

各種有機酸のリンゴに対する摘花効果

石川 勝規・佐々木 仁*・河田 道子*

(盛岡農業改良普及センター・*岩手県農業研究センター)

Flower Thinning Effects of Organic Acids on Apples

Masaki ISHIKAWA, Hitoshi SASAKI* and Michiko KAWATA*

(Morioka Agricultural Extension Service Center・*Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

摘花(果)は、果実品質の向上を図るために極めて重要で、しかも多大な労力を要する作業である。そのため、省力化、能率化に関して様々な試みがなされ、現在、石灰硫黄合剤が摘花剤として使用されている。また、訪花昆虫に影響が少なく摘花効果のある資材として、ギ酸カルシウム(スイカル)についても一部で試みられている。

最近、農産物に対する消費者意識の変化から、より安全な農産物の生産が求められるようになってきている。そこで、安全で効果の高い摘花剤を検索することを目的として、1999年まで、食品添加物で認可されている有機酸(リンゴ酸、コハク酸、フマル酸、クエン酸、酢酸、グルコン酸、乳酸、酒石酸、イタコン酸)について、摘花剤としての効果の検討を行った。その結果、数種の有機酸において結実阻害効果が認められたため、石灰硫黄合剤と同等以上の摘花効果の見られた3種の有機酸について詳細な検討を行った。

2 試験方法

(1) 供試品種及び試験規模

2000年: ジョナゴールド/M.26Flt 及び JM 8

(8年生樹) 側枝別3反復

2001年: ふじ/M.9Flt (9年生樹) 側枝別4反復

(2) 供試薬剤及び処理濃度: 表1のとおり

表1 供試薬剤及び処理濃度

薬剤名	処理濃度	
	2000年	2001年
リンゴ酸	97倍	100倍
クエン酸	62倍	50倍
酒石酸	77倍	100倍
石灰硫黄合剤	100倍	100倍

注. 2000年の有機酸の濃度はギ酸カルシウム100倍時のギ酸の mol 濃度 (0.0769mol/l) に設定。

(3) 処理時期及び処理日

2000年: 5月15日(中心花人工受粉3日後)

2001年: 5月10日(満開2日後・中心花人工受粉5日後)

石灰硫黄合剤のみ5月12日に2回目処理

(4) 処理方法

2000年: 電動噴霧器で枝葉から薬液が滴る程度に散布

2001年: 手動噴霧器でラベルをつけた花そうに散布

(5) 調査方法

側枝別に頂芽25花そう、腋芽花調査のため新梢3本に開花前にラベルし、経時的に結実率を調査した。なお、2000年は果実を10月6日に一斉収穫し、全果について果重・果面障害等の調査を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 2000年の試験結果

1) 頂芽に対する効果は、酒石酸 \geq リンゴ酸 \geq クエン酸の順で高いが、酒石酸は中心花に対しては過剰な摘花となった。また、いずれの有機酸も石灰硫黄合剤以上の効果が認められ、特に中心花に対する効果が高かった。側花に対しては、酒石酸以外は石灰硫黄合剤と同程度であった。

2) 腋芽に対する効果は、中心花では頂芽とほぼ同様な効果を示したが、側花では酒石酸以外は明確な効果は見られなかった。

3) 処理後の葉害は、いずれの有機酸でも展開直後の幼葉の焼けが見られ、その程度は酒石酸で激しく、収穫時にも回復には至らなかった。また、石灰硫黄合剤と比較して、花弁が褐変してもがくから脱落しにくかったが、収穫果に対し直接的な影響は見られなかった。

4) 果形、種子に及ぼす影響は、無処理に比較して有機酸処理は種子数が減少する傾向が見られ、処理による受精阻害効果と推察された。(データ省略)

(2) 2001年の試験結果

1) 頂芽に対する効果は、中心花ではいずれの有機酸、石灰硫黄合剤においても無処理区と同等で、明確な効果は得られなかった。側花に対しては、酒石酸 \geq リンゴ酸 \geq クエン酸の順でやや効果が認められたが、石灰硫黄合剤の2回処理に比較してやや劣った。頂芽花の開花から処理までの日数が効果に影響したものと思われた。

2) 腋芽に対する効果は、いずれの処理においても高く、効果の程度は、酒石酸 \geq リンゴ酸=クエン酸であった。

3) 濃度の違いによる摘花効果は、リンゴ酸、クエン酸では判然としなかったものの、酒石酸においては濃度が高いほど効果が高い傾向が見られた。なお、酒石酸の1回処理は、両濃度とも石灰硫黄合剤2回処理と同等以上の摘花効果を示した。

4) 処理後の葉害は、いずれの有機酸においても展開

直後の幼葉の焼けが見られ、その程度は酒石酸の100倍で激しく、一部の果実にはサビの症状が生じた。その他の薬剤、濃度においては、葉焼けは軽かった。また、いずれの有機酸においても、花弁が褐変してもがくから脱落しにくい傾向が認められ、特に酒石酸の100倍で著しかった。

(3) 考察

処理年度、品種により多少の差は見られるが、今回供試したいずれの有機酸においても石灰硫黄合剤と同等以上の摘花効果が確認され、総じて酒石酸 \geq リンゴ酸 \geq クエン酸の順で効果が高い傾向が認められた。また、酒石酸においては濃度が高いほど効果も高いことが確認された。

腋芽の側花に対する効果は、酒石酸において高かったが、処理時の開花ステージが、頂芽と腋芽の中心花がほぼ満開で腋芽の側花が開花始期であったことから、酒石酸以外の

有機酸は未開花の花には効果を示さず、開花した花の柱頭に障害を及ぼして結実阻害していると思われる。それに対し、酒石酸は未開花でも花卉の浸透による柱頭等への障害、若しくは花器全体に障害を及ぼし、結実阻害しているのではないかと考えられる。

4 ま と め

各種有機酸について摘花剤としての効果の検討を行ったところ、酒石酸 \geq リンゴ酸 \geq クエン酸の順で高い摘花効果が認められた。また、酒石酸においては濃度が高いほど効果も高いことが確認された。しかし、いずれの有機酸、濃度においても葉害が認められた。今後実用化に向けては、適切な処理濃度や処理時期及び剤型の検討が必要であるととも、剤の作用性の解明を図る必要がある。

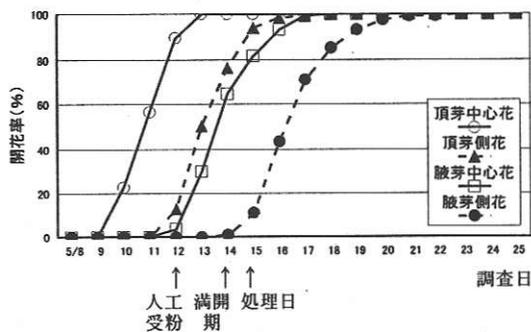


図1 'ジョナゴールド'の開花状況と処理日(2000年)

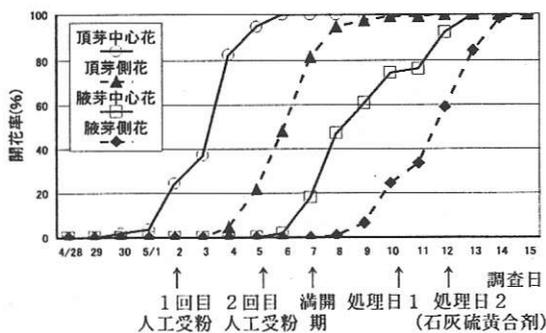


図2 'ふじ'の開花状況と処理日(2001年)

表2 各種薬剤の'ジョナゴールド'に対する摘花効果(2000年)

薬剤名	濃度	頂芽花の結実率 ² (%)				腋芽花の結実率(%)		
		花そう	中心花	側花	全果	中心花	側花	全果
リンゴ酸	97倍	78.7b ^y	54.7b	27.7b	33.1b	34.9abc	58.8b	52.7b
クエン酸	62倍	89.3cd	68.0b	31.3b	38.2b	2.8ab	55.5b	49.2b
酒石酸	77倍	36.0a	12.0a	10.0a	10.4a	17.9a	24.8a	23.0a
石灰硫黄合剤	100倍	97.3de	93.3c	30.9b	42.8b	45.4bc	60.3b	57.0b
対照無処理		100.0e	94.0c	61.7c	68.0c	70.9d	56.2b	59.6b

注. ²調査日は6月5日 ^y異符号はDuncanの多重検定で5%水準の有意差あり。

表3 各種薬剤の'ふじ'に対する摘花効果(2000年)

薬剤名	濃度	頂芽花の結実率 ² (%)				腋芽花の結実率(%)		
		花そう	中心花	側花	全果	中心花	側花	全果
リンゴ酸	100倍	98.0a ^y	97.0a	14.0a	30.5ab	23.3a	36.9c	33.6b
	200倍	98.0a	98.0a	13.4a	30.2ab	27.1a	34.4bc	32.7b
クエン酸	50倍	96.9a	96.9a	18.9a	35.0b	15.8a	55.2d	46.4c
	100倍	98.0a	98.0a	13.0a	30.5ab	19.4a	20.1ab	19.8a
酒石酸	100倍	99.0a	97.0a	11.6a	29.4ab	7.9a	7.2a	7.4a
	200倍	99.0a	99.0a	13.8a	31.7ab	11.5a	12.9a	12.4a
石灰硫黄合剤	100倍(2回)	94.0a	94.0a	10.9a	27.5a	16.0a	18.2a	17.7a
対照無処理		99.0a	99.0a	20.1a	36.3b	57.2b	52.9d	54.1c

注. ²調査日は6月4日 ^y異符号はDuncanの多重検定で5%水準の有意差あり。