本資料は千葉県における単年度の調査結果を取りまとめたものであることから、地域や気象条件によっては異なる結果となる可能性があるため、活用にあたってはご留意ください。

参考資料２

切り枝の早期加温による花粉採取方法について

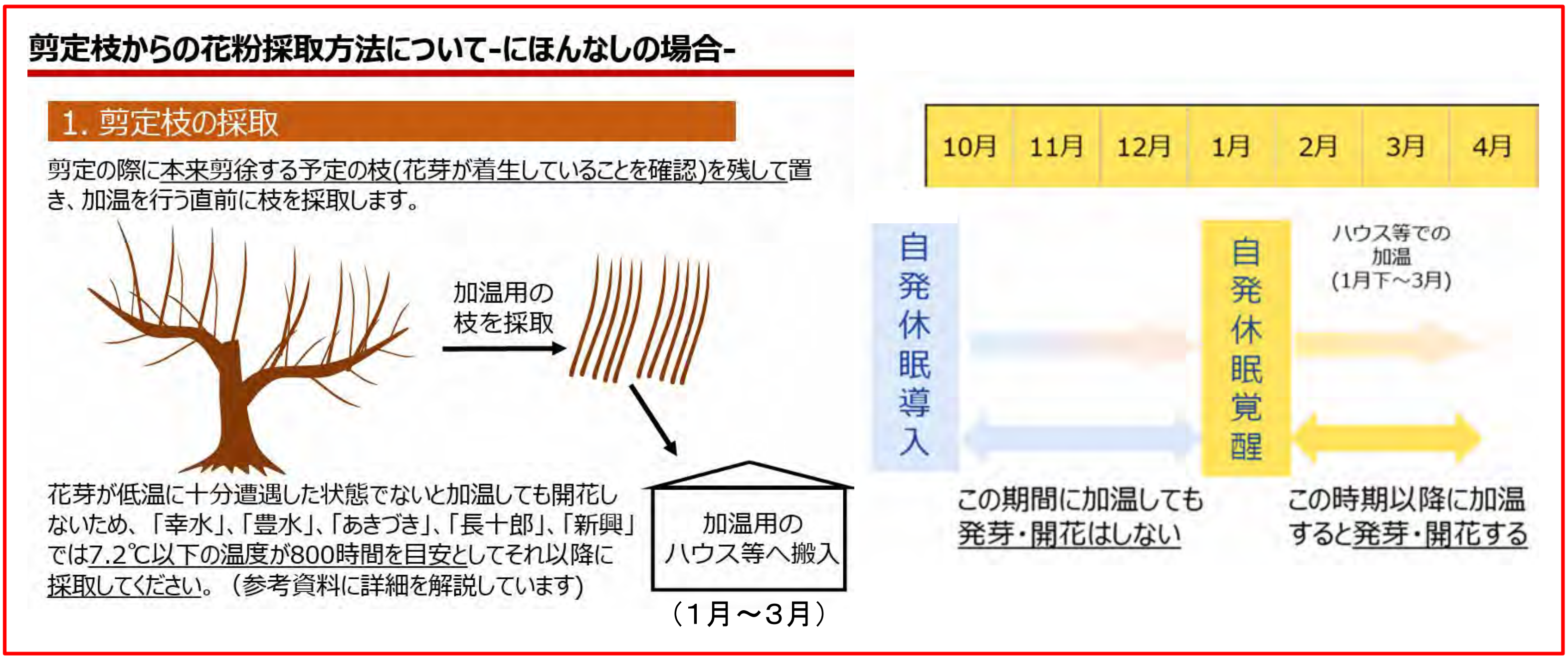
令和６年12月4日　なし部会研修会
千葉県農林水産部担い手支援課　専門普及指導室　髙橋真秀

はじめに

- 令和5年に中国で火傷病が発生したことにより、ナシ花粉の輸入が停止
- 産地ではナシ結実確保に向けた対策が急務に
- 花粉採取樹が足りない状況を想定し、既存樹（豊水）の剪定枝を加温することで、授粉作業前に花粉を早期に採取する方法について検証

本検証は、令和６年度現地課題調査研究事業として
農業事務所の果樹担当普及員、農林総研果樹研究室と合同で実施

「剪定枝からの花粉採取方法」は、令和5年度に農林水産省からも提示



（引用元：農林水産省、「果樹のページ」のHPより）

検証内容

- 剪定枝の採取時期（１月～３月）や採取地域が
  剪定枝の開花率や花粉採取量に与える影響
- 加温時に使用する「鮮度保持剤」の選択とその効果

予備試験（1月加温開始試験）

剪定枝の採取と加温までの保管方法

2024年1月17日に白井市の現地圃場からナシ豊水の剪定枝を採取

水をはったバケツに枝を入れ、1月19日までの２日間、6℃で冷蔵保存
（これにより、7.2℃以下の積算時間は自発休眠覚醒に必要な約800時間に到達）

鮮度保持剤を比較するための処理区

○無処理区
○クリザールフラワーフード50倍区　（クリザール・ジャパン株式会社）
○美咲プロ50倍区　（OATアグリオ株式会社）
○美咲プロ100倍区　（〃）

鮮度保持剤とは？
・切り花を水差しする際に、開花促進や花持ちをよくするために使用される資材
・メーカー、県外の枝物（花）産地から情報収集し、
糖類が多く含まれ、水の腐敗を防ぐ抗菌剤が入った商品を2種選択した

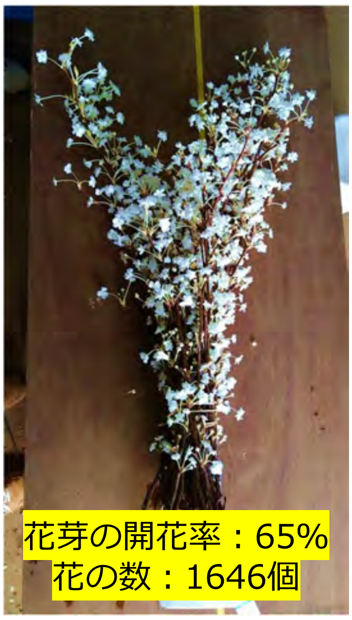
剪定枝の加温方法

○処理区あたり剪定枝約60本（剪定枝の平均長：約80cm）を供試
○水稲用の育苗器（1.4×0.6×1.7mの半面を使用、**暗黒条件**）を用いて
　1月19日から加温開始（器内の平均温度（実測値）：21.8℃）

結果：予備試験（1月加温開始試験）の開花状況

無処理区

クリザール50倍区



美咲プロ50倍区

美咲プロ100倍区

加温開始から24日目（花粉採取時）の様子（2024年２月12日撮影）

結果：予備試験（1月加温開始試験）における花粉重、花粉発芽率等

処理区	供試剪定枝本数	総花芽数	花芽の開花率	花（花蕾）の数	粗花粉重（g）	純花粉重（g）	花粉発芽率
無処理区（水）	65	911	48.0%	866	3.07	0.15	7.5%
クリザール50倍区	61	912	65.0%	1358	4.58	0.22	5.1%
美咲プロ50倍区	62	911	64.8%	1646	4.87	0.24	7.3%
美咲プロ100倍区	60	908	60.0%	1380	4.06	0.19	4.7%

○1月加温（無処理区）では半分以上の花芽は開花しなかった
○花粉発芽率は著しく低かった
○いずれの鮮度保持剤も開花率や採取花粉重が向上し、
美咲プロ50倍区が優れる傾向が見られた

発芽率調査時の写真
小さい未熟花粉が多くほとんど発芽していない

予備試験結果のまとめ（１）

花粉の採取重、発芽率が低かった要因は？

○採取時期（1月中旬）が早すぎた可能性

○暗黒条件で加温したため、
花が“モヤシ状”になり正常に
生育出来なかった

花や花梗の色が白く、
”モヤシ状”だった

➡2月以降の検証では水稲用育苗器内にLEDライトを設置（12時間明期、12時間暗期）

予備試験結果のまとめ（２）

美咲プロ（50倍区）が無処理区より多くの花が開花した要因としては、以下のことが考えられた

無処理区
水の濁り有り

美咲プロ区
水の濁り無し

無処理区において
確認された白いカビ

○無処理区やクリザール50倍区は加温中に水が腐敗し、剪定枝の切り口周辺にカビが発生

○一方、「美咲プロ」は加温中、水が濁らず養水分を正常に吸水できたと考えられた

➡鮮度保持剤として水替えが不要な美咲プロ（50倍）を選択

試験Ⅰ：剪定枝の採取時期や採取地が開花に与える影響

剪定枝の採取方法

県内４市の現地ナシ園から豊水の剪定枝を
2月上旬と3月中旬に採取

採取場所	採取時期	
八千代市	2月8日	3月14日
一宮町	2月7日	3月12日
いすみ市	2月7日	3月11日
木更津市	2月8日	-

採取後の剪定枝はバケツに水差しし、
加温開始まで6℃の暗所で数日間冷蔵保存
木更津市は2月上旬のみ採取

剪定枝の加温方法

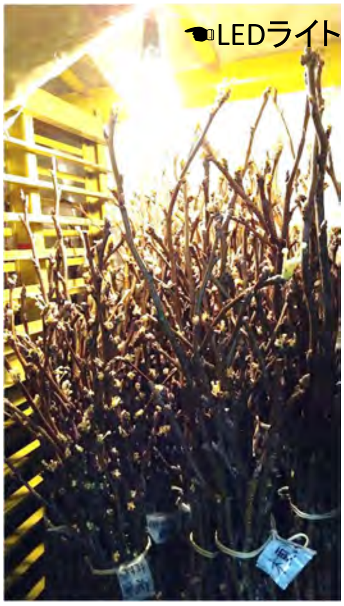
○水稲用の育苗器にLEDライト（12時間明期、12時間暗期）を設置し、明条件にて加温

○2月上旬採取剪定枝は2月15日から、3月中旬採取剪定枝は3月15日から約20℃で加温開始

○処理区あたり剪定枝約50～60本を供試

調査項目

○加温後の花芽の開花率を調査
（開花した花芽の数／剪定枝上の花芽の数）



水稲用の育苗器
（1.4×0.6×1.7mの半面）の
天井にLEDライト1個を設置

結果：２月上旬に採取した剪定枝の花芽の開花率

八千代市　一宮町　いすみ市　木更津市

加温開始から19日目（花粉採取時）の様子（2024年３月５日撮影）

結果：３月中旬に採取した剪定枝の花芽の開花率

八千代市

一宮町

いすみ市

２月上旬、３月中旬加温試験とも
LEDライトを使用したことで
花梗の色が緑色になった

加温開始から13日目（花粉採取時）の様子　（2024年３月28日撮影）

「剪定枝の採取時期や採取地が開花に与える影響」まとめ１

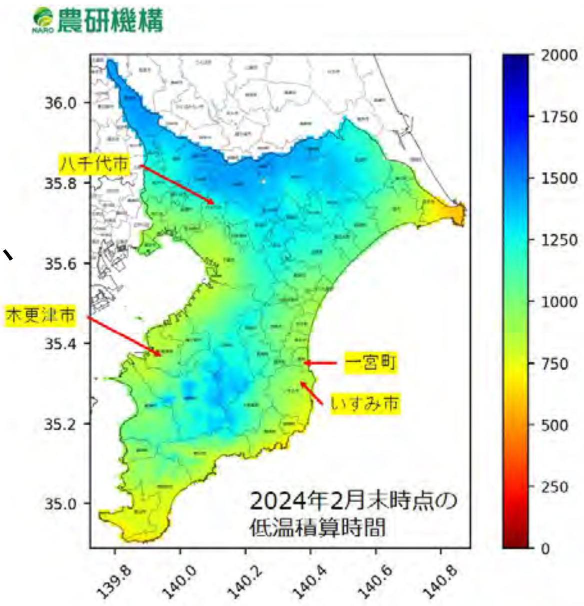
- ２月上旬よりも3月中旬に採取した剪定枝のほうが多くの花芽が開花する傾向が見られた
- ３月中旬採取では、県北の八千代市から採取した剪定枝の開花率が89%に達した一方、県南に位置する一宮町やいすみ市は、開花率は38～39%にとどまり、**同じ県内でも県北と県南で大きく結果が異なった**

「剪定枝の採取時期や採取地が開花に与える影響」まとめ２

- 採取地によるこの違いは、開花に必要とされる7.2℃以下の低温積算時間が影響した可能性が考えられた

- 2月末時点の低温積算時間が八千代市では1,200時間だったのに対し、一宮町は1,000時間、いすみ市では800時間と短かった

➡低温積算時間1,200時間到達が剪定枝から多くの花芽を開花させる目安と考えられた



「剪定枝の採取時期や採取地が開花に与える影響」まとめ３

- いすみ市のみ3月中旬よりも2月上旬の開花率が高かった

- いすみ市では剪定枝を採取した樹の樹齢が2月上旬に採取した樹が約10年、3月中旬に採取した樹が約40年と大きく異なったことが影響した可能性が考えられた

➡剪定枝を採取する樹は老木を避けたほうが良い

２月上旬採取
花芽の開花率
49%
樹齢約10年

３月中旬採取
花芽の開花率
39%
樹齢約40年

試験Ⅱ：鮮度保持剤が花粉の採取量に与える影響について

剪定枝の採取方法

３月中旬に八千代市、一宮町、いすみ市から
豊水の剪定枝を採取（試験Ⅰと同様）

剪定枝の加温方法

LEDライトを設置した水稲用の育苗器を用いて
3月15日から約20℃で加温開始加温（試験Ⅰと同様）

処理区

○無処理区（水）

○**鮮度保持剤区（美咲プロ50倍）**

　処理区あたり剪定枝約50～60本を供試

加温時に剪定枝を入れる容器に鮮度保持剤として
美咲プロ50倍希釈液を入れる区を設けた

調査項目

○加温後の花芽の開花率
○採取できた粗花粉重、純花粉重
○花粉の発芽率

結果：鮮度保持剤が剪定枝の花芽の開花率に与える影響

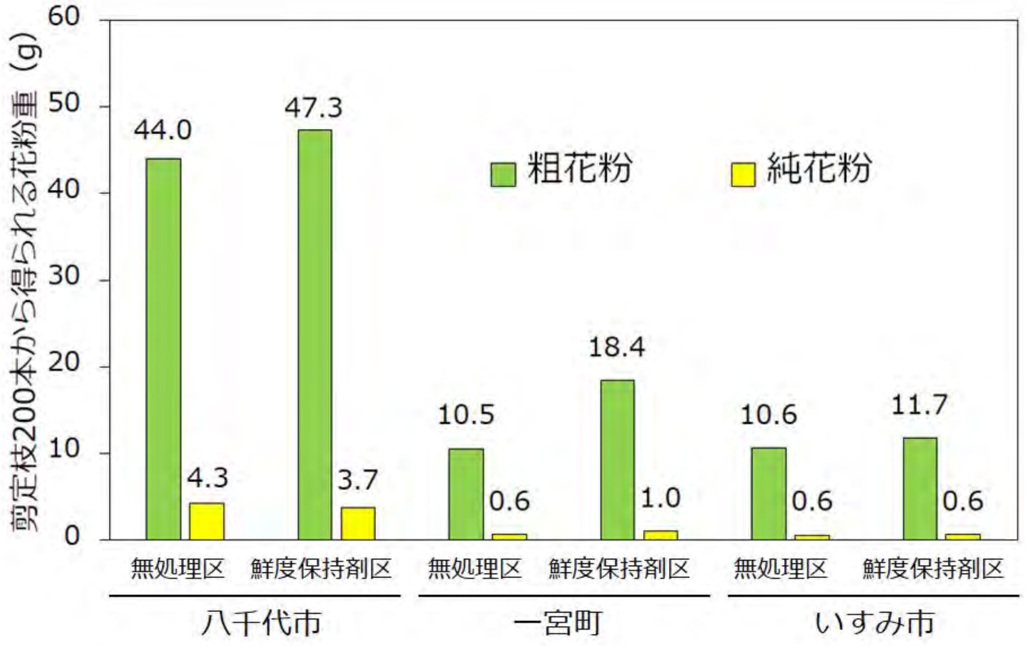
鮮度保持剤区	無処理区	鮮度保持剤区	無処理区	鮮度保持剤区	無処理区
花芽の開花率	花芽の開花率	花芽の開花率	花芽の開花率	花芽の開花率	花芽の開花率
87.3%	88.9%	**46.6%**	37.7%	**36.6%**	39.2%
八千代市		一宮町		いすみ市	

結果：鮮度保持剤が加温中の水質に与える影響

鮮度保持剤区
水の濁り無し

無処理区
水の濁り有り

結果：鮮度保持剤が得られる花粉重に与える影響



鮮度保持剤を使用することで得られる花粉重が増える傾向が見られた

鮮度保持剤が花粉の採取量に与える影響（全結果）

採取圃場の場所	切り枝採取圃場の2月末までの低温積算時間と到達日（農研機構果樹アプリより）	切り枝採取した樹の樹齢	処理区	供試切り枝本数	総花芽数	発芽した花芽の数	開花花芽率	花（花蕾）の数	粗花粉重（g）	純花粉重（g）	花粉発芽率
八千代市	1200時間（2024/2/24）	約20年生	無処理区	52	746	663	88.9%	2932	11.45	1.11	85.4%
			美咲プロ50倍区	50	749	654	87.3%	3013	11.82	0.93	78.1%
一宮町	1000時間（2024/2/28）	約40年生	無処理区	50	702	265	37.7%	698	2.63	0.15	86.3%
			美咲プロ50倍区	50	702	327	46.6%	823	4.60	0.26	90.2%
いすみ市	800時間（2024/2/14）	約40年生	無処理区	50	702	275	39.2%	773	2.64	0.14	83.3%
			美咲プロ50倍区	52	702	257	36.6%	714	3.05	0.15	89.9%

何れの処理区も得られた花粉の発芽率は78%以上と良好だった

花粉 発芽状況

「鮮度保持剤が花粉の採取量に与える影響」まとめ

- 鮮度保持剤（美咲プロ50倍）を使用することで、水の腐敗を防止でき、得られる花粉重は増える傾向が見られた
- 自然開花時にナシ（品種：長十郎）の一年枝200本から採取できる花粉重の目安は、粗花粉で32g、純花粉で6gとされている
（千葉県、受粉用なし花粉採取マニュアル）
- 八千代市のみ粗花粉重の目安を上回ったが、純花粉重については、目安を下回った（目安の６～7割）
- 目安より純花粉重が少なかった理由としては、加温による開花では、内部の花粉が十分形成されなかった可能性や品種の違いが影響した可能性が考えられた

全体のまとめ

- 低温積算時間が十分だった県北地域では、3月中旬に採取した剪定枝を明暗条件下で約20℃で加温することで、自然開花時に採取できる花粉量の目安より３～４割劣るものの、受粉作業前（3月末）に花粉を採取できた
- 加温時に鮮度保持剤（美咲プロ50倍）を使用することで、加温中の水の腐敗を防止でき、得られる花粉重が増える傾向が見られた

「剪定枝加温による花粉採取」はどのような生産者におすすめできる？

- 「花粉樹の育成途中」「周囲から花粉や花粉樹を融通してもらえない」等の理由により、現状、来期のナシ花粉の確保が困難な生産者

- 自然開花よりもできるだけ早期に花粉を調達し、少しでも作業分散を図りたい生産者

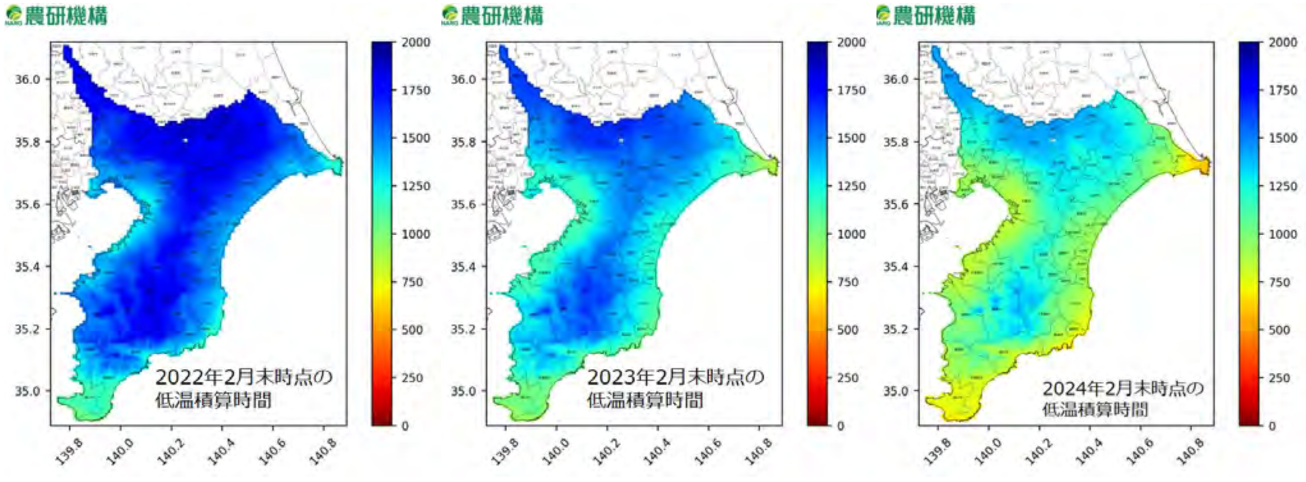
ただし・・

●加温等の手間をかけても得られる**花粉量は自然開花時より３～4割少なくなることに留意する**（地域や樹齢によってはそれ以上少なくなる場合もあり）

●花粉採取樹の育成を行うことを最優先とする

「剪定枝加温による花粉採取」を実施する方へ①

- 低温積算時間が1,200時間に到達していることが一つの目安
- 任意の地点の低温積算時間を調べられる農研機構の「果樹アプリ低温積算」（https://fruitforecast.jp/）を利用する



年によって低温積算時間は大きく違うので注意！

２０２２年、２０２３年、２０２４年の２月末時点の低温積算時間

「剪定枝加温による花粉採取」を実施する方へ②

- 加温時には、鮮度保持剤（美咲プロ50倍等）を使用するのが望ましい
- 剪定枝を採取する樹の樹齢は10～30年生が望ましい（樹勢の弱い老木は避ける）

具体的な加温用の剪定枝の採取方法

・成木の主枝先は、花芽の入った１年枝が多い
・３月以降に剪定する樹の主枝先付近から効率よく加温用の剪定枝を集めることができる

「剪定枝加温による花粉採取」を実施する方へ③

- 「豊水」のS遺伝子型はS3S5なので「豊水」や「あけみず」の授粉には使用できないが、それ以外の主要品種には利用可能
- 水稲用の育苗器を所有していない場合、空きハウスや屋内の日当たりの良い窓際等でも本方法を応用して剪定枝から花を咲かせることは可能と考えられる。ただし、自然光を利用する場合、日中に温度が上がりすぎることがあるため、温度管理に注意する