薬剤によるモモの摘果(第4報)

樹齢の異なる樹に対するピーチシンの摘果効果

佐 藤 幹 夫

(東京大学農学部農場)

Chemical thinning of peaches

IV. Influence of age of trees on thinning effect of Peach-thin

Mikio SATO

University Farm, Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Ninomiyamachi, Kanagawa

Summary

In order to elucidate the influence of tree age on the thinning effect of Peach-thin, experiments had been conducted on three groups of peach trees (cultivar Hakuho); Group one 12~16 years old (1961~65), Group two 4~7 years old (1962~65), and Group three 4~6 years old (1967~69). In every season, 200 ppm solution of Peach-thin was sprayed two or three days after full bloom. In addition, twice spraying of 200 ppm solution two and four days after full bloom and 400 ppm spray two days after full bloom, were applied in some cases. Thinning effect of Peach-thin was evaluated by comparing percentages of fruit setting of sprayed branches with that of corresponding unsprayed branches about 25 days after full bloom.

On four years old trees, percentages of fruit setting were very low and variable, and thinning effect of Peach-thin was severe, too.

On five or more years old trees, percentages of fruit setting were generally high and stable, and

effect of Peach-thin was mild. A high correlation was obtained between the fruit setting percentages of control branches and those of treated branches with 200 ppm solution ($r=0.519$). In the case of mature trees only (12~16 years old), a higher correlation was obtained ($r=+0.781$).

Influence of tree age on thinning effect of twice 200 ppm spray and 400 ppm spray were not so clear owing to the lack of data on four or five years old trees.

A high correlation was obtained between the fruit setting percentages of control branches and those of sprayed branches (twice 200 ppm spray $r=+0.644$, 400 ppm spray $r=+0.515$). Correlations in individual years were higher than that throughout the experimental period (twice 200 ppm spray 1962 $r=+0.996$, 1963 $r=+0.748$, 1969 $r=+0.951$; 400 ppm spray 1962 $r=+0.988$, 1964 $r=+0.868$, 1965 $r=+0.651$).

I. 緒 言

モモの摘果剤であるピーチシン(主成分 N-1-Naphtyl phthalamic acid)については、わが国での適当な散布濃度、散布時期などがほぼ明らかになり、最近では農家の圃場を用いての実用試験が行なわれるようになってきている^(5,13)。しかし、その摘果機構、樹勢と摘果効果の関係などについての詳細は、いまだに不明な点が多い。筆者はモモ白鳳について、1961 年よりピーチシンの摘果試験を行ない、今日までに適当な散布濃度、散布時期、散布時の気温・湿度と摘果効果、前年秋に摘葉した樹、あるいは冬強い剪定を行なつた樹に対する摘果効果について報告した⁽¹⁰⁻¹²⁾。

本報においては、これら各年次においての成績をとりまとめて、長期間にわたつての樹齢の変化と摘果効果に

についての考察を試みた。

供試材料が本試験のために栽植されたものではないので、栽植時より老木に至るまですべての樹齢についての成績を得ることはできなかつたが、4年生~7年生、12年生~16年生樹についての成績を得ており、これらのみでも、モモ樹の一生をある程度推測することができると思われる。

本試験結果をまとめるに際して、多くのご助言をいただいた本学教授杉山直儀博士に感謝の意を表する。

II. 材料および方法

本試験は、東京大学農学部附属農場二宮果樹園(神奈川県中郡二宮町中里)に栽植されている白鳳について行なわれたものであり、つぎの3グループの樹を供試した。

第1グループは樹勢中庸のもので、1961年当時12年

1969年12月26日受理

生の樹4樹で、1965年までの5年間試験が行なわれた。1961年には各樹とも5等分し、ピーチシン 50, 100, 200, 400 ppm 溶液の各散布区と無散布の対照区を設け、4樹で4回のくり返しとした。1962年は1樹を3等分し、それぞれ対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区、ピーチシン 400 ppm 溶液1回散布区とした。またそれらの散布区中にさらに 200 ppm, 400 ppm 溶液をそれぞれ2回散布した区を設けた。1963年以降は樹を3等分し、対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区の2区のほか、200 ppm 溶液2回散布区あるいはこれにかえて 400 ppm 溶液1回散布区を加えた。

第2グループは生育旺盛な4年生樹（1962年当時）6樹で、7年生樹（1965年）になるまで供試し、樹勢が落ち着くに至るまでの摘果効果について調査した。試験区のとり方は、1962年には、各樹を3等分し、6樹のうちの3樹は1樹中に対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区、400 ppm 溶液1回散布区を設け、3樹で3回のくり返しとし、他の3樹は1樹中に対照区、200 ppm 2回散布区、400 ppm 2回散布区の3区があるようにした。1963年には4樹を供試し、1樹中に対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区、200 ppm 溶液2回散布区があるようにした。1964年、1965年には6樹を供試し、うち3樹については、冬に強い剪定を行ない樹の生育状態をかえて、ピーチシンの摘果効果を調査した。両年とも、1樹を3等分し、各樹に対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区、400 ppm 溶液1回散布区があるようにした。

第3グループは、1967年に第2グループと同様の生育旺盛な4年生樹8樹を選び、6年生（1969年）に至るまで調査を行なつた。1967年、1968年は各樹にピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区および無散布の対照区を設け、8樹を用いて8回のくり返しとした。1969年は8樹のうちの4樹について、各樹に対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布区の2区を設け、他の4樹は1樹中に対照区、ピーチシン 200 ppm 溶液2回散布区の2区を設けた。

各グループとも、ピーチシン散布は満開後2～3日に行なわれ、散布時の気温は10℃くらいのこともあつたが、多くの場合20～25℃で、曇あるいは晴であつた。

第1、2グループについては肩掛噴霧器で散布区全体に、ピーチシンを散布し、枝から薬液が滴り落ちるまで、じゅうぶんの量を用いた。

結果の判定は、ピーチシンによる落果が終了する満開後25日⁽¹⁾ころの結実歩合で行なつた。結実歩合は、若木を除いて他は各区より代表的な結果枝30本ずつを選

び、これらの花数、幼果数を求めて算出した。

第3グループについては、代表的な結果枝を各樹より、1967年には10本、1968年は15本、1969年は20本選び、その半数を対照とし、他の半数の枝にはピーチシン散布を行なつた。結果の判定は、前者と同様満開後25日ころの結実歩合で行なつた。

III. 試験結果

第1～3表はそれぞれ第1、第2、第3グループについて満開後25日ころの結実歩合を示したものである。第1、2表のうち1963年までの成績は第1報⁽¹⁰⁾において、第1表の1963年、1964年、1965年の成績は第3報⁽¹²⁾において摘葉樹の対照として、また第2表の1964年、1965年の成績は第3報において、それぞれとり扱つたものである。これら第1表～第3表の成績をとりまとめ、ピーチシン 200 ppm 溶液1回散布、2回散布お

第1表 第1グループの樹に対するピーチシンの摘果効果（12年生～16年生樹）

年次 (樹齡)	樹	対 照 区		ピーチシン 200ppm 1回散布 区		ピーチシン 200ppm 2回散布 区		ピーチシン 400ppm 1回散布 区	
		(1) 花数	(2) 結実歩合	花数	結実歩合	花数	結実歩合	花数	結実歩合
1961 (12年生)	5	660	83.9	591	59.6			665	44.1
	6	618	62.3	722	55.3			547	26.1
	7	608	82.4	571	71.6			579	77.5
	8	589	69.3	544	63.8			627	74.0
	平均		74.5		62.6				55.4
1962 (13年生)	5	532	67.8	728	41.4	503	24.1	554	34.9
	6	620	58.6	547	40.9	546	15.7	617	13.3
	7	598	81.1	581	78.5	517	33.9	576	50.0
	8	600	91.4	621	66.3	520	46.2	659	74.9
	平均		74.7		56.8		30.0		43.3
1963 (14年生)	5	862	89.1	642	70.6	653	56.9		
	6	486	85.1	714	83.6	618	66.8		
	7	611	89.0	669	87.5	672	75.1		
	8	715	90.8	684	83.5	705	71.5		
	平均		88.6		81.3		67.6		
1964 (15年生)	5	566	73.0	514	58.8			606	61.4
	6	511	60.5	563	55.4			498	46.2
	7	541	88.0	522	78.8			571	65.5
	8	556	87.9	439	83.1			627	80.4
	平均		77.4		69.0				63.4
1965 (16年生)	5	627	81.7	577	65.3			656	28.0
	6	468	85.3	370	79.5			435	50.8
	7	599	79.3	529	86.0			503	53.3
	8	554	85.2	556	75.4			507	70.4
	平均		82.9		76.6				50.6

(1) 供試花数（満開時花数）

(2) 満開後25日ころの結実歩合

第2表 第2グループの樹に対するピーチシンの
摘果効果（4年生～7年生）

年次 (樹齡)	樹	対照区		ピーチシン 200ppm 1回散布 区		ピーチシン 200ppm 2回散布 区		ピーチシン 400ppm 1回散布 区	
		(1) 結実 ⁽²⁾ 花数歩合		花数 結実歩合		花数 結実歩合		花数 結実歩合	
		花	%	花	%	花	%	花	%
1962 (4年生)	21	284	9.9	213	7.5			230	11.7
	22	200	64.5	232	18.5			288	12.8
	24	169	40.8			214	12.6		
	23	153	85.6	246	39.9			215	33.7
	25	223	39.1			241	2.8		
	26	176	20.2			213	14.6		
	平均		43.4		22.0		10.0		19.4
1963 (5年生)	21	558	84.4	563	70.9	455	56.8		
	22	518	83.0	485	77.9	569	60.0		
	24	487	56.7	550	50.0	575	40.8		
	23	—	—	—	—	—	—		
	25	566	73.5	467	32.6	479	28.8		
	26	—	—	—	—	—	—		
	平均		74.4		57.9		46.6		
1964 (6年生)	21	372	71.7	409	60.1			344	64.5
	22	382	66.2	378	67.9			449	43.9
	24	376	61.4	328	60.0			446	49.6
	23 ⁽³⁾	253	76.7	306	61.1			—	—
	25 ⁽³⁾	197	40.1	173	35.8			243	33.3
	26 ⁽³⁾	367	71.9	254	55.5			272	41.9
	平均		64.7		56.5				46.6
1965 (7年生)	21	585	82.3	588	58.7			614	51.0
	22	600	79.8	546	42.1			587	52.0
	24	570	78.9	547	53.4			564	32.4
	23 ⁽³⁾	370	73.8	263	48.7			304	35.5
	25 ⁽³⁾	358	72.6	423	16.3			376	14.1
	26 ⁽³⁾	402	68.4	386	60.4			366	31.7
	平均		76.0		46.6				36.1

(1) 供試花数（満開時花数）

(2) 満開後25日ころの結実歩合 (3) 強剪定樹

および400ppm溶液1回散布について、その摘果効果と樹齡、年次などとの関係を検討した。

1. ピーチシン200ppm溶液1回散布

第2, 3表より、4年～6年生樹に対するピーチシン200ppm溶液1回散布の成績をとりだして、分散分析を行なった結果が第4表である。これによると4年生樹では、対照区の結実歩合は9.9%より81.6%と樹による違いが大きく、5年生になると56.7%より84.4%と樹による違いが少なくなっている。また第2グループでは4年生樹において対照区の平均結実歩合38.4%、ピーチシン散布区13.0%、第3グループでは対照区66.6%、ピーチシン散布区9.7%と、第2, 第3グループともにピーチシンによりかなり強く摘果されている。これが5年生になると、対照区の結実歩合74.7%、79.2%に

第3表 第3グループの樹に対するピーチシンの
摘果効果（4年生～6年生）

年次 (樹齡)	樹	対照区		ピーチシン200 ppm 1回散布区	
		花数 ⁽¹⁾ 結実 ⁽²⁾ 歩合		花数	結実歩合
		花	%	花	%
1967 (4年生)	31	136	66.9	158	3.2
	32	103	81.6	119	10.1
	33	86	51.2	89	15.7
	34	95	46.3	90	1.1
	35	152	37.5	118	10.2
	36	128	13.3	127	0
	37	111	44.1	141	6.4
	38	112	67.9	87	2.3
	平均		51.1		6.1
1968 (5年生)	31	218	80.6	181	47.0
	32	193	72.7	255	59.2
	33	239	84.2	217	68.4
	34	239	79.6	216	35.9
	35	191	85.2	175	56.8
	36	257	84.1	218	61.8
	37	244	90.1	190	53.8
	38	228	75.4	154	60.2
	平均		81.5		55.2
1969 (6年生)	31	228	80.7	269	63.6
	32	190	82.6	194	59.3
	33	171	75.4	197	54.8
	34	210	85.2	200	58.0
	平均		81.0		58.9
		対照区		ピーチシン200 ppm 2回散布区	
	35	213	72.7	204	11.3
	36	155	60.6	176	6.3
	37	197	82.7	226	12.4
	38	193	78.8	217	11.5
	平均		73.7		10.4

(1) 供試花数（満開時花数）

(2) 満開後25日ころの結実歩合

対して、ピーチシン散布区66.3%、58.2%と、第2, 第3グループいずれも4年生樹よりピーチシンによる落果が少なくなっている。

つぎに5年生樹と6年生樹を比較してみると、第2グループでは5年生樹対照区の結実歩合74.7%、6年生樹の66.4%と6年生樹でやや低くなつたが、第3グループでは、5年生樹、6年生樹ともにやく79%で、同じ結実歩合であつた。ピーチシン散布区については、5, 6年生ともに66～58%ではほぼ同じ結実歩合であつた。このように対照区、ピーチシン散布区いずれにおいても、5年生樹と6年生樹はほぼ同じ結実歩合であつた。分散分析の結果でも、ピーチシン散布、4年生樹—5年生樹間の結実歩合の違いに1%レベルで有意差を認め、ピーチシン—樹齡間の交互作用も5%レベルで有意であつた。

第4表 4, 5, 6年生樹に対するピーチシン200ppm 1回散布の摘果効果（満開後25日ころの結実歩合）

樹 齢	第2グループ			第3グループ		
	樹	対照区	ピーチシン散布区	樹	対照区	ピーチシン散布区
4年生	号樹	%	%	号樹	%	%
	21	9.9	7.5	31	66.9	3.2
	22	64.5	18.5	32	81.6	10.1
	24	40.8	—	33	51.2	15.7
	平均	38.4	13.0	平均	66.6	9.7
5年生	21	84.4	70.9	31	80.6	47.0
	22	83.0	77.9	32	72.7	59.2
	24	56.7	50.0	33	84.2	68.4
	平均	74.7	66.3	平均	79.2	58.2
6年生	21	71.7	60.1	31	80.7	63.6
	22	66.2	67.9	32	82.6	59.3
	24	61.4	60.0	33	75.4	54.8
	平均	66.4	62.7	平均	79.6	59.2

L. S. D. 5% 17.3%

分散分析の結果

主 効 果 ピーチシン Sig** 樹齢 Sig** 樹 N.S.
グループ N.S.

交互作用 ピーチシン-樹齢 Sig* ピーチシン-グループ Sig* ほかに N.S.

Sig* 5% 水準, Sig** 1% 水準で有意差あり, N.S. 有意差なし

第5表 6, 7年生樹と15, 16年生樹に対するピーチシン200ppm 1回散布の摘果効果（満開後25日ころの結実歩合）

1964				1965			
樹 齢	樹	対照区	ピーチシン散布区	樹 齢	樹	対照区	ピーチシン散布区
6年生	号樹	%	%	7年生	号樹	%	%
	21	71.7	60.1		21	82.3	58.7
	22	66.2	67.9		22	79.8	42.1
	24	61.4	60.0		24	78.9	53.4
	平均	66.4	62.7		平均	80.3	51.4
15年生	5	73.0	58.8	16年生	5	81.7	65.3
	6	60.5	55.4		6	85.3	79.5
	8	87.9	83.1		8	85.2	75.4
	平均	73.8	65.8		平均	84.1	73.4

分散分析の結果

主 効 果 ピーチシン Sig** 6, 7年生～15, 6年生
Sig* 年次 N.S. 樹 N.S.交互作用 ピーチシン-6, 7年生～15, 6年生 N.S.
ピーチシン-年次 N.S. ピーチシン-樹
N.S. 樹-6, 7年生～15, 6年生 Sig* ほかに
N.S.Sig* 5% 水準, Sig** 1% 水準で有意差あり N.S.
有意差なし

第1図は、第4表の成績について、対照区の結実歩合とピーチシン散布区の結実歩合の相関関係をみるために作つたものであるが、これによると、4年生樹では相関がなく ($r=+0.140$), 5, 6年生樹ではある程度の相関

があり ($r=+0.416$), 4年生樹と5, 6年生樹の間では、ピーチシンに対する反応が異なり、4年生樹ではとくに強く摘果されている。

つぎに、若い樹と成木との間での摘果効果について比較を行つた。第5表は第1グループおよび第2グループについて、1964年には6年生樹と15年生樹、1965年には同じ供試樹について、7年生樹と16年生樹に対するピーチシン200ppm溶液1回散布の成績をまとめたものである。これによると、対照区において1964年には6年生樹66.4%, 15年生樹73.8%, 1965年には7年生樹80.3%, 16年生樹84.1%と15, 16年生樹のほうが結実歩合が高い。ピーチシン散布区についても同様で、1964年6年生樹62.7%, 1965年7年生樹51.4%に対して、15年生樹65.8%, 16年生樹73.4%と、15, 16年生樹のほうが結実歩合が高くなっている。分

第6表 12～16年生樹に対する
ピーチシン 200 ppm 1回散布
の摘果効果 5, 6, 7, 8号樹 (第
1グループ) の4樹平均結実歩
合 (満開後 25 日ころ)

年次	樹齢	対照区	ピーチシン散布区
	年生	%	%
1961	12	74.5	62.6
1962	13	74.7	56.8
1963	14	88.6	81.3
1964	15	77.4	69.0
1965	16	82.9	76.6
平均		79.6	69.3

分散分析の結果

主効果 ピーチシン Sig***
年 Sig*** 樹 Sig***

交互作用 すべて N. S.

Sig*** 0.1% 水準で有意差あり
N. S. 有意差なし

第6表は、12年生より16年生に至る間のピーチシン 200 ppm 溶液 1 回散布の摘果効果を知るために、第1グループについて第1表よりその成績をとりだして、各年の平均結実歩合を示したものである。対照区の平均結実歩合はほぼ 80% であるのに対して、ピーチシン散布区では、やく 70% であり、両者の間に 0.1% レベルで有意差を認めた。しかもピーチシン一年、間の交互作用は認められず、各年ともその摘果効果は同じ傾向にあつたものと推察される。

さきに筆者は第1報⁽¹⁰⁾において、1961年より1963

散分析の結果をみて、ピーチシン散布、樹齢の違い (6, 7 年生—15, 6 年生) による結実歩合の相違に有意差を認めた。しかしピーチシン—樹齢間の交互作用は有意でないで、6, 7 年生樹も 15, 6 年生樹もその摘果効果は同じ傾向にあつたものと推察される。

第6表は、12年生より16年生に至る間のピーチシン 200 ppm 溶液 1 回散布

第3図 満開後 25 日ころの対照区の結実歩合と
200 ppm 1回散布区の結実歩合の関係 (5 年
生～16 年生樹の場合)

年 (12 年生樹～14 年生樹) の成績より、ピーチシンによる落果終了時の満開後 25 日ころの結実歩合については、対照区とピーチシン 200 ppm 溶液 1 回散布区の高い相関関係 ($r = +0.783$ $P < 0.01$) があることを報じた。これに 1964 年, 1965 年の結果を加えて、1961 年より 1965 年 (12 年生～16 年生) の全成績を含めて両者の相関関係を示すと第2図のようになり、その相関係数は $r = 0.781$ $P < 0.001$ となつた。また第1報で求めた回帰 $y = -17.4 + 1.06x$ と、今回求めた回帰 $y = -15.0 + 1.06x$ とはほぼ同じ位置にある。このことにより 1964 年, 1965 年の摘果効果は、1961 年～1963 年の場合と同様であつたと推論できる。

つぎに、成木と若木を共に含めて考えた場合、若木については、前述のように 4 年生樹と 5, 6 年生樹ではピーチシンの摘果効果が異なり、6, 7 年生樹と 15, 6 年生樹ではピーチシンの摘果効果が同じであつたので、第2, 第3グループより、4 年生樹の成績を除き、5, 6, 7 年生樹 (強剪定樹を除く) についての対照区とピーチシン 200 ppm 溶液 1 回散布区の結実歩合の相関図を、12 年生樹～16 年生樹のみの成績である第2図に加えたものが第3図である。これによると成木に若木を加えた場合、対照区と散布区の結実歩合の関係は、相関比 $r_{x,y} = 0.519$ とかなり高い相関が認められ、回帰は成木のみの場合 (第2図) と異なり、 $y = -8.5 + 0.5x + 0.005x^2$ で示される曲線となつた。

2. ピーチシン 200 ppm 溶液 2 回散布

第2図 満開後 25 日ころの対照区の結実歩合と
ピーチシン 200 ppm 1回散布区の結実歩合の関
係 (12 年生～16 年生樹の場合)

ピーチシン 200 ppm 溶液の満開後2日および4日目の2回散布は、第1グループ（成木）では1962年、1963年、第2、第3グループ（若木）については、1962年、1963年および1969年に行なわれた。第1～第3表より4年生樹の場合を除いてそれらの成績をとり出して分散分析を試みた結果が第7表である。これによると成木については1962年、1963年では、対照区の結実歩合74.7%、88.6%に対してピーチシン散布区で30.0%、57.6%と年による違いはあるが、摘果効果を認めることができる。若木については、対照区の結実歩合はいずれもやく74%であつた。これに対してピーチシン散布区の結実歩合は46.6%、10.4%と年によりかなりの違いはあつたが、摘果効果は認められた。ピーチシン一年次（樹齡）間の交互作用が有意であり、年次（樹齡）によつてピーチシンの摘果程度が異なつた。

対照区とピーチシン 200 ppm 溶液2回散布区の結実歩合についての相関図が第4図である。

これによると3か年の全成績を通じて両者間にかなり高い相関があるといえる（ $r=+0.644$ $P<0.01$ ）。

第7表 ピーチシン 200 ppm 2回散布の摘果効果
（満開後25日ころの結実歩合）

	年次 (樹齡)	樹	対照区 %	ピーチシン 200 ppm 2回散布区 %
第1グループ	1962 (13年生)	号樹 5	67.8	24.1
		6	58.6	15.7
		7	81.1	33.9
		8	91.4	46.2
		平均	74.7	30.0
	1963 (14年生)	5	89.1	56.9
		6	85.6	66.8
		7	89.0	75.1
		8	90.8	71.5
		平均	88.6	67.6
第2グループ	1963 (5年生)	21	84.4	56.8
		22	83.0	60.0
		24	56.7	40.8
		25	73.5	28.8
		平均	74.4	46.6
第3グループ	1969 (6年生)	35	72.7	11.3
		36	60.6	6.3
		37	82.7	12.4
		38	78.8	11.5
		平均	73.7	10.4

分散分析の結果

主 効 果	ピーチシン Sig***	年次 Sig***	樹 N. S.
交互作用	ピーチシン-年次 Sig***	ほかはすべて	N. S.

Sig*** 0.1% 水準で有意差あり, N. S. 有意差なし

第4図 満開後25日ころの対照区の結実歩合と
ピーチシン 200 ppm 2回散布区の結実歩合
の関係

また各年次ごとに相関を求めてみると、全値についての相関よりも、さらに高い相関が得られた（1962年 $r=+0.996$ $P<0.05$, 1963年 $r=+0.748$ $P<0.05$, 1969年 $r=+0.951$ $P<0.05$ ）。

3. ピーチシン 400 ppm 溶液1回散布

ピーチシン 400 ppm 溶液1回散布は、1961年、1962年、1964年、1965年に行なわれた。第8表は若木と成木との摘果効果を比較する意味で、6年生樹と15年生樹（1964年）、同じ樹について7年生樹と16年生樹（1965年）の成績を第1、第2グループ（第1表、第2表）より取りだして分散分析を行なつた結果を示したものである。これによると、6年生樹対照区の結実歩合66.4%、ピーチシン散布区52.7%、15年生樹では対照区73.8%、ピーチシン散布区62.7%と、15年生樹では対照区、ピーチシン散布区ともに結実歩合が高い。また若木、成木ともにピーチシン散布区の結実歩合は少なくなっている。同じ樹について次年の7年生と16年生の比較でも同様で、分散分析の結果は、ピーチシン散布区とその対照区、若木と成木（6、7年生と15、6年生）間の結実歩合に有意差を認めた。交互作用については、ピーチシン-若木・成木間では有意でなく、ピーチシン一年次間では有意であつた。

第8表 6, 7年生樹と15, 16年生樹に対するピーチン 400 ppm 1回散布の摘果効果(満開後25日ころの結実歩合)

1964				1965			
樹齢	樹	対照区	ピーチン散布区	樹齢	樹	対照区	ピーチン散布区
6年生	号樹	%	%	7年生	号樹	%	%
	21	71.7	64.5		21	82.3	51.0
	22	66.2	43.9		22	79.8	52.0
	24	61.4	49.6		24	78.9	32.4
	平均	66.4	52.7		平均	80.3	45.1
15年生	5	73.0	61.4	16年生	5	81.7	28.0
	6	60.5	46.2		6	85.3	50.8
	8	87.9	80.4		8	85.2	70.4
	平均	73.8	62.7		平均	84.1	49.7

分散分析の結果

主 効 果 ピーチン Sig** 6, 7年生~15, 6年生
Sig* 年次 N. S. 樹 N. S.

交互作用 ピーチン-6, 7年生~15, 6年生 N. S.
ピーチン年次 Sig* 年次-樹 Sig* ほか
は N. S.

Sig* 5% 水準, Sig** 1% 水準で有意差あり, N. S.
有意差なし

第5図 満開後25日ころの対照区の結実歩合とピーチン 400 ppm 1回散布区の結実歩合の関係

第5図は対照区とピーチン散布区の結実歩合の相関関係を示したものであるが、これによると、1961年、1962年、1964年、1965年の全成績を通じてみると、 $r = +0.515$ ($P < 0.01$) とかなり高い相関が認められるが、1961年を除き、1962年 $r = +0.988$ ($P < 0.01$)、1964年 $r = +0.868$ ($P < 0.01$)、1965年 $r = +0.651$ ($P < 0.05$) と各年次ごとにみたほうが、さらに高い相関がみられた。

IV. 考 察

実験結果で述べたように、対照(無散布)区の結実歩合をみると、4年生樹においては低いものが多く、5, 6年生樹になると高くなる。また4年生樹では、結実歩合の樹による違いが大きい、5, 6年生樹では少ない。このように4年生樹では結実が不安定であるが、5, 6年生になつて安定してくるものようである。これらの樹に対してピーチンを散布した場合、4年生樹ではピーチンによる落果がはげしく、5, 6年生樹で少なくなる。4年生樹に対して試験が行なわれた1962年、1967年がともにピーチンの強く作用する条件にあつた年とも考えられないので結実の不安定な4年生樹に対しては、ピーチンはとくに強く作用するものと推察される。このことは第1図の4年生樹と5, 6年生樹とはピーチン散布による結果の様相が異なっていることでもわかる。栽培方法、環境条件などによつても異なると思われるが、当果樹園では5, 6年生より成木に似た結実の安定した状態になると言えよう。町田⁽⁶⁾もピーチンは若木に対しては強く作用することを認め、実用的には、大久保について10年生以下の樹についての使用は望ましくないとしている。

リンゴにおいても、若木は栄養生長が旺盛である一方、胚の發育不良、幼果の發育不完全なものが多く、このような場合には摘果剤は強く作用するので摘果過度になる危険が多く、15年生以下の樹に対しては使用しないように指示されている^(1,8)。ただ大久保より摘果効果の少ない白鳳については、今回の試験結果より考えて、ピーチン使用可能の樹齢は、10年生より引き下げてでも差し支えないと思われるが、この点については次報で論ずる予定である。

つぎに若木(6, 7年生)と成木(15, 6年生)とを比較してみると、成木のほうが結実歩合が高いが、ピーチンは若木に対しても成木に対しても、その結実歩合の高低にかかわらずほぼ一定の割合をもつて摘果効果をあげている。さらには12年生より16年生に至るまでの樹についてみても、対照区の結実歩合と、ピーチン散布区の結実歩合との間には高い相関関係が認められ、そ

の樹の結実の多少によりピーチシンによる落果の程度が定まっている。そこで、5, 6, 7 年生樹の成績と 12 年～16 年生樹の成績を共に含めてみたものが第 3 図であるが、対照区とピーチシン散布区の間にかなり高い相関関係を認めることができた。ただ成木のみの場合（第 2 図）は、両者の関係は直線で示されたが、若木を含めると両者の関係は曲線で示されるようになった。第 2 図の成木のみの場合も、若木の場合（第 3 図）のように対照区の結実歩合で 70～80% 附近の成績が多く求められれば、あるいは曲線で示されるようになるかも知れない。

いずれにせよ、対照区の示す結実歩合と、ピーチシン散布区の結実歩合とは関係が深く、したがって対照区の結実歩合を定めるモモ樹の内部的な要因とピーチシンの摘果効果との間には密接な関係があるものと推定される。

満開後 25 日ころの落果は、DETJEN ら⁽²⁾、佐藤⁽⁹⁾などによれば、雌蕊不完全、受精機能の欠陥によるものとされているが、この時期の不完全花を多くする要因とピーチシンの摘果作用とが関係あることとなる。POWELL ら⁽⁸⁾によると、N-1-Naphthyl phthalamic acid 液散布により落果した幼果は正常果にくらべ果実も小さく、胚珠長も短く、オーキシン含量が少なかったと報じている。またまた町田⁽⁶⁾はピーチシンはオーキシンの移動を阻害する作用があり、その摘果効果はオーキシンの生産される時期・量に関係があると推論している。自然状態での結実歩合と生産されるオーキシンの量、オーキシンとピーチシンの摘果効果の関係など今後の研究課題であろう。

ピーチシン 200 ppm 溶液 2 回散布、400 ppm 溶液 1 回散布については、樹齢と摘果効果との関係を求めることはできなかつたが、5 年生以上の樹については、200 ppm 1 回散布と同様に、対照区と散布区の結実歩合には相関関係が認められた。しかしこの場合、数年を通じてみるよりも、各年次別にみたほうが、それぞれ異なつた回帰で示される、より高い相関があり、年により摘果効果が異なる現象がみられた。HARRISON⁽⁴⁾によると、ピーチシンは年により摘果効果が大きく異なり、その原因は気象条件によると報じている。200 ppm 溶液 1 回散布の場合には、各年次を通じてほぼ同様の摘果効果が得られたが、200 ppm 溶液 2 回、400 ppm 溶液 1 回散布の場合、なぜ年により摘果効果が変わつたのか不明である。筆者は第 2 報⁽¹¹⁾において、早朝散布と日中散布を行ない、散布時の気温・湿度と摘果効果の関係を求めたが、大きな差は認められなかつた。

散布時、散布後の気象条件、ならびに散布後の薬剤の

吸収状況などは摘果効果を定める重要な要因であろうが、これらの詳細についても今後の研究に待ちたい。

V. 摘 要

1. モモ白鳳について、12 年生～16 年生（1961 年～1965 年）、4 年生～7 年生（1962 年～1965 年）、4 年生～6 年生（1967 年～1969 年）に至るそれぞれの樹について、ピーチシンの摘果効果を調査した。ピーチシン処理については、200 ppm 溶液 1 回散布を各年次のすべにてとり入れ、他に 200 ppm 溶液 2 回散布か 400 ppm 溶液 1 回散布のいずれかの区を加え、対照区（無散布）との結実歩合を比較した。ピーチシン散布日は 1 回散布で満開後 2 日～3 日、2 回散布は満開後 2 日、4 日とし、結果の判定は満用後 25 日ころの結実歩合で行なつた。

2. ピーチシン 200 ppm 溶液 1 回散布に用いられた 4 年生樹では対照区の結実歩合は低く、樹による相違も甚だしかつた。これらの樹はピーチシンによりとくに強く摘果された。5 年生樹では結実が安定し、5 年生以後 16 年生に至るまでの間では、対照区の結実歩合の高い樹では、ピーチシンによる落果が少なく、満開後 25 日ころの対照区の結実歩合とピーチシン散布区の結実歩合との間の相関比は 0.519 でかなり高い相関が認められた。12 年生～16 年生の成木のみでは、両区間の相関係数は $r = +0.781$ であつた。

3. ピーチシン 200 ppm 溶液 2 回散布、400 ppm 溶液 1 回散布については、試験成績が少ないので樹齢と摘果効果の関係を明らかにすることはできなかつたが、5 年生以上の樹については 200 ppm 溶液 1 回散布と同様、対照区の結実歩合とピーチシン散布区の結実歩合の間に高い相関が認められた（200 ppm 溶液 2 回散布 $r = +0.644$ 、400 ppm 溶液 1 回散布 $r = +0.515$ ）。また 200 ppm 溶液 1 回散布の場合と異なり、各年次別に相関を求めたところ、さらに高い相関が得られた（200 ppm 溶液 2 回散布 1962 年 $r = +0.996$ 、1963 年 $r = +0.748$ 、1969 年 $r = +0.951$ 、400 ppm 溶液 1 回散布 1961 年 $r = +0.415$ 、1962 年 $r = +0.988$ 、1964 年 $r = +0.868$ 、1965 年 $r = +0.651$ ）。

引用文献

1. BATJER, L. P. 1965. Fruit thinning with chemicals. U.S.D.A. Agr. Inform. Bul. No. 289.
2. DETJEN, L. R. and G. F. GRAY. 1928. Physiological dropping of fruits. II. Delaware Agr. Exp. Sta. Bul. 157.
3. 川村英五郎. 1967. りんごの薬剤摘果の実験. 果実日本 12 (5): 13—16.
4. HARRISON, T. B. 1959. Seasonal influences on peach-thinning effectiveness of N-1-naphthyl

- phthalamic acid sprays. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 74 : 154—158.
5. 町田 裕. 1965. モモの薬剤摘果の現状. 農及園. 43 (5) : 817—821.
 6. ———. 1967. ピーチンによるモモの薬剤摘果. 果実日本 12 (11) : 46—50.
 7. MURNEEK, A. E. and F. G. TEUBNER. 1953. The dual action of naphthalene acetic acid in thinning of apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 61 : 149—154.
 8. POWELL, L. E. and C. PRATT. 1960. A comparison of adhering and abscising fruits of peach treated with N-1-naphthyl phthalamic acid. Nature 186 (4727) : 814—815.
 9. 佐藤勇夫. 1931. 桃の落果に関する二三の実験考察. 農及園. 11 (8) : 1978—1988.
 10. 佐藤幹夫. 1967. 薬剤によるモモの摘果(第1報). 園学雑. 36 (1) : 21—30.
 11. ———. 1969. 同(第2報). 園学雑. 38 (2) : 119—124.
 12. ———. 1970. 同(第3報). 園学雑. 39(1) : 37—43.
 13. 摘果剤研究会編. 1968. モモ摘果剤試験成績書(1967年度).