

整合型總計劃名稱

果汁產品綠色度之研究；果汁物質流之建立及能源利用之瞭解

楊桃汁及蕃茄汁加工物質流之建立

及生物性資源之利用評估

Evaluation on the Material Flow and Utilization of
Biological Resources in Processing of Carambola and
Tomato Juices

編號：NSC89-2621-Z-040-001-

計劃主持人：中山醫學院 陳肅霖 博士
屏東科技大學 吳明昌 博士

研究生：中山醫學院 傅心梅
屏東科技大學 曾國展

中華民國八十九年十月

目錄

中文摘要	1
壹、前言及文獻整理	2
貳、研究目的	6
參、研究方法	7
肆、結果與討論	8
一、工廠基本資料	11
二、各廠楊桃汁產量	20
三、楊桃原汁各單元操作之用水量	24
四、無菌加工楊桃汁各單元操作之用水量	29
五、楊桃汁生產過程中產生之生物性廢棄物	34
六、各廠每個單元操作用水之比較	
(一) 各單元	
1 楊桃原汁	
2 無菌加工楊桃	
(二) 各工廠	35
伍、結論	42
陸、參考文獻	43
柒、附件	44
一 楊桃原汁	
1 工廠基本資料	
2 新鮮楊桃汁	
3 醃漬楊桃汁	
二 楊桃汁下游加工	
1 工廠基本資料	
2 無菌加工	
3 熱充填	

中文摘要

關鍵詞：綠色產品、楊桃汁、番茄汁

食品工業因高用水量及高廢棄物量而對生態環境造成衝擊。因此，在環保問題日受關切的現代，如何生產省能源、低污染、及可回收的綠色食品，將會是食品工業重要的發展策略。本計畫擬以國產楊桃汁及番茄汁為模式，進行為期三年的果汁綠色製程之研究。在第一年的研究計畫中，擬就此二類果汁製程中之生物性材質的物質流向進行調查分析，以瞭解原物料的使用、副原料的使用量、廢棄物的產出量、製程用水、廢水及其他與果汁生產相關之物料的使用狀況，並對廢棄物及廢水的成分做檢測分析，作為後續評估果汁產品生命週期及訂定綠色果汁製程管制點之基礎資料。

前言及文獻整理

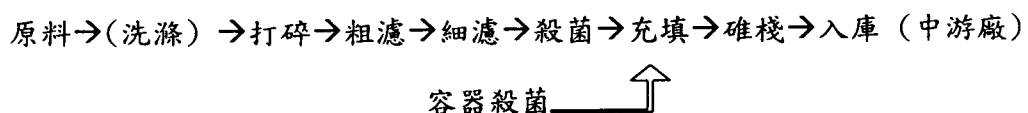
工業革命以來，人類藉由開發石化能源而改善生活，然而同時亦產生負面效應，威脅人類的生存環境。這種全球環境的變遷已經開始威脅人類的未來，因此永續發展的理念運應而生，其中食品工業在台灣一直是主要的工業發展主流，雖食品工業並不隸屬於高耗能工業，但因其原料的特殊性，亦對生態環境產生不同程度的衝擊。食品工業對生態環境產生的影響包括：①高用水量 ②高生物性廢棄物量(行政院主計處七十年及七十五年的工商普查資料)；雖說如此，食品工業對生態環境亦有其環保利基，其廢棄物生物性材料，如能適當處理，可用以開發新生資源而再次利用，減少污染，此資源回收與再優點乃是其他工業無法比擬的。在眾多影響環境品質的產業中，食品工業雖不屬於高耗能產業，但由於原料的特殊性，食品工業也對生態環境造成相當程度之衝擊，包括：1)高用水量，根據行政院主計處七十年及七十五年的工商普查資料顯示，食品工業用水量佔全國工業總用水量之 10-12%，僅次於造紙、化學材料、及紡織業；2)高廢棄物量：食品加工產生大量的下腳料，如果渣、臟器及有機廢水等。這些事業廢棄物雖然多不具毒性，但易造成水質優養化(Eutrophication) 而汙染水資源。根據環保署七十四年的統計資料顯示，台灣食品工業全年排放廢水的生化需氧量(BOD)為全國工業汙水的第三位。此外，部分加工業如食品發酵加工等等，亦會排放含鹽或酸鹼之廢水等。而食品的包裝材料亦為對環境保護造成衝擊的重要因素之一。然而食品工業也有其環保利基，大部分的食品工業廢棄物皆屬生物性材料，若能適當處理，當可用以開發生質能(Biomass)等新生資源而達降低汙染、廢料減量、及資源回收與再生的優點。因此，以食品工業為綠色環保科技的研發對象，除對環境保護有直接的貢獻外，對環保科技的發展當可提供具體之助益。

然而，食品原料種類繁多，加工之理化特性亦多有差異，加工食品之種類因而更為繁複。為能迅速有效且合乎經濟原則的建立省能源、低污染、可回收的綠

色食品製程及作業規範，宜選擇具代表性之產品作為研發之對象。台灣現有的加工食品依物性區分可大別為液體食品及固體食品，本計畫考慮台灣的社會型態、我國農產品的生產現況、及產品的綠色特性，選擇液體食品中之果汁作為綠色食品製程之研發對象。而根據果蔬汁公會的統計，1995-1998 上半年間，台灣地區單品果汁的消費量前四名依序為柳橙汁、芭樂汁、番茄汁、及楊桃汁。此四類果汁各有其加工特性，因此在本次整合研究計畫中，將之列為綠色果汁製程之研發對象。其中，柳橙汁大部分是由國外進口冷凍濃縮汁調配而成；芭樂汁由於具高黏稠度，在其製程中亦須加水稀釋，此二類產品將由另一子計畫負責探討。本子計畫則針對楊桃汁及番茄汁，就其現有加工製程中，建立物質流之基本資料，以為後續評估是項產品生命週期(Life Cycle)進而制訂果汁綠色製程管制點之基礎。

台灣地區的楊桃汁產品分為不發酵及發酵兩種產品。不發酵楊桃汁係以甜味種楊桃為原料，由成熟果實直接取汁製得，其製程與一般鮮果汁的製程大同小異。發酵楊桃汁則是以酸味種楊桃為原料，經特殊的加工流程製得。一般的製程是取整粒酸味種楊桃果實加鹽醃漬以控制菌相使其發酵熟成，三個月後取其自流汁加糖水稀釋，並依業者配方添加甘草或仙楂等中藥調味製成產品。發酵楊桃汁都以清淡澄清果汁型態消費。其不論口感及其風味堪稱獨一無二的特殊。因此本研究採取楊桃汁作為研究的對象，收集調查問表資料上生物性物質流動的去向，以了解在果汁產品生命週期中，參與製程的任何資源是否符合生態可親性或綠色製程的原則。

一般楊桃汁加工製程大略如圖所示：



基於降低成本及分工之現況，此製程常由上中下游加工廠作垂直分工，分述

如下：

①上游 醃漬酸楊桃流程

原果進貨→醃漬→裝桶出貨→儲存→運送至中游廠→廢棄物處理

②中游 榨汁過程

新鮮甜楊桃

進貨→原料儲存→清洗→整修選別→破碎→殺菁→榨汁→粗慮→細慮→離心→
原汁殺菌及冷卻→濃縮→充填包裝→冷卻→儲存→運送至下游廠→廢棄物處理

醃漬酸楊桃

進貨→原料儲存→破碎→榨汁→粗濾→細濾→離心→原汁殺菌及冷卻→濃縮→
充填包裝→冷卻→儲存→運送到下游廠→廢棄物處理→包材清洗殺菌

③ 下游 調配過程

原汁或濃縮汁進貨→解凍→調配或還原→脫氣→均質→果汁殺菌及冷卻→
果汁充填包裝→罐頭冷卻→檢查→裝箱堆棧→儲存→運送至販售商或分配中心
→銷售→過期品回收→廢棄物處理

番茄汁的加工係採省產番茄經熱破碎、取汁、加鹽調味、充填、殺菌等操作製成，一般皆以混濁果汁型態消費。此二類果汁的包裝型式包括鐵鋁罐、紙盒、及塑膠容器等。是以在果汁產品的生命週期中，參與加工的資源，包括農產原物料、副料如食品添加物等、水、各種型式之能源、人力資源、包裝材料等等。是否所有這些資源在進出加工製程時，符合生態可親性(Eco-friendly)或綠色製程的

原則，正是本研究所欲探討的範疇。本子計畫擬配合本次整合型研究計畫，利用直接問卷調查法收集線上資料、間接調查法收集生物性物質流動資料、並配合實驗室內對進出生物性物質的成分分析，以瞭解楊桃汁及番茄汁製程中之物質流及其可能對生態環境造成之衝擊，俾為後續評估此二產品之生命週期及建立綠色製程之基礎。

研究目的

配合綠色環保科技的發展，以省能源、低污染、可回收為標的，針對果汁產品可進行其綠色度的評估，瞭解影響綠色度的因子等等...，進而促成有利於生態的綠色食品市場。長程的目標是希望能有效推廣綠色食品的觀念及市場。

本研究為一整合型之研究計劃，第一年之研究計劃中，就楊桃汁及蕃茄汁兩種果汁製程中之生物性材質的物質流向進行調查分析，以了解原物料的使用、副料的使用量、廢棄物的產出量、水資源的使用...等與果汁生產相關之物料的使用狀況，以利第二、三年計劃之研究，建立果汁綠色製程之基礎。

研究方法

資料收集

A. 調查表

1. 本研究以書面問卷調查為主要之資料收集方法。因本研究計劃為一整合型之研究，基於資料的相容性以及日後整合之必要性等考量，由各子計劃主持人共同研擬一份包含生物性物質流及非生物性物質流等之調查表。
2. 調查表之內容：包括基本資料及製程資料
 - ① 工廠基本資料：工廠年總產量、工廠總用水量、工廠產生總廢水量、工廠產生總污泥量...等等
 - ② 製程資料：包括各單元操作之人力、物力、水資源等實際使用狀況。由於楊桃果汁產品不同，所以針對醃漬及新鮮楊桃原汁、鋁箔包楊桃汁、熱充填罐頭楊桃汁等不同型式，就不同製程內容使用不同操作單元之調查表。操作單元包括進貨、儲存、清洗、破碎、榨汁、過濾、離心、調配、殺菌及冷卻、充填包裝、檢查、裝箱堆棧等等。
4. 以上製程資料針對生物性資源的使用狀況做未來永續發展評估根據：
原物料及廢棄物之數量、處理方式...；製程用水及清洗、冷卻、處理方式...；廢水量....

B 工廠訪查

1. 調查表之資料分期親至全省南北各廠蒐集，包括：上游工廠三家，中游工廠三家，下游工廠六家，為了尊重廠商，各廠皆以英文代號標示，其中E工廠及F工廠的製程涵括了上中下游。
2. 於民國八十八年七月至八十九年六月分別至上述工廠進行拜訪調查，並與實際操作之員工進行面對面訪談，以增加問卷內容之真實性；而訪視每一家工廠之前，必於一 ~ 二週之前將問卷資料郵寄至該公司，以利於該工廠將一些統整性之資料與相關單位做事先準備。

C 資料整理

1. 電腦處理 微軟 Microsoft office 97 excel
2. 經初步整理，若有未盡之處，隨即以電話聯絡該公司員工，做詳細之確認，後以電腦輸入數據以做資料分析

結果與討論

由於被訪工廠其調查內容之敏感度事關商業機密，故有些廠商未做答。即使未做答，為保護廠商，因此在本篇報告中，均以代號表示結果

壹. 工廠基本資料

(表一)

由表一所知，工廠資本額由 198(百萬)到 5000(百萬)，員工數亦有 27 人至 1416 人次之差異，然而其加之產品之差異亦很大

(圖一)各廠平均每月用水總量

由圖一可知以 C 廠的總用水量最少，以 G 廠最多。

(圖二)各廠平均每月廢水總量

由圖二可知每月廢水的產生與每月的用水似乎有相關的驅勢。

(圖三)各廠平均每月污泥產量

各加工廠產生的污泥量差不多

貳. 楊桃汁產量

一 楊桃原汁：醃製及新鮮楊桃原汁之產量

由圖四可知，C 廠及 D 廠的新鮮楊桃原汁產量最大，C 廠及 D 廠也是目前台灣果汁原汁之主要供應廠；在醃製楊桃(圖五)部分，以 C 廠及 F 廠產量最大，同時 F 廠亦為下游鋁箔包楊桃汁之最大產量工廠。

二 鋁箔包楊桃汁

由圖六可知，以 F 廠所產之鋁箔包之楊桃汁數量最大，H 廠最小；因 F 廠的銷售通路為目前市場之主流，研判可能連帶促使產量提升之原因。另外，B 廠及 E 廠屬於同一品牌，南北兩地不同之廠。

參. 楊桃汁原汁果實進貨及各單元操作之用水量(表二)

新鮮楊桃汁及醃漬楊桃汁單位果汁生產進貨量均屬 E 廠最多，而在總用水量以 C 廠產生單位新鮮楊桃原汁所需的用水最高。

肆. 楊桃汁無菌加工包裝各單元操作之用水量(表三)

調配用水在個各廠之間差異不多，然而在清洗機械部份差異甚多，因此影響到整體總用水的耗用。

伍. 楊桃汁生產過程中產生之生物性廢棄物

原汁部分 (表四)(圖廿七)

表四中 C1、D1、E1 生產新鮮楊桃汁，而 C2、D2、E2 生產醃漬楊桃汁
差異最大的部分在榨汁的部分，因此將其使用的機械種類列出。

無菌加工部分(表五)

因此可見，無菌加工的廢棄物產生在過濾步驟，但其廢棄物數量相當的少，故
在綠色度生物性能源指標上，此步驟可忽略不計。

陸、楊桃汁工廠廠內廢水處理之比較(表六)

柒、各廠每個單元操作耗水之比較

一 各單元

A 楊桃原汁

- ①圖七 果實進貨中各家廠商均差不多，以 E 廠較多
- ②圖八 在清洗的步驟中，以 C 廠的新鮮楊桃的清洗用掉最多的水，然而 C
廠的醃漬楊桃並未有清洗的步驟，因此在水資源的耗費上，相差甚多。
- ③圖九 在整修選別的步驟上，各家差異甚大，不因新鮮楊桃汁或醃漬楊桃
汁而明顯的區分。
- ④圖十 在破碎步驟只有新鮮楊桃汁的製造是必需的，然其耗水量以 E 廠最
少。
- ⑤圖十一 榨汁步驟則在新鮮楊桃以 E 廠最少，醃漬楊桃則以 D 廠為最少。
- ⑥圖十二 在過濾的單元上普遍耗水不多，除了 C 廠不論是新鮮或是醃漬楊
桃均偏高
- ⑦圖十三 離心部份僅有 D 廠執行，其中以新鮮楊桃離心所耗的水資源較多
- ⑧圖十四 殺菌冷卻以 D 廠的醃漬楊桃用水較多。
- ⑨圖十五 充填包裝則各廠均差異不大，可是 D 廠的耗水明顯太高，因此此
項數據的採用值得考慮。
- ⑩圖十六 清洗包材僅有 C 及 D 廠有此項單元，兩家相比，C 廠所耗費的水
資源較為之低。

圖十七 全廠的總耗水以 C 廠產生的新鮮楊桃為最，然而 C 廠的醃漬楊桃
並無清洗的步驟，因此若是家加上清洗，C 廠的總耗水應為各廠之冠。

B 無菌加工

- ①圖十八 原汁進貨以 A 廠最都多。
- ②圖十九 調配水在各家廠商之間差異不大，都跟平均值差不多。
- ③圖廿 在過濾的步驟中，以 H 廠的無菌加工過濾用掉最多的水，其次是 B
廠，而 G 廠並未有過濾的步驟，因此在水資源的耗費上，可以考慮列入綠

色度指標的計分。

④圖廿一 在脫氣均質的步驟上，各家差異甚大，仍舊是H廠及B廠佔大量，而E3廠是熱充填包裝，與其他不同。

⑤圖廿二 殺菌冷卻步驟則以G廠耗損的水資源最多，E廠的無菌包裝耗水最少。

⑥圖廿三 充填包裝步驟則以B廠最都多，以F廠為最少，個別差異甚多，可考慮列入綠色度能源指標的計分。

⑦圖廿四 在洗機械的單元上普遍大量耗水，尤其B廠及E廠特高。

因此再把以每天產出的總CIP的耗水量以柱狀圖(圖廿五)表示，但並未除以各家的生產量值，由圖可見B廠的耗水偏高。

⑧若是以每產生一噸的果汁為基本單位來看總用水量(圖廿六)，則可見各家總耗水均在平均值上下，然而B廠仍可見較偏高。

二 各廠

A 新鮮楊桃汁(圖廿八、圖卅、圖卅二)

各廠均以應清洗佔總用水之大宗，殺菌冷卻或過濾為其次。

B 醃漬楊桃汁(圖廿九、圖卅一，圖卅三)

若有清洗I步驟仍舊依清洗佔耗水量之大宗，扣掉清洗則以過濾佔大部份。

C 無菌加工鋁箔楊桃汁(圖卅四 ~ 圖四十)

各廠均略有差異，但其過濾、殺菌冷卻、充填包裝、清洗機械等部份應列入綠色度能源指標之計分項目。

表一 各工廠基本資料表

廠別	A	B	C	D	E	F	G	H
資本額 (百萬元)	198	5000	--	--	5000	4230	292	1352
所在地	桃園縣	桃園縣	台中縣	嘉義縣	雲林縣	台南縣	桃園縣	彰化縣
員工人數	270	280	70	27	241	1416	559	210
產品	鋁箔楊桃汁 鮮奶 其他飲料	鋁箔楊桃汁 其他果汁 汽水 其他飲料	楊桃原汁 其他原汁	楊桃原汁 其他原汁	楊桃原汁 鋁箔楊桃汁 其他果汁 汽水 其他飲料	鋁箔楊桃汁 其他飲料 其他果汁 汽水	鋁箔楊桃汁 其他果汁 汽水 其他飲料	鋁箔楊桃汁 其他果汁 汽水 其他飲料

註：為保護各廠商，均以英文符號表示各家工廠，"—"則表示調查對象未填資料。

表二 楊桃原汁原果實進貨及各單元操作之用水量

單元操作	新鮮楊桃汁			醃漬楊桃汁			平均	最大值	最小值
	C1	D1	E1	C2	D2	E2			
果實進貨(kg)	1333.30	1666.67	2000.00	1333.33	1374.30	2153.85	1643.57	2153.85	1333.30
用水量(kg)									
清洗	1875.00	500.00	400.00	--	200.00	384.62	671.92	1875.00	200.00
整修選別	66.70	--	13.33	--	68.70	--	49.58	68.70	13.33
破碎	133.30	125.00	6.67	133.30	--	--	99.57	133.30	6.67
榨汁	66.70	62.50	20.00	66.70	34.40	46.20	49.42	66.70	20.00
過濾	266.70	--	80.65	200.00	34.40	80.65	132.48	266.70	34.40
離心	--	37.50	--	--	20.60	--	29.05	37.50	20.60
殺菌冷卻	133.30	125.00	250.00	133.30	343.60	--	197.04	343.60	125.00
充填包裝	66.70	250.00	30.00	66.70	20.60	46.20	80.03	250.00	20.60
洗包材	33.30	137.43	--	33.30	137.43	--	85.37	137.43	33.30
總用水量(kg)	2641.70	1237.43	800.65	633.30	859.73	557.66	1121.74	2641.70	557.66

註：C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

表三 楊桃汁無菌加工包裝各單元操作之用水量

熱充填_鋁箔	單位: 公斤							平均	最大	最小
	E3	B	E	A	F	H	G			
調配	750	900	686	750	850	850	880	809.43	900.00	686.00
過濾	200	250	30	119	33.3	333.3	--	137.94	333.30	0.00
脫氣均質	333.33	250	92.6	--	--	166.65	--	120.37	333.33	0.00
殺菌冷卻	333.33	380.5	92.6	380.95	687.5	166.65	1100	448.79	1100.00	92.60
充填包裝	333.3	1000	500	119,048	21.3	560	320	407.66	1000.00	21.30
洗包材	120	--	--	--	--	--	--	17.14	120.00	120.00
洗機器水	1060	3000	3148	619	555.9	866.7	182.93	1347.50	3148.00	182.93
總用水	2069.96	2780.5	1401.2	1369	1592.1	2076.6	2300	1941.34	2780.50	1369.00

註：不同工廠生產一公噸楊桃汁各單元操作之用水量，英文符號 A.B.E.F.GH.表示各家無菌加工之工廠，E3 表示熱充填工廠。

表四 楊桃汁原汁生產過程中產生之生物性廢棄物

廠別	C1	D1	E1	C2	D2	E2	AVER	Max	Min
單修選 別	30	27.5	22.5	0	27.5	0	15.35	30	0
榨汁	300	250	200	266.7	336.7	320	239.05	336.7	200
	破碎機+	螺旋式	螺旋式	破碎機+	螺旋式	螺旋式			
	粗過濾機	榨汁機	榨汁機	粗過濾機	榨汁機	榨汁機			
過濾	40	50	50	42.7	50	0.19	33.27	50	0.19
離心	--	10	--	--	10.1	20	5.73	20	5.72857
總和	370	337.5	272.5	309.4	424.3	340.19	293.41	424.3	272.5

註: C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

表五 無菌加工楊桃汁生產過程中產生之生物性廢棄物

	<u>E3</u>	<u>B</u>	<u>E</u>	<u>A</u>	<u>F</u>	<u>H</u>	<u>G</u>	<u>AVER.</u>	<u>Max</u>	<u>Min</u>
								<u>AGE</u>		
過濾	0.018	0.01	0.01	0	0.752	0	0.011286	0.752	0	0
總和	0.018	0.01	0.01	0	0.752	0	0.011286	0.752	0	0

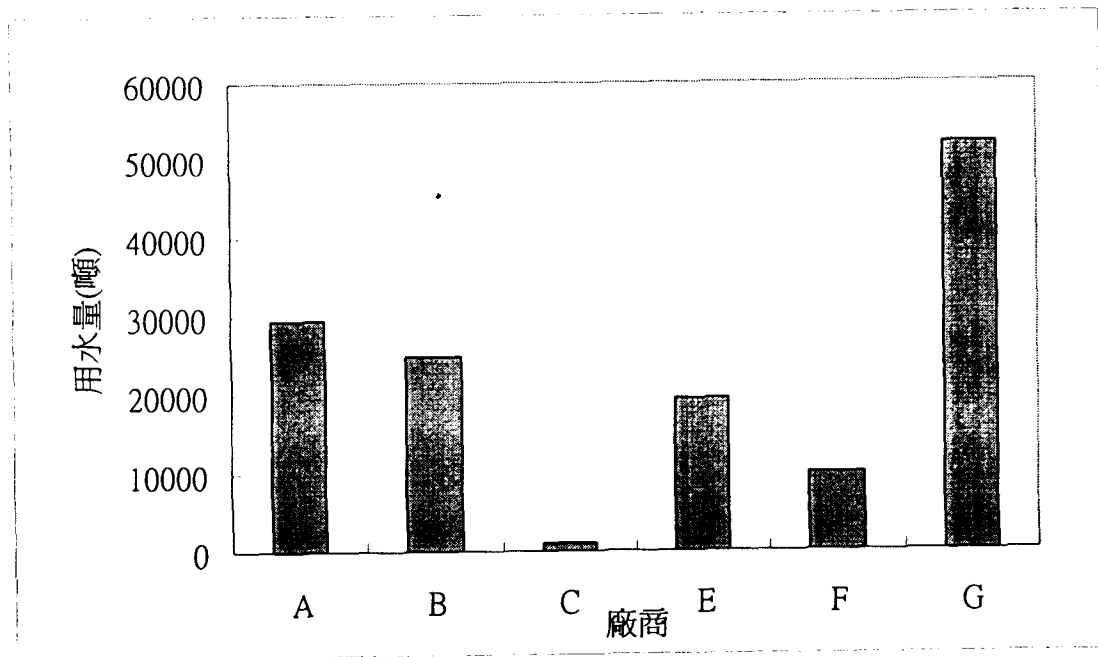
註：不同工廠生產一公噸楊桃汁各單元操作之用水量，英文符號 A.B.E.F.G.H.表示各家無菌姬加工之工廠，E3 表示熟充填工廠。

表六 楊桃汁工廠總廠廢水處理比較表

廠別	A	B	C	D	E	F	G	H
平均每月工廠廢水量	24,000	16,000	1,050	100	20000	22,700	39,000	300
每年工廠廢水量	288,000	192,000	12,600	1,200	267000	272,600	460,000	3,600
處理方法	物理化學生物 三類處理法	活性污泥法	半連續式 (活性污泥法)	生物處理	活性污泥間歇 式 (S B R)	原水 >DAF>UASB> SBR>放流	加壓浮除+厭 氧+喜氣生物 處理	活性污泥

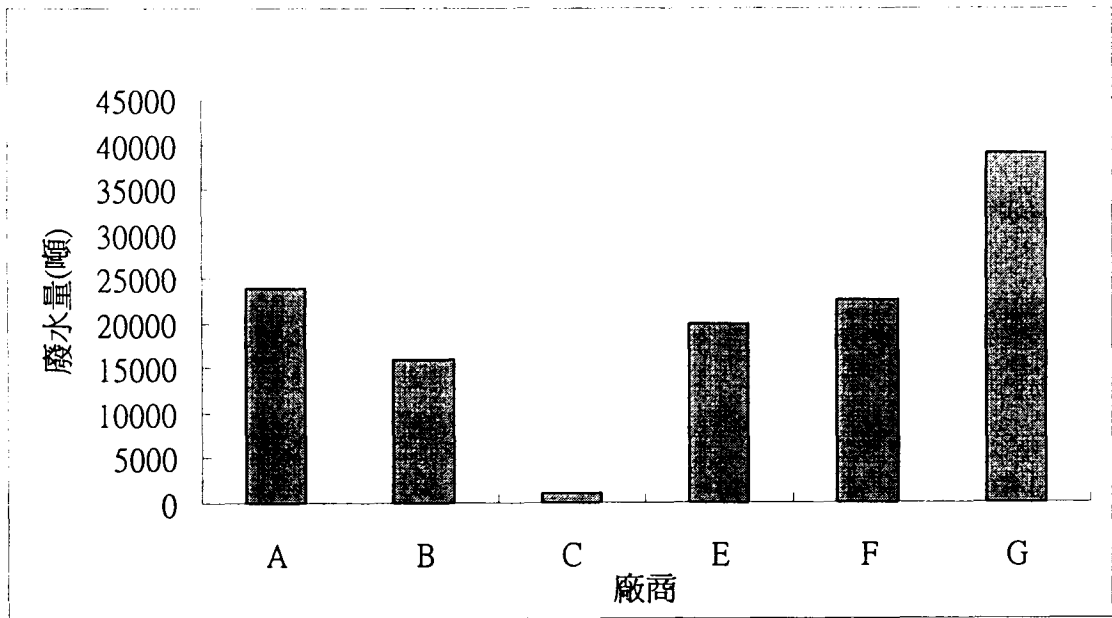
註：為保護各廠商，均以英文符號表示各家工廠，--則表示調查對象未填資料。

圖一 各工廠總廠平均每月用水總量



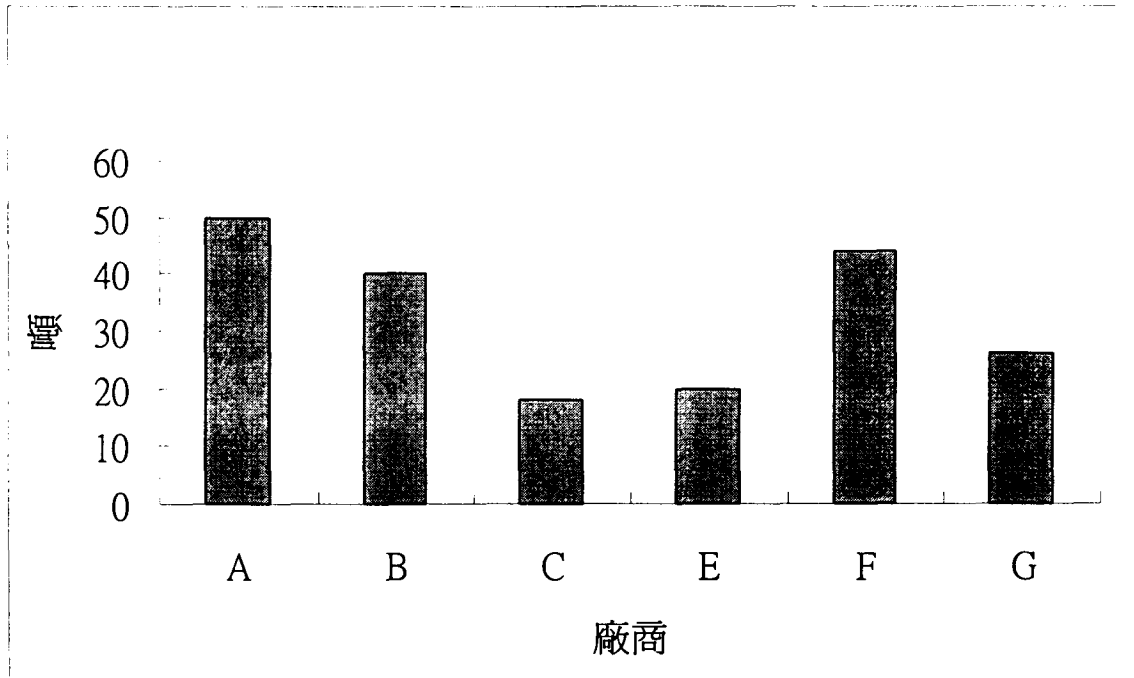
註：英文符號 A.B.C.E.F.G 表示各家工廠，D 廠無資料因此不列入圖中比較

圖二 各工廠總廠平均每月廢水總產量



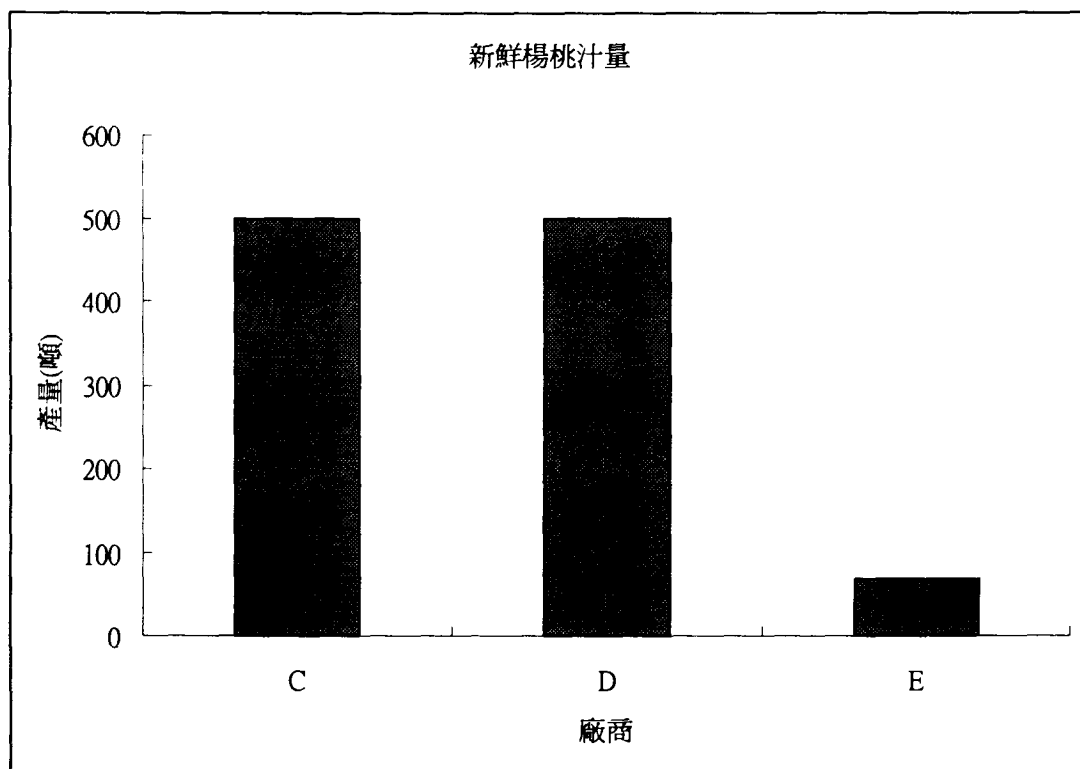
註：英文符號 A.B.C.E.F.G 表示各家工廠，D 廠無資料因此不列入圖中比較

圖三 各工廠總廠平均每月污泥產量



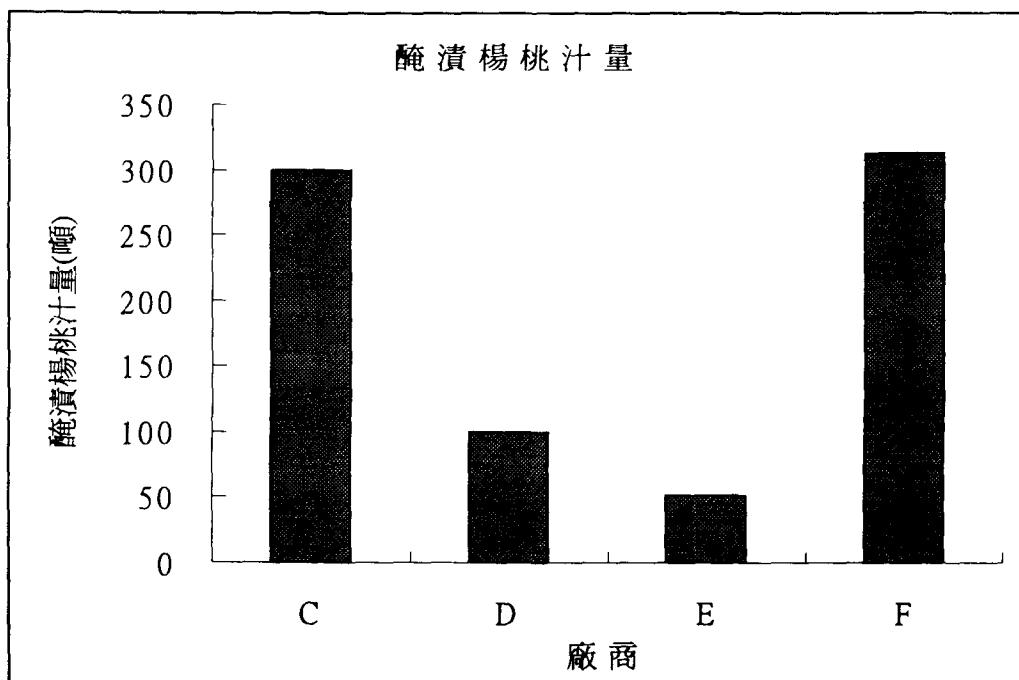
註：英文符號 A.B.C.E.F.G 表示各家工廠，D 廠無資料因此不列入圖中比較

圖四 新鮮楊桃汁年產量



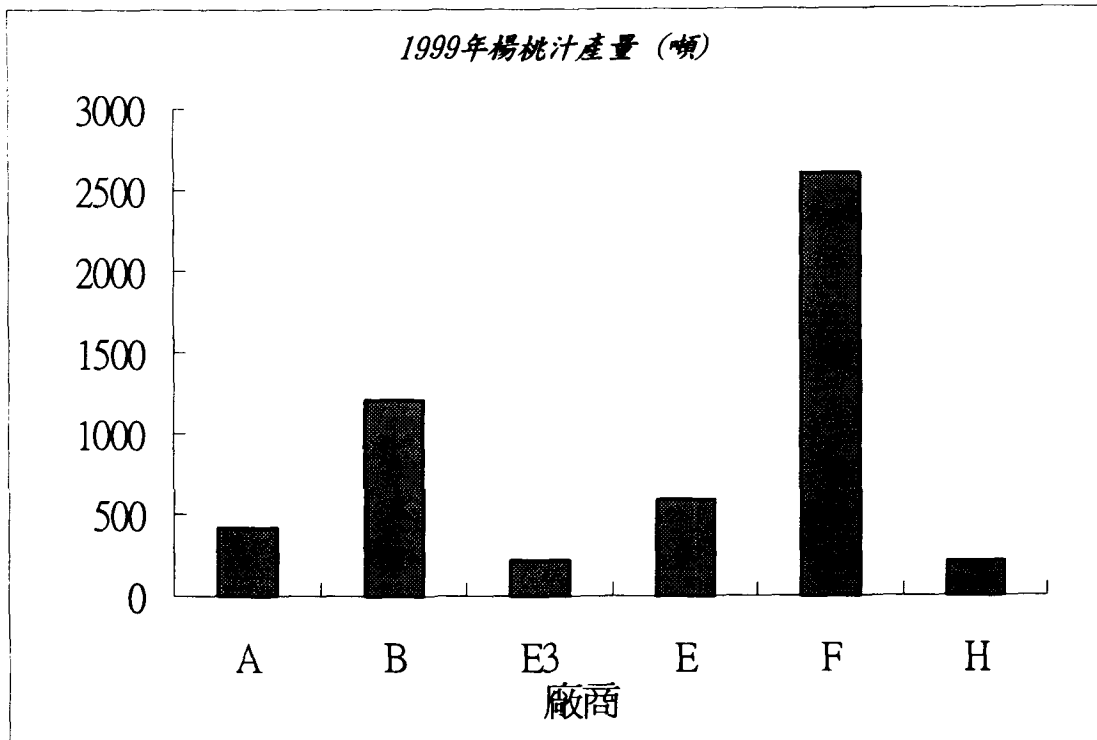
註：C、D、E、F 分別代表不同生產醃漬楊桃汁原汁之果汁工廠

圖五 醃漬楊桃汁年產量

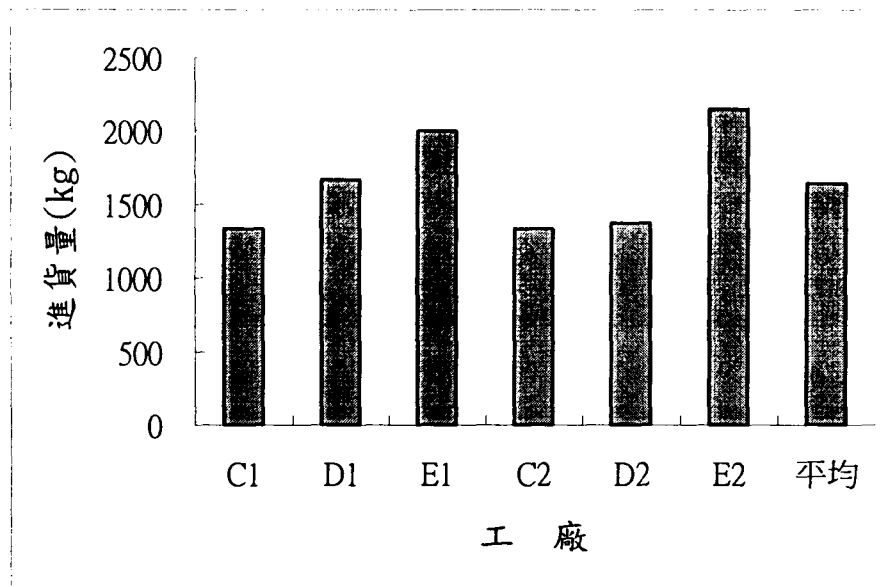


註：C、D、E、F分別代表不同生產醃漬楊桃汁原汁之果汁工廠

圖六 楊桃汁產量圖

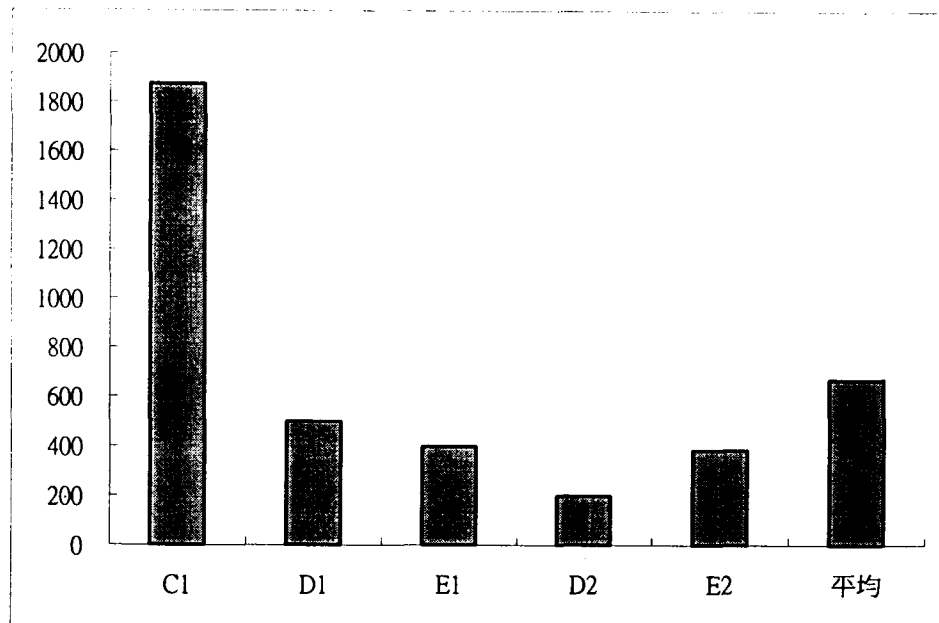


註：英文符號 A、B、E、F、H 表示各家無菌加工之工廠，E3 表示熱充填之果汁加工廠



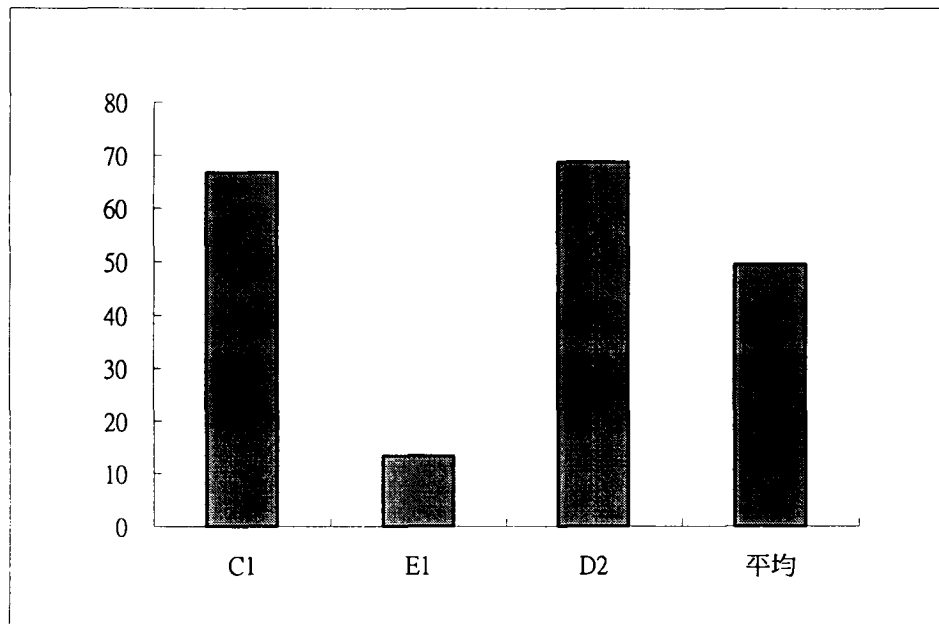
圖七 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖八 楊桃汁原汁清洗之用水量



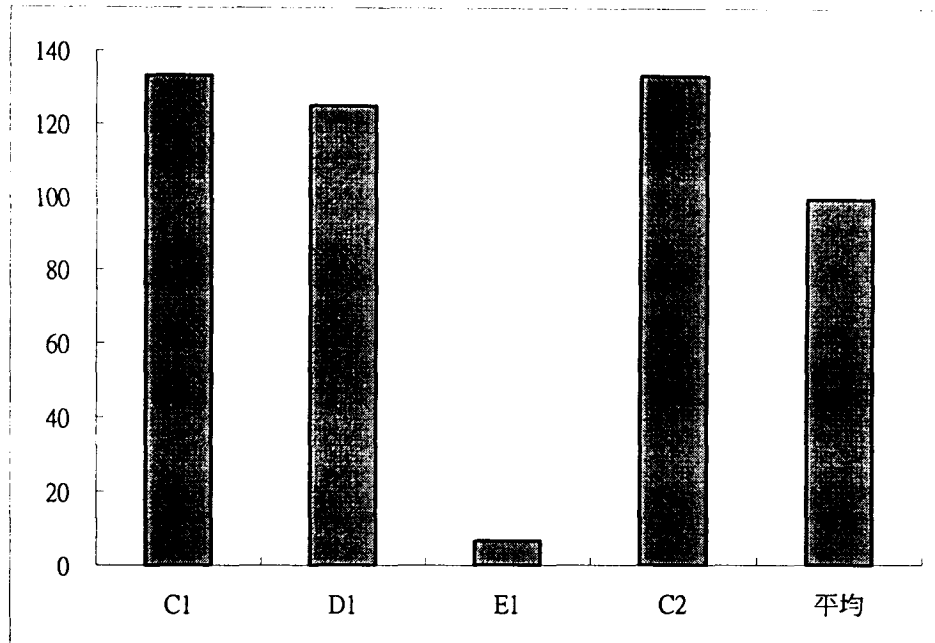
圖八 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需清洗之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖九 楊桃汁原汁整修選別之用水量



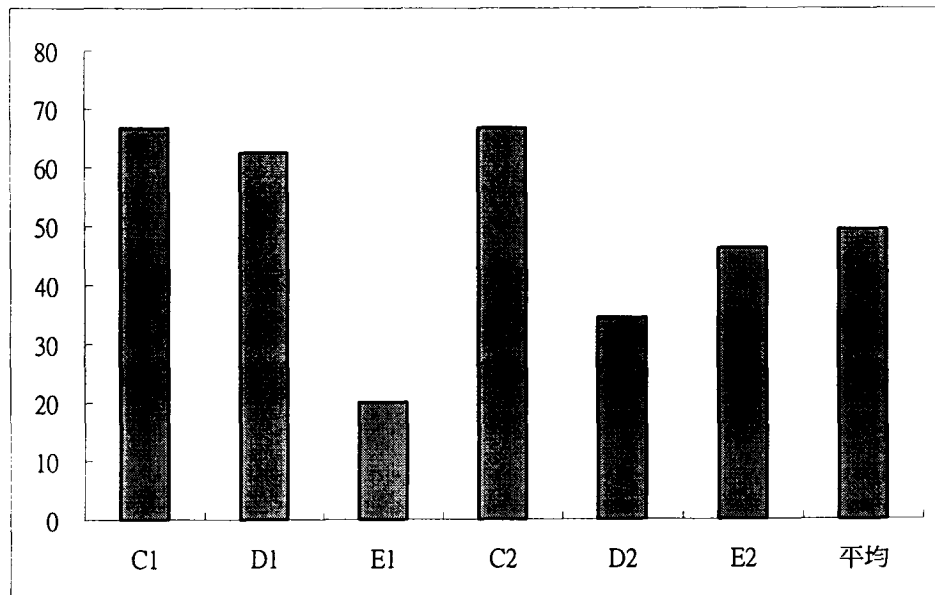
圖九 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需整修選別之用水量，其中，C1, E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而, D2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十 楊桃汁原汁破碎之用水量



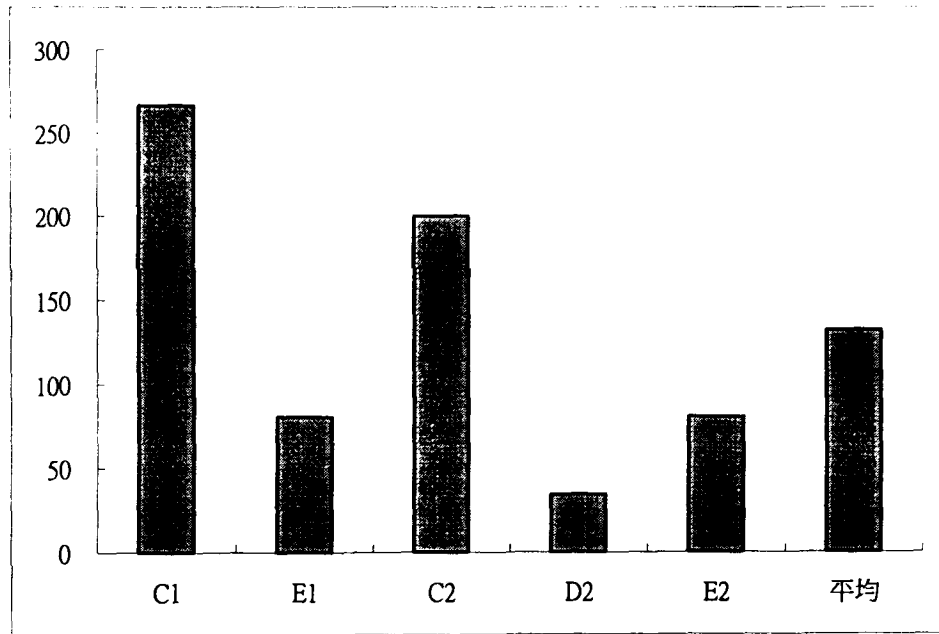
圖十 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量破碎之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十一 楊桃汁原汁榨汁之用水量



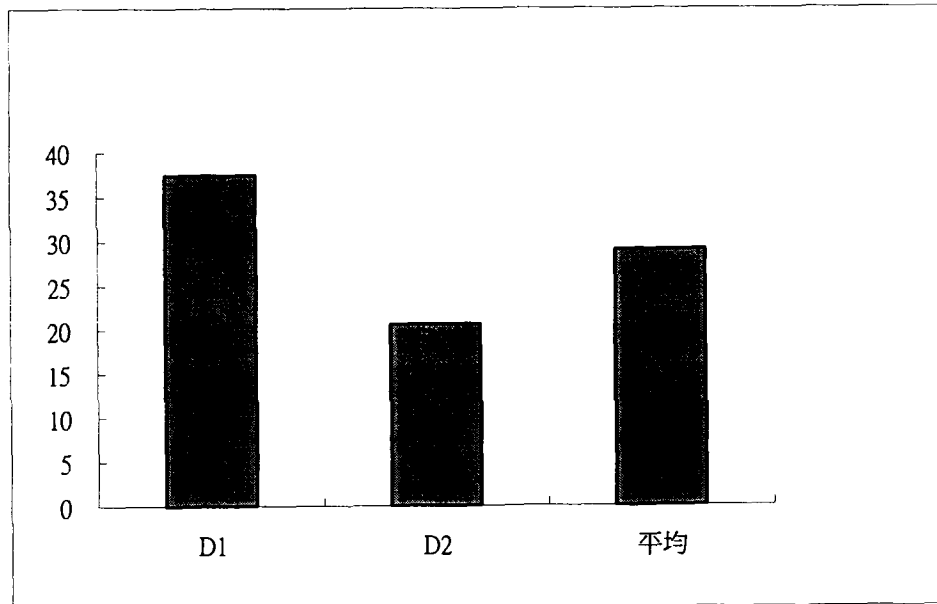
圖十一 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量榨汁之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十二 楊桃汁原汁過濾之用水量



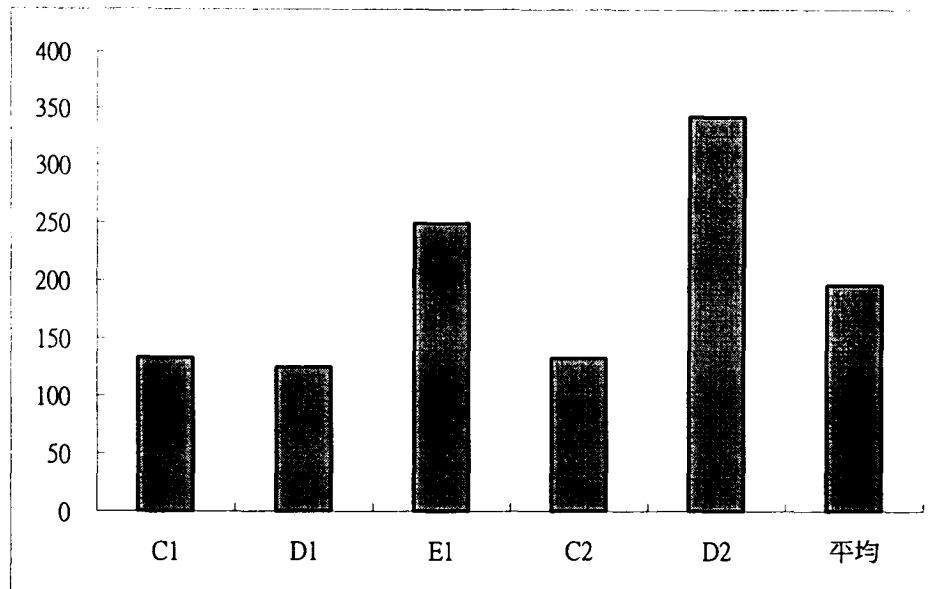
圖十二 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量過濾之用水量，其中，C1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十三 楊桃汁原汁離心之用水量



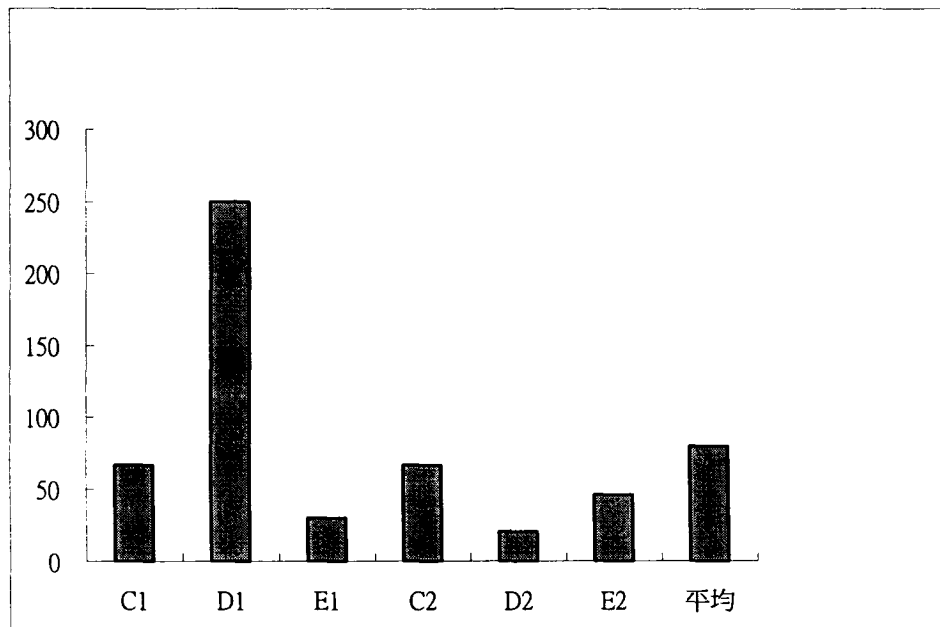
圖十三 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量離心之用水量，其中，D1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 D2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十四 楊桃汁原汁殺菌冷卻之用水量



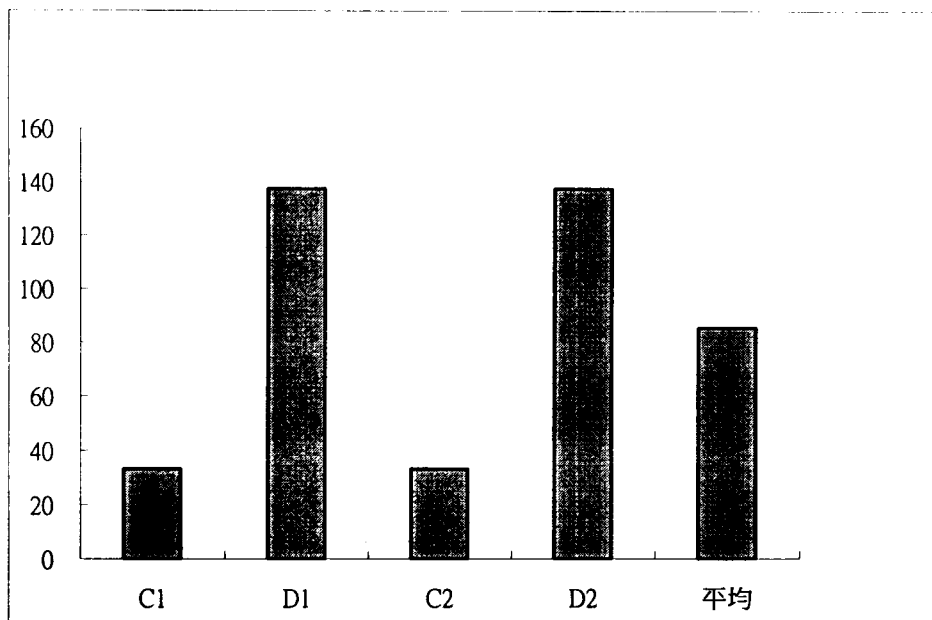
圖十四 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量殺菌冷卻之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果廠，而 C2, D2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十五 楊桃汁原汁充填包裝之用水量



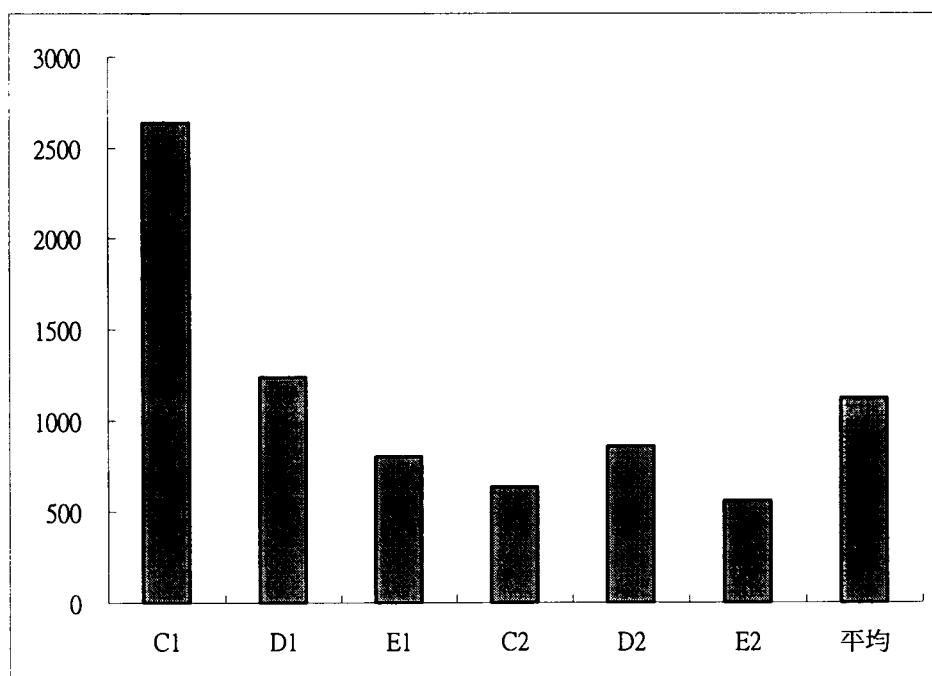
圖十五 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量充填包裝之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果廠，而 D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十六 楊桃汁原汁洗包材之用水量



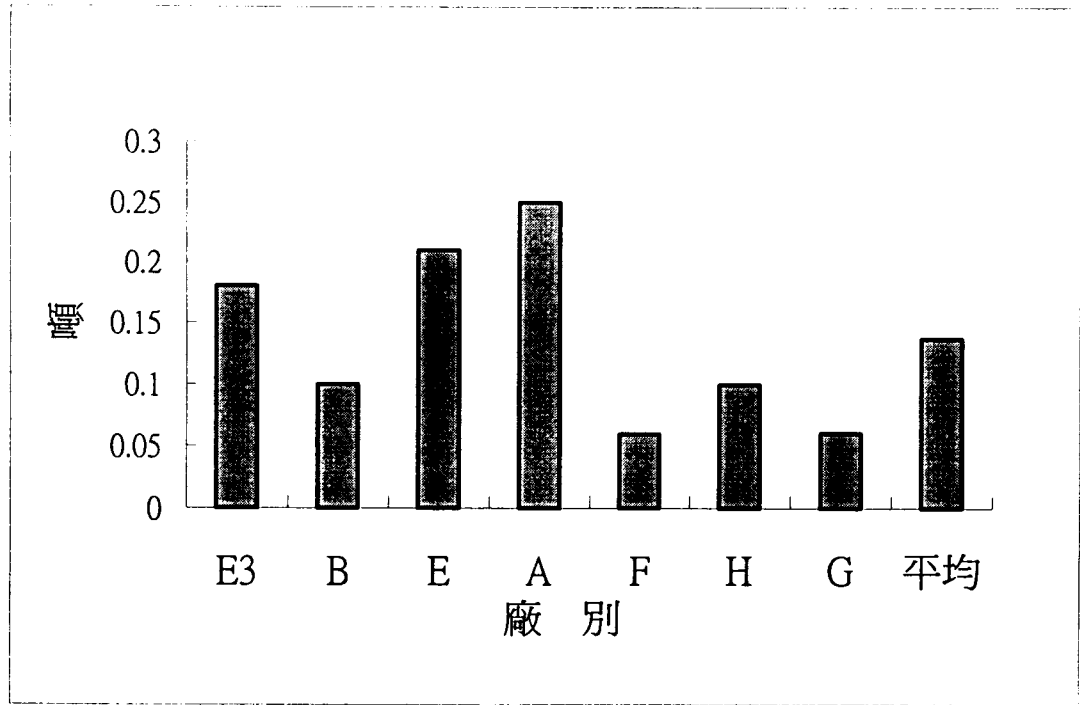
圖十六 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量洗包材之用水量，其中，C1,D1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十七 楊桃汁原汁總耗水之用水量



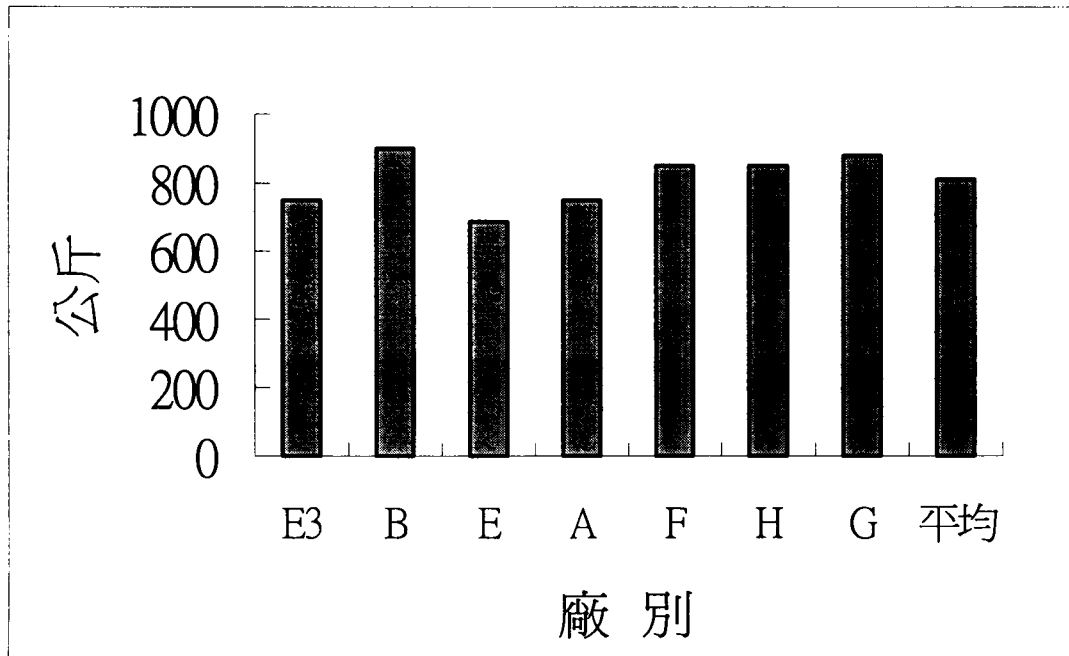
圖十七 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需進貨之楊桃果實原料重量總耗水之用水量，其中，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

圖十八 無菌加工楊桃汁原汁進貨



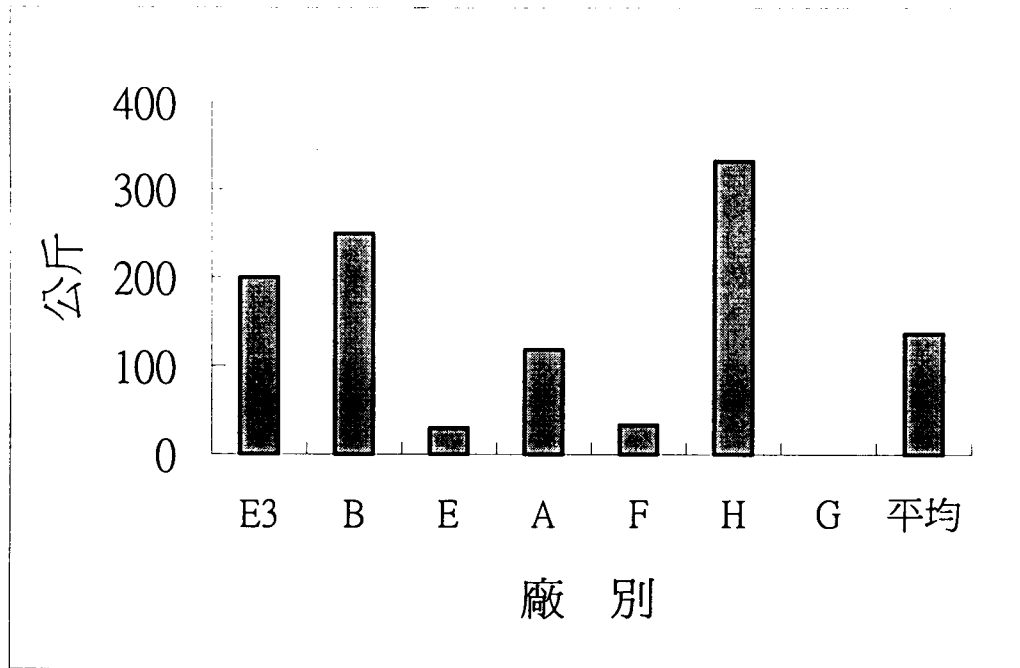
圖十八 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需原汁進貨，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖十九 無菌加工楊桃汁調配之用水量



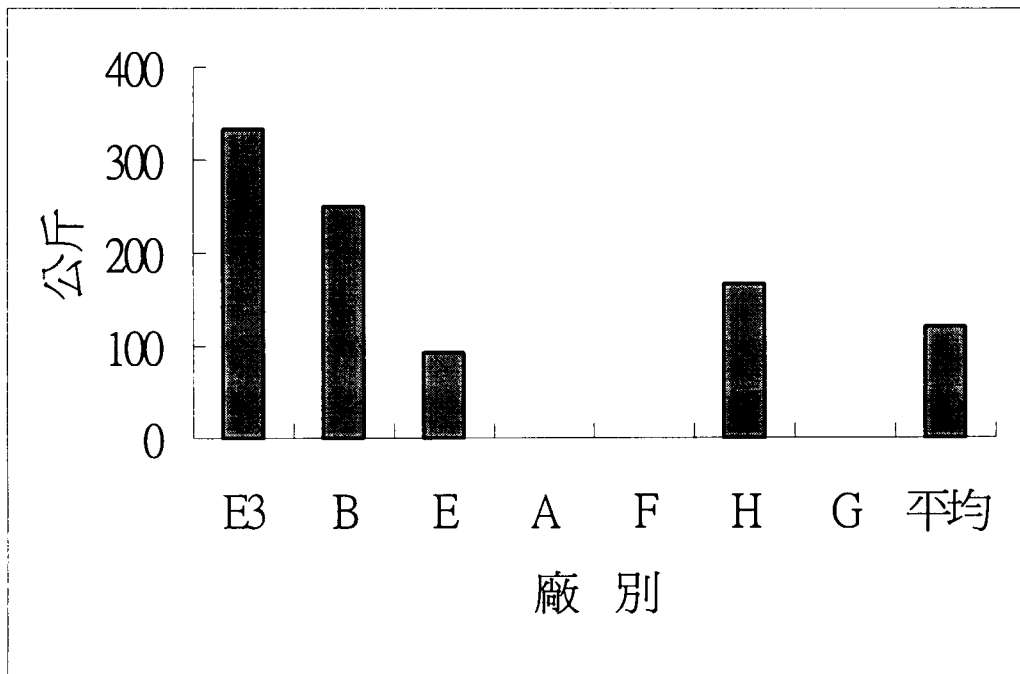
圖十九 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需調配之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿十 無菌加工楊桃汁過濾之用水量



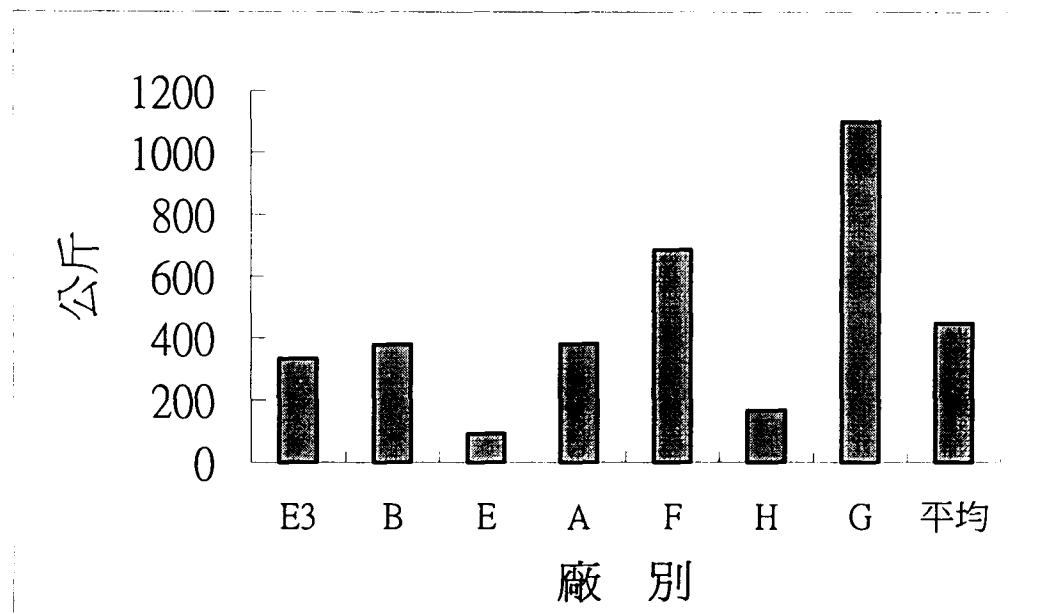
圖廿十 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需過濾之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿一 無菌加工楊桃汁脫氣均質之用水量



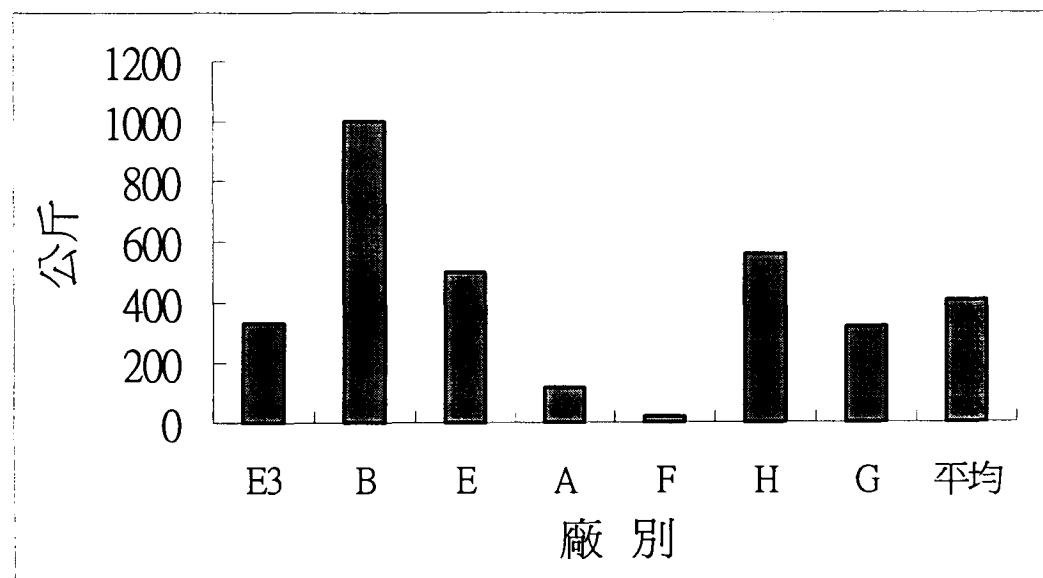
圖廿一 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需脫氣均質之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿二 無菌加工楊桃汁殺菌冷卻之用水量



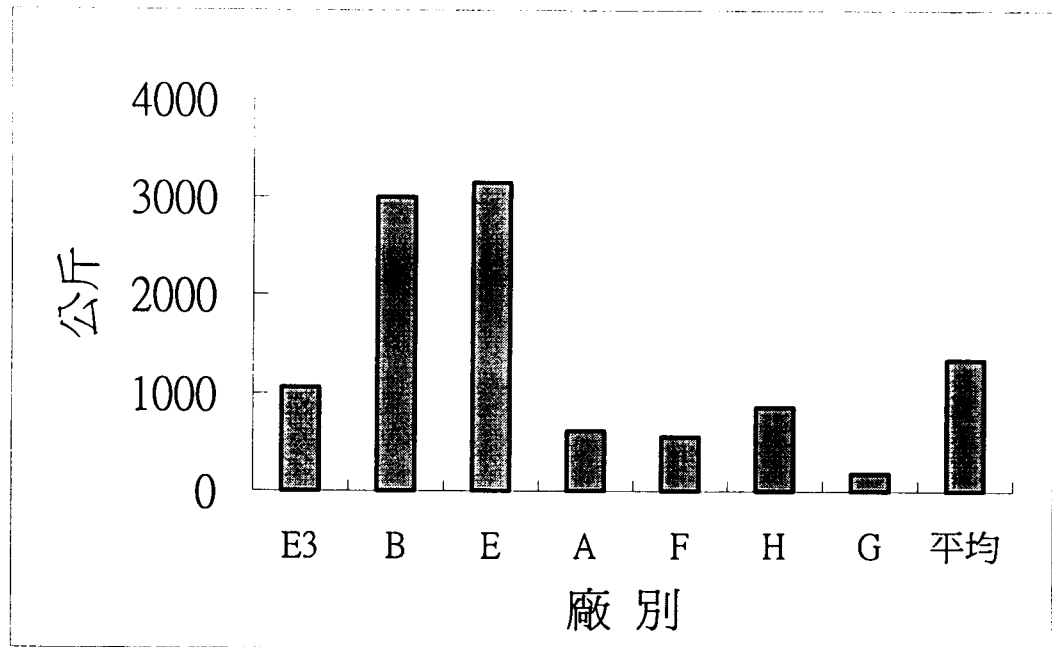
圖廿二 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需殺菌冷卻之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿三 無菌加工楊桃汁充填包裝之用水量



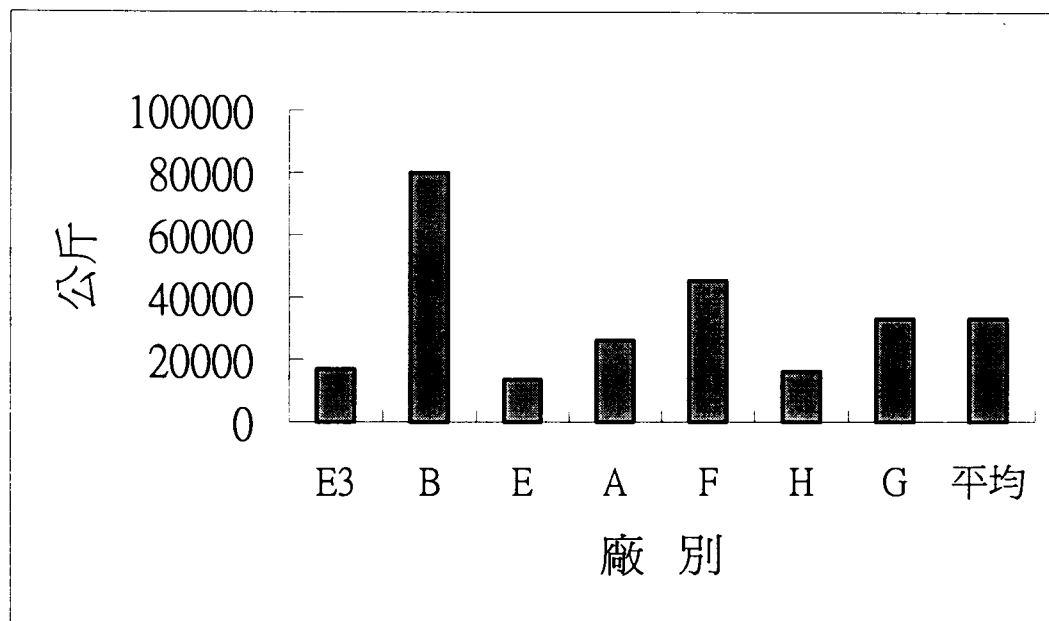
圖廿三 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需充填包裝之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿四 無菌加工楊桃汁洗機器之用水量



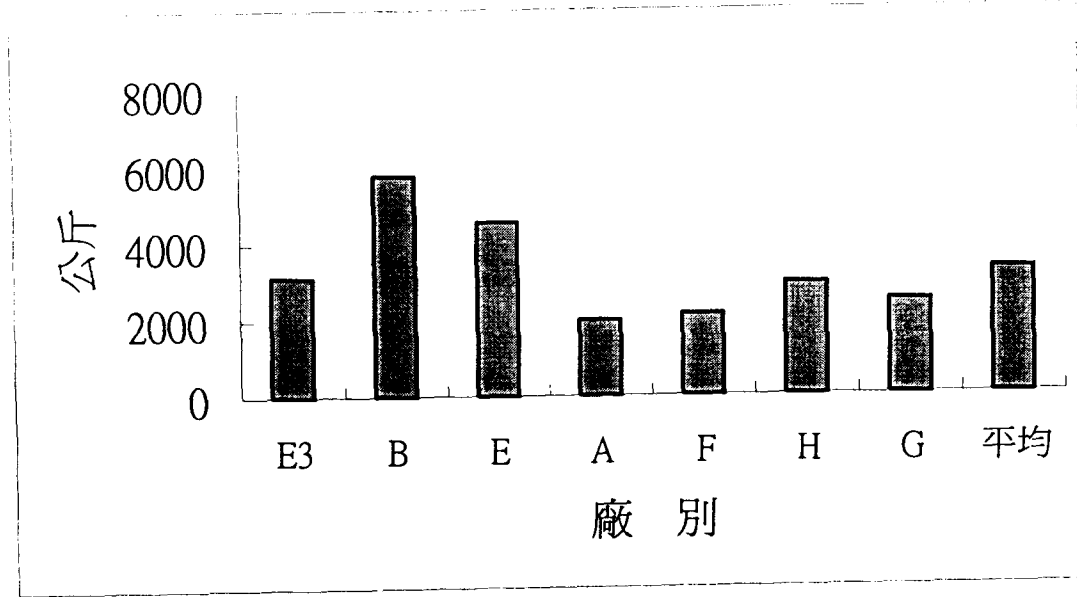
圖廿四 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需洗機器之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿五 無菌加工楊桃汁總 CIP 之用水量



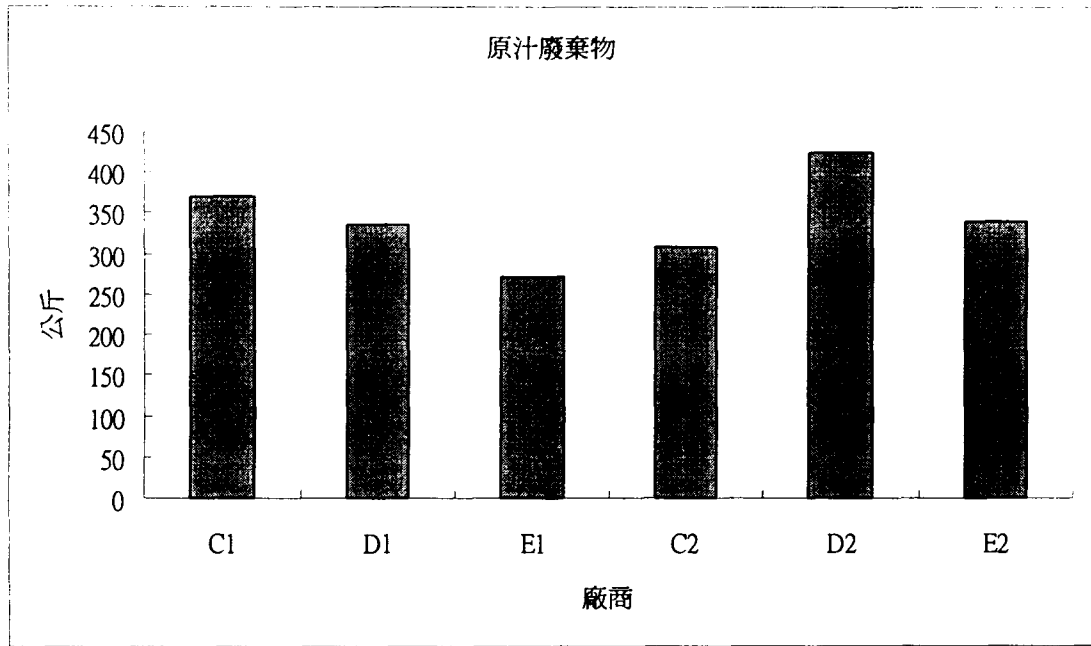
圖廿五 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需總 CIP 之用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿六 無菌加工楊桃汁總用水量



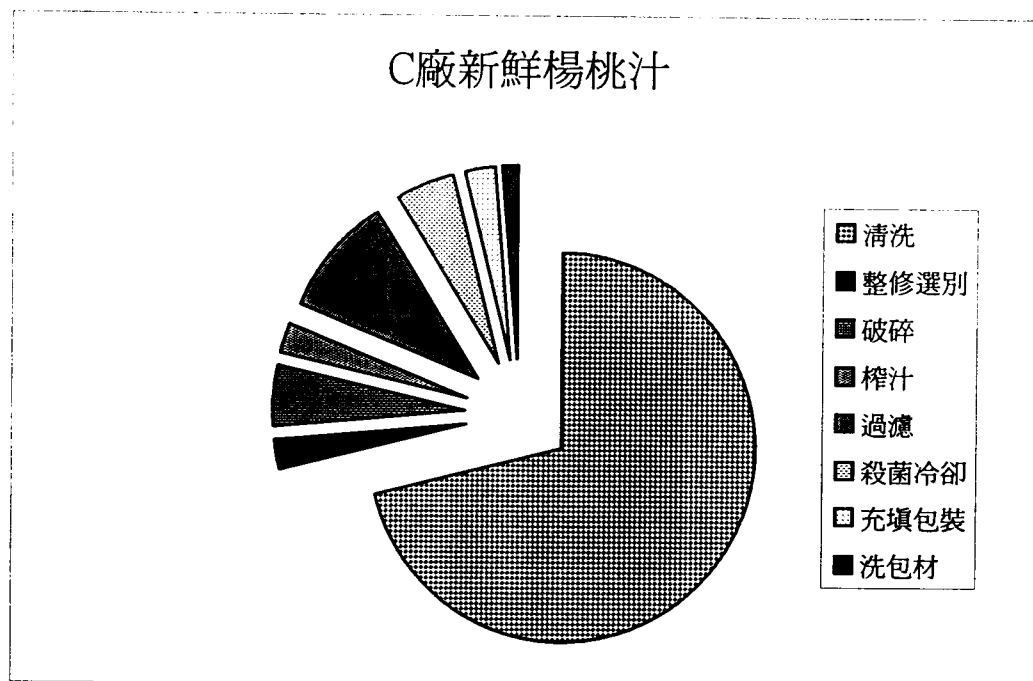
圖廿六 不同工廠生產一公噸楊桃汁所需總用水量，其中，A、B、E、F、G、H 分別 代表不同之無菌加工楊桃果汁廠，而 E3 則代表熱充填楊桃汁工廠。

圖廿七 不同工廠生產一公噸楊桃汁所產生的生物性廢棄物

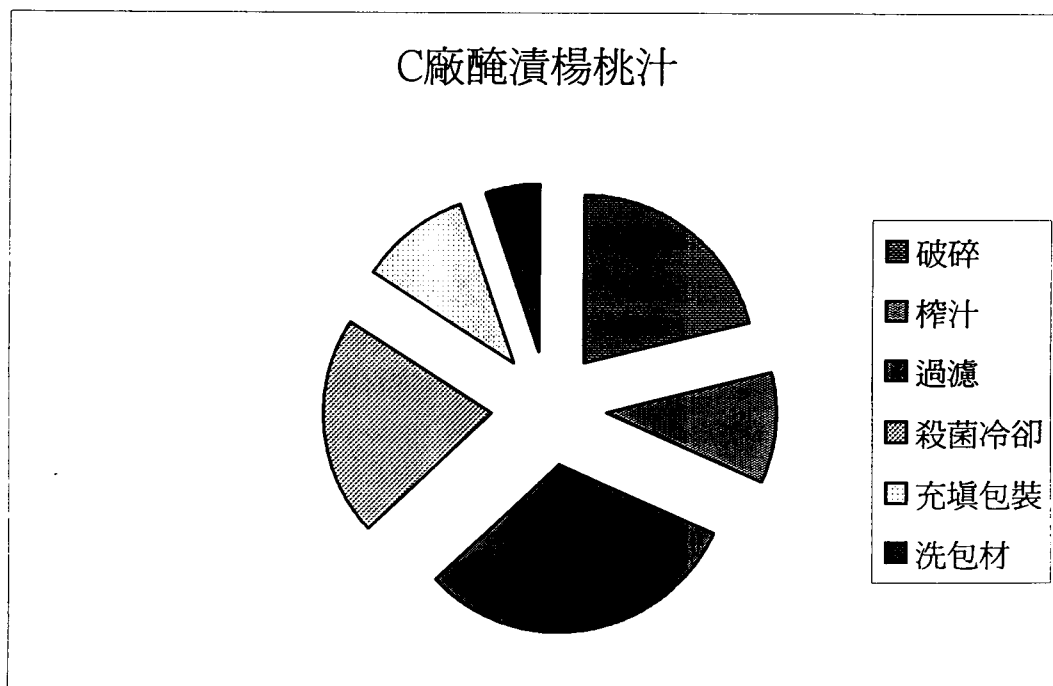


圖廿七 不同工廠生產一公噸楊桃汁所產生的生物性廢棄物，C1,D1,E1 分別代表不同之新鮮楊桃果汁廠，而 C2, D2, E2 則代表發酵楊桃汁工廠。

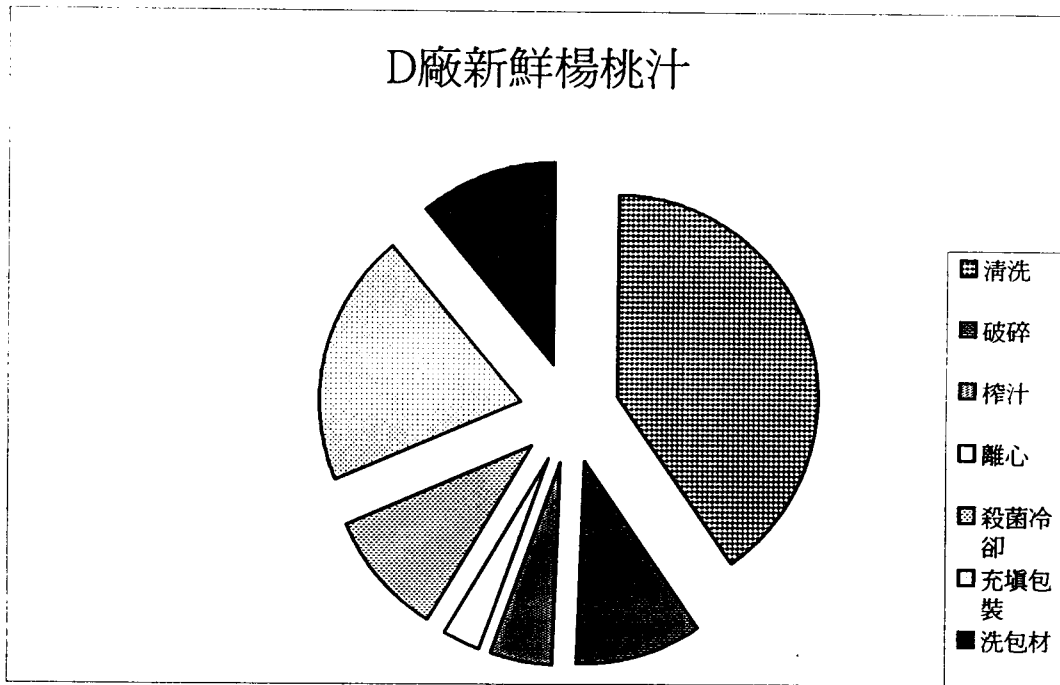
圖二十八 C 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



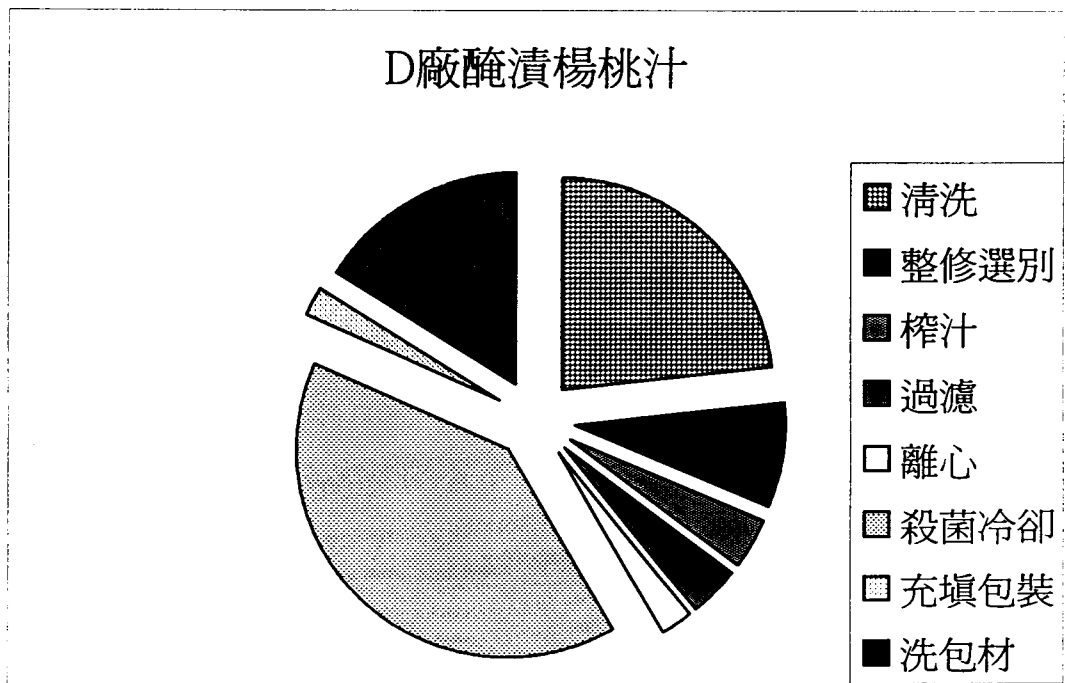
圖二十九 C 廠醃漬楊桃汁各單元操作用水比例



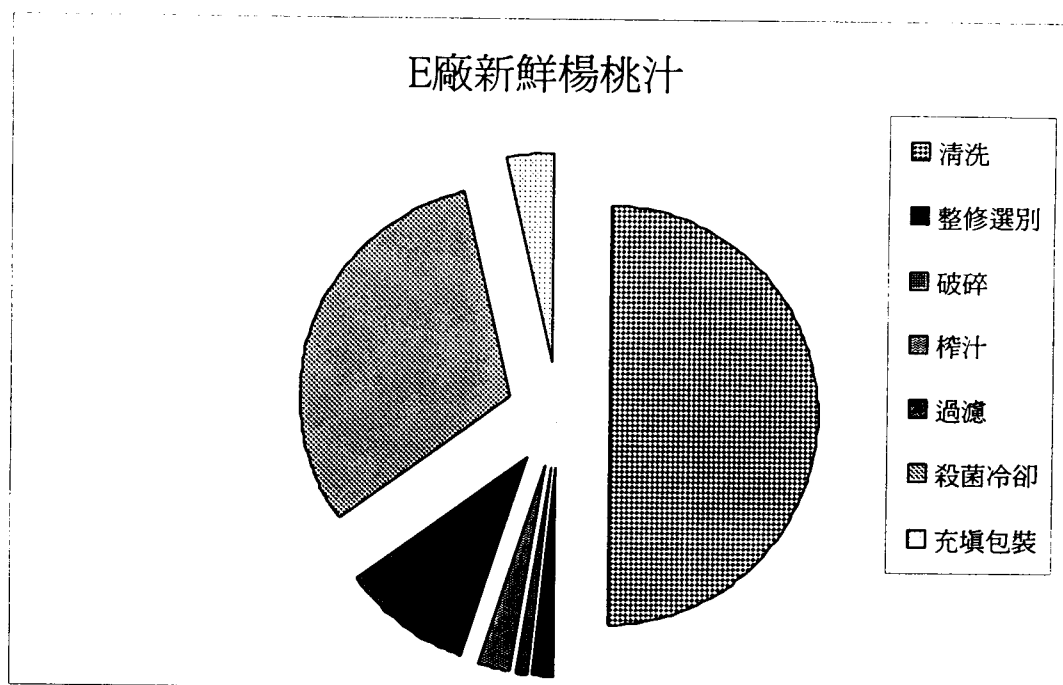
圖三十 D 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



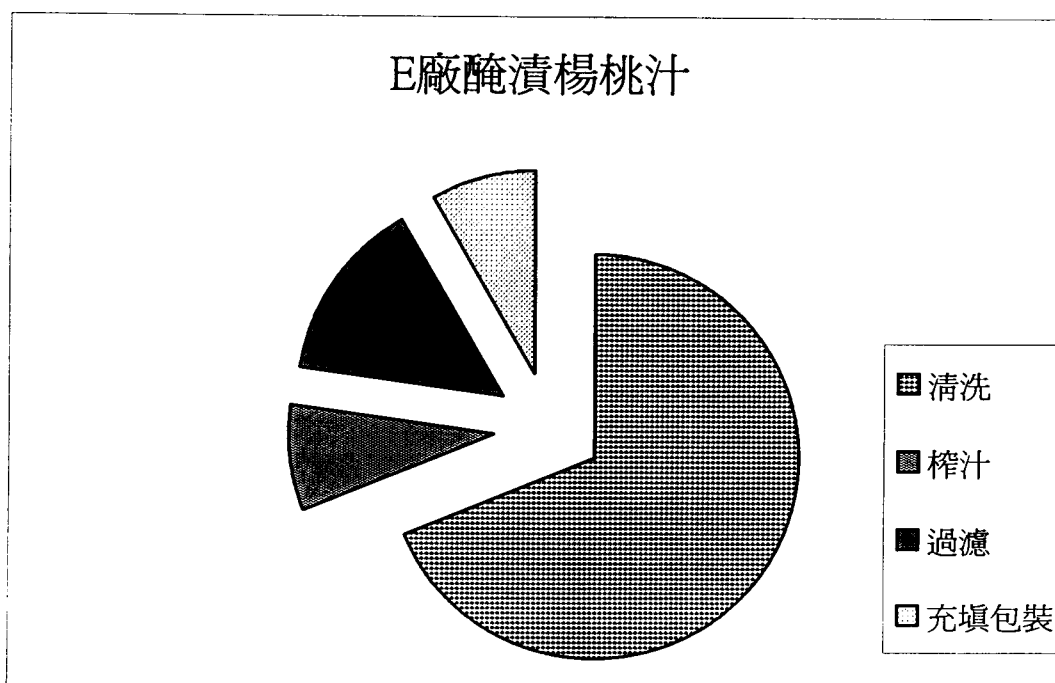
圖三十一 D 廠醃漬楊桃汁各單元操作用水比例



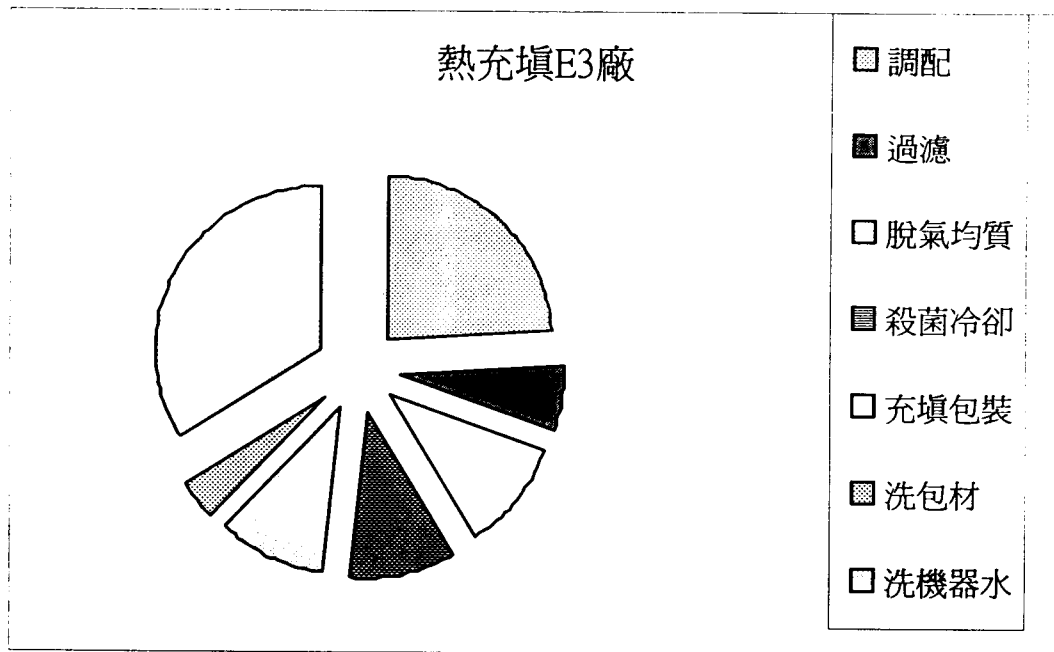
圖三十二 E 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



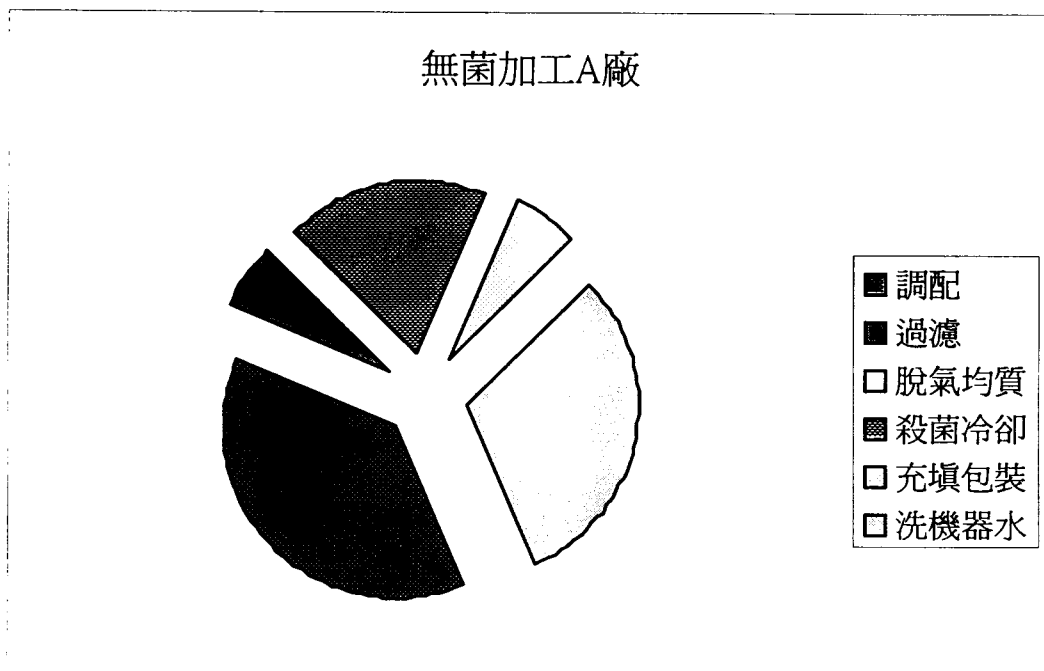
圖三十三 E 廠醃漬楊桃汁各單元操作用水比例



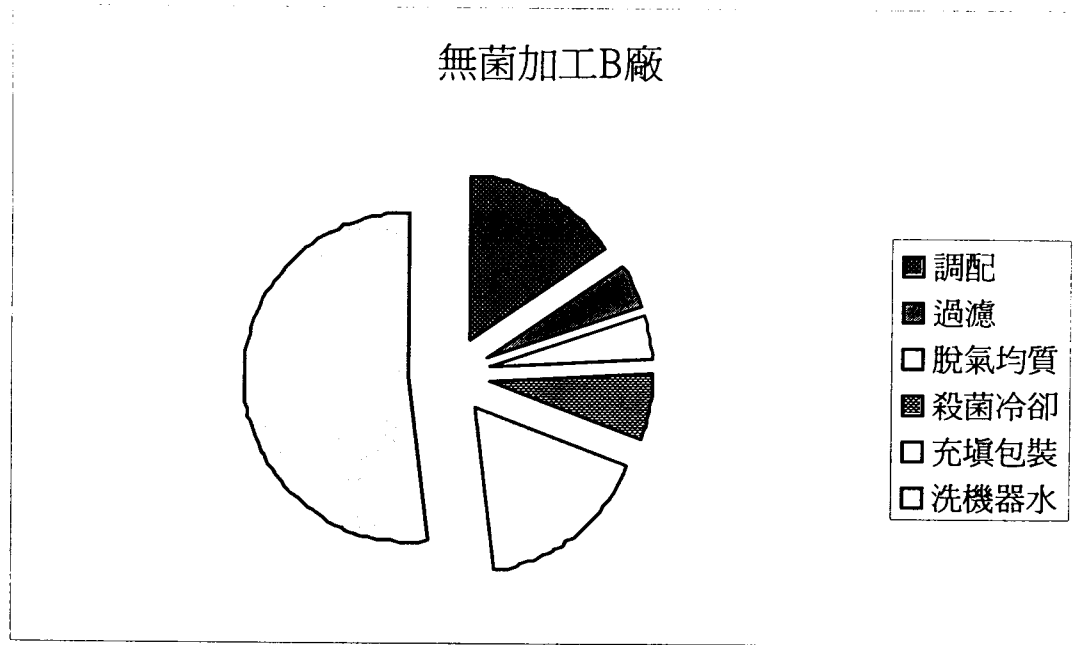
圖三十四 熱充填 E3 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



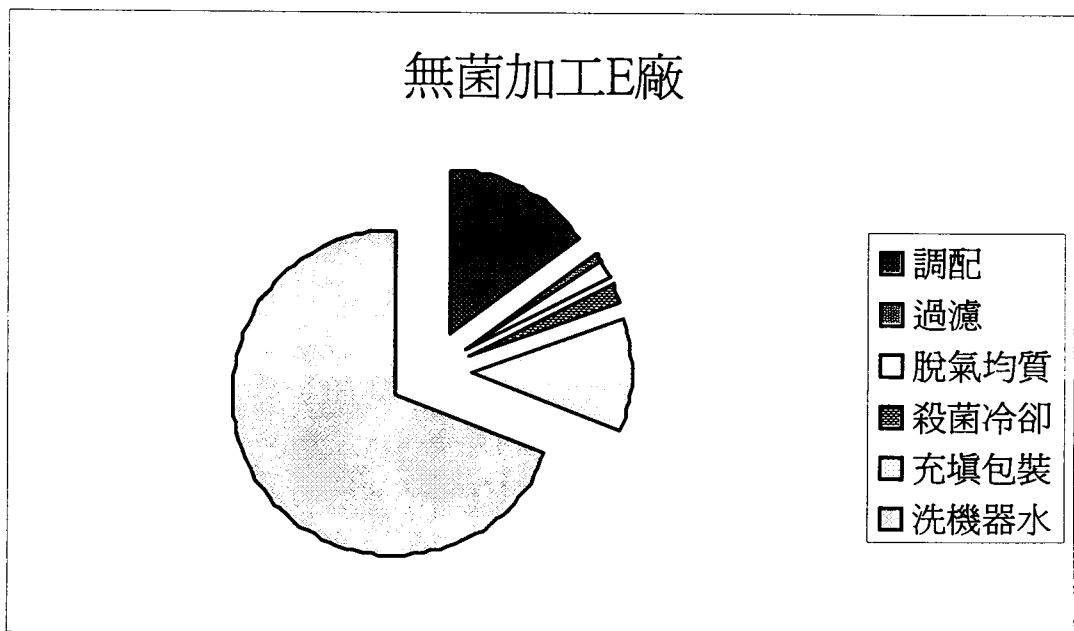
圖三十五 無菌加工 A 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



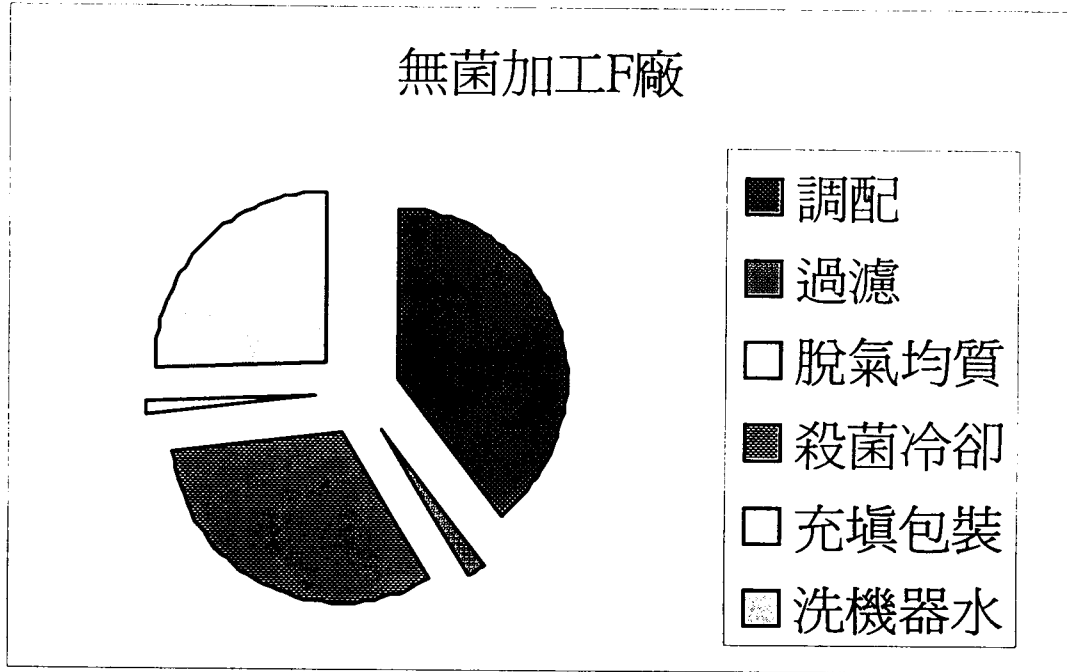
圖三十六 無菌加工 B 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



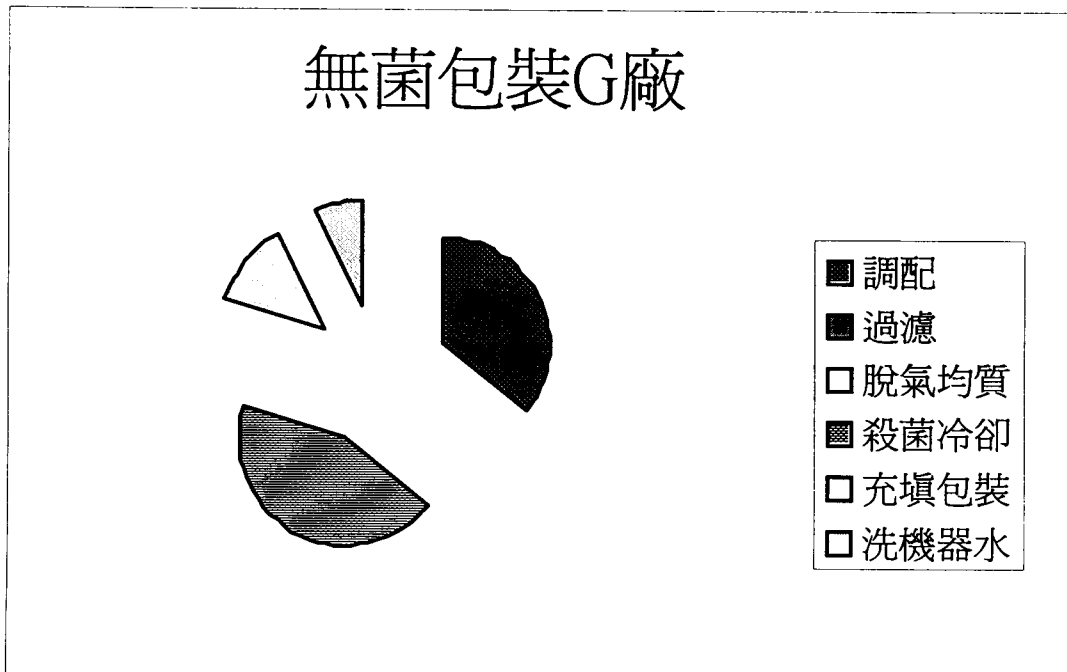
圖三十七 無菌加工 E 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



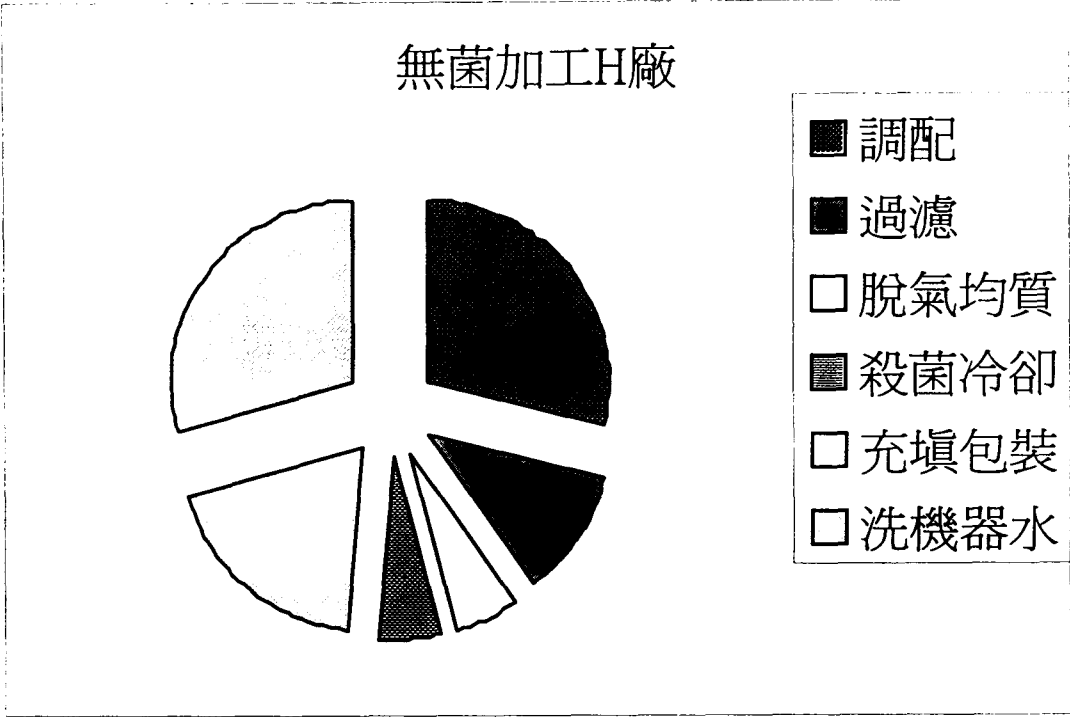
圖三十八 無菌加工 F 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



圖三十九 無菌加工 G 廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



圖四十 無菌加工H廠新鮮楊桃汁各單元操作用水比例



結論

綜合以上之研究結果，楊桃汁整體綠色度的評估在生物性資源的部份，主要有果渣及用水兩大類的消耗，因此在計分應以這兩大部份為主軸；果渣廢棄物的產生在榨汁的步驟產生，一般榨汁率均在 80% 左右，各工廠並無明顯差距；而在耗水資源上，原汁的製程以清洗原果及過濾、洗包材佔大部份，因此在楊桃果汁綠色度改善的規劃上，應以此二程序做為優先降低用水的研究對象。鋁箔包無菌加工的部份則以殺菌冷卻及清洗機械為主要計分對象。以上資料宜再綜合其他非生物性資源等研究結果，以做果汁綠色度能源指標之評估。

參考文獻

1. 王家仁、張森富。1991。罐頭工廠能源節約之研究(一)。「食品工業研究所技術報告」。
2. 台灣區果蔬汁公會。1998。「台灣區果蔬汁公會年刊」。
3. 林世民。1995。飲料自動化淺見。食品資訊。135：26-28。
4. 鄭靜桂、陳清泉、高碧穗、曾淑滿、林欣榮、陳素月、程竹青。1992。食品科學。19(2)：127-137。
5. 環保署。1994。「環保標章與綠色產品」。
6. Simon, F. L. 1992. Marketing green products in the triad. The Columbia Journal of World Business. Fall and Winter, p.268-285.

附件

- 一 楊桃原汁
 - 1 工廠基本資料
 - 2 新鮮楊桃汁
 - 3 醃漬楊桃汁
- 二 楊桃汁下游加工
 - 1 工廠基本資料
 - 2 無菌加工
 - 3 熱充填

第一部份：工廠基本資料

公司名稱：_____ 所有品牌：_____

工廠登記證號：_____ 工廠設立許可案號：_____

公司地址：_____ 電話：_____ 傳真：_____

工廠地址：_____ 電話：_____ 傳真：_____

負責人：_____ 資本額：_____

員工數：_____

淡旺季：旺季約為每年的_____至_____左右，此時的工廠作業員工數約為_____人，臨時工約為_____人，淡季約為每年的_____至_____左右，此時的工廠作業員工數約為_____人，臨時工約為_____人。全年平均的作業員工數約為_____人。

工廠產能概況

產 品	產 量(單位_____)			
	1996	1997	1998	1999
芭 樂 原 汁				
柳 橙 原 汁				
發酵楊桃原汁				
新鮮楊桃原汁				
蕃 茄 原 汁				
其 他 原 汁				
總 產 量				

註：其餘種類之原汁請自行填入或以其他原汁代替。

資源歷年消耗總表

資 源	單 位	消耗量			
		1996	1997	1998	1999
用水					
自來水					
地下水					
其他_____					
燃料					
重油					
柴油					
天然氣					
其他_____					
用電					
電力					
原料					
新鮮水果					
發酵水果					
副原料					
鹽					
糖					
檸檬酸					
其他_____					

資 源	單 位	消耗量			
		1996	1997	1998	1999
包材					
20 公斤白桶					
5 加 侖 桶					
無 菌 包					
紙 箱					
其他_____					
化學藥品					
清 潔 劑					
其他_____					
維修紀錄用品					
潤 滑 油					
冷 煤					
報表用紙					
磁 片					
其他_____					

※鍋爐：工廠共有 _____ 個鍋爐供應全廠所需，耗用資源為：

鍋爐每天燒 _____ 小時，出口蒸汽溫度為 _____ °C，壓力為
(_____)，總計平均每 _____ (日，週，月)加乙次 _____ (公
升，加侖，噸)的 _____ 油，蒸汽有否再處理或利用？(是，否)，
方法為 _____ 。

備註： _____ 。

※用電：工廠在旺季時，每月所耗費電能約為 _____ 度，淡季時每月所耗
費電能約為 _____ 度，平均每月耗電 _____ 度。

備註： _____ 。

※用水：工廠整體用水狀況如何？

*一般用水是用(自來水，地下水)，旺季每月用水量約為 _____ 噸，淡
季每月用水量約為 _____ 噸，平均每月用水量約為 _____ 噸，使用
前是否有經過處理？

否，直接使用。

是，使用前經過 _____ 處理(每多久換一次機
器耗材？ _____ 耗材名稱為 _____)，水中加了 _____ ppm
的 _____ 藥品，每 _____ 月用水 _____ 度。所使用的抽水
機具為 _____，總功率為 _____
kw，每 _____ (日，週，月)運轉 _____ 小時，每月總共
耗電 _____ 度，每 _____ (日，週，月)加乙次 _____ (公
升，加侖，噸)的 _____ 油。

備註： _____ 。

*調配用水是用（自來水，地下水），旺季每月用水量約為_____噸，淡
季每月用水量約為_____噸，平均每月用水量約為_____噸，使用
前是否有經過處理？

否，直接使用。

是，使用前經過_____處理（每多久換一次機
器耗材？ _____ 耗材名稱為_____），水中加了_____ ppm
的 _____ 藥品，每 _____ 月用水 _____ 度。所使用的抽水
機具為 _____，總功率為 _____
kw，每_____（日，週，月）運轉_____小時，每月總共
耗電 _____ 度，每_____（日，週，月）加乙次_____（公
升，加侖，噸）的_____油。

備註：_____。

※廢水處理：工廠在旺季時，每月廢水量約為 _____ 噸，淡季時每月廢水
量約為 _____ 噸，平均每月廢水量為 _____ 噸，每年廢
水量約為 _____ 噸。廢水處理狀況為何？。

排入下水道，由工業區污水處理廠進行處理。

廠內設備處理，處理的方法為_____，
處理的機器設備有_____。
所使用的機械總功率為 _____ kw，每 _____（日，週，月）
運轉 _____ 小時，每月總共耗電 _____ 度，每 _____
（日，週，月）加乙次 _____（公升，加侖，噸）的 _____ 油。

沒有處理， _____ 排放。

備註：_____。

*污泥產生量：經過廢水處理所產生之污泥量平均每（日，週，月，季，年）
產生_____（公斤，公噸）的_____污泥，其中每日排放之污泥最多
（公斤，公噸），最少_____（公斤，公噸）。

* 污泥處理方式

- 綠農地利用（肥料或土壤改良劑）
- 焚化後，作為建築材料利用
- 填土
- 掩埋

廢棄物處理狀況歷年總表

項 目	單 位	數 量			
		1996	1997	1998	1999
廢 水 總 量					
排 放 廢 水 量					
污 泥 產 生 量					
果 實 殘 渣 廢 棄 物					
包 材 廢 棄 物					
2 0 公 斤 白 桶					
5 加 侖 桶					
無 菌 包					
紙 箱					
其他_____					

第二部分：各種原汁產品製造所需之資源利用

第一部份的問卷調查指的是整個工廠的資料，但如果貴工廠對於每一種原汁生產線的用水及用電等資料可以與其他生產線分開的話，煩請您將此資料盡量填上，以方便吾等對於生產不同原汁所需的資源利用做更進一步的瞭解。(如果貴工廠之用水及用電等資料無法與其他生產線分開的話，也請貴公司稍作估計以完成此表)

不同原汁平均年資源消耗總表 (□此表為實際測量所得，□此表為估計所得)

資 源	單 位	消耗量			
		蕃茄原汁	柳橙原汁	發酵楊桃原汁	新鮮楊桃原汁
用水					
自來水					
地下水					
其他_____					
燃料					
重油					
柴油					
天然氣					
其他_____					
用電					
電力					
原料					
新鮮水果					
發酵水果					
副原料					
鹽					
糖					
檸檬酸					
其他_____					

資 源	單 位	消耗量			
		蕃茄原汁	柳橙汁	發酵楊桃汁	新鮮楊桃汁
包材					
20 公斤白桶					
5 加 侖 桶					
無 菌 包					
紙 箱					
其他_____					
化學藥品					
清 潔 劑					
其他_____					
潤 滑 油					
冷 煤					
其他_____					
原 料 運 送 距 離					
送 至 下 游 距 離					

貴廠之發酵楊桃原汁為從原果到果汁之完整製程，但本問卷將其分成兩部分，一為原汁之生產，另一則為下游加工。煩請貴工廠依兩部分分別填寫。

第三部分：發酵楊桃原汁加工製程之資源利用

各種發酵楊桃原汁產品的加工方式不同，煩請大致描述貴工廠生產之發酵楊桃原汁的粗略流程步驟；或於參考步驟項次上標示次序，如有未列之步驟，煩請自行填入。

粗略流程步驟：

參考步驟：

項次	步 驟
	原果進貨
	原果貯存
	原果清洗
	醃漬發酵
	榨汁
	過濾或篩濾
	磨細
	離心
	殺菌及冷卻
	充填包裝
	貯存
	運送
	廢棄物處理

步驟 原果進貨

※原果進貨處理：原果從產地運送到工廠之平均距離為_____公里，每車運送_____公噸原果。

※原果的進貨量平均每（日，週，月，季）進貨_____公噸的_____原果，其中每日進貨量最多_____（公斤，公噸），最少_____（公斤，公噸）；每日加工量最多_____（公斤，公噸），最少_____（公斤，公噸）。

	單位	1996	1997	1998	1999	平均
每年加工日數約為	天					
每年加工量約為	公噸					

（每年的加工量之計算是從每年的____月到____月）

※卸貨是以什麼方式？

人工，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原果。

堆高機_____台，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原果。堆高機總排氣量或噸數為_____，使用之燃料為(柴油、汽油)，平均耗油量為每噸原果使用_____公升的_____油。

步驟 原果貯存

※原果貯存處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。貯存每噸原果平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※貯存後平均產生_____ %的腐爛果。是否有再處理或利用？

是，方式為_____。

否，_____丟棄。

※是否有使用包材？

否。

是，材質為_____，每_____（公斤，公噸）使用_____包材，使用後是否有回收？

是，方式為_____。

否，_____丟棄。

※貯存方式為何？

常溫貯存。

低溫貯存，溫度為_____ °C。低溫貯藏庫共有_____個，平均每日可貯存_____公噸的原果，功率為_____ kw，每日運轉_____小時，平均每日耗電_____度。原料平均貯放_____天。

備註： _____

步驟 原果清洗

※原果清洗處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。清洗每噸原果平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※清洗方式為何？

- 人工，每小時清洗容量為_____公噸原果，需要_____人，每日工作_____小時。
- 清洗機，共_____台，每小時清洗容量為_____公噸原果，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。

※清洗時是否分成數段？

- 是，分成_____段，分別為：
- 第一段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水、第三段清洗水、第二段清洗水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水(公升，公噸)，廢水有_____%循環使用。
- 第二段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水、第三段清洗水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水_____（公升，公噸），廢水有_____%循環使用。
- 第三段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水_____（公升，公噸），廢水有_____%循環使用。

否，只有一段，清洗方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水_____ (公升，公噸)，廢水有_____ %循環使用。

※清洗用水是否有加熱？

否。

有，加熱至_____ °C。

用電加熱，功率為_____ kw，每日運轉_____ (小時)，平均每日耗電_____ 度。

用(蒸汽，熱水)加熱，蒸汽壓力為_____ (Kg)，溫度為_____ °C，平均每天加熱_____ 小時。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為_____ (kw, 馬力)，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸原果，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或平均耗油量：每噸原果使用 _____ 公升的_____ 油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____ 次，每次約洗_____ 分鐘，耗電_____ 度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是， 否與前段處理_____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 醃漬發酵

※果實醃漬發酵處理條件為：添加_____ %的鹽，平均醃漬時間_____ 日，
每年醃漬總量為 _____ 公噸的原果，醃漬桶或槽容量為_____ 公升
或公噸。醃漬液之糖度為_____ °Brix，鹽度為_____ %。

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸原
果，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或
平均耗油量：每噸原果使用 _____ 公升的_____ 油。

步驟 榨汁

※榨汁處理：平均榨汁率為_____ %。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。榨汁每噸原果平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖) 以及用水_____公噸。

※榨汁方式為何？

人工，每小時榨汁容量為_____公噸原果，需要_____人，每日工作_____小時，平均每日可榨汁_____噸的原果。

機器，名稱為_____，每小時榨汁容量為_____公噸原果，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可處理_____公噸原料。第一次榨汁率為_____ %，(是、否)加水做第二次萃取榨汁？第二次榨汁所加水量為_____公噸(占原料的 _____%)。

※榨汁後產生 _____ %廢棄物，是否有再處理或利用？

是，方法為_____。

否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原
果，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或
平均耗油量：每噸原果使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，
平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，
使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□
是，□否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 過濾或篩濾

※過濾或篩濾處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。過濾或篩濾每噸原汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※（過濾，篩濾）方式為何？

人工，每小時過濾容量為_____公噸原汁，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可過濾_____噸的原汁。

機器，每小時過濾容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可過濾_____公噸原汁。

※過濾或篩濾後產生_____％廢棄物，是否有再處理或利用？

是，利用方法為_____。

否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 磨細

※磨細處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。磨細每噸原汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※磨細機名稱為_____，每小時磨細容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。
是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 離心

※離心處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。離心每噸原汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※離心機名稱為 _____，每小時離心容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※離心後產生 _____%廢棄物，是否有再利用？

是，利用方法為_____。

否， _____ 丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 原汁殺菌及冷卻

※原汁殺菌及冷卻處理：殺菌溫度為加熱到_____ °C，維持_____ (秒，分鐘)，果汁冷卻到_____ °C。每日需要_____人，工作_____ 小時，平均每日處理_____公噸的原汁。殺菌及冷卻每噸原汁平均需用電度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※殺菌方式為何？

熱交換機，名稱及型式為何？_____，每小時加熱容量為_____公噸原汁，共_____台，加熱方式為：

電熱，功率為_____kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____度。

用(蒸汽，熱水)方式加熱，壓力為_____ (Kg)，溫度為_____ °C，

每日運轉_____小時。加熱完的蒸汽或廢水是否再處理或利用？

是，經過_____處理。

否，_____排放。

※冷卻方式

使用冰水冷卻？冰水溫度為_____ °C，冰水機總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。平均冷卻每噸果汁需要_____公噸冰水。

使用冷卻塔循環水冷卻，冷卻水塔機具總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，每噸果汁耗用_____公

噸的冷卻水，冷卻水循環利用率為_____ %。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的_____ 油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____ 次，每次約洗_____ 分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。
是，否與前段處理_____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 充填包裝

※原汁或濃縮汁充填包裝處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。殺菌及冷卻每噸原汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※包裝方式為何？

- 人工，每小時之充填容量為_____公噸原汁，需要_____人，每日工作_____小時，平均每日可處理_____噸的原汁。
- 機器，每小時之充填容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可處理_____公噸原汁。

※包裝材料為何？（20 公斤白桶，無菌包，五加侖桶）

- 20 公斤白桶。材質為_____ %的 _____ + _____ %的 _____，空桶的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉_____桶，是否有回收再使用？

是，回收率為_____ %，損壞率為_____ %。

否，_____丟棄。

*包材的清洗消毒，用水來源為（一般用水、調配用水），使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。每_____包裝約洗_____（分鐘，小時），平均每天用水量約為_____（公升，噸），平均清洗裝置每噸原汁之包材用水量為_____（公升，噸）。

無菌包。容量為 _____ ，材質為 _____ %的 _____ + _____ %
的 _____ ，空包裝的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉
包裝，丟棄方法為 _____ 丟棄。

五加侖桶。容量為 _____ ，材質為 _____ %的 _____ + _____ %
的 _____ ，空桶的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉
桶，是否有回收再使用？

是，回收率為 _____ %，損壞率為 _____ %。

否， _____ 丟棄。

*包材的清洗消毒，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處
理？（是，否），方式為 _____ 。每 _____ 包裝約洗 _____
(分鐘，小時)，平均每天用水量約為 _____ (公升，噸)，平均清洗裝置
每噸原汁之包材用水量為 _____ (公升，噸)。

※輸送馬達共 _____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉 _____ 小
時，耗電 _____ 度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為 _____ 公噸原
汁，總功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度，或
平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的 _____ 油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗 _____ 次，每次約洗 _____ 分鐘，
平均每天用水量約為 _____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，
使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為 _____ 。
是，否與前段處理 _____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 貯存

※原汁貯存處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。貯存每噸原汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※貯存方式為何？

常溫貯存。

低溫貯存，溫度為 _____ °C。低溫貯藏庫共有 _____ 個，平均每日可貯存 _____ 公噸原汁，功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度。原汁或濃縮汁平均貯放_____ 天。

備註： _____

※貯存後損壞率為_____ %，壞掉的產品是否有再處理或利用？

是，方式為_____。

否，_____ 丟棄。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為 _____ (kw, 馬力)，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的_____ 油。

步驟 運送至下游成品工廠

※運送至下游成品工廠：從工廠運送原汁或濃縮汁到下游工廠之平均距離為_____公里，每車可運送_____公噸原果。

※運送方式為何？

卡車，共 _____台，使用之燃料為(柴油、汽油)，車輛總排氣量或噸數為_____，平均耗油量為每公升_____公里，每車可運送_____公噸原果。

其他車輛(_____)，共 _____台，使用之燃料為(柴油、汽油)，車輛總排氣量或噸數為_____，平均耗油量為每公升_____公里，每車可運送_____公噸原果。

※其他動力機械(_____)，共 _____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____公升的_____油。

※下游工廠之地點：_____，運送量比例為_____%。
_____，運送量比例為_____%。
_____，運送量比例為_____%。
_____，運送量比例為_____%。
_____，運送量比例為_____%。

步驟 廢棄物處理

※廢棄物處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理
公噸的廢棄物。

※果實殘渣廢棄物的處理方式

- 委託廠商（清運公司）處理。
- 堆肥
- 掩埋
- 焚化
- 直接排放到水體中。

※包材廢棄物的處理方式

- 委託廠商處理。
- 廠內設備處理，處理設備有_____。所需機械
（_____），有_____台，每台功率為_____kw，每日運轉_____小
時，每日耗電_____度或每_____（日，週，月）加油乙次，一次加
（公升，加侖）的_____油。
- 直接丟棄。
- 回收使用。
- 進入資源回收體系

貴廠若有使用新鮮楊桃原汁為原料，也煩請貴工廠填寫新鮮楊桃原汁的部份。

第三部分：新鮮楊桃原汁加工製程之資源利用

各種新鮮楊桃原汁產品的加工方式不同，煩請大致描述貴工廠生產之新鮮楊桃原汁的粗略流程步驟；或於參考步驟項次上標示次序，如有未列之步驟，煩請自行填入。

粗略流程步驟：

參考步驟：

項次	步 驟
	原果進貨
	原果貯存
	原果清洗
	整修選別
	分級
	破碎
	榨汁
	過濾或篩濾
	磨細
	離心
	殺菌及冷卻
	濃縮
	冷卻
	充填包裝
	貯存
	運送
	廢棄物處理

步驟 原果進貨

※原果進貨處理：原果從產地運送到工廠之平均距離為_____公里，每車運送_____公噸原果。

※原果的進貨量平均每（日，週，月，季）進貨_____公噸的_____原果，其中每日進貨量最多_____（公斤，公噸），最少_____（公斤，公噸）；每日加工量最多_____（公斤，公噸），最少_____（公斤，公噸）。

	單位	1996	1997	1998	1999	平均
每年加工日數約為	天					
每年加工量約為	公噸					

（每年的加工量之計算是從每年的_____月到_____月）

※卸貨是以什麼方式？

人工，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原果。

堆高機_____台，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原果。堆高機總排氣量或噸數為_____，使用之燃料為(柴油、汽油)，平均耗油量為每噸原果使用_____公升的_____油。

步驟 原果貯存

※原果貯存處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。貯存每噸原果平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※貯存後平均產生_____ %的腐爛果。是否有再處理或利用？

是，方式為_____。

否，_____丟棄。

※是否有使用包材？

否。

是，材質為_____，每_____（公斤，公噸）使用_____包材，使用後是否有回收？

是，方式為_____。

否，_____丟棄。

※貯存方式為何？

常溫貯存。

低溫貯存，溫度為_____ °C。低溫貯藏庫共有_____個，平均每日可貯存_____公噸的原果，功率為_____ kw，每日運轉_____小時，平均每日耗電_____度。原料平均貯放_____天。

備註：_____

步驟 原果清洗

※原果清洗處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。清洗每噸原果平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※清洗方式為何？

- 人工，每小時清洗容量為_____公噸原果，需要_____人，每日工作_____小時。
- 清洗機，共_____台，每小時清洗容量為_____公噸原果，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。

※清洗時是否分成數段？

- 是，分成_____段，分別為：

第一段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水、第三段清洗水、第二段清洗水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水(公升，公噸)，廢水有_____%循環使用。

第二段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水、第三段清洗水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水_____（公升，公噸），廢水有_____%循環使用。

第三段，清洗的方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水_____（公升，公噸），廢水有_____%循環使用。

否，只有一段，清洗方式為_____，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____，平均每日用水 _____ (公升，公噸)，廢水有 _____ %循環使用。

※清洗用水是否有加熱？

否。

有，加熱至 _____ °C。

用電加熱，功率為 _____ kw，每日運轉 _____ (小時)，平均每日耗電 _____ 度。

用(蒸汽，熱水)加熱，蒸汽壓力為 _____ (Kg)，溫度為 _____ °C，平均每天加熱 _____ 小時。

※輸送馬達共 _____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為 _____ 公噸原果，總功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度，或平均耗油量：每噸原果使用 _____ 公升的 _____ 油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗 _____ 次，每次約洗 _____ 分鐘，耗電 _____ 度，平均每天用水量約為 _____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為 _____ 。

是， 否與前段處理 _____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 整修選別

※果實整修選別處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。整修選別每噸原果平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※整修選別方式為何？

- 人工，每小時選別容量為_____公噸原果，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可整修選別_____噸的原果。
- 機器，每小時選別容量為_____公噸原果，共_____台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可整修_____公噸原料。

※整修選別後產生_____ %的廢棄物，是否有再處理或利用？

- 是，方法為_____。
- 否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸原果，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原果使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 分級

※原果分級處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。分級每噸原果平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※分級方式為何？

人工，每小時選別容量為_____公噸原果，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可分級_____噸的原果。

機器，每小時選別容量為_____公噸原果，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可分級_____公噸原料。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸原果，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原果使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 破碎

※原果破碎處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。破碎每噸原果平均需用電_____度，用油_____(公升，加侖)以及用水_____公噸。

※破碎之機械品名及型號為 _____，每小時破碎容量為_____公噸原果，共 _____ 台，總功率為 _____ kw，平均每日運轉_____小時，耗電_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原果，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原果使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。
是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 榨汁

※榨汁處理：平均榨汁率為_____ %。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原料。榨汁每噸原果平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖) 以及用水_____公噸。

※榨汁方式為何？

人工，每小時榨汁容量為_____公噸原果，需要_____人，每日工作_____小時，平均每日可榨汁_____噸的原果。

機器，名稱為_____，每小時榨汁容量為_____公噸原果，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可處理_____公噸原料。第一次榨汁率為_____ %，(是、否)加水做第二次萃取榨汁？第二次榨汁所加水量為_____公噸(占原料的 _____%)。

※榨汁後產生 _____ %廢棄物，是否有再處理或利用？

是，方法為_____。

否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原
果，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或
平均耗油量：每噸原果使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，
平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，
使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□
是，□否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 過濾或篩濾

※過濾或篩濾處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。過濾或篩濾每噸原汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※（過濾，篩濾）方式為何？

- 人工，每小時過濾容量為_____公噸原汁，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日可過濾_____噸的原汁。
- 機器，每小時過濾容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可過濾_____公噸原汁。

※過濾或篩濾後產生_____％廢棄物，是否有再處理或利用？

- 是，利用方法為_____。
- 否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為（CIP 系統、人工）：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為（一般用水、調配用水），使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 磨細

※磨細處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。磨細每噸原汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※磨細機名稱為_____，每小時磨細容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。
是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 離心

※離心處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。離心每噸原汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※離心機名稱為 _____，每小時離心容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※離心後產生 _____%廢棄物，是否有再利用？

是，利用方法為_____。

否， _____ 丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 原汁殺菌及冷卻

※原汁殺菌及冷卻處理：殺菌溫度為加熱到_____ °C，維持_____ (秒，分鐘)，果汁冷卻到_____ °C。每日需要_____人，工作_____ 小時，平均每日處理_____公噸的原汁。殺菌及冷卻每噸原汁平均需用電度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※殺菌方式為何？

熱交換機，名稱及型式為何？_____，每小時加熱容

量為_____公噸原汁，共_____台，加熱方式為：

電熱，功率為_____kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____度。

用(蒸汽,熱水)方式加熱,壓力為 _____ (Kg),溫度為_____ °C，

每日運轉_____小時。加熱完的蒸汽或廢水是否再處理或利用？

是，經過 _____ 處理。

否， _____ 排放。

※冷卻方式

使用冰水冷卻？冰水溫度為_____ °C，冰水機總功率為_____kw，

每日運轉_____小時，耗電約_____度。平均冷卻每噸果汁

需要_____公噸冰水。

使用冷卻塔循環水冷卻，冷卻水塔機具總功率為_____kw，每

日運轉_____小時，耗電_____ 度，每噸果汁耗用_____ 公

噸的冷卻水，冷卻水循環利用率為_____ %。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的_____ 油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____ 次，每次約洗_____ 分鐘，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 濃縮

※濃縮處理條件：原汁_____°Brix 濃縮到_____°Brix，濃縮溫度為_____
°C，每日需要_____人，工作_____小時，平均每日濃縮_____公噸
的原汁，得到_____公噸的濃縮汁。濃縮每噸原汁平均需用電_____度，
用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※濃縮裝置名稱及型式為 _____，每小時濃縮容量為
_____公噸原汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。
 用（蒸汽，熱水）加熱，壓力為_____（Kg），溫度為_____ °C，平均
每噸果汁加熱_____小時，加熱完的蒸汽或廢水是否再處理或利用？
（是，否），方法為 _____。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____（kw，馬力），每日運轉_____小
時，耗電_____度。

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原
汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或
平均耗油量：每噸原汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，
平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，
使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。
是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 冷卻

※冷卻處理：濃縮汁冷卻到_____°C。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日冷卻_____公噸的濃縮汁。冷卻每噸濃縮汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※冷卻方式

- 使用冰水冷卻？冰水溫度為_____°C，每小時冷卻容量為_____公噸原汁，冰水機總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。平均冷卻每噸果汁需要_____公噸冰水。
- 使用冷卻塔循環水冷卻，每小時冷卻容量為_____公噸原汁，冷卻水塔機具總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，每噸果汁耗用_____公噸的冷卻水，冷卻水循環利用率為_____％。
- 其他方法：_____。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為（一般用水、調配用水），使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 充填包裝

※原汁或濃縮汁充填包裝處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。殺菌及冷卻每噸原汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※包裝方式為何？

- 人工，每小時之充填容量為_____公噸原汁，需要_____人，每日工作_____小時，平均每日可處理_____噸的原汁。
- 機器，每小時之充填容量為_____公噸原汁，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。機器操作需要_____人，工作_____小時。平均每日可處理_____公噸原汁。

※包裝材料為何？（20 公斤白桶，無菌包，五加侖桶）

- 20 公斤白桶。材質為_____ %的 _____ + _____ %的 _____，空桶的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉_____桶，是否有回收再使用？
- 是，回收率為_____ %，損壞率為_____ %。
- 否，_____丟棄。

*包材的清洗消毒，用水來源為（一般用水、調配用水），使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。每_____包裝約洗_____（分鐘，小時），平均每天用水量約為_____（公升，噸），平均清洗裝置每噸原汁之包材用水量為_____（公升，噸）。

無菌包。容量為 _____ ，材質為 _____ %的 _____ + _____ %
的 _____ ，空包裝的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉
包裝，丟棄方法為 _____ 丟棄。

五加侖桶。容量為 _____ ，材質為 _____ %的 _____ + _____ %
的 _____ ，空桶的重量為 _____ g，平均每（月，季，年）會用掉
桶，是否有回收再使用？

是，回收率為 _____ %，損壞率為 _____ %。

否， _____ 丟棄。

*包材的清洗消毒，用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處
理？(是，否)，方式為 _____ 。每 _____ 包裝約洗 _____
(分鐘，小時)，平均每天用水量約為 _____ (公升，噸)，平均清洗裝置
每噸原汁之包材用水量為 _____ (公升，噸)。

※輸送馬達共 _____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉 _____ 小
時，耗電 _____ 度。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為 _____ 公噸原
汁，總功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度，或
平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的 _____ 油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗 _____ 次，每次約洗 _____ 分鐘，
平均每天用水量約為 _____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，
使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為 _____ 。
是，否與前段處理 _____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 貯存

※原汁貯存處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁。貯存每噸原汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※貯存方式為何？

- 常溫貯存。
- 低溫貯存，溫度為 _____ °C。低溫貯藏庫共有 _____ 個，平均每日可貯存 _____ 公噸原汁，功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度。原汁或濃縮汁平均貯放 _____ 天。

備註： _____

※貯存後損壞率為 _____ %，壞掉的產品是否有再處理或利用？

- 是，方式為 _____。
- 否， _____ 丟棄。

※輸送馬達共 _____ 台，總功率為 _____（kw，馬力），每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為 _____ 公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉 _____ 小時，耗電 _____ 度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____ 公升的 _____ 油。

步驟 運送至下游成品工廠

※運送至下游成品工廠：從工廠運送原汁或濃縮汁到下游工廠之平均距離為_____公里，每車可運送_____公噸原果。

※運送方式為何？

卡車，共 _____ 台，使用之燃料為(柴油、汽油)，車輛總排氣量或噸數為_____，平均耗油量為每公升_____公里，每車可運送_____公噸原果。

其他車輛(_____)，共 _____ 台，使用之燃料為(柴油、汽油)，車輛總排氣量或噸數為_____，平均耗油量為每公升_____公里，每車可運送_____公噸原果。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸原汁使用 _____公升的_____油。

※下游工廠之地點：_____，運送量比例為_____%。

_____，運送量比例為_____%。

_____，運送量比例為_____%。

_____，運送量比例為_____%。
_____，運送量比例為_____%。

步驟 廢棄物處理

※廢棄物處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理
公噸的廢棄物。

※果實殘渣廢棄物的處理方式

- 委託廠商（清運公司）處理。
- 堆肥
- 掩埋
- 焚化
- 直接排放到水體中。

※包材廢棄物的處理方式

- 委託廠商處理。
- 廠內設備處理，處理設備有_____。所需機械
（_____），有_____台，每台功率為_____kw，每日運轉_____小
時，每日耗電_____度或每_____（日，週，月）加油乙次，一次加
（公升，加侖）的_____油。
- 直接丟棄。
- 回收使用。
- 進入資源回收體系

第一部份：工廠基本資料

公司名稱：_____ 所有品牌：_____

工廠登記證號：_____ 工廠設立許可案號：_____

公司地址：_____ 電話：_____ 傳真：_____

工廠地址：_____ 電話：_____ 傳真：_____

負責人：_____ 資本額：_____

員工數：_____

淡旺季：旺季約為每年的_____至_____左右，此時的工廠作業員工數約為_____人，臨時工約為_____人，淡季約為每年的_____至_____左右，此時的工廠作業員工數約為_____人，臨時工約為_____人。全年平均的作業員工數約為_____人。

資源歷年消耗表

資 源	單 位	消耗量			
		1996	1997	1998	1999
新鮮水果原料					
芭樂原汁					
楊桃原汁					
柳橙原汁					
柳 橙 濃 縮 汁					
蕃茄原汁					
蕃 茄 濃 縮 汁					

工廠產能概況

產 品	產 量(箱)						瓶/箱
	包裝方式	容量	1996	1997	1998	1999	
芭 樂 汁							
楊 桃 汁							
蕃 茄 汁							
柳 橙 汁							
總 產 量							

註：請依包裝方式與容量分別填入。不敷使用時請另行影印，謝謝合作。

※鍋爐：工廠共有 _____ 個鍋爐供應全廠所需，耗用資源為：

鍋爐每天燒 _____ 小時，出口蒸汽溫度為 _____ °C，壓力為
(_____)，蒸汽有否再處理或利用？(是，否)，方法
為 _____ 。

*燃料用量：鍋爐燃料為 _____，平均每月用量約為 _____ (公
升，加侖，噸)

備註： _____ 。

※用電：工廠在旺季時，每月所耗費電能約為 _____ 度，淡季時每月所耗
費電能約為 _____ 度，平均每月耗電 _____ 度。

備註： _____ 。

※用水：工廠整體用水狀況如何？

*一般用水是用(自來水，地下水)，旺季每月用水量約為 _____ 噸，淡
季每月用水量約為 _____ 噸，平均每月用水量約為 _____ 噸，使用
前是否有經過處理？

否，直接使用。

是，使用前經過 _____ 處理(每多久換一次機
器耗材？ _____ 耗材名稱為 _____)，水中加了 _____ ppm
的 _____ 藥品，每 _____ 月用水 _____ 度。所使用的抽水
機具為 _____，總功率為 _____
kw，每 _____ (日，週，月)運轉 _____ 小時，每月總共
耗電 _____ 度，每 _____ (日，週，月)加乙次 _____ (公
升，加侖，噸)的 _____ 油。

備註： _____ 。

*調配用水是用(自來水,地下水),旺季每月用水量約為_____噸,淡季每月用水量約為_____噸,平均每月用水量約為_____噸,使用前是否有經過處理?

否,直接使用。

是,使用前經過_____處理(每多久換一次機器耗材? _____ 耗材名稱為_____),水中加了_____ ppm 的 _____ 藥品,每 _____ 月用水 _____ 度。所使用的抽水機具為 _____,總功率為 _____ kw,每 _____ (日,週,月)運轉 _____ 小時,每月總共耗電 _____ 度,每 _____ (日,週,月)加乙次 _____ (公升,加侖,噸)的 _____ 油。

備註: _____。

※CIP系統:用水來源為(一般用水,調配用水),使用前是否再處理,所作的處理為_____。添加之藥品有 _____,濃度為 _____,以及 _____,濃度為 _____。熱水溫度為 _____ °C,平均生產每噸果汁(成品)需用去 _____ 公噸的水。

※廢水處理:工廠在旺季時,每月廢水量約為 _____ 噸,淡季時每月廢水量約為 _____ 噸,平均每月廢水量為 _____ 噸,每年廢水量約為 _____ 噸。廢水處理狀況為何?。

排入下水道,由工業區污水處理廠進行處理。

廠內設備處理,處理的方法為 _____,處理的機器設備有 _____。所使用的機械總功率為 _____ kw,每 _____ (日,週,月)運轉 _____ 小時,每月總共耗電 _____ 度,每 _____ (日,週,月)加乙次 _____ (公升,加侖,噸)的 _____ 油。

沒有處理， _____ 排放。

備註： _____ 。

*污泥產生量：經過廢水處理所產生之污泥量平均每（日，週，月，季，年）產生 _____（公斤，公噸）的 _____ 污泥，其中每日排放之污泥最多 _____（公斤，公噸），最少 _____（公斤，公噸）。

*污泥處理方式

- 綠農地利用（肥料或土壤改良劑）
- 焚化後，作為建築材料利用
- 填土
- 掩埋

整廠廢棄物處理狀況歷年總表

項 目	單 位	數 量			
		1996	1997	1998	1999
廢 水 總 量					
排 放 廢 水 量					
污 泥 產 生 量					

廢水處理概況

廢水水質測定								
項目	1996		1997		1998		1999	
	廢水	排放廢水	廢水	排放廢水	廢水	排放廢水	廢水	排放廢水
S.S.								
COD								
BOD								
pH								

第二部分：各種果汁產品製造所需之資源利用

第一部份的問卷調查指的是整個工廠的資料，但如果貴工廠對於每一種果蔬汁生產線的用水及用電等資料可以與其他生產線分開的話，煩請您將此資料盡量填上，以方便吾等對於生產不同果蔬汁所需的資源利用做更進一步的瞭解。(如果貴工廠之用水及用電等資料無法與其他生產線分開的話，也請貴公司稍作估計以完成此表)

平均每噸芭樂汁資源消耗總表 (□此表為實際測量所得, □此表為估計所得)

資 源	單 位	生產每噸芭樂汁之資源消耗量						
		鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
用水								
自來水								
地下水								
其他____								
燃料								
重油								
柴油								
天然氣								
其他____								
用電								
電力								
原料								
新鮮水果								
原 汁								
副原料								
鹽								
糖								
檸檬酸								
其他____								

		生產每噸芭樂汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
包材								
包裝容器								
外包裝								
紙 箱								
其他____								
化學藥品								
清 潔 劑								
其他____								
維修紀錄用品								
潤 滑 油								
冷 煤								
報表用紙								
磁 片								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								

平均每噸楊桃汁資源消耗總表 (□此表為實際測量所得，□此表為估計所得)

		生產每噸楊桃汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
用水								
自來水								
地下水								
其他____								
燃料								
重油								
柴油								
天然氣								
其他____								
用電								
電力								
原料								
新鮮水果								
原 汁								
副原料								
鹽								
糖								
檸檬酸								
其他____								

		生產每噸楊桃汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
包材								
包裝容器								
外包裝								
紙 箱								
其他____								
化學藥品								
清 潔 劑								
其他____								
維修紀錄用品								
潤 滑 油								
冷 煤								
報表用紙								
磁 片								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								

平均每噸柳橙汁資源消耗總表 (□此表為實際測量所得, □此表為估計所得)

		生產每噸柳橙汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
用水								
自來水								
地下水								
其他____								
燃料								
重 油								
柴 油								
天 然 氣								
其他____								
用電								
電 力								
原料								
新鮮水果								
原 汁								
副原料								
鹽								
糖								
檸 檬 酸								
其他____								

		生產每噸柳橙汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
包材								
包裝容器								
外包裝								
紙 箱								
其他____								
化學藥品								
清 潔 劑								
其他____								
維修紀錄用品								
潤 滑 油								
冷 煤								
報表用紙								
磁 片								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								

平均每噸蕃茄汁資源消耗總表 (□此表為實際測量所得，□此表為估計所得)

		生產每噸蕃茄汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
用水								
自來水								
地下水								
其他____								
燃料								
重油								
柴油								
天然氣								
其他____								
用電								
電力								
原料								
新鮮水果								
原 汁								
副原料								
鹽								
糖								
檸檬酸								
其他____								

		生產每噸蕃茄汁之資源消耗量						
資 源	單 位	鐵罐	鋁罐	利樂包	紙盒	寶特瓶	塑膠瓶	玻璃瓶
包材								
包裝容器								
外包裝								
紙 箱								
其他____								
化學藥品								
清 潔 劑								
其他____								
維修紀錄用品								
潤 滑 油								
冷 煤								
報表用紙								
磁 片								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								
其他____								

第三部分：熱充填(易開罐與寶特瓶)楊桃汁產品加工製程之資源利用

各種楊桃汁產品的加工方式不同，煩請大致描述貴工廠生產之楊桃汁產品的粗略流程步驟；或於參考步驟項次上標示次序，如有未列之步驟，煩請自行填入。

粗略流程步驟：

參考步驟：

項次	步 驟
	原汁進貨
	解凍
	調配
	過濾
	脫氣
	均質
	殺菌
	充填包裝－易開罐
	充填包裝－寶特瓶
	冷卻
	檢查
	裝箱堆棧
	貯存
	銷售
	廢棄物處理

步驟 原汁進貨

※原汁進貨處理：原汁從原汁廠運送到工廠之平均距離為_____公里，
每車運送_____公噸原果。原汁濃度為_____%，糖度為_____°Brix。

※原汁的進貨量平均每(日,週,月,季)進貨_____ (公斤,公噸)的_____ (原
汁,濃縮汁),其中每日進貨量最多_____ (公斤,公噸),最少_____ (公斤,
公噸);每日加工量最多_____ (公斤,公噸),最少_____ (公斤,公噸)。

	單位	1996	1997	1998	1999	平均
每年加工 日數約為	天					
每年加工 量約為	公噸					

※卸貨是以什麼方式？

- 人工，每日需要_____ 人，工作_____小時，平均每日可處
理_____公噸的原汁(濃縮汁)。
- 堆高機_____台，每日需要_____ 人，工作_____小時，平均每
日可處理_____公噸的原汁(濃縮汁)。堆高機總排氣量或噸數
為 _____，使用之燃料為(柴油、汽油)，平均耗油量為每噸原
汁(濃縮汁)使用 _____公升的_____油。

步驟 解凍

※原汁解凍處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理公噸的原汁。每噸原汁解凍平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖) 以及用水_____公噸。

※解凍的方法為何？

自然解凍 (常溫或低溫 _____ °C)。

破碎解凍。破碎機總功率為 _____ kw，每小時破碎容量為_____公噸原汁(濃縮汁)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

風力。風扇總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

*熱風溫度為_____ °C，加熱機總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原汁(濃縮汁)，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□
是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 調配

※調配時每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的原汁，調配成_____噸的果汁。果汁濃度為_____%，糖度為_____°Brix。
調配每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水公噸。

※調配原汁所使用的副原料為何？

每調配_____（公升，噸）_____°Brix的果汁須用去：

- A. _____（公升，噸）的調配水。
- B. _____（公升，噸）的_____副原料。
- C. _____（公升，噸）的_____副原料。

※溶糖步驟中：

加熱至_____°C：

電熱，功率為_____ kw，每小時溶糖容量為_____公噸果汁，每日運轉_____小時，耗電_____度。

蒸汽加熱，蒸氣壓力為_____公斤，溫度為_____°C。

降溫至_____°C：

降溫用機具總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，每日耗電_____度。

※調配時：

攪拌。攪拌用機具總功率為_____ kw，每小時攪拌容量為_____公噸果汁，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw, 馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械(_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 過濾

※過濾處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。過濾每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※（過濾，篩濾）方式為何？

人工。

機器，共_____台，每小時過濾容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每_____日運轉_____小時，耗電_____度。

※過濾後產生_____％廢棄物，是否有再處理或利用？

是，利用方法為_____。

否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 脫氣

※脫氣處理：每日需要_____人，工作_____小時。脫氣每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※脫氣機器裝置之名稱為 _____，每小時脫氣容量為_____公噸果汁。機具總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度，果汁加熱至_____°C，蒸汽壓力為_____（Kg），溫度為_____°C。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 均質

※均質處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。均質每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※均質機總功率為_____kw，每小時均質容量為_____公噸果汁，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 殺菌

※殺菌：殺菌溫度為加熱到_____ °C，維持_____ (秒，分鐘)。
每日需要_____ 人，工作_____ 小時，平均每日處理 _____ 公噸的果汁。殺菌每噸果汁平均需用電_____ 度，用油_____ (公升，加侖) 以及用水_____ 公噸。

※殺菌方式為何？

熱交換機，交換機之名稱及型式為何？_____，每小時加熱容量為_____ 公噸果汁，共有_____ 台，機器每日運轉_____ 小時，蒸汽壓力為_____ (Kg)。

*加熱完的蒸汽凝結水是否回收使用？

是，使用於 _____。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為 _____ (kw，馬力)，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____ 公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____ 小時，耗電_____ 度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____ 公升的_____ 油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____ 次，每次約洗_____ 分鐘，耗電_____ 度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____ 之 CIP 系統共同清洗。

步驟 充填包裝—易開罐系統

說明：由於包裝系統的不同，請依包材系統分開填寫。

※ 果汁充填包裝：果汁之充填溫度為_____°C。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。充填包裝每噸果汁平均用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※ 包裝材料為

鋁罐， 鐵罐， 無錫鐵罐。

* 包裝不良率為_____%，廢棄的包裝及果汁是否經過再處理或利用？

是，方法為_____。

否，_____丟棄。

* 包材的清洗消毒方式為_____。用水來源為（一般用水，調配用水），使用前是否再經過額外處理？（是，否），方式為_____。
_____。（是，否）添加_____藥品，濃度為_____。每_____包裝約洗_____（秒，分鐘），平均清洗每噸果汁用之包材約需_____公升的水。清洗機具總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※裝置易開罐之外包裝：材質為 _____ ，一箱可裝置_____

個易開罐，平均每噸果汁產生 _____ 公斤之外包裝廢棄物。

※充填包裝機每小時之充填容量為_____公噸果汁，共_____

台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____ (kw，馬力)，

每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為

_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小

時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公

升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，

平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，

使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□

是，□否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 充填包裝：寶特瓶系統

※果汁充填包裝：果汁之充填溫度為_____°C。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。充填包裝每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

*包裝不良率為_____ %，廢棄的包裝及果汁是否經過再處理或利用？

是，方法為_____。

否，_____丟棄。

*包材的清洗消毒方式為_____。用水來源為（一般用水，調配用水），使用前是否再經過額外處理？（是，否），方式為_____。（是，否）添加_____藥品，濃度為_____。每_____包裝約洗_____（秒，分鐘），平均清洗每噸果汁用之包材約需_____公升的水。清洗機具總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※裝置寶特瓶之外包裝：材質為 _____ ，一箱可裝置_____

個寶特瓶，平均每噸果汁產生 _____ 公斤之外包裝廢棄物。

※充填包裝機每小時之充填容量為_____公噸果汁，共_____

台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____ (kw，馬力)，

每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為

_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小

時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公

升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，

平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，

使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□

是，否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 冷卻

※冷卻處理：果汁冷卻到_____°C。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。殺菌及冷卻每噸果汁平均需用電_____度，以及用水_____公噸。

※冷卻方式

- 使用冰水冷卻，每小時冷卻容量為_____公噸果汁，冰水溫度為_____°C，冰水機總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。平均冷卻每噸果汁需要_____公噸冰水。
- 使用冷卻塔循環水冷卻，每小時冷卻容量為_____公噸果汁，冷卻水塔機具總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，每噸果汁耗用_____公噸的冷卻水，冷卻水循環利用比率為_____％。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或每 _____ (日，週，月)加油乙次，一次加 _____ (公升，加侖)的 _____ 油。

步驟 檢查

※檢查處理：每日需要_____人，工作_____小時。平均每日處理_____公噸的果汁。檢查每噸果汁平均需用電_____度。

※檢查方式為何？

人工，需要_____人，工作_____小時，抽樣率為_____ %。

機器，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

步驟 裝箱堆棧

※裝箱堆棧：每日需要_____人，工作_____小時。平均每日處理公噸的果汁。裝箱堆棧每噸果汁平均需用電_____度。

※裝箱堆棧方式為何？

人工，需要_____人，工作_____小時。

機器，共_____台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※是否有使用外包材？

是，材質為_____，每噸果汁用去_____（公斤，噸）的包材。

否。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※貯存：每日需要_____人，工作_____小時。貯存每噸果汁平均需用電_____度。

※貯存條件為何？

低溫貯存，溫度為 _____ °C。冷凍總功率為_____（冷凍噸，BTU），每日運轉_____小時，耗電 _____ 度。成品平均貯放_____天。

備註： _____

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※銷售通路方式之比例為何？

- 經銷商 _____ %
- 直銷配送中心 _____ %
- 其他_____ _____ %
- 其他_____ _____ %
- 其他_____ _____ %

※包材廢棄物的處理方式

- 委託廠商處理。
- 廠內設備處理，處理設備有_____。所需機械（_____），有_____台，每台功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度或平均耗油量：每噸包材使用_____公升的_____油。
- 直接丟棄。
- 進入資源回收體系

第三部分：無菌加工(鋁箔包) 楊桃汁產品加工製程之資源利用

各種楊桃汁產品的加工方式不同，煩請大致描述貴工廠生產之楊桃汁產品的粗略流程步驟；或於參考步驟項次上標示次序，如有未列之步驟，煩請自行填入。

粗略流程步驟：

參考步驟：

項次	步 驟
	原汁進貨
	解凍
	調配
	過濾
	脫氣
	均質
	殺菌及冷卻
	充填包裝
	檢查
	裝箱堆棧
	貯存
	銷售
	廢棄物處理

步驟 原汁進貨

※原汁進貨處理：原汁從原汁廠運送到工廠之平均距離為_____公里，

每車運送_____公噸原果。原汁濃度為_____%，糖度為_____°Brix。

※原汁的進貨量平均每(日，週，月，季)進貨_____ (公斤，公噸)的_____ (原

汁，濃縮汁)，其中每日進貨量最多_____ (公斤，公噸)，最少_____ (公斤，

公噸)；每日加工量最多_____ (公斤，公噸)，最少_____ (公斤，公噸)。

	單位	1996	1997	1998	1999	平均
每年加工日數約為	天					
每年加工量約為	公噸					

※卸貨是以什麼方式？

人工，每日需要_____ 人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原汁(濃縮汁)。

堆高機_____台，每日需要_____ 人，工作_____小時，平均每日可處理_____公噸的原汁(濃縮汁)。堆高機總排氣量或噸數為_____，使用之燃料為(柴油、汽油)，平均耗油量為每噸原汁(濃縮汁)使用_____公升的_____油。

步驟 解凍

※原汁解凍處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理公噸的原汁。每噸原汁解凍平均需用電_____度，用油_____(公升，加侖)以及用水_____公噸。

※解凍的方法為何？

自然解凍 (常溫或低溫 _____ °C)。

破碎解凍。破碎機總功率為 _____ kw，每小時破碎容量為_____公噸原汁(濃縮汁)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

風力。風扇總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

*熱風溫度為_____ °C，加熱機總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸原汁(濃縮汁)，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 調配

※調配時每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的
原汁，調配成_____噸的果汁。果汁濃度為_____%，糖度為_____°Brix。
調配每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水
公噸。

※調配原汁所使用的副原料為何？

每調配_____（公升，噸）_____°Brix 的果汁須用去：

- A. _____（公升，噸）的調配水。
- B. _____（公升，噸）的 _____ 副原料。
- C. _____（公升，噸）的 _____ 副原料。

※溶糖步驟中：

加熱至_____°C：

電熱，功率為_____ kw，每小時溶糖容量為_____公噸果汁，

每日運轉_____小時，耗電_____度。

蒸汽加熱，蒸氣壓力為_____公斤，溫度為_____°C。

降溫至_____°C：

降溫用機具總功率為_____ kw，每日運轉 _____小時，每日耗電_____度。

※調配時：

攪拌。攪拌用機具總功率為_____ kw，每小時攪拌容量為_____公噸果汁，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw, 馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械 (_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。 是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 過濾

※過濾處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。過濾每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※（過濾，篩濾）方式為何？

人工。

機器，共_____台，每小時過濾容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每_____日運轉_____小時，耗電_____度。

※過濾後產生_____％廢棄物，是否有再處理或利用？

是，利用方法為_____。

否，_____丟棄。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。

是，否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 脫氣

※脫氣處理：每日需要_____人，工作_____小時。脫氣每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※脫氣機器裝置之名稱為 _____，每小時脫氣容量為_____公噸果汁。機具總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度，果汁加熱至_____°C，蒸汽壓力為_____（Kg），溫度為_____°C。

※輸送馬達共_____台，總功率為 _____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP 系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？（是，否），方式為_____。

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 均質

※均質處理：每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。均質每噸果汁平均需用電_____度，用油_____（公升，加侖）以及用水_____公噸。

※均質機總功率為_____kw，每小時均質容量為_____公噸果汁，每日運轉_____小時，耗電約_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____（kw，馬力），每日運轉_____小時，耗電_____度

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____（公升，噸）。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。
是，否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 殺菌及冷卻

※殺菌及冷卻：殺菌溫度為加熱到_____ °C，維持_____ (秒，分鐘)，果汁冷卻到_____ °C。每日需要_____ 人，工作_____ 小時，平均每日處理 _____ 公噸的果汁。殺菌及冷卻每噸果汁平均需用電_____ 度，用油_____ (公升，加侖) 以及用水_____ 公噸。

※殺菌方式為何？

熱交換機，交換機之名稱及型式為何？_____，每小時加熱容量為_____公噸果汁，共有_____台，機器每日運轉_____小時，蒸汽壓力為_____ (Kg)。

*加熱完的蒸汽凝結水是否回收使用？

是，使用於_____。

※冷卻方式

使用冰水冷卻？冰水溫度為_____ °C，冰水機總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電約_____度。平均冷卻每噸果汁需要_____公噸冰水。

使用冷卻塔循環水冷卻，冷卻水塔機具總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，每噸果汁耗用_____公噸的冷卻水，冷卻水循環利用比率為_____ %。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械(_____)，共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□
是，□否與前段處理_____之CIP系統共同清洗。

步驟 果汁充填包裝—鋁箔包系統

※果汁充填包裝：果汁之充填溫度為_____°C。每日需要_____人，工作_____小時，平均每日處理_____公噸的果汁。充填包裝每噸果汁平均需用電_____度，用油_____ (公升，加侖)以及用水_____公噸。

※包裝系統為何？

Tetra Pak 康美包

*包裝不良率為_____ %，廢棄的包裝及果汁是否經過再處理或利用？

是，方法為_____。

否， _____ 丟棄。

*消毒包材的藥品為_____，濃度為_____。平均每噸果汁消耗之藥品_____公升。或其他方式， _____。

*裝置鋁箔包之外包裝：材質為 _____，一箱可裝置_____個鋁箔包，平均每噸果汁產生 _____ 公斤之外包裝廢棄物。

※充填包裝機具總功率為_____ kw，每小時處理容量為_____

公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※輸送馬達共_____ 台，總功率為_____ (kw，馬力)，

每日運轉_____小時，耗電_____ 度

※其他動力機械(_____)，共 _____ 台，每小時處理容量為_____

公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，

或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※機器清洗為(CIP系統、人工)：每日洗_____次，每次約洗_____分鐘，耗電_____度，

平均每天用水量約為_____ (公升，噸)。用水來源為(一般用水、調配用水)，

使用前是否經過額外處理？(是，否)，方式為_____。□

是，否與前段處理_____之 CIP 系統共同清洗。

步驟 檢查

※檢查處理：每日需要_____人，工作_____小時。平均每日處理_____公噸的果汁。檢查每噸果汁平均需用電_____度。

※檢查方式為何？

人工，需要_____人，工作_____小時，抽樣率為_____ %。

機器，共_____台，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw，馬力)，每日運轉_____小時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為_____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

步驟 裝箱堆棧

※裝箱堆棧：每日需要_____人，工作_____小時。平均每日處理
公噸的果汁。裝箱堆棧每噸果汁平均需用電_____度。

※裝箱堆棧方式為何？

人工，需要_____人，工作_____小時。

機器，共_____台，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗
電_____度。

※是否有使用外包材？

是，材質為_____，每噸果汁用去_____（公斤，噸）的
包材。

否。

※輸送馬達共_____台，總功率為_____ (kw, 馬力)，每日運轉_____小
時，耗電_____度。

※其他動力機械（_____），共_____台，每小時處理容量為_____
公噸果汁，總功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，
或平均耗油量：每噸果汁使用_____公升的_____油。

※貯存：每日需要_____人，工作_____小時。貯存每噸果汁平均需用電_____度。

※貯存條件為何？

低溫貯存，溫度為 _____ °C。冷凍總功率為_____（冷凍噸，BTU），每日運轉_____小時，耗電 _____ 度。成品平均貯放_____天。

備註： _____

※其他動力機械（ _____ ），共 _____ 台，每小時處理容量為_____公噸果汁，總功率為 _____ kw，每日運轉_____小時，耗電_____度，或平均耗油量：每噸果汁使用 _____公升的_____油。

※銷售通路方式之比例為何？

經銷商 _____ %

直銷配送中心 _____ %

其他_____ _____ %

其他_____ _____ %

其他_____ _____ %

※包材廢棄物的處理方式

- 委託廠商處理。
- 廠內設備處理，處理設備有_____。所需機械（_____），有_____台，每台功率為_____kw，每日運轉_____小時，耗電_____度或平均耗油量：每噸包材使用_____公升的_____油。
- 直接丟棄。
- 進入資源回收體系