

# 壘詰果實の變色に關する實驗結果

(罐詰時報 第22卷 第2号に發表のもの)

志 賀 岩 雄

鮮麗な色彩と整つた形体美とは、其有する可良爽快な風味と共に、壘詰果實にとつては具備すべき重要な條件の一つであるが、間々嫌惡の感を懐かせる程度にさへ変色した壘詰果實を見ることがある。それ等の壘詰果實の変色は、壘詰前の原料果實調理中に生じたものと、壘詰になつて後の殺菌加熱工程中並に製了後の貯藏中に生じたものと、並に其兩者の合体によるものとが考へられる。壘詰並に罐詰果實の変色（微生物の作用によるものは除く）には褐色化、紅色化、紫色化、黒色化或は褪色等種々あつて、それ等の変色に關與する成分、生産物、変色の機構等一樣單純なものではなく、可成複雑したものもあることと考へられる。筆者の本文に於て記載する所のものは、黄肉桃を壘詰に製造後、貯藏中に發現することある果肉の褐色への変化に關するものである。壘詰果實並に罐詰果實の製造後貯藏中に生起さるべき果實の変色は、製造工程中の殺菌加熱に於ける加熱溫度が極端に低温でない限り（實驗室に於ては兎も角、實際工場に於ては百度の溫度を使用して行ふのが普通である）酵素作用による酸化変色なるものは考へられない所であつて、其殆んど大部分は、タンニン物質其他の自動酸化による変色か、或は非酸化性の或他の原因に歸せらるべき変色であらうことが推定せられる。

筆者<sup>(1)</sup><sup>(2)</sup>等は、前に貯藏中に於ける壘詰蜜柑の変色について實驗をなし、次の如き事實を認めた  
イ、壘詰蜜柑の変色には褪色と褐色化との二つの型がある。

ロ、褪色は直射日光に當てて置いた時に現はれ、残存空氣量の多いものに於ては部分的白色化が現はれる。（カロチノイド色素の褪色）。

ハ、褐色化は室内の分散光線下に於ても、亦暗所に於ても同様に起る。

ニ、褐色化は壘内に残存の空氣量又は蓋付密封の眞空度と相関的關係が認められ、残存空氣量が多い程褐色化傾向が大である。直射日光に當てて置いたものに於ても、半分詰の如く多量に上部空嚢を作り、残存空氣量の多いものに於ては、部分的に白色化現象を起すと共に、褐色化現象をも伴ふのを認めた。

ホ、高温は褐色化を促進する。

そして筆者等は貯藏中に於ける壘詰蜜柑の褐色化傾向を阻止する方法として

イ、出來得る限り壘詰内に酸素の残存することを抑制する方法を講ずること。

ロ、壘詰内に衛生上有害でない酸化防止劑（但し藥劑それ自体の酸化又は分解によつて着色物を生ずることのないもの）の添加について考究すること等を挙げて置いた。

罐詰果實に於ては貯藏中に於て褐色化の現象は余り經驗しない所であるが、壘詰果實に於ては暗所に置いても褐色化が明所に置いたものと殆んど同様に進行すること以上觀察した通りであるが、筆者は、以上の實驗を実施しない以前に於ては、壘詰果實の褐色化は壘詰内に閉込められ、或は果肉内に吸藏された酸素以外に光線的作用が附加されるために罐詰果實よりも著しく褐色化の傾向が

大もきのと想像していたのであるが、以上の観察結果よりして、罐詰内に於ては果実酸の罐材金属に対する腐蝕作用に原因して発生する水素の還元作用と罐内酸素の消費とが罐詰果実をして罐詰果実よりも貯蔵中に於ける褐色化傾向を著しく阻止してゐる主要原因であつて、光線の透過、不透過が殆んど問題にならないと云ふ想定が下される様になつた。

本文に於て筆者は、黄肉桃の罐詰内に錫板を混在せしめた時に、黄肉桃の褐色化に何等かの影響を果して與へるものであるかどうかについて実験した結果について報告することとする。尙ほ同時に、注入糖液の果肉褐色化に対する作用についても観察した所を記載して置きたいと思ふ。

## 実験方法と結果

### 黄肉桃の品種

実験の材料に供した品種は、東洋罐詰専修学校南花屋敷農園に植栽のタスカンである。

### 罐詰に製造の方法

前処理……アルカリ剥離法によつて剥皮し、水洗後壘に詰める迄の間に於て変色するのを阻止するため三—四分間蒸煮し、次で水中に沈めて置く。

充 填……全果を四乃至六割となし、可及的色彩の揃つたものを資料としてハネツク三号壘に各 220瓦 宛詰める。

注入液……罐詰を数組に区分し、或組には、注入液として眞水を使用し、他の組には糖液を使用した。糖液も蔗糖液と葡萄糖（局方の純白のを使用）の二種を使用した。それ等の内一部分のものには錫板（2 $\frac{1}{2}$ ×1.7 $\frac{1}{2}$ 吋、重量55瓦）三枚を入れて見た。注入液は一度煮沸したものを使用した。糖液は加熱により着色させない様に注意したが幾分黄色を帯びてゐた。

蓋付密封と殺菌加熱……蓋付密封は眞空蓋付機械を使用して、15 吋と 25 吋との兩眞空度にて行つた。殺菌は百度にて 25 分間加熱した。

試験罐詰の明細……次の表の通りである。

検品番号	注 入 液 90—100瓦	黄 肉 桃 タスカン種(瓦)	蓋 付 眞 空 度 (吋)	錫 板 混 入 の 有 無
1	水	220	15	
2	〃	〃	〃	
3	〃	〃	〃	錫 板 混 入
4	〃	〃	〃	錫 板 混 入
5	〃	〃	25	
6	〃	〃	25	
7	30% 蔗 糖 液	〃	15	
8	〃	〃	〃	
9	〃	〃	〃	錫 板 混 入
10	〃	〃	〃	錫 板 混 入
11	〃	〃	25	
12	〃	〃	〃	
13	30% 葡 萄 糖 液	〃	15	

14	〃	〃	〃	
15	〃	〃	〃	錫板混入
16	〃	〃	〃	錫板混入
17	〃	〃	25	
18	〃	〃	25	

### 貯藏方法

昭和 16 年 8 月 13 日より昭和 17 年 11 月 30 日に至る約 1 年 3 ヶ月半の間、37 度の温室に（暗黒）貯藏して置いた。

### 貯藏中に於ける変色

昭和 17 年 11 月 30 日温室より取出し、其変色の程度について比較観察をなし、次表の如き結果を得た。

イ、帯微紅、黄色を呈し、色彩可良と認めたものは次の通りである。

但し、初めに記載したものが程良好であつて、後に行くに従つて稍々褐色味を加へる。

検品番号	注入液種別	蓋付真空度(吋)	錫板の有無
3	水	15	錫板混入
4	〃	15	〃
15	30%葡萄糖液	15	〃
6	水	25	無
16	30%葡萄糖液	15	錫板混入
5	水	25	無
9	30%蔗糖液	15	錫板混入
10	〃	15	〃
1	水	15	無
2	〃	15	〃

右の組に色彩良好であるとして包括されたものは、1 水を注入液として使用したものの全部と、2 糖液を注入として使用したものに於ては錫板を混在させたものに限られてゐることが注目せられる。

ロ、帯黄褐色を呈し、色彩可良と云ひ難いものは次の如くであるが、殊に表の

末尾に記載のものは可成褐色化が大であつた。

検品番号	注入液	蓋付真空度	錫板の有無
11	30%蔗糖液	25	無
8	〃	15	〃
18	30%葡萄糖液	25	〃
14	〃	15	〃
12	30%蔗糖液	25	〃
13	〃	15	〃
7	〃	15	〃

### 試験結果の摘要と考察

1、糖液を注入したものは水を注入したものに比較して、壘詰の貯藏中に於ける黄肉桃の褐色化が大である。

2、錫板の存在は、黄肉桃

の貯藏中に於ける褐色化傾向に対して阻止作用のあることが見られる。

- それ等の故に、水を注入液として使用し、中に錫板を混在させて置いたものは最も良く、黄肉桃の鮮麗な黄色を保持してゐた。
- 蔗糖液を注入液として使用したものと、葡萄糖液を注入液として使用したものとに於て

は、黄肉桃の褐色化傾向に対して明確な区別を認め難いが、強ひて云へば、葡萄糖液を注入液として使用したものの方が良好ではないかとの印象を受ける。併し確實ではない。

- 5、蓋付真空度の大きいものの方が、褐色化の程度が少ない様に感ぜられる。
- 6、壘詰黄肉桃の貯藏中に於ける褐色化は、主として果肉中のタンニン物質の自動酸化に基づくものと考へてゐたが、以上の結果に徴して糖分の分解産生物も亦褐色化現象に関與するものであることが推定される。
- 7、恐らくは酸の存在に於て加水分解を受けて生じた轉化糖が、更にオメガ、オキシ、メチールフルフロールの如きものになり、それが自動酸化をなして褐色化現象に関與するものと想像する。
- 8、錫板の褐色化阻止の作用は還元作用に歸せらるべきものと考へる。  
本実験に当り資料調製上努力された久保久義君に感謝する。

#### 引用文献

- 1、志賀、久保、壘詰に関する 2、3 の実験結果、罐詰時報、第20巻、第8号、46 頁昭和 16 年
- 2、志賀、壘詰果実と真空度、日本食料新聞昭和 17 年 1 月 3 日