

簡易保冷によるイチゴの鮮度保持技術

誌名	岐阜県農業総合研究センター研究報告 = Bulletin of the Gifu Agricultural Research Center
ISSN	09138757
著者	羽賀, 豊 越川, 兼行 石垣, 要吾
巻/号	8号
掲載ページ	p. 37-41
発行年月	1995年2月

簡易保冷によるイチゴの鮮度保持技術

羽賀 豊・越川兼行*・石垣要吾**

Simple cooling-technique for preservation of harvested strawberry fruits :
Yutaka HAGA, Kaheyuki KOSHIKAWA, Yougo ISHIGAKI

要約：当農業総合研究センターではイチゴの平坦地での周年穫り栽培に見通しを得ているが、夏期高温時収穫における品質劣化を防止するための鮮度保持技術を開発した。その概要は次の通りである。

- 1) 収穫時には収穫箱の底に軟質蓄冷剤を敷いて収穫する。
- 2) 収穫後は収穫箱のまま軽トラック車載型の簡易保冷库に入庫する。
- 3) 簡易保冷库は固形蓄冷剤で保冷する。

キーワード：イチゴの周年穫り、収穫時予冷、簡易保冷库、蓄冷剤

緒 言

岐阜県のイチゴ生産は平坦地を中心に約140 ha栽培されており、当県の主要な園芸品目となっている。しかしながら近年当県のイチゴ生産は生産者の高齢化が急激に進み、生産者の減少、栽培面積の低下など厳しい現状にある。イチゴ生産には多くの問題点が指摘されておりその1つとして、年中イチゴ生産に携わっているものの、収入は季節的に限られることがある。このため雇用労力の周年的活用がむつかしく企業的なイチゴ経営が困難な状況にある。

当農業総合研究センターではイチゴ生産の経営安定を図ることを目的に、イチゴの周年生産を目指して研究を進めている^{1) 2) 3) 4)}。しかしながら、夏期高温時にイチゴを収穫する場合、短時間に品質劣化が進行するため、収穫直後からの鮮度保持対策が重要な課題である。このため、収穫直後から鮮度保持を図る方策として、

収穫時から蓄冷剤を活用した簡易保冷库による鮮度保持技術を開発したので報告する。

なお、本試験に用いた簡易保冷库はサンレックス工業株式会社の協力により製造したものであり、厚くお礼申し上げる。

材料及び方法

1 供試材料

供試したイチゴは、当センターで開発中の新タイプ「イチゴの周年穫り栽培技術」によるものである。品種は「女峰」で、6月上旬に定植し8月上旬より翌年いっぱい連続的に収穫したものである。

2 調査月日及び調査項目

平成5年の3月10・17日、8月27～30日、9月15日いずれも晴天日にイチゴを収穫し、簡易保冷库での貯蔵試験を実施した。調査項目として果実中心部の品温、蓄冷剤表面の温度、簡易保冷库内温度などを測定した。

3 蓄冷剤

収穫時に収穫箱（プラスチック製、26×52×

* 現農業大学校

** 現郡上農業改良普及センター

8 cm) の底に軟質蓄冷剤 (24×5×0.5cm) を、また、簡易保冷库を冷却するために固形蓄冷剤 (25×35×2.5cm) を使用した。いずれの蓄冷剤も前日より5℃の予冷库で冷却し、収穫当日の

朝取り出して使用した (写真-1、2)。

4 簡易保冷库の開発

開発した簡易保冷库は軽トラック車載型で、その仕様は表-1の通りである (表-1、写真-3)。

表1 簡易保冷库の仕様 (軽トラック積載型)

項目	内容
・重量	28kg
・有効容積	2,200 リットル
・寸法	(外寸) 1,700×1,200×1,280mm (内寸) 1,620×1,120×1,200mm
・パネル	発泡剤の上にアルミシートを蒸着
・扉	跳ね上げ式 (1,000×740mm) 1ヶ所

結果及び考察

イチゴは呼吸熱の極めて高い果実であり、品温を低く保つことが呼吸熱を低下させるのに重要である (図-1)⁵⁾。また、イチゴを収穫直後に速やかに冷却することにより品質保持効果が高いことは既に報告されている (図-2)⁶⁾。

バック詰めされたイチゴの予冷温度は通常3～5℃である。簡易保冷では収穫しながら冷却し、一端冷却したものを常温下 (盛夏時35℃) で選別・箱詰めを行い再び予冷库に収納する経過を経る。このため、イチゴの果実は短時間に常温から低温、低温から常温、常温から低温の温度変化に遭遇することになる。この場合、極端な品温の変化は果実へのショックが大きく、熟度の加速、品質の劣化に結び付くものと考えられる。また、イチゴの果実の品温は20℃以下の場合に果実の軟化、追熱が緩慢であると言われている。

これらのことから、収穫直後からの簡易保冷では、果実品温を15～20℃程度に保つことを目安として、試験を進めることとした。

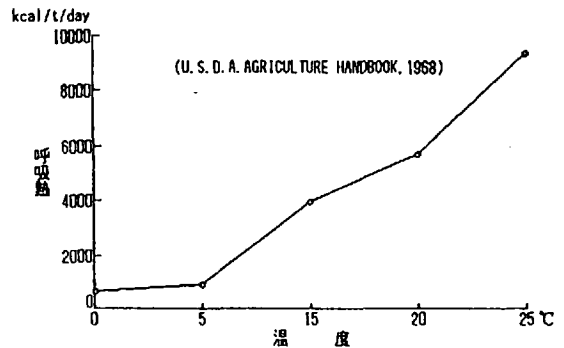


図1 イチゴの温度別呼吸熱

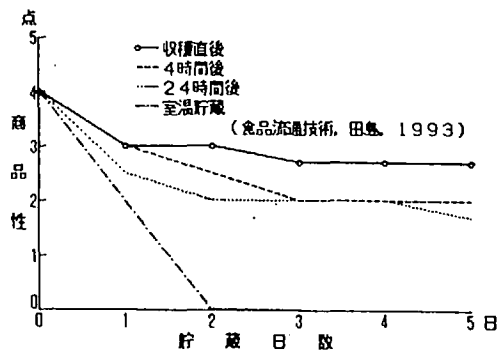


図2 収穫後の予冷遅延によるイチゴの劣化

1 3月時の簡易保冷効果

平成5年3月10日の外気温22~23℃の場合、固形蓄冷剤を簡易保冷库の床に40枚敷き詰めて保冷効果を検討したところ、果実品温は5時間後でも外気温より4~5℃低く保持された。軟質蓄冷剤を収穫箱の底に敷いて収穫した果実品温は、さらに3~4℃低く15℃以下に保持された(図-3)。

平成5年3月17日の外気温20~22℃の場合、固形蓄冷剤なしで簡易保冷库に5時間保管した場合、果実品温は15~17℃であった。軟質蓄冷剤を敷いて収穫したイチゴの果実品温はさらに低く、13~14℃で保持された(図-4)。

このことから、春先の外気温が20~22℃前後の比較的低い時期では軟質蓄冷剤を敷いて収穫したイチゴを、簡易保冷库に収納すれば5時間後でも果実品温を15℃以下に保持できることが明らかとなった。また、この時期では固形蓄冷剤を活用しなくて簡易保冷库の利用により、5時間程度のイチゴの鮮度保持は可能であると考えられた。

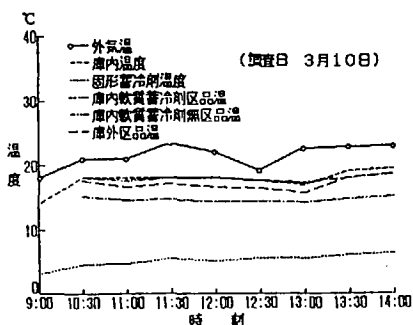


図3 品温等の推移

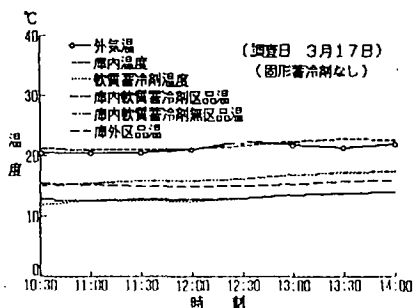


図4 品温等の推移

2 軟質蓄冷剤の効果

平成5年8月30日の外気温35℃以上の高温期に軟質蓄冷剤の効果を検討した。イチゴの収穫時の品温は30℃であったが、軟質蓄冷剤を敷いて収穫することにより約3℃低下した。そのまま簡易保冷库(固形蓄冷剤なし)へ入庫したところ果実品温は、4時間後に約30℃前後となり、軟質蓄冷剤の有無による温度差は1℃程度となった(図-5)。

このことから、外気温が高い場合には軟質蓄冷剤により収穫時の品温を約3℃低下させる効果は明らかとなったが、そのまま固形蓄冷剤なしで簡易保冷库に保管しても品温を低下させることは不可能であり、保冷库内の温度を下げる必要性を認めた。

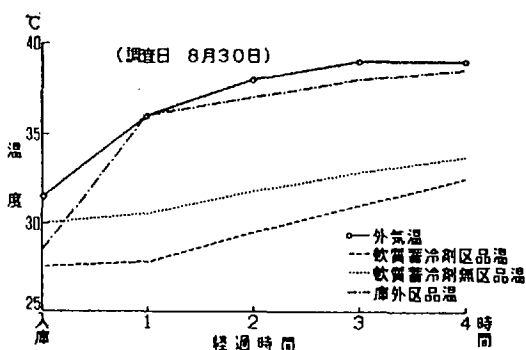


図5 軟質蓄冷剤と品温の変化

3 固形蓄冷剤による簡易保冷库内の温度保持効果

平成5年8月27~30日の外気温35℃前後の高温期に固形蓄冷剤を活用した場合の簡易保冷库内の冷却効果を検討した。5℃の予冷库で冷却した固形蓄冷剤を庫内の床に9・18・36枚敷き詰めて庫内温度を測定した結果、9及び18枚では入庫1時間後に既に25℃以上となったが、36枚敷き詰めた場合には6時間後でも庫内の温度は25℃以下に保持することが可能であった(図-6)。

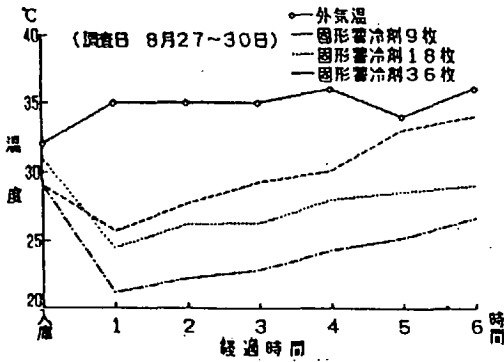


図6 固形蓄冷剤と庫内温度の変化

4 盛夏時の簡易保冷の効果

平成5年9月15日の外気温30℃以上の条件下で、収穫箱の底に軟質蓄冷剤を敷いて収穫したイチゴを固形蓄冷剤36枚敷き詰めた簡易保冷库に入庫して果実品温の変化を調査した結果、初期品温が25℃以上であったものが、5時間後においても20℃以下に保持することが可能であった(図-7)。20℃は当県では4月中旬の最高気温であり、20℃以下に保持することは、品質保持に高い効果が期待される。このことから、外気温が高い盛夏時でも収穫時に軟質蓄冷剤で冷却しながら収穫し、その後固形蓄冷剤を敷き詰めた簡易保冷库へ入庫することにより、5時間後でも果実品温を当初目標としていた20℃以下に保持することが可能であった。

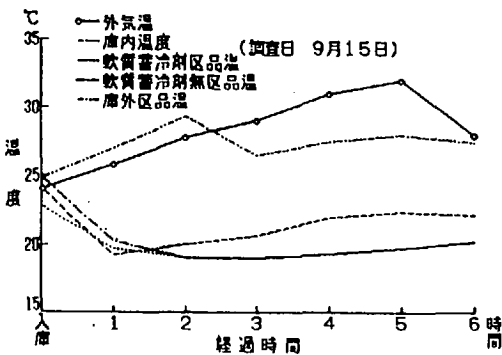


図7 固形蓄冷剤・軟質蓄冷剤と品温の変化

総合考察

岐阜県におけるイチゴの取扱いは、早朝収穫し自宅の予冷库(庫内温度7℃)に一端収納し、その後逐次取り出して、選別・パック詰め作業を行い、再び予冷库に収納する。集荷時刻になれば集荷場に搬入後品質検査を受け、農協の予冷库(3℃)に収納、さらに保冷車で市場へ輸送されている。この取扱いの過程の中でイチゴが常温にさらされるのは収穫から自宅予冷库までと、自宅から農協の集荷場までである。その過程を簡易保冷库で品質保持を図ることは意義のあることである(図-8)。

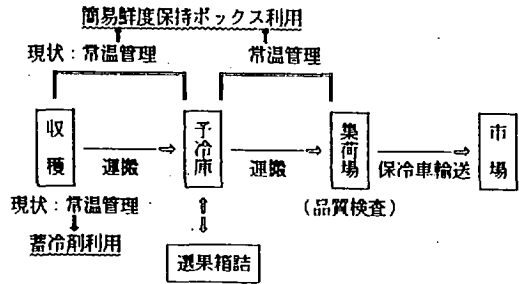


図8 イチゴの収穫から市場までの経過

この簡易保冷库はイチゴの周年穫り栽培において、夏場の品質保持を目的に開発したものである。この試験において試作した簡易保冷库の必要経費は20万円程度と見込まれる。当県における夏穫りイチゴの栽培は極めて少ないため、現状での普及は限られるが、イチゴに限らず圃場と調整作業場との距離がある場合など、収穫後速やかに冷却することを目的にしたものであり、圃場予冷の1つの方策であると考えられ実用場面での多くの活用が期待される。

今後、より高い鮮度保持効果の上がる方策として、鮮度保持効果の高い温度に近付けるための安価なハード技術の開発が必要である。

参考文献

- 1) 越川 兼行他 (1992) イチゴの周年穫り新作型の確立に関する研究 (第1報), 園芸学会雑誌, 第61巻 別冊2
- 2) 越川 兼行他 (1993) イチゴの周年穫り新作型の確立に関する研究 (第2報), 園芸学会雑誌, 第62巻 別冊1
- 3) 越川 兼行他 (1993) イチゴの周年穫り新作型の確立に関する研究 (第3報) 園芸学会雑誌, 第62巻 別冊1
- 4) 羽賀 豊他 (1994) イチゴの周年穫り新作型の確立に関する研究 (第4報) 園芸学会雑誌, 第63巻 別冊1
- 5) 岐阜県経済連 (1991) 青果物の鮮度保持技術 (基礎編) : 12
- 6) 田島征男 (1993) 食品流通技術, 7: 9~16

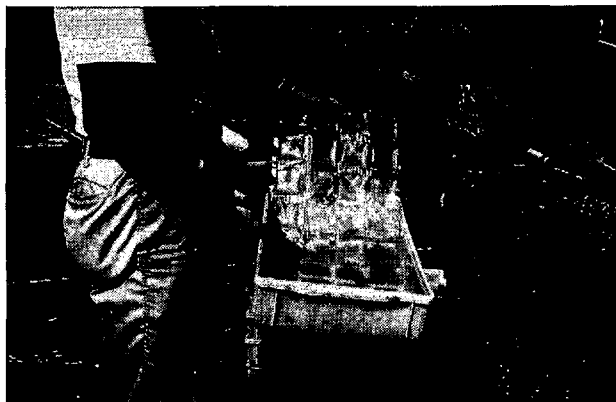


写真1 軟質蓄冷剤を収穫箱の底に敷いて収穫する



写真2 簡易保冷库の床に敷き詰めた固形蓄冷剤



写真3 軽トラックに積載した簡易保冷库