

エセホン処理によるウメの結実安定

誌名	兵庫県農業総合センター研究報告 = Bulletin of the Hyogo Prefectural Agricultural Center for Experiment Extension and Education
ISSN	03858790
巻/号	34
掲載ページ	p. 91-96
発行年月	1986年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



エセホン処理によるウメの結実安定

荒木 斉・藤原 俊一・浅田 達夫・岡田 義春*・山下 賢一**

Stabilizing Fruiting of Japanese Apricot by Ethephon Treatment

Hitoshi ARAKI, Toshikazu FUJIWARA, Tatuō ASADA, Yoshiharu OKADA and Kenichi YAMASHITA

1. 緒 言

本県を問わず全国的にウメの生産量は、他の主要な果樹に比べて年による変動がきわめて大きく、かつ10a当たりの取量が低い。この背景には開花期が気象的に最も不安定な早春であること、さらには開花期が開花前の気象に著しく影響されやすいため、年によってその時期が大きく異なることがあげられる。一般に暖冬の年は開花期が早く、不作の年が多い。これには花器の発育不全、品種間による開花期のずれに伴う受粉、受精上の問題から、さらには開花後の効果期における凍霜害および生理落果などの問題が大きいことが明らかにされている¹⁾¹¹⁾。

一方、着花や生理落果は樹体の栄養条件、つまり結果枝の枝質にも強く影響されると考えられるが、これまでこの面での研究は少ない¹⁰⁾。本研究はウメで発生しやすい徒長枝と発育枝の伸長を制御することによって結果枝の資質向上と結実増進をはかるため、エセホンの効果について検討したものである。

本研究遂行に当たっては、佐用農業改良普及所栗川公士氏、竜野農業改良普及所上吉川純二氏にご協力をいただいた。厚く御礼を申しあげる次第である。

2. 材料および方法

試験1. 処理濃度および処理時期に関する試験

(1980~1981)

本試験は揖保郡御津町で実施した。供試樹は樹勢が極めて強い4年生の花香美(濃度試験)と樹勢が強い12年生の玉英(処理時期試験)である。供試薬剤はエセホンで、処理濃度は濃度試験が100ppmと200ppm、処理時期試験が200ppmである。処理に当たっては肩かけの噴霧※豊岡農業改良普及所、※※姫路農業改良普及所

器を用いて伸長中の新梢の先端部に散布した。

処理区は第1表および第2表のとおりで、供試樹数は1区1樹3反覆である。

試験2. 処理時期および処理回数に関する試験

(1981~1982)

本試験は揖保郡御津町で実施した。処理法は試験1と同じく伸長中の新梢の先端部に散布した。処理濃度はエセホン100ppmである。試験区は、①5月8日、②5月20日、③6月5日、④5月8日+5月20日、⑤5月8日+6月5日、⑥無処理の6区である。供試樹は13年生の玉英で1区1樹2反覆である。

試験3. 受粉良好な園におけるエセホン処理の

効果(1983~1984)

本試験は当センターのウメ園で実施した。処理時期は5月21日で、濃度はエセホン100ppmである。処理法は試験1、2と同じである。供試樹は樹齢17年生で、品種は樹勢中庸樹が白加賀、南高および玉英、樹勢強樹が林州である。試験規模は南高および林州が1区1樹2反覆、白加賀および玉英が主枝別処理の2反覆である。

結果枝の分類は短果枝が10cm未満、中果枝が11~30cm、長果枝が31cm以上とした。

3. 結 果

試験1. 処理濃度および処理時期に関する試験

処理濃度の結果を第1表に示した。処理後の発育枝および徒長枝の伸長量は、処理時の新梢の強弱に関係なく、両濃度とも著しい伸長抑制効果を示し、100ppmと200ppmとの間で差異がみられなかった。長果枝当たりの着花数は無処理に比べて明らかに増加したか、濃度間では差異が認められなかった。

処理時期が発育枝および徒長枝の伸長量、並びに翌年の着花数などにおよぼす影響を第2表に示した。6月4

第1表 エセホンの処理濃度が処理後の発育枝の伸長量および翌年の着花数におよぼす影響 (1980)

濃 度	処 理 前 の 伸 長 量 (cm)			長果枝の 着 花 数	
	60~90	91~110	111~130		
200ppm	19.5cm	20.3cm	35.1cm	23.3	
100	12.6	15.4	23.5	21.9	
無処理	57.7	80.0	75.8	12.9	
L.S.D	5%	10.9	13.9	16.1	5.5
	1%	18.1	23.0	26.7	9.1

注) 供試樹は4年生の花香美

第2表 エセホンの処理時期が処理後の発育枝の伸長量および翌年の着花数、並びに耐風潮性におよぼす影響 (1980)

処 理 時 期	処理前の 伸 長 量	処理後の 伸 長 量	翌 年 の 着 花 数		耐 潮 風 性	
			長果枝	短果枝	長果枝の 枯 死 長	長果枝の 枯死芽数
6月4日	40~50cm	6.0cm	22.5	8.0	11.3cm	1.4
	51~70	4.1	23.1	7.5	7.9	2.3
	71~80	8.5	24.1	8.4	13.2	2.2
	平 均	6.2	23.2	8.0	10.8	1.9
6月13日	40~50	6.3	29.5	11.1	4.7	1.8
	51~70	6.5	24.4	7.6	8.0	1.6
	71~80	5.6	16.5	13.1	8.8	2.5
	平 均	6.1	23.5	10.6	7.2	2.0
無処理	40~50	54.3	13.1	12.3	27.4	4.7
	51~70	53.6	11.1	8.3	46.3	4.6
	71~80	82.7	2.0	6.4	52.9	8.8
	平 均	63.5	8.7	9.0	42.2	6.0
平均値の	5%	7.5	6.5	N.S	17.1	3.4
L.S.D.	1%	12.3	10.7	N.S	28.3	N.S

注) 処理濃度200 ppm, 供試樹は樹齢12年生の玉英。

日および6月13日の両処理とも、処理5、6日目から新梢伸長が停止し、処理後の伸長量は4.1~8.5cmであった。これに対し、無処理樹の伸長量は54.3~82.7cmとおう盛な伸長を示した。発育枝及び徒長枝の伸長抑制効果は、処理前の枝の強弱にほとんど影響されず、大部分の新梢は処理後7~10日くらいで新梢の先端部が離脱し、伸長を停止した。また二次伸長枝の発生もみられなかった。

翌年の長果枝当たりの着花数は、両時期の処理とも無処理樹に比べて著しく増加し有意な差異が認められたが、それより下位節の短果枝では、差異がみられなかった。

試験圃場は処理年の9月の台風で潮風にみまわれ、無処理樹の発育枝は先端から平均42cmが枯死したが、処理樹では両時期の処理とも平均7~11cmの枯死に留まり明らかな差異が認められた。また、生枝上の枯死芽数も処

理樹で少なく、無処理樹で多かった。

試験2. 処理時期および処理回数に関する試験

新梢伸長および新梢の形質におよぼす影響を第3表および第1~2図に示した。いずれの処理とも処理時点から大部分の発育枝および徒長枝が伸長を停止したため、2回目処理の影響は一部の二次伸長枝の発生をみた枝以外ではみられなかった。したがって、1回目の処理時期が早いほど新梢長は短かった。

二次伸長枝の発生は5月20日以降の処理区では全くみられなかったが、1回目を5月8日の早期に処理した区では若干発生した。しかし、二次伸長枝でも2回目の処理を実施すると、伸長を停止した。

新梢の形質は晩期処理の6月5日区を除いては、いずれの処理とも無処理に比べて先端部まで太い充実した新

第3表 エセホン処理時期および回数が發育枝の形質におよぼす影響(1981)

処理時期 (月日)	發育枝長	發育枝の太さ			元口径に対する 末口径の割合	二次伸長枝 の発生率
		元口径	末口径	平均		
5.8	28.8cm	5.1mm	3.4mm	4.2mm	66.7%	17.5%
5.20	40.0	5.6	3.8	4.7	67.6	0
6.5	65.9	6.5	3.2	4.8	49.5	0
5.8+5.20	25.6	4.8	3.7	4.2	75.9	3.2
5.8+6.5	20.0	4.7	3.5	4.1	73.6	4.3
無処理	60.2	5.7	2.8	4.2	49.6	0

注) 処理濃度100ppm, 供試樹は13年生玉英.

梢, つまり末口・元口径比(元口径に対する末口径の割合)の大きい良質の枝が形成された。

翌年の着花および着果におよぼす影響を第4表に示した。長果枝の着花数はいずれの処理時期とも無処理に比べて明らかな増加をみたが、処理間では判然とした差異がみられなかった。長果枝より下位節の短果枝でも処理区は無処理区に比べて着花数が増加する傾向がみられ、とくに5月20日の1回処理では著しく増加した。節位による差異では、いずれの区とも上位節ほど着花数が多かった。

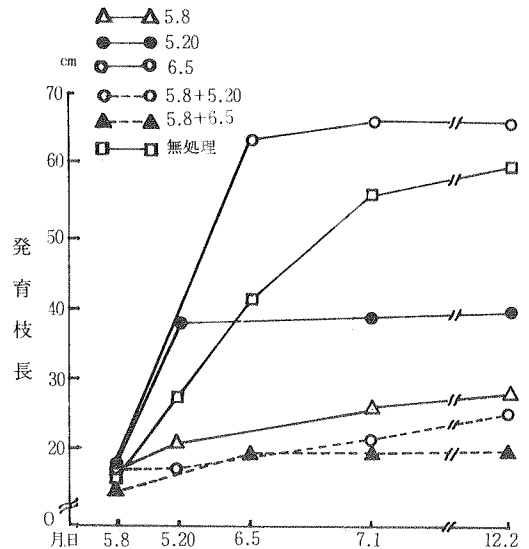
長果枝当たりの着果数は無処理に比べて5月8日区、5月8日+6月5日区および5月20日区などでかなり増加したものの、量的にはいずれの区とも非常に少なかった。これは別の要因の授粉樹不足による不受精によってその大部分が落果したためであった。また、短果枝当たりの着果数も長果枝当たりの着果数とほぼ同じ傾向であった。

試験3. 受粉良好な園におけるエセホン処理の効果

樹勢中庸樹における処理結果を第5表に示した。樹別処理の南高、主枝別処理の白加賀および玉英とも、処理区は無処理区に比べていずれの結果枝とも枝当たりの着果数が著しく多くなり、明らかな効果が認められた。結果枝別の比較では、長果枝での増加が最も大きく、ついで中果枝、短果枝の順であった。その結果、樹別処理の南高は処理によって樹当たりの収量が著しく増加した。平均果重についても、処理樹は収量が増加したにもかかわらず、やや大きくなった。

樹当たりの冬期せん定重は処理樹が無処理樹に比べて非常に少なくなった。これは処理樹では徒長枝の発生が著しく抑制されたためである(第6表)。

樹勢強樹における林州の処理結果を第7表に示した。ここでも処理樹は無処理樹に比べて明らかに新梢伸長を抑制し、翌年の着果数が著しく増加した。結果枝別の比較では、樹勢中庸樹と同様長果枝での増加が大きく、ついで中果枝、短果枝の順であった。



第1図 エセホンの処理時期および回数が發育枝の伸長におよぼす影響(処理濃度100ppm, 1981)

4. 考 察

一般に果樹の花芽形成あるいは結実は、新梢伸長と新梢の枝質に深く関係していることが知られている^{2,3,5,7}。ウメにおいても新梢伸長がおう盛すぎると、着果が少なく結実が不安定となる。さらに、ウメは他の果樹に比べて徒長枝や發育枝の発生が多い果樹に属し、多くの光合成産物がこれらの枝に消費・蓄積され、果実の生産面からみると効率が悪い。

本研究は徒長枝や發育枝の伸長をおさえ、良質の結果枝を確保するため、エセホンの効果を検討したものである。果樹に対するエセホンの利用については、着色・熟期促進(ナシ、イチジク、カキ)、摘蕾・摘果(カキ)、花芽の分化促進(ハイナツプル)、離層形成(温州ミカン、ハッサク)等て実用化がはかられている^{5,6}が、新梢の伸長抑制での実用化はみられず、この面での検討が少ない。筆者らは1979年の予備試験でウメ、モモ、カキお



1981, 5, 8 処理



1981, 5, 20 処理



1981, 6, 5 処理



無 処 理

第2図 エセホンの処理時期が新梢(結果枝あるいは発育枝)の長さおよび形状におよぼす影響

注) 図は1982年3月6日の状況(開花期), 処理濃度100ppm.

第4表 エセホンの処理時期および回数が翌年の長果枝および短果枝当りの着花数と着果数におよぼす影響 (1982)

処理時期 (月日)	着 花 数				着 果 数			
	長果枝	短 果 枝			長果枝	短 果 枝		
		1 節	2 節	3 節		1 節	2 節	3 節
5.8	19.8	10.9	8.3	5.2	0.8	0.2	0.2	0.2
5.20	20.1	16.9	12.8	8.7	0.5	0.2	0.3	0.3
6.5	19.0	10.6	6.3	4.5	0.4	0.1	0.1	0.1
5.8+5.20	15.9	9.7	6.4	4.8	0.2	0.2	0.1	0.1
5.8+6.5	17.8	12.3	8.2	7.8	0.5	0.4	0.3	0.3
無処理	9.2	7.2	5.8	4.0	0.0	0.1	0.1	0.0

注) 1. ※: 長果枝から下位節の短果枝で上から1~3節目を節ごとに調査.

2. 供試樹は13年生玉英, 処理濃度100 ppm.

よびクリで検討した結果, いずれの樹種とも新梢伸長が抑制されたが, とりわけウメにおいては極めて強い抑制効果が認められたので本試験を実施した.

処理濃度と発育枝あるいは徒長枝の伸長抑制との関係では, 100ppm と200ppm との間で全く差異がみられず, 100ppm で十分と考えられた. 効果の発現は処理後7~10日ごろに大部分の新梢が先端2, 3節目から離脱し, そのまま伸長を停止するという極めて強い効果が認めら

れた. 筆者らが行ったモモ, カキ, クリなどでは, 200~500ppm の高濃度でも十分な抑制効果がみられないか, かなり抑制しても, その後二次伸長枝の発生が多かった(未発表). なぜ, ウメではとくに強い抑制効果を示すのか明らかでなく, 今後の検討に待ちたい.

処理時期については, いずれの時期とも処理後大部分の新梢が伸長を停止した. ただ, 処理時の発育枝長が15cm前後であった5月8日の早期処理では, 若干二次伸

第5表 樹勢中庸樹におけるエセホン処理が翌年の着果数、収量および平均果重におよぼす影響(1984)

区	項目	南 高					白 加 賀			玉 英		
		結果枝当たりの着果数			樹当たり の 収 量	平均 果 重	結果枝当たりの着果数			結果枝当たりの着果数		
		短果枝	中果枝	長果枝			短果枝	中果枝	長果枝	短果枝	中果枝	長果枝
処 理		1.3	2.9	4.6	27.4kg	16.8g	1.93	1.21	0.80	1.22	0.73	0.92
無処理		1.1	0.8	1.1	15.1	15.8	0.92	0.28	0.15	0.83	0.45	0.13

注) 1. 南高は樹別, 白加賀, 玉英は主枝別処理.
 2. 結果枝の分類: 短果枝10cm未満, 中果枝10~30cm, 長果枝30cm以上.
 3. 処理日は1983.5.21, 処理濃度100ppm.

第6表 樹勢中庸樹におけるエセホン処理が樹当たりのせん定重などにおよぼす影響(1984)

区	項目	せん 定 重			
		1 m以上の 徒長枝数	平均徒 長枝長	徒長枝	徒長枝以 外の枝
処 理		8本	132cm	0.8kg	2.7kg
無処理		117	155	7.7	3.3

注, 処理濃度100ppm, 供試樹は17年生南高.

長枝の発生をみたが, 5月20日以降の処理では発生しなかった。したがって, 処理時期については, 当年の発育枝長あるいは徒長枝長(ただし, エセホン処理によってこれらの枝は翌年長果枝となる)をいくりにするかによって処理時期を決めるのがよいと考えられる。ちなみに, 現実の栽培からみると, 翌年長果枝を確保するためには, 発育枝あるいは徒長枝が約40cmに伸長したところ(兵庫県南部では5月20~25日ころ)が適期と考えられる。この時期だと, 二次伸長枝の発生もみられず, 充実した長果枝を形成することができるものと思われる。

次に, 翌年の着花数におよぼす影響は, 100ppm と200ppmの間では差異がみられず, 両濃度とも著しく着花数が増加したことから100ppmで十分と考えられる。処理時期については, 1981年の5月8日~6月5日の処理ではいずれの時期とも, また長, 短果枝とも着花数がかなり増加したが, 1980年の6月4日および13日の処理では短果枝での着花増がみられなかった。これは6月上, 中旬の処理時点で, すでに新梢長が40~80cmに伸長していたことから処理時期が遅すぎた結果によるものと考えられ, このことについては今後さらに検討したい。一般にウメ

の長果枝は早期に伸長が停止し, 末口・元口径比の大きい枝がよく, このような枝を発生させると長果枝にも短果枝にもよく結実することが知られている⁹⁾。エセホン処理によって著しく着花数が増加したのも, 結局は徒長枝や発育枝の伸長が早期に停止したため, 末口・元口径比の大きい充実した新梢が形成され, 花芽の分化・形成が促進された結果に基づくものと思われる。

着果量については1981~1982年の玉英を用いた処理時期および回数の試験(濃度100ppm)では, いずれの区ともその大部分が開花後15~30日くらいに落果したため判然とした傾向が認められなかった。本試験の供試園は花粉の非常に少ない玉英⁹⁾がおおよそ80%まで占めていたこと, 並びに落果時期が開花後15~30日に集中していたことから, 授粉樹不足による不受精¹¹⁾が主な原因と考えられる。事実, 1983~1984年に実施した授粉良好な園での結果(5月下旬に100ppm処理)では, いずれの品種とも著しく着果数が増加し明らかな増収効果が認められた。また, 結実量が増加したにもかかわらず, 果実の肥大が抑制されなかったが, これは徒長枝や発育枝に分配される光合成産物がかなり少なくなり, その分果実に分配されたためと考えられる。これらのことについては, 今後さらに検討したい。

樹勢の強弱との関係では, 樹勢中庸樹よりも樹勢強樹での着果増がより顕著であった。これは着花数の増加とその後の生理落果の減少によるところが大きいと考えられるが, 生理落果については, 詳細な調査を実施しておらず, このことについても今後樹体の栄養条件との関連で検討したい。

第7表 樹勢強樹におけるエセホン処理が本年の新梢長と翌年の着果数におよぼす影響(1984)

区	項目	新 梢 長		結果枝当たりの着果数		
		発育枝	徒長枝	短果枝	中果枝	長果枝
処 理		52.0cm	85.6cm	3.2	8.5	12.6
無処理		69.0	167.8	1.8	2.2	4.1

注) 1. 供試樹は17年生の林州で, 処理日は1983.5.21
 2. 処理日は1983.5.21, 処理濃度100ppm

5. 摘 要

新梢の栄養生長を抑制し、生殖生長を高めてウメの結実増進をはかるためエセホン処理の効果を検討した。

1. 新梢の伸長量はエセホン100ppmと200ppmでは差異がみられず、両濃度とも著しい伸長抑制効果が認められた。
2. 新梢伸長の抑制効果は処理前の発育枝あるいは徒長枝の強弱にほとんど影響されず、いずれの新梢とも強い抑制効果を示すとともに、末口・元口径比の大きい充実した新梢を形成した。
3. 5月上旬～6月上旬の間では、いずれの処理時期とも処理後の新梢伸長が著しく抑制され、処理時期による差異がみられなかった。しかし、5月上旬の早期処理では、一部の新梢が二次伸長した。
4. 長果枝の着花数はいずれの処理時期とも無処理に比べて著しい増加をみたが、処理時期による差異は判然としなかった。また、短果枝の着花数では長果枝ほどには増加せず、年による変動もみられた。
5. 着果数はいずれの処理時期とも、また長果枝、短果枝とも無処理に比べてかなり増加したが、量的には絶対量そのものが少なかった。これは別の要因である授粉樹不足による不受精によって、その大部分が落果したためであった。
6. 一方、受粉良好な園で5月下旬にエセホン100ppm

を処理すると、いずれの品種とも著しく着果数が増加し、明らかな増収効果が認められた。

引用文献

- 1) 赤沢徹：昭和57年度実用化技術レポート No.108, 75, 農林水産技術会議事務局 (1981)
- 2) 荒木亨・中岡利郎・藤村良：兵農研報 20, 19 (1972)
- 3) 伴野潔：園学雑 53(4), 365 (1985)
- 4) 長谷部秀明：ウメの品種と栽培, 32, 農文協(1980)
- 5) 広瀬和栄：植物の化学調節 13(1), 33 (1978)
- 6) 禿泰雄：植物の化学調節 8(2), 84 (1973)
- 7) 紀平昌義・瀬野義弘：昭和55年秋園学要旨, 34(1980)
- 8) 前田知：もうかるウメづくり, 93, 農文協 (1968)
- 9) 中西テツ：花粉 12, 7 (1978)
- 10) 大坪孝之・加藤弘昭・川上忠夫・永沢勝雄：昭和52年春園学要旨, 84 (1977)
- 11) 渡辺進・川口松男・村岡邦三：群馬園試報 2, 43 (1973)
- 12) ————— : ————— 4, 45 (1975)
- 13) ————— : ————— 6, 30 (1978)

Summary

The effect of ethephon on the increased yields in ume, Japanese apricot, by inhibiting the vegetative growth and promoting the reproductive growth of the shoots was investigated.

1. No difference was found in the shoot elongation in the treatment of ethephon between 100 and 200 ppm. The shoot elongation was inhibited significantly at both concentrations.
2. The inhibitory effect of ethephon on the shoot elongation was little influenced by the strength of the vegetative shoots or water sprouts before treatment. Both shoots grew into the solid shoots having the large ratio of tip/basis diameter by a marked inhibition of elongation as a result of the ethephon treatment.
3. The shoot elongation was significantly inhibited by an application of ethephon anytime during the period of a month from the beginning of May to June. The inhibitory effect was found to be independent of the time of application. In the early treatment, application in the beginning of May enabled some shoots to lead a secondary elongation.
4. Ethephon treatment increased markedly the number of flower sets on long bearing shoots, compared with nontreated shoots. No correlation was found between the number of flower sets and the time of treatment. The number of flower sets on short bearing shoots showed a less increase than that of long bearing shoots and varied with years.
5. Both long and short bearing shoots treated with ethephon considerably increased in the number of fruit sets. However the absolute quantity of fruits was small. The reason was that most fruits dropped because of the unfertilization caused by the lack of pollinizers.
6. Ume trees, in the condition of enough pollination, a remarkable increase in the number of fruit sets irrespective of varieties following the treatment with 100 ppm of ethephon at the end of May.