

船舶による野菜類の混載輸出に利用できる品目別の貯蔵特性

船舶輸出を想定した長期貯蔵条件下では、貯蔵温度が低いほど鮮度が保たれる品目が多く、トマト等は0~5℃、カリフラワー等は0℃で20日間貯蔵後も鮮度が保持される。一方、ナスは低温で品質が低下するため10~13℃で10日間貯蔵が適し、品目に応じた貯蔵条件を設定する必要がある。

なお、小玉スイカ等はエチレンにより品質低下のおそれがあるため、トマト等のエチレンを発生する品目との混載に注意する。

農業研究センターアグリシステム総合研究所野菜栽培研究室 (担当者:長田萌里)

研究のねらい

本県の野菜類をアジア諸国へ低コストで輸出するためには船舶を利用し、コンテナに複数品目を混載して輸送することが望ましい。しかし、品目により最適な貯蔵温度やエチレン感受性等の特性が異なるため、混載の組合せ次第では一部の品目で品質の低下が懸念される。これまでに農業研究成果情報No. 875にて主要野菜の貯蔵特性を明らかにしたが、5品目にとどまっている。

そこで、本県野菜を混載輸送する際の選択肢を広げるため、主要品目・品種を中心に調査を行い、計12品目31品種の貯蔵特性を明らかにする。

研究の成果

1. 貯蔵温度が低いほど長期間鮮度が保たれる品目が多く、トマト、キャベツ、レタスは0~5℃、カリフラワー、囲いショウガは0℃で20日間貯蔵後も鮮度が保持される。一方、ナスの貯蔵適温は10~13℃と高く、貯蔵可能期間は10日間である(図1)。
2. 低温で長期間貯蔵した場合、トマト・ミニトマトでは軟果、メロン・小玉スイカ・ナスではピットティング※、囲いショウガでは果皮の変色等一部の品目に低温障害の発生が認められる(データ省略)。
3. トマトおよびミニトマトは貯蔵中のエチレン発生量が多い。また、貯蔵温度が高いほど発生量が多くなる(図2)。
4. 一部の品目ではエチレンに対する感受性が認められ、メロン、キャベツ等は黄化、アスパラガスは萎凋、ナスは果肉の褐変、小玉スイカでは果肉のうるみが発生する(表1)。
(※ピットティング:低温障害の一種で表皮に発生する陥没(へこみ)や黒点)

成果の活用面・留意点

1. 混載輸送時の品目選定および輸送条件の参考資料として活用できる。
2. 図1には調査品目のうち貯蔵可能日数が長いもしくは温度範囲が広い品種を掲載。各温度で貯蔵後、棚もち3日目もしくは5日目の品質が保持されたものを「貯蔵可能」と判断した。その他品種および詳細なデータは別添掲載。
3. 各品目の貯蔵可能日数およびエチレン発生量等は、品種や収穫時期で異なる可能性がある。
4. 静置試験の結果であり、輸送中の振動等による荷傷みは考慮していない。
5. 本研究は、農研機構生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)」(H28~H30)、「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)Ⅱ期」(R1~R4)の支援を受けて行った。

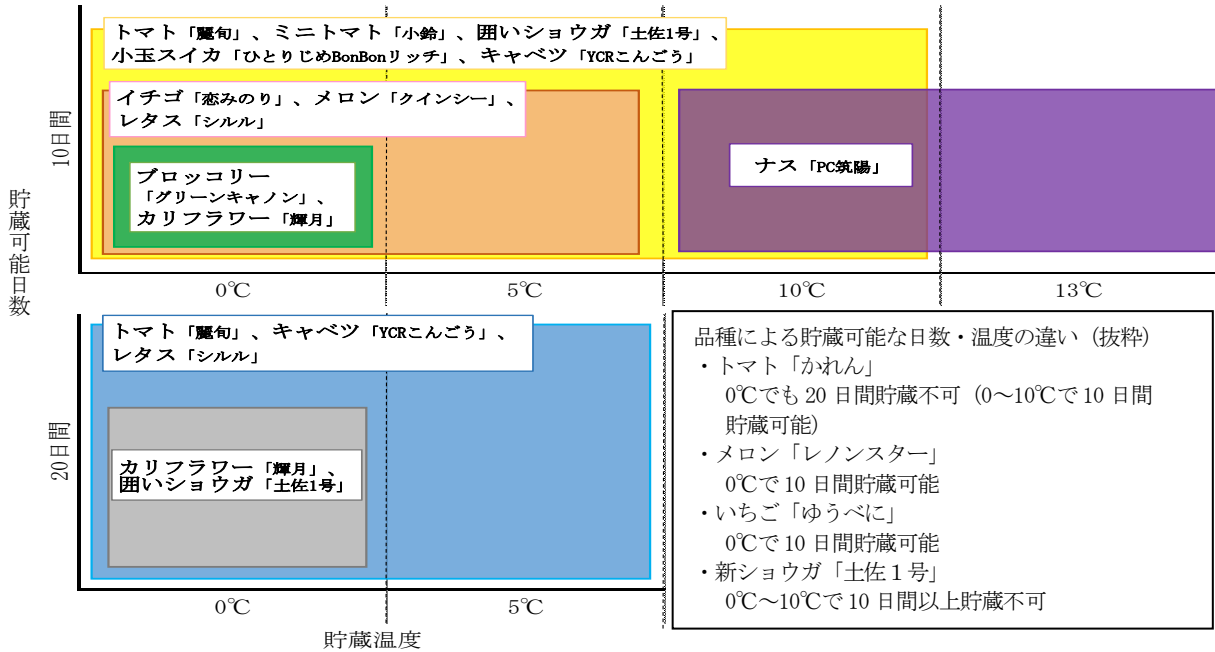


図1 調査品目・品種における温度別の貯蔵可能日数

注1) 調査品種のうち貯蔵可能日数が長いもしくは温度範囲が広いものを抜粋。

注2) 新ショウガ：収穫直後に販売されるもの。囲いショウガ：収穫後予冷庫で貯蔵した後に、販売されるもの。

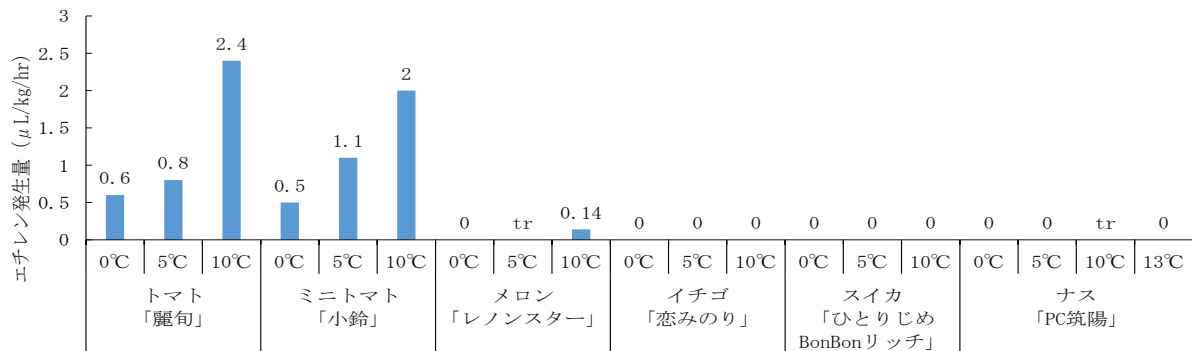


図2 主要品目のエチレン発生量

注1) エチレン発生量：20日間貯蔵中の青果物のエチレン発生量の平均値。「tr」はガスクロマトグラフによる測定結果が定量下限値(0.5ppm)以下であるが、エチレンピークが検出されたもの。

表1 エチレン感受性が認められた品目と具体的な障害

品目	品種	貯蔵温度						障害の種類
		0°C		5°C		10°C		
		1ppm	10ppm	1ppm	10ppm	1ppm	10ppm	
トマト	麗旬	無	小	無	小	小	小	黄化が発生。他品種は未発生。
メロン	クインシー	無	無	無	無	無	小	黄化が発生。
アスパラガス	ウエルカム	無	無	無	無	無	小	萎凋が発生。
ブロッコリー	グリーンキャノン	無	無	無	無	無	中	黄化が発生。サマードームは、5°Cで黄化が発生。
キャベツ	YCRこんごう	無	無	無	無	小	小	黄化が発生。
レタス	シルル	無	無	小	中	小	中	黄化が発生。
ナス	PC筑陽	—	—	—	—	小	中	果肉褐変が発生。
小玉スイカ	ひとりじめBonBonリッチ	小	小	小	小	中	大	果肉うるみ発生。

注1) 無：影響なし、小：わずかに影響がある、中：品質低下傾向あり、大：明らかな品質低下あり、-：判定不可能。

注2) 密閉容器に青果物を入れ、エチレン濃度を1ppm、10ppmに調整して20日間貯蔵後、0ppmと比較してエチレンによる品質への影響を調査。

注3) (参考) トマト(麗旬：エチレン発生量 $2.4 \mu\text{L}/\text{kg}/\text{hr}$)を下記条件で貯蔵した場合の試算では、コンテナ内部のエチレン濃度は約1時間で1ppmとなる。(想定条件：トマト及び小玉スイカを20フィートコンテナに10°Cで積載。共にコンテナ内部空間の4割ずつ計8割を青果用段ボールが占め、青果物は段ボール内部空間の8割を占める。)