

[成果情報名] 航空輸送を想定したドライアイスを用いたイチゴ鮮度保持技術の開発

[要 約] 発泡スチロール容器上部に新聞紙で包装した 1kg ドライアイスを入れてイチゴ‘きらび香’を貯蔵することで、通常梱包より 5℃低い状態を少なくとも 28.5 時間維持でき、貯蔵前と同等の品質を維持できる

[キーワード] イチゴ、ドライアイス、貯蔵、輸出

[担 当] 静岡農林技研・加工技術科

[連絡先] 電話 0538-36-1557、電子メール agrikakou@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 流通・加工

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

静岡県の農産物の輸出は増加しており、イチゴも重要な輸出品目の一つとなっている。イチゴの輸出は、静岡空港から香港への輸出が期待されている。しかし、航空輸送では温度管理ができないことから、特に 5 月の輸送条件では軟化による傷の発生や腐敗等によりクレームが多く発生し、より良い流通方法が要望されている。そこで、航空輸送に利用可能な低温輸送技術として、ドライアイスを用いた貯蔵流通技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

- 1 静岡空港から香港現地小売店までの輸送時間と 5 月の温度を参考にして、貯蔵温度は“15℃で 13 時間 30 分（静岡空港から那覇空港）→20℃で 6 時間（那覇空港から香港空港）→25℃で 9 時間（香港空港から小売店）”を、イチゴ航空輸送の条件とした。
- 2 試験にはイチゴの出荷箱 10 箱がほぼ隙間なく入る発泡スチロール容器（内寸：451×356×345 mm（55.4L）） 肉厚：24.5 mm、トーヨー工業(株)を用いた（図 1）。
- 3 ドライアイス 1kg を新聞紙 1 枚で包み箱の上部に置くことで、現状の輸送方法（イチゴ箱をストレッチフィルムで固定）と比較して、想定される航空輸送条件において、容器内温度を常に 5℃程度低く維持できる（図 2）。
- 4 貯蔵前と比較して、ドライアイスで貯蔵しても、果実の色、糖度、酸度に差は認められない（表 1）。
- 5 ドライアイスで貯蔵すると、果実がやや硬くなる傾向が認められる（表 1）。
- 6 食味による官能評価では、ドライアイス貯蔵による CO₂ 影響の異臭はなく、ドライアイスなしより総合評価で優れている（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 イチゴ貯蔵時に利用するドライアイスの量について、2 kg を越えると貯蔵中のイチゴに凍害が発生し、品質が大幅に低下する。
- 2 静岡空港から香港へのイチゴの航空輸送を想定した条件での試験のため、他のルートでの利用に関しては、新聞紙で包装した 1kg ドライアスを基に、応用する。
- 3 用いた発泡スチロール容器は、トーヨー工業（株）で市販されている。
- 4 用いたイチゴは‘きらび香’である。

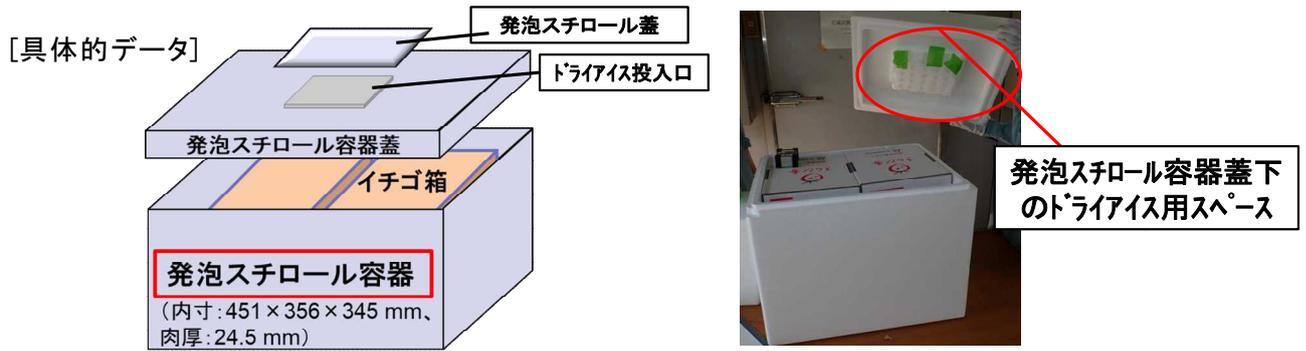


図1 試験容器概略図（左：模式図、右：写真）

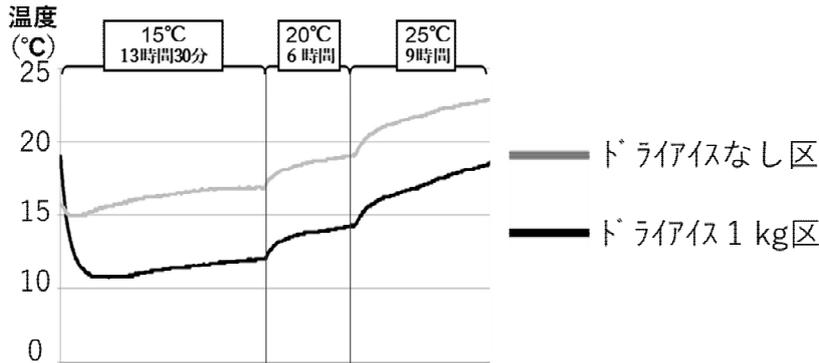


図2 ドライアイス使用時の容器内の温度推移

図1の試験容器にて静岡空港から香港への想定される環境条件に置いたときの容器内上部の温度変化を測定。n=3の平均。ドライアイスなし区は発泡スチロール梱包なし。

表1 ドライアイスでの貯蔵がイチゴ‘さらび香’の品質に与える影響

試験区	L^* (明度)	a^* (赤み)	b^* (黄み)	糖度(Brix%)	酸度(%)	硬さ ($\times 10^4$ N/m ²)
貯蔵前	33.4 ± 0.66	39.4 ± 0.34 a	26.4 ± 0.84	9.05 ± 0.24 a	1.23 ± 0.22	1.82 ± 0.40
ドライアイス1kg	33.6 ± 0.36	38.9 ± 0.24 ab	25.7 ± 0.41	8.82 ± 0.15 ab	1.10 ± 0.17	1.89 ± 0.48
ドライアイスなし	34.3 ± 0.45	38.0 ± 0.28 b	24.8 ± 0.55	8.73 ± 0.25 b	1.19 ± 0.30	1.71 ± 0.41

1) 数値は平均値±標準偏差。

2) 異符号間は、Tukey-Kramer検定により5%で有意差あり。

表2 ドライアイスでの貯蔵がイチゴ‘さらび香’の食味に与える影響^{注1)}

試験区	総合評価 ^{注2)}	甘さ ^{注3)}	酸味 ^{注3)}
ドライアイス1kg	0.40 ± 0.9 ** ^{注4)}	0.23 ± 0.8	-0.28 ± 0.7 *
ドライアイスなし	0	0	0

注1) 40人での評価結果。平均値±標準偏差で表記。ドライアイスなし区を0として比較。常温で行った。

注2) -3 (非常に悪い)、-2 (悪い)、-1 (やや悪い)、0 (基準と同等)

+1 (やや良い)、+2 (良い)、+3 (非常に良い) の7段階で評価。

注3) -3 (非常に弱い)、-2 (弱い)、-1 (やや弱い)、0 (基準と同等)

+1 (やや強い)、+2 (強い)、+3 (非常に強い) の7段階で評価。

注4) ドライアイスなしと比較して、ウェルチのt検定により**は1%、*は5%で有意差あり。

[その他]

研究課題名：イチゴ等の輸出を支援する鮮度保持技術の向上

予算区分：県単

研究期間：2020～2022年度

研究担当者：宗野有雅、小杉徹、村上覚、豊泉友康