

밤의 長期貯藏

林 虎

〈農開公·食品研究所〉

緒 言

1960年代末 政府의 有實樹 植栽勸獎에 힘입어 밤의 生産量은 每年 增加하고 있어서 1974年度의 6,802%에서 1979年度에는 42,000%까지 이르렀으며 1990年度에는 300,524%까지 生産될 것으로 豫測되고 있다. 이미 過去의 밤 供給 不足狀態는 供給 過剩으로 轉換되고 있으며, 國內市場의 밤 需給 및 價格에도 過去와 다른 狀況을 만들고 있다. 이에따라 量産되는 밤의 消費를 爲한 加工 用途開發과 더불어 物量調節 및 價格安定을 爲한 原料밤의 長期 貯藏方法의 開發과 普及이 時急한 問題로 浮現되었다.

國內의 既存 貯藏形態는 大體로 埋沒 또는 常溫貯藏으로서 밤 自體가 가진 貯藏性에 의존하는 程度였다. 이러한 實情에서 窮極的으로는 밤의 長期貯藏을 꾀하며 生産者의 所得 增大를 爲한 短期 經濟的 貯藏方法과 價格安定 및 需給調節을 爲한 企業의 大量長期貯藏方法의 開發에 關한 研究가 1976年度부터 農漁村開發公社 食品研究所에서 이루어져 왔는데 1978年度에는 160여톤 規模의 示範事業도

表 1 一部農産物의 收穫期 및 一時的 貯藏期間

品 目	收 穫 期	一時的 貯藏期間※
밤	8~10月	11~ 1月
양 과	4~ 6月	7~ 9月
마 늘	5~ 7月	8~12月
사 과	8~10月	11~ 1月
감 껍	10~12月	12~ 1月
감	9~10月	11~12月

※ 溫度調節 施設없이 貯藏할 수 있는 期間

實施하여 좋은 結果를 얻은 바 있다.

여기에서는 밤의 消費動向에 대하여 간략히 언급하고 實際 普及形態 貯藏方法과 밤의 貯藏中 및 貯藏後 性狀變化에 對하여 記述하고자 한다.

밤의 消費動向

表 2는 1971~77年度의 밤의 實際消費構成

表 2 밤의 實際消費構成

單位: %

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
生 産	5,501	5,730	5,817	6,802	15,181	17,379	37,410
輸 出	14	26	31	6	91	220	1,279
輸 入	0	0	0	0	1	0	0
消 費	5,487	5,704	5,786	6,796	15,091	17,159	36,131

資料: 生産: 農林統計年報, 輸出: 貿易統計年報

表 3

밤의 月別 消費動向(1975~77年 3個年間 平均)

품목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
밤	8.0	2.3	1.1	—	—	—	—	2.3	12.6	59.8	8.0	5.9	100.0
양과	1.8	2.2	2.5	3.3	9.0	22.9	20.3	14.9	9.2	6.0	3.8	4.1	100.0

資料: 農協, 都市家口消費調査報告(1975~1977)

表 4

1978年度 月別 價格

품목	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
밤(80kg)	66,833	85,000	97,500	97,500	97,500	97,500	97,500	97,500	64,333	44,166	43,833	
양과(3.75kg)	390	390	390	390	390	515	491	630	1,130	1,150	1,090	1,100

을 表 3은 1975~77年度 3個年間 平均 月別 消費動向을 나타낸 것이다. 밤은 大體로 國內 消費되고 있는 實情이며 消費時期는 收穫期를 中心으로 大量 消費되고 있다. 表 4에서 價格 變動을 보면 收穫時期에 가장 낮고 貯藏이 곤란해지는 2月 以後 上昇하고 있다. 特히 3~8 月 사이에 消費의 中斷과 價格의 上昇後 正체가 이루어지고 있는데 새로운 加工用途 開發과 더불어 貯藏에 依한 流通期間 延長이 要望되고 있다.

燻蒸하여 殺虫한다.

또한 保溫材로 使用하는 榻榻미를 水分含量 50%로 調節한 後 밤과 같은 方法으로 燻蒸한다.

이렇게 處理한 밤은 사과箱子 크기의 木箱子에 밀면과 주위를 4장의 新聞紙로 두르고 밤과 保溫材를 容量比로 1:1 程度되게 한 커 한켜 充塡하여 箱子當 밤 20kg씩 包裝하는데 윗面은 保溫材로 덮혀 있게 하고 新聞紙로 덮히게 한다.

貯藏用 밤의 前處理

國內에서 生産되는 밤의 品種은 主로 은기 및 측과인데 貯藏用은 晩生種으로서 完全히 熟成한 것이 좋다.

實際 收穫時 區分 收穫이 곤란하므로 食鹽水(보오매 5.5~6.0°)로 比重選別하여 沈降한 것을 完熟果, 浮上한 것은 未熟果로 區別한다.

選別된 밤은 맑은 물을 撤水하여 葉기를 除去하고 凝縮된 물이 없을 程度로 風乾한 後 0.05% 濃度の 2.4-D 溶液을 撤布하여 發芽抑制 處理를 한다. 다시 風乾하여 물기를 없게 하고 27m³當 5파운드의 이황화탄소(CS₂)를 使用하여 24時間以上 密閉된 容器(또는 0.06m/m두께의 폴리에틸렌 필름 使用)內에서

음에 依한 밤貯藏

生産農家에서 短期貯藏할 수 있는 方法으로서 그림 1은 한 例인데 地下 2m, 地上 0.6m,

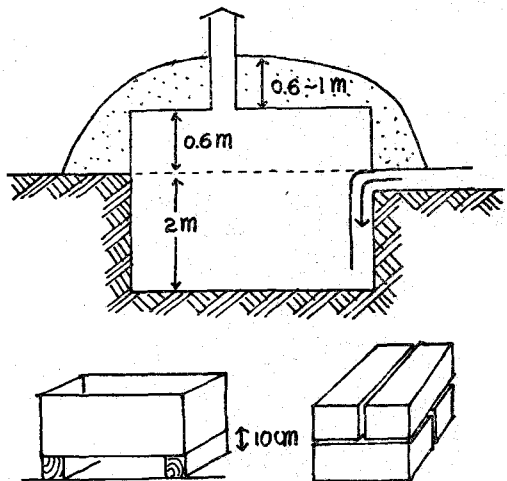


그림 1. 음貯藏 및 積載方法

面積 10m²의 半地下式으로 上部는 0.6~1m 두께로 防熱覆土한 것이다.

地域이나 地形에 따라 다를 수 있는데 庫內 溫度가 0°C以下, 10°C以上되지 않는 構造이면 된다.

必要한 경우에는 夜間의 찬 空氣를 強制 送風 換氣시켜 調節하는데 溫度는 撤水하여 加溫시켜 상대습도가 90%程度 되게 한다.

積載는 通風을 용이하게 하고 作業性을 考慮하여 밑면에 높이 10m程度의 角木을 깔고 各 壁面에서 20~30cm 띄어 엇갈리게 積載한다.

低溫施設에 依한 貯藏

庫內를 1±1°C, 상대습도 85~95%, 風速 0.7~1m/sec로 調節하고 積載方法은 움에서와 마찬가지로이다.

現 國內 低溫貯藏企業은 約 100個로서 大部分 C級貯藏庫 (통상 -4°C以上)를 保有하고 있는데 施設의 約 70%는 양과貯藏이고 約 30%가 사과나 감귤을 貯藏하고 기타 農產物은 비철기에 가끔 빈공간을 이용 소량貯藏하고 있는 형편이다.

주로 양과, 사과 및 감귤등 農產物產地內 또는 근처에 위치하고 있는바 收益性에 따라 밤貯藏用으로 운용될 수 있겠다.

밤貯藏中의 性狀變化

1. 腐敗率

貯藏中 腐敗發生은 그림 2와 같은데 熟度에 따라 比較하여 보면 未熟果는 움貯藏이나 低溫貯藏에서 모두 貯藏 1個月에 急激한 腐敗現象을 보여 움貯藏에서 8.1%, 低溫貯藏에서 7.9%였으며 貯藏期間中에도 完熟果에 比較

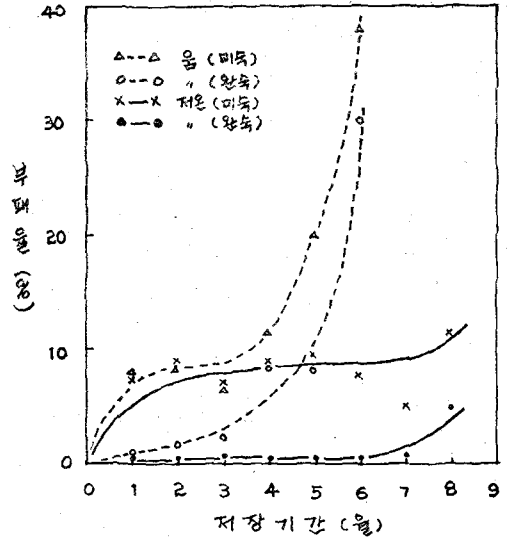


그림 2. 貯藏中 腐敗率 變化

6%以上の 많은 腐敗率을 나타내고 있는 것이다.

全體的으로 볼때 完熟果는 腐敗의 發生이 未熟果에 比較하여 完滿하여 低溫貯藏에서는 8個月째에 5%程度에 그치고 있다.

腐敗率 10%内外를 貯藏限度로 볼 때 밤의 貯藏可能期間은 熟度가 좋은 밤일 경우 움貯藏으로는 5個月内外이고 低溫貯藏으로는 8~9個月인데 未熟果는 이보다 2~3個月程度 짧다.

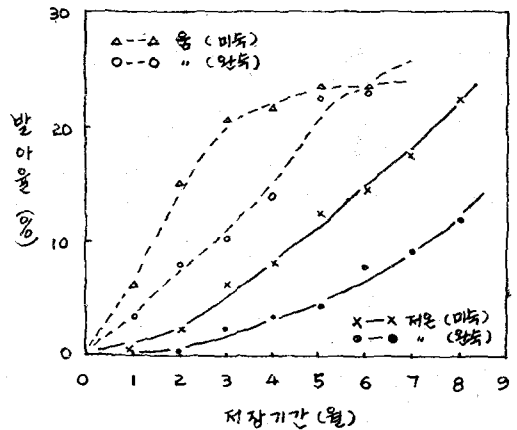


그림 3. 貯藏中 發芽率 變化

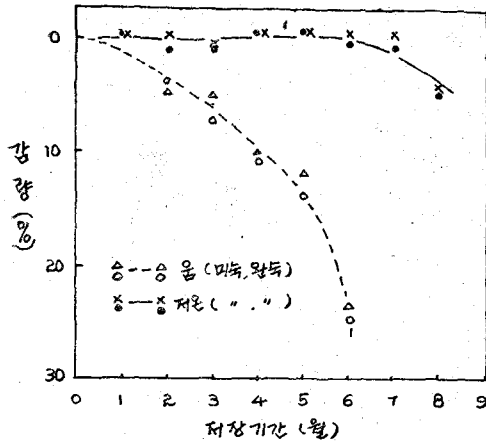


그림 4. 貯藏中 減量變化

2. 發芽率

貯藏中 發芽는 그림 3과 같은데 低溫貯藏일 수록, 熟度가 좋을수록 發芽率이 낮다. 溫貯藏에서 未熟果는 貯藏 3個月, 完熟果는 貯藏 5個月以後의 發芽 둔화는 그림 2에서 보는 바와 같이 이무렵의 腐敗가 急增한 것이 원인이다.

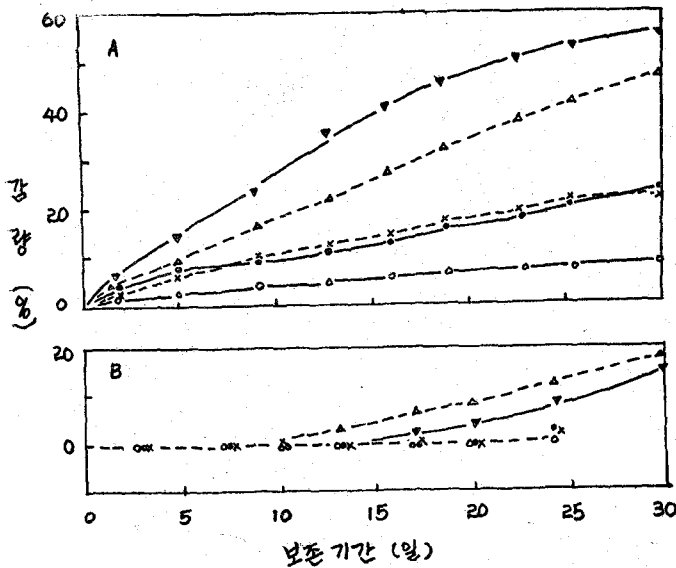


그림 5. 低溫貯藏後 出庫된 밤의 보존환경에 따른 減量變化

▲—▲ 25°C △...△ 20°C ●...● 15°C ×...× 실온 ○—○ 0°C
A : 保濕材 無充填 B : 保濕材 充填

3. 重量變化

그림 4는 貯藏中 重量變化인데 低溫貯藏에서는 貯藏 6個月까지 減量이 거의 發生치 않고 있는데 비해 溫貯藏은 貯藏初期부터 急激히 減量되고 5,6個月에는 더욱 심하다. 따라서 溫에 依한 밤의 貯藏은 減量發生에서 볼때 5個月 以上은 곤란하다.

貯藏밤의 出庫後 性狀變化

그림 5, 6, 7은 저장밤의 出庫後(低溫貯藏 4個月된 밤)의 重量, 發芽 및 腐敗를 各各 나타낸 것이다.

減量發生은 保濕材가 充塡된 것이 적고 高溫일수록 많다.

發芽는 保濕材가 充塡되지 않은 것이 낮고 0°C에서는 保濕材 有無에 關係없이 거의 發生치 않고 있다.

保濕材 無充塡區는 水分이 充分한 1~2日間

에 發芽가 일어나다가 乾燥로 水分減少가 일어나 發芽가 정지되고. 0°C를 除外하고는 高溫일수록 낮은데 保濕材 充塡區는 水分條件이 良好하여 溫度가 높을수록 높고 初期에 旺盛하였다.

腐敗는 高溫일수록 높고 保濕材 充塡區는 無充塡區에 비해 發芽等 生理現象이 旺盛함과 關係하여 腐敗發生이 늦다.

기타 貯藏밤의 出庫時 원래의 包裝상태에서의 品溫變化는 實

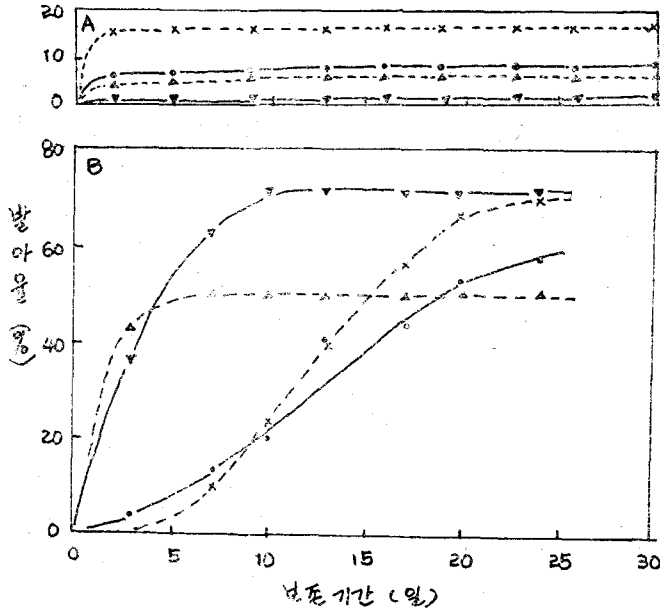


그림 6. 低溫貯藏後 出庫된 밥의 보존환경에 따른 發芽率 變化

▲—▲ 25°C △...△ 20°C ●—● 15°C ×...× 실온 ○—○ 0°C
 A : 保濕材 無充填 B : 保濕材 充填

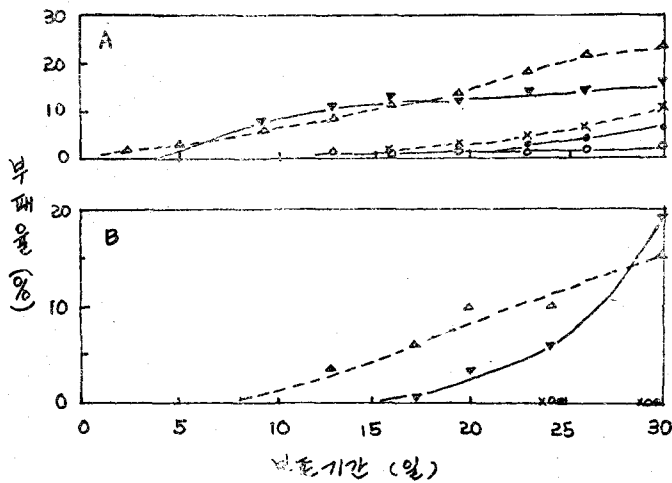


그림 7. 低溫貯藏後 出庫된 밥의 보존 환경에 따른 부패율 變化

▲—▲ 25°C △...△ 20°C ●—● 15°C ×...× 실온 ○—○ 0°C
 A : 保濕材 無充填 B : 保濕材 充填

驗에 依하여 얻어진 다음 式으로 豫測할 수 있다.

$$T_{oo}-T=(T_{oo}-T_o) \cdot 10^{-t/19.2}$$

T_{oo} : 外部 溫度(°C)

T : 임의시간 t (min)에서의

밥 溫度(°C)

T_o : 밥의 初溫(°C)

t : 時間(min)

要約

毎年 生産增大되는 밥은 長期貯藏으로 需給調節이 要望되는데 淸貯藏으로는 5個月內外, 低溫貯藏으로는 8~9個月 貯藏할

수 있으며 出庫時는 發芽가 品質을 크게 손상시키지 않는 한 원래의 貯藏用 包裝形態로 단기 유통시키는 것이 유리하다.

앞으로의 問題로 단순한 밥의 消費를 다양화할 수 있는 加工用途開發과 더불어 加工을 유도할 수 있는 加工原料로서의 적정 價格 형성이 남아 있다.

불량식품 뿌리뽑아 건강사회 이룩하자