

シャインマスカットの持続的な生産拡大に向けた高品質栽培技術と長期貯蔵およびその海運輸出

試験研究計画名：果物の東アジア、東南アジア輸出を促進するための輸出国ニーズに適合した生産技術開発及び輸出ネットワークの共有による鮮度保持・低コスト流通・輸出技術の実証研究

地域戦略名：高品質シャインマスカット生産供給戦略

研究代表機関名：（国）岡山大学

地域の競争力強化に向けた技術体系開発のねらい：

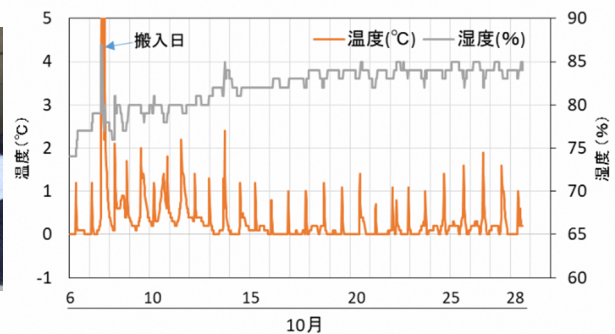
消費者に人気のシャインマスカットは国内外での需要が高く、特に輸出需要が急速に高まっていますが、供給が追いつかずさらなる出荷量や出荷時期の拡大が求められています。供給期間を拡大するために近年ではシャインマスカットの冷蔵貯蔵が行われ、12月以降に首都圏や関西圏へ出荷されるとともに、一部が香港、台湾、シンガポールなどの東アジアや東南アジアへ輸出され、現地のクリスマスや春節に合わせて提供され始めています。岡山県でも、シャインマスカットの輸出促進を重点戦略と位置づけ、海外で評価の高い「『晴王』ブランド」について冷蔵貯蔵技術を開発し、出荷時期の拡大やコストを抑制した輸出・輸送方法の確立を図ることとしています（写真1）。冷蔵貯蔵に際しては、大粒で揃いの良い、締まった房形の果実を安定的に生産する技術と、高性能冷蔵コンテナを用いた簡便な低温貯蔵技術（図1）の開発が必要となっています。そこで、房形など外観が良く内部品質にも優れる果実の安定生産技術と長期貯蔵技術を開発するとともに、実際に海上輸送による東南アジアへの輸出を行い、品質保持効果を実証しました。また、開発した技術については県内の生産者や関係機関と情報共有し、生産から流通・輸出まで一気通貫した体系として普及・定着に取り組みました。



写真1 岡山県産「シャインマスカット」



図1 高性能冷蔵コンテナ（20フィートサイズ）と搬入後のコンテナ庫内の温湿度変化



技術体系の紹介：

1. シャインマスカットの高品質化（フラスター液剤の樹体散布による房形改善）

加温栽培のシャインマスカットは簡易被覆栽培に比べて支梗、果梗が間延びし、締まった房形になりにくい傾向があります。このため、輸出などの長期輸送では脱粒の原因となり、現地での商品性や日持ち性に影響を及ぼします。そこで、新梢伸長抑制効果で登録のあるフラスター液剤を1,000倍で展葉7枚～11枚期に樹体散布すると、収穫時の果実において、果梗の伸びが抑えられ、房形が改善す

る効果が見られました（表1、図2）。

表1 フラスター樹体散布が加温栽培「シャインマスカット」の果実品質に及ぼす影響^x (2018)

フラスター処理 ^y	果房重 (g)	穂軸長 (cm)	支梗長 ^z (mm)	果梗長 (mm)
散布区	565 b ^w	8.5 n.s.	8.6 n.s.	9.1 b
無散布区	686 a	8.8	8.4	11.7 a

^x K市 2施設で実証 満開4/4と3/29 調査日7/23~25

^y 散布区:開花前展葉7枚期にフラスター1,000倍樹体散布 対照区:無散布 n=10

^z 支梗長は上段の3支梗の平均値 果梗長は上段の3支梗上の果梗の平均値

^w 表中の異なる英小文字間で5%水準で有意差があることを、n.s.は5%水準で有意差がないことを示す(t検定)



図2 「シャインマスカット」支梗、果梗測定位置

2. 高性能コンテナを利用した長期貯蔵

シャインマスカットの鮮度保持能の高さを利用し、0℃設定の高性能冷蔵コンテナ（デンソー、futecc）を用いて、通常出荷形態の5kg 出荷箱で12月ないし1月までの長期貯蔵を試験しました。その結果、12月初めに搬出した2.5ヶ月貯蔵試験では、搬出直後、セロメッシュで包装された果房（慣行の出荷形態）において、打ち身や腐敗などの障害果粒の発生がほとんどみられず、搬出後の5℃保管中も果実の張りが維持されることを確認しました（図3）。また、コンテナ開閉回数を抑えた10月初めから12月初めまでの貯蔵実証試験では、温度だけでなく庫内の湿度も安定し、より良い状態で保持され、贈答箱に用いることができる水準であることが示されました（写真2）。ただし、外観品質に重要な果房の穂軸については、冷気に当たることで脱水が急速となり、軸枯れが進行したことから、さらに状態良く出荷していくために、包装資材で穂軸を包むことや、密閉性の高い箱を検討することなど、軸枯れの進行を遅延させる技術を導入する必要があると考えられました。

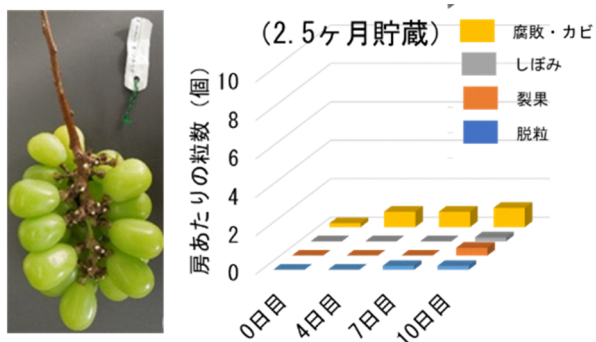


図3 2.5ヶ月貯蔵後5℃保管中の劣化粒の発生



搬出時の果実箱

2ヶ月貯蔵後に出荷された贈答箱

写真2 大規模貯蔵実証試験の搬出時の様子と貯蔵ブドウの出荷形態

3. 神戸港発の海上輸送による東南アジア輸出

低コストの海運によるシンガポールへの輸送実証試験を、他県の協力を得てシャインマスカットと他の果物との混載で実施しました（表2）。収穫直後あるいは11月末まで冷蔵貯蔵されたシャインマスカットを用い、いずれも神戸港で0℃設定のコンテナに積み、約7日間かけて海上輸送しました。現地到着後の日持ち調査では、収穫直後に貯蔵したシャインマスカットだけでなく、11月末まで貯蔵したのも、現地の5℃保管で、到着後7日目まで障害果粒の発生がなく高い商品性を保ちました（図4）。これらのことから、混載コンテナなどを利用してコストカットしながら、空輸と大差ない状態でシャインマスカットを輸出できることが示されました。

表2 シンガポール海上輸出の行程と他の果物とシャインマスカットの混載試験

輸出試験	10月海運	12月海運	1月海運
輸出物	ブドウ オーロラブラック(貯蔵)・シャインマスカット(岡山県) 夏秋イチゴ(徳島県) ミカン ゆら早生(和歌山県)	ブドウ 貯蔵シャインマスカット(岡山県) イチゴ(徳島県) ミカン 田口早生(和歌山県)	ブドウ 貯蔵シャインマスカット(岡山県) イチゴ(徳島県) ミカン(徳島県、和歌山県)
搬出	10/15 (0)	11/26 (0)	1/21 (0)
荷受け会社着	10/16 (1)	11/27 (1)	1/22 (1)
日本発	10/18 (3)	11/30 (3)	1/25 (3)
シンガポール着	10/25 (10)	12/6 (10)	2/1 (10)

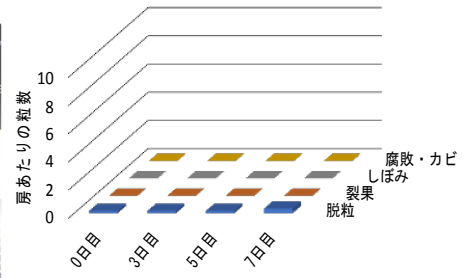


図4 11月末まで高性能コンテナで貯蔵した後、海上コンテナにてシンガポールに輸出した「シャインマスカット」の現地での品質評価 ※各種障害果粒の発生は到着7日後まで認められなかった。

技術体系の経済性は：

経営改善効果

この技術体系を導入して、10a（収量：2t）当たりで産地全体の経済性を試算すると、1)加温栽培へのフラスター液剤の樹体散布によって、フラスター液剤約5,000円(原体100ml)と開花前の数時間の散布労力が必要ですが、収穫時の秀品率

表3 高性能冷蔵コンテナの導入による長期貯蔵取り組みモデルの経済性試算

1	貯蔵果実販売代金	千円	5,950	
2	販売数量	t	1.7	ロス率16.7%
3	販売単価	円/kg	3,500	
4	経費		4,694	
5	果実仕入れ代金	千円	4,000	
6	購入数量	t	2.0	
7	購入代金	円/kg	2,000	
8	減価償却費	千円	614	コンテナ導入価格430万円、耐用年数7年
9	電気代	千円	40	10~12月分
10	労働費	千円	40	検品作業
11	収支 (= 1 - 4)	千円	1,256	

の10%向上が期待され、約38万円の収入増が見込まれます(表4)。2)供給余剰となりやすい10月収穫分の内、約2t分を高性能冷蔵コンテナを利用して貯蔵し、12月に出荷することにより、この時期の検品労力は要するものの、貯蔵者が実施することで追加雇用は生じず、約125万円の収入増が見込まれます(表3)。冷蔵コンテナの導入に430万円(20フィートサイズ、3t程度貯蔵可能)、冷蔵ランニングコストとして約4万円/10~12月や検品作業費が4万円程度必要となりますが、7年後には、導入経費も償却することが可能と期待されます。

表4 シャインマスカットの持続的な生産拡大に向けた高品質栽培技術と長期貯蔵およびその海運輸出体系の経営改善効果(2t程度を生産する10a当り)

体系構成技術	便益	コスト	経済収支の試算
1. フラスター液剤の樹体散布による房形改善	収穫時に10%秀品率向上	フラスター液剤(100mL) 5000円、散布に数時間	加温栽培で慣行よりも38万円/10a増
2. 高性能コンテナを利用した長期貯蔵	10月初めの収穫分を12月の高需要期に供給	高性能冷蔵コンテナ430万円(7年償却)、電気代約4万円、12月に検品労力4万円	相対取引で、単価が増加し、持ち寄り2t貯蔵で、年間125万円収益増
3. 海上輸送による東南アジア輸出	12月市場出荷分の約6割が輸出向け	輸入業者は輸送コストを空輸の1/10~1/30に圧縮可能(卸売単価が高くても対応)	

経済的な波及効果

岡山県産シャインマスカットのブランド「晴王」は、現状、市場供給量の30-50%が高値で輸出されており、価格維持のためにも輸出促進が必須となっています。県内の栽培面積は現在150ha程度ですが、この技術体系を導入することで安定収入確保から生産の拡大が促進され、7年後には230ha(約150%)に達すると期待されています。これにより販売金額としては10億円程度の増加が試算されています。また、この実証プロジェクトを契機に高性能コンテナを全農おかやまや生産組織単位で購入する動きが見られ、所有しない生産組合等も全農おかやまでの共同貯蔵を行うことで、単価向上も期待でき、全県的な生産拡大・供給体制が構築されると考えられます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

岡山県では、シャインマスカットは県の南部から中北部地域で広く栽培され、5月下旬に出荷が始まる12月加温栽培から、11月まで出荷される簡易被覆栽培の作型があります。加温、無加温(冷室)栽培シャインマスカットは高単価で販売されていますが、簡易被覆栽培のうち、中秋節以降(10月下旬頃まで)の出荷分は、他産地との競争や中秋節需要の終了によって単価が低迷しています。そこで、特に、10月に出荷量が多い産地で単価向上が期待できるこの技術体系の導入をおすすめします。

技術導入にあたっての留意点：

フラスター液剤の樹体散布については散布時期を考慮する必要があります。登録では展葉7枚~11枚期の処理となっていますが、登録範囲内の早い時期である展葉7~8枚期に散布すると、果粒肥大が劣る影響が見られる場合があります。その場合は散布時期を登録の範囲内で遅らせることが必要です。また、果粒肥大の劣る若木や樹勢の弱った樹での処理は控えるべきです。本技術は、反応を見やすい加温栽培で検証を行いました。支梗、果梗の間延びによる房形の乱れは加温栽培だけでなく簡易被覆栽培でも見られますので、必要に応じて導入を検討してください。

高性能コンテナの貯蔵は8月収穫果実の中秋節向け貯蔵などにも適用可能です。ただし、貯蔵果の国内流通時の低温管理には注意する必要があります。また、長期貯蔵を行う場合は、搬入する果実品質が極めて重要で、果粒や穂軸の青さを保つための「早採り」は品質低下につながり、「採り遅れ」は果皮の変色や果粒の軟化が生じやすくなります。

収穫前の防除は貯蔵中や搬出後の果実の腐敗軽減に有効ですので、長期貯蔵果実を市場供給する場合には、市場関係者らと出荷計画など事前の情報交換が重要です。

研究担当機関名：(国) 岡山大学、岡山県農林水産総合センター

お問い合わせは：(国) 岡山大学農学部果樹園芸学研究室

電話 086-251-8322 E-mail ffukuda@okayama-u.ac.jp

岡山県農林水産総合センター普及連携部普及推進課

電話 086-955-0274 E-mail nousou-fukyu@pref.okayama.lg.jp

執筆分担((国) 岡山大学 福田文夫、(県) 岡山県農林水産総合センター 小椋健二)