琉球大学学術リポジトリ

パインアップル生果の貯蔵

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): パインアップル, 生果貯蔵, 熟度, 貯蔵温度, 海上輸送 キーワード (En): 作成者: Akamine, Ernest K., 友寄, 長重（訳）, Tomoyose, Choju メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015120

パインアップル生果の貯蔵*

Ernest K. Akamine**　友寄長重訳

（琉球大学農学科）

大抵の輸出用生果と同様、パインは以前にはミバエ科の昆虫を駆除するための処理をしなければならなかった。ハワイ農業試験場はミバエを駆除するための諸種の処理に対してパインに与える被害の程度を見出すことにおいて米国農務省昆虫局ミバエ研究所を援助した。それ故、当試験場は輸出用パインのくん蒸を証明する機関であった。

数年前くん蒸の必要は廃止されたが、パインを輸送することに関して他の諸問題が残されていた。それらの一つは輸送容器のことであった。しわをつけた紙箱に目打ちしたものが旧式のワイヤでしばった本箱より有利であることが分った。紙箱はかすり傷による損害を実質的にすくなくした。紙箱は現在パイン生果の輸出業者により広く用いられている。

熟度と貯蔵温度

もう一つの問題は輸出パイン輸出時の熟度と輸送庫内の温度の影響に関するものであった。数回の実験結果で異なった段階の熟度のために、それぞれの最適貯蔵温度の範囲を見出した。それらの資料は実験室で行なわれた相当大がかりな実験（700ポンド程の果実）に基づくものであった。これは輸送状態と果実が目的地に着いた時の販売状態を想定して設計された。

できる限り営利的手段で行なわれている方法を採用した。試験用果実はホノルルの製罐工場で前日収穫された一山のパインから選ばれた。腐敗を防除するために、Dowcide A で商業的に処理された果実（50ガロンの水に殺菌剤5ポンドの割の液を果実と冠芽全体に撒布した）を商業用紙箱につめた。果実は三種の商標がつけられた。つまり緑熟（黄色のないもの）、半熟、(約1/4黄色）と完熟（1/2～3/4黄色）であった。

輸送船内の輸送庫の温度と同じようにするために、35°、45°、55°Fの3つの温度を用いた。また、輸送期間と同じようにするために2つの貯蔵期間を設けた。即ち6日、（約ホノルルから米本土西海岸までの輸送期間）と12日（約ウワアフ島以外の島から米本土西海岸までか或いはホノルルから日本までの輸送期間）である。各処理は12果づつよりなっていた。

貯蔵期間の終りに総ての果実は本土西海岸か日本における販売条件の貯蔵と同様にするために室温に移された。果実は室温に移されると同時にしらべられ、その後2日おきにしらべられた。検査のたびに内部の状態と質をしらべるために各区共2個づつ切った。販売可能日数は果実と冠芽の外観、内部の状態と肉質に基づいて決定された。二種の販売可能日数を用いた。即ち、果実が未だ食べられる程に熟していない期間も含めて販売され得ると考えられる総日数と熟して後販売され得る状態にある日数である。実際結果は第1表に記録した。

果実の登熟

第1表によるとすべて緑熟と半熟果は、35°Fに12日間貯蔵したものを除き、室温に移されて後登熟したが、熟する速度は最初の貯蔵温度と貯蔵期間により異なっていた。最低温に長期間貯蔵したものは正常に熟しなかった。それは非常に急速に生理的崩壊の徴候を呈した（柔かい半透明の肉にいやな臭い）。二つの低い方の温度では、登熟作用は明らかに一時的に阻止された。何故なら55°Fに最初貯蔵された果実は35°と45°Fに貯蔵された果実よりもより早く熟したから。尚、55°Fに貯蔵された果実の登熟速度は貯蔵期間が6日から12日延ばされた場合には早くなった。このことは明らかに55°Fの貯蔵で登熟作用が継続していることを示している。

全販売可能日数

6日間の初期貯蔵期間中は35°Fが最適温度であった。この温度に貯蔵後、すべての段階熟度の果実が室温で販売される状態にある総日数は最初他の二つの温度で貯蔵された夫々の熟度の果実より長かった。最初高い方の両温度に貯蔵された果実の販売可能総日数は同じであった。しかし12日の長い貯期間では45°Fが多分に最温であった。一般に、この温度で貯蔵された初期熟度のすべての段階の果実が他の二つの温度で貯蔵されたものより長く販売できる状態にあった。

35°Fの初期貯蔵温度は初期貯蔵期間が6日間であった時にだけ良かった。しかし、貯蔵期間が12日であった場合にはこの温度は明らかに有害なもので、初期熟度の如何にかかわらず、総ての果実は室温に移した時には生理的崩壊を表わした。初期に45°Fに貯蔵された総ての段

**ハワイ大学農業試験場　*Fresh Pineapple Storage, Hawaii Farm Science 1963 12:1

階の初期熟度の果実の全販売可能日数は両貯蔵期間ともそれぞれの段階の初期熟度では等しかった。一般に、初期温度55°Fに貯蔵された果実の全販売可能日数は6日間貯蔵されたものがこの温度で12日間貯蔵されたものより少し長かった。最初35°Fに12日間貯蔵した果実を除き、緑熟と半熟果の全販売可能日数は全貯蔵処理を通じて完熟果のそれより長かった。緑熟果と半熟果の全販売可能日数は同じであった。

最低温度に長期間貯蔵したために起る明白な生理的障害は別として、パインを販売不可能にする要因は心と果肉の腐敗と外観であった（第1表）。一般に、総ての初期貯蔵条件で、貯蔵した時に果実が熟しておればおる程、室温で販売不可能と評価された時は黒かった。尚初期貯蔵期間の如何にかかわらず、各初期熟度で、初期貯蔵温度が低ければ低い程、室温では果実はより黒くなった。

初期貯蔵期間	初期貯蔵温度	初期熟度	室温で登熟するまでの日数	室温で販売可能総日数	登熟後室温で販売される日数	販売不可能時の果実と冠芽の状態		
						冠芽	果外観	果内部
6日	35°F	緑熟	6	10 **	4 **			
		半熟	4	10 **	6 **			
		完熟		8	8	乾燥黒変	1/3 黒変	心腐敗
	45°F	緑熟	6	8	2	少し乾燥黒変	少し黒変	心果肉腐敗
		半熟	4	8	4	同上	1/4 黒変	同上
		完熟		6	6	同上	1/3 黒変	同上
	55°F	緑熟	4	8	4	正常	少し黒変	心腐敗
		半熟	4	8	4	同上	同上	心果肉腐敗
		完熟		6	6	同上	1/4 黒変	同上
12日	35°F	緑熟	***	2	0	乾燥黒変	1/4 黒変 軟化	心腐敗 果肉軟 半透明化悪臭
		半熟	***	2	0	同上	1/3 黒変 軟化	同上
		完熟		2	2	同上	1/2 黒変 軟化	同上
	45°F	緑熟	6	8	2	少し乾燥黒変	少し黒変	心腐敗
		半熟	4	8	4	同上	同上	心果肉腐敗
		完熟		6	6	同上	1/3 黒変	同上
	55°F	緑熟	2	8	6	正常	正常	心果肉腐敗
		半熟	2	8	6	同上	正常	心腐敗
		完熟		4	4	同上	1/4 黒変	心果肉腐敗

* 登熟した時1/2ないし全黄変
** 果実は10日以上は貯蔵しなかった。それで販売可能日数は示されているより多分長かったに違いない。
*** 登熟しなかった。

登熟後の販売日数

一般に、55°Fで12日間貯蔵した果実を除き、果実が販売可能の状態にある総日数に基く販売可能日数と登熟後販売可能の状態にある日数に基づく販売可能日数との間には逆の関係があった（第1表）。

それで、室温で熟した段階から初期完熟果は販売可能の状態に長く残った。次に半熟果、縁熟果の順であった。55°Fに12日間貯蔵した初期完熟果は縁熟果と半熟果より、それらが室温で熟して後の販売可能日数に短かかった。

冠　　芽

初期貯蔵期間と初期熟度の如何にかかわらず、55°Fに貯蔵された果実の冠芽は室温で正常に保った。45°Fに貯蔵されたパインの冠芽は少し乾燥し黒色をおびた、35°Fで貯蔵されたものは簡単に気づく程度に乾燥し黒色を帯びた。もしパインの冠芽が果実の販売に必要な付着物として考えられるならば、正常の状態の冠芽の維持に影響を与える貯蔵条件を見逃してはならない。

輸送のための考察

上記結果から、35°Fで輸送することは避けられるべきであることが分る。長期貯蔵条件の下ではこの温度は総ての初期段階の熟度の果実に生理的障害を与えた。この温度で貯蔵されたものより、より早く果実の表面が黒ずんだ。尚35°Fでの貯蔵では総ての果実（6日の短い期間でさえ）の冠芽に大きな損害を与えた。可能な限り縁熟果は出荷すべきではない。未熟すぎて室温でさえ決して正常に登熟することがないような果実を出荷する恐れがある。尚、一般に、縁熟果の総販売可能日数は半熟果のそれと似ていた。又、一般に、縁熟後の縁熟果の販売可能日数は半熟果のそれより幾分短かかった。それで、6ないし12日間を必要とする生果の海上輸送では縁熟ないし完熟果だけを用いべきであり、それらは45°ないし55°Fの温度で輸送すべきであると思われる。目的地に到達して後は半熟果は約8日間販売可能の状態にあると期待され、完熟果6日間期待される。最後に、これらの状態で輸送された果実の冠芽は、いくら悪くても、非常に僅かしか損害を受けないと期待される。この研究の結果からハワイのパイン生果を海上輸送で適切に取扱われ出荷されれば米本土西海岸だけでなく、東海岸の市場にも（特に西海岸から冷凍して大陸を移送されれば）出荷できる可能性を見出した。適切な取扱いと出荷方法で日本市場にも生果を出荷できる可能性をも示している。