

Beskæringens og frugtbæringens indflydelse på løvmængde og frugtstørrelse på æbler

Ved J. Vittrup Christensen

714. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I et bestående beskæringsforsøg ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard blev der i 1961 udført nogle undersøgelser over løvmængde og frugtstørrelse. I nærværende beretning gøres der rede for resultaterne af disse undersøgelser.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Undersøgelser over beskæringens indflydelse på bladareal og bladantal på unge ikke bærende æbletræer er ret talrige. I væsentlig mindre omfang er der udført undersøgelser på ældre træer i fuld bæring. Her skal kun fremdrages et par undersøgelser som typiske eksempler fra begge kategorier.

Karakteristiske udslag på bladarealet ved beskæring er opnået bl.a. af *Cullinan* og *Baker* (1923) og *Chandler*. I begge arbejder benyttedes 2-3 årige planteskoletræer, der blev beskåret efter en stigende skala, der karakteriseres som *ingen*, *svag* og *kraftig* beskæring. Beskæringen har resulteret i en stærk reduktion af såvel bladantal som bladareal den følgende sommer, således at bladantallet var halveret efter kraftig beskæring. Derimod var der kun uvæsentlige ændringer i bladstørrelsen.

Aldermann og *Auchter* (1916) udførte undersøgelser i 5-årige træer med begyndende bæring efter nogenlunde samme beskæringsplan. Der var i dette tilfælde kun ringe forskel på bladantallet, hvorimod der var tydelig forskel i bladstørrelsen. Bladene var størst efter den kraftigste beskæring, og derved fremkom det største totale bladareal pr. træ efter den kraftige beskæring.

Disse modstridende erfaringer kan være forårsaget af mange forhold, bl.a. synes det muligt, at der kan være en afgørende forskel på beskæringens indflydelse på unge, ikke bærende og ældre bærende træer. Til nærmere belysning af disse forhold blev der i et bestående beskærings-

forsøg ved Blangstedgaard (*Christensen*, 1960) i 1961 udført undersøgelser over bladantal og bladareal.

Materiale og metoder

I et beskæringsforsøg ved statens forsøgsstation, Blangstedgaard med æblesorten Ingrid Marie blev alle blade på ialt 12 træer i fuld bæring optalt, og det samlede bladareal bestemt. Formålet hermed var at undersøge forholdene mellem bladareal, frugtudbytte og frugtstørrelse.

Træerne var plantet i 1951 og fik følgende behandlinger: 1) ubeskåret, 2) fornyelsesbeskæring, 3) lang spore og 4) kort spore.

De ubeskårne træer var ved plantningen skåret tilbage, og siden er kun knækkede grene fjernet. Fornyelsesbeskæring er i det væsentlige gennemført som beskrevet af *Thompson* (1952). I forsøgsled 3 og 4 er træerne tiltrukket med 4-6 ledegrene, der årligt tilbageskæres kraftigt. Alle sideskud på ledegrenene skæres i forsøgsled 3 tilbage over 5-8 knopper eller 20-30 cm længde, i forsøgsled 4 skæres skuddene tilbage over 3-5 knopper eller 10-20 cm længde.

I dette forsøg udvalgte tre ensartede træer af hver behandling til undersøgelsen. Samtlige blade blev optalt på de tolv træer straks efter frugthøst i 1961. Alle grene blev mærket for hver halve meter for at sikre en nøjagtig optælling. Til bestemmelse af bladarealet blev der fra hvert træ udtaget en prøve på 500 blade. Bladarealet blev målt fotoelektrisk (*Dalbro* og *Nielsen*, 1955). Alle blade er ensidigt målt.

Resultater

Bladantallet. Optælling af bladene viste naturligvis nogen variation mellem træerne inden for samme behandling, og afvigelsen var størst blandt ubeskårne.

10 gange 50 blade til en fællesprøve. Del-prøven bestod af 50 fortløbende blade, således at sporeblade og årsskudblade blev søgt ligeligt repræsenteret. Den gennemsnitlige bladstørrelse var følgende:

	Ubeskåret	Fornyelses- beskæring	Lang spore	Kort spore	L.S.D. 95 %
Bladareal, cm ²	9,0	14,7	14,2	16,0	3,4

L.S.D. angiver laveste sikre difference på 95 procentniveauet.

Det fundne bladantal pr. træ var følgende:

Ubeskårne træer havde de mindste blade, hvor-

	Ubeskåret	Fornyelses- beskæring	Lang spore	Kort spore	L.S.D. 95 %
Antal blade pr. træ	26250	19580	22340	18230	4000

Ubeskårne træer har det største antal blade pr. træ, men kan dog ikke med fuld sikkerhed på 95 procent niveauet adskilles fra lang spore beskårne træer.

imod der ikke var nogen sikker forskel på de øvrige behandlinger. Det er en almindelig erfaring, at frugtudbyttets størrelse påvirker bladstørrelsen. Der er i denne undersøgelse fundet en korrelation mellem disse to størrelser. I fig. 1 er de enkelte træers bladstørrelse angivet i relation

Bladstørrelse. Ved udtagelsen af bladprøven til arealbestemmelse blev der på hvert træ udtaget

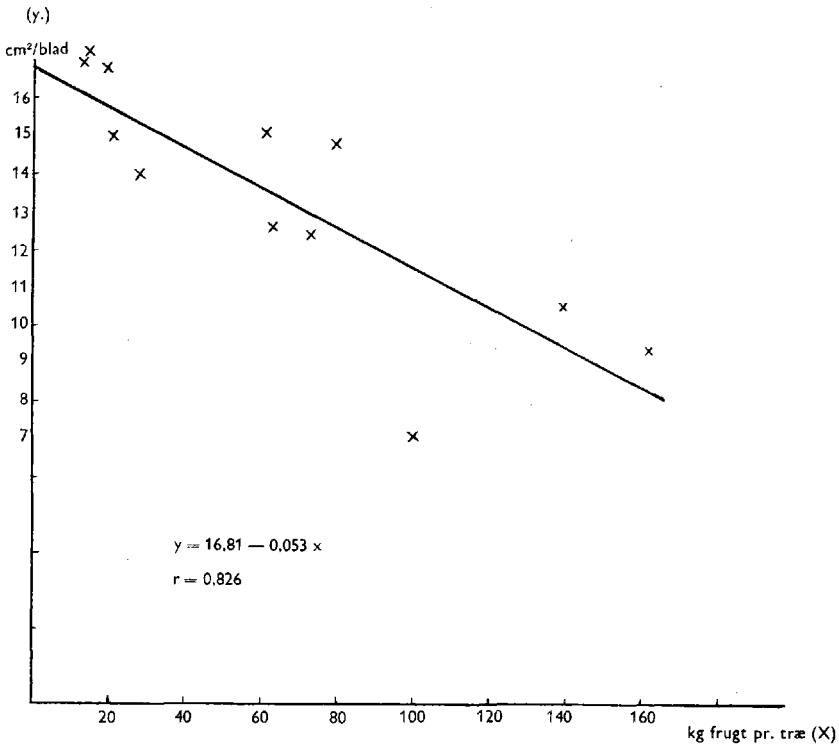


Fig. 1. Bladstørrelse i forhold til frugtudbytte pr. træ 1961

til samme træers frugtudbytte. Korrelationskoefficienten er så høj som 0,826.

Bladareal pr. træ. Ved multiplikation af bladantal og bladstørrelse er fundet det samlede bladareal pr. træ, resultatet fremgår af tabel 1.

Ubeskårne træer havde det mindste samlede bladareal pr. træ, men forskellene er knap nok sikre. Trækronerne dækkede et jordareal på 17,5 m², og det fundne bladareal ensidigt målt har således været 1,4-1,8 gange jordarealet.

Forholdet mellem bladareal og frugtstørrelse

Flere undersøgelser har klargjort, at bladarealet har en afgørende indflydelse på frugtstørrelsen. Til nærmere belysning af dette forhold blev bladareal pr. kg frugt beregnet af træets totale bladareal og frugtudbyttet i 1961. Af tabel 1 fremgår de benyttede data og de fremkomne værdier, som grafisk er opført i fig. 2.

Tabel 1. Bladareal pr. kg frugt og frugtstørrelse, 1961

	Bladareal m ² pr. træ	Kg frugt pr. træ	Bladareal m ² pr. kg frugt	Frugt- størrelse, g
Ubeskåret ..	23,9	134	0,18	112
Fornylesbes- skæring...	29,1	38	1,17	142
Lang spore..	31,7	68	0,47	129
Kort spore..	29,3	18	1,87	141

På figur 2 er alle træer afmærket, hvorimod tabel 1 kun omfatter gennemsnitstallene. Af kurvens forløb fremgår, at ved et bladareal på ca. 0,8 m² pr. kg frugt, nås et maksimalområde. Ved en forøgelse af bladarealet udover denne størrelse har andre faktorer været begrænsende for frugtstørrelsen.

I forsøgstræerne har der ikke været nogen udpræget vekselbæring, og da de fornyelsesbeskårne træer havde et relativt lille udbytte i 1961, er det

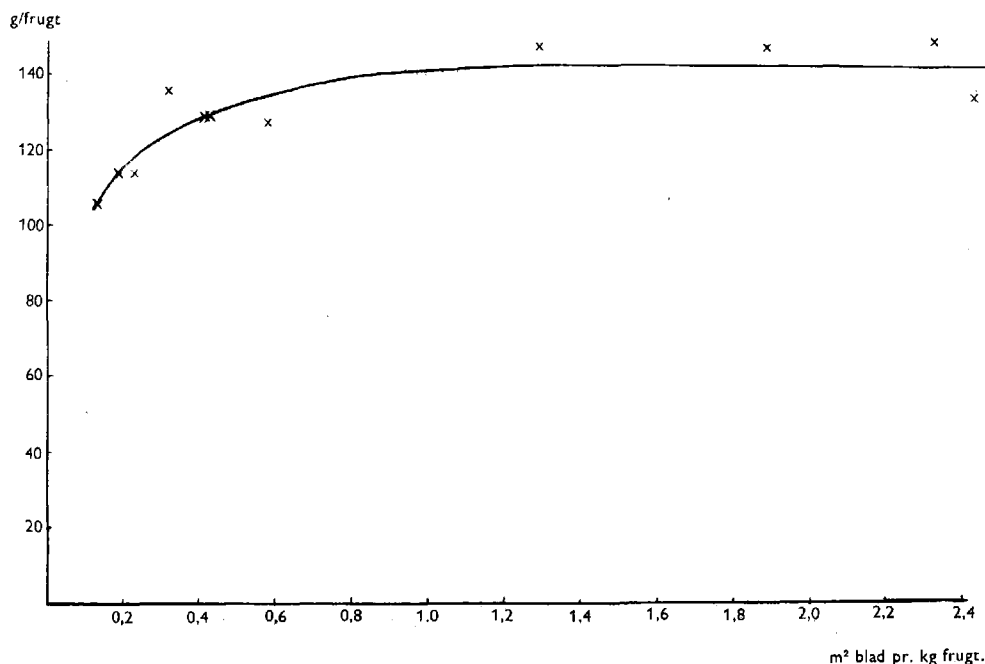


Fig. 2. Frugtstørrelse i forhold til m² bladareal pr. kg frugt. Ensidigt målt 1961

fundet forsvarligt at forsøge en udjævning af udbyttet og frugtstørrelsen ved at benytte gennemsnittet af disse størrelser for årene 1958-61. De herved fremkomne værdier er opført i tabel 2, og de enkelte træer afmærket på figur 3.

Tabel 2. Bladareal pr. kg frugt og frugtstørrelse 1958-61

	Bladareal m ² pr. træ	Kg frugt pr. træ	Bladareal m ² pr. kg frugt	Frugt- størrelse g
Ubeskåret ..	23,9	84	0,29	107
Fornyelsesbe- skæring...	29,1	60	0,49	129
Lang spore..	31,7	49	0,65	136
Kort spore..	29,3	21	1,40	140

Kurvens forløb i fig. 3 afviger ikke meget fra kurven i fig. 2, men tallene i tabel 2 placerer udbytte og frugtstørrelse i den rækkefølge, der har været normalt i forsøget. Også i dette tilfælde nås maksimalområdet ved ca. 0,8 m² bladareal pr. kg frugt ved høsttid. Det svarer her til 400-500 blade pr. kg frugt eller 50-60 blade pr. frugt.

Diskussion

Den i disse undersøgelser fundne negative korrelation mellem bladstørrelse og frugtudbytte bekræftes i nogen grad af blandt andre *Singh* (1948), der i studie af vekselbæring fandt en væsentlig forøgelse af bladstørrelsen i hvileår. Resultaterne bekræfter også *Aldermann* og *Auchter's* arbejde, som fandt det mindste samlede bladareal på ubeskårne træer, og strider mod den modsatte teori, der er givet udtryk for i *Cullinan* og *Chandler's* arbejder. Sidstnævnte almindelige antagelse, at det samlede bladareal er størst, hvor ingen beskæring udføres, skyldes uden tvivl, at der til hovedparten af lignende undersøgelser af praktiske grunde er benyttet helt unge træer, der endnu ikke er i bæring. Det synes rimeligt at antage, at der er en principiel forskel i beskæringens virkning på henholdsvis unge og ældre træer.

I en undersøgelse på rigtbærende grene af fem forskellige æblesorter fandt *Müller* (1951) et bladareal ensidigt målt på 0,20 m² pr. kg æbler. Dette stemmer ret nøje overens med de her refererede

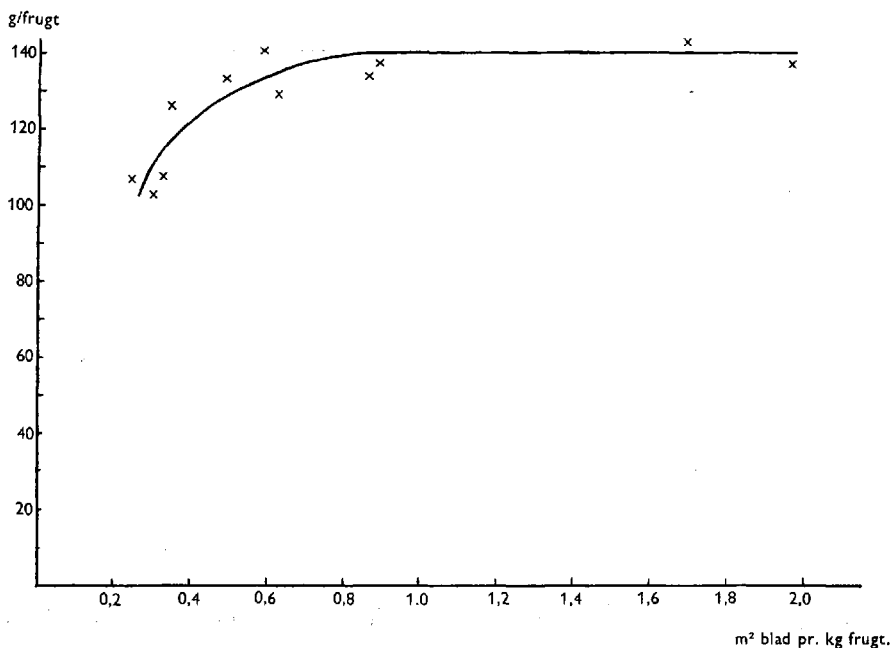


Fig. 3. Frugtstørrelse i forhold til m² bladareal pr. kg frugt. Bladene ensidigt målt 1961. Udbytte og frugtstørrelse gennemsnit af årene 1958-61

resultater, idet de ubeskårne, rigtbærende træer havde et bladareal på 0,18 m² pr. kg frugt.

Det her fundne maksimalområde for bladareal pr. kg frugt giver ikke noget svar på hvor stort et bladareal, der er nødvendigt ved frugtudtyndingstid, da bladarealet øges i løbet af sommeren. *Preston* (1954) fandt, at 30 blade pr. frugt ved frugtudtyndingstid hos *Duchess Favourite* var optimalt for frugtstørrelsen.

Summary

The influence of pruning and fruitset on leaf surface and fruit size in apples

In a pruning experiment at the state research station Blangstedgaard, Odense, a study was carried out on the relationship between leaf surface and fruit size in the apple variety *Ingrid Marie*. The pruning experiment was started in 1951 and the treatments were: 1) unpruned, 2) renewal pruning, 3) long spur pruning and 4) short spur pruning.

Three trees of each treatment were chosen for the study. In 1961 all leaves were counted and the area of the leaf surface was measured photoelectrically (*Dalbro og Nielsen, 1955*) on ten samples of 50 leaves per tree, i.e. 500 leaves per tree.

The biggest number of leaves (page 00) was found on unpruned trees. The leaf size varied from 9 cm² on unpruned trees to 16 cm² on short spur pruned trees (page 00).

Figure 1 shows a close negative correlation between fruit yield and leaf size.

The total leaf surface was 1,4-1,8 times the area covered by the tree.

Table 1 shows the data of leaf surface in m² per tree, kilos of fruit per tree, leaf surface in m² per kilo fruits and fruit size in grams in the column 1, 2, 3 and 4. The figures 2 and 3 show the relationship between

fruit size and m² of leafsurface per kilo of fruits. A maximum leaf surface at harvest time was reached at 0,8 m² per kilo of fruits.

It is suggested that the common experience that the total leaf surface is biggest on unpruned trees, mostly is based upon work done on young nonfruiting trees. There may be a fundamental difference between young, non-fruiting and older fruiting trees in their response to pruning.

Litteratur

- Aldermann, W. H. and Auchter, E. C.* (1918). The apple as affected by varying degrees of dormant and seasonal pruning. *W. Virg. Univ. Agr. Exp. st. Bull.* 158.
- Chandler, W. H.* Some results as the response of fruit trees to pruning. *Amer. Soc. Hort. Sci.*, vol. 16, 88-101.
- Christensen, J. V.* (1960). Beskæringsforsøg med æbletræer. 606. beretning, *Tidsskrift for Planteavl*, bd. 64, 455-480.
- Cullinan, P. P. and Baker, C. E.* (1922). Pruning young apple trees. *Purd. Univ. Agric. Exp. St. Bulletin* 274.
- Dalbro, S. og Nielsen, G.* (1955). Nogle sprøjtemidlers virkning på æbletræers vækst og fotosyntese. *Tidsskr. for Planteavl*, 499. beretn., bd. 55, 657-682.
- Müller, D.* (1951). Æbler og blade. *Gartner-Tidende* vol. 67, pag. 14.
- Preston, A. P.* (1954). Effect of fruit thinning by the leaf count method on yield, size and biennial bearing of the apple *Duchess Favourite*. *Journ. Hort. Sci.* vol. 29, p. 268-277.
- Singh, L. B.* (1948). Studies in biennial bearing. *Journ. Hort. Sci.* vol. 24, p. 128-148.
- Thompson, C. R.* (1952). The pruning of apples and pears by renewal methods. *Faber and Faber, London*.