

[成果情報名] 静電受粉によりニホンナシでは花粉使用量の75%削減が期待できる

[要約] 静電受粉では花粉の付着効率が向上するため、慣行の風圧式受粉機と比べ、花粉の散布量が約半減するとともに、花粉の希釈倍率を20倍としても結実効果がみられることから、花粉使用量の75%削減が期待できる。

[キーワード] 静電受粉、花粉、ニホンナシ、結実、種子

[担当] 静岡農林技研・果樹研セ・果樹加工技術科、静岡農林技研・経営・生産システム科

[連絡先] 電話 054-376-6155、電子メール kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区分] 果樹

[分類] 技術・参考

[背景・ねらい]

ニホンナシでは人工受粉に必要な花粉は、輸入花粉を利用する生産者が多い。近年、輸入環境の悪化により輸入花粉が安定的に確保できない事態が発生している。このため、使用花粉量を削減する技術が求められている。そこで、花粉使用量の削減が期待できる静電風圧式受粉機の効果について検討した。

[成果の内容・特徴]

- 1 静電風圧式受粉機は、市販の風圧式受粉機（(株)アグリ、PD-1GN）の噴口にコロナ帯電用針電極を追加し、-15000Vを印可するものを用いた。
- 2 静電受粉は慣行受粉区に比べて花粉の付着は明らかに向上するとともに、散布量は約50%削減する（図1、表1）。
- 3 静電受粉と慣行受粉との間で花粉発芽率に差はみられない（表1）。
- 4 静電受粉では、花粉の希釈倍率が10倍（慣行）と20倍の間では結実率に大きな差はないものの、10倍では摘果数が増加する。このため、静電受粉を行う場合、花粉の希釈倍率は慣行よりも高くした20倍が望ましい（表2）。
- 5 静電受粉をしても、糖度、果肉硬度等の果実品質に影響はみられない（データ省略）。
- 6 静電受粉での花粉使用量は、慣行と比べ散布量により50%削減、花粉の希釈倍率を20倍とすることで50%削減でき、相乗効果により75%の削減が期待できる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 静電風圧式受粉機は、ニホンナシのほか、オウトウ、スモモ等の他の果樹にも活用が期待できる。
- 2 静電風圧式受粉機は、国内メーカーと連携して商品化を進める予定である。

[具体的データ]



図1 ニホンナシにおける受粉直後の花粉の付着状況
(左) 静電受粉 (右) 慣行受粉

表1 ニホンナシにおける散布方法の違いが花粉散布量及び花粉発芽率に及ぼす影響

受粉方法	花粉散布量		花粉発芽率 (%)
	樹あたり (g)	1花あたり (mg)	
静電受粉	1.73	7.6	41.7
慣行受粉	3.41	15.5	44.1
t検定 ^z	*	**	n.s.

^z**は1%, *は5%水準で有意差あり(花粉散布量n=5, 発芽率n=8)

表2 ニホンナシ‘幸水’の静電受粉における花粉の希釈倍率の違いが結実および摘果に及ぼす影響^z

希釈倍率	着果率 (%)	摘果時奇形果率 (%)	摘果数	収穫果数
10倍(慣行)	24.6a ^y	12.4b	16.9a	6.7a
20倍	16.9ab	5.4b	7.6b	6.1a
40倍	9.3bc	15.0b	4.6b	3.6b
無受粉	1.3c	58.3a	0.6b	0.6c
分散分析 ^x	**	**	**	**

^z 側枝1m当り

^y 異なる文字間にはTukeyの多重比較により5%水準で有意差あり

^x **は1%水準で有意差あり(n=7)

[その他]

研究課題名：キウイフルーツ・ナシ安定生産のための花粉自給率向上に繋がる省力・低コスト花粉採取技術の開発

予算区分：国庫委託 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

研究期間：2016～2018年度

研究担当者：村上 覚、山根 俊、山口和希、橋本 望、荒木勇二

発表論文等：山根ら。2017. 果樹用静電受粉機の開発. 農作業研究 52 (別1). 55-56.

村上ら。2017. 果樹用静電式受粉機による花粉使用量の削減. 園学研 16 (別2). 97.

[成果情報名] アンズ、スモモ、ネクタリンは酵素はく皮できる

[要 約] アンズ、スモモおよびネクタリンの酵素はく皮は、室温条件下（26.3～27.0℃）で処理濃度 0.25%のアクレモセルラーゼ KM により可能である。処理時間は品目、品種により 3～8 時間と差がみられる。

[キーワード] アンズ、スモモ、ネクタリン、はく皮、酵素

[担 当] 静岡農林技研・果樹研究セ・果樹加工技術科

[連絡先] 電話 054-376-6155、電子メール kaju-kenkyu@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 果樹

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

モモの酵素はく皮は、室温条件下（26～32℃）で、処理濃度 0.25%アクレモセルラーゼ KM 酵素液に 2～3 時間果実を浸漬することにより、はく皮可能である。ここでは、適応拡大が期待できるアンズ、スモモおよびネクタリンにおける酵素はく皮について明らかにした。

[成果の内容・特徴]

- 1 アンズでは、3 品種いずれも 5 時間後にはく皮できる（図 1）。
- 2 スモモでは、品種により差がみられるが、6～8 時間後にはく皮できる（図 1）。
- 3 ネクタリンでは、品種により差がみられるが、3～5 時間後にはく皮できる（図 1）。
- 4 酵素はく皮した果実は、平滑な外観を示し、果肉色や香りは損なわれにくい（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 アクレモセルラーゼ KM は協和化成（株）から販売されている。
- 2 アクレモセルラーゼ KM はセルラーゼ活性およびペクチナーゼ活性を有する複合酵素製剤であり、食品用添加物として利用できる。
- 3 品目や品種によっては、5 時間以上浸漬が必要なもので、糖度や硬度が低下する傾向がみられた。
- 4 アンズでは、‘信山丸’および‘ハーコット’で 3 時間後から裂果がみられる。

[具体的データ]

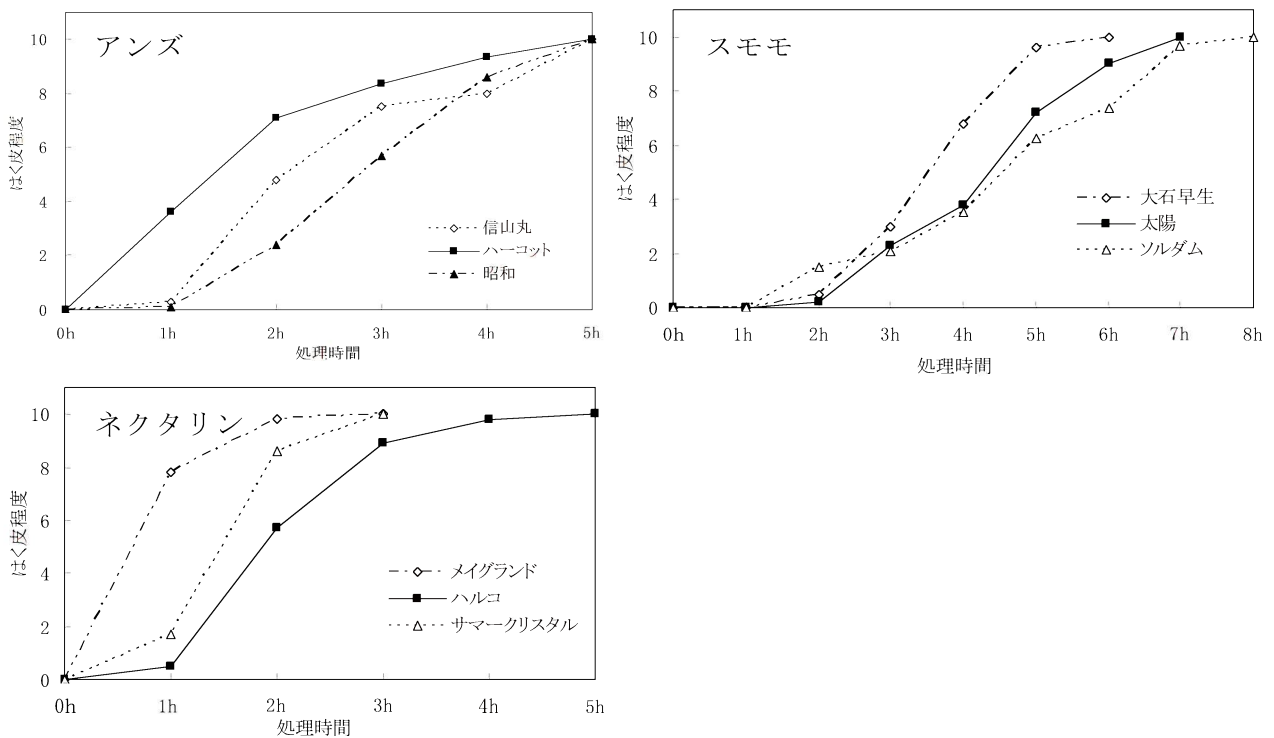


図1 アズ、スモモおよびネクタリンにおける酵素はく皮がはく皮程度に及ぼす影響

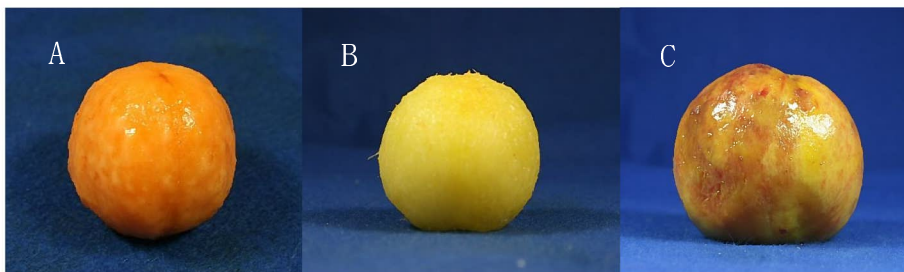


図2 酵素はく皮後の果実
 (A:5h後のアズ‘昭和’果実、B:5h後のスモモ‘大石早生’果実、
 C:3h後のネクタリン‘メイブランド’果実)

[その他]

研究課題名：ブルーベリー、カキ、スモモウメ、イチジクの規模拡大に向けた生産性向上技術の開発

予算区分：国庫委託 革新的技術開発・緊急展開事業

研究期間：2016～2020年度

研究担当者：橋本 望、村上 覚、滝沢潤（長野農工研）、木下友花（長野農工研）、石井香奈子、荒木勇二

発表論文等：橋本ら（2017）：園芸学研究 16 別 1：263

橋本ら（2018）：園芸学研究 17 別 2：362

[成果情報名] レモネード果汁中に含まれる揮発性成分とその香気特性評価
[要 約] レモネードの果汁は、官能評価の結果からシャープな香気であると評価され、レモン‘ユーレカ’の果汁とは異なる香気特性を有していると考えられた。
[キーワード] レモネード、香気特性、官能評価
[担 当] 静岡農林技研・伊豆研セ・生育・加工技術科
[連絡先] 電話 0557-95-2341、電子メール agriizu@pref.shizuoka.lg.jp
[区 分] 果樹
[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

レモネードは果形や果皮色はレモンに似るが、酸含量が低いいため生果を食べることができ、かつ特有の香気を有する点から有望で、本県東部地域において産地化が図られている。レモネードの香気を活かした新たな加工品開発への基礎的知見を得ることを目的に、果汁中に含まれる揮発性成分とその香気特性を評価する。

[成果の内容・特徴]

- 1 レモネード果汁中から 34 の揮発性成分が同定され、レモン‘ユーレカ’および、オレンジ‘トロピタ’より多い。
- 2 レモネード果汁中に特徴的な揮発性成分として、 α -Pinene（グリーンの甘い香り）、Undecanal（酸っぱい金属様の香り）など、ヒトが香りとして感じることができる成分が含まれた（表1）。
- 3 10名のパネリストによる官能評価では、「酸っぱい（酸臭）」、「果実様（フルーティー）」、「青い（青臭い）」、「芳香性」、「さわやか」、「シャープ（刺激的、ツーンとくる）」の6項目でレモネードの得点がレモン‘ユーレカ’に比べて高い傾向がみられた（図1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 レモネード果汁の香気を活かした新商品の開発や香りづけ用の素材としての果汁の利用が可能であると考えられる。

[具体的データ]

表1 レモネード果汁中に含まれる揮発性成分（抜粋）

No.	保持時間	推定成分名	定量イオン	有意性 ^z	ピーク面積			(A)/(B)	(A)/(C)
					レモネード (A)	レモン 'ユーレカ' (B)	オレンジ 'トロピタ' (C)		
1	10.04	α-Pinene	93	**	3.7×10 ⁷ a ^y	- ^x b	- b	-	-
2	10.92	β-Myrcene	93	**	164.0×10 ⁶ a	1.8×10 ⁶ b	5.9×10 ⁶ b	91.5	27.6
3	11.94	Limonene	68	**	302.1×10 ⁷ a	1.8×10 ⁷ b	9.4×10 ⁷ b	165.3	32.2
4	12.40	γ-Terpinene	136	**	1629.6×10 ⁶ a	8.1×10 ⁶ b	11.7×10 ⁶ b	202.1	139.2
5	12.95	Terpinolene	67	**	162.9×10 ⁶ a	1.1×10 ⁶ b	3.6×10 ⁶ b	148.2	45.3
6	14.88	Decanal	41	**	69.6×10 ⁵ a	- c	5.6×10 ⁵ b	-	12.5
7	16.03	Carvenone	95	**	465.3×10 ⁵ a	- c	3.3×10 ⁵ b	-	14.0
8	16.57	Undecanal	41	**	1.4×10 ⁶ a	- b	- b	-	-

^z 分散分析により**は1%水準で、*は5%水準で有意差あり、n. s. は有意差なし

^y Tukey検定により同一アルファベット間には5%水準で有意差なし

^x 不検出

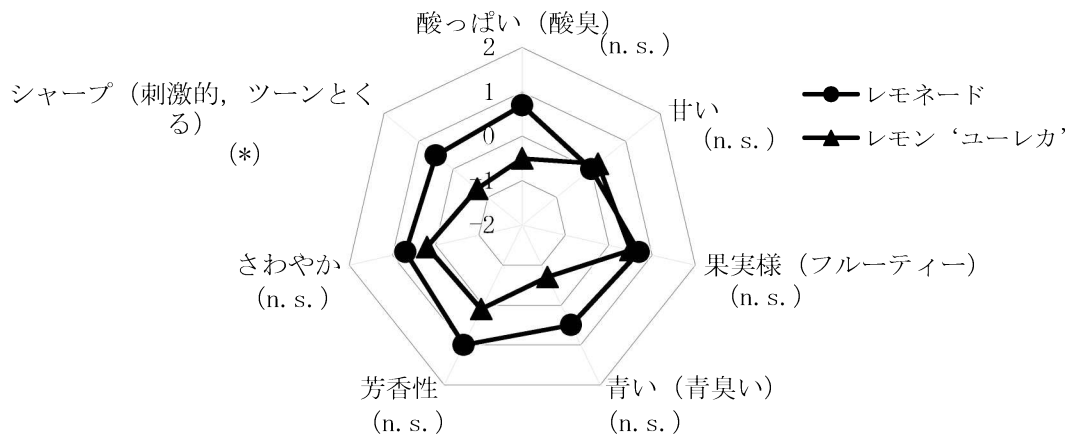


図1 レモネード果汁中における香りの官能評価

評価項目に付した括弧内は、符号検定により*が5%水準で有意差あり、n. s. が有意差なし

[その他]

研究課題名：農作物品種及び生産資材の比較、検定、調査

予算区分：県単

研究期間：2016年度

研究担当者：浜部直哉、馬場明子

発表論文等：浜部ら. 園芸学研究. 18(1) : 1-5. 2019