

分野：野菜・花き

センリョウ輸出のための輸送および病害虫対策技術の確立

試験研究計画名：日本の伝統花きセンリョウの輸出を見据えた輸送および病害虫対策技術の確立
地域戦略名：日本の伝統花きセンリョウの輸出を見据えた輸送および病害虫対策技術の確立
研究代表機関名：茨城県農業総合センター

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

センリョウは主に正月の縁起物として販売される日本の伝統花きであり、花き枝物市場の主要な品目ですが、近年、ライフスタイルの変化などにより国内の需要は減少しています。そのため、一部の生産者は先駆的にセンリョウの試験輸出に取り組み、台湾等のアジア圏への販路の拡大を模索しています（写真1）。そこで、センリョウの新たな需要拡大のため、台湾等のアジア地域へ安定的かつ高品質なセンリョウを輸出できる技術の確立に取り組みました（写真2）。

具体的には、①船便コンテナ輸送での品質劣化を抑制する条件を解明し、輸送技術を確立すること、②センリョウでは炭疽病が輸送中に蔓延して大きな被害を及ぼす恐れがあるため、薬剤および耕種的防除を組み合わせた総合防除体系を確立すること、③検疫に対応するため、産地で見られる原因不明の被害について、その原因を解明するとともに有効薬剤を明らかにすること等を目指しました。



写真1 台湾の市場へ試験輸出したセンリョウの品質確認試験の様子



写真2 センリョウ生産圃場での現地検討会

技術体系の紹介：

1. センリョウ切り枝の品質保持技術

センリョウの品質低下の主要因の一つとして輸送から販売時の果実落下が挙げられます。特に温暖な地域での販売・観賞は果実落下が顕著になるため技術的な対策が必要です。今回の試験では収穫から出荷段階での市販のエチレン作用阻害剤チオ硫酸銀錯体（以下、STS）による前処理および販売から観賞時の市販糖質抗菌剤処理により、果実落下が抑制されることを明らかにしました。

具体的には輸送前にセンリョウ切り枝にSTSを処理してから、2℃のリーファーコンテナで11日間輸



左：前処理水、右：0.1 mM STS 前処理。
いずれも前処理後、2℃のリーファーコンテナで11日間乾式輸送したのち、23℃の観賞環境にて抗菌剤後処理を行った。

写真3 STS処理がセンリョウ切り枝の観賞時の落果に及ぼす影響

送し、輸送後に抗菌剤のあと処理を行い生けて観賞することにより、果実の脱離を抑制し品質が向上しました（写真3）。STSは0.1mM溶液（クリザールK20Cなら2,000倍希釈）を10℃程度の低温で3日間吸い上げ処理します。輸送は乾式、湿式による品質の差はなく、輸送温度は低い方（10℃より2℃）が輸送後の品質は良くなりました。

2. センリョウ炭疽病に対する総合防除体系の確立

センリョウで発生する炭疽病は圃場で蔓延して収量を低下させます。しかも、輸送後に発生した場合には、販売不可能になるほどの品質低下を引き起こします。しかし、センリョウ炭疽病の発生生態や伝染程度は明確でなく、効果のある防除体系も明らかではありませんでした。今回の試験では、センリョウ炭疽病菌の発生生態を明らかにし、その生態に合わせた薬剤防除体系を構築したほか、枯死枝を除去する耕種的防除を組み合わせた防除体系を現地実証し、本病の新たな総合防除体系を確立しました。

具体的には、炭疽病菌は菌系の伸長が25℃で最も大きくなり、高湿度条件に72時間以上曝露されることにより発病率が高くなることを明らかにし、梅雨期、秋雨期等に基幹薬剤防除を行う薬剤体系防除と枯死枝を除去する耕種的防除を組み合わせた総合防除体系を確立しました。この防除体系により、圃場での葉および果実における炭疽病の発症を抑制でき、また、船便輸出における輸送中や現地流通後もその発症を軽減できることを現地実証により確認しました（表1）。

表1 外観上健全なセンリョウを台湾へ船便輸出後¹⁾に発病好適条件²⁾に置いたときの葉および果実の炭疽病発生状況

調査区名	発病率 (落葉を含む) (%)	健全な果実の残存数 ³⁾		
		調査前 (個)	調査後 (個)	残存割合 (%)
総合防除体系	42.1	35	28	80.0
慣行防除体系	78.4	44	25	56.8

1) 輸送条件：H30年11月30日梱包、12月6日～12月14日船便輸送（2℃）、12月14日～12月19日台湾国内輸送。

2) 処理条件：20℃。調査期間：H30年12月19日～H31年1月8日。

3) 15粒以上の果実がついた果房のみを計測した。

3. センリョウ産地で発生するアザミウマ類とその被害

アザミウマ類は台湾等の地域で検疫対象となる害虫ですが、センリョウでの発生種や発生時期は不明でした。今回の試験により高知県のセンリョウで発生するアザミウマ類の発生種や発生時期のほか、センリョウにおけるアザミウマ類は検疫上のリスクが低いことが明らかになり、アザミウマの防除適期を推察できるようになりました。

具体的には、高知県の圃場で発生する主なアザミウマ類は、ハナアザミウマ、ネギアザミウマおよびチャノキイロアザミウマで、トラップ調査では、開花～果実肥大期の6月中下旬～7月上旬に増加したのち7月中下旬から減少し、8月以降はほぼ確認されず、センリョウ株への寄生も8月以降全く認められませんでした（図1）。このことから、11月以降の収穫時にアザミウマ類がセンリョウに混入するリスクは低いですが、暖冬など天候によっては発生が継続する可能性があるため、台湾等への輸出を行う場合は、収穫前に発生をチェックし発生が認められた場合は薬剤防除を行ってください。

4. センリョウ産地で発生するネグサレセンチュウ類の防除対策

茨城県のセンリョウ産地では、葉が黄化し出荷不能となる圃場が拡大していましたが、その原因や防

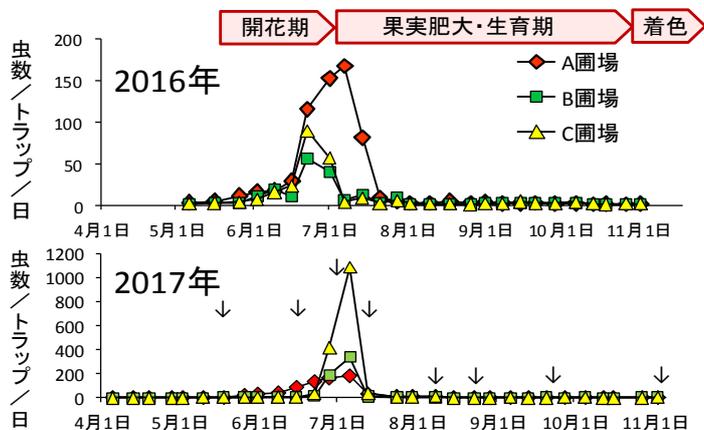


図1 高知県センリョウ圃場でのアザミウマ類の発生推移

注) 粘着トラップ（青・黄）を設置して、概ね7～10日間隔で交換し、誘殺されたアザミウマ類の個体数を調査。

↓はアザミウマ類対象の殺虫剤散布を示す（2017年のみ）。

（この部分は上記のTextと重複するため省略）

除対策は明確ではありませんでした。今回の試験によりこの症状がキタネグサレセンチュウによる被害であることを確認し、その防除方法を明らかにしました。

具体的には、ネグサレセンチュウに寄生されたセンリョウの症状を地上部の黄化レベル別に5段階に分類し、ホスチアゼート液剤による防除効果を確認したところ、薬剤防除を適用できる時期は生長点付近の新葉が一部黄化したレベルまでであり、それ以上症状が進展すると薬剤を処理しても年内の収穫は不可能となることを明らかにしました（写真4）。さらに、薬剤防除の効果がないレベルの黄化症状株を抜き取ることで圃場内の線虫密度が大きく下がることを明らかにしました。なお、本試験によりホスチアゼート液剤の適用拡大を進め、平成30年10月24日に「せんりょう ネグサレセンチュウ」に対して登録となっています。



写真4 センリョウの線虫被害症状別の対策
注)赤枠部分は株抜き取り、青枠は薬剤処理

技術体系の経済性は：

経営改善効果

1. センリョウの切り枝の品質保持技術

STS 処理で収穫後の果実脱離が抑制されることにより、輸送後の1等級（1房 20粒以上が6房以上）の割合が水処理よりも高く維持されます。すなわち、等級の低下率は20%から12%へ8%減少することから、1等級の単価を300円/本、等級が低下したセンリョウの単価を100円/本とすると、出荷本数が10aあたり5,000本の場合、80,000円の販売額の向上が見込まれます（表2）。市販の

表2 STS処理による経済性の試算（10aあたり）

	STS処理	慣行(水処理)
出荷本数 ¹⁾	5,000	5,000
等級低下率 ²⁾	12	20
1等級販売本数	4,400	4,000
販売額(円) ³⁾	1,380,000	1,300,000
資材費(円) ⁴⁾	650	0
STS処理にかかる労賃(円) ⁵⁾	100	0

1) 出荷規格はすべて1等級(単価300円/本)と仮定した。

2) 輸送、販売時の実落ちにより下位等級に下がったセンリョウの発生率。慣行(水処理)の等級低下率を20%として試算した。

3) 等級が低下したセンリョウは単価100円/本として試算した。

4) STS 2,000倍処理で0.13円/本として試算した。

5) 1時間の労賃を822円として試算した。

STS（例：クリザール K20C）1本 500mL（約 3,700円）を 2,000倍で使用すると、センリョウ切り枝 28,500本を処理でき、切り枝1本あたりの資材費は0.13円と試算されます。また、STS処理に5,000本あたり0.12時間を要することから、その労賃は1本あたり0.02円、5,000本あたり100円となります。資材費と労賃を併せた処理コストは750円であり、販売額の向上分はそれよりもかなり大きいことから、慣行と比べて経済性の改善効果が高いと判断できます。

2. 炭疽病・アザミウマ類・ネグサレセンチュウ類に対する防除体系の確立

炭疽病については開発された総合防除体系の導入により、10aの収量を5,500本、全等級の平均単価を150円とした場合、販売不可となる枝の発生が10%軽減され、差し引き78,300円の増益になります（表3）。アザミウマ類については、多発時期の6月中旬から7月中旬を除けばその徹底防除の必要性は低いことから、暖冬などの気象条件でアザミウマ類の発生が継続している場合を除き、慣行の8回の薬剤防除を4回以下に減らすことで、農薬費（約23,000円/10a）等の経費を1/2以下に削減できます（表3）。ネグサレセンチュウ類については、発生圃場へのホスチアゼート液剤処理および黄化症状株の抜き取りによりセンリョウの収量は約5%増加します。防除コストを差し引くと初年度は11,000円/10aの減益になります（表3）が、防除せずに放置すれば黄化症状株が増加するだけでなく周辺圃場にも蔓延し被害が拡大することから、次年度以降も生産量を維持・増加させるためには定期的な防除が必要です。

表3 炭疽病・アザミウマ類・ネグサレセンチュウ類防除に関する経済性試算（円/10a）

防除病虫害	防除により見込まれる被害軽減額	防除コスト			備考
		薬剤費	労賃	計	
炭疽病防除	82,500	2,200	2,000	4,200	販売不可額10%減分を回復
アザミウマ類防除 ¹⁾	—	-11,500	-2,000	-13,500	慣行防除回数(8回)を半減
ネグサレセンチュウ類防除 ²⁾	38,000	33,000	16,000	49,000	総収量5%増加

1) アザミウマ類による被害は全体的に少ないが、輸出先の相手国の検疫検査で陽性の場合には全廃棄となる。

2) ネグサレセンチュウの防除効果は複数年にわたるが、ここでは初年度の効果（被害軽減額）と防除コストを計上した。

経済的な波及効果

今回の試験によりセンリョウの日持ち性の向上が確認できたことから、茨城県の一部の生産者では台湾や香港等への試験輸出を開始しました。また、国内でも 20℃程度の室温で観賞する機会が増えており、本成果の普及により安定した国内需要の確保が見込まれます。このほか、今回の試験で炭疽病等の新たな防除体系が確立されたことから、本成果の普及によりセンリョウの生産性の向上が見込まれます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

今回の試験で開発した技術はすべて市販の資材を用いて簡単に実施できることから、センリョウの生産を行うすべての地域に有効な技術です。当技術により収穫後のセンリョウの経時的な品質劣化が抑制されることから、輸送期間が長く、温暖な地域（アジア圏等の海外）へのセンリョウの販売を考えている経営体や高級センリョウの販売を目指す経営体に推奨できます。また、国内でも 20℃程度の室温で観賞する機会が増えていることから、国内花小売店にも本成果は有益な情報になります。

技術導入にあたっての留意点：

- ・STS 処理による果実落果抑制効果は処理液の吸液量の影響を受けます。吸収させる目安は、0.1mM STS 溶液（クリザール K20C 2,000 倍）を切り枝 100g 新鮮重あたり 20mL 程度です。高濃度溶液（1mM:クリザール K20C 200 倍）を室温で長時間（3日間以上）吸収させると、茎の褐変が発生し吸水が阻害され、切り枝全体が萎れます。
- ・炭疽病等の体系防除では、同一系統の薬剤の連用は耐性菌の発生を招くため、ローテーション散布を行うよう努めます。また、天気情報をよく確認しながら計画的に散布を行います。
- ・アザミウマ類は地域によって発生種やセンリョウに対する加害部位が異なる可能性があるため、被害と思われる症状が確認された場合は普及指導センター等の指導機関に相談してください。また、暖冬など天候によっては収穫時期までアザミウマ類の発生が継続する可能性があるため、輸出する際には収穫前にアザミウマ類の発生をチェックし、発生が認められた場合は薬剤防除を行ってください。
- ・ホスチアゼート液剤（商品名：ネマバスター）は、令和元年 11 月 6 日現在、センリョウのネグサレセンチュウに対して農薬登録されています。地上部の葉の症状で線虫寄生が見分けられない場合は、根腐れの有無を確認するとともに、普及センター等で線虫を確認してください。

研究担当機関名：茨城県農業総合センター、（研）農研機構野菜花き研究部門、高知県農業技術センター

お問い合わせは：茨城県農業総合センター鹿島地帯特産指導所
電話 0299-92-3637 E-mail katoku@pref.ibaraki.lg.jp

執筆分担：茨城県農業総合センター鹿島地帯特産指導所 小川孝之、氏家有美、安田智昭
（研）農研機構野菜花き研究部門 湯本弘子
高知県農業技術センター 近森ちさこ