydelse på vinkelstørrelsen af 4 øverste skud. Grader
The influence of height and heading back on size of angles of 4 uppermost shoots

Tilbageskæringshøjde (height)	Skudnummer fra top (shoot from top)			
	1	2	3	4
60 cm	25	37	52	66
80 cm	19	31	41	54
100 cm	12	28	43	57
120 cm	12	25	38	58
Ubeskåret (unpruned) ..	1	54	57	59
LSD ₉₅	3	4	4	4

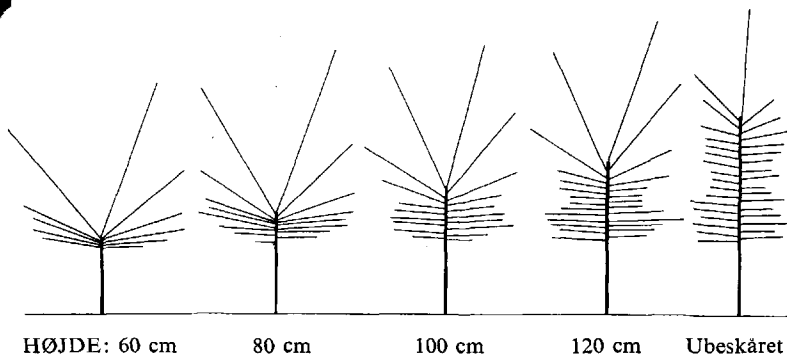
Det øverste skud på de et-årige ubeskårne træer voksede næsten lige op, og skud nummer to havde en hældning fra midteraksen, der var næsten dobbelt så stor som hos alle beskårne træer.

Med stigende beskæringshøjde aftog grenvinklernes størrelse svagt hos de 2-3 øverste skud, mens indflydelsen af beskæringshøjde var ophørt hos fjerde skud.

Vinkelstørrelserne for de 4 øverste skud er desuden illustreret i figurerne 1-4.

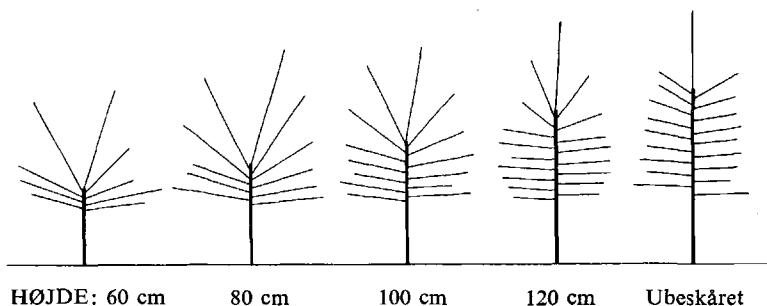
Afstand mellem skuddene

Internodiellængden på det et-årige træ er ikke den samme i hele dets længde. Den er normalt stigende mod topenden. Det vil naturligvis medføre, at skuddene på kraftigt tilbageskårne træer i gennemsnit vil sidde tættere end på svagt eller ubeskårne træer, som det fremgår af tabel 9.



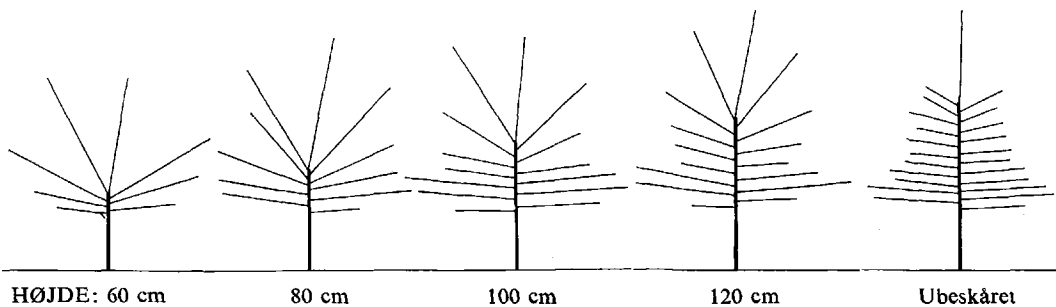
Figur 1. 'Golden Delicious'. Længde og antal af skud og vinkler af 4 øverste skud på to-årige træer ved forskellig tilskæringshøjde af et-årige træer. Beskåret i februar.

'Golden Delicious'. Length and number of shoots and angles of 4 uppermost shoots on two-year old trees at different length of heading back. Pruned at dormancy.



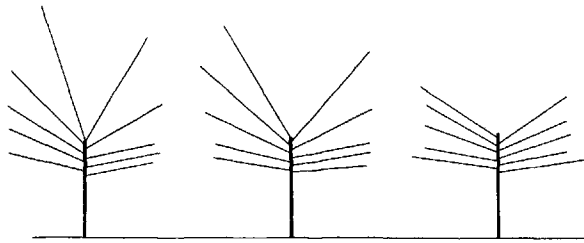
Figur 2. 'Cortland'. Længde og antal og vinkler af 4 øverste skud på to-årige træer ved forskellig tilbageskæringshøjde af et-årige træer. Beskåret i februar.

'Cortland' Length and number of shoots and angles of 4 uppermost shoots on two-year old trees at different length of heading back. Pruned at dormancy.



Figur 3. 'Summerred'. Længde og antal af skud og vinkler af 4 øverste skud på to-årige træer ved forskellig tilbageskæringshøjde af et-årige træer. Beskåret i februar.

'Summerred'. Length and number of shoots and angles of 4 uppermost shoots on two-year old trees at different length of heading back. Pruned in dormancy.



TID: I hvile (at dormancy) Ved knopbrydning (at bud break) I vækst (at 10 cm of growth)

Fig. 4. Længde og antal af skud og vinkler af 4 øverste skud på 2-årige træer ved forskellige tidspunkter for tilbageskæring af et-årige træer. Gennemsnit af 3 sorter tilbageskåret i 80 cm højde.

Length and number of shoots and angles of 4 uppermost shoots on two-year cut back at different seasons of heading back. Mean of 3 varieties headed back to 80 cm.

Afstanden mellem hvert enkelt skud er ikke målt; i figurerne 1-4 er skuddene fordelt ligeligt mellem højden af øverste og nederste skud.

Tabel 9. Afstand mellem skud, gennemsnit pr. træ, mm

Sort (cultivar)	Tilbageskæringshøjde (height)				
	60	80	100	120	ubeskåret (unpruned)
Golden Del.	8	16	22	24	29
Cortland	19	33	39	41	44
Summerred	21	33	39	46	43

Ved alle tilbageskæringshøjder sad skuddene tættest hos 'Golden Delicious'.

Træstørrelse

Træernes størrelse er bestemt ved måling af de to-årige træers stammeomkreds. Af tabel 10 fremgår det, at beskæringstidspunktet ikke øvede nogen indflydelse på stammens tykkelse.

Tabel 10. Stammeomkreds ved forskellige beskæringstidspunkter, mm

Beskæringstidspunkt (season)	Stammeomkreds (trunk girth)
I hvile (dormancy)	64
»Grøn spids« (bud burst)	65
10 cm skud (10 cm growth) ..	64

Derimod var stammens omfang sortsbestemt og påvirket af tilbageskæringshøjden. Tabel 11.

Tabel 11. Stammeomkreds ved forskellige tilbageskæringshøjder, mm

Trunk girth at different height of heading back, mm

Tilbageskæringshøjde (height)	Sort (cultivar)			
	Golden Del.	Cortland	Summerred	Gensn. (average)
60 cm	68	47	61	59
80 cm	69	50	67	62
100 cm	70	53	70	64
120 cm	72	54	72	66
Ubeskåret (Unpruned)	78	55	75	69

'Cortland' gav ved alle højder de mindste træer. I gennemsnit af de tre sorter var der en signifikant forøgelse ((LSD₉₅ = 1,1) af træstørrelse ved hver stigning i træhøjde. Indenfor de enkelte sorter var tendensen den samme, selv om tilbageskæringshøjden i flere tilfælde skulle forøges med 40 cm for at give en signifikant forøgelse af træstørrelsen (LSD₉₅ = 2,0).

Oversigt over vækstform

I figurerne 1-4 er forsøgets hovedresultater illustreret. Alle skuddenes længder er afsat i forhold til målingerne. Det samme gælder vinklerne for de 4 øverste skud, mens vinklerne for resten af skuddene og stammens tykkelse ikke er baseret på målinger. To-dimensionelle skitser som disse har navnlig den svaghed at gren-tætheden virker stærkere end i virkeligheden.

Frugtudbytte

De to-årige træer blev foråret 1971 plantet ud på lille plantageafstand, $3,5 \times 1,0$ m, der svarer til 2860 træer pr. ha. Træerne er hverken beskåret i planteåret eller senere.

'*Cortland*' har de fire første år ikke givet et tilstrækkeligt stort udbytte til at belyse træformens betydning for bæringen.

'*Summerred*' gav de første år et stort udbytte. Der var ingen sikker forskel på udbyttets størrelse ved de prøvede tidspunkter for tilbageskæringen. I tabel 12 ses derfor alene udbyttet for tilbageskæringshøjden.

Tabel 12. 'Summerred'. Udbytte i forhold til beskæringshøjde, kg pr. træ
'*Summerred*'. Fruit yield at different height of heading back, kg per tree

Vækstsæson i plantage (Season in orchard)	Beskæringshøjde (height)				Ubeskåret	
	60	80	100	120	(unpr.)	LSD ₉₅
1. år	0,4	1,3	1,4	1,2	1,8	0,3
2. år	6,7	5,5	5,6	6,9	3,4	1,4
3. år	0,3	5,0	7,4	6,8	8,6	1,9
4. år	16,2	11,2	11,5	13,4	11,2	2,7
Ialt (total)	24	23	26	28	25	3,4
Tons pr. ha						
ialt	69	66	74	80	71	9,7

De stærkt tilbageskårne træer (60 cm) kom i en meget udtalt hvert-andet-års-bæring. Rytmen faldt således, at de var i bæring i det 4. år, der var et år med højt udbyttensniveau. Derved er det samlede udbytte for hele perioden ret højt. Træer tilbageskåret til 80-120 cm højde, og navnlig 100 cm, gav det mest harmoniske, jævnt stigende udbytte.

I tabellens nederste linie er udbyttet for hele perioden omregnet til tons/ha ved den benyttede afstand, hvor $3,5$ kg pr. træ svarer til 10 tons pr. ha.

'*Golden Delicious*' har de første 4 år givet et stort udbytte ved alle behandlinger. Resultatet for tilbageskæringshøjderne er opført i tabel 13. Heller ikke hos denne sort var der nogen sikker virkning af tidspunktet for beskæringen.

Tabel 13. 'Golden Delicious'. Udbytte i forhold til beskæringshøjde, kg pr. træ
'*Golden Delicious*'. Fruit yield at different height of heading back, kg per tree

Vækstsæson i plantage (Season in orchard)	Beskæringshøjde (height)				Ubeskåret	
	60	80	100	120	(unpr.)	LSD ₉₅
1. år	0,3	0,5	0,9	1,3	1,4	0,2
2. år	6,7	7,4	7,6	7,6	6,8	n.s.
3. år	6,9	6,4	7,7	8,9	9,7	1,5
4. år	14,0	16,0	15,3	18,1	19,0	1,8
Ialt (total)	28	30	32	36	37	3,0
Tons pr. ha,						
ialt	80	86	91	103	106	8

Det fremgår af tabellen, at 'Golden Delicious' bortset fra anden sæson i plantage gav et stigende udbytte med stigende tilbageskæringshøjde, således at ubeskårne træer i alt for de første 4 år gav en tredjedel mere end træer skåret tilbage til 60 cm højde. Et udbytte på $3,5$ kg pr. træ svarer med den benyttede plantef afstand til 10 tons pr. ha. Det vil sige, at der høstedes omkring 20 tons pr. ha 2. år efter plantning og omkring 50 tons pr. ha 4. år efter plantning.

Diskussion

Det er vanskeligt helt præcist at definere kravet til det helt ideelle æbletræ til plantagebrug, da det i betydelig grad er afhængig af kulturmetode. Til intensive plantninger, som denne undersøgelse har sigtet mod, ønskes følgende egenskaber opfyldt så godt som muligt:

Træet skal:

1. give en tidlig og stor frugtbæring.
2. være let at arbejde med og ikke have behov for nogen beskæring eller formning i plantagen.
3. have stærke grenvinkler, så det kan bære et tidligt og stort udbytte uden at grene knækker.
4. være i så god en balance, at det ikke har behov for tilbinding til stok selv ved en stor bæring.

5. have grene, der med frugt ikke bøjes så langt ned, at de hindrer en rationel jordbehandling.

Denne oversigt er næppe fyldestgørende, men indeholder formodentlig de vigtigste egenskaber.

Et træ med en mulighed for en tidlig og stor frugtbaring (ad 1) er søgt fremstillet ved at bevare så meget af det et-årige træ som muligt ved en svag eller slet ingen tilbageskæring.

Grenvinklernes størrelse (ad 3) er søgt påvirket ved forskellige tidspunkter for tilbageskæringen i henhold til *Husabø* (1971). Han opnåede betydelig forøgelse af de øverste grenvinkler på det to-årige træ ved først at skære det et-årige træ tilbage efter en skudvækst på 12-15 cm.

For at sikre de laveste grene i en sådan højde, at de ikke med udviklet frugt hænger for nær jorden (ad 5), kan en kun svag tilbageskæring af det et-årige træ være en mulighed. *Wertheim* (1971) angiver, at den første forgrening bør være i en højde af 80-100 cm over jorden, men hans forsøg viser også, at en bortskæring af eventuelt lavere grene nedsætter træets udbytte de første år efter plantning.

Af figurerne 1-3 fremgår tydeligt, at antallet af grene i den foretrukne højde er stærkt stigende med stigende tilbageskæringshøjde. Selv om den gennemsnitlige skudlængde aftog op til en beskæringshøjde på 120 cm (tabel 4) var den samlede skudproduktion dog størst ved denne højde (tabel 5).

Ligesom i *Husabø*'s forsøg øgedes de øverste 2-3 grenvinkler betydeligt ved at vente med tilbageskæringen i den tidlige vækstsæson. Denne virkning kan navnlig have betydning for sorter som 'Cortland', der har tendens til dannelse af spidse vinkler, der medfører at grenene knækker let ved stærk bæring. Der har dog endnu ikke i forsøget været tendenser i den retning, ligesom tidspunktet for tilbageskæring af de et-årige træer heller ikke har haft nogen sikker virkning på udbyttets størrelse de første år.

De træformer, der blev opnået ved tilbageskæring efter 10 cm vækst er formodentlig

bedst egnede til større plantageafstande, da træerne bliver forholdsvis brede.

Til intensiv plantning, som er benyttet i dette forsøg, har ingen eller en kun svag tilbageskæring af de et-årige træer, navnlig hos 'Golden Delicious', givet gode, frugtbare træer, der i stort omfang opfylder ovennævnte målsætning. Af hensyn til træets gode balance (punkt 4) vil en tilbageskæringshøjde på 100-120 cm sikkert være fordelagtig.

Den vekselbæring, der indtraf ved den stærke tilbageskæring (60 cm) hos 'Summerred', skyldes formodentlig, at en kraftig skudvækst i forhold til træets størrelse har hæmmet dannelse af blomsterknopper. Omvendt kan tendensen til vekselbæring hos de ubeskårne træer af samme sort hænge sammen med den relativt svagere (kortere) skudvækst, der giver bedre betingelser for dannelse af blomsterknopper det første år.

Træer med tilbageskæringshøjder på 100-120 cm har i stort omfang opfyldt tidligere nævnte målsætning for træer til intensiv plantning. Helt ubeskårne et-årige træer kan give problemer med en for dårlig balance i træerne. De træer, der har været benyttet i dette forsøg var meget kraftige, uforgrenede et-årige træer. På svage, uforgrenede træer kan en lavere beskæringshøjde være mere fordelagtig, mens slet ingen tilbageskæring kan komme på tale på stærkt forgrenede, kraftige et-årige træer (*Bos* 1968).

Erkendtlighed: Teknisk assistent Jørgen Jensen har i betydelig grad medvirket ved forsøgets planlægning, dataregistrering og opgørelse. Dataanalytisk laboratorium har medvirket ved beregning af resultaterne.

Litteratur

- Bos, J.* 1968. Kleine bomen op nauwe plantafstanden. Nederl. Fruittelers Org. nr. 25, pp 52.
Husabø, P. 1961. Greinvinklanc hjå frugttræ. Dept. Pom Agric. Coll. Norway. Rep. nr. 44, pp 10.
Wertheim, S. J. 1971. Snoei. Jaarverslag 1971. Proefst. v. de fruitt. Wilhelminadorp, Nederland, p. 46-53.

Manuskript modtaget den 14. januar 1975.