

# 琉球大学学術リポジトリ

## 果実糖度がパインアップル缶詰のシラップ糖度におよぼす影響

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, 缶詰, シラップ糖度, 果肉糖度 キーワード (En): 作成者: 大城, 信雄, 金城, 清郎, 稲福, 保宗, Oshiro, Nobuo, Kinjo, Seiro, Inafuku, Yasumune メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015287">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015287</a>

# 果実糖度がパインアップル缶詰のシラップ糖度におよぼす影響

大城信雄・金城清郎・稲福保宗  
(琉球農業試験場)

Nobuo Oshiro, Seiro Kinjo and Yasutoki Inafuku : Effect of fruit soluble solids on final syrup brix of the canned pineapple.

## まえがき

パインアップル缶詰(パインアップルシラップ漬缶詰)の缶詰シラップ糖度は輸出検査法規により、缶詰の酸度が0.85%以上は $22^{\circ}$  ( $Bx^{\circ}$ )に、0.80以下は $18^{\circ}$  ( $Bx^{\circ}$ )に規定されている。パインアップル缶詰の開缶検査時に少なくとも規定された最低基準の糖濃度になるよう注入糖液を調製することは、缶詰シラップ糖度管理上きわめて重要で、またこれの有効かつ適切な管理は、原価コストの低減の上でも非常に重要である。

注入糖液濃度を適切に設定するには種々の因子を勘案しなければならないが特に果肉糖度の含有率を知る必要がある。パインアップル果実の果肉糖度は、他の一般果実と異なり、部位間、熟度間に差があり、また収穫時期によっても差が大きいことは先に報告したとおりである。

こゝで果肉糖度の含有率が缶詰シラップ糖度におよぼす影響について試験したので、その結果を報告する。

## 1. 試験材料および方法

### (1) 実験材料

- ア. 供試原料; パインアップル果実
- イ. 採取年月日; 1968年~1969年
- ウ. 製造年月日; 1968年~1969年
- エ. 缶材; HDブリキ缶
- (2) 缶詰製造方法

夏実      冬実

- ア. 果肉詰込量:      410g      405g
- イ. 糖液注入量:      160g      165g
- ウ. 真空処理:      55cmHg,      2分間
- エ. 巻縮: O型パキウムシーマー
- オ. 殺菌処理:  $90^{\circ}C \pm 1^{\circ}C$ , 15分間
- カ. 缶詰用水: 軟化水
- キ. 砂糖: グラニュー糖

ク. 製造場所: 琉球農業試験場

### (3) 供試缶詰の開缶時期

供試缶詰は室温貯蔵で、缶詰製造後14日目に開缶し、試験に供した。

### (4) 調査項目

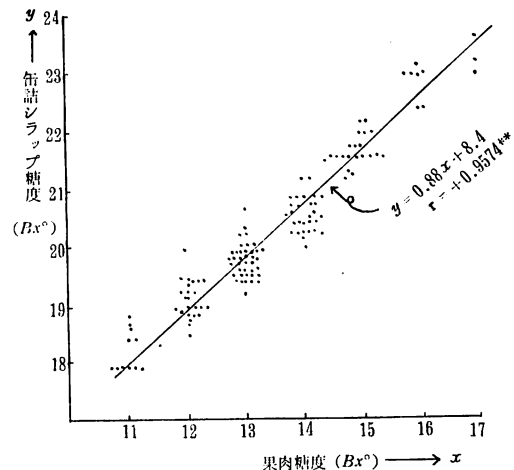
総重量, 内容総量, 固形量, 脱水率, 糖度 ( $Bx^{\circ}$ ), 酸度, PH.

## 2. 試験結果および考察

### (1) 原料果肉糖度と缶詰シラップ糖度との関係

原料果肉糖度と缶詰シラップ糖度との関係をみると、両者の間には明らかに正の相関があり、果肉糖度が高くなるにつれて缶詰シラップ糖度も高くなる。しかし夏実と冬実では、相関係数は異なり、夏実の相関係数は  $r = +0.9574$  で、回帰直線は  $y = 0.88x + 8.4$  であった。

(第1図)



第1図 果肉糖度と缶詰シラップ糖度の関係 (夏実)

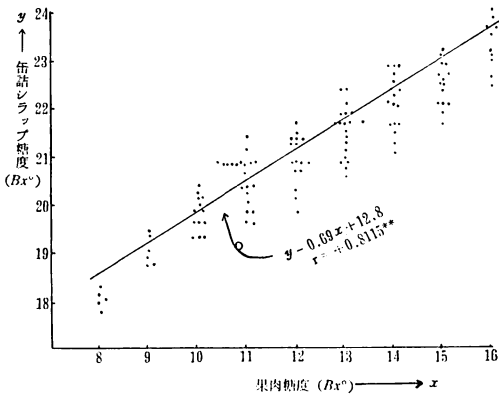
注入シラップ糖度 $33^{\circ}$  ( $Bx^{\circ}$ )一定

サンプル数  $N = 144$ 缶

果肉糖度  $\bar{x} = 13.97^{\circ}$ ,  $S = 0.78^{\circ}$

缶詰シラップ糖度  $\bar{y} = 19.44^{\circ}$ ,  $S = 1.50^{\circ}$

冬実の場合の相関係数は $r = +0.8115$ で、回帰直線は $y = 0.69x + 12.8$ であった(第2図)。以上の結果から、果肉糖度が缶詰シラップ糖度におよぼす影響は夏型の果実と冬型の果実では異なるので、その管理手法も、果肉糖度の差異とともに、収穫時期などによっても、異なった手法で行なわれなければならない。



第2図 果肉糖度と缶詰シラップ糖度の関係(冬実)

注入シラップ糖度  $41^{\circ} (Bx^{\circ})$  一定  
 サンプル数  $N = 146$ 缶  
 果肉糖度  $\bar{x} = 13.06^{\circ}$ ,  $S = 1.74^{\circ}$   
 缶詰シラップ糖度  $\bar{y} = 21.26^{\circ}$ ,  $S = 1.34^{\circ}$

(2) 果肉糖度の差異による缶詰シラップ糖度の変化について

第1図から、果肉糖度と缶詰シラップ糖度との間には、かなり高い正の相関が認められたので、注入シラップ糖度を一定( $33^{\circ}$ Brix)にして製造した缶詰のシラップ糖度を、果肉糖度別に分散分析を行なった結果、果肉糖度間に有意差(1%)が認められた(第1表)。

このことは果肉糖度の差異により、缶詰シラップ糖度が異なることを示しているので、缶詰製造時の注入糖液濃度の調製は、果肉糖度の測定結果によって調製、管理されなければならないことを示している。

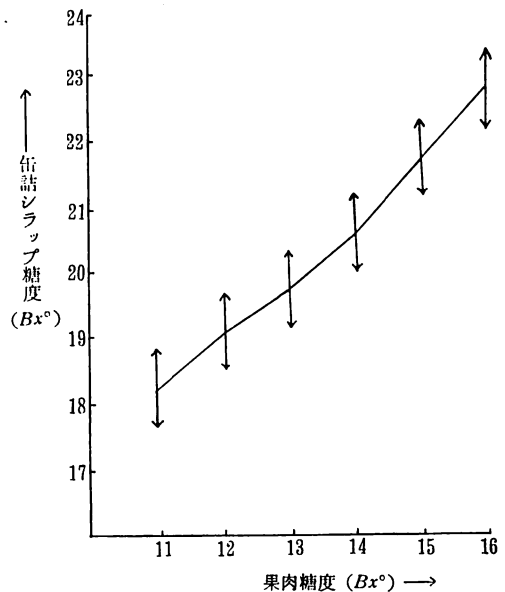
第1表 分散分析表

要因	SS	$\phi$	ms	Fobs	F(0.05)	F(0.01)
果肉糖度間	18430	5	3686	308.46**	3.02	2.21
誤差	1613	135	12			
計	20044	140				

果肉糖度 ( $11^{\circ}$ ,  $12^{\circ}$ ,  $13^{\circ}$ ,  $14^{\circ}$ ,  $15^{\circ}$ ,  $16^{\circ}$ )

分散分析の結果、有意差が認められた果肉糖度間について、缶詰シラップ糖度の範囲を推定してみると第3図のとおりとなる。

第3図から明らかなように果肉糖度の変化に伴って缶詰シラップ糖度も直線的に増力しており、そのことは先の相関関係とよく一致している。

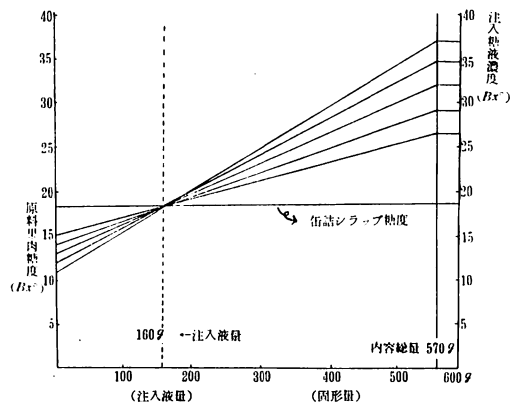


第3図 信頼区間の推定図  
 果肉糖度の差異による缶詰シラップ糖度の変化

(3) 注入糖液調製用モノグラフ

一般に注入糖液濃度の決定は次式によって算出することができる。

$$w_1 x + w_2 y = w_3 z$$



第4図 注入糖液の調製用モノグラフ(夏実ホールスライス3号缶)

$w_1$ ： 果肉詰込量 (g)  $x$ ： 果肉糖度 ( $Bx^\circ$ )  
 $w_2$ ： 注入糖液量 (g)  $y$ ： 注入糖液濃度 ( $Bx^\circ$ )  
 $w_3$ ： 内容総重量 (g)  
 $z$ ： 缶詰シラップ糖度 ( $Bx^\circ$ )

上記の公式を利用し、諸因子を決定して作成したのが、第4図のモノグラフである。第4図中の果肉詰込量は410g、注入糖液量は160g、内容総量は570gに制定し、缶詰シラップ糖度が18.5° ( $Bx^\circ$ ) になるように作成したものである。

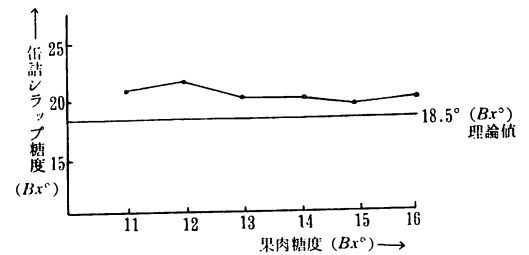
このモノグラフから、注入糖液濃度の理論糖液濃度は、果肉糖度が11° ( $Bx^\circ$ )で38.1° ( $Bx^\circ$ )、12° ( $Bx^\circ$ )で35.5° ( $Bx^\circ$ )、13° ( $Bx^\circ$ )で32.9° ( $Bx^\circ$ )、14° ( $Bx^\circ$ )で30.3° ( $Bx^\circ$ )、15° ( $Bx^\circ$ )で27.6° ( $Bx^\circ$ )、16° ( $Bx^\circ$ )で25.6° ( $Bx^\circ$ )となる。

(4) 果肉糖度の差異による缶詰シラップ糖度の理論値よりのへだたり

第6図のモノグラフの設定条件に合わせて、果肉糖度別に缶詰を製造した場合の目標缶詰シラップ糖度(理論

シラップ糖度18.5°)と実際の缶詰シラップ糖度との間に差異があるか否かについて試験したところ、果肉糖度が低い区分では、その差が2.47° ( $Bx^\circ$ ) 高い区分で1.55° ( $Bx^\circ$ ) もあり、明らかに理論値からのずれを生じている(第5図)。

理論値からのへだたりが果肉糖度間で差があるか否かについて、分散分析を行なった結果、果肉糖度間に有意差(1%)が認められた(第2表)。

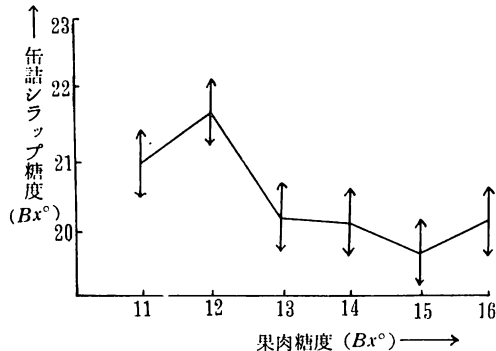


第5図 果肉糖度の差異による缶詰シラップ糖度の理論値からのへだたり

第2表 分散分析表

要因	ss	$\phi$	ms	Fobs	F(0.05)	F(0.01)
果肉糖度間	754.17	5	150.83	14.99**	2.21	3.02
誤差	1298.16	129	10.06			
計	2052.33	134				

分散分析の結果、有意差が認められた果肉糖度間の信頼区間の推定を行なったところ、果肉糖度が低い区分では缶詰シラップ糖度が高く、すなわち、目標缶詰シラップ糖度からのへだたりが大きく、果肉糖度が高い区分では、目標缶詰シラップ糖度よりのへだたりが小さくなっている(第6図)。



第6図 信頼区間の推定図

このように目標値(理論値)の間に差が生ずるのは、缶詰製造時における殺菌時間、果実間の個体差、熟度の差異、その他缶詰製造時における機械的ロスなどによる必然的現象と思われるので、工場での缶詰製造の際は常に目標値(理論値)からのずれを適確に把握して注入糖液濃度を調整する必要がある。

### 3. むすび

(1) 注入糖液濃度を一定にして缶詰を製造した場合、果肉糖度の差異によって缶詰シラップ糖度は変化するので、缶詰製造の際は常に果肉糖度を測定して、注入糖液濃度を決定しなければならない。なお缶詰シラップ糖度は果肉糖度が1° ( $Bx^\circ$ ) 増すごとに約0.9° ( $Bx^\circ$ ) 増加の増加率は果肉糖度が高いし、それほど大きくなる傾向にある。

(2) 注入糖液調製用モノグラフにより注入糖液濃度を設定して缶詰を製造しても、果肉糖度が異なると、目標

缶詰シラップ糖度（理論値）と実際の缶詰シラップ糖度とは異なるので、注入糖液濃度を決定する際は常に、そのへだたりを勘案して調製しなければならない。果肉糖度が低い区分では、その差が $2.47^{\circ}$  ( $Bx^{\circ}$ ) あり、高い区分でも、その差は $1.55^{\circ}$  ( $Bx^{\circ}$ ) もあった。

終りに本試験を行なうにあたり、御指導、御助言を下さった、日本缶詰検査協会、中田政一氏に対し、深甚の謝意を表します。

## 文 献

- 琉球政府 1968. 輸出検査法規集.  
金城清郎・大城信雄 1966. 琉球農業試験場, 業務年報 86~88.  
緒方邦安 1966. 園芸食品の加工と利用: 231~232 (養賢堂).  
日本缶詰協会 1970. 缶詰製造講義 I, II (日本缶詰協会).