



始



14.2
373

農務局報
第一号
柑橘類
より
枸橼酸
を製造
する
方法

農商務省農務局編

14
373

大正四年九月

農務局報
第一號
柑橘類より枸橼酸を製造する方法

農商務省農務局

緒言

本邦内地に於ける柑橘類の生産額は凡一千萬圓の巨額に達し
 之が病害蟲の被害尠からず従て其の被害果及落果として棄却
 せらるゝもの亦多大なるを以て之を収集し相當利用の途を講
 ずるに於ては落果と共に傳播する病害蟲の蔓延を防止するの
 外國藥業の發達を期圖する上に極めて肝要なりとす加ふるに
 歐洲戰亂以來内地に於ては枸橼酸の欠乏を告げたるを以て之
 か製造の發達を促し本邦製藥業の振興を促進し外國品の輸入
 を防遏するは刻下の急務なるを認め曩に東京帝國大學農科大
 學教授農學博士鈴木梅太郎氏に囑託し之等柑橘果實より枸橼
 酸を製造する方法に關し研究を爲し今回其の報告を得たり依



12. 寄贈本

天正
4. 9. 23
寄贈

柑橋類より枸橼酸を製造する方法

日 本

農學博士 鈴木梅太郎報告

柑橋類より枸橼酸を製造する方法

東京帝國大學農科大學教授

農學博士 鈴木梅太郎報告



枸橼酸 (Citric acid, $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) は媒染劑清涼飲料醫藥及化學用に使用せらるゝものにして近來清涼飲料の流行と共に其輸入額も亦著るしく増加し年額十萬圓に達せんとす伊太利の南部に於ては從來枸橼(レモン)類の栽培盛んに行はれ其良質のものは食卓用として販賣せらるゝも落果或は劣等品は其汁液を壓搾し蒸發濃厚ならしめ若しくば之れに石灰を加へて枸橼酸石灰となし英吉利及佛蘭西に輸出して枸橼酸の製造に供せらると云ふ

本邦に於て栽培せらるゝ柑橋類は枸橼酸の原料としてはレモン類に及ばざること遠しと雖も採集の時期によりては酸量比較的に多きものあり且つ其製法極めて簡單なるを以て輸入品と競争すること必ずしも望みなきにあらず余は昨年以來農學士世良正一及佐々木靖の兩氏と共に此點に關する調査に従事し成績の多少見るべきものあるを以て茲に之れを報告して當業者の參考に供せんと欲す尙今秋更らに工業的製法を試み收支の計算を明かにせんことを期す

第一節 柑橘類の分布及産額

寒地は元來柑橘に適せず秋田及青森地方に於ては僅かに枳殻を産し宮城縣下に於ては柑子及柚を産するも素より論ずるに足らず

神奈川縣以西の暖地に於ては蜜柑、夏橙及ネーブルオレンジの類を盛んに栽培するが故に落果摘果及品質劣等のものにして枸橼酸の原料たるべきもの多かるべく又伊豆地方に於ける回青橙及和歌山縣下に於ける酸酢の如きは特別の手續を要せずして結實多きも需用の途少なきを以て顧みられざる状態にあり此の如きものは特に注意すべきの價値ありとす

又レモン類は廣島縣を主とし其他鹿兒島縣、伊豆及小笠原島等に現に栽培せられつゝあり將來瀬戸内海沿岸地方及九州南部等には相當發達すべき見込なり
今大正三年農務統計表に依り各府縣に於ける柑橘の生産額を示せば次の如し

府縣名	蜜柑(温州)	夏橙	其他の柑橘類
京都	千貫 五九七〇	千貫 三三四	千貫 三〇〇
大阪	千貫 四三八二〇	千貫 七八二〇	千貫 四〇〇〇
神奈川	千貫 六四三四〇	千貫 九八	千貫 四六〇
廣島	千貫 一七九二〇	千貫 一〇五八〇	千貫 一〇〇〇
岡山	千貫 四一〇	千貫 三三〇〇	千貫 八〇〇
鳥根	千貫 一六五〇	千貫 一三九八	千貫 一〇〇〇
山口	千貫 一五三三〇	千貫 二二五〇	千貫 二六九五〇
徳島	千貫 九三三〇	千貫 二七四七	千貫 六一〇〇
香川	千貫 二二八〇	千貫 一七八八〇	千貫 三三八〇
愛媛	千貫 一一三五〇	千貫 五八〇	千貫 四八九〇
高知	千貫 一四八〇	千貫 五五三三	千貫 四〇八〇
福岡	千貫 八九一〇	千貫 四二八〇	千貫 五四三〇
大分	千貫 一八〇七〇	千貫 一三六九	千貫 一一二六
佐賀	千貫 六七一〇	千貫 一〇〇〇	千貫 四一六〇
熊本	千貫 四一七〇	千貫 八七〇	千貫 五四一六
宮崎	千貫 一〇三三八	千貫 二〇一〇	千貫 一一六一〇
鹿兒島	千貫 六〇八〇	千貫 一三三三九	千貫 一〇二九九
全國合計	千貫 四六四〇九九	千貫 一三三三九	千貫 一〇二九九

府縣名	蜜柑(温州)	夏橙	其他の柑橘類
兵庫	千貫 一六四〇	千貫 一七六〇	千貫 一一四〇
長崎	千貫 八九一〇	千貫 一八五〇	千貫 一六五〇
埼玉	千貫 一四	千貫 一三七	千貫 二二六〇
千葉	千貫 四七九〇	千貫 四〇〇	千貫 三三六〇
茨城	千貫 一五二〇	千貫 一	千貫 五〇〇
奈良	千貫 九五八〇	千貫 四九〇	千貫 一一一〇
三重	千貫 二〇七〇	千貫 一八二〇	千貫 一〇五〇
愛知	千貫 一八三〇	千貫 一〇八〇	千貫 五五〇
静岡	千貫 八二一〇	千貫 三六三〇	千貫 二二一〇
滋賀	千貫 四〇	千貫 七〇	千貫 一一〇
岐阜	千貫 四三三〇	千貫 一七	千貫 二六〇
福井	千貫 六四〇	千貫 三八	千貫 一七九
石川	千貫 一三〇	千貫 一	千貫 二二〇
鳥取	千貫 八二〇	千貫 四〇〇	千貫 一五〇

第二節 柑橘類の枸橼酸含有量

柑橘類中の有機酸は主として枸橼酸なるも尙多少他の酸類を含有し且つ其大部分は遊離状態をなすも一小部分は鹽類となりて存在するが故に精密に枸橼酸の含量を知らんと欲せば定量法に依らざる

べからず然るに定量法には未だ完全なるものなく且つ手数を要するを以て余輩は單に壓搾汁液を規定曹達液を以て滴定し其總酸度を枸橼酸として計算せり之に依りて時期を異にして採收せる各種柑類の酸量を比較するには充分なるべく工業的製造に於て收得し得べき枸橼酸の量は後節述ぶる如く數回の試製に依りて初めて決定し得べし

今左に採收の時期を異にせる各種柑類の分析結果を示す

種 類	採 收 時 期	全果に對する果皮重量%	全果に對する汁液容量%	總酸(結晶枸橼酸として)	還元糖(グルコース)
溫州蜜柑	大正三年十月五日	二四・四	四九・〇	三・一	一・九
	同 廿四日	二〇・〇	五五・五	二・七	二・〇
	十一月七日	二六・〇	六〇・六	一・三	二・〇
	同 廿三日	二四・一	五二・四	一・〇	二・九
	十二月十日	二四・〇	五三・一	〇・九	三・一
	同 廿一日	二五・〇	五三・〇	一・〇	三・一
	大正三年十月五日	三七・五	三二・八	四・三	一・八
	同 廿四日	三六・〇	三四・〇	三・七	一・八
	十一月七日	三〇・四	三四・〇	二・三	二・〇
	同 廿三日	二八・三	四〇・五	二・〇	二・五
十二月十日	三〇・〇	四一・〇	二・〇	二・五	

種 類	採 收 時 期	全果に對する果皮重量%	全果に對する汁液容量%	總酸(結晶枸橼酸として)	還元糖(グルコース)
回 青 橙	大正四年十一月十五日	三〇・〇	四〇・〇	一・八	三・三
	同 廿一日	三二・〇	三六・〇	一・八	一・四
	大正三年十月五日	五〇・五	二〇・五	六・三	一・四
	同 廿四日	四〇・〇	二八・五	六・五	一・七
	十一月七日	四〇・〇	三三・〇	七・〇	一・六
	同 廿三日	五一・〇	二八・〇	五・九	一・六
	大正四年十一月十日	三七・〇	二六・〇	五・六	一・九
	同 廿一日	三三・〇	三四・三	五・四	一・八
	大正四年十一月十五日	三七・〇	二七・三	五・七	一・八
	同 廿四日	三三・七	三四・八	四・五	二・〇
夏 橙	大正三年十月五日	三三・七	三三・八	四・五	二・〇
	同 廿四日	三三・七	三三・九	四・四	二・〇
	十一月七日	三五・七	三七・三	三・四	二・三
	同 廿三日	二八・〇	三九・三	三・一	二・三
	大正四年十一月十日	二九・〇	四二・三	三・四	二・三
	同 廿一日	二九・五	三八・〇	三・三	二・三
	大正四年十一月十五日	二七・〇	四三・一	三・五	二・八
	同 廿四日	三一・二	三三・三	三・六	二・一
	大正三年十一月五日	三一・二	三三・三	三・六	二・一
	同 廿四日	二七・一	三七・九	四・〇	二・〇

種 類	採 收 時 期	全果に對する 果皮重量%	全果に對する 汁液容量%	總酸 量(結晶構 酸として)	還元糖 (グルコース)
旭 柑	大正三年十一月七日	二六〇	三七七	三三	二四
	大正四年同 廿三日	二三一	四〇〇	二八	二五
	大正四年同 十二月十日	二四七	四〇四	三三	二六
	大正四年同 十二月廿一日	二五一	三六四	三一	二九
	大正四年同 一月十五日	二九七	三〇一	三〇	—
	大正三年十一月五日	三五六	三〇〇	七〇	一一
	大正三年同 廿四日	三六六	三三四	七二	一〇
	大正三年同 十一月七日	二八二	三八四	七〇	一〇
	大正四年同 十二月十日	二六〇	五二〇	七三	一〇
	大正四年同 十二月廿一日	二四〇	六〇〇	七一	一〇
レモン (Lemon)	大正三年十一月五日	四〇三	二五〇	六〇	一六
	大正三年同 廿四日	四〇八	二六一	五八	一六
	大正三年同 十一月七日	三〇四	三五四	五三	一九
	大正四年同 十二月十日	三〇三	三四〇	四九	二〇
	大正四年同 十二月廿一日	二九〇	三三九	四七	二四
	大正三年十一月五日	二四〇	六〇〇	七一	一〇
	大正三年同 廿四日	二六〇	五二〇	七三	一〇
	大正三年同 十一月七日	三〇一	四二〇	七〇	一〇
	大正四年同 十二月十日	二八二	三八四	七〇	一〇
	大正四年同 十二月廿一日	二六〇	五二〇	七三	一〇
ブーケ (Bouquet de Flour)	大正三年十一月五日	四〇三	二五〇	六〇	一六
	大正三年同 廿四日	四〇八	二六一	五八	一六
	大正三年同 十一月七日	三〇四	三五四	五三	一九
	大正四年同 十二月十日	三〇三	三四〇	四九	二〇
	大正四年同 十二月廿一日	二九〇	三三九	四七	二四
	大正三年十一月五日	二四〇	六〇〇	七一	一〇
	大正三年同 廿四日	二六〇	五二〇	七三	一〇
	大正三年同 十一月七日	三〇一	四二〇	七〇	一〇
	大正四年同 十二月十日	二八二	三八四	七〇	一〇
	大正四年同 十二月廿一日	二六〇	五二〇	七三	一〇

六

種 類	採 收 時 期	全果に對する 果皮重量%	全果に對する 汁液容量%	總酸 量(結晶構 酸として)	還元糖 (グルコース)
ジヨッパ (Joppa)	大正四年一月十五日	二四〇	四四八	四六	—
	大正三年十一月五日	四二九	二九〇	二七	二〇
	大正三年同 廿四日	三〇〇	四〇〇	三三	二〇
	大正三年同 十一月七日	二九〇	三五〇	三三	二〇
	大正三年同 十二月十日	二八四	三七八	二五	二〇
	大正三年同 十二月廿一日	二四六	四一四	三一	二〇
	大正四年同 一月十五日	二六一	四〇〇	二〇	二五
	大正四年同 一月十五日	二四一	三九〇	二一	—
	大正三年十一月五日	二二〇	二二〇	二九	一七
	大正三年同 廿四日	二二〇	三〇〇	二四	一七
マルチース	大正三年十一月七日	二一〇	四八〇	二二	一九
	大正三年同 十二月十日	二〇〇	四一八	二一	二〇
	大正三年同 十二月廿一日	一九四	四二五	二二	二〇
	大正四年同 一月十五日	二二〇	四六〇	一五	一五
	大正四年同 一月十五日	二五〇	四八九	一四	—
	大正三年十一月五日	二二〇	二二〇	二九	一七
	大正三年同 廿四日	二二〇	三〇〇	二四	一七
	大正三年同 十一月七日	二一〇	四八〇	二二	一九
	大正三年同 十二月十日	二〇〇	四一八	二一	二〇
	大正三年同 十二月廿一日	一九四	四二五	二二	二〇
ワシントン ブロン	大正三年十一月五日	二二〇	三七九	三四	二〇
	大正三年同 廿四日	二五〇	四五五	二五	二〇
	大正三年同 十一月七日	一九六	四〇〇	一七	二五

七

種類	採收時期	全果ニ對スル果皮重量%	全果ニ對スル汁液容量%	總酸(結晶枸橼酸として)	還元糖(グルコース)
ワシントン	大正三年十一月廿三日	二〇七	四九〇	一・六	二・六
ネーブル	十二月十日	一九〇	四四二	一・三	二・九
酸酢	大正四年同 廿一日	二〇六	四二五	一・三	三・二
常酢	大正三年十二月二十日	二九〇	二〇一	四・九	—
熊本小蜜柑	大正四年一月廿六日	三三〇	三四・五	七・三	—
大分蜜柑	大正三年十一月十五日	二〇〇	五二・二	一・二	—
	大正三年十一月二十日	二一〇	四九七	一・二	—

(以上の實驗に供したる柑橘類は主として恩田農學士の厚意により農商務省農事試驗場興津園藝部より寄贈せられたるものなり特に記して謝意を表す)

第三節 枸橼酸製造實驗

本試驗には主として夏橙、回青橙、酸酢其他二三の酸含量多きものを撰みたり先づ供試柑橘の外皮を除去し果肉を強く壓搾して其汁液を集む該液は細胞膜ゴム質蛋白及色素等を含み混濁せり之れを圓筒に入れ一晝夜放置し上澄液を傾瀉し下底の沈渣は尙一回布片を以て濾過し上澄液に合して之れを約八〇度に温め攪拌しつゝ石灰乳を徐々に注加すれば枸橼酸石灰の白色沈澱を生じ下底に降下す

るを以て上層液を傾瀉し温水を加へて攪拌し温に乗じて吸引濾過し更らに温水を以て洗滌し成るべく母液を去りて後乾燥せり斯くするときは久しく貯藏するも變化することなし
 枸橼酸石灰より枸橼酸を製するには約三倍量の水を加へ(石灰を硫酸石灰に變ずるに足るよりも稍過剰の)稀硫酸を加へ攪拌しつゝ温むるときは硫酸石灰は沈澱し枸橼酸は遊離して溶液中に止まる此際温度は七八十度に保つを可とす(硫酸石灰は四十度に於て溶解度最も大にして夫れより高ければ小となる)斯くして硫酸石灰の沈澱を濾過したる溶液を更らに蒸發濃厚ならしむれば再び硫酸石灰の沈澱拆出するを以て之れを濾過し蒸發して枸橼酸の結晶拆出し初むるを度とし冷却放置すれば數日にして結晶多量に生ず之を集め少量の冷水を以て洗滌し母液は更らに蒸發濃厚ならしめ放置して結晶せしむ

斯くして得たる粗製枸橼酸は再び水に溶解し獸炭を以て脱色せる後再結すれば純粹となる結晶を母液と分つには遠心分離器を用い少量の冷水を以て洗滌し附着せる不純物を去るを可とす
 結晶形は成るべく大なるを可とす之れには多少熟練を要するも純粹となるに従て大形となり易し以上の方法により數回反覆實驗せる所に依れば結晶枸橼酸の收量は總酸量の約八〇%に達せり外國に於ても操作中一二乃至一五%の損失は免れずと云ふ
 今二三の成績を示せば次の如し

汁液中の總酸量
 (枸橼酸として) 結晶枸橼酸
 の收得量 總酸量に
 對する%

橙、蜜柑、混合	五〇〇 ^{cc}	二一・〇 ^瓦	一六・〇	七六・〇
回青	二〇〇	一〇・五	八一・〇	
夏橙	八〇〇	二八・四	二二・四	七九・〇
酸	四八〇	三三・五	一八・二	八〇・〇

尙余輩の經驗によれば夏橙は枸橼酸石灰を製する迄の操作頗る容易なるも回青橙は不純物多く困難なりとす

枸橼酸石灰中枸橼酸の含量を檢定せんと欲せば該鹽四瓦を取り水を加へて熱しつゝ規定鹽酸の計算量を加へたる後規定のアルカリ液にて滴定し中和に要するアルカリの量を定め別に該鹽四瓦を取り燃きて灰となし水を加へ熱しつゝ規定鹽酸を加へ規定アルカリにて滴定すること前同様にし所要アルカリの量を前滴定數より差引くときは之れより枸橼酸の量を算出し得べく斯くして搾汁に石灰を加ふる際過不足なきを得べし

今參考の爲故下山博士著日本藥局法註解(第三版)より枸橼酸の製法及試驗法に關する一部を抄録す「枸橼酸製法」枸橼(檸檬)は殊に伊國シチリ島及全國カラブリア地方に於て培養するものなり而して此諸國に於て枸橼酸を製するには未熟の時地に墜ち或は外見醜くして販賣品となし難きもの又は

已に枸橼油の製造に供したる枸橼を用ゆ枸橼汁中に含有する枸橼酸量は枸橼を收穫する時期に従て不同あり即ち十一月に採收したる枸橼は其汁百キログラム中枸橼酸大約五・四キログラムを含有するも翌年四月に搾取するときは僅々三・六キログラムを含有す枸橼汁中に含有する枸橼酸の過半量は遊離の状態をなし其鹽となりて存する量は九%に過ぎず而して又枸橼汁中には些少の蟻酸醋酸プロピオン酸其他アロニツト酸を夾有するを常とす最も良好の枸橼汁は遊離枸橼酸の含量九%の多きに至るものあり伊國メツシナは最も多量の枸橼汁を製出するの地にして該州より毎年輸出する枸橼汁の量は一百萬キログラムを超ゆ同國に於ては只枸橼汁を煮熬し其容量を大約十分の一となし英國及佛國に輸出するを業とす

枸橼を壓搾して得たる汁液は潤濁を帯び夥く糖ゴム質粘液質其他越幾斯質等を含有す今や枸橼汁より枸橼酸を製するには先之を放置して醗酵に陥らしむ然るときは枸橼汁は糖分のアルコールに變遷するに従ひ潤濁物の過半を沈着して清澄となるが故に更らに煮沸して蛋白質を凝固せしめたる後鉛板を張れる槽に之を入れ鉛製の攪拌器を用ひて攪拌しつゝ水蒸氣を通じ其沸騰するに至り水を混攪して糜粥状となせる白堊(炭酸カルチウム)を加へ中和せしめ(枸橼汁十リートルに付き白堊大約六百三十瓦を要す)靜置して枸橼酸カルチウムを沈着せしめ上澄液を流出せしめ槽底に残留せる枸橼酸カルチウムには更に熱湯を加へて洗滌し攪拌器を廻轉せしめつゝ前きに枸橼汁を中和せしむるに

使用せし白堊に適當量の強硫酸に五倍量の水を加へて稀釋せるものを注加し枸橼酸を遊離せしむるなり此際硫酸は少しく過剰に用ゆるの必要あり蓋し否らざれば枸橼酸の結晶を得ざればなり但し硫酸の量多きに過ぐるときは蒸發するの際炭化するの虞あり

爾後槽内に於ける硫酸カルチウムと枸橼酸より成れる濃稠糜粥狀の沈澱を布製の濾器上に採集し枸橼酸を濾別し更に反覆冷水を注ぎて枸橼酸分を洗出し最後の洗液は枸橼酸の含量少なきが故に新規の沈澱を洗出するに使用す斯の如くして得たる枸橼酸の溶液を鉛管加熱器を裝せる蒸發器に容れ水蒸氣を通じて蒸發し結晶膜を生ずるに至り結晶器に移して結晶せしめ茲に得たる枸橼酸の結晶を再結晶法に由り無色となす時としては動物炭を用いて枸橼酸溶液を脱色せしむることあり枸橼酸の製造には總て鉛器を使用するが故に販賣枸橼酸に往々鉛を夾雜することあるは怪むに足らず枸橼酸は六乃至六・五%の枸橼酸を生ず語を換て言へば枸橼酸汁一千キログラムより結晶枸橼酸六十乃至六十キログラムを得るものとす

醫藥に供用する鉛分を含有せざる枸橼酸は陶器又は硝子器を用いて結晶せしむべし

「藥局法試験」本品を試験するに當り特に注意すべきものは酒石酸其他硫酸石灰金屬殊に鉛とす而して本品を試験するに際しては容器の處々より數箇の結晶を取り粉碎混合して試験に供すべし

〔一〕「本品一瓦を硫酸十立方センチメートルに和し重湯煎上に一時間之を熱するも黄色を呈する

に止まり褐色を呈すべからず」是れ酒石酸の試験とす之を試験するには豫め硫酸にて能く洗淨せる試験管に本品大約一瓦を入れ重湯煎に浸して大約一時間加熱す可し純粹の枸橼酸に在ては只黄色を呈するに過ぎざれども酒石酸の二%だも混有するものは帶褐黄色を呈し其混有量三%に至るものは帶褐黑色を呈すべし

〔二〕「本品の水溶液(1%)は硝酸バリウム溶液并種酸アムモニウム溶液に由て僅微の蛋白石澱を起すに過ぐべからず」故に硫酸又石灰の少量を許容せり

〔三〕「本品五瓦を水十立方センチメートルに溶解し之にアムモニヤ水を加へて殆ど中和したる後硫化水素水を和するに變化す可らず」金屬殊に鉛の夾雜を検すアムモニヤ水を加へて大抵中和したる後硫化水素水を加ふるは鉛の反應をして益々鋭敏ならしむるの目的とす

〔四〕「本品〇・五瓦を燃化するに秤定し得べき固形物を殘留す可らず」無機化合物殊に石灰等の夾雜を検す

第四節 枸橼酸製造收支計算

上述の實驗は小規模にして未だ收支の計算を明かにするに足らざるも枸橼酸の收量は之れを大規模に製造する場合に於ても大差なかるべきを疑はず故に夏橙及回青橙に就て計算せる一例を擧げて參

考に供すべし

一、夏橙 山口縣萩町地方の例

一籠十二貫目にて果粒に大玉、小玉の二種あり大玉は約七十より百二十個乃至百三十個平均百十個、小玉は百五十乃至二百個平均百八十個位とす

一籠の代金三ヶ年の平均壹圓參拾七錢也

右の夏橙十二貫目より四%の汁液を得るものとして約一八リットル即ち一斗となるが、この果汁の総酸量四%とすれば結晶枸橼酸七二二瓦に相當し其中八〇%を實際に製出し得るとせば五七七瓦となるが、水を加へて製成するに要する石灰三三六瓦の代價約一錢石灰鹽を分解するに要する硫酸五五三瓦の代價約二錢也

今以上の計算に依り一日に夏橙六十貫目を使用し製造するものとせば之れに要する人夫男一人賃金四十錢女一人賃金二十錢合計六十錢、一斗の果汁を得るに要する石灰三三六瓦の代價約一錢石灰鹽を分解するに要する硫酸五五三瓦の代價約二錢也

今以上の計算に依り一日に夏橙六十貫目を使用し製造するものとせば之れに要する人夫男一人賃金四十錢女一人賃金二十錢合計六十錢、一斗の果汁を得るに要する石灰三三六瓦の代價約一錢石灰鹽を分解するに要する硫酸五五三瓦の代價約二錢也

燃料約五十錢也、
支出合計八圓十錢也、
夏橙六十貫目より枸橼酸二八八七・五瓦即ち六・四封度を得其人、
此代價平時に於ては五圓七十七錢にして差引二圓三十三錢の損失なるも現今の價格とすれば十圓二十六錢となり二圓十六錢の利益なり

此計算は尙器械器具を計算せず又原料は實際に於ては落果摘果等極めて低廉なるものを用ゆべきなり

二、回青橙 伊豆半島に於て十一月頃に收穫せしもの

回青橙の價は五個約一錢とす、一個の平均重量二六五瓦百個一六・五瓦、汁液は重量の三十%とせば百個に付四九五〇立方センチメートル、此中總酸量を約六%とせば枸橼酸として二九七瓦なり實際に總酸量の八〇%を製出し得とせば二三七瓦なり此代價四十七錢五厘、一斗封度九十錢として、又現時の價格とすれば八十四錢四厘也

汁液四九五〇c.c.を中和するに要する石灰一九二瓦にして約五厘也又石灰を分解すべき硫酸は三五四瓦にして約一錢五厘也

一日約千個を處理するに要する人夫を男一人四十錢女一人二十錢とす

回青橙千個の代價二圓に要する人夫は一人四十錢を一人二十錢とする
之れに要する石灰及硫酸の代價二十錢

燃料四約六十錢 其中麻を以て要するは一圓二角五分を以て計算す

支出合計三圓四十錢 十四錢四厘也

回青橙千個より製出する枸橼酸二三七六瓦此代價四圓七十五錢(一封度九十錢として)より

差引一圓三十五錢の利益となる

又一封度一圓六十錢とせば八圓四十四錢にして差引四圓六十四錢の利益となる

斯の如く回青橙は夏橙より利益多きが如きも作業上多少困難あり

此外器械器具等に要する費用は實際大規模の試製をなしたる後にあらざれば決定し難し故に今秋を

期して之れが試験に着手せんことを期す

第五節 結論

之れを要するに本邦産柑橘類は枸橼酸製造の原料としてはレモン類に及ばざること遠しと雖も採收の時期に依りては尙總酸量四一六%に達するものあり而して其八〇%は結晶枸橼酸として製出し得べく製法は極めて簡單なるを以て原料の購入及製造方法の如何によりては收支相償ふものあるべく柑橘の生産過剩に困しむ場合或は落果摘果等の處置法として之れを研究するは必要の事と云ふべし

大正四年九月九日印刷

大正四年九月十二日發行

農商務省農務局

東京市京橋區高代町四番地

印刷者 高島幸三郎

電話京橋 一五四七番
振替東京 一一七二三番

東京市京橋區高代町四番地

印刷所 高島活版所

142
373

北明平山八十二日

興商海峽製練局

興商海峽製練局
東京市京橋區本町四丁目

興商海峽製練局
東京市京橋區本町四丁目

14.21
373

終