

無病ランキュラス苗の安定生産技術体系の確立

試験研究計画名：中山間地域振興のための地域特産 JAPAN ブランド花きの輸出拡大を目指す総合生産技術体系の確立

地域戦略名：中山間地域振興のための地域特産 JAPAN ブランド花きの輸出拡大

研究代表機関名：宮崎県総合農業試験場

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

地域特産花きであるランキュラスについて、宮崎県では平成 26 年の販売金額 1 億 2 千万円を、令和 3 年には 2 億円にする産地戦略を踏まえ、輸出拡大を含む生産・消費拡大を目指した技術の確立および普及を行っています。

ランキュラスは球根で増殖するため、一旦ウイルス類に感染してしまうと、その株から得た次世代の球根もウイルスに感染し、栽培年数を経るにつれてウイルスによる障害が強くなります。宮崎県では、茎頂培養により球根のウイルスフリー化を図っていますが、これまでは茎頂培養苗をポットに移植して数ヶ月以上経た後でなければウイルス感染を判定できませんでした。これでは健全苗の供給がとても非効率であったため、茎頂培養株が試験管内にあるうちに高精度でウイルスの感染を判定する技術を開発しました。更に、得られたウイルスフリー苗から親株を育成栽培している期間のアブラムシによるウイルス感染を防ぐために、防虫ネットで被覆した条件で健全な親株を育成する技術を開発しました。また、親株になる球根は、球根の収穫から次作の定植までの間に高率で腐敗します。球根は高価であるため、ランキュラス生産において球根の腐敗は重大な経営的障害になっています。このため、腐敗の原因になる病原菌を特定し、球根収穫から次作苗の育成期間中に行う球根腐敗対策技術を確立しました。使用資材は農業登録試験を行う段階まで到達しています。これらのことにより、無病かつ健全なランキュラス球根の安定生産技術を確立しました。



写真1 葉のウイルス症状の生育の遅延



写真2 菌による球根の腐敗

技術体系の紹介：

1. 試験管内にある茎頂培養株における高精度ウイルス診断技術の開発

宮崎県内の産地では、ランキュラス微斑モザイクウイルス (RanMMV) の発生頻度が高いことがわかっています。このため、遺伝子診断を行う検出プライマーと検出条件を再設計し、試験管培養株でウイルスの検出を行ったところ、検討した全ての部位（新葉の葉身、新葉の葉柄、成葉の葉身、成葉の葉柄、茎頂）において、ウイルス検出が検出できました（図1）。これにより、従来は試験管培養株を栽培ポット等に移植し、数ヶ月後に検定を行っていたウイルス検定を、試験管培養の段階で実施できるようになり、大幅な作業時間の短縮や検定用苗の栽培スペースの省略が可能になりました。



図1 茎頂培養試験管内株のウイルス診断



写真3 茎頂培養時に排除される菌（白い部分）

また、このウイルスフリー化の工程では、植物体内に入り込んだ様々な病原菌をウイルスと同時に排除することができます（写真3）。ランキュラスには、植物体内に入り込み、生育遅延や生育異常を起こすと考えられるパーティシリウム菌などがありますが、これらの菌には対処できる農薬が無いため、茎頂培養は健全な株を確保する唯一の方法となっています。本事業では株をウイルスフリー化することにより、副次的にこれらの菌を排除し、球根の表面に付着している菌だけを対象とした球根腐敗対策を実施する防除体系を構築しました。

2. 球根増殖ほ場の防虫ネットによる保護

株のウイルスフリー化後の球根の育成期間に、飛来するアブラムシによってウイルスに感染してしまうことがあります。そうならないように防虫ネットで株を害虫類から保護するのですが、防虫ネット被覆下では、風が動かず高温となるため、育成される球根の質に不安があります。このため、防虫ネットによる保護下で球根を育成して、育成条件を検討しました（写真4）。

その結果、防虫ネットの目合いが細くなるほど害虫（アザミウマ、アブラムシ）の数は減少しますが、同時に気温が高くなり、光量子束密度も小さくなりました。高温を避けるために、定植時期を早め、球根品質を比較しましたが、定植時期が早い程欠株率が上昇し、球根の品質も悪くなる傾向あり、実用的ではありませんでした。一方、ネットの色では、白よりも赤でより害虫数が減少することを確認しました。

そこで、異なる目合い・色の異なる防虫ネット被覆下で養成された球根を切り花生産に用いたところ、防虫ネットの違いは、切り花品質や切り花本数には影響を与えませんでした（表1）。栽培時期を変えず、普通の球根育成期に防虫ネットを使用するとは可能であることを明らかにしました。



写真4 防虫ネットによる育苗施設の保護

表1 得られた球根の採花本数と定植後開花日数

区	採花本数 (本/株)	定植後開花日数 (日)	1番花開花日 (月/日)
無処理	17.6±1.9	102±11.6	1月25日
1mm目・白	17.7±1.1	99±8.3	1月22日
0.4mm目・白	15.0±1.0	96±2.7	1月19日
0.8mm目・赤	18.2±2.8	93±0.9	1月6日

3. 球根を腐敗させる菌の同定と防除

ほ場で発生した菌核病、土壌から感染するパーティシリウム菌などで、球根または催芽直後に株が腐敗することがあります。これらは、栽培期間中の防除やウイルスフリー化の工程で排除できます。これとは別に、球根の採取から定植までの間に、リゾプス菌類が球根を腐敗させることがわかりました。この菌は傷から感染し、微生物製剤の処理により被害が軽減されます（表2）。この微生物資材は、2020年より新農薬登録試験を開始します。



写真5 リゾプス菌を接種した株（左）と無接種株（右）

表2 微生物製剤の処理による球根腐敗の減少

薬剤	濃度	反復	処理 球根数	検出 球根数	検出率 (%)	防除価
Bacillus subtilis 水和剤 HAI-0404株	1,000倍 5 × 10 ⁶ cfu/ml	I	5	2	20.0	70
		II	5	1		
		III	5	0		
		合計	15	3		
対照(水)	—	I	5	5	66.7	
		II	5	3		
		III	5	2		
		合計	15	10		

注) 対象病害はリゾプス菌

技術体系の経済性は：

経営改善効果

ランキュラスは、ウイルス類の感染により 6～18 万円/a の減収があるとされます。本事業の協力機関である JA 生産部会の平均作付け面積が 6.25a であるため、ウイルス病の発生を改善することで、375～1,125 千円/戸の収益改善が見込めます。また、球根を全量購入するならば種苗費は 15～24 万円/a が必要ですが、球根は育成中から定植までに約 3 割が腐敗しますから、年に 5～8 万円相当の球根が腐敗により失われていることとなります。現在の被害である 3 割の球根腐敗を 2 割に抑えることで、少なくとも 1.7～2.7 万円/a の種苗費を削減し、毎年の種苗確保は安定します。宮崎県では 3.5ha のランキュラスが栽培されていることから、ウイルス対策が 30%の品種で実施され、販売単価が維持されたとして 700～2,100 万円の増収が見込めます。球根腐敗対策では約 600～900 万円/年の種苗費削減と再投資の可能性が生まれ、これは県外でも実施可能であることから、全国的な経営改善効果が見込めます。

経済的な波及効果

ウイルス問題を解決して切り花本数が増加し、高価な球根が腐敗せずに活用でき、種苗費を節約できることから、新たなニーズに対応する品種を導入することに投資することができます。このことにより、輸出拡大を含み、経済的な波及効果が得られます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

高精度ウイルス診断技術は、PCRによりウイルス検定が実施できる機関で導入できます。防虫ネットによる親株の保護技術は、全てのランキュラスを生産する機関・農業者で実施できます。球根腐敗対策は、使用する微生物資材が農薬登録を取得するのを待つ必要がありますが、全てのランキュラスを生産する機関・農業者で実施できます。

技術導入にあたっての留意点：

茎頂培養苗の高精度ウイルス診断と感染株の排除は、すでに宮崎県総合農業試験場で運用を開始しているため、(公社)宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センターは、順次その苗を導入し増殖します。このため、同センターから供給される苗については、高精度に無病化されています。しかし、ウイルスはアブラムシにより媒介されるため、育苗や栽培を行う施設は防虫ネットを被覆する必要があります。また、無病球根への更新は数年ごとに実施する必要があります。

球根掘り取り時から定植までに球根を腐敗させるリゾプス菌に有効な微生物農薬は、2020年から新農薬登録試験を開始しており、本パンフレットの公開時には農薬登録がありません。球根の傷から感染していると考えられるため、球根の収穫・調整時にはできるだけ球根に傷をつけないように作業し、洗浄に清浄水を使用するなど、新農薬が農薬登録されるまでは管理作業により対処してください。

研究担当機関名：宮崎県総合農業試験場、静岡県農林技術研究所、(研)農研機構野菜花き部門・中央農業研究センター、日本液炭株式会社、(公社)宮崎県バイオテクノロジー種苗増殖センター

お問い合わせは：宮崎県総合農業試験場 生物環境部

電話 0985-73-6448 E-mail sogonogyoshikenjo@pref.miyazaki.lg.jp

執筆分担 (宮崎県総合農業試験場生物環境部 黒木修一、同花き部 中村広)