植物ホルモン剤による苹果的摘果(花)に関する研究(第2報)

紅玉及びデリシャス系統に対する摘果効果*

笠原潤二郎・小黒英一

(岩手大学農学部)

J.KASAHARA and E. OGURO: Studies on fruit (blossom) thinning of apples by hormone sprays. II. Thinning effects on Jonathan and Delicious group varieties

I. 緒 言

先に筆者らはリンゴ、紅玉、国光、印度についての摘果効果を報告し、ある程度実用化出来ることを認めたが、1953年度においてなお一層検討する目的で紅玉とデリシャス系統(デリシャス、リチャード、スターキング)、ゴールデン・デリシャスについて試験した。紅玉については主として撒布時期を色々にかえてそのNAAの効き方を見てその最も適当な時期を確めた。デリシャス系統についてはNAAの摘果効果を見た。なお全品種共葉に及ぼすホルモンの影響を調査した。

試験を行うに当り種々便宜を与えられた大学農学部附属経済農場平野輝雄主事並びに職員一同に深く感謝すると共に、試験データの取纏めには1954年度当教室専攻生鈴木君の労苦があつた。ここに記して謝意を表する。

II. 実験材料及び其の方法

岩手大学農学部附属経済農場(岩手郡御明神村)において品種紅玉(7本)、デリシャス(4本)リチャード(4本)、スターキング(4本)、ゴールデン・デリシャス(4本)について試験を行い、各樹を4等分して4区とした。撒布濃度は前4品種何れも10 ppm、ゴールデン・デリシャスのみは20 ppmで行つた。撒布時期は紅玉について次の5回に分け其の他は2回として撒布の適期について

第1表 撒布時期並びにその時の状態

撒布月日	花の状態	風	撒布時間
5月17日	開花始	微弱	14.50~16.15
5月25日	満開直後	無	10.30~11.20
6月2日	満開1週後	"	13.00~15.30
6月10日	満開2週後	"	—
6月22日	満開4週後	"	13.00~16.00

検討した。而して撒布直後に果数を数えてその後再び生理的落果の終つた時に数え、無処理区は手摘みで摘果をなし、これを両区100花際当果数について比較した。こ

* 岩手大学農学部園芸学教室業績

* 本研究の一部は1954年4月園芸学会春季大会に発表
1955年11月15日受理

こではその落果の大凡終る時期を見るために紅玉について落果調査を1本について行つた。その結果は次の如くである。

5月22日か

ら6月30日

迄調査した結

果は第1図に

示すように6

月中旬位迄で

殆ど落果は終

るものと思わ

れる。7月31

日に最終の調

査を行つた結

果は開花時の

花数 15,301

第1図 紅玉の自然落果曲線

に対し、着果数 1,508 で花数に対する着果歩合は 10.4 %であつた。次に葉に及ぼす影響を見るために各品種の標準、撒布区から夫々小枝をえらび或る一定の長さにエナメルをつけておき、その間の葉について撒布直後から大体1週毎に葉長、葉巾を測定して比較した。其の他各品種について銹、果重、着色について観察した。薬剤撒布、否は岩手県編纂のものによつた。

III. 試験結果及び考察

(1) 結果に及ぼす影響

第2表に見られる如く紅玉は6月2日、6月10日区共に良く摘果されていた。スターキング、リチャード、デリシャスも大凡満開後1週と満開後2週の6月2日、6月10日区共に良く摘果されているが、この3品種の場合は寧ろ6月2日区が良い。この両撒布区共にこれ位の摘果ではまだ成り過ぎで相当な手摘みが必要であつた。ゴールデン・デリシャスの場合は標準に比べて両回共に約半分に摘果されているが、この品種の場合は濃度20 ppmでも中々落ちにくい傾向にあつた。この品種についてはなお試験を要する。第2図は紅玉の摘果効果曲

第2表 リンゴの結実に及ぼす Na-NAA の影響 (1953)

処 理	撒布月日	100 花叢当果数
紅 玉 (供試樹数 7 本)		
標 準		52.2
Na-NAA 10 ppm	5 月 17 日	37
	25 日	36
	6 月 2 日	25.7
	10 日	12.5
	22 日	56
スターキング (4 本)		
標 準		62.5
Na-NAA 10 ppm	6 月 2 日	32
	10 日	50.5
リチャード (4 本)		
標 準		80
Na-NAA 10 ppm	6 月 2 日	33
	10 日	35
デリシャス (4 本)		
標 準		58.5
Na-NAA 10 ppm	6 月 2 日	27.5
	10 日	39.5
ゴールデン・デリシャス (4 本)		
標 準		90.1
Na-NAA 20 ppm	6 月 2 日	45.8
	10 日	48.2

線でこれに見られる
如く NAA を各時期
に撒布して見ると 6
月 10 日即ち満開後
2 週迄は時期が進む
程摘果に効果があつ
たがその時期を過ぎ
6 月 22 日即ち満開

後 4 週になるとその 第 2 図 撒布時期による摘果曲線
効果はなくなり、落ちない所謂落果防止的な役割をする
ようになる。これは如何なる原因によるのか不明である
が興味のある問題で今後なお試験の要がある。

(2) 銹発生に及ぼす影響

紅玉は 1952 年度の場合と同様に NAA 撒布区の銹発生
に関しては各処理区何れも相当なものであつた。デリ
シャス系統（3 品種）については何ら支障はなく充分に
NAA 使用可能のように思われる。

(3) 葉に及ぼす影響

第 3 図に示す如く紅玉は 5 月 17 日と 5 月 25 日撒布区
とを比較すると葉に対する影響に差があり、5 月 17 日撒
布区は撒布時より 6 月 8 日迄何れも標準区に比べて葉
長、葉巾共に 1 cm 位短くその後 7 月 18 日迄増加してい

紅 玉 5 月 17 日撒布

紅 玉 5 月 25 日撒布

スターキング 6 月 2 日撒布

デリシャス 6 月 2 日撒布

リチャード 6 月 2 日撒布

ゴールデン・デリシャス 6 月 2 日撒布

第3図 標準区、撒布区における葉数、葉長、葉幅曲線

ない。葉数にしても6月22日迄少くなっている。5月25日撒布はこれに反して大した影響は見られなかった。リチャードの6月2日撒布区はそれ程差がなく、スターキングの6月2日撒布区は葉長の伸長が標準区に比較して緩慢であつた。ゴールデン・デリシャスの場合は6月4日から6月22日迄葉長、葉巾共にその伸長は標準区に比較して緩慢で葉数でも各調査日において標準区の方が常に多く NAA 撒布の影響が著しく現れている。撒布時期などによつても葉に及ぼす影響に差があり、この試験では紅玉 10 ppm 区、ゴールデン・デリシャス 20 ppm 区には幾らか葉害があつたがデリシャス系統については 10 ppm 区で殆ど障害を認めなかった。

第3表 果重の平均値比較 (gr.)

品種	撒布月日	5月17日	5月25日	6月2日	6月10日	6月22日	標準区
紅玉		129±20	140±19	152±24	160±21	123±20	146±18
デリシャス				155±23	131±31		159±24
スターキング				194±38	169±58		173±34
リチャード				189±28	173±33		189±24
ゴールデン・デリシャス				150±36	148±33		160±26

紅玉

リチャード

ゴールデン・デリシャス

(4) 収穫時における果重に及ぼす影響

紅玉は5月17日、5月25日撒布区では夫々 129gr. ± 20 gr., 140 ± 19 で標準区に比べてなお摘果不充分のため軽く、6月22日撒布区の軽くなっているのは前の(1)項において述べた理由による。これに対して6月2日、6月10日撒布区は夫々 152 ± 24 , 160 ± 21 を示し、かなり大となつているがやはり標準区の方が玉揃がよかつた(第3表, 第4図)。デリシャスは夫々6月2日撒布区が適当で 155 ± 23 を示し6月10日撒布区は 131 ± 31 と軽いのは幾分摘果不充分のためである。スターキング、デリシャスについては、ほぼ同様なことが言えるがリチャード程顕著でない。(第3表, 第4図)

(5) NAA 撒布による果実当葉数との関係

NAA 撒布による果実当葉数を大凡満開後1週の6月2日撒布区と標準区とで比較するために

デリシャス

スターキング

第4図 各品種の果重分布曲線

7月5日及び30日に調査した。その結果は第4表の如くである。MAGNESS (1929) によればリンゴ紅玉について果実が良く肥大するには大凡40枚程度の葉を必要とするとしている。本調査によると紅玉、デリシャス、スターキング、リチャードの各品種は7月5日、7月30日の両回の調査共に果実に対して葉叢数7以上即ち40枚以上(43~49枚)あるので適当に摘果されていることになる。これに比し標準区は葉叢数夫々3.5~5.1, 3.7~5.3で枚数にして24枚(21~28枚)程度で幾らか少い。ゴールデン・デリシャスの場合は両回の調査共4.2, 4.5で大凡25枚程度で少く適当とは言えない。

第4表 果実当葉叢数比較表

調査月日 品種名	7月5日		7月30日	
	6月2日	標準区	6月2日	標準区
紅玉	8.4±4.0	5.1±1.0	8.8±1.8	5.3±0.9
デリシャス	7.3±1.4	3.5±0.5	7.5±1.5	3.7±0.5
スターキング	8.1±3.7	4.2±0.5	7.2±1.9	4.1±0.4
リチャード	7.0±1.7	3.9±0.8	7.0±0.8	3.9±0.9
ゴールデン・デリシャス	4.2±0.7	2.0±0.4	4.5±1.0	2.1±0.5

(6) 果実の着色に及ぼす影響

この年は観察程度にとどめたが紅玉については着色の点で別に差支えなく殆ど標準と変りがなかった。

(7) 果実のみ撒布と葉面のみ撒布の落果比較

第5表 果実撒布と葉面撒布との比較

区別	花叢数	6月22日 残存果数		7月18日 残存果数	
		荷果数	100花叢当果数	荷果数	100花叢当果数
果実撒布区	149	181	121	77	48
葉面撒布区	260	116	45	46	18
標準区	193	185	96	100	38

紅玉1本の中大枝を選び葉面撒布区(果実に袋をかけてホルモンのかからぬようにする)と果実撒布区を設けた。時期、濃度は夫々6月4日、NAA 30 ppmで撒布してすぐその花叢数を数えておき、6月22日と7月18日の両日にその各区と標準区の残存果を100花叢当果数で比較した。結果は第5表の如くである。一般に葉面撒布区は45, 18で標準区96, 38に比較してよく摘果された。これに比較して果実撒布区は121, 48で寧ろ落ちていない。この点から考えられることはNa-NAAは或る程度葉に吸収せられてその結果として果実が落下するものと推測し得る。

(8) 紅玉におけるNAA撒布による中心果、側果の止りとの関係

第6表 撒布区、標準区における中心果、側果の着果歩合(紅玉)

試験区 月日	撒布区					標準区
	5月17日	5月25日	6月2日	6月10日	6月22日	
中心果	11.2%	25.1	23.0	22.8	19.9	11.8
側果	88.3	74.9	77.0	77.2	80.1	88.2

以上の表から見て中心果は撒布区、標準区共に経済的に差支えないだけ充分に止つているが中でも撒布区の方が良く止つている。もつともこの紅玉について一般栽培の時に中心果を残すか側果を残すかと言う問題についてはその時々により異りいずれが良いとも云えないと思うが、今までの慣習からすれば中心果を残すと言うことが一般的ようである。

IV. 摘 要

(1) 1952年度の試験をなお検討する目的で、1953年5月から10月にかけてリンゴ品種紅玉、デリシャス、スターキング、リチャード、ゴールデン・デリシャスを用いて岩大附属経済農場でNAA撒布試験を行い主としてホルモ撒布の最も適当なる時期、撒布濃度、葉に及ぼすホルモンの影響を見た。

(2) 撒布濃度は紅玉、デリシャス、スターキング、リチャードは夫々10 ppmが適当でゴールデン・デリシャスの20 ppmはなお試験する必要がある。撒布時期については前報で述べた如く大凡満開後1週から2週位が適当である。

(3) 葉に及ぼす影響は品種により多少異り撒布と共に所謂ホルモン特有のepinastyを呈したが1週間位で恢復した。なおNAAは撒布と共に葉から吸収されて果実が落ちるのではないかとと思われるがこの点はなお検討の要がある。

(4) 紅玉、デリシャス、スターキング、リチャードに関しては実的に十分に価値あるがなお撒布後手摘みを行う必要がある。

参 考 文 献

- (1) 浅見与七：果樹栽培汎論、結実篇 1~37. 養賢堂
- (2) 笠原潤二郎・小黑英一：植物ホルモン剤に依る苹果の摘果(花)に関する研究(第1報)、園芸学会雑誌 24 (4) 1956.
- (3) LUCKWILL, L.C. Studies of fruit development in relation to plant hormones. I. Hormone production by the developing apple seed in relation to fruit drop. Jour. Hort. Sci. 28 (1): 14~24, 1953.

- (4) ———, II. The effect of naphthaleneacetic acid on fruit set and fruit development in apples. Jour. Hort. Sci.

28 (1) : 25~40. 1953.

- (5) MITCHEL, A.E. : Chemical fruit thinning. American Fruit Grower 72 (2), 1952.

Summary

The further experiments of NAA sprayings on apple varieties (Jonathan, Delicious, Starking, Richard, and Golden Delicious) were carried out at the Economic Farm of Iwate University in 1953, to find out the best stage of spraying and the optimum concentration of NAA for fruit thinning and to know the effects on the leaves.

The results obtained were as follows.

(1) The optimum concentrations of NAA were :

10 ppm.....for Jonathan, Delicious, Starking and Richard

20 ppm.....for Golden Delicious (further experiments needed)

The best stage for spraying was about one or

two weeks after full bloom as in the previous report.

(2) The effects on the leaves were different among the varieties. "Epinasty", a special phenomena of hormonal effect, appeared as soon as NAA was sprayed, but disappeared after one week. It was probable that NAA was absorbed through the leaves, then caused the fruit drop, because the spray on the leaves exclusive was as effective as the one on both fruits and leaves.

(3) It was found that the chemical thinning of Jonathan, Delicious, Starking and Richard was promising, but hand thinning after the spraying was necessary.

抄 録

倍数体ホウレンソウの性表現

ホウレンソウの性は、XY なる単因子対に支配され、これに修飾因子の加わるとき間性となると云われるが、様々の栄養型が存在し且つ環境による表現型の変動もあるので、これらのすべてを説明しうる定説はない。著者はコルヒチン処理によつて7個体(2♂, 4♀, 1間性)の四倍体を作り、それらの交配後代及び二倍体との交配による三倍体の性から、各性型の因子構成を考察した。その結果、倍数体はXの数に拘らず一個でもYが存在すれば、すべて雄性株となつたことから、Y因子が雄性決定の作用をもつことを知つた。又間性株は倍数体において、XとYの比率の変化により現れる(メランドリウム型)のではなく、XYと対立遺伝子の関係にある修飾因子により支配されることが明かとなつた。この実験で作出された三倍体は何れも極めて高い稔性を有するので、この事実を利用すれば将来XY因子を含む染色体のトリゾミック体を育成することも可能であり、この面から性因子解明の手だてが得られるかも知れない。各因子型の性は次の如くであつた。♂(XY, YY, XXY, XYY, XXXY, XYYY), ♀(XX, XXX, XXXX)。

JANICK, G. & STEVENSON, E. C. : The effects of polyploidy on sex expression in spinach. Jour. Hered. 46 (4) : 151~156. 1955.

(西 貞夫)

トマトの遺伝に関する記名法と 既知遺伝子一覧表

トマトはトウモロコシ、アサガオと共に植物の中では遺伝子分析の進んだものの一つであるが、近来既知遺伝子の急増につれその記名について若干の混乱も見られるので米国のトマト遺伝・育種研究者の連絡機関である、"Tomato Genetic Cooperative" が会議できめた記名法を提案した。内容は染色体、リンケージ群、遺伝子、対立遺伝子及びその mutant, Mimics(雄性不稔遺伝子の様に、既知遺伝子と同様の表現型を示す遺伝子が後に生じた時に云う)、転座、逆位、欠失、トリゾミック、Lycopersicon 内異種の遺伝子の表示法などの場合を個々に説明してある。その後23に及ぶ従来の研究にあげられた107の遺伝子について、その記号(symbol)、表現、報文名を示したリストがつけられている。トマトの遺伝子とそのリンケージ関係については、同誌(1952)に、BUTLER, L. による詳細な解説がのつたが、これはリンケージの判明した43の遺伝子だけに関するものであり、本報にはそれ以外の遺伝子、その後報告された遺伝子も追加されているので、進歩を辿る意味からも興味深く且つ有用な表である。

BARTON, D. W., BUTLER, L., JENKINS, J. A., RICK, C. M. & YOUNG, P. A. : Rule for nomenclature in tomato genetics including a list of known genes. Jour. Hered. 46 (1) : 22~26, 1955.

(西 貞夫)