

人工授粉のポイントを押さえよう！

佐賀県果樹試験場 落葉果樹研究担当 加藤恵

ナシ、キウイ、リンゴ等の自家不和合性の果樹では、種子を確実に獲得して肥大と果形の良い果実を得るため、人為的に他品種の花粉を柱頭に付着させる人工授粉を行います。同じく自家不和合性を持つスモモでは受粉樹を混植した訪花昆虫の媒介による自然交配が主流ですが、気象の変動により受粉樹と栽培品種の開花期のズレや訪花昆虫が不足して自然条件下における受粉が難しくなっているため、人工授粉が必要不可欠となっています。また、省力型樹形を導入する際も、同一品種を集中して植栽する方が効率的に管理することができますので、人工授粉のポイントを押さえおくことは重要です。

今号では、人工授粉のポイントを紹介するとともに、直接柱頭に付着させる粉末授粉と、液体に花粉を懸濁させて行う溶液授粉、2つの方法の違いをご紹介します。自家不和合性のあるモモでも施設栽培では人工授粉が積極的に行われていますので、参考にしてください。

【人工授粉に最適な気温】

一般的に花粉が雌しべの柱頭に付着すると、花粉が吸水して膨張し、2～3時間程度経過してから発芽を開始し、花粉管が伸長します(写真1, 2)。2～3日程度かけて伸長した花粉管が子房内の胚珠に到達し、受精が行われるため、受粉から受精が完了するまでに4～5日程度かかります(モモは14日程度かかると言われています)。この間、花粉が発芽するまでの時間、花粉管が伸長するまでにかかる時間は温度によって左右されやすく、20℃～25℃程度の適温であれば発芽と伸長が順調に進みますが、15℃以下の低温や35℃以上の高温になると発芽と伸長は抑制されます。人工授粉を天気の良い日の早い時間に実施するのは、できるだけ適温で発芽と伸長を行わせるためです。施設栽培では、開花期間中の高温・低温には十分注意してください。



写真1 吸水前のナシ花粉



写真2 吸水後のナシ花粉



写真2 発芽後のナシ花

【湿度も重要】

開花した花の雌しべの柱頭は粘液を分泌しているため、ここに花粉が付着することができます。この粘液は花粉の成長を促す物質を含み、花粉と物質のやり取りを行う働きもあるため、とても重要です。開花後は時間が経過すると柱頭が褐変してしなびていくので、この機能が失われます。極端な高温乾燥も柱頭の機能の消失につながりますので、

施設栽培では開花期に施設内を乾燥させないように注意してください。開花期の早朝は短時間かん水を実施して園内の湿度を確保しましょう。

【人工授粉のタイミング】

花が受粉に対応できる期間は、ナシ・キウイ・モモでは開花から4日前後、スモモでは7日前後とされています。高温乾燥が続けばこの期間が短くなりますし、低温降雨が続けば長くなります。気象情報から開花のピークを見極めて、最適なタイミングで人工授粉を実施してください。実際には開花のバラつきも加わりますので、開花状況に応じて数回に分けて行ってください。

万が一、開花期に霜害などに遭った場合には、柱頭の枯死、子房の黒変などの症状が確認でき、その後は結実できずに落下します。遅れ花があれば徹底して人工授粉を実施してください。

また、花粉が発芽を開始するまでに2～3時間かかることから、露地栽培ではこの時間内に降雨があれば花粉が柱頭上から流出する危険性がありますので、再度授粉を行ってください。

【採花方法】

受粉樹から採花を行う時は、樹種を問わず、花蕾が膨らんだ開花直前のタイミングで採取しましょう（写真4）。この時の花粉が最も発芽率が高く、花粉量も多く獲得することができます。花粉は乾燥させた状態で、低温で維持するほど長期間の保存に耐えられます。採取後の花粉は乾燥剤といっしょに保存し、使用前には後述の順化处理を行ってください。

効率的な受粉樹の栽培方法や花粉採取方法については令和3年11月号を参考にしてください。



写真4 開花直前のスモモ

【花粉の取り扱い】

人工授粉を行うための花粉は、最低でも発芽率が40%あるものを利用します。80%前後の高い発芽率を持つ場合には石松子を使って純花粉では10倍、粗花粉では2倍程度の希釈倍率で利用し、40%の時には希釈倍率を半分程度にして使いましょう。

発芽率を確認するためには、培地に撒いた花粉の発芽を確認しますが、ナシ・スモモでは採取後貯蔵しておいた花粉をそのまま培地に撒いても、その花粉が持っている本来の発芽能力はわかりません。上述したように、花粉は柱頭上で吸水して高い温度を得る

ことで発芽に至るため、基本的な貯蔵条件（低温・乾燥）にある花粉は発芽できない状態です。事前に順化处理を行っておくと、発芽を観察しやすくなります。

人工授粉の前にも、順化处理を行うことで花粉の発芽と伸長が良好になることが期待できます。石松子と混ぜて使い残した花粉は、冷蔵庫に入れて翌日使っても高い発芽率は期待できないため、当日使い切る分だけ用意して、使い残した花粉は増量剤として利用しましょう。

【順化处理】

- ①冷凍・冷蔵庫から取り出した花粉を、新聞紙で小分けする（写真5）。
- ②クーラーボックスの中に、水で絞ったタオルを巻いた保冷剤を入れる（写真6）。
- ③クーラーボックスの中に小皿を置いて、その上に花粉をのせる（写真7）。
- ④ナシ・キウイは6～24時間、スモモは2～4時間程度、クーラーボックスの中で吸湿させる。

順化处理時間が長すぎると、発芽率が低下するため、処理時間が長くないよう注意しましょう。

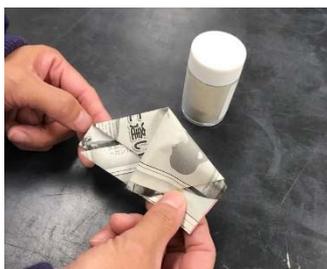


写真5 ①

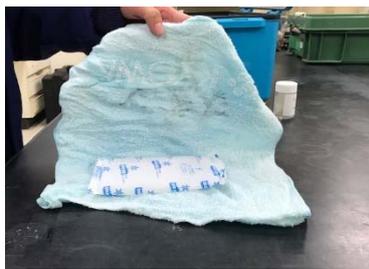


写真6 ②



写真7 ③

【粉末授粉の特徴】

人工授粉は一般的に、花粉の粉末を増量剤（石松子）で希釈し、筆や梵天、毛ハタキなどの交配機で花粉を花に付けていく作業が行われます。手軽で誰でも作業ができ、確実に花粉を付けることができますし、風で飛ばされやすいため、狙った花の周りも着果しやすく、実どまりは多くなります。一方で付着量にムラが出たり、花粉をロスしてしまうリスクがあるため注意が必要です。また、筆や梵天が湿ってしまうと花粉がダメになって花に付着しにくくなるため、乾いたものと交換が必要です。

【溶液授粉】

キウイでは市販の専用溶液に花粉を懸濁してスプレーで噴霧する溶液授粉が行われています。スプレーを掲げたまま横移動するだけで授粉作業ができるため、省力化につながります。粉末授粉と溶液授粉でまず異なっているのは、人工授粉を行う段階での花粉の状態です。前述したように、花粉は柱頭上にはのる前は乾燥した状態で、吸水してから発芽の準備を始めますが、溶液授粉の場合には溶液中で既に吸水した状態でスタンバイしていることになるので、スピーディーに花粉が発芽・伸長することを期待できます。一方、長時間溶液中に入れておくと、溶液中で発芽したり、浸透圧の働きで花粉が破裂

してしまうこともあるため、溶液中に花粉を入れたら、能力を維持できる 2 時間以内に使い切ってください。

【溶液授粉の注意点】

- ①精製花粉：溶液授粉は時々ノズルが目詰まりするのが厄介です。不純物のない純花粉を利用して、溶液中で花粉がダマにならないよう、優しく振り混ぜながら実施してください。
- ②溶液の温度：溶液の温度が冷たいと花粉の活動が抑制されてしまうため、溶液を 20℃前後に調整してから、花粉を懸濁してください。
- ③利用時間：②のような最適な温度環境では溶液中で発芽しやすい、というリスクもあります。溶液は素早く使い切りましょう
- ④狙い撃ち：スプレーで噴霧後、花卉に溶液が付着していると安心できますが、噴霧範囲が広いと柱頭上にのる花粉の数が少なくなってしまいます。できるだけ柱頭近辺に溶液が付着するように柱頭を狙って丁寧に実施してください。
- ⑤外気温：気温が低い時には柱頭上で溶液が乾きにくいことが予想されます。発芽・伸長の抑制や花粉の破裂につながる可能性があるため、溶液授粉は 20℃近く気温が高い日に実施してください。

【粉末授粉と溶液授粉の使い分け】

風が強い時、降雨の後でも柱頭上に花粉を付着させられるのが溶液授粉の強みです。また、花粉や石松子が飛び散りにくいため、花粉症の人でも受粉作業が行いやすくなります。気温が低い日、夕方近くにしか作業ができない時は粉末授粉、気温が高い時、風が強い時、降雨の後には溶液授粉等使い分けて実施してください。

【ミツバチ利用の注意点】

人工授粉の補助としてミツバチを利用する時には、以下の点に注意してください。

- ①巣箱は直射日光を避けて、温度差が大きく、湿度の高いところには設置しない。
- ②ミツバチが日射しに向かって活動できるよう、巣箱はハウスの北側に置いて南向き、若しくは西側において東向きに出入り口を設置する。
- ③ミツバチは 20～25℃で活発になるため、日中の気温は高温・低温にならないよう管理する。
- ④ミツバチが活用している日中に巣箱の位置を変えない。
- ⑤えさ（開花）が少ない時に導入すると衰弱するため、開花に合わせて導入する。
- ⑥防除の際はミツバチに対する影響が小さいものを選び、施設では防除前日の夕方に施設外に移動させておく。施設の外では防寒に気を付ける。