クリの着きゅうに及ぼす発育枝利用の効果

月 橋 輝 男*

Effects of Using Vegetative Shoots of the
Preceding Season on Bur Setting of Japanese
Chestnut Trees.

Teruo TSUKIHASHI

1 緒 言

クリの望ましい樹形としては、従来から変則主幹形ないしは開心自然形とされているが、両者はかなり似通った樹形である⁵⁾ 前者の仕立て方では樹高が7~8 mと高くなり、そのために整枝・せん定作業、病虫害防除等の栽培管理作業が困難で、クリタマバチや実炭そ病等の被害が多発し、樹勢、収量の低下が著しい⁷⁾。近年、これらの改善を目指した低樹高化の検討が進み、樹高3.5 m、主枝3本とする岐阜方式⁷⁾、樹高3.5~4.0 m、主枝2本の兵庫方式¹⁾などが指導されている。また、樹高3.0~4.0 mとし、主枝2~3本とする徒長枝利用の杯状低樹形⁶⁾も考案され、この整枝法では果実の肥大も良く、樹冠完成後のせん定労力は10 a 当り1~1.5人⁶⁾とされている。しかし、低樹高化と果実肥大のために有効といわれている前年に発生した徒長枝を含む発育枝と、同じく前年に雌花あるいは雄花穂のみを付けた枝（以下前年着花枝と略称）との着きゅう性について比較を行った例を見ない。そこでせん定作業の省力化と生産の安定を目指した低樹高の整枝法を検討するに際し、両枝の着きゅう性について比較検討を行った。また、クリタマバチの被害を受けた枝を含む弱小枝の切除を行った場合、結果母枝から発生する発育枝や着花枝等の伸長に及ぼす影響についても調査を行ったので、その結果をここに取りまとめた。

2 材料および方法

1986年~1988年の3年間は本農場果樹園の銀寄（1986年13年生）、筑波（1987年4年生）および石鎚（1987年4年生）の3品種を使用した。銀寄は同一樹（1本）を3年間使用し、冬季に結果母枝として残した枝以外のクリタマバチ被害枝を含む弱小枝はすべて切除した。その後、結果母枝として残した総ての枝の大きさの調査を行ったが、発育枝については全長と基部直径を、また、前年着花枝については、全長と前年結果部跡または純雄花穂着生跡の盲芽部直上から先端まで（以下有芽部と略称）の長さ、および有芽部基部の直径を測定した。筑波と石鎚は1987年と1988年の2年間原則として同一樹を使用した。樹勢の衰えた樹については類似した樹勢の別の樹を使用した。クリタマバチ被害枝および弱小枝はほとんど発生していなかったため切除は行わず、銀寄と同じ調査を行った。開花期間中は雌花数を、落花後は収穫まで適時いが数の調査を行った。

1989年は東京大学二宮果樹園の銀寄（6年生）、筑波（20年生）および丹沢（20年生）の3品種各2樹を供試した。A樹はクリタマバチ被害枝を含む弱小枝を切除し、B樹は同園でのほぼ慣行のせん定法に従った。結果母枝として残した発育枝および前年着花枝の大きさの調査は前述と同様の調査項目により、1989年2月に調査し、開花期間中は雌花数を、落花後は収穫までおよそ1週間間隔

平成2年6月23日受理

日本農作業学会平成2年度春季大会で要旨を発表

茨城大学農学部附属農場 茨城県稲敷郡阿見町中央3-21-1 〒300-03

Experimental Farm, Faculty of Agr. Ibaraki Univ. Ami-machi, Ibaraki 300-03

でいが数の調査を行った。また、結果母枝から発生した発育枝の全長と基部直径および着花枝の全長、有芽部長および有芽部基部直径は1990年1月に調査を行った。この際発育枝については基部直径0.5 cm、着花枝については有芽部の基部直径0.3 cm以上について調査を行った。

3 結果および考察

使用した結果母枝の大きさを表1に示した。この表によると、1989年の銀寄・筑波では銀寄のA樹と筑波B樹前年着果枝を除いて結果母枝の全長、有芽部長ともに他の年に比較して短い傾向にある。特に丹沢は他品種に比較して全長、有芽部長、基部直径の何れも小さい。これらのことは1989年の

供試樹が、銀寄のA樹以外はすでに樹冠が隣接樹と交差していたこと、筑波、丹沢では20年生と樹齢が高く、クリタマバチの被害を受け、樹勢が弱っていたことによるものと推察される。

年次別および結果母枝の種類別の時期別にみた着きゅう率の変化を図1に示した。この図によると、(1)～(3)に示すように銀寄、筑波および石鎚の各品種ともに1987年は着きゅう率が低くなっている。(1)の1986～1988年の銀寄では、各年内での結果母枝の種類による着きゅう率の変化の波相の差はほとんど見られない。(2)の筑波では1988年は前年着花枝の7月上旬までの落きゅうが多かったことを示している。(4)の1989年の銀寄では6月上旬の落きゅうが特にA樹発育枝で多くなっている

表1 年次別・品種別に見た結果母枝の大きさ(平均)

項		目	本数(本)	全 長 (cm)	有芽部長 (cm)	基部直径 (cm)
銀寄	1986 年	発 育 枝	22	37.2 (13.8)	—	0.73 (0.17)
	(13 年生)	前年着花枝	205	36.5 (12.6)	25.7 (11.0)	0.53 (0.10)
	1987 年	発 育 枝	86	45.9 (19.4)	—	0.75 (0.21)
	(14 年生)	前年着花枝	348	36.6 (9.7)	24.5 (8.0)	0.54 (0.10)
	1988 年	発 育 枝	34	45.3 (16.4)	—	0.77 (0.19)
	(15 年生)	前年着花枝	300	35.3 (8.1)	23.8 (7.3)	0.53 (0.10)
	1989 年(A樹)	発 育 枝	11	36.7 (13.3)	—	0.72 (0.12)
	(6 年生)	前年着花枝	8	39.4 (5.2)	27.1 (5.2)	0.64 (0.07)
	(B樹)	発 育 枝	10	34.6 (22.6)	—	0.71 (0.22)
		前年着花枝	43	28.0 (8.2)	18.7 (7.4)	0.52 (0.10)
筑波	1987 年	発 育 枝	50	58.6 (24.8)	—	1.29 (0.24)
	(4 年生)	前年着花枝	—	—	—	—
	1988 年	発 育 枝	5	63.4 (25.5)	—	1.00 (0.26)
	(5 年生)	前年着花枝	37	42.3 (19.0)	25.9 (16.9)	0.58 (0.16)
	1989 年(A樹)	発 育 枝	22	34.5 (17.5)	—	0.65 (0.16)
	(20 年生)	前年着花枝	11	35.4 (6.3)	20.6 (5.0)	0.55 (0.08)
	(B樹)	発 育 枝	11	41.7 (13.6)	—	0.72 (0.15)
	前年着花枝	24	47.0 (11.0)	27.0 (8.2)	0.57 (0.10)	
石鎚	1987 年	発 育 枝	50	55.9 (29.4)	—	1.21 (0.29)
	(4 年生)	前年着花枝	—	—	—	—
	1988 年	発 育 枝	—	—	—	—
	(5 年生)	前年着花枝	47	48.4 (19.0)	34.3 (18.8)	0.64 (0.13)
丹沢	1989 年(A樹)	発 育 枝	11	23.5 (17.9)	—	0.55 (0.12)
	(20 年生)	前年着花枝	12	24.3 (8.7)	13.3 (7.2)	0.48 (0.12)
	(B樹)	発 育 枝	31	30.6 (17.5)	—	0.65 (0.16)
		前年着花枝	16	18.4 (7.2)	12.0 (6.2)	0.44 (0.09)

注) : 1) '86～'88は本農場果樹園の樹を、'89は東京大学二宮果樹園の樹を供試した。

2) 全長とは発育枝または前年着花枝基部より先端までの長さ。

3) 基部直径は発育枝ではその基部を、前年着花枝では前年の結果跡または純雄花穂跡の直上部の長・短径を計りその平均とした。

4) () 内は標準偏差値

1-(1) 1986~1988年銀寄 (1986年に13年生)

1-(2) 1987~1988年筑波 (1987年に4年生)

1-(3) 1987~1988年石鎚 (1987年に4年生)

1-(4) 1989年銀寄 (6年生)

図1 年次別および結果母枝の種類別の時期別にみた着きゅう率の変化

が、B樹発育枝では8月上旬の落きゅうも多く、A樹と異なった波相を示している。また、B樹前年着花枝も8月上旬の落きゅうが多くなっている(5)の筑波では7月中旬以降の発育枝の落きゅうが多く、(6)の丹沢ではB樹の発育枝の落きゅうが少なかったことを示している。従ってこれらの図からは、発育枝と前年着花枝の時期別にみた着きゅう率の変化の波相の差について、一定の傾向をつかむことは困難である。

結果母枝1本当りの雌花数と収穫いが数および収穫時における結果母枝と雌花数に対するいが数の残存率を表2に示した。この表によると結果母枝1本当りの雌花数は銀寄および筑波の若齢樹は高齢樹に比較して着生が良く、石鎚の若齢樹は供試品種中で最も良好であった。雌花の着生を発育枝と前年着花枝とで比較すると、銀寄では1986年を除き前年着花枝が良く、筑波の5年生(1988年)では発育枝が、20年生(1989年)では前年着花枝が良い。また、丹沢では発育枝が良好であった。結果母枝1本当りの収穫いが数では5年生(1988年)の筑波発育枝と石鎚の前年着果枝が特に高く

なっている。次に収穫時における結果母枝の残存率は、1986年を除き銀寄、筑波ともに前年着花枝が高い傾向を示しているが丹沢は逆の傾向を示している。収穫時におけるいが数残存率は、銀寄では何れの年も50%に達していないが、特に1987年は20%にも達しない。発育枝と前年着花枝との比較では、1986年と1988年は発育枝が良好であるが、着きゅう率の低かった1987年と比較的樹勢が弱かった1989年は前年着花枝が勝っている。筑波の収穫時いが数残存率の1987年発育枝は36.2%と低い、同年の銀寄発育枝の3.3倍になっており、また、1988年発育枝と1989年A樹発育枝は前年着花枝に比較して良好である。筑波の1989年A樹発育枝の収穫時の結果母枝数およびいが数残存率がB樹発育枝に比較して共に高かったことは、A樹ではB樹に比較して隣接樹との枝の交差が少なかったため、枝の充実が良かったものと推察される。石鎚の1987年発育枝の収穫時いが数残存率は33.9%となっているが、同年の銀寄発育枝の3.1倍で、筑波や石鎚の若樹の発育枝は銀寄に比較して着きゅうが安定していることを示唆している。丹

沢の収穫時いが数残存率は前年着花枝に比較して発育枝のほうが良好であった。また、B樹では56.3%と高く、発育枝の状態が良ければ着きゅう率が高くなることを示唆している。

結果母枝の大きさと雌花数およびいが数との相関係数を表3に示した。この表により銀寄について、結果母枝の大きさと雌花数との相関を見ると、1989年のA樹前年着花枝を除いて、全長あるいは有芽部長よりも基部直径との相関が高く、雌花数といが数との関係では1987年と1989年A樹発育枝を除いてかなり高い相関が見られる。筑波、石鎚の場合も結果母枝の長さよりも太さとの相関が高い傾向が見られ、雌花数といが数との相関もかなり高い。丹沢の前年着花枝は基部直径よりも有芽部長との相関が高い傾向を示しているが、発

育枝では一定の傾向が認められず、特にA樹では負の相関になっている。これは表1で見た如く、樹勢が衰え発育枝の全長が短かったことと、A樹では30cm以上の長い発育枝がなかったことに起因するものと考えられる。しかし、雌花数といが数との相関は高くなっている。

次に弱小枝の切除が結果母枝から発生する結果枝等に及ぼす影響を表4に示した。この表によると銀寄B樹と丹沢B樹の前年着花枝では結果母枝の有芽部長より、本年の着花枝のそれの方が長い。かあるいは同等になっており、基部直径は太くなっている。また、筑波の本年発育枝を見るとA樹発育枝に比較してB樹発育枝からの発生は少なく、1本当りの長さは長くなっている。しかし、前年着果枝からの発生は逆になっている。両者を合計し

表2 結果母枝1本当り雌花数と収穫いが数および
収穫時における結果母枝数といが数の残存率

項 目			個数 / 結果母枝		収穫時残存率(%)	
			雌花数	収穫いが数	結果母枝数	い が 数
銀寄	'86	発 育 枝	3.4	1.5	72.7	45.3
		前年着花枝	2.7	1.2	59.5	42.3
	'87	発 育 枝	3.4	0.4	26.7	11.0
		前年着花枝	3.7	0.6	37.4	15.5
	'88	発 育 枝	1.8	0.8	55.9	44.3
		前年着花枝	2.4	1.0	63.0	42.5
	'89 (A 樹)	発 育 枝	3.8	0.8	63.6	21.4
		前年着花枝	6.5	2.4	87.5	36.5
	(B 樹)	発 育 枝	5.9	1.2	50.0	20.3
		前年着花枝	6.9	2.1	81.4	30.1
筑波	'87	発 育 枝	5.1	1.8	80.0	36.2
		前年着花枝	—	—	—	—
	'88	発 育 枝	6.4	4.2	80.0	65.6
		前年着花枝	5.0	2.6	86.5	52.7
	'89 (A 樹)	発 育 枝	4.5	2.0	77.3	44.4
		前年着花枝	4.7	1.9	81.8	40.4
	(B 樹)	発 育 枝	3.8	1.0	54.5	26.2
石鎚		前年着花枝	4.5	2.3	75.0	50.5
	'87	発 育 枝	7.8	2.7	86.0	33.9
		前年着花枝	—	—	—	—
	'88	発 育 枝	—	—	—	—
		前年着花枝	8.8	4.6	91.5	51.9
丹沢	'89 (A 樹)	発 育 枝	3.8	1.7	63.6	35.2
		前年着花枝	2.8	0.9	50.0	33.3
	(B 樹)	発 育 枝	3.8	2.2	77.4	56.8
		前年着花枝	2.7	1.1	68.8	41.9

た本年の発育枝の延べの長さはA樹が約871 cm, B樹が1,059 cmでB樹の方が勝っている。一方着果枝についての比較では何れの項目においてもB樹の方が良好であった。

以上の結果から、本調査の範囲内では、各品種とも樹齢が低いうちは発育枝・前年着花枝ともに雌花の着生は良好であるが、樹齢が高まり、樹勢が衰えるにつれて雌花の着生は少なくなるものと推定される。

結果母枝の大きさといが数との関係については、荒木²⁾は有磨、筑波および銀寄(6~7年生)を供試し、結果母枝当りの雌花数は結果母枝径に比例することを認めている。井上⁴⁾は伊吹と筑波(8年生)を供試し、結果母枝の長いものほど、径が太くなるほど雌花の着生が多いことを認めて

いる。ただしこの場合、良く伸長しても肥大が伴わず、長いけれども細い枝はこの枠外としている。さらに長谷川³⁾は石鎚(6年生)の結果母枝の太さが5~15mmの範囲内で太いほど雌花の着生が良好であることを認めている。本調査においても、結果母枝の長さよりも基部直径との相関が高い傾向を示している。また、雌花数と収穫いが数との相関は全体的に高かったが、銀寄は筑波、石鎚および丹沢に比較して着きゅう性が不安定な傾向を示した。渡辺⁸⁾は銀寄の品種特性として、雌花の着生はやや少ないとしており、荒木¹⁾は雌花の着生について、石鎚は結果母枝の基部直径が6~7mmで特に多く、丹沢、伊吹、国見、有磨および筑波は良好とし、銀寄は着果が不安定としている。従って、発育枝の利用は雌花の着生が良好で、着

表3 結果母枝の大きさと雌花数およびいが数との相関係数($r =$)

項 目			結 果 母枝数	結果母枝の項目と雌花数との相関			雌花数といが 数との相関
				全 長	有芽部長	基部直径	
銀寄	'86	発 育 枝	22	0.26	—	0.63	0.68
		前年着花枝	205	0.27	0.30	0.55	0.73
	'87	発 育 枝	86	0.31	—	0.48	0.39
		前年着花枝	348	0.27	0.25	0.54	0.35
	'88	発 育 枝	34	0.09	—	0.34	0.61
		前年着花枝	300	0.39	0.42	0.61	0.65
	'89 (A樹)	発 育 枝	11	0.38	—	0.70	0.23
		前年着花枝	8	0.59	0.57	0.46	0.94
	(B樹)	発 育 枝	10	0.30	—	0.61	0.72
		前年着花枝	43	0.42	0.42	0.55	0.63
筑波	'87	発 育 枝	50	0.44	—	0.44	0.44
		前年着花枝	—	—	—	—	—
	'88	発 育 枝	5	0.05	—	0.42	0.99
		前年着花枝	37	0.66	0.65	0.72	0.79
	'89 (A樹)	発 育 枝	22	0.27	—	0.33	0.55
		前年着花枝	11	-0.04	-0.14	0.34	0.58
	(B樹)	発 育 枝	11	0.24	—	0.30	0.71
石鎚		前年着花枝	24	0.34	0.30	0.32	0.84
	'87	発 育 枝	50	0.64	—	0.71	0.49
		前年着花枝	—	—	—	—	—
	'88	発 育 枝	—	—	—	—	—
丹沢		前年着花枝	47	0.61	0.63	0.71	0.82
	'89 (A樹)	発 育 枝	11	-0.27	—	0.12	0.55
		前年着花枝	12	0.36	0.42	0.41	0.78
	(B樹)	発 育 枝	31	0.27	—	0.30	0.87
		前年着花枝	16	0.43	0.64	0.54	0.49

きゅう性の安定した品種を選択すると共に、若齡樹において有効であることが推察され、また、その際の樹勢は強く保つことが必要と考えられる。なお、従来の仕立方を低樹高に改造し、發育枝を利用することについては、樹齡との関係も考えられ、さらに検討が必要である。

次に弱小枝の切除に当たって、塚本⁷⁾はクリタマバチや実炭そ病等の被害対策から有効としているが、荒木¹⁾は樹勢を健全に維持していくうえで弱小枝は極めて大切であり、日照不足により枯れこまないようにすることが大切としている。本調査でも弱小枝を残すことが結果母枝から発生する

發育枝や結果枝の生育を良好にしている。従って弱小枝の切除は必要最小限にとどめることが樹勢の維持に有効であり、労力面からも省力になるものと考えられる。

本調査をまとめるに当たり、東京大学附属農場の春原亘教授のご指導をいただき、さらに1989年の調査に当たっては、東京大学二宮果樹園の八巻良和先生初め浅野技官、三上技官およびその他の方々のご協力を得た。記して感謝の意を表する。

4 摘 要

本調査は省力化を目指した低樹高の整枝法を検

表4 弱小枝切除が結果母枝から発生する結果枝等に及ぼす影響 (1989年)

(本・cm)

項 目		結果母枝数	結果母枝の大きさ			結果枝等の種類・本数・大きさ (1本平均)							
						本年の發育枝				着 花 枝			
			全長	有芽	基部 部長 直径	本数	長さ	基部 直径		本数	全長	有芽	基部 部長 直径
銀寄	A樹發育枝	11	36.7 (13.3)	— (0.12)	0.72 (0.12)	0.1 (—)	36.7 (—)	0.58 (—)		2.7 (1.7)	39.0 (10.1)	22.8 (9.0)	0.49 (0.11)
	前年着花枝	8	39.4 (5.2)	27.1 (5.2)	0.64 (0.07)	0.4 (0.5)	26.9 (11.5)	0.52 (0.17)		4.3 (1.4)	37.1 (8.3)	22.3 (7.7)	0.50 (0.09)
	B樹發育枝	10	34.6 (22.6)	— (0.22)	0.71 (0.22)	0.8 (0.9)	33.9 (13.9)	0.55 (0.16)		3.2 (2.5)	30.5 (10.5)	18.4 (8.5)	0.49 (0.12)
	前年着花枝	43	28.0 (8.2)	18.7 (7.4)	0.52 (0.10)	0.6 (0.8)	29.8 (6.6)	0.64 (0.12)		3.5 (1.7)	31.4 (8.0)	19.8 (6.3)	0.55 (0.11)
筑波	A樹發育枝	22	34.5 (17.5)	— (0.16)	0.65 (0.16)	0.9 (1.3)	40.0 (22.9)	0.70 (0.22)		3.4 (2.5)	40.2 (15.0)	20.6 (11.8)	0.47 (0.14)
	前年着花枝	10	35.7 (6.7)	20.9 (4.8)	0.56 (0.08)	0.2 (—)	39.3 (—)	0.83 (—)		2.4 (1.0)	30.4 (6.6)	13.9 (5.6)	0.51 (0.08)
	B樹發育枝	7	41.0 (12.7)	— (0.16)	0.75 (0.16)	0.4 (0.8)	149.9 (179.3)	1.23 (0.57)		4.1 (2.3)	51.9 (21.1)	30.5 (17.5)	0.54 (0.18)
	前年着花枝	17	46.5 (11.3)	26.1 (8.8)	0.57 (0.10)	1.1 (1.1)	34.2 (12.2)	0.64 (0.17)		3.1 (1.6)	36.9 (14.4)	18.3 (10.4)	0.52 (0.16)
丹沢	A樹發育枝	11	23.5 (17.9)	— (0.12)	0.55 (0.12)	0.6 (0.9)	32.9 (6.9)	0.64 (0.08)		2.2 (1.2)	25.1 (6.1)	9.3 (5.1)	0.40 (0.11)
	前年着花枝	11	25.4 (8.7)	13.7 (7.0)	0.49 (0.10)	0.9 (0.8)	32.7 (11.4)	0.62 (0.13)		1.7 (1.9)	25.0 (6.2)	10.6 (5.1)	0.48 (0.14)
	B樹發育枝	25	31.4 (17.0)	— (0.15)	0.67 (0.15)	0.4 (0.7)	33.4 (10.4)	0.67 (0.11)		2.3 (1.9)	32.4 (11.0)	14.9 (8.2)	0.51 (0.10)
	前年着花枝	16	18.4 (7.2)	12.0 (6.2)	0.44 (0.09)	0.3 (0.6)	31.4 (11.0)	0.71 (0.11)		1.6 (1.3)	25.5 (10.0)	12.0 (6.0)	0.53 (0.09)

注) : 1) A樹は弱小枝切除, B樹は弱小枝放任。

2) 本年の發育枝は基部直径0.5cm, 着花枝は0.3cm以上のものについて測定。

3) 着花枝の基部直径は前年着花枝と同一位置を測定。

4) () 内は標準偏差値

討するために、銀寄、筑波、石鎚および丹沢を試し、前年に雌花あるいは雄花穂のみをつけた枝と前年の発育枝を結果母枝として使用した場合の着きゅう性について比較検討を行った。また、弱小枝の切除が結果母枝から発生する発育枝や着花枝の伸長に及ぼす影響についても調査を行った。

その結果を次に示すと、

- 1) 銀寄は他の品種に比較して着きゅうが不安定であった。
- 2) 樹齡の若い樹は雌花の着生が良好であった。
- 3) 雌花数は結果母枝の長さより太さとの相関が高かった。
- 4) 雌花数と収穫量が数との相関は高かった。
- 5) 発育枝の利用は、雌花の着生が良好な品種の若樹で有効と考えられる。しかし樹勢は健全に保つことが大切である。
- 6) 弱小枝の切除は、必要最小限にとどめることが望ましい。

引用文献

- 1) 荒木齊 (1984), 農業技術大系 果樹編 5 クリ: p. 枝 97 ~ 102, 農文協
- 2) 荒木齊・中岡利郎・藤村良 (1972), クリの結実に関する研究 第 1 報 雌花着生および生理的落果に及ぼす 2, 3 の要因, 兵庫農業試験場研究報告 20: 31~36
- 3) 長谷川耕二郎 (1978), クリ“石鎚”の雌花着生と母枝条件, 農及園 53: 809 ~ 810
- 4) 井上弘明・伊藤秀夫・長瀬幸夫・新良貴宗彦 (1979), クリの担果能力に関する研究— 1 結果枝ならびに結果母枝について, 日本大学農獣医学部学術研究報告 36: 56~61
- 5) 猪崎政敏編著 (1978), クリ栽培の理論と実際, p. 275 ~ 277, 誠文堂新光社
- 6) 猪崎政敏監修 (1987), 徒長枝利用による落葉果樹の整枝剪定, p. 24~45, 誠文堂新光社
- 7) 塚本実 (1984), 農業技術大系 果樹編 5 クリ: p. 枝 92 ~ 96, 農文協
- 8) 渡辺幸夫 (1984), 農業技術大系 果樹編 5 クリ: p. 基 43~48, 農文協

Summary

The character of bur setting of the vegetative shoots of the preceding season were compared with that of the flower bearing shoots (containing female flower bearing shoots and only catkin bearing shoots) of the preceding season.

Four varieties, 'Ginyose', 'Tsukuba', 'Ishizuchi' and 'Tanzawa' were used.

The thickness and the length of the new shoots sprouted on branches of the preceding season which the weak twigs were cut off at winter pruning were compared with those of the new shoots from the branches with the twigs left as they were.

Results as follows;

- 1) Bur setting of 'Ginyose' seemed unstable.
- 2) Young trees had more female flowers than old trees in all four varieties.
- 3) The number of female flowers had a higher correlation to the thickness rather than the length of the shoots of the preceding season.
- 4) A high correlation was seen between the number of female flowers and the yield of burs.
- 5) It was suggested that the use of vegetative shoots of the preceding season is useful in young trees for the varieties which the bearing of female flowers were good, but the trees should be kept fairly vigorous.
- 6) It was desired that the cutting off of the weak twigs should be kept to a minimum quantity.