

上が緊急の課題となっている。

(3) 転作作物の価格、流通対策の充実

転作の定着化のためには、転作作物の販売価格が安定し、また妥当な所得が得られることが必要であることから、畑作物の価格安定対策の推進、米との相対価格の是正、あるいは、畑作物災害補償制度の充実等、引き続き各種制度の充実強化を図ることが重要であると考えられる。

また、価格と並んで流通対策も重要で、特に、飼料作物については、その有効利用を図るため

耕種農家と畜産農家との間の流通改善対策が必要であると考えられる。

転作にかかる問題点としては、以上のほか、転作田の団地化、転作作物の品種改良、優良種子の確保、保全管理田の転作への移行等多くの解決すべき課題があり、農林水産省あげてこれらの課題に取り組むとともに、米の消費拡大のための諸対策をも併せ実施し、農業生産の再編成に向けて努力してゆくことが重要であると考えられる。

ナシの栽培と生育調節剤の利用

鳥取県果樹試験場 竹内啓一

はじめに

ナシ栽培は、全体に経営規模が小さく、労働集約型の栽培が行なわれており、受粉・摘果・袋かけ・枝の誘引・収穫など、濃密な園芸的手作業による品質向上と収量増加が期待され、面積あたり高水準の収益があげられている。

これらの手作業の省力化は、収量や品質を左右する性格が強いため、省力化の要望が強いにも拘わらず容易に達成されない状況にある。しかも近年の規模拡大や品種の多様化の動きにともなって、受粉・摘果・袋かけ期の労働ピークの分散、省力の必要性はいっそう高まってきており、一方では販売に結びついた生産様式の改善、つまり肥大促進、早熟化、日持ち向上、成熟期落果防止などに対する現場の要望も高まっている。

これらの状況に対して生育調節剤の果たすべき役割は、最近の研究の進展によってきわめて

大きいことが明らかになってきた。

ここでは、その概況を総括的にまとめてみたい。

1. 摘果剤

薬剤による結実の調節は、1933年E.C.Aucher, J.W. Roberts がリンゴとモモに対して実験を行なったのが始まりであり、我が国では1950年代の初めに大野がリンゴについて、藤井がモモについてNAA（ヒオモン）の効果を報告している。ナシでは、1961年、田村らのNAA、アミドシンおよび2,4,5-TPなどに関する報告があり、1963年からは、摘果剤研究協会を通じて関係県でモモに使用されている薬剤等で検討されてきた。

このような過程を経て、現在モモのピーチン、リンゴのデナボン、ミカンのNAA（1967年に製造中止）等はすでに実用化されているが、ナシでは実用技術となっていない。

第1表 IT-3456の処理が摘果効果と薬害に及ぼす影響

(金子ら 1977)

試験年次	処 理 時 期	濃 度 ppm	落 果 率			無着果果そ		1果そう当 たり果数個	薬 害
			%	同比率	変動係数	う率	%		
1974	満開後 30日	10	69	256	8	50	0.7	中 軽 無	
		5	61	226	20	43	0.8		
		無処理	27	100	23	3	1.6		
	満開後 35日	10	34	213	13	13	1.5	中 軽 無	
		5	42	263	32	22	1.2		
		無処理	16	100	23	3	1.6		
1975	満開後 30日	5	51	255	19	38	0.9	軽～中	
		無処理	20	100	23	5	1.5		
1976	満開後 30日	5	43	226	22	28	1.1	軽 微 無	
		3	26	137	18	15	1.2		
		無処理	19	100	24	6	1.3		

第2表 IT-3456の処理が収穫果実に及ぼす影響

(金子ら 1977)

試験年次	処理時期	濃 度 ppm	1果平均重 g	果 実 品 質		
				糖 度	硬度 kg	pH
1974	満開後30日	10	304	—	—	—
		5	335	—	—	—
	満開後35日	10	303	—	—	—
		5	288	—	—	—
	無 処 理	—	326	—	—	—
		—	—	—	—	—
1975	満開後30日	5	334	12.5	1.74	—
	無 処 理	—	300	12.2	1.72	—
1976	満開後30日	5	258	10.7	1.40	5.18
		3	249	10.5	1.43	5.10
	無 処 理	—	238	10.6	1.40	5.10
		—	—	—	—	—

注、糖度はアツペ屈折計、硬度はユニバーサル硬度計、pHはpHメーターで測定した。

その中で唯一つ金子らは、IT-3456（モルファクチン，Methyl-2-Chloro-9-hydroxyfluorene-9-carboxylate）で長十郎を対象に実用性を認めている（第1表、第2表）。満開後30日から2～3日間にIT-3456 5ppmを散布することにより、摘果労力が18～28パーセント節減されたとしている。また実際の散布

にあたっては、着果しにくい樹冠基部ほど強く作用する傾向があるので、結果のよい樹冠先端部を中心に散布することが望ましいとしている。

IT-3456は、長十郎以外にも新水・幸水・二十世紀で実用化試験が進められているが、実用段階には達していない。

また有袋で栽培される二十世紀では、予備摘果として栽培体系に組み込むことを狙いとしており、ピンクステージから満開後10日頃までに散布する薬剤を検討しているが、実止まりの年次変動と摘果程度、仕上げ摘果後の落果、さらに果実および樹体に対する薬害の問題などがあり、適当な摘果（花）剤は見つかっていない。

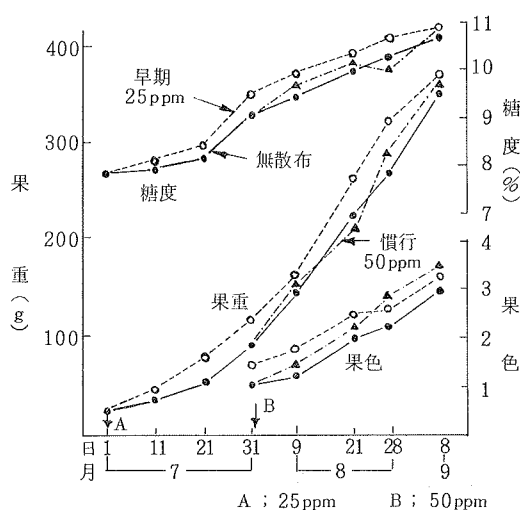
最近では、31603-S（ベンドロキノン），KP-1100，レシチノン等について検討を行なって来たが、このうちKP-1100は昨年の日本植物調節剤研究協会からの受託試験（以下植調受託試験）の結果、薬害のひどいことが明らかになった。またレシチノン乳剤は、赤ナシでは薬害が報告されていないが、二十世紀では果面の汚

れが見られ、今後剤型等も含めて検討する必要 があると思われる。

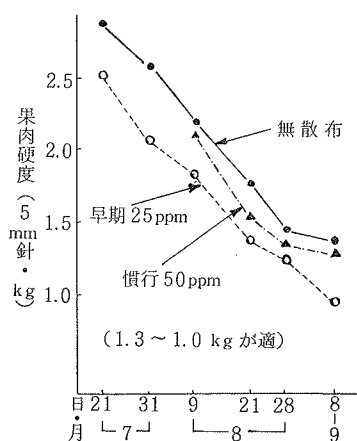
第3表 エスレルの前期低濃度（25ppm）散布による日本梨果実の肥大と品質
および熟期促進の程度
（2年間の平均；平田等）

品 種	樹 勢	散布時期	果 重	果色	糖 度	硬 度	熟 期 促 進
早 生 種							
八 雲	弱～中	無 散 布	189グラム(100)	3.0	10.3	1.4	0 (8月7日)
		6月20日	203 (107)	3.8	10.5	1.3	5～6日
新 水	中	無 散 布	222 (100)	3.2	12.7	1.2	0 (8月12日)
		6月20日	256 (115)	4.1	13.9	1.0	7～8日
早生二十世紀	中	無 散 布	225 (100)	3.0	10.4	1.3	0 (8月18日)
		6月20日	242 (108)	3.8	10.7	1.2	10～11日
新 世 紀	中～強	無 散 布	297 (100)	3.3	9.8	1.9	0 (8月13日)
		6月25日	356 (120)	4.0	10.5	1.4	7～8日
中 生 種							
豊 水	中	無 散 布	241 (100)	3.5	12.0	1.3	0 (8月27日)
		6月25日	268 (111)	4.3	13.1	1.1	10～12日
二 十 世 紀	中～強	無 散 布	298 (100)	3.3	10.6	1.3	0 (9月12日)
		6月25日	348 (117)	3.9	11.3	1.1	17～18日
晩 生 種							
新 興	中	無 散 布	415 (100)	3.2	10.9	1.3	0 (10月20日)
		6月30日	456 (110)	4.4	11.7	1.0	16～18日
晩 三 吉	中	無 散 布	573 (100)	3.0	11.2	1.2	0 (11月10日)
		6月30日	610 (107)	4.0	11.9	1.0	12～14日

〔注〕果色：過熟5.0，未熟0，適熟4.0
開花期はいずれの品種も4月16～20日。



第1図 エスレル散布果の果実，果色，糖の動き
（鳥取果試 1975）



第2図 エスレル散布果の果肉硬度の減り方
（鳥取果試 1975）

2. 果実肥大 および熟期 促進剤

1). エスレルの 利用について

最近，三水の増殖が進み，ナシ栽培の内容も徐々に変わりつつあるが，依然として9月に成熟する二十世紀と長十郎の二品種のウエイトが高く，全生産量の8割近くが9月に集中出荷され，販売価格の維持，収穫労力および選果場の一時集中などの問題が生じてい

る。特に鳥取のように二十世紀が全生産量の9割を占め、しかも生産量が増大してきた産地では、問題がいろいろ深刻であり、熟期調節による収穫出荷の分散が強く求められるようになってきた。

林らは、エスレル (2-chloroethyl phosphonic acid) 散布によって二十世紀の熟期が促進されることを明らかにし、その後他の品種も含めて各県で検討され、1973年に有袋の二十世紀に限って、満開後100日以上、果径が60mm以上になった時、エスレル50～100ppmを散布する方法が実用化された。

この方法により着色も早まり、熟期が2～3週間促進されて、収穫期間の拡大と計画散布による出荷調節が可能となり、当初の目的は一応達成された。しかしこの方法では、果実肥大・糖度は自然成熟果実と変わらないかやや劣る程度であるが、成熟期間が短縮されるために、果皮の着色に果肉の軟化がともなわないという外部成熟と内部成熟とのズレが見られた。

鳥取大学園芸学研究室では、熟期促進と果実肥大に対してさらに有効な散布時期と濃度について検討を重ね、二十世紀について6月20日～

30日頃、25ppmで後期(8月)散布以上の効果を認めるにいたった(第3表)。

その後、関係県で植調受託試験を行なった結果、二十世紀と新水を対象に果径30～35mm時に25ppmを1回散布する方法で実用性が認められている(第1図、第2図)。

2). ジベレリンの利用について

果実の発育は着果量と負の関係にあり、着果量を制限すれば容易に果実を肥大させることができるが、一般の栽培技術によって品質を低下させないで収量の増大を図ることは難しい。とくに早生品種の八雲や新水では、玉太りが悪く、ナシの量が少なく、高値で販売される時期に収穫されるにも拘わらず、収量が少ないために収益性が必ずしも高くない。このため、これらの品種での果実肥大は重要な問題となっている。

中川らは、1967年にリンゴWealthyおよび日本ナシ新世紀の有種子果ならびにGA₇およびGA₄処理による単為結実果の側面にジベレリンを処理すると、その部分で細胞数が増加し、細胞が肥大することを認めている。

鳥取大学園芸学研究室では、八雲梨に対してGA₄+7 1,600～2,000ppmのラノリンペース

トを満開20～30日に果梗塗布することにより、著しい果実肥大と7日程度の熟期促進を認めている(第4表)。さらに実用的には、GA₄+7 2,000ppmを含むラノリンペーストを果肉細胞の分裂盛期から停止期、即ち早生種では満開後20～25日頃、中生種では25～30日頃、晩生種では30～35日頃に1果あたり30mg程度を果梗塗布するとよいとしている

第4表 八雲梨の果実重量に及ぼすGA₄+7の果梗ラノリン塗布の影響

(平田等, 単位: グラム)

	満開 (0日)	10日	20日	30日	40日	50日	60日
GA ₄ +7 400	161	168	175	176	165	160	158
800	169	178	186	191	180	172	166
1,200	182	189	195	202*	192	183	170
1,600	195	200	208*	214*	205*	186	178
2,000	194	203*	217*	223*	208*	195	182
2,400	189	201	215*	220*	206*	190	171
ラノリン	158	163	159	156	161	165	169
無処理				165			

注). *印はL. S. D. 5%水準で有意差がある。

る。

1977年に関係県で行なった植調受託試験では、新水・幸水・長十郎・八雲を対象に満開後40日頃に、KWG 72 ペースト (GA_{4+7} 0.3%) を1果あたり30mg果梗塗布する方法で実用性

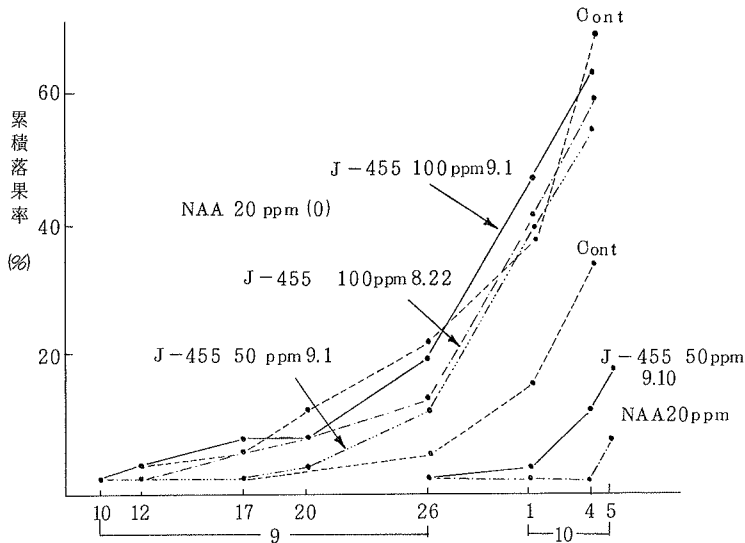
が認められている。この他の品種での効果・剤型・塗布量・日持ち性および収穫適期については、継続して検討することになった。

3. 収穫前落果防止剤

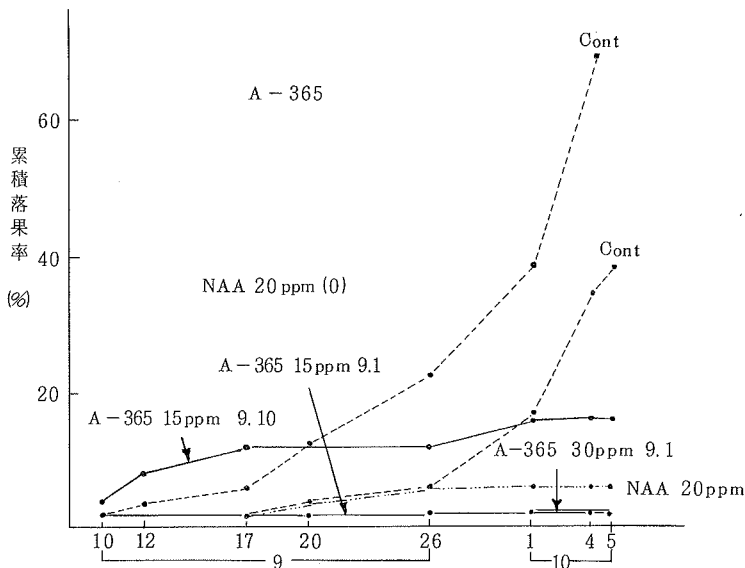
ナシは成熟するにつれて落果しやすくなるが、収穫前の自然落果は、収穫がおくれなければ問題になることはない。しかし、この時期の台風対策と、収穫期間の延長のためには、落果防止対策が必要である。

芦川らが1960年に長十郎に対してNAA(Naphthalene acetic acid) 10～100ppmが落果防止に有効であることを報告して以来、各県で実用化試験が行なわれ、10アールあたり20gの薬量を稀釈散布する方法で効果の高いことが認められ、広く使用されてきた。

しかし、1976年にNAAが再登録されなくなり、これにともなって各県でこれに代わる落果防止剤の選抜が行なわれている。1977年の植調受託試験で、J-455とGR-60が検討され、GR-60では薬害が見られたが、J-455ではある程度の落



第3図 二十世紀梨におけるJ-455の落果防止効果 (鳥取県試; 1977)



第4図 二十世紀梨におけるA-365の落果防止効果 (鳥取県試; 1977)

果防止効果が認められた(第3図)。またA-365ではNAAと同程度の効果が認められ、現在までのところ有望な薬剤であると思われる(第4図)。

その他、B-ナイン、GR-58、SLG-522などでも検討されている。

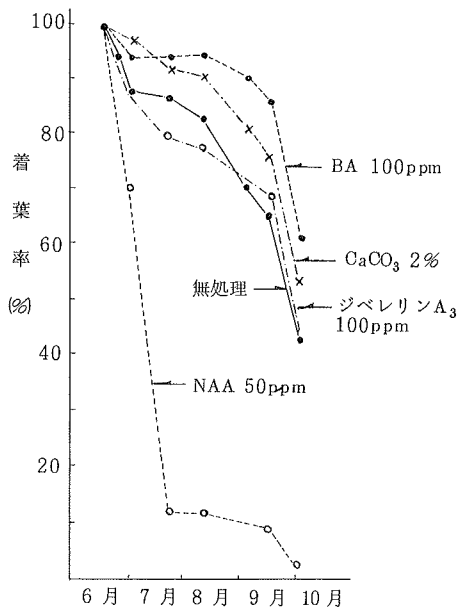
4. 花芽着生増加剤

L.P. Betjerらは、1962年にリンゴ・ナシ・オウトウに対してB-ナイン(N-dimethyl amino succinamic acid)が生長を抑制し、花芽を増加させることを観察している。またL.J. Edjertionは、リンゴについてB-ナイン散布で同様の効果を認め、TIBA, MH, 245-Tより効果の高いことを明らかにしている。

ナシについては、林らが棚作り密植集約栽培の二十世紀ナシでもっとも問題となる徒長枝の対策としてB-ナインの利用を検討し、新梢の伸長抑制効果とともに、新梢～1年生枝の花芽着生が明らかに増加することを認め、実用的に

は5月下旬～6月上旬の濃度0.3～0.4パーセント1回散布がよいとしている。

また佐藤らも、火山灰土壌における二十世紀梨の生育相改善にB-ナインの利用を検討し、5月下旬～6月上中旬の5,000～10,000ppmで



第5図 幸水における各種植物調節剤による早期落葉の防止効果 (片野ら, 1977)

第5表 新水におけるB-995の花芽着生効果

(鳥取果試, 1977)

項 目		新 梢 長		花芽率 (%)	新梢長別の花芽率と節間長							
					0～29cm		30～59cm		60～89cm		90cm以上	
		cm	s		花芽率	節間長	花芽率	節間長	花芽率	節間長	花芽率	節間長
B-995 2000ppm	1	67.9	33.8	16.4	28.0	2.9	20.0	3.8	16.9	3.8	14.9	4.0
	2	70.1	33.0	23.7	25.9	3.5	0	3.0	20.0	3.8	25.2	4.1
	3	99.5	35.9	1.5	66.7	3.0	0	3.2	2.6	3.7	1.2	3.8
	平均	79.2		13.9								
B-995 1000ppm	1	78.9	19.8	33.3	—	—	37.1	3.7	36.5	3.8	31.5	4.2
	2	74.0	32.5	44.1	66.7	3.7	50.0	4.0	58.1	3.4	37.6	4.3
	3	101.3	37.0	6.3	—	—	8.3	4.1	9.1	4.4	5.1	4.1
	平均	84.7		27.9								
Cont	1	81.2	37.6	1.3	11.1	3.6	3.2	3.8	2.6	3.8	0.5	4.2
	2	74.5	37.1	5.8	33.3	3.2	—	—	4.5	3.6	3.5	4.2
	3	134.6	37.3	0.3	—	—	—	—	0	4.2	0.3	3.9
	平均	96.8		2.4								

注). 6月20日散布。

同様の効果を認めている。

しかし、二十世紀においては花芽維持がそれほど難しくないこと、さらに実用濃度が高くて経済的でないことから、実際に普及するに至っていない。

新水・幸水では、比較的花芽の着生が悪く、これらの品種では花芽着生増加が望まれている。昨年の植調受託試験で、三水について検討された結果、幸水若木の強樹勢樹を対象に、満開70～80日後（6月下旬～7月上旬）、1,000～2,000 ppm で実用性が認められた。鳥取で新水について検討したところ、樹によって効果にフレが見られ、さらに検討する必要があるが、二十世紀より低い濃度で効果が見られることから若木時代の花芽着生増技術として利用価値があると思われる（第5表）。

5. 早期落葉防止剤

二十世紀・八雲等においては、6月中旬から7月にかけて果叢基部葉から順次黄変し、落葉する現象が古くから認められており、その原因として、一畝田らは二十世紀について散布薬剤による葉の生理機能の低下を、茂木らは土壌理化学性の悪化を、さらに土方らは大気汚染物質等を報告しているが、片野らは、幸水における早期落葉は、これらの説明では不十分であると

して、葉の老化防止という観点から落葉防止剤の探索を行ない、ベンジルアデニン(N⁶-Benzylamino purine)を第1葉展葉後60日目に濃度100ppmで散布することにより、早期落葉を防止又は軽減できることを明らかにしている（第5図）。

このほか、炭酸カルシウムでもベンジルアデニンよりやや劣るが、落葉を軽減する効果があり、また殺虫剤として開発されたS-3151でも期待がもてるとしている。

む す び

以上ナシの植調剤利用場面について、そのあらましを述べたが、熟期調節のエスレル、果実肥大促進のジベレリンペーストなど、すでに実用の域にまで技術確定がなされて、産業的、経営的視野からその効用を高く評価すべきものがある。いっぽうでは、摘果（花）剤、収穫前落果防止剤など、当面的にも長期的にもナシ作経営上の需要が強いが、いまだ実用の段階に至らないものもある。これらの選抜、技術手法が植調委託試験方式によってシステム化されてきたことは、研究の進展を早める上できわめて適切なものであり、生産側から今後の成果に大きな期待が寄せられているところである。

（文献省略）

昭和53年度春夏作芝生関係 除草剤・生育調節剤試験成績概要

財団法人 日本植物調節剤研究協会技術部

昭和53年度春夏作芝生関係除草剤・生育調節剤委託試験成績検討会は、昭和53年12月5日(火)

南青山会館（東京都港区青山5丁目7の10）において開催、試験場関係者等11名、委託関係者