

3

1249 農學叢書

蘋果栽培學

孫雲蔚編著

正中書局印行

京量書館
羅郁琳贈予北

章 序

友人爲我言：數年前僑居日本別府，冬季偶思美國蘋果，當地不可得；其家人自滬來，因於行李中便攜十餘，不意舟離黃浦，日人侍役卽來告，此種美國蘋果不能進長崎口，非在船食罄卽宜投諸海中，初不置信，及舟將進口，華人侍役又善意來勸，謂關禁嚴萬不能攜之登岸，不得已遂棄之。及登岸時，見他客有攜類似果品者，咸被沒收，對其他蔬菜檢查尤嚴，農商務省於關員外，更派專員司其事，謂主旨在防止害蟲，友人之言如是。蔬果害蟲之宜防止，自屬實情，然蘋果一物，日本昔日之改良種，亦取自美國，今國產已能自給，遂禁人入口，其保護國產之念，重於防害，蓋顯然可見也。吾國人嗜外國果品，知享用其美矣，而忽於自力供給，每年輸入卽蘋果一項，漏卮亦數十萬。近年始稍有注意及此者，煙臺、威海衛、青島等處，各有改良種之蘋果園，煙臺出產之〔香蕉蘋果〕，品味優美，已盛行於世，但數量有限，供不應求尙遠。青島果產公司自成立後，銳意採用美國最新最良之果苗，以科學化經營斯業，技術方面由孫雲蔚君主其事，孫君嘗學於日本，著有果樹繁殖法、果樹園藝



學通論，及葡萄學等，甚裨實用，今於公司執務之暇，更著蘋果栽培學，本其實地經驗，而以學理貫通之。書中首言蘋果之歷史、種類、與繁殖方法，次於選擇苗木、消毒、定植、整枝、修剪等項，言之甚詳。其摘果、套袋、施肥等，大都由其實驗證明之。終乃及於採收、包裝、貯藏等事，無不詳細說明。而於防除蟲害一層，言之尤切。至於經營斯業費用，更附日本各處已成事業之比較，俾從事斯業者，知通盤籌劃，勿惜小費而謀急利，則尤著者用意之周到也。爰誌數語，質諸同好之研究者。

民國二十五年，十二月，吳興、章仲和

謹 序

水果之需要，隨文化之進步而增加，自不待言矣。近年吾國政治日就改善，凡百事業亦漸次發達，文化臻臻日上，因此果樹之栽培遂成爲新興有利之專業。考果樹中種類雖多，然栽培最安全，嗜好最普通，最適於大規模之栽培者，則有二焉；一爲柑橘，適於溫暖之地。一爲蘋果，適於稍寒之地。二者在我國其生產量固不少，然每年由外國輸入之果品中，亦以柑橘蘋果爲最多，柑橘類每年之輸入總額平均達一百七十萬圓，蘋果達六十五萬圓之多，利權外溢，言之可慨。至蘋果一項，在我國北部適宜之地頗廣，若能提倡推廣大量栽培，不獨能防止利權之外溢，並能開發利源，振興我疲弊之農村也。

然栽培蘋果，需要學識技術甚多，如品種選擇之當否，及管理、防害、剪定、等法之良否，影響於生產上純利上甚大，而關於此類參考指導之書甚少，不無遺憾。今孫君有見及此，將其平日研究所得，著成專書，誠爲可喜之事。孫君爲我國園藝界中，篤學有志之士，前曾著有果樹園藝學通論、葡萄學、果樹繁殖法、以及各種栽培表格等著作，貢獻於世。

今大著告成，必能有益於世，爲世人所歡迎，自無疑義。謹敘數語，以爲序焉。

中華民國二十五年，十二月，蔣公介石，西安遭難脫險之次日，於保定農學院園藝教室，洪克終

錢 序

西齋云：「日食一蘋果醫生無庸顧」西方人士之重視蘋果概可想見。考我國古籍無蘋果之名，李時珍云：「柰梵言謂之頻婆，今北人亦呼之」以意度之，蘋果或即頻婆之轉音，今之蘋果殆即古之柰也。本草綱目，載柰有補中焦諸不足氣和脾耐飢生津止渴之功，是則中土之重視蘋果與西方初無二致，近世生理化學進步，研探精微，知蘋果不僅為補養分，助消化之副食品，且富於磷質，有補腦、旺血、健肝之效，又含 A. B. C. 三種生活素，有預防壞血病、腳氣病之功，於是世人之喜食蘋果，乃益在其他一切果品之上。我國產生蘋果之區，以魯省為最著，然據近年調查統計，每年所產不過五十六萬擔，其他冀晉等省，雖有所產亦屬有限，觀夫日本以區區三島，而年產達二百六十萬擔，美國以耕農之農業國，而年產額值三萬萬六千萬金元，則我國所產誠墮乎其後矣。且我國蘋果品質不良，果肉鬆軟如綿，不耐長貯，外國蘋果，則其味甘酸適中，馥郁爽脆，堪遠輸，耐久藏，國人嗜之者遂日多，而商人亦競相販賣以牟利，每至入口之數，據海關統計已達關銀五十萬兩以上。一果之

微漏卮如此，良可慨矣。吳江孫雲蔚君，昔嘗遊學東瀛，專攻園藝學，對於蘋果之栽培極有心得，近年在青島果產公司，主持技術事務，經驗益富，鑒於我國蘋果品種之不良，栽培法之不講，生產之不足，思欲提倡而改進之，乃本其多年心得與實地經驗，編為蘋果栽培學一書，對於蘋果品種之選擇及其繁殖、栽植、整枝、修剪、採收、貯藏等，均有詳明之論述，各種病蟲害之防治，復有扼要之說明，以期為國內經營園藝者，作一指南，我國坊間此類專籍，寥若晨星，斯編之出，不啻空谷足音，紙貴洛陽，無待贅卜，吾知若干年後，國產蘋果必將抵舶來品於國門之外也，因樂而為之敘。

中華民國二十五年，十二月，杭縣錢天鶴



自序

人類文化愈形進步，果實之需要愈大，此已爲一般所公認。蘋果爲重要果品之一，歐美諸國視爲珍果，而爲日常必備之副食。蓋其滋養豐富，且助消化，有益於人體殊大，決非他果所能比及。且其色澤之艷麗，風味之優良，以及適於長期貯藏，尤爲他果冠。東西諸邦，更利用之以爲加工製造，如蘋果酒、蘋果汁、蘋果醬等類，早已風行市肆；近來大連、熊岳城一帶，更製成蘋果粉、蘋果茶、等等出而問世；用度之廣，需要之殷，當可想見。

是故歐、美諸國，從事研究改良，迄今育成之品種不下數千；單就美國而言，其年產額達美金三萬萬六千萬圓以上，其數殊足驚人。日本自輸入西洋蘋果以來，僅六十餘年，經政府之提倡獎勵，以及研究試驗；人民之熱心重視，以及實地經營；上下同心，分工合作，迄今如青森、長野、北海道一帶，遍地蘋果，據最近產額，已達二萬萬六千三百萬斤以上，且年年有增加可能。又大連、旅順、熊岳城等地，經日人之改良提倡，迄今僅二三十年，目下年產額已達四千四百餘萬斤之巨，其輸出於臺灣、南

洋、及中國等地甚多。

吾國山東、山西、河北等省，其氣候土質，均宜蘋果栽培，但歷來農民栽培者，均以品質不良之中國蘋果，及花紅等等爲主；致西洋蘋果僅限於青島、煙臺二處，稍有栽植。論其技術，均屬幼稚；如整枝、修剪、摘果、套袋、以及藥劑撒布等等，行之者甚少。因之樹態枯萎，病蟲綿延，品質漸趨惡劣，收量又形減少，雖經農林當局之從事改進，然每因農民守舊成性，見效鮮微，殊爲可慨！

國內供給既感稀少，且品質低劣，因而外洋蘋果遂乘間而入；據海關報告，每年由外洋輸入蘋果，其值達關銀五十萬兩以上；涓涓不塞，渾卮堪慮，國人應何感想！

雲蔚來青逾年，有感於斯，乃從事編纂是書，自問學少識淺，文筆簡陋，內容欠盡，尙希閱者加以補正，則編者幸甚！

民國二十五年，十二月，編者識於青島李村

編輯例言

- 一、本書專供國內各大學農學院學生，及實地蘋果栽培家之參考應用。
- 二、本書專述關係蘋果栽培上之重要學理，及實際技術。
- 三、本書栽培氣候，以北方之蘋果產地為標準。
- 四、本書度量衡，概為市用制。
- 五、本書內容有未盡之處，尚祈閱者指正。
- 六、本書出版之時，承青島市沈市長策題，及章仲和先生，並中央農業實驗所錢所長等賜予序文，無任感激，特此誌謝。
- 七、本書編纂之際，承莊君士俊及尤君孝榛，代為謄寫及襄助一切，特附記之，以表謝忱。

民國二十五年，十二月，編者誌

目 次

第一章 總說	1
第一節 蘋果與蘋果屬	1
第二節 蘋果原產地及栽培歷史	2
第三節 世界蘋果之分佈	6
第四節 中國栽培蘋果之現況	9
第二章 蘋果之形態	15
第一節 根之分布與栽培關係	15
第二節 枝幹	19
第三節 葉及芽	20
第四節 花	22
第五節 果實	25
第三章 蘋果栽培與風土	29
第一節 氣候	29
第二節 土質與地勢	33

第四章 蘋果之品種	36
第一節 總說	36
第二節 選擇品種之注意	39
第三節 品種解說	40
第四節 品種之栽植比例	75
第五章 蘋果之繁殖	77
第一節 砧木之種類	77
第二節 砧木之解說	79
第三節 砧木養成法	84
第四節 接木法	87
第五節 苗木消毒及包裝運輸法	92
第六章 蘋果之定植	95
第一節 開園	95
第二節 品種選定與授粉樹	96
第三節 定植時期及距離	99
第四節 定植法及定植後之注意	101
第七章 整枝與修剪	105
第一節 修剪之預備智識	105
第二節 蘋果整枝形之研究	108
第三節 自然半圓形之整枝法	112
第四節 自然半圓形之修剪法	114

(附)島氏蘋果剪定法細則	118
第五節 修剪之時期及注意事項	120
第八章 摘果及套袋	122
第一節 摘果	122
第二節 套袋	124
第九章 中耕除草及間栽物	131
第一節 中耕及除草	131
第二節 間栽物	133
第十章 蘋果之肥料	135
第一節 肥料之三要素	135
第二節 蘋果三要素之施用量	137
第三節 肥料種類及施肥量計算法	144
(附)肥料成分表	149
第四節 施肥時期及方法	150
(附)肥料試驗	153
第十一章 蘋果之採收	157
第一節 採收時期	157
第二節 採收方法及用具	159
第十二章 選果及包裝法	161
第一節 選果及分級	161
第二節 包裝法	166

第十三章	貯藏法	176
第一節	貯藏用蘋果之選擇及冷卻	177
第二節	貯藏法之種類及貯藏室建造法	179
第三節	貯藏方法及管理	181
(附)	蘋果貯藏試驗	182
第十四章	蘋果病蟲害及防除法	192
第一節	主要病害	193
第二節	主要害蟲	201
第三節	主要藥劑調製法	213
第四節	蘋果之藥劑撒布層	221
第十五章	蘋果栽培之經濟計算	226
第十六章	蘋果栽培曆	236
〔附錄〕第一	日本關於蘋果之各種試驗項目	241
第二	青島市外新式蘋果園調查一覽表 (編者於二十 五年冬調查)	244
第三	威海衛蘋果園調查一覽表	246
第四	蘋果加工法	247
第五	雜錄	252
	(甲) 蘋果果實之成分量	
	(乙) 蘋果加工品之成分量	
	(丙) 蘋果果實之計點審查標準	

(丁) 蘋果果實之醫藥效能

(戊) 蘋果之茶色體數目

(己) 蘋果花粉發芽之最適溫度

(庚) 我國之蘋果種苗販賣處

第一章 總說

第一節 蘋果與蘋果屬

蘋果或名苹果，爲薔薇科(Rosaceae)，蘋果屬(林檎屬)(Malus)中之植物，現今我國北方如烟台、青島、一帶所植之所謂西洋蘋果，及上海市場上所販售之美國蘋果(由美國、日本輸入)，等等均屬之，其學名爲 *Malus pumila* Mill. 至山東、河北等地所產之綿蘋果、香蘋果(肉質鬆軟品質不佳)等等，則特名之曰〔中國蘋果〕，以示與上種區別。本種血統近似俄國蘋果，外國研究者有謂爲俄國蘋果之變種云，其學名亦爲 *Malus pumila* M. Var. 以上兩種即英名之所謂 apple 者是也。其他如沙果、檳子、秋子、花紅、等等之果形細小者，即英名之所謂 Crab-apple，及日本之所謂和林檎類者是也。此等亦均屬蘋果屬中，今將本屬之重要果樹學名述下，以明一斑。



即所謂西洋蘋果) *Malus pumila* Mill

中國蘋果(肉質鬆軟之綿蘋果) *Malus pumila* M. Var.

蘋果 *Malus asiatica* Nakai

4. 檳子 *Malus asiatica* Nakai. Var
5. 林檎 *Malus asiatica* Nakai. Var
6. 圓葉海棠 *Malus prunifolia* Bork 之系統(果實之萼存在)
7. 無萼海棠 *Malus Cerasifera* Spack 之系統(果實普通無萼)

(註)以上兩種華北及大連一帶,統名之曰海棠。日本菊池秋雄氏調查。

8. 小海棠 *Malus Micromalus* Makino

(註)本種山西、河南等地,作為砧木之用。胡昌熾氏調查。

9. 海紅 (日本名海棠) *Malus Halliana* Voss

(註)菊池秋雄調查。

10. 花紅 *Malus spectabilis* 或 *Malus prunifolia* 之培養種

11. 秋子 *Malus asiatica* 或 *Malus pumila* 之系統。

(註)以前國內園藝書籍中,對於沙果及花紅等之學名,均有番為 *Malus baccata* 者,實屬大誤,應改正之。蓋此種果實,均有萼片存在,故決非 *baccata* 也。

第二節 蘋果原產地及栽培歷史

蘋果之原產地 據 De Candoll 氏之研究,謂在歐、亞、境界間,高一萬八千尺之高峯地帶,即高加索山脈之南部,俄濱黑海之 Trabzond 地方起,至東方波斯臨裏海之岐蘭 (Gilan) 省止。此地域屬於北緯三十七度乃至四十二度之間,為一大豁谷地帶,冬寒而夏熱之處也。De Candoll 氏又謂於印度西北部之山林中,亦有野生蘋果之存在。又據 Hedrich 及 Dippel 兩氏之記載,認為現今栽培種中 *Malus pumila*

Mill 系統，野生於歐、俄、之東南部、高加索、印度、以及中國一帶，我國北方栽培之所謂中國蘋果 (*Malus pumila* M. Var) 者，亦屬此系統中，以上為蘋果 (apple) 之原產地。至沙果、檳子、秋子、花紅、等等即所謂 Crab-apple 之原產地，則屬我國北部，及西伯利亞一帶，當屬無疑也。

蘋果之栽培史 栽培蘋果之歷史甚久，歐洲中部一帶，曾於湖棲民族之遺跡中，發現已炭化之野生蘋果，故可知該地栽培蘋果之歷史當甚久，又博物學者 Pliny 氏，約在紀元前七十七年已將蘋果分為二十二種。而羅馬人即將此栽培繁殖，並利用人工加熱而行接木等等，此為歐洲蘋果栽培史之最初記載。

英國蘋果栽培，起於何時，無詳細記載，惟據一說謂於西曆一千五百二十五年時，由歐洲輸入，是為嚆矢云。其後從事獎勵，及行接木、壓條、扦插、等法，以事繁殖，並行播種法以育成變種等，及至今日該國育成之品種，已達一千五百餘種云。

美國蘋果栽培之始，約在距今三百餘年前，由英人移居於維居尼亞時傳入。或謂由荷蘭人，殖民於紐約時傳入云。然其實際之經濟栽培，則起於一千八百六十年頃。

日本西洋蘋果之傳入，起自明治維新以後，於明治五年 (西曆1872年)，該國開拓使，輸入蘋果七十五種，是為公式輸入之始。明治七年即移栽於北海道、七重農園內，明治八年四月，該國內務省、勸業寮從事開始推廣苗木，如北海道、青森、岩手、秋田、山形、以及長野等處，為其主

要之推廣地。該國蘋果栽培之最初結實，據島善隣氏謂北海道起於明治十一年，岩手縣起於明治十四年云。當時一般人士對於蘋果栽培，無經驗技術之可言，專以果實肥大，色澤艷麗者為尊重。對於樹勢之強弱，結實之多少，貯藏力，風味等等，則均無關心云云。由是可知該國當時栽培之幼稚，然其後經政府之熱心推廣獎勵，以及試驗研究，人民之努力實地經營，上下同心合力，迄今纔數十年，如北海道、青森、秋田、長野一帶，已成為蘋果盛產區域。據昭和九年（民國二十三年）之統計，全國蘋果樹共計 3540000 株，全國蘋果收量為 35105000 貫（每貫=3.75 Kg），全價格為 8525000 圓，（日本一圓，合我國一圓餘，民國二十五年匯價），其進步之速，可想見矣。

朝鮮栽培西洋蘋果之歷史，據久次米邦藏氏之調查，謂於明治十七年（西曆 1884 年），由東京農學社社長津田仙氏寄贈於朝鮮之仁川領事館苗木數株，是為嚆矢。其後如京城、仁川、元山等地，由外國宣教師傳入苗木，從事栽植。明治三十三、四年頃咸鏡南道之尹秉秀化，又請美國宣教師，由美輸入苗木數百株云云。至被日人侵佔之旅順、大連，乃至熊岳城一帶之蘋果栽培，其歷史甚淺，最多不過三十年。大連、熊岳城、等地，現在所有者，大半多屬十五六年生未滿之幼樹，二十七八年生者則甚少，其栽培事業，均由日人始，因風土之適宜，故目下朝鮮、旅順、大連、及熊岳城，等地，已成為蘋果名產區矣。據日本昭和六年（民國二十年）之調查，朝鮮年產蘋果額達 11987000 貫，又據最近熊岳城農事試驗場之統計，謂大連、旅順及南滿鐵道沿線之附屬地，以及奉山鐵

道沿線等地之蘋果栽培總面積，達 5805 町步，（1 町步_三吾國約 15 市畝）。栽培總樹數為 1739875 株，其中未結果者為 622527 株，目下產額為 5891476 貫，並謂最近之將來，（全樹達盛果時期時）照現在之栽培面積計，其年產量能達一千萬貫云，其改進之速，殊足驚人。

我國蘋果栽培之歷史，係於 1870 年前後，由美國基督教牧師 John L. Navius 氏所輸入，該氏於烟台毓黃頂之東坡上，建立教堂，並開設果園，乃取歐美品種輸入，移植於此，實為吾國栽培西洋蘋果之始。其後漸次繁殖推廣，而及於農民。青島之栽種西洋蘋果，其歷史較淺，迄今至多不過三十年（目下三十年之大樹甚少見），其品種由德人及日人所輸入，亦有由大連、烟台一帶輸入者，惟因該處農民，經濟貧困，教育低淺，且守舊成性，雖經農林當局之指導，然見效甚微，故青島蘋果業，迄今尚在幼稚時代，實為大憾。現今我國栽培西洋蘋果地，即為烟台、青島、以及威海衛三處而已，三處年產額至多不過十萬餘擔。以之與他國比，誠有莛粟之別，願國人注意之。其培植情形，則於下節中詳述之。

至我國山東、河北一帶，現今栽植中國蘋果者甚多，按此種蘋果，肉質鬆軟，貯藏後發綿，故品質不良。惟目下山東、河北一帶，到處多有栽培，此種蘋果究於何時傳入，其栽培起源究始於何時，則因缺少記載，未能詳述。按古書中所載之〔柰〕、〔頻婆〕，究係指目下之所謂中國蘋果而言，抑係指檳子、沙果等類而言，則因當時缺乏科學之記述，致不得明悉。如係指中國蘋果而言者，則其栽培起源，當在魏明帝時，今將古籍之記載錄下：

(一)本草綱目〔柰〕，釋名〔頻婆〕，時珍曰篆文〔柰〕字，……梵音謂之〔平婆〕，今北人亦呼之，猶雲端好也，又曰〔柰〕與〔林檎〕，一類二種也，樹實皆似〔林檎〕而大，西土最多。

(二)齊民要術〔柰〕有白、青、赤、三種，……魏明帝時，謔王朝夜，賜東城〔柰〕一區，陳思王謝曰，〔柰〕以夏熟，今則多生，物非時爲珍，思絕口爲厚，詔曰，此〔柰〕從涼州來……

要之，當時之〔柰〕，究指何種，未敢斷言，若係指〔檳子〕、〔沙果〕、〔秋子〕、等類而言，則此檳子、秋子、沙果、以及花紅等等之栽培起源，至遲當在魏明帝時。至現今之所謂中國蘋果者，其栽培雖無詳確記載可查，然於吾國栽培歷史中，當亦甚久，是可無疑也。

第三節 世界蘋果之分佈

蘋果爲重要果樹中分佈最廣之果樹，全地球上南北兩半球，均有其存在，尤於寒冷之地，到處可見，茲將世界各國，蘋果分佈之概況，略述於下：

1. 歐洲

(A) 英國 西南中部，即自普利馬斯 (Plymouth) 至柏明罕 (Birmingham) 之間。

(B) 法國 西北部之海岸地方，即自聖布利厄 (St Brienic) 至提埃普 (Dieppe) 之間。

(C) 比利時 於西部海岸附近，即布魯塞爾 (Brussels)、根特

(Ghent), 及奧斯頓德(Ostend)等附近地方。

(D) 荷蘭 羅忒達姆(Rotterdam)為中心區。

(E) 德國 西部國境附近, 即自維侖(Koeln)至瑞士西部之國境止及布累門(Bremen)、來比錫(Leipzig)以西地方。

(F) 捷克斯拉夫 自普累格(Prague)至Brue之間。

(G) 奧國 為格拉茲(Graz)以西一帶。

(H) 波斯尼亞(Bosnia)、布加利亞(Bulgaria)、及羅馬尼亞(Roumania)等為多瑙河(Danube)流域。

(I) 俄國 自列寧格勒(Leningrad)至可脫拉(Kotlas)之間, 及克利密阿(Crimea)全部。其他為喀爾巴阡山脈(Carpathian Mountains)之東北部, 即自東加利喜阿(Eastern Galicia)至俄領之基挾夫(Kieff)之間。

(J) 西班牙 為北部, 即俾爾巴俄(Bilbao)附近一帶。

(K) 瑞士 西部一帶。

(L) 意國 北部一帶。

2. 亞洲

(A) 中國 黃河流域各省, 長江流域之一部分, 以及新疆、綏遠、察哈爾、陝西。其中有利栽培最有希望之區域, 如沿海者為青島、東海、烟台、威海衛、昌黎、北戴河、秦皇島等處, 其他如河北、山東、山西、以及陝西北部一帶, 均可。他如江蘇、安徽之北部數縣, 亦稍可栽植。

(註) 後日從古陸城, 如旅順、大連、金州、瓦房店、得利寺、熊岳城、營平、鞍山、

來山數道沿線，如錦西、興城等，此均為蘋果盛產區域，該處日人經營之大規模蘋果園，到處可見。

(B) 日本 日本之蘋果盛產區域，為青森、北海道、長野、秋田、山形、福島、以及岩手等縣。

(C) 朝鮮 如大丘、仁川、元山、水原等一帶。

(D) 阿富汗 如白沙瓦 (Peshawar) 附近。

(E) 土耳其 斯庫塔利 (Scutari) 及布盧薩 (Brusa) 附近。

(F) 小亞細亞 Terbizond 一帶。

3. 美洲

(A) 美國 北美合衆國，除南部之泰克薩斯 (Texas)，新墨西哥 及 佛羅里達 (Florida) 諸地外，殆為蘋果生產區，其中尤以紐約、華盛頓、本薛爾文尼亞、佛基尼亞 (Virginia)、密西干 (Michigan) 加里福尼亞、伊利諾意、俄累工 (Oregon) 以及美恩 (Maine) 等省，為最盛。

(B) 墨西哥 中部一帶，即瓜那華托 (Guanajuato) 及墨西哥 附近。

(C) 中美 瓜泰馬拉 (Guatemala) 一帶。

(D) 英領加那大 如諾發斯科嘉阿 (Nova Scotia)、愛德華島 (Prince Edward Island)、新布朗斯威克 (New Brunswick)、魁培克 (Quebec)、翁泰利俄 (Ontario) 及英領哥倫比亞 (British Columbia) 等地。

(E) 智利 一部分地方。

4. 非洲

非洲之南部 南路德西 (Southern Rodesia) 及 好望角殖民地。

5. 澳洲

如 塔斯美尼阿 (Tasmania) 及 新西蘭 等地，栽培最多。

由上觀之，蘋果之分佈區域甚大。要之在北緯三十五度乃至四十五度之間，均為蘋果之主要分佈地帶。以氣溫論，凡夏季平均溫度在攝氏十五度以上二十二度以下之處，即為蘋果栽培最盛之區。以雨量論，凡年降雨在 500 毫米左右之地為最適，即所謂降雨稀少之夏乾地帶，如 意大利、西班牙、法國 等之 地中海沿岸，美國 之 加州，中國 之 北部，及 日人 所謂 南滿州 等處，實為蘋果分佈最適之地。

第四節 中國栽培蘋果之現況

吾國栽培蘋果，以 山東、河北、兩省為最盛，惟大半均係 中國蘋果，以及沙果、檳子、花紅等類，此種品質不良，且不易貯藏，故今後宜從速伐除，改種西洋蘋果，實為要事。目下西洋蘋果之栽培區甚少，僅 青島、烟台、及 威海衛 三處而已，其他如 濟南、保定、昌黎、等地，有少量栽植，均無大面積可見。至其他各大學農場或試驗場中，雖亦有少量栽植，然均作為學生實習，或供試驗之用而已。是故全國所產蘋果甚少，因而每年由海外輸入者甚巨（由 朝鮮、日本、美國 輸入），據最近五年來，海關統計如下表：

年 份	1920	1930	1931	1932	1933
輸入金額	901174兩	497914兩	522,000兩	383170兩	403949兩

(註)以上係海關兩

觀上表，吾國每年消耗蘋果金額之鉅，殊足駭人。又青島，素為蘋果出產地，然因缺乏貯藏場所，故每至冬春之交，青市水果店中販售之蘋果，殆來自日本（其品種為紅玉、國光、凌錦三種），可見吾國蘋果栽培業之幼稚矣。

青島與烟台二處之栽培歷史，已述於前，茲從略之。今僅將青島之蘋果栽培概況，略述於下，以備參考。

青島蘋果栽培地，散居於青島市外各郊區，其中以丹山、小水、于家下河、候家莊、以及河東村、雙山、李村、嶗山附近等地為最多，統計全栽培樹數約七萬株（其中一小部分，為中國蘋果。西洋蘋果中約有二三萬株，為最近青島市農林事務所推廣者），惟農家栽培者，因經濟拮据，教育低淺，是故栽培技術，可謂幼稚之至。如修剪、摘果、套袋、以及藥劑撒布、等等行之者甚少。如施肥量則失之太少。而尤以蘋果之整枝形一事，最屬大誤，故今後須從速改革，是為最要。青島農民均行漏斗狀之棚架形整枝，因抑制過度，至樹形甚小，發育衰弱，而結果量少，平均每樹僅產五六十斤，是故今後宜速改革，應行自然半圓形整枝為宜。（目下旅順、大連、及熊岳城一帶均認為自然半圓形為最適。）青島之栽植距離，亦失之過狹，普通僅十二三尺乃至十五尺，故今後宜行廣植，以二十二三尺為標準，是為最宜。農民對於採果期，每有失之過早。至包裝、

選果、等等，均甚粗陋。青島各鄉之全產量，據最近估計約為 1800000 斤克左右。除販賣本市外，有少數運銷上海等處。農民栽培之品種甚複雜，其原名無從查考，均採用當地俗名。著者於民國二十五年夏秋，從事實地調查，計得十五種，茲錄於下：(括弧內為青島農民之俗名)

1. Red Astrachan (紅毛) 栽培稍多
2. Yellow Transparent (白毛) 栽培少
3. Early Harvest (伏蘋果) 少
4. Gravenstein (花狸虎) 栽培多
5. 伏花皮(原名不詳) 栽培甚多
6. Early Strawberry (洋花紅) 栽培多
7. McIntosh Red (無一定名稱) 甚少
8. 大灰蘋 (原名未詳) 少
9. Wealthy (秋花皮) 稍多
10. 車頭 (原名未詳) 少
11. Smith Cider(無一定名稱) 少
12. Roxbury (樺皮) 少
13. Jonathan (東洋紅) 稍多(大多未達結果期)
14. Ralls 稍多(大多未達結果期)
15. 中國蘋果 甚多

青島除農民栽培者外，其他新式果園尚有數處，均以蘋果栽培為主，如新農果園、興農園、以及青島果產公司等等，尤以青島果產公司之

範圍爲最大，該公司係股份制，資本十餘萬元，其第一、第五、農場設於滄口，第二、第三、第四、農場設於李村。全部面積計五百餘畝，以蘋果爲大宗。該公司開創於民國二十三年冬，民國二十四年春，由美國 Stark 種苗公司，輸入苗木九百株，（計 Golden Delicious 400 株，Starking 400 株，Banana apple 100 株）定植於滄口農場。民國二十五年春，又由美國輸入三千四百株，（計 Golden Delicious 2500 株，Starking 900 株），由大連輸入〔紅鷄冠〕100 株，均定植於李村農場，栽植距離爲二十一尺，同年秋季由日本興農園購入紅玉、國光、旭、祝、以及印度，等品種，共計五百餘株，目下苗木發育狀況均甚佳良（該公司除栽培蘋果外，其他如西洋梨、西洋櫻桃、及葡萄等亦有種植）。最近又有股份組織之農場開設，其場址於李村附近之北山一帶，占地三四百畝，資本額三萬元，亦以栽種蘋果爲主。至繁殖蘋果種苗者，除上述之青島果產公司本年（二十五年）繁殖六千株外，其他如青島種苗公司（場址亦在李村），及青島市農林事務所海泊橋苗圃等等，均有大量繁殖（每年繁殖蘋果約數萬株，其他如梨、葡萄等十萬餘株）。

上述爲青島蘋果栽培之概況。要之按青島土質氣候而論，蘋果栽培，頗稱相宜，惜農民栽培技術太屬幼稚，實爲一大憾事，願當局注意改善之。至其他之新式農場公司等等，今後務必注重栽培技術，他如選果、包裝、貯藏、以及販賣方法、市場情形、等，亦不可不注意之。如青島蘋果始有改進之日，十年乃至十五年後，青市乃成蘋果盛產之區，推而及於山東、河北、以至山西等全省，使成爲一大蘋果地帶，而與世界蘋

果地並駕齊驅，此爲著者所萬望，亦爲華北農村之大幸也。

茲更將山東各地蘋果栽植數及產量，列表於下，以供參考。

(註) 1. 表內除青島、威海衛、及龍山(包括煙臺)三種西洋蘋果爲主外，其他各縣均以栽種中國蘋果爲大宗。

2. 表內栽植株數及產量，除青島一地外，均係據中國實業誌(山東卷)(二十三年出版)中錄來，此統計是否準確，未敢斷言，目下栽植株數及產量，諒當有少差異也。

產地	栽植株數	常年產量 (擔)	產地	栽植株數	常年產量 (擔)
青島市	70000	36000	沂水	6450	3400
威海衛 特區	30000	10000	濰澤	7600	4000
龍山 (包括煙臺)	100000	20000	陽穀	24000	12000
膠州	1150000	410000	濰縣	3000	1200
鄒平	300	120	招遠	3000	1000
長山	9800	14000	牟平	75800	24000
利津	165	450	文登	2860	1800
濰縣	6900	3100	萊城	4800	450
掖縣	80000	2400	即墨	2140	450
濰縣	500	1200			

以上總栽植 1576415 株，常年產量 555670 市擔。又山東各地產花紅甚多，茲列表於下，以明一斑。

地	栽植株數	常年產量 (担)	地	栽植株數	常年產量 (担)
萊蕪縣	5000	3000	臨邑	2000	1000
鄒平	2400	1800	福山	15000	6000
泗水	19800	8000	黃縣	24000	24000
金鄉	450000	450000	牟平	72000	21800
濰縣	5000	4000	鄒縣	4050	450
臨淄	20000	4000	鉅野	1500	1000
魚臺	500	800	曹縣	1500	1000
鄒城	3000	2000	嘉祥	2000	1500
城武	1000	700	單縣	30000	25000
濰縣	15000	5000	濰川	5000	2500

以上共栽植 673250 株，常年產量為 560150 擔。

第二章 蘋果之形態

第一節 根之分布與栽培關係

蘋果爲高等植物之一，故其各部形態，當與一般之高等植物相同。其幼根向地中垂直伸長而成大之根，謂之曰主根。由主根側面分枝所生之根，名之曰側根，或曰副根。此側根更歧生側根，成爲一團，名之曰根羣。凡根羣之先端，最新形成之細根，則稱之曰鬚根。此鬚根上生有極微細之多數根毛。鬚根爲吸收水分及養分之必要器管，故我人於移植之際，勿多傷鬚根，實爲最要。

蘋果根羣於土中之分佈狀態，及深淺程度，與所用之砧木種類，及各地土質樹齡等等，而有差異。普通如用三葉海棠 (*Malus Sieboldii* Rehder)、圓葉海棠 (*Malus Prunifolia* B.)、等，作爲砧木時，則根爲淺根性。而以山荆子 (*Malus Baccata* B. Var *Mandshrica*. S.) 爲砧木時，則爲深根性。又同爲一種砧木，其根羣分布之深淺，及廣狹，又因土壤之性質、樹齡、等而異。

日本青森縣立蘋果試驗場，須佐寅三郎氏研究蘋果根之分布，其所

用之試驗品種，爲 Ralls 10 株，Jonathan 6 株，Ben Davis 2 株，Smith Cider 2 株，Delicious 2 株，Johnshap 1 株，McIntosh Red 1 株，其砧木均爲三葉海棠，研究結果，根之開張與樹齡之關係如下表：

品 種 名	樹 齡	主 根 本 數	平 均 長 (米)	最 長 (米)
Delicious	1 年生	15	0.50	1.00
Goldon Delicious	5 年生	6	2.10	2.50
Jonathan	8 年生	7	4.00	4.20
Johnshap	12 年生	11	4.00	7.00
McIntosh Red	12 年生	10	4.10	8.00
三 葉 海 棠	12 年生	2	7.00	9.50
Ralls	22 年生	9	4.00	7.00
Smith Cider	35 年生	5	5.00	10.00
Ben Davis	55-6 年生			19.00

又根之深淺，據該氏試驗，則如下表：

品 種 名	樹 齡	平 均 深 度	最 深 度	土 質	備 考
Delicious	2 年生	0.26 米	1.00 米	表土，含礫腐植土，心土沙土	定植後 1 年樹高 1.2 米
Winesap	4 年生	0.56	0.56	表土，含礫腐植土，心土沙土	定植後 2 年樹高 2.3
Jonathan	8 年生	2.00	2.00	表土，含礫腐植土，心土沙土	定植後 7 年樹高 3.0
Jonathan	12 年生	1.40	1.40	表土，含礫腐植土，心土沙土	定植後 10 年樹高 3.4
Smith Cider	35 年生	2.50	2.50	表土，含礫腐植土，心土沙土	定植後 34 年樹高 4.0

至根之深淺，與根之分布量，如下表：

地表下深度	米	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	總根量	地上部量
Jonathan 根之重量	仟克	15.05	3.70	0.36	0.167	0.105	0.020			仟克	19.020
各部分之百分比	仟克	79%	19%		2%						30.74%
85年生 Smith Cider 根之重量	仟克	118.845	50.027	7.556	1.441	1.058	1.139	0.473	0.245	180.83	221.30
各部分之百分比		66%	28%	4%				2%			

該氏又由根之分布狀態下，從事研究施肥法問題，即取二十六年生之 Ralls 十五株，作為試驗品種，試驗全園撒布法，與輪狀溝施肥法二種，試驗結果如下表：

區名	1株結果數	1株總重量	1個平均重量	試驗株數
全園撒肥區	245個	36597 gr	149 gr	Ralls 二十六年生 15株
輪狀溝施肥區	214個	28717	134	Ralls 二十六年生 5株

茲更將該氏發表之論文，錄其摘要，述之於下，以供參考：

1. 本試驗自民國十七年至二十二年止，於日本青森縣蘋果產地中，擇土質不同之各地上，試驗蘋果根分布之廣狹及深淺。
2. 凡盛果期之樹根，其伸長平均達四米餘，其中最長者，達十三米。一年之平均伸長，為 0.5—1.0 米。根之開張與枝之方向不一致，且果之開張，較枝之開張為廣。
3. 根之深，凡植後一年之幼樹，平均深 2.6 厘米，壯年樹最深者達 1.2—2.5 米，枝之高度與根之深淺不一致。
4. 根之分布深淺量，凡於地表下 30 厘米以內，其根之分布量最多，一米以下則甚少。

5. 側面之分布量，一般以樹幹為中心，漸次向外減少，是為原則。然亦有因栽培法而生差異者。

6. 施肥法凡用全園撒布法者，其根羣之發達，為以主幹為中心，作向心的有規則的增加，而用輪狀施肥者，則為離心的不規則的發展，全園施肥法較輪狀者為經濟。

7. 由土質之不同，根之發達，大有差異。凡表土薄而心土為礫土之處，則根之分布淺而廣。此種土質有旱害之虞。故定植時，掘穴宜深，施肥亦宜深，則可促其深根之發生，移植時亦然。

8. 凡表土稍厚，心土重黏而有硬塊，且排水不良之土質之處，則根之分布稍深，而先端現萎縮。凡如此種土質，第一注意排水，且破碎其心土中之硬塊，是為重要。

9. 壤土而地層深者，則根之發達深，且遇多雨之時，枝條易長，並有生成硬質果實之傾向，故有機肥料不宜多施，而須注意排水設備。

10. 根之向肥性甚敏銳，故可利用此點而自由引誘根之發達，蘋果樹根一年之平均伸長為 0.5—1 米，故定植一年後之輪狀施肥，最好以樹幹為中心，以 1 米為半徑作圓輪施之。二年後，以 1.5 米為半徑。三年後，以 2 米為半徑。至六年後，當用全園撒布法施與之，是屬最為合理也。

著者民國二十五年秋，於青島果產公司李村農場，調查定植後一年之蘋果根，其結果如下。

試驗品種 Golden Delicious 及 Starking 二種(均由美國 Stark

公司輸入)。

樹齡 二年生(二十五年三月定植,二十五年冬調查),即定植後一年。

試驗數 Golden Delicious 及 Starking 各五株。

試驗結果 Golden Delicious 之根,平均長 0.93 米,最長者達 1.17 米,根深平均達 0.41 米。Starking 之根長,平均 0.85 米,最長達 1.0 米,根深達 0.41 米。

又於農林事務所、海泊橋苗圃,調查山荆子之實生一年生苗,茲記根之分布情形如下:

調查數 實生山荆子十株(又名山定子)。

苗齡 一年生。(二十五年三月上旬下種,二十五年十一月中旬調查。)

苗長度 平均長 43.7 厘米。

根伸長 平均長 42.5 厘米,最長者達 74 厘米。

根深 直根平均深 49.9 厘米,最深者達 58 厘米。

至關係蘋果根之休眠期,及生長開始期,據熊岳城農事試驗場之研究,謂蘋果根於地溫達攝氏七度時,其生長休止,熊岳城一帶,即在十一月上旬云。至春季根之活動開始期,凡根周之土壤過零度時,生育部分即行發動,該處於二月下旬,開始活動云。

第二節 枝幹

果樹之幼莖背地向上伸長成爲主軸，是謂幹幹側生葉，葉腋間生芽，此芽漸次成長，遂成爲枝，稱曰主枝，或曰親枝。由主枝上分歧而生之枝，名之曰副枝，或曰側枝。如是數次分歧，遂形成莖羣，特名之曰樹冠。此種樹冠之形狀，由品種而異，如 Jonathan, Gravenstein 等多呈斜生或橫生之樹冠，反之如 American Summer Pearmain 之枝條，每多直立性。枝條之大小皮色等，亦由品種而有差異，如 Starking 之枝條，每呈濃紫紅色，Golden Delicious 之枝條，則呈淡黃褐色是也。

樹身發育之強弱，由品種而異，如 Northern Spy Tompkins King, Yellow-Bellflower 等，其生育強旺，樹姿大形，因而吾人栽培時，其間距宜廣，反之如 Early Strawberry, Wealthy, Early Harvest 等等，其樹冠較小，故栽植距離可稍狹，又於修剪時，亦須按各品種樹勢之強弱，加以適度之處理。

枝條由於位置，及其習性，可分爲發育枝、中間果枝、及結果枝，三大類。前者凡不結果而專事發育之枝均屬之，如主枝、側枝、以及徒長枝、針枝、等等。結果枝則又分爲長果枝、中果枝、及短果枝三種。至中間果枝若即生有中間芽，其習性屬於發育枝與結果枝之間，此中間芽於遇有順時之時，即能變爲花芽而開花結果者。

第三節 葉及芽

莖上着生葉之部分，謂之節。節與節之間，曰節間。葉着生之位，由果樹之種類而異，蘋果之葉序，爲五列式，或稱 $\frac{2}{5}$ 式。即第一葉與

第六葉，同在一直線上，其各葉之相互間，爲莖周之五分之二，即相距一百四十四度而互生是也。

蘋果之葉，爲完全葉，由葉柄、葉身、及托葉而成。其葉之形態及色澤等等，概由品種而異，如 Starking 之葉，其葉表爲濃綠色，葉緣鋸齒較大，葉柄及主葉脈均呈紫褐色，托葉甚小。反之如 Golden Delicious 之葉，其葉表濃綠而較淡，葉緣之鋸齒亦較小，葉柄及主葉脈，則呈白綠色，而托葉則較 Starking 爲大，是故葉之特徵，亦爲識別品種之一標準。

芽之着生於枝條頂端者，謂之頂芽。生於葉腋間者，謂之腋芽，或名側芽。腋芽中有數年間呈休眠狀態，而一旦遇有傷害等刺激時，即開始發生者，特名之曰休眠芽，或曰隱芽，又名潛伏芽。蘋果之休眠芽，有數年之生活力，故吾人於整株修剪中，往往利用之。如遇枝條空虛之處，於生育期中，於休眠芽之直上部，加以鋸傷或刻傷，而促其發生。

芽由生理上言之，則可分爲花芽與葉芽兩種。前者一般常肥大呈圓形，後者則呈細長而有尖端，故一見即可分別。花芽形成之動機，有內外二作用，前者則由於各果樹特有之遺傳習性而異，後者則由外界之刺激而生變化，如日光、溫度、以及水分、養分等等，均與花芽發生有密切關係。至花芽分化之時期，則由種類品種及各地氣候等等而異，蘋果花芽之分化期，據最近熊岳城農事試驗場研究之結果，謂自六月二十五日頃，至七月十日頃之間，爲蘋果花芽分化之初期，至七月中旬乃至七月下旬頃，則花芽有明顯之分化，即生有花器及苞，一般早生品種

之分化期，較晚生種早二星期云。夏季花芽分化多，則來春之開花必多。反之則少。是故於花芽分化期間，須日光充足，雨量稀少，而有適度之水分及養分，使其外界諸作用，達於適當狀態，則花芽之形成，當屬順利。

蘋果之發芽期，及落葉期，亦由品種、樹齡、氣候、土質、及栽培法、病蟲害、等等，而生差異，未能概言。青島一帶，蘋果落葉初期，為十一月月上旬，落葉盛期，為十二月月上旬頃，春季發芽期，為四月上中旬頃。

第四節 花

蘋果為高等植物，故其花為完全花，由花梗、花托、及花瓣三部而成。蘋果雌蕊之子房，位居於萼之下部萼筒中，故名之曰下位子房。吾人所食蘋果之果肉，實際由萼及花托一部肥大發育而成。其子房則變為果心，故植物學上，稱之曰假果。（如桃、李等由子房發育而成之果，謂之真果。）

蘋果一花序中，通常生有六朵，其中位於中央之一花，其花梗較短且大形，而開花最早。蘋果花之結果率甚低，平均能達5-6%結果者，即屬豐產，10-15%之結果者，則屬甚少。同時又由授粉關係，而致結果障害者有之。蓋蘋果之花，亦與梨、櫻桃、等等相同，即單植同一品種，而營自花授粉者，則結果較難，或雖能結果，而其發育不甚佳良。普通凡營他花授粉所結之果，常比營自花授粉者為佳，已為一般所公認。又據外國試驗之結果，如 Rhode Island Greening、Tolman's Sweet、

及 *Esopus Spitzenburg* 等品種，營自花授粉者，當然不良，即使營他花授粉，其結果亦甚少。

要之，蘋果自花授粉之能否，由於各品種之特性，及外界狀態而異。其中足使吾人注意者，即凡營他花授粉而生成之果實，一般常肥大而色澤鮮美，且種子之成熟數多。因此吾人於實地栽培時，宜取數品種混植於一園，使營他花授粉，是為最要。今將 1898 年，美國農務部年報中，發表之蘋果授粉能力，錄之於下，以供參考。

A. 營自花授粉，其結果有困難者。

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Yellow Bellflower | 2. Strawberry |
| 3. Gravenstein | 4. Northern Spy |
| 5. Nortons Melon | 6. Primate |
| 7. Rambo | 8. Red Astrachan |
| 9. Roxbury Russet | 10. Esopus Spitzenburg |
| 11. Talman's Sweet | 12. Willow Twig |
| 13. Winesap | |

B. 營自花授粉，稍能結果者。

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. Baldwin | 2. Ben Davis |
| 3. Codlin | 4. Fallawater |
| 5. Greening | 6. Oldenburg |
| 7. Ralls | 8. Smith Cider |

蘋果除自花授粉結實不良者外，又有他花不實之現象，即某兩種品

種，授粉時，有不能達結果之目的。今將美國華盛頓農事試驗場，試驗蘋果之他花授粉能力，錄其一部於下，以明一斑。

開花品種	授粉之品種	交配花數	結果百分率
Gravenstein	Delicious	99.0	16.16%
Gravenstein	Esopus	57.0	0
Gravenstein	Fameuse	81.0	8.64%
Gravenstein	Jonathan	54.0	17.65%
Gravenstein	McIntosh Red	94.0	45.74%
Gravenstein	Red Astrachan	26.0	76.92%
Gravenstein	Yellow Transparent	25.0	72.0%
Jonathan	Ben Davis	97.0	8.0%
Jonathan	Delicious	103.0	8.74%
Jonathan	Gravenstein	74.0	0
Jonathan	McIntosh Red	10.0	3.0%
Jonathan	McIntosh Red	91.0	14.29%
Jonathan	McIntosh Red	107.0	14.02%
Jonathan	Oldenburg	50.0	8.0%
Jonathan	Tompkins King	24.0	0
Jonathan	Wagener	79.0	7.59%
Jonathan	Wealthy	51.0	11.76%
Jonathan	Winesap	104.0	0
Jonathan	Yellow Newtown	55.0	1.82%
Jonathan	Winesap	24.0	0
Jonathan	Yellow Transparent	24.0	4.17%
McIntosh Red	Baldwin	26.0	33.46%
McIntosh Red	Golden Delicious,	144.0	0.60%

McIntosh Red	Red Astrachan	27.0	55.55%
McIntosh Red	Tompkins King	307.0	0.98%
McIntosh Red	Yellow Newtown	103.0	11.05%
Wagoner	Ben Davis	105.0	7.62%
Wagoner	Delicious	98.0	4.08%
Wagoner	Gravenstein	66.0	20.0%
Wagoner	Jonathan	92.0	3.23%
Wagoner	Jonathan	57.0	8.77%
Wagoner	McIntosh Red	94.0	0
Wagoner	Winesap	115.0	0
Wagoner	Yellow Newtown	93.0	0

上表中，凡結果百分率為0者，則此兩品種，即有他花不實之特性。吾人栽培時，當絕對避免之。而選結果百分率多者數種，行混植，是為上策。

第五節 果實

蘋果之果實，由萼、花托、及子房三部發育肥大而成，植物學上，稱之曰假果。而園藝學上，則稱之曰仁果。其內部構造，如圖5所示。

蘋果果實之內外兩部特徵，為辨識品種之特徵，茲略述於下：

A. 外部之特徵

果實之大小 測定果實之縱徑橫徑，及重量。並分為大、中、小、等等。

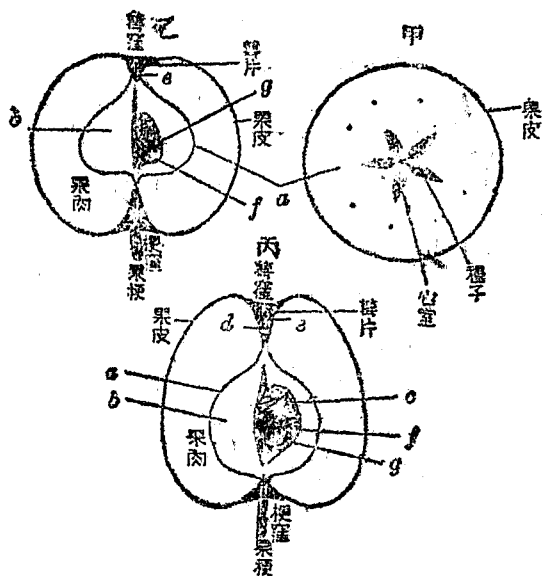


圖 5. 果實解剖圖

- a. 果心線 (Core line) 果皮 (Skin)
- b. 果心 (Core) 果肉 (Flesh)
- c. 心室 (Cell) 萼筒 (Easin)
- d. 萼筒 (Calyx tube) 萼片 (Calyx lobe)
- e. 雄蕊 (Stamens) 萼筒 (Cavity)
- f. 子房壁 (Carpel) 果梗 (Fruit stalk)
- g. 種子 (Seed)

形狀 如球形、扁圓形、長圓形、圓錐形、卵形、側卵形，以及偏形、斜形、等。

果梗 如長、短、大、小、色澤。

梗窪 如廣、狹、深、淺，以及陷入之狀態，四周平滑或皺裂，及鏽之有無等。

萼窪 同上。

萼片 如閉萼、開萼、半開等。

果面

1. 色澤 如地色(黃白、黃、黃綠、等等)彩色(淡紅、紅、淡紅、紫紅、褐色、等等)以及條紋之深、淺、大、小等。

2. 斑點 如形狀、大小、多少，以及色澤。

3. 果粉 濃或淡。

4. 鏽 有或無，着生狀態及地位。

B. 內部之特徵

果心線 其表現之狀態如何。

果心 如形狀、位置、大小。

心室 如形狀、長、短、廣、狹。

萼筒 如形狀、深淺。

雄蕊 雄蕊附着於萼筒壁之位置，如雄蕊上位、中位、下位、等等。

種子 如大小、形狀、色澤等。

果肉

1. 肉色 如乳白、白、白綠、黃、黃白、淡黃、黃等。

2. 肉質 如硬、軟。及組織之粗、密。纖維及漿液之多少等。

3. 風味 如甘酸之差，香氣之有無及多少等。

4. 品質 由肉質及風味二項而判斷果實品質之優劣。(如最上、上、中上、中、中下、下、最下。)

第三章 蘋果栽培與風土

第一節 氣候

蘋果原產於北緯 37—42 度之夏乾地域，是故性喜涼冷，而乾燥之處，溫暖多濕，決非所好。一般於夏季（六、七、八月）平均溫度在 15—22°C 之間為適，26°C 以上則無栽培價值。冬季（十二、一、二月）平均以不過 0 下 10.5°C 為限。要之凡有寒冷之氣候，則花芽之着生良好，果實之色澤、香味、增進。成熟期中，晝夜溫度之變化大，則着色良好，而產佳品，然其氣溫，亦不可失之過低，如晚熟品種之 Ralls, Ben Davis 等，於成熟期中，要稍高溫者。於日本北海道栽培時，其果實之色澤、風味等，均較青森縣產者為劣。夏季溫度過高之地，當非蘋果所好，然在可能範圍內，稍有高溫，而其春秋之氣溫，能急降者，亦可產生佳品，此隨品種之特性而有差異。今將美國研究蘋果品種與溫度之關係，列如下表：

平均溫度 (4-10月)	適宜之品種
11°	Duchess-of Oldenburg.
12°	Alexander, Bismark, Blue Pearmain, Charlamoff, Fameuse, Yellow Transparent, Red Astrachan.
13°	Baldwin, Early Harvest, Grayenstein, McIntosh Red, Northern Spy, Tolman's Sweet, King of Tompkins, Wealthy.
14°	Early Strawberry, Hubbardston, Non Such, Mother, Porter, William's Favorite.
15°	Delicious, Jonathan, King David, Wagener.
16°	Cooper's Market, Dominie Maiden's Blush, Ortley, Smith's Cider, Yellow Bellflower.
17°	Grime's Golden, Ingram Ralls, Stayman Winesap.
18°	Ben Davis Winesap.
19°	Terry.

上表為一般標準，實地栽培上，則又因溫度之變化，及品種之特性，而稍生差異。如上表中早生品種，概以低溫為適溫，然實際上，較暖之地，亦可栽培。蓋早生品種非貯藏用種，故雖因高溫，而使肉質發軟，然若從早採之，亦無多大關係也。然以產生絕對之優良品質論，則當以

不超出適溫範圍為佳。

吾國蘋果栽培最適之處，為山東、河北兩省。其中青島烟台兩處現今栽培最盛。青島自四月至十月之平均溫度，為 18.07°C ，與大連、熊岳城一帶，無多大上下，故早熟種，乃至晚生種，均可栽植。為蘋果栽培理想之區。

茲更將山東與日本及熊岳城等蘋果產地之氣溫，列表於下，以作比較。（註）生育期間（4—10月）之氣溫。

地點	月份							
	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	平均數
青島	10.0	11.3	19.7	23.5	25.2	21.2	15.6	18.07
熊岳城	16.5	23.2	29.3	30.3	27.7	23.7	16.5	23.88
雁山	12.8	19.3	25.4	28.2	26.6	22.7	16.1	21.6
牟平	11.8	18.9	23.7	27.8	26.5	20.5	14.5	20.53
蓬萊	13.2	20.3	25.8	29.3	27.0	22.6	16.1	22.04
文登	13.5	18.5	22.1	27.1	28.1	23.0	18.7	21.29
榮成	10.7	17.1	21.9	25.8	22.6	21.7	14.8	19.23
陽毅	15.4	20.2	26.4	27.9	23.0	21.9	15.5	19.91
日本札幌	5.3	10.4	14.8	19.2	21.0	16.3	9.7	13.8
日本青森	7.0	11.8	16.3	20.8	22.9	18.6	12.1	15.6
日本長野	9.6	14.4	19.0	23.1	24.1	19.8	13.0	16.2
大連	9.3	15.2	20.3	23.5	24.6	19.3	13.6	18.0
熊岳城	9.8	16.7	22.2	25.5	24.3	18.6	11.5	18.4
仁川	9.4	14.4	19.3	23.3	24.4	20.1	14.3	17.89
大邱 (朝鮮)	12.1	17.3	22.1	25.3	25.7	20.9	14.5	19.7

雨量 蘋果為喜乾燥之植物，年中雨量在 500—600 毫米之地為最適。而尤於自開花期，至花芽分化期，(4—7月)以及收穫期，(9—11月)中，以降雨稀少而乾燥，是為最要。吾國山東、河北一帶，年中降雨甚少，而秋季為最。(青島每年七八兩月，雨水稍多，自九月至翌年六月，殆少降雨，)且日照時間多，空氣濕度少，故甚適於蘋果生育。茲將吾國及日本蘋果栽培地之雨量，列表於下：

降 雨 量

地 區	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月	共 計
青 島	12.0	10.5	18.5	32.5	34.5	63.4	121.1	173.1	100.3	25.9	16.1	19.4	629.3
福 山	0.2	0.7	11.0	7.0	65.4	54.3	236.9	240.0	95.0	29.0	0.4	0.2	779.7
半 平	2.0	0	6.0	2.0	13.9	27.9	49.0	21.0	18.7	9.3	0	0	149.8
蓬 萊	—	3.2	13.4	16.0	63.0	10.6	250.9	37.9	59.5	16.4	—	6.0	523.9
文 登	0	0.2	3.0	20.5	58.0	132.5	182.0	311.0	80.5	113.5	0	2.0	923.0
榮 成	35.5	5.0	8.5	27.4	7.0	11.4	20.7	308.5	47.5	33.5	27.8	4.9	537.7
歷 城	0	7.0	4.0	16.6	41.9	72.0	203.0	104.9	27.7	1.0	0.1	6.9	494.7
陽 穀	—	4.5	—	2.0	54.2	22.6	139.0	59.6	48.0	—	—	22.3	352.2
扎 蘭 (日本)	87	65	62	56	62	66	86	107	127	110	106	100	103.6
青 森	151	111	83	66	72	83	133	112	139	116	143	166	137.8
大 連	13	8	18	24	43	45	163	131	99	27	24	12	611
熊 岳 城	6.4	5.4	18.0	21.4	44.0	55.2	147.3	144.9	84.1	45.2	9.3	6.0	607
仁 川 (朝鮮)	19.9	13.8	26.6	35.3	38.3	108.3	217.3	207.3	108.1	39.3	43	28	957.2
大 邱	27.5	19.1	33.1	36.9	74.5	135.1	212.6	160.4	136.6	32.4			918.4

又日照時間，則如下表：

產地	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	共計
青島	194	186	233	235	261	224	189	230	235	250	203	182	2622
札幌 (日本)	91	115	160	196	203	194	188	195	164	160	95	82	1643
青森 (日本)	52	79	134	198	208	196	180	210	183	155	86	48	1707
大連 (日本)	189	200	241	252	281	272	228	244	242	240	181	173	2743
仁川 (朝鮮)	190	201	232	241	251	241	291	227	218	236	188	177	2693

霜：蘋果對於晚霜爲害之抵抗力，較一般落葉果樹爲強，其花粉於零下五度時，尚能保存其發芽力。惟雌蕊柱頭，於此低溫下，則形枯死。普通一般晚霜之害，卽此柱頭被害是也。實地栽培上，凡晚霜爲害較大之處宜注意之。(山東一帶，栽培蘋果之地，尙少晚霜之害。)

風：風之爲害，於開花期，及收穫期二者爲最大，開花期中，如遇強風，則妨礙昆蟲之飛來，及花粉之乾固，因而結果率較少。收穫期中，如遇大風，則致落果，爲害最甚。故開園之際，宜設防風林，又於每年中多風之時，宜隨時預先留意，以預防之。

第二節 土質與地勢

蘋果栽培之地勢，當選平坦之地爲宜。蓋平坦之地，如耕鋤、施肥、等作業，均感便利，且風災爲害，亦較山地爲少。至傾斜之地，其陽光之照射則較平地爲多。故地溫較暖，且排水佳良，地下水不易停滯。惟管理作業等每感不便，是其缺點。要之，傾斜之地，其傾斜度如在十度以

內之緩傾斜地者，則結果當屬良好。目下大連熊岳城一帶，大量栽培家均認平地較山地為佳，青島一帶於排水佳良之處，當亦以平地為適，否則以緩傾斜地為宜。至較高之傾斜山地，則不甚適宜。栽培者應注意之。地之方向，一般以向南者為最佳，向東南及西南者次之，向東，向西者更次之，向北者最劣。地勢選擇時，對於該地之風向如何，以及水源之有無等等，亦宜考究之。

蘋果栽培上與土質之影響甚大，如結果率之多少，結果期之早晚，品質之優劣等等，均由土質之如何，而左右之。適於蘋果之土質，其範圍較廣，此由於品種而生差異。普通砂質壤土，能產良品，然有某品種却以粘質壤土為適。一般而論，當選地層稍深，且表土下，不為粘土層或岩板，而為排水佳良之砂質壤土，乃至壤土。表土較淺之處，則由其下層土之如何而定。如下層土為砂，或含有細礫之火山岩屑者，則屬良好，反之下層土如為粘土，或淺粘土盤，或岩石盤等地，則決非所宜。吾國山東一帶之土質均宜栽培蘋果，然如青島李村附近等之山地上，每有地層甚薄，表土僅厚四五寸，乃至七八寸，其下即為風化之岩石，此種土質，當非所宜。經營者於購地之時，當注意之。

土質與蘋果品種每有關係。一般如紅色蘋果，適於砂礫質之土壤。而黃色者，則喜粘土質之土壤。茲更將重要品種數種，與土質之關係，說明於下。

1. Jonathan 喜砂質壤土而下層含有石礫，且排水佳良之地。
2. Ralls 喜輕軟之粘質壤土，或砂質壤土，土層深者為適，壤土之

地，則成熟期較遲，且於收穫期，果皮呈暗色，但貯藏力強，貯藏中能漸次變為鮮麗之色彩云。

3. McIntosh Red 喜輕鬆壤土，或細砂質壤土，而下層土帶粘質者。

4. Winesap 以壤土或粘質壤土，而土深者為適。

5. Ben Davis 各種土壤均適，然以輕鬆之壤土，而排水佳良之地為更佳。

蘋果所用砧木之種類，與土質亦有關係，如用 Paradise 系統作為砧木時，當選肥沃之土，是為適宜。反之如以三葉海棠及山荆子等作為砧木時，則較瘠之地，亦能種植。

第四章 蘋果之品種

第一節 總說

世界所有蘋果之品種甚多，據 Hedrick 氏單就美國一國言，約達二千五百種以上，而歐洲之品種，則較此更多，達二倍以上云。然此多數之品種，其能入於實際栽培，作為經濟品種者，則甚少，如美國紐約農事試驗場出版之〔The apple of New York〕一書中，載有六百三十二種，其中實際栽培者，祇有五十九種，而此中屬於主要者，則僅二十種而已。日本自輸入西洋蘋果，迄今五十餘年來，其中目下認為主要之栽培種，僅八種，即 Red Astrachan、American Summer Pearmain、McIntosh Red、Fameuse、Smith Cider、Jonathan、Ralls、Ben Davis。而該國青森縣之大量栽培種，祇以 Jonathan 及 Ralls 二種為限。又大連旅順以及熊岳城一帶之大面積栽培場，亦以 Jonathan、Ralls、為最多，Ben Davis、McIntosh Red、等次之。最近該地如 Delicious、Golden Delicious、以及 Winesap、紅鷄冠、等品種，漸次認為有望之經濟栽培種，故亦有種植，青島四鄉農民栽培之品種，據著者調

查，共十五種，其中栽培最多者，爲 Gravenstein、Early Strawberry 等，其他新式農園中栽培者，則以 Jonathan、Ralls，以及 White Winter Pearmain 等爲主。又青島果產公司所植者，則以 Golden Delicious 及 Starking 二種爲主。要之，栽培者當由園地面積之大小，距離市場之遠近，以及社會人士之需要，市場情形等等，而選適當之品種栽植之，是爲上策。茲爲參考計，再將目下世界之主要栽培經濟品種分述於下：

美國 Baldwin, Stayman, Grimes, Rome Beauty, Red Astrachan, Wealthy, McIntosh Red, Fameuse, Northern Spy, Yellow Bellflower, Ben Davis, Delicious, × Jonathan, × Esopus, Winesap, × Newtown, × Pippin。

(註)有×者爲主要輸出品種

加拿大 Red Astrachan, Alexander, Gravenstein, Wealthy, McIntosh Red, Fameuse, Tompkins King, Hubbardston, Baldwin Northern Spy。

德國 Aderslebener Kalvill, Kanada Reinette, Weisser Winter-Kalvill, Deutscher Goldpepping, Gravensteiner, Edel-Borsdorfer, London-Pepping, Baumanns Reinette, Boikenapfel, Muskat-Reinette, Gelber Bellflower, Landsberger Reinette, Champagner Reintte, Winter-Goldparmane, Prinzenapfel, Cox Orangen-Reinette, Halberstadter Jungfernnapfel, Ribston-Pep-

ping, Parkers Pepping, Morgenduftapfel, Charlamowsky, Shoener Voon Boskoop, Alantapfel, Grosser Bohnapfel, Kaiser Alexander, Roter Stettiner.

法國 Calville Blanc, Transparent de Croncels, Reinettes grise et du Canada, Grand Alexandre.

英國 Mister Gladstone, Christmas Pearmain, Worcester Pearmain, Fearu's Pippin, Lady Sudeley, Rival, Ribston Pippin, Allington Pippin, Margil, Bedford Pippin, King of the Pippin, Beauty of Bedford, Cox's Orange Pippin, Lord Burleigh, Adams Pearmain, Sturmer Pippin, Bramley's Seeding.

日本朝鮮以及熊岳城 Jonathan, Ralls, Ben Davis, McIntosh Red, American Summer Pearmain, Fameuse, Smith Cider, Red Astrachan, Delicious, Golden Delicious, 紅鷄冠(原名不詳)

中國、烟台、及青島 Jonathan, Ralls, Ben Davis, White Winter Pearmain, Gravenstein Early Strawberry, Red Astrachan.

(附註) 吾國今後之蘋果主要栽培品種, 著者主張以下列數種為最有望。

早生種 Red Astrachan, Yellow Transparent.

中生種 Early Strawberry, Gravenstein, American Summer Pearmain, McIntosh Red.

晚生種 Jonathan, Ralls, Ben Davis, Delicious, Golden Delicious, White Winter Pearmain, Winesap.

第二節 選擇品種之注意

蘋果爲長壽之果樹，故栽植之初，對於品種選擇，最宜注意，偶一不慎，而栽以不適之品種，則將來損失殊大。茲將選擇品種時，應注意之點略述於下：

果實之大小 社會一般人士，均喜大形之果。如重五六兩乃至七兩之大形果實，最爲歡迎。然如菜館、酒肆、以及茶店、咖啡館等等，卻以小形之果，重三兩乃至四兩者爲歡迎。一般而論，栽培者當以選擇中等而不致過大之品種爲標準。

色澤 一般以選擇鮮麗之紅色品種爲主，黃色品種，除具有特有之風味外，其銷路較狹。又凡果面有銹之品種，當以不選爲妙。蘋果色澤與土質氣候等亦有關係，此亦不可不注意之。

風味 一般爲選富有香氣者，甘酸適度者，以及肉質緻密者，生脆者，爲最上。蘋果中如 Winter Banana、White Winter Pearmain、印度、Porter、等品種，均富有芳香。如 Jonathan、Ralls，以及 Gravenstein 等等，均爲甘酸適度而肉質緻密之代表者。

熟期 栽培者對於早、中、晚三品種，須視栽培面積之大小，距市場之遠近等而選擇。一般凡距市場近者，則早中熟種，稍可多植。反之當以少植爲妙。晚生品種，適於貯藏，故一般均以晚生種爲主。如大連、熊岳城一帶，蘋果栽培地，以 Jonathan 及 Ralls 二種爲主，該處之 Jonathan 栽植數，占 42.5%，Ralls 占 36.8%。其餘早中熟種則占

數甚少。

貯藏力及運輸力 果園之栽培蘋果，當以貯藏及運輸遠地販賣為主，故選擇品種時，此二點亦宜注意之。一般晚熟種，大多耐貯藏及運輸，故大規模栽培，當以晚生種為主。中熟種如 American Summer Pearmain 及 Gravenstein 等，稍可多植。蓋此二種於成熟前，已具有優良之風味，即可供食，故若稍事早採之，亦可耐短時之貯藏及運輸也。又如 Early Strawberry 比較的耐貯藏及運輸（可貯一二個月）。

樹性 樹性中第一須注意其生產力，即結果能否豐富，以及隔年結果之有無等。第二即為對於病蟲害抵抗力之強弱。

授粉 蘋果之行自花授粉者，結果率少而結果不良。故栽培時，宜選適當之授粉樹混植其中，使行他花授粉，是為最要。（授粉樹一項，於第六章中詳述之。）

第三節 品種解說

蘋果品種之多，已如上述，本書限於篇幅，未能一一盡載。茲僅擇現今栽培上重要之種，分述於下：

早生品種

1. Red Astrachan 本種為俄國原產，日本名（紅魁）。青島農民稱之曰（紅毛）。現今日本以及大連、熊岳城一帶，早熟種中，栽培最廣之品種也。青島、烟台等處，亦有相當種植。

樹性 強健，發育旺盛，耐寒力強，枝條斜生，樹姿半開張，豐產。



圖 6. Red Astrachan

果實 呈圓乃至扁圓形，平均重 185 克內外。果面兩側，每有大小。果梗短或適中，葉窪狹而深，周邊有銹。萼窪淺而稍廣，周邊微有皺波，萼大，閉萼。果皮地色黃綠，熟後全面深紅色。果粉濃，斑點多而大形，呈灰褐色。果肉白色，質緻密，漿汁多，酸味稍強，品質中等。青島一帶，約於七月下旬成熟，熊岳城七月中旬，日本青森縣七月下旬，乃至八月中旬。不耐貯藏及運輸。

2. Yellow Transparent 本種亦為俄國原產。日本名之曰〔黃魁〕青島農民，稱之曰〔白毛〕。目下青島、烟台等處，稍有種植。

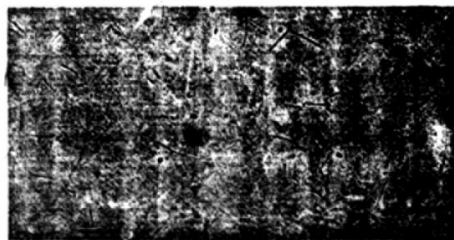


圖 7. Yellow Transparent

樹性 甚強健，枝條直立，幼樹期，其枝幹呈黃綠色，故易與他種區別。頗豐產。

果實 呈近圓之圓錐形。平均重 185 克內外，果梗稍長，梗窪狹，周邊常有銹。萼窪狹而淺，有皺波。萼大，閉萼。果皮全面呈黃綠色，乃至黃白色，斑點多而稍大形，呈白綠色。有沉下性，果肉呈黃白色，質稍粗，多汁，酸味稍強，品質中等。青島一帶，七月中下旬成熟。不耐貯藏及運輸。

3. Early Harvest 本種為美國原產。日本名之曰〔黃金丸〕，青島農民稱之曰〔伏蘋果〕。

樹性 強健。稍矮性，樹姿開張。豐產。

果實 呈扁圓形乃至圓形，平均重 150 克。果梗粗而長。梗窪廣而深，周邊有銹色。萼窪廣而淺，稍有皺，閉萼，萼片長。果皮呈黃綠色，陽面微呈赤褐色，斑點多而小形，沉下性。果肉白色，質脆，汁多，微有酸味，品質中上。青島一帶，七月下旬成熟，貯藏期最多一個月。

4. Early Strawberry 本種亦為美國原產。日本名〔小町〕。青島四鄉，栽培株數較以上三種為多，農民因其果實小形，故通稱之曰〔西洋花紅〕。

樹性 強健，枝條直立，稍矮，耐寒力強，豐產。

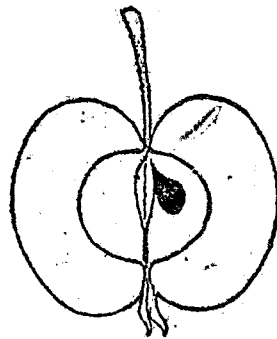


圖 8. Early Strawberry
(實物大)

果實 呈圓形或扁圓形，平均重 75 克。果梗長而細，梗窪廣而甚深，有放射狀之鏽。萼窪淺而狹，周亦有皺，閉萼。果皮地色黃，全面密具深紅色之條紋，頗美麗。斑點疏生而小形，呈粉紅色。果肉淡黃色，肉質稍粗，甘酸適度，品質上。青島一帶，七月下旬乃至八月上旬成熟，稍耐運輸，可貯藏一月餘。

5. Williams 本種為美國原產。樹性發育中等，枝條斜生，樹姿開張，豐產。



圖 9. Williams

果實 呈長圓形，乃至圓形，平均重 150 克。果梗長，梗窪淺而甚廣，周邊有條溝。萼窪淺而廣，周邊有皺，閉萼。果皮黃綠，具紫紅色之條斑，漸至頂部，則色較淡，果面往往生鏽，斑點多，小形，呈灰褐色，不明顯。果肉帶微黃綠色，完熟時則帶淡紅黃色。質粗疏，有芳香，品質中上。日本青森縣八月中下旬成熟，熊岳城一帶，約於七月下旬成熟。

6. 初笑 本種原名，從前每有書為 Duchess of Oldenburg，然實際與 Duchess of Oldenburg 有不同之處，如成熟期之相差，即為其

一。致本種之原名，目下尙未確定，日本研究者，有謂恐係由 Red Astrachan 之實生或枝變而成，又有謂或係由 Duchess of Oldenburg 之實生而來。要之，本種外形，酷似 Red Astrachan，惟成熟期，則較 Red Astrachan 遲數日。〔初笑〕之名，係日本名，

樹性 強健，枝條斜生，新梢呈紫褐色。

果實 呈扁圓形，平均重 185 克內外。果梗短，梗窪廣，周邊有鎊色。萼窪廣而淺，果皮黃綠，熟後全面具紅色闊條斑。果粉多。斑點灰色，大形。果肉白色，質緻密，品質中等，約七月下旬成熟。

7. Early McIntosh Red 本種爲美國紐約州立農事試驗場由 Yellow Transparent 與 McIntosh Red 二種交配而育成，於 1909 年改爲實生苗，日本於 1920 年，由美國輸入，栽植於青森縣蘋果試驗場中，民國二十年，初次結果，目下該場場長，認本種爲早生種中之有望品種，日本名之曰〔早生旭〕。

樹性 強健，樹姿有直立叢狀性，樹皮呈黃褐色。

果實 呈正圓形，頂部稍爲圓錐狀，平均重 168 克內外，大者有達 230 克以上。果梗稍長，梗窪狹而深。萼窪淺而狹，有細皺曲，萼小形，閉萼。果皮薄，地色黃綠，初期現鮮紅色之闊條紋，其後則全面呈爲紫紅色。果粉多。斑點多，小形。呈灰白色，甚明顯。果肉雪白，質緻密，水分多，有芳香，初期酸味稍強，然大概均屬甘酸適度，品質上等。日本青森地方，約於八月十五日採收，能貯藏三星期左右云。

〔註〕本種青森試驗場認爲早生種中之有望種，故吾國今後，當亦有輸入試栽之

必要。

中生品種

1. Duchess of Oldenburg 本種亦為俄國原產。樹性中等，耐寒力強，樹姿最初為半開張，其後漸次形成圓頭形。產量中等。

果實 呈扁圓形，中等大。果梗細而稍短，梗窪深而廣。萼窪稍深而廣，萼片廣大，閉萼，果皮黃綠，或黃白，全面具有不規則之深紅色斑條。斑點小形，色淡。果肉微帶淡黃色，質緻密，漿多，酸味強，品質中上。日本青森一帶，八月下旬乃至九月上旬成熟。本種一般取之供為烹食用，最稱相宜。

2. Red June 本種為美國原產。日本名〔丹頂〕。威海衛一帶，稱之曰〔柳黃〕。樹性強健，枝條直立，漸次開張，豐產。

—果實 呈卵圓形或長形，中等大。果梗細長，梗窪深而甚狹，凹入急，周邊有溝條。萼窪廣大，周邊呈波狀，閉萼。果皮厚，全面呈濃赤色。斑點多而小形，果肉純白色，味甘，汁少，品質中等。日本青森縣一帶，於八月中旬乃至九月中旬成熟，採收期間長。

3. Gravenstein 本種為德國之原產。日本名之曰〔生娘〕。青島農民，稱之曰〔花狸虎〕，然亦有稱之曰〔伏花皮〕者。本種青島四鄉，栽培較多。

樹性 頗強健。生長旺盛，樹姿半開張，豐產。

果實 呈圓形或扁圓形，平均重 180 克。果梗短而粗，梗窪廣而深，周邊有凹凸。萼窪亦廣而深，萼常開，然亦有閉者。果皮黃綠，具鮮



圖 10. Gravenstein

桃紅色之條紋，〔其條紋或連或斷無一定〕，外觀甚美麗。斑點呈綠色，小形。果肉帶綠白色，質甚脆，漿液極多，甘酸適度，有芳香，品質最上。成熟期青島一帶，八月上旬至八月下旬，熊岳城為八月上旬，日本青森為八月下旬乃至九月下旬，貯藏期約一個月。

4. American Summer Pearmain 本種為美國原產。日本名曰〔祝〕。為目下中熟種中之重要品種。

樹性 中等，枝條密生而直立，樹姿圓錐形，或圓形，花呈白色，豐產。易受綿蟲及蚜蟲之害。



圖 11. American Summer Pearmain

果實 呈長圓形，亦有呈圓形者，平均重180克內外。果梗細長，基部往往膨大，梗窪狹而深。萼窪廣，陷入急，萼閉，乃至半開。果皮黃色，而有紅褐色之斑紋。斑點綠色，(紅色部分則呈灰白色)。大形。果肉黃白色，質緻密而脆，漿液甚多，富甘味，品質最上。熊岳城一帶，約八月中旬成熟。日本青森縣八月下旬乃至九月上中旬。稍耐運輸，貯藏期約一月餘。

5. McIntosh Red 本種為加拿大之原產。日本名曰〔旭〕。大連水果商人，改名曰〔朝日〕。大連熊岳城一帶，均有相當種植。樹性甚強健。樹姿開張。豐產。



圖 12. McIntosh Red

果實 呈圓形乃至扁圓形，平均重165克。果梗短，其基部每膨大，梗窪廣而中深，陷入急，周邊有條溝。萼窪狹而淺，萼閉，或半開。果皮熟後，全面呈濃紫紅色，果粉顯著。斑點呈白色，小形。果肉呈純白色而混有紅暈。肉質緻密，甘酸適度，品質上。成熟期，熊岳城為八月下旬，日本青森為九月中旬乃至十月上旬。能貯藏至十二月。

6. Porter 本種為美國原產。日本稱之曰〔黃龍〕。樹性強健。枝條斜生，樹姿開張，產量中等。



圖 13. Porter

果實 呈長圓錐形，平均重 180 克。果梗中長，梗窪狹而深，萼窪廣而稍深，其周邊有五個凸起，萼閉，乃至半開。果皮全面呈鮮黃色，陽部略呈微紅褐色。斑點小形，呈白色。果肉黃白色，質緻密，有芳香，富甘味，而微酸，品質最上。成熟期，熊岳城一帶約八月中旬，日本青森九月中旬乃至十月上旬。不耐運輸及貯藏。

7. Wealthy 本種為美國原產。日本名曰〔花嫁〕，青島農民，稱之曰〔秋花皮〕，亦有簡稱為〔花皮〕者。

樹性 強健。耐寒力強，幼樹期，枝條直立，其後樹姿漸次開張，豐產。



圖 14. Wealthy

果實 呈圓錐形乃至圓形，平均重 165 克。果梗細而中長，梗窪廣而甚深。萼窪中廣而深，萼閉，乃至半開。果皮黃綠，具有鮮桃紅色之條紋，頗美麗。斑點多，小形，不明顯。果肉呈白色，往往有紅點，肉質緻密，酸味稍多，品質中上。青島及熊岳城等地，約八月下旬成熟，日本青森縣九月中旬乃至十月上旬成熟，可貯至十二月。

8. Santa Clara King 本種為美國加州之原產。日本北海道帝國大學名之曰〔敷島〕。樹性強健。枝條斜生，樹姿開張，達結果之年限遲。

果實 呈扁圓形，重 225 克。然一般常產小果，果梗稍短，梗窪廣，周邊有凹凸。萼窪廣而稍深，周邊有五個肋條，萼開張。果皮呈黃綠色，陽部略帶淡桃紅暈。果肉白色，質脆，漿液多，有芳香，品質上。熊岳城一帶，八月下旬成熟，日本青森縣約九月下旬成熟，不耐貯藏。

9. Alexander 本種爲俄國原產。日本名之曰(壓山王)。樹性強健，樹姿半開張，產量中等。



圖 15. Alexander

果實 呈圓錐形，甚大，最大者達 375 克以上。果梗粗大，梗窪廣大而甚深，周邊有鏽色。萼窪廣而深，陷入急，開萼。果皮黃綠，乃至黃色，而具有桃紅色大條及塊斑，外觀頗美麗。果肉白色，肉質粗糙，酸味強，品質下等。日本青森一帶，九月中下旬頃成熟，不耐貯藏。

10. 磅蘋果 本種烟台一帶，栽植甚多，青島嶗山附近，亦稍有栽植，果甚大，最大有達一磅，故有是名，其原名未詳。樹性強健，豐產。

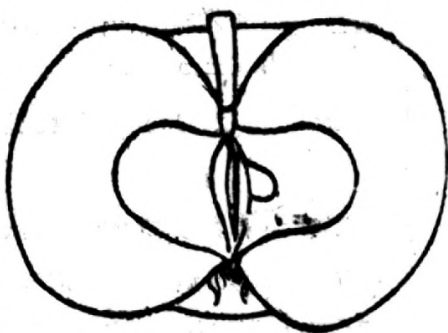


圖 20. 磅蘋果(實物大)

果實 呈扁圓形乃至扁形，平均重 213 克。果梗短而肥大，梗窩廣而深，周邊有銹。萼窩廣而稍深，萼常開。果皮黃綠，陽面呈淡桃紅色，並有暗紅色之條紋。斑點呈灰褐色，大形，甚顯著。果肉白色，甘酸適度，品質上。烟台一帶，約八月上中旬採收，可貯藏至十月。

晚生品種

1. **Mother** 本種為美國原產。日本名之曰〔大猩猩〕。樹性中等。樹姿半開張，產量不豐。

果實 呈近圓之圓錐形，重150克左右。果梗粗而稍長，梗窩廣而深。萼窩狹而淺，萼小，閉萼。果皮黃色，具有深紅色之闊紋，熟後陽部全面暗紅。斑點多，小形，不明顯。肉黃白色，甘酸適度，有芳香，品質上。熊岳城一帶，九月上中旬成熟，日本青森縣十月上旬成熟，可貯至十二月頃。



圖 17. Mother

2. **Fameuse** 本種原產地，尚未明確。日本名之曰〔紅紋〕。樹性強健。枝條密生，樹姿稍直立，開花期較一般早，豐產。

果實 呈圓形乃至扁圓形，平均重 130 克內外。果梗細而中長，梗窩及萼窩之深廣均屬中等，閉萼。果皮近底部（近果梗之部）處，全面為濃紅色，稍近頂部處，則現紅條斑。果肉潔白如雪。故歐、美又稱之謂〔雪蘋果〕。肉質緻密，有芳香，甘酸適度，品質上。熊岳城一帶，九月下

旬成熟，可貯至十二月乃至翌年一月。

3. **Wagener** 本種原產地，無定說，大概係美國種，日本名之曰〔菊形〕。

樹性 中等。幼木時期，枝條直立，其後漸次開張，而致矮化。產量不甚豐。



圖 18. Wagener

果實 呈扁圓形，平均重 165 克內外。果梗細而中長，梗窪稍廣而深，陷入急，周邊有肋條，並有銹。萼窪中廣而中深，稍有條溝，萼閉，乃至半開。果皮淡黃，熟後全面現暗朱紅色。果肉白色而稍帶微黃，質緻密，貯藏後發鬆如綿，漿液多，有芳香，品質中上。十月上旬成熟，可貯至翌年一月。

4. **御料紅斜子**〔御料紅斜子〕，係日本名，其原名未詳。樹性中等。樹姿開張，達甚果期時，其枝條下垂。豐產。



圖 19. 御料紅斜子

果實 呈圓形乃至扁圓形，平均重 165 克。果梗短，梗窪廣而深，
周邊有銹。萼窪廣而淺，開萼。果皮黃色，有紅色之條及塊斑，斑點大
形，呈灰色，頗明顯。果肉黃白色，質緻密，汁多，富甘味及芳香，品質上。
十月中旬收穫。可貯至翌年一月。

5. Hubbardston 本種為美國原產，日本名之曰〔寶玉〕。樹性強
健。枝條密生，豐產。



圖 20. Hubbardston

果實 呈長圓錐形或卵圓形，甚大，重 230 克內外，大者達 400 克以上。果梗短，梗窪狹而深，周邊有銹。萼窪狹，周邊有皺波及銹，萼半開。果皮地色黃，而具暗赤褐色，或現暗紅色之條紋。斑點多。果肉白色而微帶黃暈，質緻密，多汁，有芳香，甘酸適度，品質上。熊岳城一帶約於九月下旬採收，日本青森地方，十月上中旬採收，可貯至十二月乃至一月。

6. **Tompkins King** 本種亦係美國原產。日本名之曰〔緋之衣〕。樹性強健。樹姿半開張，大形。



圖 21. Tompkins King

果實 呈圓形乃至稍扁圓形，平均重 300 克。大者有達 400 克。果梗粗大而中長，梗窪稍廣而淺，周邊有波溝及銹。萼窪廣、狹、深、淺無一定，閉萼。果皮黃色，具有橙黃及鮮紅色，乃至濃紅色之闊條紋，而有灰白色或銹色之大斑點，外觀頗美麗。果肉黃白色，質稍粗，富有香

氣，甘酸適度，品質上。約十月中下旬採收，可貯至翌年一月。

7. Tolman's Sweet 本種亦係美國原產，日本名之曰〔甘露〕。樹性強健。耐寒力強，樹姿初時直立，漸次開張，而有下垂之傾向。



圖 22. Tolman's Sweet

果實 呈圓形或圓錐形，中等大。果梗細長，梗窪廣而深，周邊呈綠色，或生銹。萼窪淺而狹，稍有皺，萼半開。果皮完熟時，呈淡黃色，陽面有時略呈淡赤褐色。斑點小形，不明顯。肉白色，質緻密而堅固，無酸味，漿液少，有芳香，品質中等，十月中下旬收穫。可貯至翌年一月。

8. Smith Cider 本種亦係美國原產，日本名之曰〔柳玉〕。樹性強健。枝條稍呈彎曲，樹姿成爲亂頭形。豐產。惟易受蚜蟲之害。

果實 呈圓形或圓錐形，頂端常狹，平均重 185 克內外。果梗細而中長，梗窪狹而深。萼窪甚淺，或無，萼半開。果皮淡黃色，具有淡桃紅

色之闊條紋。果粉稍多。斑點顯明，尤於近萼窪之淡色部分處，生有沉澱性之斑點，為其特徵。果肉白色，質緻密，漿汁甚多，味較淡薄，品質中等。約十月中旬收穫，可貯至翌年二三月。

9. Northern Spy 本種亦係美國原產。日本稱之曰〔君個袖〕。樹性強健。樹姿直立，不易開張，產量不豐。本種對於〔綿蟲〕之抵抗力強。



圖 23. Northern Spy

果實 呈扁圓錐形，乃至長圓錐形，重 200 克左右。果梗中長，梗窪甚廣而深，周邊每有條溝，及綠色之銹。萼窪狹而深，陷入急，閉萼。果皮黃綠色，而具鮮紅或淡紅之闊條紋。果粉被覆後，有略呈紫色者。斑點，小形，不明顯。果肉白色，微帶黃味。質硬而脆，汁液甚多，富甘味，品質上，十月中下旬收穫，可貯至翌年三四月。

10. **Ortley** 本種亦係美國種。日本稱之曰(鶴之卵)。樹性稍強健。幼樹期,樹姿直立,老樹之枝條垂下而開張,豐產種。



圖 24. Ortley

果實 呈橢圓乃至長圓錐形,重 200 克內外。果梗細長,梗窪稍廣而深,周邊有鏽,並時有淺溝條。萼窪中廣而中深,微有皺,萼閉,或半開。果皮全面呈帶綠之淡黃色,陽部微現紅色。斑點白色,顯著,沉下性。果肉帶黃白色,質緻密而脆,汁多而富芳香,甘酸適度,品質上。約十月中旬收穫。可貯藏至翌年三月。

11. **Yellow Bellflower** 本種亦為美國原產。日本稱之曰(鳳凰卵)。樹性強健。幼樹期,樹姿呈半張,待入結果期後,則枝條下垂,而形成亂頭形,產量不豐。



圖 25. Yellow Bellflower

果實 呈長圓錐乃至卵圓錐形，頂端較狹，重 200 克內外，大者達 390 克以上。果梗稍細長，梗窪深，而廣狹無定，周邊時有褐銹。萼窪狹而稍深，周邊有顯著之條溝，萼閉，或半開。果皮全面呈檸檬色，陽部微現赤褐色。斑點多，近頂部者，小形，呈灰白色，或銹色，外觀頗美麗。果肉黃白色，質緻密。採收初期，在熊岳城一帶，為十月上旬，日本青森縣為十月中旬乃至下旬，可貯至翌年三月。

12. White Pippin 本種之起原未明。日本稱之曰(青龍)。樹性強健。樹姿開張，枝條密生。豐產。

果實 呈圓乃至扁圓形，中等大。果梗短而粗，梗窪深而稍廣，周邊之一側，時有生銹。萼窪稍狹而陷入急，閉萼，亦有半開者。果皮呈淡綠黃色，陽面微現赤褐色。斑點呈綠色（惟陰部者呈銹色）。大形。

果肉白色，質硬而脆，漿液多，富甘味，品質上。約十月下旬收穫，可貯至翌年三四月。



圖 26. White Pippin

13. Baldwin 本種為美國原產。日本稱之曰〔赤龍〕。樹性強健。樹姿直立，或斜生。豐產。對嚴寒之抵抗力較弱。



圖 27. Baldwin

果實 果大，呈短圓錐形。果梗適中或長，梗窪深而廣，周邊有銹。萼窪稍深，廣狹無定，周邊有皺。果皮淡黃色，陽部微紅而具鮮紅色之條紋。斑點多，灰色，不明顯。果肉黃色，質緻密而脆，多汁，品質中上。約十月中旬採收耐貯藏。

14. **White Winter Pearmain** 本種日本名之曰〔白龍〕。吾國青島以及烟台一帶，水果商人均稱之曰〔青皮香蕉蘋果〕，或簡稱曰〔香蕉蘋果〕，其芳香甚烈，故有是名。目下烟台、威海衛、及青島均有種植。青島水果舖中，冬季販售之蘋果，大多以本種為主品。樹性強健。樹姿開張。豐產。



■ 23. White Winter Pearmain

果實 呈短圓錐形，乃至卵圓錐形，重 160 克大者達 200 克以上。果梗稍短而肥大，梗窪稍狹而中深，周邊每有銹。萼窪狹而淺，有皺曲，閉

萼。果皮全面呈淡黃綠乃至淡黃白色，陽部略現微紅褐色。斑點白色而顯明，果肉帶淡黃色，質緻密，漿液多，甘酸適度，芳香甚濃，品質最上。烟台一帶，於十月中下旬採收，可貯至翌年三月。

15. Roxbury 本種為美國 Roxbury Mass 地方之原產。日本名之曰〔蝦夷衣〕。青島之丹山、小水一帶稍有栽植。本種烟台、青島等處，稱之曰〔樺皮〕。樹性強健。樹姿開張，枝條細長，有下垂性，豐產。



圖 29. Roxbury

果實 呈扁圓乃至圓形，平均重 150 克內外，果梗稍長，梗窪稍深而廣。萼閉，或半開。果皮黃綠色，全面生暗褐色之銹斑，陽面微呈赤褐色。本種外觀，一見如日本之〔長十郎〕梨。採收後貯藏時，果皮縮皺，而呈乾燥狀，故外觀甚劣。果肉白色，微帶黃綠，質緻密 漿液中等，甘

酸適度，富芳香，品質上。青島一帶，十月上中旬收穫。可貯藏至翌年三四月。本種因外觀惡劣，不適於市場販賣，然作自家食用，最稱適宜。

16. Yellow Newtown Pippin 本種起源不詳。日本稱之曰〔翠玉〕。樹性稍強健。樹姿開張。枝條稍細長，有下垂傾向，產量不豐。



圖 30 Yellow Newtown Pippin

果實 呈圓形乃至扁圓形，亦有為長形者，中等大。果梗短，梗窪廣而深。萼窪中等，周邊有皺，萼閉，乃至半開。果皮全面呈黃綠色，陽部略現微淡褐色乃至紅褐色，斑點呈銹色，而稍浮起，故果面略感粗糙。肉帶黃綠白色，質堅而多汁，甘酸適度，有芳香，品質上。日本青森縣一帶，十月下旬乃至十一月上旬採收，食用期，自翌年一月乃至五六月。

17 Jonathan 本種為美國原產。日本名之曰〔紅玉〕，或名之曰〔滿紅〕。青島水果商人，亦稱之曰〔紅玉〕，或稱〔東洋紅〕。本種日本以

朝鮮一帶，栽培最廣。吾國青島、煙臺、威海衛等處，亦以本種為主要栽培種。

樹性 強健。樹姿開張，枝條有向橫及下垂之性，故達盛果期時，樹冠形成亂頭狀豐產。

果實 呈圓卵形，或圓形重 150 克內外，大者達 200 克以上。果梗細而稍長，梗窪狹而深，周邊有銹。萼窪稍狹而稍深，微有皺。閉萼。果皮黃色，熟後全面呈鮮紅色，頗美麗，久置樹上後，略變暗紅色，其頂部往往現淡紅色之條紋。斑點小形，不明顯。

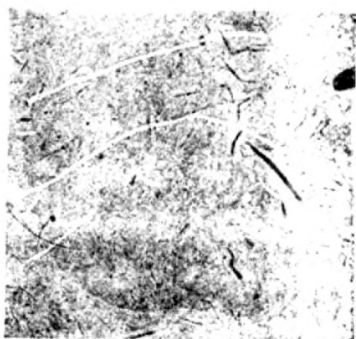


圖 31. Jonathan

果肉呈黃白色，質緻密，漿液多，甘酸適度，富芳香，品質最上。收穫期雖同一產地，有一月之差，早者九月下旬，遲者十一月上旬，然大體標準，為十月中旬。其香味最濃期，為自十一月至翌年二月，可貯至翌年五六月。

18. Ralls 本種亦係美國原產。日本名之曰〔國光〕。現今各地栽培甚多，與前種無上下。吾國青島、煙臺、及威海衛等地，亦以本種為主要栽培種。

樹性 強健。樹姿半開張，入盛果期後，枝條稍有以下垂性，頗豐產。

果實 呈扁圓形乃至圓形，平均重 135 克內外。果梗短而大，梗窪廣而中深。萼窪淺而稍廣，周邊頗平滑。萼半開。果皮黃綠色，面有淡



圖 82. Ralle

暗紅色之闊條紋，果粉多，故外觀每呈淡紫紅色。斑點小形，而明顯。果肉白色，質堅脆，漿液多，品質上。約十月下旬採收。可貯至翌年六月乃至七月。食用期自翌年一月起最適。

19. 印度 本種日本於西曆 1874 年由美國人自美國之印第安

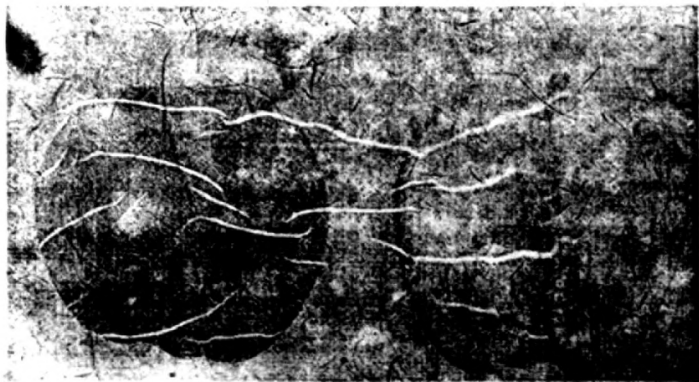


圖 83. 印度

州傳入苗木，因當時無品種原名，遂稱之曰〔印度〕。近來據日之淺見與七博士之研究，謂本種與美國原產之 White Permain (White winter Permain) 酷似之點甚多，故本種恐係 White Permain 之枝變云。本種吾國威海衛、煙臺、及青島等地，亦有少量種植。

樹性 頗強健。樹姿幼樹期直立，其後漸次開張。豐產。

果實 呈長圓形，頂部狹，往往呈斜狀，平均重 180 克內外。大者達 300 克以上。果梗肥大而稍短，梗窪狹而深。萼窪淺小，閉萼。果皮黃綠色，陽面呈暗赤褐色乃至淡黑褐色。斑點小形，白色，而顯著。果肉呈黃白色，質甚堅固而緻密，漿汁少，味甚甘。無酸味，有芳香，品質上，十月下旬乃至十一月上旬採收，可貯至翌年五六月。食期翌年二月起為最適。

20. Winesap 本種之起原不詳。日本名之曰〔日之初出〕。樹性



34 Winesap

強健。樹姿開張，呈亂頭形，豐產。本種威海衛、青島、一帶最近亦有種植。

果實 呈圓形或短圓錐形，中等大。果梗稍短，梗窪中深。微有條溝。萼窩中廣而淺，陷入稍急，有肋條，萼大，閉萼。果皮黃色，熟後呈濃紅色，而具暗紫紅色之條紋，及斷續條紋。一般如 Jonathan 然，外觀頗美麗。斑點小形，呈白色。於底部之處，最屬明顯。果肉黃色，質緻密，多漿，甘酸適度，品質上。熊岳城一帶，約十月中旬成熟，日本青森縣十月下旬乃至十一月下旬成熟。食用期自翌年一月，至四五月左右。

21. Ben Davis 本種為美國原產。日本稱之曰倭錦。日下日本各地，朝鮮、南滿一帶，以及烟臺、威海衛、青島等處，均有種植。

樹性 甚強健。生育旺盛，幼樹期，枝條直立，老樹，則下垂，而形成亂頭狀。豐產。



圖 85. Ben Davis

果實呈長圓錐形乃至橢圓形，重 240 克內外。果梗稍細長，梗窪狹而深，陷入急，周邊有銹，或綠色之鏽。萼窪深而中廣，萼閉，乃至半開。果皮黃綠色，具紅色或暗紅色之條紋。及斷條，陽面全部呈紅色，梗窪附近之暗紅色甚顯着。斑點小形，白色，不明顯。果肉白色，略帶微淡黃，肉質初期堅脆，貯藏後，往往鬆軟，漿液少，味較淡白，品質中等，十月下旬頃採收。可貯至翌年五月，本種最適運輸之用。

22. Black Ben Davis 本種為 Ben Davis 之系統，約於 1880 年，美國華盛頓 Washington 郡中之 Black 氏園中發見之。(M. Black



圖 36. Black Ben Davis

Washington County Arkansas) 本種與 Ben Davis 相似，惟果實較小。果皮全面呈濃紅色，乃至紅黑色，而無條紋。其風味及貯藏力，與上種無大差異。本種日本稱之曰〔新倭錦〕。熊岳城農事試驗場則稱之曰

(後紅)。目下大連、熊岳城、威海衛、以及烟臺等地，皆有種植，其成績均甚優良。

23 Delicious 本種為 1881 年於美國愛俄瓦(Iowa)州 Park 地方之 D. Hiatt 氏園中發見，於 1990 年由該國 Stark 種苗公司發賣，日本於 1992 年輸入種植。本種旅順、大連、熊岳城一帶，稱之曰〔元帥〕。目下該地栽培甚多，成績極佳，認為有望品種。威海衛、烟臺、一帶近數年來，亦有大量栽植，青島栽植者尚少，以後應盡量推廣之。

(註)本種日本興農園種苗目錄上，則書為「新大王」，吾國目下無一定名稱，著者主張，亦用「元帥」。

樹性 強健。發育旺盛，樹姿開張，枝條有密生傾向，樹皮呈黑褐色，乃至灰褐色，結果期早。豐產。



圖 37 Delicious

果實 呈長圓錐形，乃至圓錐形，平均重 200 克，最大者達 400 克以上。(旅順觀木農場產) 果梗稍粗，中長，梗窪廣而深，周邊有綠銹。

萼窩廣而深，陷入急，周邊有五個條溝，是其特徵。萼大，閉或半開。果皮黃綠，乃至黃色，熟後全面紅色，而具有暗紅色之條紋及斷條，外觀頗美麗。斑點小形，呈灰白色。果肉呈黃白色，質緻密漿液多，味甘，酸味甚少，有芳香。約十月下旬採收，可貯至翌年三四月。（風味於十二月及一月為最佳）。

24 Golden Delicious. 本種約距今四十餘年前，發見於美國西弗基尼亞 West Virginia 州。日本於民國十二年，由美國紐約農事試驗場輸入接穗，是其所自，目下栽培面積尚少。該國各種苗目錄上，皆本種為〔黃星〕，朝鮮以及大連一帶，則稱之曰〔黃大王〕，著者名之曰〔金帥〕。本種目下朝鮮、旅順、大連以及熊岳城一帶，均有種植，因認為有望品種，故栽培面積漸次增加，威海衛、烟台二地，亦有栽植。青島果產公司於民國二十四年春直接由美國 Stark 種苗公司輸入 400 株，二十五年春，又由該公司輸入 2500 株，本年發育甚佳良。

樹性 強健。發育旺盛，幼樹期，枝條直立，其後漸次樹姿開張，樹皮呈淡黃褐色，結果年齡甚早，豐產。本種與山刺子（蘋果砧木，參閱繁殖一章）。之接合甚良。

果實 呈長卵形，乃至卵圓形，重 250 克內外。果梗細而長，梗窩廣而深，周邊往往有錯色。萼窩狹而稍深，陷入急，周邊有皺，閉萼，亦有開萼者。果皮稍粗糙，最初呈綠白色，漸次變為鮮黃色，陽面微現淡紅色。斑點小形，不甚顯着。果皮易受藥害，而生銹。果肉呈淡黃白色，質緻密，而多漿，甘酸適度，品質最上。約十月下旬採收，食用期自十一月

中旬起，乃至翌年二三月。本種果實易受藥害，貯藏中果皮稍易生皺，是其缺點。故栽培者，對於套袋、藥劑、及貯藏等項，應特別注意之。

25 Starking 本種爲由 Delicious 之枝變而來，於 1922 年美國 Stark 種苗公司開始發賣苗木，日本於民國十八年輸入，現今大量栽培者尙少，惟該國千葉縣之蘋果試驗場試植後，認爲有望之新品種，目下正在推廣中。本種日本各種苗木目錄上，書之爲〔紅星〕。大連、熊岳城一帶，現今栽培尙少。韓海衛於最近數年前，輸入種植，成績甚佳。青島青島果產公司於民國二十四年春，由 Stark 公司輸入 400 株，二十五年春，又輸入 900 株，是爲青島輸入 Starking 之始。

樹性 強健。枝條直立，樹皮呈濃紫紅色。葉稍小形，葉肉厚而質堅硬，濃綠色，結果年齡早，本種與〔山荆子〕接着良好。

果實 大，呈圓錐形。果梗中長，梗窪廣而深，萼窪中廣而深，周邊有五個凸起，（與 Delicious 相似）萼半開。果皮橙黃色，熟後全面呈鮮紅色。（着色期較 Delicious 約早三星期）。採收失之稍遲時，則變爲濃紫紅色。斑點多而小形，呈灰白色果肉呈黃。白色，質密緻，多漿液，芳香甚濃，富甘味，品質最上。十月上旬頃採收。可貯至翌年四月。風味於十一月至翌年二月爲最佳。

26 Black Gillflower 本種爲美國原產。日本北海道帝國大學附屬果園試栽後，認爲甜蘋果（Sweet apple）中之有望種，與〔印度〕不相上下也。惟目下栽培者甚少，吾國尙無輸入。

樹性 中等。樹姿半開張，樹皮呈綠褐色。稍濃蔭。

果實 呈長卵形乃至長圓錐形，頂部狹小，重 200 克內外。果梗大而稍長，梗窪稍狹而深，周邊往往有綠銹。萼窪稍狹而淺，周邊有波溝，閉萼。果皮厚，地色黃綠，而漸變黃色，具有暗紫紅色之條紋。充分着色後，則全面呈暗紫紅色，或黑紫紅色。斑點小形而多，呈灰色。又梗窪部附近，每生有綠白色之薄斑皮。果肉白色乃至稍帶黃白色，質脆，漿液少，富有芳香，甘味甚強，無酸味，品質上。約十月下旬採收。可貯至翌年一月。風味於十一月乃至十二月中最良。本種不耐久貯，是為缺點。故大量栽培者，當不適宜。

27. 鷄冠 或名〔紅鷄冠〕。本種於龍巖城大連一帶發見，其原名尚未明悉，目下該處，均有種植，認為有價品種。青島果產公司於二十五年春，由大連輸入苗木 100 株。



圖 88. 鷄冠

樹性 強健。樹姿開張。豐產。

果實 圓形乃至扁圓形，每呈斜狀，是其特徵。果梗短，梗窪中廣而深。萼窪中廣而深，萼閉或半開。四周微有波狀，果皮黃綠，具暗紅色條紋，陽面全部暗紅色，甚美麗。斑點白色，小形而疏生。果肉淡黃白色，質緻密而脆，多汁，甘酸適度，品質最上。大連一帶，十月下旬收穫，能耐久貯。

28. Staynared 本種為 Stayman Winesap 之綠變種，最近由美國 Stark 公司發賣苗木。日本自輸入以來，已繁殖苗木，各種苗商已有發賣，吾國栽培者尚少見。本種果實呈圓形，重 230 克內外。果皮

全面呈紅色。品質最上。十月下旬成熟，可耐長期貯藏。本種日本興農園種苗目錄所載，書之爲〔日之出〕。

29. 紅光 本種爲(Jonathan, 紅玉)之枝變，日本青森縣、西谷順一郎定名之曰〔紅光〕。本種果色鮮紅，較普通之 Jonathan 更紅。卽長於樹上，亦不致變爲暗紅色，是其優點也。日本山形縣中島天香園目錄所載之〔西谷紅玉〕，恐卽屬本種，該目錄中尙載有〔西谷濃紅玉〕及〔甘紅玉〕二種，均係普通〔紅玉〕之枝變種。前者着色較屬濃紅。後者其味甚甘，酸味少。

30. 早生紅玉 本種亦爲 Jonathan 之枝變種，其着色較普通之 Jonathan 早 10—14 日。

31. 紅國光 爲 Ralls (國光) 之枝變種，其樹性，形狀等等，均如普通之〔國光〕，惟果皮色不現紅條，而全面均呈暗紅色，或淡紅色，熟期較早。

32. 早生祝 又名〔紅祝〕，爲〔祝〕(American Summer Pearmain) 之枝變種，其果實之着色期較普通之〔祝〕早五六日乃至十日，普通脫袋後，經二三日卽全面現紅色，其他樹性、形態等，均與普通〔祝〕無異。

33. 君個袖別種 本種爲〔君個袖〕(Northern Spy) 之枝變種，其果實全面呈暗紅色，其他別無區別。

34. 蜀紅錦 本種爲〔緋之衣〕(Tompkins King) 之枝變種，其果實呈濃紅色，故較普通之〔緋之衣〕爲美麗。

以上所述者，計早生種 7 種，中生種 10 種，晚生種為 34 種。共計五十一種。茲再將熊岳城農事試驗場蘋果品種試驗之品種列表於下，以供參考。

(註)其表中尚有數品種，與上述之品種相同，故省略之。

品 種 名	熊岳城試驗場定名	果形	果大小	色 澤	果 肉 色	品 質	熟 期	貯 藏	收 量	樹 勢
Tetofsky	春豐	圓錐	小	黃色，有淡赤條紋。	白	上	7.中	不	多	強
Whitney	紫雲	圓	小	全面深紅暈，有暗紅條。	黃白	上	8.上	不	多	強
Chenango		圓錐	大	地色綠黑，而有紅條。	黃白	上	8.中	不	多	強
Fall Pippin	大綠	圓	大	帶綠黃色	淡黃白	上	8.下	不	多	強
Cooyer's Early	黃鈴	扁圓	中	淡綠黃色	乳白	中	8.中	不	多	強
★ Winter Banana	祥玉	扁圓	大	黃綠色，而有紅條斑。	白	上	10.上	耐	多	強
★ Stayman Winesap	大珊瑚	圓錐	中	全面深紅暈，而有紅條斑。	黃白	最上	10.下	耐久	多	強
Twenty Ounce	大鈴	扁圓	大	地色黃綠，而有赤條。	黃白	上	10.上	耐久	多	強
Apple of Commerce		圓錐	中	黃綠色，有鮮紅暈及赤條斑。	黃白	中	10.下	耐久	多	強
Sanatore	日之丸	扁圓	中	全面紅暈，而有暗紅紋。	黃白	最上	10.上	耐	多	強
Esopus		圓錐	中	全面暗紅色暈，並有紅條斑。	黃白	最上	10.上	耐久	多	強
Giant Genition	大燭光	圓錐	大	黃綠白色，而有暗紅條。	乳白	最上	10.下	耐久	多	強
Grimes Golden	玉環	扁圓	中	橙黃色	黃白	最上	10.上	耐	多	強

(註)凡有★記號者，試驗場認為有留種。

〔附中國蘋果及花紅之品種〕

中國蘋果 本種現今山東河北等地，栽培甚多，其果實形狀，計有二變種，茲分述於下：

中國蘋果〔A〕 樹性強健。枝條直立。頗豐產。

果實 呈扁圓形，重140克。果梗細而短，梗窪中廣而稍深。萼窪廣而淺，閉萼。果皮綠白，陽面鮮桃紅色，或全面紅色。斑點灰白色，細而少。肉白色，採收初期，肉質稍脆，但稍經貯藏後，肉質如綿，鬆碎而軟。味甘淡，無酸，汁少，品質中。八月下旬收穫。稍耐貯藏。

中國蘋果〔B〕 本種較前種小，品質亦較劣。故栽培數較前種為少。樹性強健。枝細長，有直立性。豐產。

果實 呈長圓或橢圓形，重107克。果面微有凹凸，皮色黃綠，大半現鮮紅色，及微有鮮紅色條紋。斑點灰白色，大而且多。果梗中長，梗窪較廣而不深。萼窪稍廣中深，微有皺，萼半開。果肉白色，質如海棉，味甘淡，無酸，汁少，品質中等，不如前種。

花紅 花紅之品種甚多，僅青島一地，計有三種茲述於下：

1. **伏花紅** 樹性強健。枝條細長，有直立性。

果實 果呈扁圓形， 3.3×4.3 厘米，平均重34克。果梗長1.4厘米，稍斜出。梗窪廣而稍深，梗上具毛。萼大，萼窪甚淺，周邊有波狀，閉萼。果皮黃色，陽面鮮紅色，斑點稍大而稀生，呈黃色，果粉中，果肉黃白色，汁多，味稍甘，品質中之上。七月下旬成熟，不耐貯藏。

2. **瓣把子花紅** 樹性強健。枝條細長，有直立狀。

果實 本種似前種，惟較大，近似圓形， 4.5×5 厘米；平均重量 45 克。果梗肥大，多斜生，故名彎把子。萼半開，萼窪周邊有五個凸點。果皮黃色，陽面鮮紅色，與上種同，品質較前種為遜，八月下旬成熟。

3. 關爺臉花紅 樹性強健。枝條細長，有直立性。

果實 果呈扁圓形， 3.7×4.4 厘米平均重 37 克。果梗長 1.1 厘米，稍斜出，梗窪狹而深。萼窪淺，周邊有數個小凸點，閉萼。果皮黃色，熟後全面鮮紅色，而陽部呈紫紅色，甚美觀。斑點細小，灰白色。果粉多。果肉淡黃色。汁中等，酸味較少，而帶澁味，品質中等。八月中旬起成熟。稍耐貯藏。（約一個月。）

第四節 品種之栽植比例

蘋果品種之多，已如上述，吾人於定植之前，對於品種早晚之栽植比例，應詳加考慮，又同為晚生種中，究以何種為多植，何種宜少栽，諸如此類，均宜預先計劃。品種栽植比例，與當地之氣候，果園面積之大小，栽培者技術之優劣，果園距市場之遠近，以及社會人士需要之程度，市場販售之情形等等，均有密切關係，故經營者，宜加以各項考究而決定之。普通一般而論，當多栽晚生種，中早生種宜少植。又蘋果為自花授粉不良之果樹，故栽植時，當取二三品種行混植，及加栽授粉品種樹，是亦不可不注意之。

蘋果品種之栽植比例，其大體標準，可如下例行之：

品 種	舉 例	第 一 例	第 二 例
早 生 種		5 %	15
中 生 種		15	25
晚 生 種		80	60
總 計		100	100

上表第一例，適於大面積者，及距市場較遠者。第二例則宜於距市場近者。此為大體標準，栽培家再適量增減之可也。

目下熊岳城大連一帶，栽培之品種比例，據熊岳城試驗場之統計如下：

品 種	栽培比例	遼東半島租界內	遼東半島租界外
紅 玉		42.5 %	23.0 %
國 光		38.8	25.0
傑 錦		9.8	38.0
祝		4.0	2.0
其 他		6.9	12.0
共 計		100.0	100.0

(註)遼東半島租界外之北部地方，因〔紅玉〕品種之耐寒較弱，其樹幹及花芽等每年有深害之慮，故栽植數較租界內為少。同時租界外之大規模果園甚多，故適於管理簡單之強健品種為最宜。是故〔傑錦〕較租界內為多，此即為栽培面積之大小及各地氣候等與品種之栽培比例繁有關係之證。經營者注意之。

第五章 蘋果之繁殖

第一節 砧木之種類

蘋果之砧木，一般以其同屬植物爲最佳，然除同屬以外，其他如杜梨 (*Pyrus betulaefolia*)，榲桲 (*Cydonia Vulgaris Pers*)，木瓜 (*Chaenomeles Cathayensis*)，檮子 (*Chaenomeles japonica L.*)，以及 (*Photinia laevis D. C. Solbús*) 等等，均有接活之可能性。

據日本菊池秋雄氏以〔檮子〕爲砧木，其上接以各種蘋果，結果凡紅玉、倭錦、紅紋等品種，其活力比較良好，且發育亦屬相當優良。而國光、柳玉、紅魁、黃魁、以及〔祝〕等品種，則卽不易接活。且其後發育亦屬惡劣云。由此可知〔檮子〕之對於蘋果之接木親和力，(Grafting affinity)，由蘋果品種而異。又田中謙一郎氏取〔木瓜〕爲砧木，接以紅玉 (Jonathan)，其結果接着與生育均屬不良云，又據松原茂樹氏取〔日本梨〕爲砧木，其上接以紅玉，接活經二年後，能存在着僅占百分之二十云。著者於民國二十五年春，於青島海泊橋果樹苗圃中，取〔杜梨〕十株爲木，接以〔國光〕，(係〔祝〕之枝變品種) 結果接活者五株，其後

發育尚佳良，同年秋十一月中行定植。以後如何，容於他年當再發表之。

要之，蘋果雖與上述各種植物，有接活之可能性，惟實地應用上，無多大價值，故當以蘋果屬充任之，是為最適。

今將蘋果屬之植物，用作蘋果之砧木者，述之於下：

〔第一〕自由砧木

甲. 普通砧

1. 蘋果(共砧) *Malus pumila* Mill.
2. 沙果 *Malus asiatica* Nakai.
3. 檳子 *Malus asiatica* Nakai Var.
4. 秋子 *Malus asiatica* 或 *Malus pumila* 之系統。
5. 花紅 *Malus spectabilis* 或 *Malus prunifolia* 之系統。
6. 三葉海棠 *Malus Sieboldii* Rehd.
7. 海棠 *Malus Micromalus* Makino.
8. 山定子 *Malus baccata* B. Var. *Mandchurica*. S.
9. 西伯利亞山定子 *Malus baccata* B. Var. *n Sibirica*. S.
10. 其他

乙. 綿蟲抵抗砧木

1. 圓葉海棠 *Malus prunifolia* Borkh.
2. 蘋果品種 如Northern Spy, Winter Majestic.

〔第二〕矮性砧木

1. (Paradise) *Malus pumila* Mill. Var.
2. (Doucin) *Malus pumila* Mill. Var.

第二節 砧木解說

上述多數砧木中，實地應用者僅四五種而已。日本一般以圓葉海棠及三葉海棠爲主。吾國以山定子爲主。歐美等國，則以野生蘋果所謂 French Crab 者爲其主要砧木。

今將此等主要砧木，及矮性砧木之解說，分述於下：

1. 山定子 或名〔山荆子〕又名〔山頂子〕，山定子野生於吾國北部，於昌黎、來懷、錦州、哈爾濱一帶所產尤多，爲我國北方蘋果栽培之主要砧木。（目下青島、煙臺等處，均以本種爲蘋果砧木）。

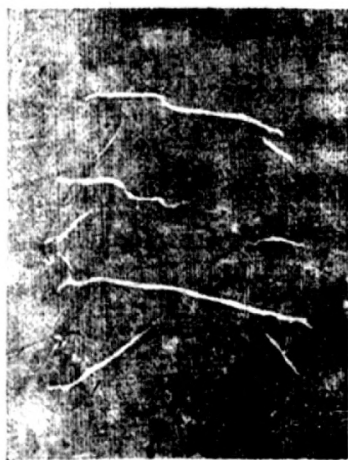


圖 39 山定子

性狀 樹爲喬木，高二三丈，亦有達四丈以上者。樹皮具不規則之裂紋，呈灰褐色，枝條帶紫褐色，或帶紅褐色，無毛。葉卵形，先端尖，基部圓形，葉緣波狀，葉柄長而無

毛。果實甚小，直徑 1—1.1 厘米內外，呈球形，無蒂。果梗細長，達 3—5 厘米。種子小，長 4.5 毫米，呈淡黃色，乾燥種子，一市升，(1000cc)

據著者調查，共計 135000 粒，又殼約 5000 粒，一市升之重量，為 635 克。山定子種子，最近數年來，售價甚貴，每升售洋 10 圓乃至十餘圓。〔熊岳城、鷹野農園內有出售〕

特點 實生苗初期生育不良，然經二三年後，發育旺盛，側根多，為深根性，對於乾燥及寒害之抵抗力強，與蘋果之接合甚佳，故為寒地用砧木中之最優者。

2. 圓葉海棠 圓葉海棠為我國中部之原產，日本各地，亦有分布。本樹為蘋果砧木之最優良者。故日本廣用之。

樹性 樹為亞喬木。舊枝條呈淡灰褐色，新枝紫褐色，幼樹期有疏毛。葉為卵形，或橢圓形，長 5—10 厘米，先端微尖，基部圓形，葉之表面無毛，裏面初時，沿葉脈之處有毛茸，其後脫落而為光滑，鋸齒細銳，葉柄細長，葉色比蘋果濃而光澤強。花每六至十朵為一束，花梗長 2—3.5 厘米，花瓣白色。果實直徑 1.5 厘米，呈圓形或卵圓形。萼殘存，果實有淡黃白及赤色等等，種子一果內約三至六粒，較蘋果之種子為小。



圖 40 圓葉海棠

特點 本樹之特性如下：A. 行插木繁殖甚佳良，普通約有 80%

之插活率。B. 與蘋果之接合甚佳，且接後生育及結實等均屬良好。

對於乾燥地及潮濕地之抵抗力均甚強。D. 對於〔綿蟲〕之抵抗力甚強。E. 〔根頭癌腫病〕之被害少。

有上述之利點，故實為蘋果砧木中最稱合理者。惟對於寒害之抵抗力，則較山定子為弱，故於極北部之寒地，不甚相宜。

3. 三葉海棠 三葉海棠於日本亦為蘋果之重要砧木。吾國目下應用者甚少。

性狀 樹為灌木，乃至半喬木狀，新稍紫褐色，初時有短毛。葉形多變態，惟於結果枝上之葉，呈橢圓形或卵狀橢圓形，於徒長枝或幼樹上之葉，則分為三裂，然亦有達六七裂者，葉片初時，於裏表二面，均有短毛，其後表面則成為光滑。果實直徑0.5—1.0厘米，果梗長，萼脫落，果皮黃色乃至紅色。種子甚小，長3.5毫米，幅2.0毫米，通常呈淡黃褐色。



圖 41. 三葉海棠

特點 本樹之特性如下：A. 主用實生殖養成之，行扦插法則較難。B. 與蘋果之親和力甚良好，且生育結實等均佳。C. 對於乾燥之抵抗力稍弱，故於極乾燥之瘠地栽培不相宜。D. 對於綿蟲之無抵抗力，且根頭癌腫病之被害率較圖葉

海棠爲多。

由上觀之，本砧木實較圓葉海棠爲劣，目下日本販賣之蘋果苗，大都用本砧木者，故宜注意之。

4. Paradise 及 Doucin 本二種均爲蘋果之一種矮性變種。(Malus Pumila Var Praxcox C.K.) (故謂之矮性砧木)。此變種內有多數系統，從來之謂廣義的 Paradise 即含有 Doucin 在內，研究 Paradise 之系統者，首推英國 East Malling 試驗場中之 R. G. Hatton 氏爲最有名。該氏蒐集歐洲各地之 Paradise 而從事調查其形態，加以比較，最後結果，分爲十六系統，此各系統中，其矮化力有強大者，有不然者。凡矮化力最強大者，自接木後，經二三年，即可結果。反之矮化力少者，則接木後，爲高大之喬木。與 French crab 砧(係歐洲野生蘋果，供砧木用)。相同云。

茲由各系統矮化力之強弱，分爲下列四類：

[A] 最矮化性類 (Very Dwarfing Class)

1. Malling 第八型 (Malling type 8) 從來一般稱之曰 French Paradise

2. Malling 第九型 (Malling type 9) 從來一般稱之曰 June de Mety)

▲以上兩型，其矮化力最強，故以盆栽及小形整枝用時最稱適宜。鑿地栽培上，則無價值之可言。

[B] 稍矮化性類 (Semi-Dwarfing Class)

1. Malling 第二型(Malling type 2) 即從來稱之所謂 Doucin 者是也。本種無性繁殖容易，且耐寒力強。

2. Malling 第五型(Malling type 5) 從來稱之曰改良 Doucin (Improved Doucin)，本種繁殖力較前種旺盛。

▲以上兩型，其矮化力較前兩型為稍弱，能適度抑制樹勢。故從來英國之一般經濟果園，對於 Malling 第二型每有使用之者。

[C] 半喬木性類 (Vigorous Class)

1. Malling 第一型(Malling type 1) 從來稱之曰〔真正廣葉英國 Paradise〕(Taue Broad-leaved English Paradise)，本種為半喬木性砧木中之最優良者，其樹勢強健，繁殖亦屬容易。

2. Malling 第六型(Malling type 6) 從來一般稱之曰 None-such Paradise，其樹勢較上種稍弱。

[D] 喬木性類 (Very Vigorous class)

如 Malling 第十型，第十二型，第十三型，第十五型，以及第十六型等均屬之。其樹勢甚旺盛，與 French crab 砧無多大差異，無性繁殖均甚容易，目下英國多用之。

吾國山東、河北一帶，蘋果栽培如以〔山定子〕為砧木，最為適宜。蓋山定子為深根性，且鬚根甚為發達，耐寒耐旱，北方乾寒之地，即其所適。且山定子與蘋果之接木親和力甚大，故不論枝接芽接，均甚易接活着，著者於民國二十五年夏，在青島農林學務所苗圃，計接三萬餘枝，調查結果，接活者占百分之九十以上，且接後發育甚良。故今後吾國北部

一帶，蘋果枯木，當以山定子爲第一。惟山定子中，每有二種系統，混在其間。一般凡葉片圓大者，其與蘋果之親和力強，且接後之發育良。反之葉片細小狹長者，則較劣，此宜注意之。山定子從來均用種子繁殖，惟據著者試驗結果，其枝條有發根力，故亦可行扦插繁殖。

第三節 砧木養成法

吾國蘋果砧木，今後當以山定子爲主，故本節講述，卽以山定子爲主體。

種子採收及貯藏 大連、熊岳城一帶，野生之山定子大樹甚多，普通於十月中旬採收充分成熟之果實，（山定子之果實甚細小，直徑僅一厘米許，全面紅色，一樹上結果甚多。）採後用水浸泡，其果皮軟爛，（山定子之果皮頗堅硬）。然後用槌加以搗拌潰壓，並用篩於流水中去其皮肉，選取種子，而陰乾之。（普通乾燥之山定子，每 1000 cc 重 635 克，計有種子，135000 粒及殼 5000 粒）。然至播種期止，如長期放置，失之過乾，則種子之發芽力每有減少之慮。故一般最好於十二月左右，用具有適量濕度之砂與種子行砂藏法貯藏之，是爲最宜。其法卽取一瓶，或罐，或洋油箱均可，先放入砂一層，高一二寸，其上撒山定子種子一層，乃再覆砂一層如是相互放置，至滿爲止卽可。此種貯藏時之溫度，據 A. L. Bakke 氏之實驗，於攝氏 1—3 度時爲最宜；故普通一般山定子採收後（或自他方購入）待至十二月左右，乃行砂藏法貯藏，而至翌年春三月中取出行播種，則其發芽率當甚佳良。著者於青島時，每年十一

月頃，向熊岳城鷹野農園購買山定子，於十一月下旬，乃至十二月上旬行砂藏，翌年三月上中旬播種，其發芽均甚佳良。（砂藏容器即用洋油箱，置於室內陰冷之處）。

播種 蘋果類種子之發芽溫度，大抵在攝氏八度上下，是故播種期宜早，青島一帶，約於三月上旬，土壤開始解凍故播種即在此時行之，愈早愈妙（即三月上旬乃至中旬）。播種法，當以床播為良，苗床宜擇肥沃而排水良佳之砂質壤土，應於秋季，預為耕耘，使土塊細碎，然後作成東西畦，畦幅以三尺五寸為最宜，長隨意，二畦之間相距尺半，以便工作，畦之高低，由各地氣候而異，北方一帶，氣候乾燥故一般均為低畦。即二畦間之小壩，反較畦面為高。如是作成畦後，乃施入腐熟堆肥、大豆餅、（粉碎者）過磷酸石灰、草木灰等等。普通每苗圃一市畝，應施如下：

堆	肥	=	1000	斤克
大	豆	餅	=	50
過	磷	酸	石	灰
		=	20	
草	木	灰	=	50

施肥後善拌和，並使之平坦，乃行播種，播法以條播為宜。即於畦上每相距五六寸，橫播一條，深度不可失之過深，以五分內外為度，播後稍加鎮壓，乃蓋覆葉草，灌以河水，並於草上拉繩，以免被風吹動。普通苗圃，面積每一畝，（6000平方尺）如畦幅3.5尺，長33尺之畦床，二畦之間，相距1.5尺，為通路者，則每畝共計約四十畦，每畦之面積為

$(3.5 \times 33) = 115.5$ 平方尺，每距 0.6 尺橫播一條，則每畦之播種量，據著者民國二十五年於青島果產公司，李村農場實驗結果，為 100—125 c.c. (係山定子)。故一畝之播種量，(即 40 畦之播量)共計為 4000—5000 c.c. 即 4—5 升是也。

播種後，每距一星期，應灌水一次，是為最要。

發芽後之管理 青島一帶，三月上中旬播種，待三月下旬乃至四月上旬，開始發芽。凡一見發芽後，宜即除去覆草，使受日光照射，乾旱之時，應每隔數日灌水一次，此時最應注意害蟲為害。(青島一帶在四五月間常有小形之金龜子及象鼻蟲等，加害於山定子之嫩苗，故宜預撒除蟲菊粉，或煙草粉等以驅除之)。其後苗長一二寸時，見過密之處，應行間拔，候每枝相距 1.5—2 寸為度，間拔後，宜即行中耕及培土等工作，(被拔之幼苗，可利用而行移栽，惟於移栽之畦上，應設立陰棚，以防日光照射，並時行灌水，待苗復活後，方可除去蓋覆)。及至六月，宜施以稀薄之人糞尿，或豆餅汁，或硫酸銨促其生長。其後注意病蟲害之防除，夏秋之交，乾旱過甚時，應時時灌水，及中耕，或覆草以防水分蒸發。如是至本年秋，即成為所謂一年生實生苗。據著者於民國二十五年在青島海泊橋實驗結果，(山定子)照上法播種，於十一月下旬調查每一畝，可出實生苗 40000—50000 株，其幹之高度，平均為 43.7 厘米，最高者達 65 厘米。根之深度，平均為 49.9 厘米最深者達 58 厘米。此種一年生實生苗，目下大連等地之種苗商有出售，每一萬株，售洋壹百四十元，乃至二百元。

D. 幼苗移栽 上述之實生苗，待至翌春三月上旬，（青島一帶即於土壤解凍時）。須從事移栽，（稍暖之地，如在初冬十一月下旬乃至二月上旬，行移植亦可）。移植時，亦宜施以基肥，其分量與播種相同，移植距離，普通行間 2 尺，株間 4 寸為最適，亦不必作畦，即行平栽可也。如是每一畝，可植苗 7500 株，故如有播種苗一畝（假定有 40000 苗）。移植時，須預備移植地約五畝餘，始可供用。

移栽之時，直根及主幹可稍加剪短，凡有根瘤病者，宜除去之，栽時須充分灌水，其後每經一星期，宜再行灌水一次，發芽後留意管理，使充分生長，則至本年八月中，均可供芽接之用。（其中弱小者，則供來年枝接之用）。

第四節 接木法

蘋果接木，凡切接及芽接均甚易接活。現今青島、煙臺、大連等地，均以芽接為主，日本則以行切接者較多。

芽接法 蘋果芽接時期。於八月上旬乃至下旬為宜，決不可失之過早，否則其接芽每有於當年秋，即行發芽，而抽出弱小之枝，因其組織不充實，故於北方嚴冬之時，往往有凍害之慮。行芽接法之利害得失，概言之，則如下，優點：1. 節省接穗。2. 作業容易。3. 接活率較大。4. 同一砧木上，可行二回，乃至數回之接木。5. 苗木之生育佳良。6. 接木部無（根頭癌腫病）之發生。缺點：1. 接木後之管理工作稍複雜。2. 接木苗培養於苗圃中之時期較長。

芽接法之種類甚多，蘋果芽接上，一般均以丁字形普通芽接法，及丁字形剝皮接法二種爲最廣行。茲分述於下：

丁字形普通芽接法 本法爲一般果樹繁殖時，應用最廣者。其接穗宜擇發育充實之當年生葉枝充任之，接時先去其葉片，而留葉柄。乃於距芽之上下各二分處，用接芽刀橫切一線，深達木質部，然後由上向下直削，卽得一芽。（應微帶木質部，削時宜光滑）。削後將芽含入口中，以防乾燥。乃於砧木距地面二三寸處，擇光滑之面，（一般於北側爲佳，則可防日光之直射）。用刀切一〔T〕字形，將皮部輕輕向左右分開，遂卽取削成之芽，由上方徐徐插入，用麻皮或 Raffia 縛之卽成。

丁字形剝皮接法 本法近年來，大連、青島一帶，行之者甚多，其法與上述者相同。惟不用削芽而用手剝是也。卽先於枝條上於每芽之上方及左右二側，各切一線，深達木質、（如圖狀）一枝條上之芽，除頂端及下部之不用者外，均一一如法切成，乃於砧木上切一〔T〕字形，將皮左右分開，然後用手將已切成之芽，輕輕扭搖剝取，則皮部與木質部，當自分離而得一皮芽，（卽無木質部之存在）。然後同樣插入之卽可。本法之利點如下：

1. 初學者亦可操作。
2. 工作迅速。（每日可接一千餘株）。
3. 因隨剝隨接，故芽可不必含口中。
4. 容易接活。

著者於民國二十五年夏，在青島農林事務所主持接芽，該年計接

梨及蘋果共計五萬餘株，均用本法，結果接活率達 60% 以上。

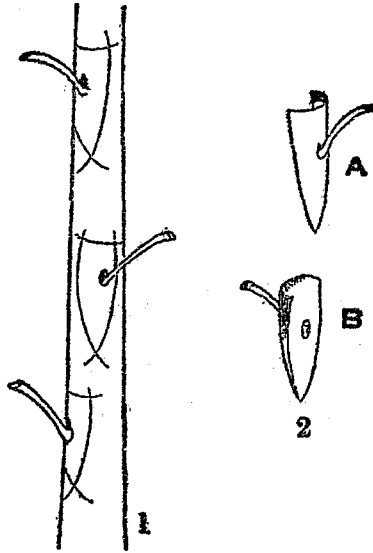


圖 42. 丁字形剝皮接之剝芽方法

1. 在芽之上方及左右二側各切一線，株上所有之芽均用同樣切成。
2. 皮剝離後之狀，A. 為正面，B. 為反面。

接芽後待經十日許，凡接芽皮部光滑，呈新鮮狀態，而其葉柄一觸即落者，即為接活之證。則再經數日，即可用刀斷其束縛，如是至翌年三月於距接芽之上端七寸處剪截之。發芽後，凡砧木所生之芽，宜早摘除，是為最要。芽長數寸時，則可縛於殘留之砧木上，待至七八月左右，則將砧木殘留部全部剪去，而再設小竹支以代之。生育中注意一切

管理及施肥，則至本年冬即成爲正式之一年生蘋果苗。著者芽接經過，凡一年生蘋果苗，平均長達115 c.m.，最高者達160 c.m.以上。然此每因蘋果品種而有差異，如倭錦、紅玉等品種接木苗之生長高度，每較國光爲強。

〔二〕切接法

切接時期，青島烟臺一帶，於四月上旬爲適，接穗約於三月上旬行之，擇發育中庸而充實之一年生枝充任之，採取後，埋藏於具有適量濕度之砂中，或土中均可。蘋果切接之法，掘接（揚接）與地接（居接）均可。前者則砧木之根得能檢查，故如〔根頭癌腫病〕及其他根部病害等，均可得以防除。後者根部之檢查困難，然一般作業較易，且接後苗木之發育佳良。是故各有利弊也。大規模之苗圃，以切接較爲適宜。

切接之法，與其他果樹相同，接穗長二寸許，具有二芽即可，砧木高度，以距地表二寸處爲度，束縛後宜塗以接蠟，則活着比較良好。行掘接者，（即將砧木掘出，在室內行接木工作）。待接後須從速栽植，其距離行間二尺，株間五寸，（即每五寸植一株），栽時宜入腐熟堆肥、大豆餅、過磷酸石灰、硫酸鉀等，並宜行灌水，栽後並宜覆土至沒接穗之頂芽爲度。（行地接者亦行之）。

待接活後，頂芽抽葉時，如表土堅硬，則應輕破碎，微行中耕。蘋果



圖43. 接芽苗管理圖
接芽後於翌年之同，將砧木於D處剪去，乃於B處剪去之。

接活率甚大，普通有 80—90% 以上。砧木發生之芽宜早摘除，待幼枝長數寸時，應施以補肥，促其生育，以後留意管理，則至本年秋可生長達三四尺，本年秋或明年春即可供定植之用，凡弱小之苗，則宜留一二芽短截之，再行培養一年，然後供定植之用，較為得策。

(註)繁殖法詳情，請參閱拙著 果樹繁殖法 一書，(商務出版)

(三)接蠟製造法

接蠟者。於接木後用以塗於卷縛物之外之一種粘質物是也。普通有二種。其製法如下(果樹修剪時所用之接蠟亦同)。

加熱式 (Warm-mastic) 又名圓形接蠟

配合量	{	松香 400 克
		蜜蠟 200 克
		豬油 100 克

製法 先取豬油置入小鍋中，用炭火加溫之，次取松香及蜜蠟亦一同投入，使其溶解，並加以攪拌，待充分溶和後即成。此種接蠟，於平時結成硬塊，故於使用時，宜再將其加溫，方可應用也。

B. 常溫式 (Cold-mastic) 又名液狀接蠟

配合量	{	松香 800 克
		豬油 100 克
		酒精 300 克
		松節油 50 克

製法 先取松香及豬油入鍋中加溫，待全部溶解後，乃將鍋取下，

待稍稍放冷時，即取酒精及松節油注入其中，速拌即成。此種接蠟製成後，可盛入瓶中，不論何時均為液體狀，故用時不必加溫，將毛筆塗刷之即可，甚便利也。目下一般廣用之。

第五節 苗木消毒及包裝運輸法

苗木上每附有病蟲而至傳佈蔓延。故栽培者於苗木購入之際，務宜嚴行消毒，以免他日之為害。蘋果苗木能傳佈之病蟲，計有下列數種：害蟲有刺蟲，介殼蟲，梅粘蠹，綿蟲，天牛，捲葉蟲，及浮塵子類等等。病害有腐爛病，紫紋羽病，炭疽病，根頭癌腫病，白絹病，芽腐病，粗皮病，及白澱病等等。

消毒 苗木消毒之法，即為殺菌及殺蟲二法。前者普通用 1% 之波耳多液，或石灰液以消毒之，如根頭癌腫病及紫紋羽病等等，均應用之。（將根部浸入 1% 波耳多液中 20—30 分鐘）。殺蟲之法，一般應用最廣者，為氰酸氣燻蒸法，即在苗木休眠期中施行之。茲述其法如下：

苗木燻蒸時，宜於特建之燻蒸室或燻蒸箱中舉行之。先取苗木，均勻置於室內（或箱內），然後於室之中央處置一陶器之容器，其容器內注入水與硫酸之混合液，然後取氰酸鉀投入之，遂即密閉門戶，待經一定之時間後，乃開放窗戶，使氰酸氣體發散，乃取出之即可。

其所用之藥量及燻蒸時間如下表：

（燻蒸室內容積為 1000 立方尺，冬季用）。

果樹名 \ 藥品 用量	氰酸鉀(克)	硫酸(克)	水 c.c.	燻蒸時間
常綠果樹	250	275	750	45分鐘
落葉果樹	300	450	900	60分鐘

行氰酸氣燻蒸時之注意點如下：

1. 氰酸鉀及其所發生之氣體，均有劇毒，宜注意之。
2. 氰酸鉀宜選優良品含有 95% 以上者為佳。〔待經秤過後，用薄紙包裹之〕。
3. 硫酸宜用純粹之上等品。（比重在 1.8 以上者為良）。
4. 水宜用清水。
5. 硫酸與水相混時，宜將硫酸注入於水中，決不可取水注入硫酸中，是為至要。
6. 硫酸與水相混後必發熱，其氰酸鉀務必在硫酸液之熱尚未冷卻之前投入之。
7. 凡苗木上撒布波耳多液之直後，不宜燻蒸，是為最要。
8. 苗木經雨後而尚未乾燥者，不宜行燻蒸。
9. 種苗燻蒸務必在休眠期中舉行之。
10. 嚴寒時不宜行燻蒸。

包裝及運輸 蘋果苗木包裝之法，由苗木之多少，及運輸之遠近而異。茲分述於下：

A. 小量包裝法 取水苔（水苔中宜含有適量之水分）充分填附於

種苗之根部，乃用油紙包裹之，油紙外再附加稻草，然後再用硬厚之包皮紙包裹之即可。或不用包皮紙而置入小木箱中則更佳。其木箱之二側，宜開小孔，以利換氣。小孔處宜附以鐵紗網，以防害蟲及鼠類之入內。

B. 大壘包裝法 取種苗每三十或五十株爲一束。先用濕水苔及濕稻草，(稻草預先打軟，使成爲稻屑)。充分包裹於種苗之根部，(以多爲妙)乃用乾稻草附於種苗之四周及根部，而用繩卷縛之，其後再用稻草或草簾等包裹之，其外再用繩充分卷縛即成。卷縛時，於稻草中應放置適當長度之竹柱三至四枝，則可免運送中苗木之折損也。

苗木運送於甚遠之處者，應注意木箱之密閉及保持濕度，是爲最要。民國二十五年春，青島果產公司由美國輸入苗木四千餘株，其包裝均用長大之木箱，(長一丈，高闊各二尺許)。其箱之木板，係自片木條，中央放有油紙而特製所成，故甚密閉而易保持箱內之濕度，苗木四周則用具有濕度之細木絲充分填實，別無他物，如是由美國運至青島，其苗木均呈新鮮狀態，損傷者百無其一。

總之，種苗之包裝，當由運送地點之遠近而定，包裝時每一品種，宜附一木牌以爲標記，是不可不注意者也。

苗木自遠地運到者，宜即假植於日陰之處，並充分灌水，使其恢復元氣，然後行燻蒸消毒而定植之可也。(但種商如確係已行消毒者，則不必多此一舉)。

第六章 蘋果之定植

第一節 開園

整地 整地爲蘋果栽植上之初步工作，不論山坡平地，凡已屬耕耘之士，則整地工作較少。否則如新開之地，則整地工作當較複雜。一般新墾之地，宜從早掘去野樹、雜草，揀除石礫、樹根，從事深耕，次數以多爲妙，深達一二尺，使土壤組織鬆碎，是爲重要。（如傾斜瘠薄之地，則宜預先栽植豆科植物，埋入土中，作爲綠肥，則尤爲佳妙）。凡已爲種植之熟地，則亦宜從早耕鋤，前殘作物之留根部，亦應除去，以免病害傳染。地平如有凹凸，宜稍事填補，務使平坦或傾斜一致，則可便於排水，是不可不注意者也。

區劃 整地後，乃從事區劃，普通如平坦之大規模果園，於園內適中之處，先築成一十字幹路，分爲四大區域。每一區域中，又分爲若干小區，（一小區之面積約十畝至二十畝）。園內通路，凡大者其幅宜一丈，小者五尺已足，路之兩旁，均爲排水溝，以利排水。山坡傾斜之地，則宜依照山坡地形，建設道路，並由地勢狀態，分割爲區。傾斜稍急之

地，宜築成梯段，橫幅約二丈，每段相距約丈許。梯段之邊旁，宜栽草皮以免土壤流失。此種梯段之建築，所費工資甚大，故大面積之果園，當以選擇平坦地或緩傾斜地爲得策。

排水 蘋果對於地下水位過高及地中水之停滯等最爲所忌。故於開園之際，排水設備，最宜注意。凡園之四周及路旁，均宜開設明溝，（四周深三尺，路旁者深二尺）。以利排水。北方一帶，雖降雨稀少，然夏季七八月間，淫雨甚多，凡平坦之園如排水設備不良者，每有致根部腐爛之慮。尤以心土堅實，或心土爲岩盤者爲最甚，栽培者宜注意之。故於淫雨期前，宜於樹行之間，每隔相當距離，亦開設排水溝以預防之。

籬園 爲防免外人之偷竊或盜害計，果園之四周，宜建籬園。一般於果園四周之排水溝旁，設立虎刺鉛絲圍，較爲最宜，即每距八尺，設一木柱，架鉛絲五道，每道相距一尺，園內再植以有刺植物，如枸橘、刺槐、野薔薇等類。則更爲妥當。

防風 風害較多之處，則於開園之時於相當之距離處，應植以防風林，防風林栽植之位置，當視園內之地勢及年中強風之方向而定。（如青島一帶自四月至九月間，每多東南風，故防風林應設於園之東南處）。大面積者，宜多栽數道以免之。防風樹木，應選擇樹形高大，生長迅速而強健者充任之，如白楊、栗、胡桃、法國梧桐等，均可適用。

第二節 品種選定與授粉樹

栽植之前，對於所植品種之選定，宜詳加考慮，決不可草然從事，以

招失敗。品種選定時，須於下列各項中，加以考究，然後定植之。

1. 經營之目的(專業栽培,或副業栽培,或家庭栽培),
2. 果園面積之大小。
3. 果園距市場之遠近,及運至販賣地點之交通。
4. 當地之氣候及土質。
5. 社會人士之嗜好,及市場販賣情形。
6. 栽培者之技術。

由以上各項,加以考究後,乃再由各品種之特性,而慎選適當品種,則將來結果,當屬可靠。

蘋果爲自花授粉不良之果樹,故於品種選擇時,對於授粉品種之配置,宜十分注意,是爲最要。授粉品種之混植數量,普通爲主栽品種之十分之一乃至十分之三,至授粉品種之混植形式,現下一般通行者,有下列二式:

中心式 每主栽品種八株中,混植授粉樹一株,即每九株中,其中中央一株,爲授粉品種。(如紅玉爲主栽品種,倭錦爲授粉品種)。

式列排 每主栽品種四、五列,混植授粉品種一列,如下圖 B 然,或將主栽品種二三種相互排列栽種,則更善,如二三主栽品種間,有相互授粉可能者,則不栽授粉樹亦可,如下圖:(主栽品種混植式圖)

授粉品種,宜選其開花期較主栽品種稍早,花粉較多,及有相互之授粉親和力者充任之,是爲最適。茲將重要之主栽品種,及其適宜之授粉品種列表於下,以供應用。

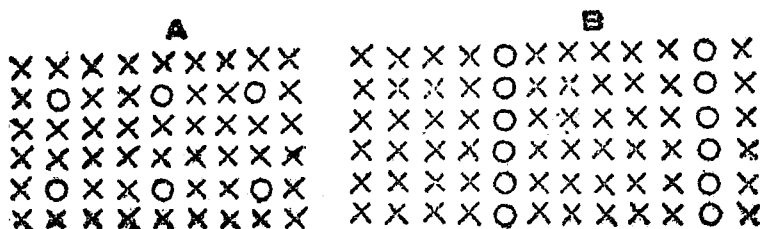


圖 44. 授粉樹木混栽形式圖

X——主栽品種

O——授粉品種

例如 X 爲(紅玉)或(國光),

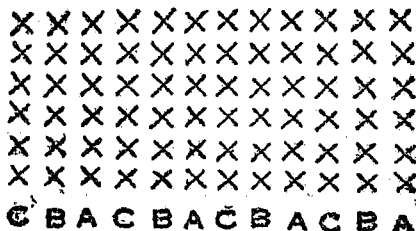


圖 45. 主栽品種混栽式圖

例如 A. 爲(紅玉)

B. 爲(Golden Delicious)

C. 爲(Delicious)

注意：因此三品種，可相互授粉，故可不必再混植授粉品種。

主 栽 品 種	授 粉 品 種
紅 魁	黃 魁
祝	紅較、旭、紅玉、Delicious、印度
旭	緋之衣、祝、紅較、紅玉、倭錦、Delicious、
緋之衣	旭、紅玉、
紅 玉	祝、緋之衣、旭、倭錦、Golden Delicious 印度
Delicious	祝、紅玉、Golden Delicious 倭錦、印度、
Golden Delicious	祝、Delicious、印度、
國 光	紅玉、倭錦、翠玉、
印 度	旭、祝、紅玉、
Winesap	黃魁、紅玉、

上表中之(倭錦)及(紅綾)二品種,爲非重要之品種,然其對於其他主栽品種之授粉親和力甚大,作爲授粉樹用,最稱適當。目下大連旅順一帶之大規模蘋果園,(均在五百畝以上)。一般皆以(紅玉)(國光)二品種爲主,而以(倭錦)爲授粉品種,其栽培方式,卽先爲(倭錦)一列,其次爲(紅玉)五列,乃再植(倭錦)一列,其次植(國光)五列,其次再植(倭錦)一列,相互排列如下圖。

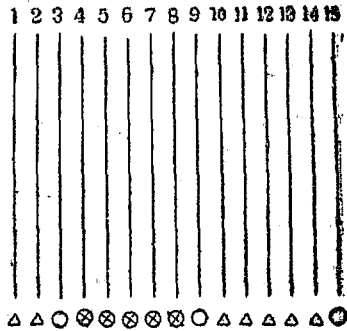


圖 46 主栽品種與授粉品種的排列法

- = 倭錦 (授粉品種)
- △ = 紅玉 (主栽品種)
- ⊗ = 國光 (主栽品種)

又蘋果品種中如(生娘)、(赤龍)等等,其花粉每多不完全,故不適爲授粉品種之用。

第三節 定植時期及距離

蘋果定植之時期,當由各地氣溫而異。一般凡以晚秋定植者,其根羣於當年內卽能固着生定,故於翌年春萌芽時,卽可開始吸收養分,於

是發芽較早，生育佳良，故一般均以行秋植者為宜。惟秋植時期，不可失之過早及過晚。過早者，蘋果尚未落葉，即尚未入休眠期中，此種未成熟之苗木，如行定植後，於嚴冬之時，恐有凍害之弊，及易受腐枯病之為害。反之如植之過遲，則根部當年內無再生力，嚴寒乾燥之地，每易招寒害之患。是故如大連、熊岳城一帶，(冬季嚴寒達 0° 下二十度以下)。概以行春植為得策。反之，嚴冬之季，稍屬溫和之地，而苗木已充分成熟者，則當以秋植為宜。秋植適期，當由各地氣候而定。青島一帶向行春植，然著者已試行秋植，亦無不可，其時期於十一月上中旬為最適。(青島蘋果落葉初期，約為十一月上旬，栽植時凡見有變黃而尚未落葉者則可將葉片摘去，僅留頂上數葉即可)。行春植者，則於春季土壤開始解凍時行之，愈早愈妙，青島一帶於三月上中旬為適。大連於三月中下旬。熊岳城於三月下旬乃至四月中旬是為適期，至江蘇北部一帶當以行秋植為宜，其時期於十二月上旬左右為最佳。濟南、天津、北平、保定一帶則行春植為可靠。

蘋果定植距離，由各地之土質、地勢、栽培品質、及所用砧木等等而異。一般凡平坦而肥沃之地宜廣。傾斜瘠薄之處可從狹。樹性強旺，樹冠大形者宜廣。反之則宜狹。砧木之用山定子或三葉海棠、圓葉海棠者宜廣。反之用矮化砧者宜狹。

要之，蘋果定植距離，寧使失之過廣，決不可植之太狹。蓋每一蘋果樹，須多量之養分、日光、以及空氣，則結果始可豐富。同一面積內，栽植樹數之多少，與果實採收量，決不能成正比例也。吾國以前烟臺青島

帶栽培者，每欲專圖多利，而實行密植，其定植距離甚狹，植後僅十數二樹枝條已相互交叉，遂至管理工作不便，日光照射不良，空氣流通阻，因之病蟲綿延，果實產量大受損失，經營者應注意之。

蘋果定植距離，現今各地試驗結果，其大體標準如下：

緋之衣、鳳凰卵、印度	{ 平坦肥沃地 30—36 尺
	{ 傾斜瘠薄地 26—28 尺
國光、紅玉、祝、旭、倭錦、白龍、青龍、柳玉、Delicious、Winesap、Golden Delicious、Starking	{ 平坦肥沃地 24—25 尺
	{ 傾斜瘠薄地 20—21 尺
大猩猩、花嫁、丹頂、黃金丸、小町	{ 平坦肥沃地 20—21 尺
	{ 傾斜瘠薄地 17—18 尺

以上為山定子、三葉海棠，或圓葉海棠砧木之大體標準。如用矮化砧木者，則十二尺乃至十五尺已足，吾國青島、烟臺一帶，凡平坦肥沃地，除生育旺盛之數品種外，大體以二十四尺為最適。至傾斜山坡地，平坦而土質甚瘠薄者，則以二十一乃至二十二尺為最適。（小町）（花嫁）等樹姿稍小者，可稍狹。如定植距離為二十一尺，以四方形植之，則一畝，計可定植 $\left(\frac{6000}{21 \times 21} = 13.6\right)$ 十三乃至十四株。

第四節 定植法及定植後之注意

定植方式 蘋果定植之方式，概別之，有正方形，正三角形，及梅花形三種。正方形者，其行間、株距、均為相等距離，而形成四方形，栽培管理上，最感便利，尤以耕耘撒布藥劑等等，為最著，且因日光照射良

好，空氣流通暢達，故樹之生育及結果，均屬優良，故蘋果栽培上均應用之。正三角形者，其每株之相同距離，均為同一。即形成一等邊三角形是也。此種方式於同一面積中，其栽培株數，較上種為多，（多百分之十五，即正方形可植一百株者，正三角形可植一百十五株）。然一切管理工作，均感不便，故行之者較少。梅花形者，即於正方形之中央，再加植一株，一般凡正方形之距離甚大者，乃利用其中央土地，於中央之處，間植矮小果樹一株是也。歐美諸國，均有此種形式。吾國行之者甚少。要之，蘋果栽植上，當以四方形植，為最適宜。

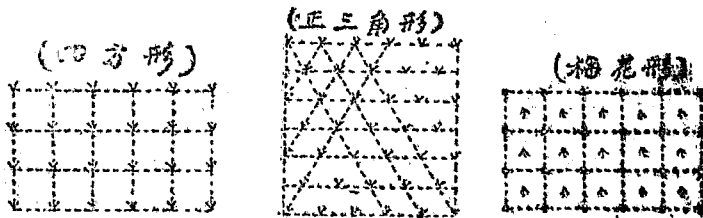


圖 47 定植方式

定植方法 實地栽培上定植時之進行步次，概別之如下：

A. 栽植基線及栽植穴之設定 栽植方式及距離決定後，即可從事於栽植穴之設定，惟栽植穴設定之先，須設定栽植基線，（即栽植之第一行）乃可進行一切。栽植基線之位置，即於距道路旁排水溝邊起至預定距離之一半處，如假定栽植距離為二十四尺，此基線當位居於距溝邊十二尺處，如下圖然，此基線宜設二條，且務必形成直角，則將來全園栽植穴之設定甚便而整齊也。其直角之定置，可取麻線量定 5.4.3 之比

例，如下圖製成之，頗屬便利。

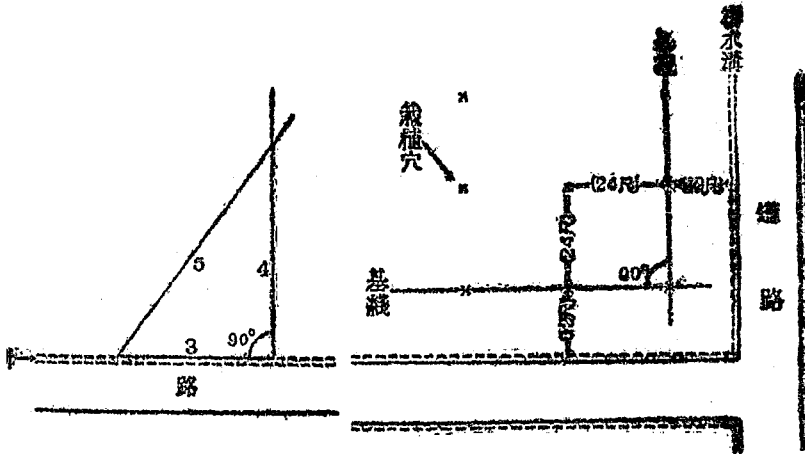


圖 48. 基線直角製造圖

圖 49. 栽植基線設置圖

基線設定後，乃按照既定之距離及形式，逐漸進行即可。普通用長麻繩，每一一定距離，結一記號，如二十四尺正方形者，則每距二十四尺處，結一白布，或紅布為記號，後然按照基線，並行進行，乃於應植之點，（即植蘋果之處，亦即麻繩上之白布或紅布之處）。插一小竹枝以為記認，如是待全園計出後，即可開始掘穴，穴之大小，一般凡一年生苗木定植時，其穴之直徑為二尺乃至二尺五寸，深一尺五寸乃至二尺已足，凡新開之地，表土較淺之地或土壤堅固之地，其穴宜大，掘時再取園內表土填充其中，待達適宜時，乃行栽植，則較屬得策。北方一帶，春植以早為宜，故大面積之蘋果園，此種栽植穴應於去年初冬預先挖掘，則及時栽植，頗感便利也。

B. 植入 栽植前每一穴中，宜施入腐熟之堆肥、豆餅屑、及木灰等等，與土拌和。（須十分拌和，是為最要）。並堆成饅頭形，乃於其上再覆細土一層，然後取苗木植入，栽植深淺，以接木部之居於地平線之稍上方為最宜，決不可植之過深，是宜注意之。然山坡傾斜之地，則宜稍深，較為有利。（蓋傾斜之地，其表土每易流失，如栽植過淺，則他日每有根部露現於地表，而致樹勢衰弱之患）。根不論粗細，在可能範圍以內，以少剪為妙，且宜呈水平狀，四方平均展開，是為最要。填土均取園內表面之鬆碎細土充任之為宜，待填至將齊地平時，乃加以鎮壓，並行灌水。北方一帶，春秋二季，均為乾燥時期，灌水宜多，每一穴灌水約二洋桶。（四斗）灌水後，再行覆土並鎮壓。（北方一帶於鎮壓後，宜再行灌水一次，約一斗已足，灌水後，再覆薄土一層，以防水分蒸發）。

定植後之注意 定植後經一星期左右，宜再行灌水一次，（每株約一斗）。以防乾燥。北部一帶，冬季嚴寒並乾燥過甚，故普通於定植後，再行堆土一層，高逾六七寸，待至來年春季四五月。始將此土除去，並用支柱斜插土中，上端與苗木相接，用繩縛之，以防強風之吹動，其他如動物之損害，及偷盜等等，均宜留意之。

第七章 整枝與修剪

整枝與修剪，實為蘋果栽培上重要之管理工作，栽培者如行之於合理，剪之於適度，則樹之生育與結果，均得以調節，且果實品質佳良，收量增進，而無隔年結果之弊。惟整枝修剪，決非易事，須有相當技術，及明悉果樹習性，始可着手。初學者應慎之。

第一節 修剪之預備智識

無修剪蘋果樹之觀察 吾人觀察未行修剪而自然放任之蘋果樹，其樹姿則由品種之特性而異，有呈直立性者，有呈開張性者，其枝條則大抵均屬密生，而形瘦小，其葉片則細薄而葉色較淡，同一樹上，枝條發育狀況，則每因日光照射之有無而生大異。一般外邊者，每較內部者為盛。樹冠內部日光照射不良，因之病蟲之害較多，其結果之枝多下垂而甚衰弱，且果形細小而品質較劣。外方者因有充分日照，故每較內部為良，是故結果部祇限於樹冠之上部及外方而已。凡無修剪之樹，於幼樹期間，其生育及結果尚屬平衡，其後達老齡時，則枝條生長減退，而花果

之着生反形過多，因而隔年結果之象，頗屬顯著。其於豐產之年，雖有多數花果，然果實均呈小形，品質低劣。要之，凡未加修剪之蘋果樹，其產量與品質當較修剪者為低。修剪之重要，由此可見。

蘋果之結果習性 蘋果之花芽，為混合芽，春季萌芽時，先抽出嫩葉數枚，乃至十數枚，自後乃開始開花，花數約五六朵，普通頂上之花最先開放，漸次及於下部，所謂〔定心開〕是也。（梨之花，其花軸之最下者先開，漸次達於上部，故謂之曰〔求心開〕。此一花芽之花數，因養分之競爭，及授粉關係等等，決不能全數結實肥大。普通有於開花後，即行脫落者，有雖能結實，但待達小果時，則形黃瘦而下落者。其能達肥大可供吾人食用者，僅一果而已。

蘋果之花芽，有着生於枝之頂端者，亦有着生於枝上之葉腋間者。前者謂之曰〔頂花芽〕。後者稱之曰〔腋花芽〕。凡着生頂花芽之枝，為一年生新枝，有長、中、短三種。一般以長五六分以下之短果枝為最多。至着生腋花芽之枝，即當年生之新梢。蘋果之頂花芽，一般呈圓形而肥大。腋花芽則呈扁平形，較葉芽為大，由蘋果習性上視之，則以形成頂花芽為其本性。（即頂花芽之形成為蘋果之本性）。至此種花芽之發生程序，則如下：

凡本年發生之新梢，其枝之中部乃至基部之腋芽。至次年萌芽後伸長，而形成短果枝或果臺。（然亦有形成中長果枝者）其頂端即形成花芽（所謂頂花芽）如其後再至翌年春，（第三年春）乃開花結果，故自新梢（一年生發育枝）發生後，須至第三年春，始可達結果目的。反之

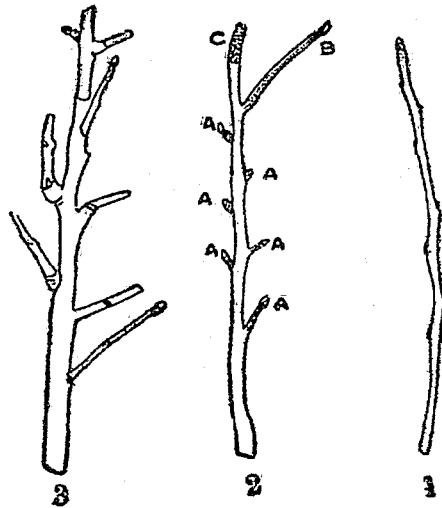


圖 50 蘋果結果枝發生之情形

1. 一年枝, 2. 二年枝, 3. 三年枝
A. 短果枝, B. 頂果枝, C. 新梢

所謂〔腋花芽〕者。則新梢發生後，於當年內其腋芽即分化而形成爲花芽。（即所謂腋花芽。）是故至第二年春，即可達開花結實之目的。由是觀之，蘋果之花芽發生習性有二種，而其中以形成〔頂花芽〕爲其本性。（即發生頂花芽爲主）。故修剪上當留意使年年養成新梢是爲最要。（假如蘋果花芽以發生〔腋花芽〕爲主者，則修剪時，如桃之修剪法即可）。

蘋果短果枝其習性上又分爲二。〔1〕短果枝分枝而生成所謂〔短果枝羣〕。〔2〕由短果枝分生發育枝。此種短果枝羣，吾人於修剪時當

留意使其適當保存之。然一經年久，每因營養不良及病蟲為害，而致有下列數弊：(1)形成隔年結果。(2)果實之品質低下。(3)結果率較小。故實地修剪時，宜多行疏枝剪定，(Pruning by thinning)較屬得策。

要之蘋果栽培，凡於天然要素(土質氣候)適當之處，其新生之短果枝較易，且頂花芽之形成亦速，而所結果實之品質優良。故實地栽培上修剪時，務以形成短果枝為目標。即同一樹上，每年修剪時，舉凡一年生枝，二年生枝，乃至三四年生枝，使同數量保存，作為修剪方針，是為最要。

第二節 蘋果整枝形之究研

從來蘋果整枝之形甚多，有所謂圓錐形、杯狀形、林木狀形、一段形、以及棚架形等等。此種整枝形狀，經多數學者之試驗研究，及實地栽培家種植經過，迄今已有相當歷史，其結果凡上述各種樹形，認為均有缺點，茲略述於下：

林木狀形整株 本法日本青森縣一帶於蘋果栽培之初起時代，即應用之，此種整枝為大形之林木狀，其下部之枝，結果後每致下垂，漸次枯損，而上方之枝，則生育旺盛，因

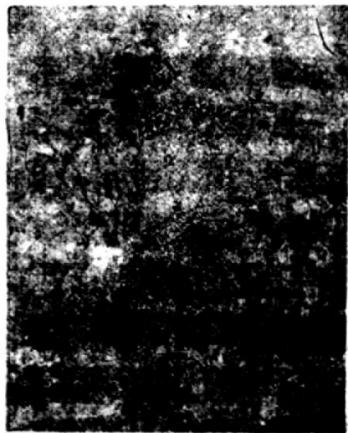


圖 51. 林木形

而樹形愈形愈高，下部則愈形衰弱，故缺點甚多。

圓錐形整株 本整株法，為校正蘋果之自然習性，使樹之下部枝，形成廣大，而上部則使之狹小，（即與上法相反）乃將其主枝適宜配置，生成三段乃至四五段如圓錐之狀，當時日本實地栽培者，應用之甚多，吾國之栽培家及學校亦認為圓錐形為蘋果最適之整枝形。因而亦做行之。然其結果，欲維持此種理想之形狀，較屬困難，且因主枝數多，因而日光照射不良，其他如修剪、摘果、套袋、採收、等管理工作，均感不便，因而當時有主張，待主枝形成二段時，將主枝剪裁抑制之，即僅有二段之圓錐形是也。然實際上此種二段樹形，維持亦屬不易。且管理工作，仍有困難之點。

杯狀形及一段形整枝 由上述之缺點，因而日本之蘋果研究者，即



圖 52. 杯形

主張採用杯狀形，及一段形等等。此二種整枝形，即無中心枝，而使主枝適當向外方斜生，而成杯狀或先行水平誘引之，而形成所謂一段形。

此種整枝方式，日本青森一帶，蘋果區域均應用之。（目下之大樹，大半均屬此種樹形）。日光照射，當屬佳良，且摘果、套袋、採收及一切管理工作，均感利便，然試栽結果，此種整枝，均為平面形式，故枝條之結果部位，每有專向外方趨向，是其缺點。且為平面的，故果實收量較少，而因中央部太空稀，主枝每易受日燒之患，實為美中之不足。

棚架形整枝：蘋果之行棚架形者甚少見，僅在溫和而雨水較多之處，欲栽種蘋果以為試驗用，或家庭栽培時用之。本法即將枝條使其水平誘引，以抑制其樹勢，使生育衰弱，而達花芽容易分化之一法。

青島市外蘋果栽培區域，如丹山、小水、候家莊一帶均採用所謂〔漏斗狀棚架形〕整枝，其主枝先斜引，然後使之水平，如漏斗狀然，此種樹形，因抑制關係，故樹枝生長甚短。樹形甚矮小，發育衰弱，致果形細小，收量不豐，且樹齡較短。按青島為乾寒之地，蘋果栽培，如此種不合栽培技術原理之整枝形，當不適應用，故今後宜澈底改革，實為青島蘋果業發展上之重大關鍵。

以上各種整枝形，各有缺點，各有利弊，因而蘋果整枝形，究取何種最為適，實為栽培技術上之一大問題。要之，蘋果為高大之喬木，與其行幾何式之強之整枝，不如取自然式之整枝為妙。吾人理想上，當希望其樹形能含有下列數點為最適。（一）日照良好。（二）一切管理工作較便。（三）收量多。（四）品質佳。

因此現今之蘋果研究者，乃有主張所謂〔自然半圓形〕，為蘋果最適之整枝形，即用自然式使其形成半圓狀，此種樹式，即可補於狀

形之不足。換言之，於杯狀形之中央使適當配置主枝，而利用其空間，致達收量增加之目的，其主枝之配置，及本數則不如杯形之限於定規，而利用蘋果之習性，使適度分配，取自然處置之一法是也。

此種自然半圓形整枝法，目下大連、旅順、熊岳城一帶蘋果栽培地，均應用之，其結果均認為圓滿。（日本青森縣一帶，現亦改為此種整枝



圖 53. 自然半圓形

形)。蘋果整枝形與蘋果品種，及各地風土，亦有相互關係。據熊岳城農事試驗場試驗蘋果整枝形之結果，凡重要品種中，大多均以自然半圓

形爲最宜，其果實之大小，一樹之收量等等，均較其他整枝形爲優。又金州農事試驗場取紅玉、國光等品種，爲供試品種，試驗結果，凡半圓形整枝者，其果實之品質及大小收量等，均較杯形及圓錐形爲良。由此可知北方一帶，蘋果整枝，確以半圓形爲最有利。

青島一帶栽培蘋果，今後當亦以此種形式爲最合宜。

第三節 自然半圓形之整枝法

自然半圓形之整枝法，其樹形整成之程序如下：

第一年春 第一年春植時，距地平約三尺處剪定之，如下圖(1)發芽後，於距地一尺以內處，所生之嫩枝，宜早摘除之爲要。

第二年春 第二年早春，則如下圖(2)剪定之。其中(A)係中心枝，因生育過於旺盛，故自基部剪去，而其中之(B)留二尺乃至二尺餘剪定之，作爲代換(A)枝之用，其中(C)及(D)等枝各留1.5—2尺許剪定之，(E)枝則因太屬細小故可不必加以剪定，(F)之枝因與(B)枝接觸太近而相密接，故剪去之。〔注意〕此(B)(C)(D)等枝之上下距離，決不可相離太近，應具有相當距離，是爲最要。祇少每枝相距四寸。主枝之數，不一定限於三枝，或四枝，能適度剪定之即可。

第三年春 第三年春，應如下圖(3)剪裁之，其中(A)爲中心主枝，故又自基部剪去而取(B)枝代換之，其(C)及(D)二枝如自然放置，則將來形成直立狀態，故應自基部剪去之。其他之各枝，僅剪去先端而已。

第四年春 第四年早春，則如下圖(4)剪截之，其中(A)又為中心枝，當剪去而取(B)枝代換之，其(C)(D)(E)三枝均向內生長，將來有礙樹形，故應自基部剪去之，其(F)及(G)二枝均與隣枝密接，故亦自基部剪去。其他之枝，如(H)(I)等枝，則僅剪去先端即可。

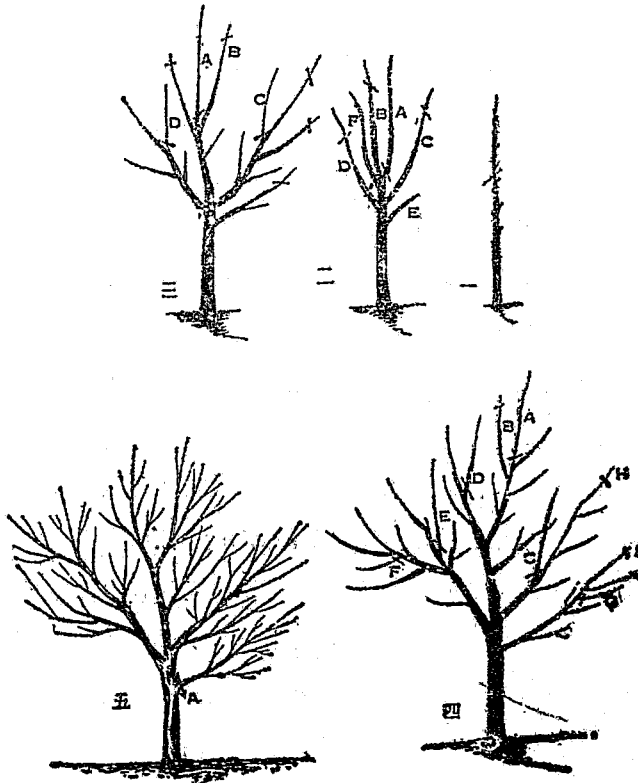


圖 54 自然半圓形整枝狀

如是樹之半圓形姿態已屬形成。其後如上述同樣處置之，且宜注意側枝之距離，及密生枝向內枝之除去即可，其後待至第八九年生時，（如下圖 5）其最下之枝，因結果最早，（結果已有二三年）且因上部之枝生育旺盛，故漸形衰弱，而將來已無多大希望，故此時應將最下部之枝，於(A)處剪截之，較屬得策，致修剪情形，則於下節中詳述之。

第四節 自然半圓形之剪法

現今修剪法中，最要之修剪術，即為疏枝(Thinning)及短截(Hedding)。前者不論枝之大小，凡屬不適而無用之枝，均加以全部剪去，而使殘留之枝條，能得有充分之日光及養分之一種剪法是也。後者則於一年生新梢上，加以適度之修剪，使直接刺激之一種方法是也。

疏枝與截短，均能刺激枝條而使誘引再生作用。但前者之刺激範圍廣，屬於樹之全部。後者則反之，刺激範圍小而屬於局部。從來外國研究者，對於蘋果修剪上，此疏枝及截短之試驗，或觀察之結果，凡行疏枝修剪者，樹之全枝得能肥大，結果枝之形式較多，且果實之品質亦較行截短者為優良。反之行短截者，則每因刺激新梢之腋芽而生成發育枝，於是〔頂花芽〕之形成較少，故截短之舉，最屬危險；然據日本島善隣氏之研究，此種截短，又因蘋果之品種而有有利與無利之分，如 Jonathan 之腋花芽，形成較多之品種，凡行截短後，反可使腋花芽生出較多所結果實之品質，亦較優良云。又據美國 Gardner 氏之試驗報告，取蘋果 Grimes 及 Rome Beauty 二品種，行中庸之疏枝者，較行截短者，

其花芽之發生多二倍以上，行強度之疏枝者，則多達十倍以上云。該氏又取 Gano 及 Esopus 二品種試驗，凡行中庸之疏枝，與行相當之截短者，其花芽發生數無多大差異。行強度之疏枝者，反形減少。然一般而論，凡行疏枝者，較行強度之截短者，花芽數當居多，惟 Gano 之行截短者，則其發育枝頂芽上之花芽數，反較行疏枝者稍多，此由該品種之結果習性而異。茲將 Gardner 氏之試驗結果成績錄之於下。（供試品種為 Grimes、Gano、Rome Beauty 及 Esopus 四種，樹齡為五年生之幼樹）。

品 種	剪定之種類	枝條平均生長量 厘米	短果枝平均數	品 種	剪定之種類	枝條平均生長量 厘米	短果枝平均數
Grimes	疏枝	4123	380	Gano	截短	5946	111
Grimes	截短	5763	322	Rome Beauty	疏枝	3352	43
Grimes	疏枝	2308	130	Rome Beauty	截短	3015	25
Grimes	截短	3328	101	Rome Beauty	疏枝	4785	51
Gano	疏枝	4577	158	Rome Beauty	截短	4474	25
Gano	截短	9293	158	Esopus	疏枝	2122	160
Gano	疏枝	5072	110	Esopus	截短	4031	144

觀上表蘋果修剪大抵行疏枝者，其短果枝之發生，每枝行截短者多，然枝條之平均生長量，則反較行截短者少。

要之，蘋果修剪之術，當視品種之結果習性而稍有差異，然大體而言，一般當以疏枝修剪為主，而以截短修剪為副。蘋果之結果枝較屬長命，故實際修剪時，每年將結果枝約 10% 許，加以更新，其一年生之發育枝，當適當保留，使年年形成，即所謂新陳代謝是也。至遇發育不充

分而欲延長之處，則當將新梢之先端，加以截短，茲將實地修剪時之修剪法，略述於下：

A. 大枝之疏枝 蘋果修剪時，第一須從事大枝之疏枝，先將全樹作一通盤觀察，凡有不適及過密之處，當行疏枝，此種大枝之疏枝如行之適當，則全樹得有相當空間，且能生出良好之結果枝，因而結果佳良，果實之發育亦得完全。換言之，樹之生育及果實之收量，與品質均可良好。反之凡大枝不加以適當疏枝，則枝條密接，因而僅於樹枝先端伸長，遂致結實減少，品質亦因之降低，故大枝之疏枝，當不可少。如 55 圖〔一〕其中 A、B 二大枝，均與隣近之枝相互密接，故宜自基部鋸去，如 55 圖〔二〕然，方稱合適。

B. 中小枝之疏枝 大枝疏枝後，乃從事中小枝（三四年生）之疏枝，如 55 圖〔三〕其中 A、B 二枝，係前二年中已行結實，故呈下垂狀而勢力稍現衰弱，此種將行衰弱無用之枝，當自基部剪去之。（然於樹勢強旺之幼齡時代，則不必全部剪除）。其中（F）之枝，具有適當之角度，故剪來當能生有良好之結果枝，而同時（E）枝則屬下垂，且勢力衰弱，將屬無用，故將（E）枝剪去，而作為（F）之更新是也。其（G）及（G）二枝，均與隣枝密接，故當剪除，而（D）枝為直立之無用枝，亦當剪去之，全枝剪定後，則如 55 圖〔四〕然。

C. 結果枝之疏枝 待大枝以及中小枝疏枝後，乃參酌樹勢情形，將結果枝加以適當之剪去，以免因結果過多，而陷於隔年結果之弊，此同時對於一年生之發育枝，宜加以適度之配置，是為最要。

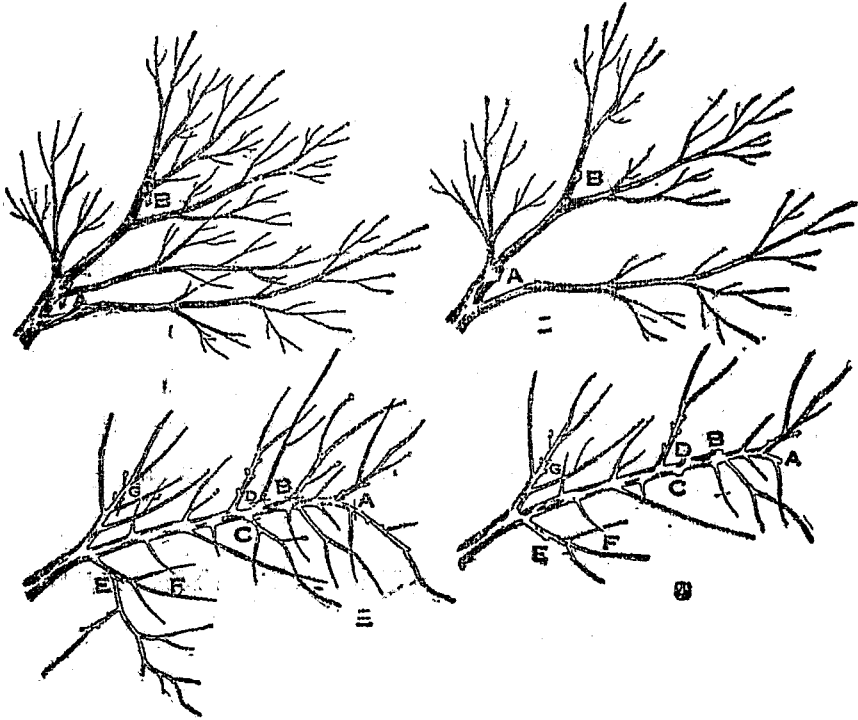


圖 55 疏枝

D. 截短 疏枝後，宜稍加截短，凡可行截短者，如(1)樹冠之頂部，或枝條先端。(2)過於細長之枝條，欲使充實肥大時。(3)欲使其分枝時。(4)促枝條發育時。其中(1)(4)二項，各種品種均屬必要。然(2)及(3)則由品種而生多少差異。一般凡樹之頂部，或有強勢之枝條先端部當行截短，而幼樹之一年生新梢，則以少行為妙，截短又因品種而

異，如 Jonathan 則行截短反屬有利。如 Ralls、Ben Davis、及 Red Astrachan 等，則均屬不必。一般而論，修剪者對於截短，凡除必要之處外，當以少行為貴。

附〔島氏蘋果剪定法細則〕

日本北海道帝國大學教授島善鄰博士，為日本蘋果研究界之泰斗，該氏所著之〔リンゴ栽培の實際〕上，載有剪定法之細則，共十一條，茲擇其綱要，錄之於下，以供修剪之參考。

〔一〕使枝條間之得以平衡者，宜施以下列之剪定。

A. 凡直立之枝宜加剪去 一般直立之枝，其發育旺盛，如放任之，則每有擾亂樹形，而破枝條間之整齊均一，故應剪去，然有利用之時，當適度保留之。

B. 凡下垂過甚之枝宜剪去 下垂之枝，每多衰弱而所結之果品質低劣者居多，故應剪除之。

C. 凡過強或過弱之枝，宜剪去。

〔二〕由品種之樹性，而行向上剪或向下剪。

蘋果中有多數品種如 Jonathan、Deficious 等於結果時，其枝條容易下垂，故修剪上務使向上剪以校正之。然反之如國光、印度、旭等品種，每於下垂之枝上，能生良品，故此種品種，當以向下剪為有利。又如祝、青龍等品種，凡直立之枝上，每能着生良好果實，且能自然開張橫下，故可不必加以處置。

〔三〕由品種而修剪之強度，加以增減。

修剪時疏枝程度之多少，與果實之色澤及果形大小等等，均有關係，故宜由品種而適當行之，普通如國光，紅玉等可行強剪（即可多行疏枝）。如祝、旭、紅綫等則以弱剪為妙。

〔四〕方向不正者宜剪去

凡向內生長之枝，或向側與他枝交錯之枝，均宜剪去，但於中央空間，利用時當不在此限。

〔五〕側枝對於主枝宜有適當之間隔及保持適當之角度。

此為疏枝修剪之最重要之點。要之，枝條之習性，凡上部者，其生育旺盛，下部者則弱，故側枝與主枝之配置，不宜同在一平面上，應使之成為立體形，即以主枝為骨格，於枝條之上下左右宜適度配置，而同時又須注意日光之照射。

〔六〕一年生枝及二三年生枝，宜保持相等數量。

為防止隔年結果之弊，故凡一年生及二三年生枝，均同量保留，結果枝過多時，宜適度疏枝。

〔七〕凡密生之新梢宜加整理。

枝條之先端部，發生之新梢，有失之過密者，宜適度剪去一二枝。

〔八〕凡年久之結果枝羣，及枝腹面枝之下面之短果枝，宜剪去。

殘存於樹冠內部之老結果枝羣，（以祝、旭、國光、青龍、Delicious等為多）。因日照不良，而綿蟲、介殼蟲、赤壁蟲、蚜蟲以及病害等容易發生，故此種老結果枝羣，宜全部剪去為有利。又新生之短果枝，凡位於枝條之腹面者，難產良果，故亦可剪去。

〔九〕以枝制枝

各枝條中每相互生存競爭，凡一方有強枝發生，他方必有弱枝存在，故凡大枝先端之直立部、或枝條全體有直立傾向者，則應於枝之中央部發生直立枝加以截短，使其分岐而調節之，則自然可達平衡之態。凡一般無理之手術，可不必實行。

〔十〕枝條之更新以下垂枝為主體。

凡垂下之枝，大多失其發育力而呈衰弱狀態。故更新之時，當將此種枝條剪去之。

〔十一〕疏枝時先自大枝開始，漸次及於中枝與小枝。

第五節 修剪之時期及注意事項

蘋果修剪主重於冬季。夏季中除於幼樹時代，剪除徒長枝外，殆無修剪之必要。至冬季修剪之時期，一般而論，當待嚴寒過後行之為妥，北方一帶於三月中旬左右為最適。然大面積之蘋果園，（四五百畝以上）如修剪人員不多者，則在可能範圍內宜從早行之。青島、煙臺一帶，當在三月上旬左右為宜，嚴寒之前，以不行為妙，蓋剪口附近之芽，每有凍害之慮也。修剪時尚有應加注意者，計有下列數點：

1. 修剪鋸、修剪鉋、修剪尺等，均以銳利者充任之。
2. 凡有病蟲害之枝幹，行修剪後，則將用具消毒，以防傳染。
3. 大枝幹行疏枝後，宜用刀削之平滑，然後塗以接蠟。
4. 修剪時見有害蟲卵塊，或蛹繭等，宜同時除去之。

-
5. 修剪後，園內枝條，掃除清楚。
 6. 修剪時，舉凡一切，宜細心從事。以免損傷枝條或芽。

第八章 摘果及套袋

第一節 摘果

摘果爲蘋果栽培上重要管理工作之一，其施行與否，能直接影響於結果之良劣。按摘果之利甚大，概言之，(1)調節結果過多，以防隔年結果之弊。(2)果實能肥大。(3)增進品質。(4)增進色澤。(5)病蟲害稍可減少。(6)經濟收量較多。一般凡未行摘果者，其樹之總收量確較摘果者爲多，然其大半均屬小形果，或病蟲害果，故能以供販賣者(即所謂經濟收量)。甚少。觀美國 Maleland 州農事試驗場之摘果試驗即可明其一斑。(其試驗品種爲十二年生之 Winesap)。

區 別	果實相互 間之距離	一 等 品	二 等 品	三 等 品	無 用 物
A 樹	6 8 吋	8.47%	71.2%	15.0%	5.3%
B 樹	9 10	79.6%	19.6%	0.96%	
C 樹	(未行摘果)	0.81%	43.21%	40.68%	15.28%

觀上表，可知凡行摘果者，其果實之一等品、二等品爲多，因之販賣較易，且售價得以提高，直接有利於生產者甚大，吾國農村之栽培者，每

有視摘果爲不忍之事，殊屬大謬。如青島市外農村栽培者，行摘果者甚少，因之所出果實大多小形，色澤與風味均有遜色，實爲憾事，故今後宜從速實行之。

摘果時期 摘果時期，由各地氣候及品種之早晚而稍生差異。一般而論，當以早行爲貴，如失之過晚，則幼果已吸收多量養分，因之摘果之効較少，普通於落花後三四星期時行之，是爲最適。（即幼果如指頭大時）如集約栽培而行二三回之摘果者，則當從早開始爲妙。大連一帶〔紅魁〕〔祝〕等之早中生品種，一般約於六月中旬開始。

摘果程度 摘果程度，即一樹上所留蘋果之個數，由品種、樹勢、樹齡、以及土質、栽培法等等而異。普通每一果實，相距約五六寸者爲適

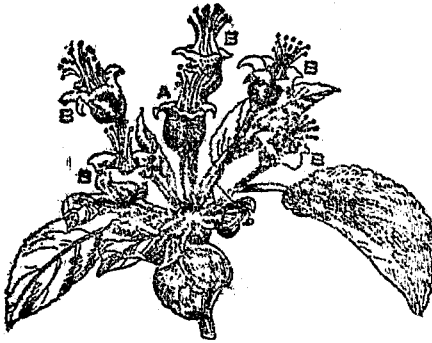


圖 56 中心果及側果

A. 中心果 B. 側果

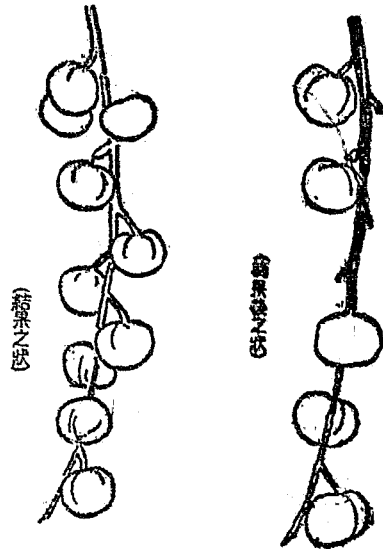


圖 57 摘果

。四五年生之枝，(枝周圍長 2.5—3 寸許) 大體留十四、五個。三年生枝，(周圍約 2 寸許) 留五、六個。小枝(周圍 1.5 寸許) 則僅留一、二個已足。如國光、紅玉等品種，於盛果期時，一樹所留之果數平均約 700—800 個為標準。栽培者如以品質為前題，則以少留為妙，約 500 至 600 個已足。凡豐產之樹，則能達 1200—1500 個。

摘果方法及注意 摘果時當用摘果鉗較為便利，每一花序中，當以僅留一個為原則，是為最要。蘋果花序中，有中心果與側果二種。前者居於中央，其花早開且大形，果梗較短，此中央果一般發育旺盛而大形，收量較多，故摘果時當將側果摘去，而留中央者為要。如國光、祝、印度、Delicious 等品種，中央之果，最屬可貴。但中央果於一花序中，僅有一個，故摘果時，決不可限於定規，當再視幼果之發育狀況，而稍變更之。如紅玉、旭等之中央果，每生有不正形者，故當留側果為得策。其他於摘果時凡有病蟲害者，奇形者，當摘除之。而以果形正太者，果梗粗大者，無傷害者，以及勢強者保留之，是為常例。凡生於新梢之果實，則枝條每致下垂，而得有礙於將來之生育，當以摘去為妙。

第二節 套袋

套袋之目的 蘋果套袋之目的，計有下列數項：

1. 防蟲害 蘋果之果實害蟲甚多，如蘋果小蠹，(*Argyresthia Conjugella*)、桃蠹(*Carposina sasakii*)、以及象鼻蟲等，為害之烈，殊足驚人。其徹底之防除方法，惟有實行套袋。日本青森縣一帶，於1900

年蘋果發現小蠹蟲類以來，即採用套袋，爲其根本防除之法，迄今農村栽培者，均應用之。吾國青島一帶，農民之採用套袋者甚少見。故所產蘋果，大半均患蟲害，其直接有損於栽培者之生產甚巨，故今後當嚴行套袋，以改進之。

2. 防病害·蘋果套袋又可防除病害，如防 Jonathan 之黑點病 (Jonathan Spot)，最爲有効。

3. 除袋後果實之着色良好。

套袋之利，既如上述，然同時不利之點，亦不無所有。如袋內因光線不足，致每有反發生病害者有之。凡行套袋者，其葉部之日光同化力較弱，因之影響於次年結果。據日本島善隣博士之試驗結果，凡行套袋者，其次年結果之程度，較不行套袋者爲大。其供試品種爲 (國光) 今錄其成績以下。

年 次	品 種	收 果 數	總 重 量	種 別
1924 年	國 光	558	13,558(實)	有 袋
	國 光	793	20,325	有 袋
	國 光	725	23,085	無 袋
	國 光	365	13,478	無 袋
1925 年	國 光	11	.497	有 袋
	國 光	72	2,050	有 袋
	國 光	137	8,997	無 袋
	國 光	184	6,885	無 袋

(註) 日本一貫=8.75Kg

要之，套袋與藥部同化作用，有密切關係，目下研究此問題者，雖尚少。然亦不可不注意之。

熊岳城一帶，因冬季嚴寒，故蘋果之蠶蟲類發生較少，同時於該蟲發生時期中，嚴行撒布藥劑，以驅除之。故蘋果被害不見其烈，因之凡大面積之蘋果園，不行套袋者有之。然一般貴重品種，則當以施行爲得策。蓋套袋作業，雖屬複雜，且費用多大，然能產良品，故經濟之收量當多。其純益仍較未行套袋者爲大也。

行套袋者，須有相當技術，如套袋時期袋之大小，以及套袋方法等等，均宜注意之。

套袋時期 套袋時期，當由各地之氣候，及蘋果品種，以及各地害蟲之發生時期（害蟲之生活史）等等而定之。

要之，須在果實害蟲尚未發生以前行之，在可能範圍內，當以早行爲妙。普通均於摘果後即行套袋，最稱適宜。至遲不得過幼果直徑達1.5—2cm.時。凡行二次套袋者，（即先套小袋，待果實相當大時，再套普通之大袋）。則其第一次之小袋，宜及早施行。普通在落花後一二星期時，即應行之。栽培者宜按本地氣候之寒暖，及害蟲發生時期，而酌量決定之。

袋之形狀及大小 蘋果所套之袋，有〔四方袋〕、及〔三角袋〕二種。前者呈長方形，即普通一般果樹套袋時應用之袋是也。後者呈菱形，日本北海道一帶之蘋果栽培者，多採用之。吾國則尚未之見。此二種紙袋，各有利弊，各有得失。前者套時須加束縛，又除袋時須將束縛解除，故

工作較感不便，後者係用漿糊，故無此煩，但於多雨之期，漿糊易於流失，而致袋邊分離，又強風較多之處，則每因動搖而致落果較多，是其缺點。著者試驗經過，此種三角袋，於北方多風之地，不甚適宜，故主張仍採用從來之長方袋，較屬妥當。

袋之大小，當由品種而稍生差異。如〔鳳凰卵〕、〔緋之衣〕、〔寶玉〕、等等果形大者，其袋宜大。反之如〔小町〕等之果形細小者，則袋亦可從小。一般而論，凡普通之四方袋，其大體標準則如下：

袋 別		縱 徑 (厘米)	橫 徑 (厘米)
小 袋	(二次袋)	9.0	6—6.5
大 袋 (一次)	(1.)	11.3	8.5
	(2.)	12.3	9.0
	(3.)	13.5	10.0
	(4.)	15—16	12.5—13

現今如〔紅玉〕〔倭錦〕等多數品種，均以上表中之(4)為適。如果形細小之〔小町〕品種，則當以上表中之(1)或(2)為宜。

袋之製法 蘋果紙袋之原料，現今應用最廣者，以新聞報紙(舊報紙)為最佳。蓋新聞紙係多孔性，套袋後空氣之流通良好，且舊報紙之售價低廉，因之生產費用，得以節省。紙袋製造時，先按照預定大小，一切成，外國近來，有用切袋機者，則頗感便利。所用漿糊，宜加入明礬少許，以防他日生霉，粘貼之際，切不可疏忽，以免袋邊之分離。

圓方形之紙袋，其製法簡便，無庸敘述。至三角袋之製法，如下圖：

先將第一圖正方形，於 B. C. 處切斷，而成為第二圖。乃於 A. B. C. 之邊旁，塗漿糊，而於 E. D. 處，曲折之如第三圖然。然後將 B. A. G. 三角折之，而塗貼之，則成為第四圖然。其第五圖即為第四圖之反面觀。套裝之時，如第六圖然，果梗於 G 處露出，而將 G. D. F. 三角塗漿貼入之即成。此種三角袋，據日本之統計，每日每人，凡初學者能製二千乃至三千袋，熟練者每日能達七千乃至九千云。（切紙工作另外）。

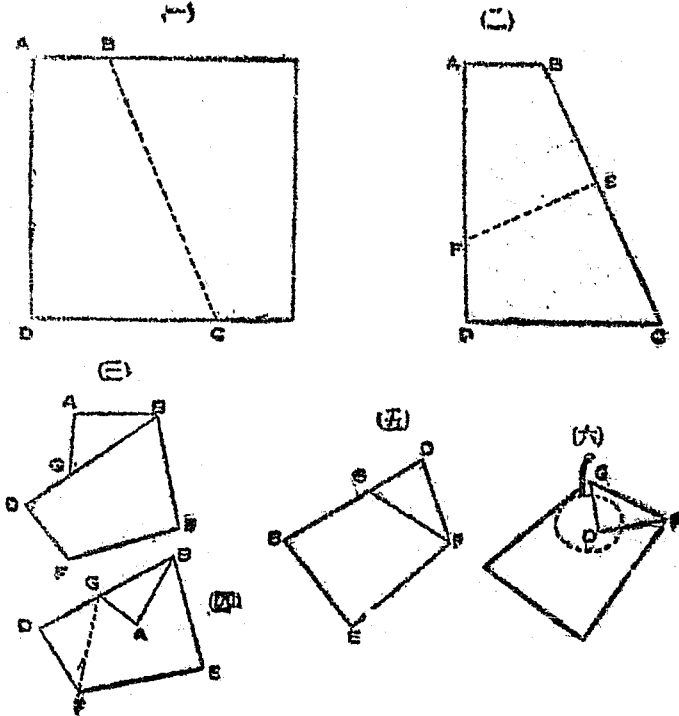


圖 56. 三角袋製造之次序

套袋方法及除袋 套袋時，先將紙袋（長方袋）底部使其向內稍凸，以便使紙袋膨開，然後輕輕套入，務使果實位於袋之中央部，乃將袋口摺縮，此摺縮須與果梗或果枝密着，以防害蟲之侵入。（蘋果品種中，果梗甚短者，故套袋時，宜縛於果枝上，較為得策）。然後用蒿草或細鉛絲（長二三寸）或用軟帶之細鐵皮條（長一寸餘，幅二三分）。加以束縛，縛時不可太緊，亦不可失之過寬。此種套袋工作，平均每日每人能套一千五百袋左右，熟練之工人，則有達二千袋以上者。按套袋為摘果後之連續工作，據實地經過，普通凡熟練之摘果者一人，行摘果時，須有除套袋者（女工）五人，方可同時前後進行，最為適當。換言之，一人摘果，五人除套袋。

套袋所用之全部費用，據民國二十五年，友人吳遜三氏於青島試驗結果，其平均凡套一袋所需之費用，為一厘。換言之，凡套袋一百隻，須費洋一角，（凡報紙、漿糊、人工鉛絲、一切在內）。故假定每一蘋果樹，平均產 800 隻，（盛果期）則所需套袋費用為八角，然大面積之套袋時，如能有熟練人工及有廉價之材料時，其所化費用，當尚有減少也。

套袋後待至果實行採收前，宜將紙袋除去，使受日光照射，以便着色，是為最要。此除袋時期與蘋果着色有密切關係，栽培者宜注意之。要之由氣候、土質、樹勢、品種、及販賣之早晚等而異。大體而言，凡早生中生品種，於採收二星期前，晚生種則於三星期乃至四星期前，為除袋之標準時期。

今將日本青森縣一帶之除袋適期，列表於下，以供國內蘋果栽培者

之參考。

品 種	除 袋 期	至 採 收 之 日 數	品 種	除 袋 期	至 採 收 之 日 數
紅 魁	8月上旬	約15日	柳 玉	9月下旬	約30日
麗	8月中下旬	約15日	鵝之卵	10月上旬	約15日
旭	8月下旬	約20日	倭 錦	9月下旬	約30日
紅 玉	9月中下旬	約30日	國 光	10月上旬	約30日

除袋宜於陰天或午後行之，決不可於強日之下施行，以免日光一時照射過強，而致果皮發生所謂〔日燒〕之患，最好於行除袋前一二日，先將袋底撕破，稍受陽光，其後乃行全部除去，是為上策。除去之紙袋，宜全部收集，加以燒卻，以免病蟲之傳染。

第九章 中耕除草及間栽物

第一節 中耕及除草

蘋果園中，宜常行中耕，使土壤之風化作用旺盛，因其空氣流通，故土壤組織，得以膨鬆，因之地溫增高，而根之蔓延佳良，且土中病蟲害亦可減少，同時土壤中之可容態養分，亦得以增進，故凡常行中耕之地，其樹之生育結果，當較未行者為佳，中耕之回數及深淺，則由各地氣候、土質、及樹性、肥料等等而異。一般而論，凡粘重之土，其中耕回數，較輕鬆者為多，且以深為宜。降雨稀少之處宜多，反之可少。吾國北部數省，氣候乾燥過甚，故於蘋果生育期中，宜常行中耕，斷切土壤之毛細管作用，而得免水分之上騰，所謂乾燥地農作法(Dry farming)是也。如青島一帶，殆少降雨，且因土質帶粘，故凡不行中耕之地，其土塊甚堅硬，而難耕鋤。反之常行中耕者，則地表處雖呈乾燥狀，然地下三四寸處，其土即具有適量之濕度，且耕鋤時甚輕軟而易行，此為常見之率。

凡樹根為深根性者，其中耕深度當較淺根性者為深。又肥料之數量施與者，可稍淺，反之宜稍深。

大體而言，凡早春及晚秋，（即十一月下旬左右，及三月上中旬左右）。各行一次，其深度以七八寸為宜。專以改善土性為其目的。夏季生育期中（自四月乃至八月），宜行淺耕，深達二三寸已足，其回數則以多為善。九月以後，中耕即行停止。青島一帶（約八月下旬行淺耕一次，其後即行停止）。蓋此時樹之成長機能，漸次衰弱，而專事於內部之充實，故於此時期中，如行中耕後，則其細根重行活動，而促枝條之再生作用開始，因之其內部充實力遂於減少，而影響於來年之結實甚大，同時再生之新枝條，因組織不充實，故於嚴冬之時，常有凍害之慮，栽培者宜注意之。

雜草之為害甚多。概言之，(1)掠奪土中水分及養分。(2)妨礙日光之照射，及空氣之流通。(3)為蟲害之潛伏場所，故栽培者宜勤加除草，實為最要。霉雨之期，陰雨連綿，雜草之發生最旺，故尤宜注意之。普通自五月至九月，宜每月一回。除草宜於晴天，除後應將雜草收集一起，以免草根之再發（如馬齒莧等之雜草，鋤後如不加收集，任其自然，則遇天雨時，其枝上能發根復活）。或取之作為堆肥用，則更屬上策。實地栽培上，此中耕與除草，每多並行之。

中耕農具，一般小面積者，如洋犁 (Plow)、中耕器 (Cultivator)、木製耙等。大面積者，當用圓盤耙



圖 59. Simar Automocultor

(Disc Harrow) 彈力耙 (Spring-tooth harrow)、以及自動耕耘機 (tractor) 等為得策。自動耕耘機之種類甚多，如 Utilitor tractor (四馬力，面積四五十畝者適用之)、Fordson tractor (二十馬力，面積一百五十畝以上者適用之)、及 Simar Automocultor 等等為宜。



圖 60. 自動圓盤耙之一種(運轉時之狀)

第二節 間栽物

蘋果定植之距離甚大，故於幼樹時代，其行間空地，均可利用，從事間作，以圖副產，凡適以充任間作栽培者，宜具下列數項：

1. 枝幹矮小者。
2. 吸收之養分，與蘋果不致衝突者。
3. 病蟲害較少，且不致傳染於蘋果者。

4. 一年生者。

5. 管理容易者。

吾國北方一帶，當以落花生、大豆、小豆、棉花、煙草等為最適宜。

間栽年限，當於蘋果幼小時之五六年內為限，間栽面積，則限於蘋果行間之中央地，其距行間（即間栽物距樹行）之距離，可如下表行之：

樹 齡	距 樹 之 距 離 (尺)	間 作 物 面 積 之 幅 (尺)
1	3	18
2	4	16
3	5	14
4	6	12
5	7	10
6	8	8

（上表假定行間為二十四尺）

行間栽時尚宜注意者如下：

1. 間栽物宜多施肥料。
2. 注意間栽物之病蟲害，以防傳染蘋果。
3. 間栽物宜留意管理，但其工作以不妨主栽工作者為要。

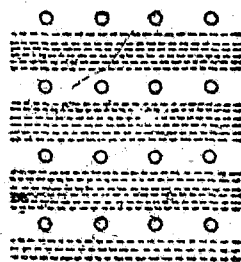


圖 61 間栽之方法

大面積之果園，其園內通路當甚多，故於通路兩旁，可栽矮性作物，如除蟲菊、草莓等等，最稱相宜。要之，栽培者在可能範圍內，當盡量利用土地，以事生產，是為原則。

第十章 蘋果之肥料

肥料爲植物之營養分，而爲植物生育上必備要素之一，肥料之施給適當與否，直接影響於果樹之生育及結果甚大，故肥料一項，當爲果樹栽培中之重要問題。

日本果樹栽培者，其肥料費用，竟占果實生產費之三分之一，乃至二分之一，其重要性當可想而知也。蘋果爲重要果樹之一，故施肥費用，當亦浩大，日本青森縣蘋果栽培區，其肥料費，占生產費之30%，而熊岳城一帶，則達37%，要之肥料一項，當爲重要問題。

第一節 肥料之三要素

植物體之化學分析，概別之爲水分，有機物，及無機物三部。而組成此三部之(元素)，則不下十餘種，其中炭、氧、氫、氮、磷、硫黃、鐵、鉀、鎂、鈣等十種，爲組成植物必備之十種元素。惟此中之炭，則可由空氣中之二氧化碳氣中攝取，以營同化作用。其氧之一部，則由空氣攝取，而營呼吸作用。氫及氧均爲形成水之要素，故由土壤水分中吸收之，因此

實際上，祇屬七種元素，為其必要。然此七種元素中，如鐵、硫黃、鎂、鈣等四種，普通土壤中含有甚多。而植物之需要程度較少，因之不必以人力，加以補給。反之如氮、磷、鉀、三種，則土中之存在甚微，而植物之需要量卻甚大，因之不得不加以人為之補足，故此氮、磷、鉀、三種元素，遂成為肥料之三要素。因其性質之重要，故吾人於研究施肥問題時，當以此三要素為主。茲述其作用如次：

氮 本要素能使果樹生育旺盛，收量增加，果實肥大，一旦缺乏時，則枝條生長遲緩，葉細小而色淡，樹勢衰弱，而收量減少。然反之氮肥施之過多，則枝條發育過旺，成為徒長，乃致結果少，而果實之着色不良，且果皮較厚，成熟遲，風味淡薄，運輸貯藏力甚弱，同時因枝葉繁茂，故病蟲害之發生較多，屬於本要素之肥料，如人糞尿、大豆餅、硫酸銨等。

磷 本要素對於果實之品質關係最大，即能使甘味增加，糖分率高，且能促進成熟。反之少施時，甘少而酸多，品質惡劣。如過磷酸石灰、骨粉、米糠、雞糞等，均為含有本要素之重要肥料。

鉀 果實分析時，其灰分中雖含有種種無機成分，而以鉀之量為最多，竟達 30—60%。又枝葉中鉀之含量亦頗多，故果樹栽培上，鉀質肥料，務必充分施與。充分施以鉀肥者，可使果實肥大，收量增加，品質增進，果皮着色佳良，（柑橘最著）運輸貯藏均屬適宜，腐敗較少。

又鉀質多施時，能使枝葉硬度增黃，寒害與病蟲害之抵抗力均強，其所屬之肥料，如硫酸鉀，灰類。

第二節 蘋果三要素之施用量

上述為三要素之大體作用，至各種果樹所需三要素之分量，自當由果樹之內部性態，及外界關係而異。蘋果三要素之需要量，一般而論，凡幼木時期，三要素宜平均供給，待達結果年齡時，則磷鉀二要素，當多施，其後將屆老衰時期，則氮素亦須加多，以補其樹勢之衰敗，而能維持旺盛，要之蘋果三要素中，磷酸以多施為妙。

蘋果三要素之實地施用分量，又當依樹齡之大小，各地土質之肥瘠，氣候之寒暖，所用砧木之種類，以及品種、栽植距離等，而有變化，栽培者如未明事理，專事多肥，以博多收，則不特經濟損失，且反有害於果樹之生育及結果。反之如施之太少，則果樹生育衰弱，其結果當難佳良，是故三要素務使施之適當，用之合理，方稱上策。施肥要素，與施肥方法等，亦有互相關係，諸如此類，外國研究者，對之均視為要事，詳加研究，日本島善鄰博士從事於蘋果三要素用量試驗，其成績如下表：

區 名	氮 素	品 種	收果數(一樹計)	總重量(一樹計)	樹 數
第一區	10兩	國 光	145	6.887斤	3株
第二區	60	國 光	213	10.946	3株
第三區	111	國 光	* 136	5.909	3株
第四區	10	紅 玉	183	8.108	3株
第五區	60	紅 玉	183	8.941	3株
第六區	111	紅 玉	181	9.408	3株

(一)。(註)日本(1兩)=3.75克，又日本(一貫)=3.75斤(克)以下均同。

(二)。(註)鉀及磷之用量，均較，實增加50%。

上表為輪狀施肥法，其收量為樹齡六年生，乃至十一年生間之六年平均數，由上表成績觀之，其要素雖屬多施，而果實之收量，卻並無增加，其第三區，反有減少現象，此實由於多肥之樹，其生育過旺，因之枝條徒長，而致花芽之分化，反為減少。該氏又於瘠薄之山地，（粘質土壤）施行氮素適量試驗，其磷及鉀二要素，均與氮同量，施肥法，及其他條件均與上述試驗相同，其結果成績如下：

區 名	氮 素	品 種	收果數(一樹計)	總重量(一樹計)	樹 數
第一區	50兩	國 光	229	8.997斤	2株
第二區	70	國 光	205	8.270	2株
第三區	90	國 光	149	5.896	2株
第四區	110	國 光	209	5.782	2株
第五區	130	國 光	149	5.755	2株
第六區	150	國 光	157	6.121	2株

上表中施肥量之相差，有一定次序，然其果實之採收量，卻並無一定傾向。其要素多施者，果實收量反形減少，故可知輪狀施肥法，其肥料之施與多少，影響於果實之收量甚少。此實由於施肥限於局部，根之吸收面積較少，因之大部肥料，均遺留於土中所致也。故實地栽培者，應行所謂合理之經濟施肥量，即如何使肥料合理之配合，如何使肥料要素能使根部有效吸收，實為使肥上之中心問題是也。

蘋果每一樹，應施與之三要素分量，吾國對於此項研究工作，尙未之見。茲將日本及熊岳城等試驗場，所發表之三要素標準施給量述之如下：
（每株蘋果所需三要素之標準量）

(A) 日本國立園藝試驗場之標準施肥量

(註)日本之一兩=3.75克

樹齡	氮素	磷酸	鉀質	樹齡	氮素	磷酸	鉀質	樹齡	氮	磷酸	鉀質
2	0.005	0.005	0.005	9	0.060	0.070	0.070	16	0.117	0.140	0.140
3	0.007	0.007	0.007	10	0.073	0.083	0.082	17	0.117	0.140	0.140
4	0.010	0.010	0.010	11	0.083	0.100	0.100	18	0.123	0.150	0.150
5	0.013	0.013	0.013	12	0.090	0.107	0.107	19	0.123	0.150	0.150
6	0.020	0.020	0.020	13	0.100	0.117	0.117				
7	0.033	0.040	0.040	14	0.100	0.117	0.117				
8	0.043	0.053	0.053	15	0.110	0.123	0.123				

(B) 日本島善鄰氏所著之〔リンゴ栽培の實際〕一書中，則如下：

(註) = 下表申〔磷酸〕及〔鉀質〕之用量相同

樹齡	傾料地		平地		肥沃平地	
	氮	磷酸(鉀質)	氮	磷酸(鉀質)	氮	磷酸(鉀質)
一	6兩	6兩	6兩	6兩	5兩	5兩
二	8	8	8	8	7	7
三	15	15	12	13	10	10
四	25	25	18	20	15	15
五	35	35	25	30	20	25
六	45	50	35	40	30	35
七	60	70	45	55	40	50
八	75	85	60	70	50	60
九	90	105	75	85	60	75

十	105	120	85	100	70	85
十一	120	140	100	115	80	100
十二	135	155	110	130	90	115
十三	150	170	125	145	100	125
十四	165	185	140	160	110	140
十五	180	200	150	175	120	150
十六	190	215	160	190	130	165
十七	200	230	170	205	140	175
十八	210	240	180	215	150	185
十九	220	250	190	225	160	195
二十	220	250	190	225	160	195

〔C〕熊岳城農事試驗場之三要素施用標準量

樹齡	氮	磷	酸	鉀	實	樹齡	氮	磷	酸	鉀	實
1年生	6兩	6兩	6兩	114年生	100兩	68兩	100兩				
2	8	8	8	12	125	88	125				
3	13	11	13	13	125	88	125				
4	20	15	20	14	150	105	150				
5	26	18	26	15	150	105	150				
6	36	25	36	16	175	117	175				
7	50	36	50	17	175	117	175				
8	66	43	66	18	200	134	200				
9	83	53	83	19	200	134	200				
10	100	66	100	20	225	150	225				

以上三表之分量，各有所異，概言之，第一表之施量較少，第二表中，其磷鉀二要素相同，且恆較氮素為多，而第三表，則磷肥反少，氮鉀較多，此當因各地之氣候土質，及栽培法等等而有差異。

吾國北方一帶，土壤瘠薄者多居多，且有機成分之含有甚少，與熊岳城一帶無多大上下，是故熊岳城試驗場之施肥標準量，於山東、河北一帶，當可應用。今再將該表之度量衡，換算列述於下，以供吾國栽培者之參考。

(註)惟該表中之磷酸分量，較鉀為少，此實有符於他日研究之必要，然栽培者，能

將表內之磷酸，稍予增加施用，決無不可之理也。

(熊岳城試驗場之蘋果三要素，施肥標準量)。

樹齡	氮 (克)	磷酸 (克)	鉀 質 (克)
1年生	22.50	22.50	22.50
2年生	30.00	30.00	30.00
3年生	48.75	41.25	48.75
4年生	75.00	56.25	75.00
5年生	97.50	67.50	97.50
6年生	135.00	93.75	135.00
7年生	187.50	135.00	187.50
8年生	247.50	161.25	247.50
9年生	311.25	198.75	311.25
10年生	375.00	247.50	375.00
11年生	375.00	247.50	375.00
12年生	468.75	330.00	468.75

13年生	488.75	390.00	488.75
14年生	582.50	393.75	582.50
15年生	582.50	393.75	582.50
16年生	658.25	488.75	658.25
17年生	658.25	488.75	658.25
18年生	750.00	502.50	750.00
19年生	750.00	502.50	750.00
20年生	843.75	582.50	843.75

上表爲一株之施用量，假定栽培距離，爲二十一尺，四方形植，則一畝，(6000 平方尺)計植十三株，其施量當如下表：

(註)表中爲平坦地之施量，凡傾斜之荒地，其用量宜稍增加。

樹 齡	氮 (斤克)	磷 (斤克)	鉀 (斤克)
1年生	0.2925	0.2925	0.2925
2年生	0.390	0.390	0.390
3年生	0.631	0.536	0.631
4年生	0.975	0.731	0.975
5年生	1.263	0.873	1.263
6年生	1.756	1.219	1.756
7年生	2.438	1.755	2.438
8年生	3.218	2.096	3.218
9年生	4.046	2.584	4.046
10年生	4.875	3.218	4.875
11年生	4.875	3.218	4.875
12年生	6.094	4.290	6.094

13年生	6.094	4.280	6.094
14年生	7.313	5.119	7.313
15年生	7.313	5.119	7.313
16年生	8.531	5.704	8.531
17年生	8.531	5.704	8.531
18年生	9.750	6.533	9.750
19年生	9.750	6.533	9.750
20年生	10.969	7.313	10.969

(附)凡山坡傾斜之地，則可照下表施用，較為適宜。

(傾斜地一畝之施用量)(一畝植三十株，俟照島氏標準量算出)

樹齡 (年生)	氮 (仟克)	磷酸(仟克)	鉀質(仟克)	樹齡 (年生)	氮 (仟克)	磷酸(仟克)	鉀質(仟克)
一	0.203	0.203	0.203	十一	8.850	6.825	6.825
二	0.390	0.390	0.390	十二	6.581	7.556	7.556
三	0.731	0.731	0.731	十三	7.313	8.288	8.288
四	1.219	1.219	1.219	十四	8.044	9.019	9.019
五	1.706	1.706	1.706	十五	8.775	9.750	9.750
六	2.194	2.438	2.438	十六	9.263	10.481	10.481
十七	2.925	3.412	3.412	十七	9.750	11.213	11.213
八	3.656	4.134	4.134	十八	10.238	11.700	10.700
九	4.388	5.119	5.119	十九	10.725	12.188	12.188
十	5.119	5.850	5.850	二十	10.725	12.188	12.188

要之以上所述，均為三要素之大體施用標準，栽培者應再由當地之土質，及所植品種等等，酌量加減之可也。

第三節 肥料種類及施肥量計算法

三要素施用量決定後，乃從事於研究肥料種類，按肥料之種類甚多，且所含之成分（即三要素）各異。故栽培者，須視當地之土質，而選適宜之肥料，實為要事。

吾國北部一帶之土質，大抵瘠薄者居多，有機質甚缺乏，故如堆肥、綠肥等，應盡量施用，較為得策。其他如大豆餅、土糞、人糞尿、鷄糞、骨粉、米糠、過磷酸石灰、及草木灰、硫酸鉀等等，當為主要肥料。惟其中米糠一種，北方一帶，頗感稀少，因售價過高，經濟栽培者，當難應用。草木灰於大面積果園施用時，每感不足，故普通均用硫酸鉀。要之栽培者，當選擇價廉易得，且三要素含量較多者為宜。又此種多數肥料中，究以何種為最適於蘋果栽培，換言之，施以₅₀種肥料後，其蘋果果實之收量、風味、着色以及貯藏力等，可以增進。日本之栽培者，一般均認施用魚肥、米糠、骨粉等肥料，可使果實着色佳良，且風味增進云。關於此問題，今後頗有研究之價值。

按吾國北方一帶之風土，及肥料商場論，蘋果肥料，當以堆肥、土糞、大豆餅、人糞尿、過磷酸石灰、及硫酸鉀等數種為主。惟用堆肥者，則可不用土糞，反之亦然。落花生餅北方一帶甚多，其三要素成分，與大豆餅無多大上下，但售價則較低廉，故於肥料經濟上言之，或取花生餅，而代大豆餅較為得策。惟花生餅對於蘋果果實之着色，及品質有否影響，作者尚未試驗，未敢斷言，此有待他日之研究者也。

施肥量計算法 實際施肥分量之計算法，宜先決定所用肥料之種類，然後依照上述之所謂三要素，施用標準量，算出之，茲舉例如下：

假定計算十年生之蘋果，每一株之施肥量，究需多少，則應先明悉十年生蘋果，一株之三要素施用量，按上表所述，其三要素量為：

$$N = 375.0 \text{ 克}$$

$$P = 247.5 \text{ 克}$$

$$K = 375.0 \text{ 克}$$

再假定所用肥料，為下列四種，此四種肥料所含三要素之成分，則如下：

	(N)	(P)	(K)
堆肥	= 0.58%	0.30%	0.50%
大豆餅	= 6.70	1.60	1.20
過磷酸石灰	——	15.00	——
硫酸鉀	——	——	46.00

假定先用堆肥40仟克，則此40仟克堆肥中，所含有之三要素如下：

$$40 \times 0.0058 = 232 \text{ 克} \dots\dots N.$$

$$40 \times 0.0030 = 120 \text{ 克} \dots\dots P.$$

$$40 \times 0.0050 = 200 \text{ 克} \dots\dots K.$$

乃以此要素，與上述之蘋果一株所需之三要素數相較，則尚少如下：

$$\left. \begin{array}{l} N \dots\dots 375.0 - 232 = 143 \text{ 克} \\ P \dots\dots 247.5 - 120 = 127.5 \text{ 克} \\ K \dots\dots 375.0 - 200 = 175.0 \text{ 克} \end{array} \right\} \text{ (尚少量)}$$

乃以大豆餅，補其氮之不足，則所需大豆餅之量如下：

(註) 用比例法算出之，小數點四捨五入

$$6.7:100=143:x$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 143}{6.7} = 2134$$

即所需大豆餅為 2134 克是也。(即 2.134 仟克)

然此 2134 克中，尚含有磷及鉀之量如下：

$$2134 \times 0.016 = 34.1 \dots\dots P$$

$$2134 \times 0.012 = 25.6 \dots\dots K$$

再以上述(尚少量)中之磷及鉀二項相較，則其磷及鉀尚少如下：

$$\left. \begin{array}{l} P \quad 127.5 - 34.1 = 93.4 \text{ 克} \\ K \quad 175.0 - 25.6 = 149.4 \text{ 克} \end{array} \right\} \text{尚少量}$$

然後取過磷酸石灰，補其磷之不足，則所需過磷酸石灰之量應如

下：(用比例法算出)

$$15:100=93.4:x$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 93.4}{15} = 622.6 \text{ 克}$$

即所需過磷酸石灰 622.6 克。

：再取硫酸鉀補其鉀之不足，則所需如下：

$$46:100=149.4:x$$

$$\therefore x = \frac{100 \times 149.4}{46} = 324.8$$

即需硫酸鉀 324.8 克是也。

由以上之計算，每十年生之蘋果，其一株之實際施肥量即如下？

堆 肥…………… 40 仟克
 大 豆 餅…………… 2.134 仟克
 過磷酸石灰…………… 0.6266 仟克 (即 626.6 克)
 硫 酸 鉀…………… 0.3248 仟克 (即 324.8 克)

假定每畝，栽蘋果十三株，(距離 21 尺，四方形植)。則每畝之施肥量如下：

堆 肥…………… 520 (仟克)
 大 豆 餅…………… 27.742 (仟克)
 過磷酸石灰…………… 8.146 (仟克)
 硫 酸 鉀…………… 4.222 (仟克)

本例注重堆肥，故於北方有機質缺少之地，當可應用。凡堆肥之用量減少，則大豆餅當行增加，又若不用堆肥而用土糞，或不用大豆餅而用其他豆粕，或不用硫酸鉀而施草木灰，當亦無不可；上述者為其一例而已。

要之栽培者，先按照標準分量算出後，乃從事實地施用，其後宜觀察樹之發育，果實之成熟，以及果實貯藏中之狀態等等，是否合宜，再將標準分量，加以訂正，如是方可稱完善。

茲將日本農業博士之施肥例，譯述如下，以供參考。

〔例一〕 平地十五年生一株之施肥量

堆 肥……56.2504仟克

鱈 粕…… 1.125仟克

過磷酸石灰…… 2.213仟克

硫 酸 銨…… 0.938仟克

硫 酸 鉀…… 0.750仟克

〔例二〕 傾斜地六年生一株之施肥量

堆 肥……11.250仟克

米 糠…… 1.875仟克

過磷酸石灰…… 0.413仟克

硫 酸 銨…… 0.375仟克

草 木 灰…… 1.112仟克

〔例三〕 肥沃平地二十年生一株之施肥量

堆 肥……56.25 仟克

大 豆 餅…… 1.125仟克

下 肥…… 9.000仟克

過磷酸石灰…… 2.505仟克

硫 酸 銨…… 0.938仟克

硫 酸 鉀…… 0.863仟克

又熊岳城農事試驗場其所用肥料以豆餅、大麥餅、過磷酸石灰、以及硫酸鉀四種為主。其每一株之施肥量如下表：

樹齡 (年生)	土糞 (仟克)	大豆粕(仟克)	過磷酸石灰(克)	硫酸鉀 (克)
1	8.75	0.148	90.000	18.75
2	5.625	0.214	112.500	18.75
3	7.500	0.409	146.250	37.50
4	9.375	0.720	187.500	75.00
5	11.25	0.975	213.750	101.25
6	15.00	1.373	315.000	146.25
7	26.25	1.684	491.250	165.00
8	33.75	2.258	461.250	221.25
9	48.75	2.580	508.250	236.25
10	56.25	3.211	681.500	300.00
11	56.25	3.211	681.500	300.00
12	63.75	4.283	993.750	420.00
13	63.75	4.283	993.750	420.00
14	63.750	5.663	1263.75	592.50
15	63.75	5.663	1263.75	592.50
16	63.75	7.046	1406.25	761.25
17	63.75	7.046	1406.25	761.25
18	63.75	8.430	1672.50	937.50
19	63.75	8.430	1672.50	937.50
20	63.75	9.814	1916.25	1106.25

〔附 肥料之三要素成分表 (百分率)〕

肥料之種類甚多，茲僅擇一般應用較廣者，列表於下：

肥料名	N	P	K	肥料名	N	P	K
土 糞	0.35%	0.49%	0.46%	鷄 糞(乾)	3.80%	2.80%	1.07%
堆 肥	0.68	0.30	0.50	米 糠	2.08	3.78	1.40
人 糞 尿	0.57	0.19	0.27	鯨 粕	9.50	4.50	0.80
乾 人 糞	2.40	2.72	1.19	大 豆 餅	6.70	1.60	1.20
牛 糞	0.40	0.10	0.6	菜 仔 餅	5.00	2.00	1.50
馬 糞	0.80	0.30	0.2	花 生 餅	8.80	1.50	1.00
羊 糞	0.80	0.40	0.1	棉 餅	5.70	2.00	1.50
豬 糞	0.50	0.20	0.5	生 骨 粉	3.80	21.00	—
鷄 糞(新)	1.68	1.54	0.85	蒸 製 骨 粉	4.00	21.25	—
水 灰	—	3.00	11.70	過 磷 酸 石 灰	—	15.00	—
草 灰	—	2.10	4.50	硫 酸 銨	20.00	—	—
綠 肥 大 豆	0.58	0.08	0.73	硫 酸 鉀	—	—	40—48

第四節 施肥時期及方法

蘋果基肥之施入期，由各地氣候而稍生差異，有於晚秋行之者，亦有於早春者，吾國北部一帶，氣候乾燥，肥料施入土中後，遂變成可溶態之期間較長，故凡堆肥、土糞、大豆餅、骨粉、乾糞等等遲効性肥料，於晚秋施入，最稱相宜。即十一月中旬頃，蓋此時施入土中後，肥料漸次變為可溶態，待至來年春，樹根開始生育時，即可吸收營養，故其吸收率，當較春季施入者為良。反之如於春季施入者，則因氣候乾燥過甚，土中水

分甚少，一時當不能變為可溶態，故春季樹之發育時，決難吸收，因之其効較少。至如硫酸銨、人糞尿等，速効性肥料，則於早春開花前二星期左右施入之。熊岳城一帶，則全部肥料均在晚秋施入，其結果甚佳，蘋果於夏季生育中，所謂補肥者，一般以少施為妙。

施肥方法 施肥方法概別之有二，(1)全園施肥，(2)局部施肥，前者將肥料全園均勻撒布，使全園土壤，達於同一肥沃之法，如全園條溝狀法，全園井字狀法，及全園撒布法等三種。而後者則限於樹幹之四周局部，由其形狀上，又別為輪狀法，放射狀法，掘穴法等等，茲略述於下：

1. 輪狀施肥法 以樹幹為中心，以適當距離為半徑，作一圓環，此半徑之長短，當由果樹之樹齡而有異。（亦有作成內外二個圓輪者，名曰二重輪狀法）。

2. 放射狀施肥法 亦以樹幹為中心，於四周適當距離處，掘長條形之穴 5-6 個。

3. 掘穴施肥法 即於樹幹之旁，距適當距離處，掘二個或四個之穴。

4. 全園條溝狀施肥法 即於全園每二尺，作一平行溝，（可用犁耕成之）然後將肥料施入，乃行覆土。

5. 全園井字狀施肥法 即如上法，作成溝條後，再同樣橫行作成之，使成井字狀。

6. 全園撒布法 即取肥料均勻撒布於全園，然後用鋤翻入土中，或用犁耕入之。

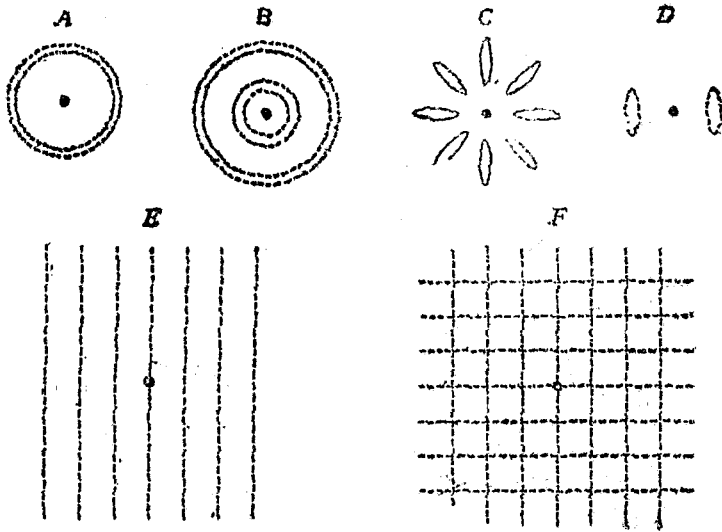


圖 62 各種施肥法

- A. 輪狀(一重) B. 輪狀(二重) C. 放射狀 D. 掘穴法
E. 全園溝條狀 F. 全園井字狀

上述各法，不論何種，其深淺以五六寸為度。肥料施入時，宜均勻拌混，然後即行覆土，蘋果施肥上，凡幼小之樹(一年生乃至四五年生)以輪狀法為適，其輪距樹幹以遠為宜。(二年生樹，其輪之半徑，須長二尺，以後每年增加一尺)。蓋蘋果樹根之伸長量甚大。其吸收部之鬚根，距樹幹中心當遠，如施之過近，當不甚適宜。六年生以後之大樹，宜以全園施肥為佳，則根之吸收量大，樹之生育與結果，當較局部肥者為良，此已為一般所公認，惟北方一帶，晚秋之季，每多強風，故行全園撒布時，其肥料每因風吹，而致失其均一，且工作較感不便，故一般以全園井字狀施肥法，或全園條溝狀為最佳。

日本島善鄰博士自 1920 年，至 1932 年之十三年間，從事試驗蘋果之施肥法，試驗其結果成績，凡行全園撒布者，較行輪狀法者，雖所用肥料甚少，（全園法之肥料量，僅為輪狀法之一半）。而其果實反屬大形，且平均收量較輪狀者為多，由此足見施肥法之適宜與否，其直接影響於生產者甚大，茲摘錄島氏之試驗概要於下，以明一斑。

(一) 試驗方法

試驗別	一樹之三要素量			品種	距離	株數	樹齡
	氮(克)	磷酸(克)	鉀質(克)				
全園撒肥耕鋤區	300	450	750	國光	18尺	10株	27年生
輪肥無耕鋤區	600	900	900	國光	18尺	10株	27年生

(二) 試驗成績 (十三年間平均數)

試驗別	成績	一株之收果數(個)	一株之總重量(仟克)	一果平均重量(克)
全園撒肥耕鋤區		284	39.798	150.75
輪肥無耕鋤區		281	31.726	187.94

(附) 肥料試驗

熊岳城農事試驗場園藝部，專注重於蘋果試驗工作，二十餘年來成績卓著，有口皆碑，茲將其近年開始之蘋果肥料試驗，摘其大要，述之於下，以供國內研究蘋果學者之參考。

1. 目的 試驗肥料之三要素，對於蘋果樹之生育及果實品質，收量等之影響。

2. 設備 試驗地共分八區，每區長 120尺，闊 24尺，面積為 2880平方尺，故總面積為 23040平方尺(約 3.8畝)。

每區之四周，爲水泥牆，以爲攔界，而防止根之相互交叉，此水泥牆厚 10 厘米，深達 1.5 米，（此工事於 1928 年之 5 月下旬開始，同年 7 月上旬完成，完成後即將試驗地之內外，使之平坦，乃以 8 月上旬播種粟，以爲地力檢定。翌年未加栽培，使之休閒一年，又於距試驗地之四周 12 尺處，設置鉛絲網，以爲圍繞。

3. 供試品種及苗木 試驗品種爲國光，(Ralls) 其砧木用山定子，於 1929 春行播種，翌年移植時，選出凡同大洞質之苗 1000 株，至 1929 年四月下旬，一律行切接，同年中即養成 1000 株之蘋果苗。（其接穗，均自生育旺盛之二十年生母樹，一株中採集之）。十一月中旬，將苗木全部掘起，埋藏地穴中假植之，1930 年 5 月 28 日，由上述之 1000 株中，將其樹勢強健，發育均等者，選得 80 株，乃取 40 株植於試驗區內，另外之 40 株則植於區外，以爲將來補充之用，每區內計植 5 株，其距離，爲 24 尺，四方形。

4. 試驗方法如下表：

區 別	試 驗 別	施 用 肥 料
第 一 區	三 要 素 區	硫酸銨、過磷酸石灰、硫酸鉀、
第 二 區	無 氮 區	過磷酸石灰、硫酸鉀、
第 三 區	無 磷 區	硫酸銨、硫酸鉀、
第 四 區	無 鉀 區	硫酸銨、過磷酸石灰、
第 五 區	無 肥 料 區	
第 六 區	硫酸銨單用區	硫酸銨
第 七 區	大 豆 餅 區	大豆餅、過磷酸石灰、硫酸鉀、
第 八 區	堆 肥 區	堆肥、過磷酸石灰、硫酸鉀、

5. 肥料。施肥時期為秋期落葉後(十一月中旬)。方法則用〔二重輪狀法〕即以樹幹為中心，作半徑二尺及五尺之圓輪各一個，圓輪深四寸，乃取肥料均勻施入，即加覆土，其圓輪之大，則由樹齡而增加之。

用量，每一株之施用三要素之標準量，則依樹幹周圍之大小而定，如下表：

幹 周(厘米)	氮 (克)	磷 酸(克)	鉀 質(克)
15	55.9	14.5	86.0
20	88.9	24.6	98.8
30	154.9	44.8	191.2
40	221.1	65.0	234.0
50	285.4	84.8	375.3
60	351.5	105.0	467.7
70	417.5	125.2	560.2
80	483.5	145.4	652.9
90	549.7	165.6	745.4
100	615.6	185.7	837.8
110	681.8	206.9	930.4
120	745.5	226.1	1023.1
130	813.9	246.3	1115.5
140	880.1	266.4	1208.0
150	944.3	286.3	1299.3

6. 耕種概況

A. 中耕除草 於秋季落葉後，行深耕一次，又於四月下旬，乃至七

月下旬，每月行淺耕一回，凡雜草一見發生時，即行除去。（防止有機物質之混入土中，秋季之落葉，則掃除於區外）。

B. 整枝修剪 整枝為自然修剪，以使樹均衡及陽光之透射為主，務必行輕度修剪。

C. 藥劑撒布 以防止發生為目的，適宜行之。

7. 主要器管之測定

A. 枝幹之測定（落葉後）枝幹之周圍，樹冠之廣狹，新梢伸長量，剪枝量。

B. 果實之測定 發育熟期，形狀，果實比重，肉質，色澤，風味，收量，種子，貯藏力。

C. 花之測定 開花初期，止期。

D. 葉之測定 開葉期，落葉期，色澤，大小。

E. 主要器官之分化前的測定 枝幹部，根部，葉部，果實。

8. 試驗之經過 其第一回施肥於 1932年 4月 4日行之，第二回於 1933年 3月 28日施之，本試驗目下該場，尚在繼續中，其試驗成績，待將來發表之。

第十一章 蘋果之採收

第一節 採收時期

蘋果採收時期，概由品種之早晚，各地氣候之寒暖，販賣情形，以及病蟲害之有無等等，而生大異。若採之過早，則腐敗較易，且果形細小，而着色欠良，香味亦較淡。反之如失之過遲，則肉質易變鬆軟，品質因之降低，且貯藏亦較困難。普通早生中生之類，每因市場關係，大抵均有早採之傾向，然供自家食用者，當在完熟時採收之為得策。晚生品種，則當時適度成熟之時採收之，此種適當時期，欲作一定之斷論甚難，從來有視種子之色澤者，有視果梗之分離程度者，有由果實之香味而決定者，外國近來又有用〔檢壓計〕而定果實之硬度者，或用碘鉀液而試其澱粉之反應者，或用依照〔調色板〕，而對照其〔地色〕之變化者，或自開花起，計算其日數等等。然一般實地栽培者，則每以果色之程度而決定之，凡一般彩色品種，其地色之綠味減退，而漸現黃色，且果面之大部現固有之彩色時，即為採摘之適期。單色之品種，則凡濃綠減退，而現淡黃色時，即為漸入採收之期。同時再以病蟲害之關係，及栽培者之經

驗等，而加以適當之決定，是為最宜。

如 Jonathan 於日本青森一帶，其最適採收期，為十月十日至十月二十日左右，如採之過早，（即十月十日以前），則着色不良，且黑點病之發生多，（貯藏時發生）反之如失之過晚，則橡皮病之被害又甚烈，同時若幸無橡皮病之被害，則當以晚採為有利。蓋晚採者，不特着色佳良，且貯藏成績良好。Ralls, Golden Delicious, 印度以及 White Pippin 等品種，則於可能範圍內，務使久留樹上，成熟後採收之為適，則貯藏時當有良好結果。蘋果採收期，與氣溫之寒暖，當有密切關係。

青島、大連、熊岳城一帶之採收期，與日本青森縣之採收期，相差二十日，乃至一月許。此由於青島、大連、熊岳城一帶，冬季雖屬嚴寒，但翌年四月後，氣溫急昇，其開花期，較日本北海道約早一個月，較青森早二三星期，（熊岳城一帶，開花期為四月下旬，至五月上旬，青島為四月中下旬，日本青森縣為五月中下旬）。且因夏季之溫度高，而日照充分，故果實成熟，當較彼此為早。茲將數品種之採收適期，列表於下，以明一斑。

品 種 名	日 本 青 森 縣	熊 岳 城
紅 魁	8月上旬	7月上中旬
祝	8月下旬	7月下旬—8月中旬
旭	9月中旬	8月下旬—9月上旬
紅 玉	10月中旬	9月中下旬
倭 錦	11月上旬	10月上中旬
國 光	11月上中旬	10月下旬

熊岳城一帶，例年於十一月左右，其氣溫急降，而達於零度者甚多，此時果實於樹上，每有冰凍之慮，且因烈風落果較多。故一般晚熟品種，均於十月中下旬採收之。

第二節 採收方法及用具

蘋果之成熟，雖同一樹上，每有數日乃至十數日之差，吾人如於一回行同時之採收，則果實之未熟，與過熟，當有混淆之弊。故務分為二回，或三回採取之。然樹勢均衡而強健，結實數量適度，或有合理之修剪者，則其同一樹上之成熟時，較屬相同。栽培者務必各處留意，使其成熟達於齊一，是為最要。

蘋果達採收適期時，其果梗與果枝間，容易分離，故採收時，不必用剪，即將果實向上方一推，即可脫離，採收之際，舉凡一切操作，均宜細心從事，決不可草率亂暴，以免破損果皮，及折斷果梗等弊。蓋果面一有傷害，即自傷口傳入黴菌，易於腐敗，以致貯藏運輸，均不適宜。其商品價值，遂致低落，有損於生產經濟甚大，故應注意之。

採收所用之容器甚多，如木桶，木箱，竹籠等等，吾國北部一帶，多用荻條，或柁柳所製成之筐及籃，要之不論何種，其容器內，宜設以柔軟之物，（如棉布等類）。以防有損果皮，凡高大之樹採收時，應備採收梯，此採收梯，宜用三腳者為適。即一側為梯，他側為一支柱，下部宜廣，上部宜狹，則工作便利，採收時，尚宜留意枝條之折斷，及觸落果實等等。

果實採收後，凡果實之熟尚未放散，而即運入室內者，是為大禁。

蓋蘋果採收時期，室內溫度尚高，若一時多量之果實，置於其間，每因呼吸熱之關係，能促進果實之熟度，因之果實生命，遂致短縮，其不利之點甚大。故最小限度，凡果實運入室內時，務開其窗門，使其晝夜通風，實為最要，而同時不可使其堆積尤屬緊要。

日本青森縣一帶，於採收後，盛入〔木條箱〕中，即先於箱底及側面，覆以新聞紙。乃放入果實，使滿為止。如是箱箱重疊，（箱與箱間，當留適當之空間）。而堆積於屋之北側，或樹林中之無日光直射，及通風良好之處。又於箱之上部，遮以簡單之簾蓆，油布等類，以防雨水之侵入，此種工作日本稱之曰〔野積〕。



圖 63 日本青森縣一帶之野積圖

待外溫降低時，而有冰凍之慮，或果實已充分冷卻後，乃從事運入倉庫內。此種野積，能使果實冷卻，故對於貯藏上，當屬有利。

第十二章 選果及包裝法

第一節 選果及分級

同一品種之蘋果，其形狀各有大小，其色澤各有良劣，有被害於病蟲者，有受損於人為者，要之栽培者，技術雖屬優良，然所產之果實，決有多少之差。故我人於出售之前，當行選果，別其良劣，分其等級，則商品價值，得以提高，而有利於生產者，自當匪淺。果實分級之標準，概別之有三，(1)色澤，(2)整齊，(3)傷害，茲分述於下。

(1)色澤 蘋果之色澤，較其他果品為複雜，且同一品種，每由產地，成熟度等等，而生差異。故選果時，此色澤之鑑定，當非易事，一般凡固有色澤對於全果面着色程度，用 % 而區別之。例如稱之曰 70% 以上，或 30% 以下等等名稱是也。然紅色品種中，有主重於條紋者，有主重於全面者，又有主重於局部者，故選擇區分時此 % 之比例，宜有多少變更。決非限於一定，例如美國之標準，凡果實全面呈紅色之品種，其最上級為 66%，(如 Jonathan) 或 75%，(如 Black Ben Davis) 以上者。其上級為 25% 以上。但一般條紋品種，其最上級為 66%，(如

Delicious)或 25%，(如King)以上。其上級為 25—10%以上。日本青森縣檢查等級之色澤比例，則如下表：

品 種 名	等 級	特 等	一 等	二 等	三 等
紅 玉		70%	50%	30%	10%
新 倭 錦		70	50	30	10
Winesap		70	50	30	10
倭 錦		60	40	20	5
Delicious		60	40	20	5
國 光		60	40	20	5
Stayman		60	40	20	5
柳 玉		60	40	20	5
旭		60	40	20	5
紅 絞		60	40	20	5
紅 魁		30	10	色不關	色不關
祝		10	色不關	色不關	色不關
印 度		10	色不關	色不關	色不關
Golden Delicious		色不關	色不關	色不關	色不關
鵝 之 卵		色不關	色不關	色不關	色不關
其他青色品種		色不關	色不關	色不關	色不關

市場販售之時，每因色澤之良劣，而定其商品價格。故此種色澤區別，當屬重要，區別之時，當備有熟練之手眼，實為要事。

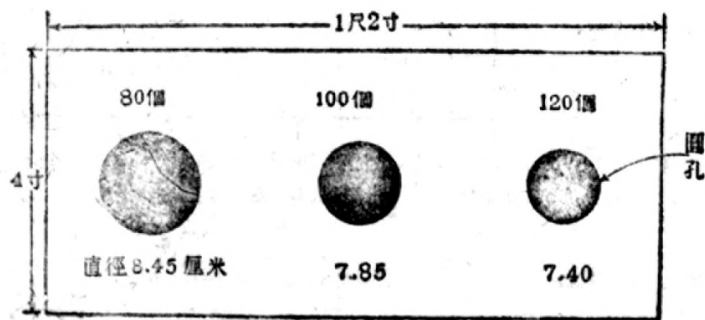
(2) 整一 色澤區別時，對於果實之大小整一，當亦為要事。此種選別時，簡單之法，可用手擇，而區別之。例如日本青森縣一帶，每以重

4.5克，而為果實之大小標準。即假定每個重 180克者，則 4.5克計 25個。果之選擇時，是適當大小之果25個，乃秤其重量，如為 4.5克，則所選之果，當屬於 180克之等級中，餘可類推之。惟此種選別，須有熟練之技工，始可得法，否則每有致誤之處。故近來外國，均應用機械選擇，其工作迅速，且易見效，如日本有人工之選果機，美國則有電力運轉之選果機。前者適於少量，後者於宜大



圖 64. 電動力選果機

量，其每日之選果成績，能達 750—1000箱（一箱可入蘋果40斤）。日本近來，又有獎勵採用（選果板）者，此板之形，如圖狀。其板中圓孔之直徑，則由紅玉、國光等之實物而製定之。



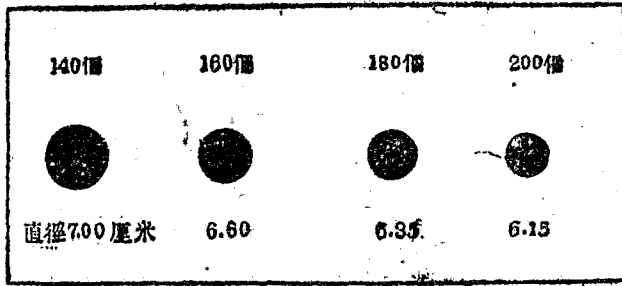


圖 65. 選果板

日本蘋果之包裝容器，均用木箱，因之選別時，於每箱內，同一重量，由所入個數之多少，而分其等級。惟因品種之不同，致每級之個數有異。茲將日本青林縣蘋果檢查之標準，列表於下，以供參考。

品 種 名	特 等	一 等	二 等	三 等	四 等
紅玉、國光、紅紋	160個以下	180個以下	180個以下	200個以下	200個以下
祝、旭、紅魁	140 (120)	180 (160)	180 (160)	200 (180)	200 (180)
新倭錦、倭錦、柳玉	140	160	160	180	180
印度、鰐子卵、Delicious Golden Delicious	120 (100)	140 (120)	140 (120)	160 (140)	180 (160)

註 上表中，凡祝、旭、紅魁、印度、鰐子卵、Delicious、以及 Golden Delicious、等品種，如每一木箱中，入 18 克，事實上較難做到時，則宜用括弧內之個數，准一箱之重量，變為 15 克。

又熊岳城大連一帶之果樹合作社，其分級標準則如下：

(一箱入蘋果 15 克)

	紅 玉	國 光	倭 錦
特 等	120 個 以下		80—80個
一 等	140 個 以下		50—100個
二 等	160 個 以下		120 個 以下

(註)特等 同一品種，其品質，形狀，色澤，整一，均屬優良者。

一等 同一品種，其品質，形狀，色澤，整一，均為良好者。

二等 同一品種，其品質，及其他，均次於一等品。

處該合作社，規定之木箱，計分三種。(一)入蘋果7.5克，(二)入蘋果15克，(三)入蘋果18克，其中輸出日本內地，朝鮮，台灣，及中國者，多用第二種。而輸出南洋，及其他國者，多用第三種。此三種木箱之大小，則於下節中敘述之。

(3)傷害 凡病斑蟲害，以及一切之機械傷害等等，均有損果實外觀，此不特減少商品價值，且為輸運，貯藏中腐爛之主要原因。故選別之時，凡遇有傷害之果，當一律除去，同時又由其被傷程度，而分為級別。如日本青森縣之規定則如下表區別之。

等級 傷害項目	傷害程度			
	特 等 品	一 等 品	二 等 品	三 等 品
果梗上之銹色	不及肩部	稍及肩之頂部	及於肩之周圍三分之一	及於肩之周圍二分之一
其他之銹色	平滑而薄，不損外觀者	平滑而薄約占果面四分之一	平滑，果面約占三分之一	占果面二分之一
日光燒害	呈棕色	呈白色，直徑逾五分	呈白色，直徑七分	不甚烈
黑點病	直徑一分以下，有一二個	同上。有五個以內	同上有十個以內	同上有十五個以內
胡麻病	於尊盤附近有五六點	同上有十點	多，但不損外觀	甚多
青蟲之害	中腹以下平滑直徑約二分	平滑，直徑達三分	不致突起，直徑達四分	同上直徑達五分
壓傷及枝擦	不損外觀為度	稍有	稍多	多
其他之傷害	甚少，每數百個中僅有五個	同上十個	同十五個	同二十個

以上之選果工作，即色澤、整一，以及傷害、三項，爲其主體。然一般實際施行時，先以色澤，傷害二項，同時鑑定，別其等級，然後再由果實之大小，從事分別，是爲常例。要之選果之時，務必細心從事，善爲區別整理，使良者與良，劣者從劣，井然有序，始可稱上策。故凡合作社中，或大規模農場中，宜用有專門選果之人員，則工作迅速，且結果較佳，又於選果之時，應採用選果臺，則進行頗感便利。

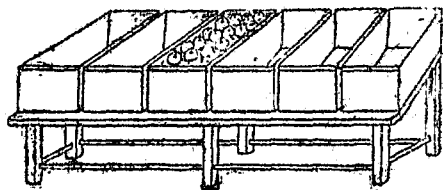


圖 66. 選果臺

第二節 包裝法

蘋果包裝之法，外國頗屬重視，均有一律規定，一有式樣，蓋包裝得法，則外觀優美，且輸送簡便，因之商品價格，得以增進。

吾國對於包裝之道，向無注意，大多失之粗笨簡陋，外觀既無美麗之可言，且攜帶運輸，均感不便。且因包裝方法之欠良，而致運送中，果實發生腐爛病，往往有之，故今後吾國栽培者，對於包裝一項，當從速改進，是爲最要。

容器 蘋果包裝，所用之容器，外國均以木箱爲主，竹筐、竹籃等爲

副。吾國山東河北一帶，則用柳條製成之筐，或籃爲主要容器。如青島一帶，所用之筐，其上口直徑一尺五寸許，底部微小，高二尺左右。此種容器，大多失之粗笨，故今後當加改良，或擬用木箱，較爲合宜。外國所用之木箱，以杉、松，以及樺類等造成。榆樹所製之箱，每有臭氣，且使蘋果之果皮變黃，故以不用爲宜。要之，凡供木箱用之木材，須備下列數點。

- A. 木質輕微者。
- B. 木質強韌者。
- C. 無樹脂且無臭氣者。
- D. 不因氣候之寒暖，而有膨脹伸縮者。
- E. 木紋直通者。
- F. 材料豐富，而易得者。
- G. 製造容易，而價廉者。

木箱之大小，由所入蘋果之重量而定，日本青森縣之規定，則如下

表：

項目	蘋果重量				
	4.5克	9克	11克	15克	18克
箱之內長	1.02尺	1.5尺	1.58尺	1.90尺	1.95尺
箱之內闊	0.75尺	0.80尺	0.90尺	0.90尺	0.92尺
箱之內深	0.60尺	0.80尺	0.98尺	0.95尺	1.00尺
橫板之厚	4分	4分	5分以上	5分	5分
側板之厚	2.5分	4分	4分以上	4分	4分
蓋底板之厚	2.5分	4分	4分	4分	4分

其中一般應用最多者，爲 18 克之箱。又大連蘋果輸出檢查規定箱之標準，計分三種。

第一種 入蘋果 7.5 仟克。

第二種 入蘋果 15 仟克。

第三種 入蘋果 18 仟克。

其箱之大小，板之厚薄，則如下表：

種 別	箱 之 尺 寸 (內 部 淨 長)			板 之 厚		釘 之 長
	長	闊	深	側 板、底 板	二 橫 板	
第 一 種	40.9 厘米	25.2 厘米	23.4 厘米	0.9 厘米以上	1.4 厘米以上	3.8 厘米以上
第 二 種	57.3 厘米	28.2 厘米	30.3 厘米	1.1 厘米以上	1.7 厘米以上	4.5 厘米以上
第 三 種	57.3 厘米	28.2 厘米	33.3 厘米	1.1 厘米以上	1.7 厘米以上	4.5 厘米以上

美國，及加拿大東部一帶，從前均用圓木桶。然該處蘋果栽培地，現均應用木箱，其箱計有三種。一般應用最廣者，則爲標準箱，(Standard box)此三種箱之大小，則如下：

箱 類	內 淨 長	內 淨 闊	內 淨 深
標 準 箱	18 寸	11 $\frac{1}{2}$ 寸	10 $\frac{1}{2}$ 寸
加 州 箱	20 $\frac{1}{4}$ 寸	11 寸	9 $\frac{3}{4}$ 寸
加 拿 大 箱	20 寸	11 寸	10 寸

其所用之板甚薄一般厚 $\frac{2}{8}$ — $\frac{3}{8}$ 吋。

填充物及包裹紙與商標紙。填充物者，即於蘋果裝入箱中時，用以

填充於蘋果四周之物，其目的為防止果實之動搖摩擦，以及過乾過濕而致品質變惡，凡供填充物所用之材料，須具備下列數要點。

- A. 質柔軟而膨鬆，且富有彈力性者。
- B. 無濕氣者。
- C. 不致吸收濕氣者。
- D. 無臭氣者。
- E. 重量輕者。
- F. 清潔者。
- G. 價格廉者。

現今一般應用者，計有，薯糠、鋸屑、木屑、細木毛、綿水苔、乾草、稻麥桿等等。而其中尤以薯糠、鋸屑、細木毛三種，應用最廣。大連一帶，均以薯糠為主。

包果紙者，(Wrapping) 即包裹於果實外周之紙張是也。用以減少果皮與填充物之摩擦，故運輸上，腐敗果實之發生，亦可較少。且能防止其傳及乾燥，同時此包果紙上，可印刷種種說明文字，及美麗圖案。則既可利用宣傳，且外觀美麗，因之商品價值，得能提高。凡供包果紙所用之紙，務使紙質柔軟，而強韌者不吸收濕氣，若外觀美麗，且價格低廉者為適。一般普通者，如宣紙、新聞紙、油光紙。貴重者如硫酸紙等類。外國對於此種包果紙頗重視，其紙上均繪有精美之圖案，及商標。並記述食用果實之重要，食用法，以及品種名，生產地，生產者姓名等。包果紙之大小，當由果實而異，美國之大體標準如下：

1. 8×8 吋……最小果用
2. 9×9 吋……小果用
3. 10×10吋……中果用
4. 10×12吋……大果用
5. 12×12吋……最大果用

商標紙者，為保證其果品之信用，同時亦可增進外觀，此種商標紙，可別二類。

(A) 容器外面之商標紙 即包裝手續完畢後，於容器外面貼用之。如日本均用木箱，其木箱之二橫側，每貼用此種紙張，其紙之大小，與箱相同。紙上繪有鮮麗之圖案，及商標，並記明如下：

品種名

內入個數

重量（淨重）

級等（記號）

出產者

合作社名

年月日

發送地點

(B) 果實上貼用商標紙 即直接貼於蘋果之果面上，此紙宜小，成圓形，普通直徑約1厘米許，以金紙製成，其上即繪有商標圖案甚美麗。凡一般貴重品種，或新品種，引人注目時，均可應用之。

包裝法 包裝之時，先於木箱內部，放置新聞紙，乃將填充物，(糖糠或木屑之類)。先行放置一層，然後取蘋果，(蘋果先用包果紙，一一包好後，乃放入)。輕輕置入箱內，平置一層，乃於蘋果四週及上方，再置填充物，使填沒蘋果為度。其後再入蘋果一層，如是至滿為止，乃於上部，再加填充物，並敷以新聞紙即可。蘋果放入時，其果梗宜使向下放置，最為合宜，又果實排列，宜採一定式樣，決不可使其紊亂，此種排列之方式甚多，現今美國蘋果包裝時，計有下列數種方式。

- (1) 直線式 果實之各行各列，均為同個數，呈直線排列，此種方式小形之果實，較稱適用，大形之果，用之者甚少。

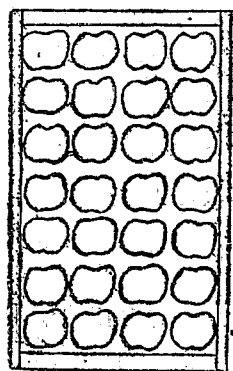
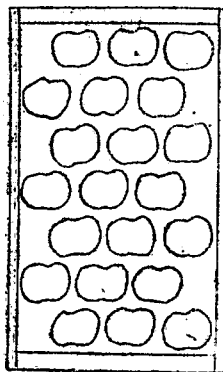


圖 87 A. 直線式



B. 支距式

- (2) 支距式 其各列相互左右交叉，其果實之四周，有充分之間隙，故凡填充物，用糖糠者，本法最稱適宜。

- (3) 對角線式 其第一列果實之間，放置第二列，而第三列之果實

又與第一列相同。第三列果實之間，放入第四列。如是第一層放置完畢後，乃入第二層。此第二層第一列，宜放入於第一層第一列果實與果實之間，最稱相宜。如是同樣進行，乃入第三層，此第三層之放法，又與第一層相同，而第四層則與第二層相同，本方式一箱中，所入之個數較多。且因果實相互接觸關係，故包裝之時，較屬穩固安定。

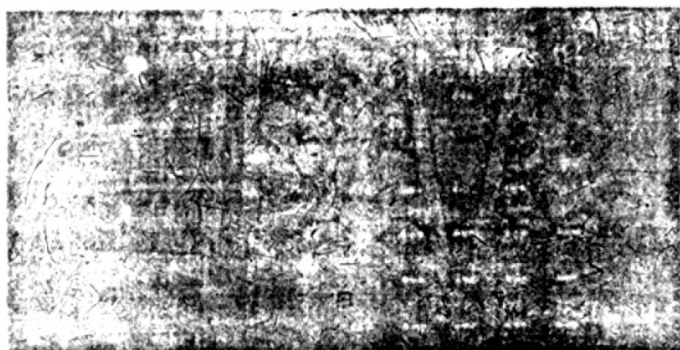


圖 68 日本蘋果裝箱之狀

A. 直線式

B. 對角線式

等. 支距式

美國及加拿大之標準箱，所入蘋果數，規定自三十六個，乃至二百三十四個，分為二十四階級，試中最多應用者，即此對角線式中之(3-2式)、(2-2式)、及(2-1式)等，即一箱中，入蘋果 72-163個間之範圍是也。此中尤以(3-2式)及(2-2式)二種最屬重要。

(3-2式)之排列法，其第一列為三個或二個，第二列為二個或三個，如下圖然。(2-2式)者則各列均為二個，相互排列，如下圖。每箱

之層數，凡〔3-2式〕爲五層，〔2-2式〕爲四層，〔2-1式〕爲三層（蘋果放入時，其果梗宜向前後左右）。

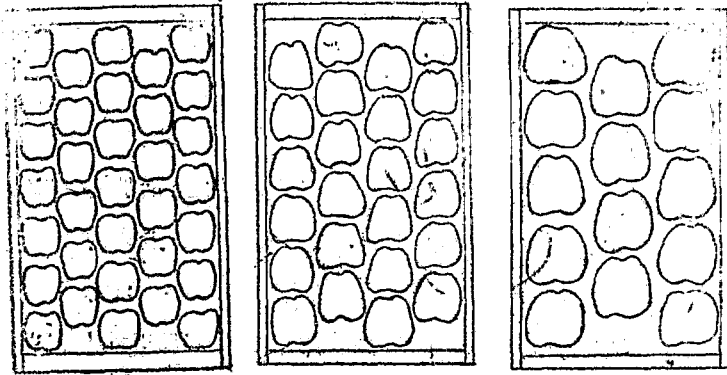


圖 69 A. (3-2式)

B. (2-2式)

C. (2-1式)

此種排列之時，應採用何種方式，由果實並列時，依其大小而決定之，其大體標準如下：

(1) 凡四個果實，能並排成一列（果面相接者，則大抵可採用〔3-2式〕而爲五層。

(2) 同上三個果實，能並排成一列者，可用〔2-2式〕四層。

(3) 同上三個並列甚密（即較上項稍大之果）可用直線三個一列式，而爲三層或〔2-1式〕三層。

(4) 同上二個並排能成一列者，可用〔2-1式〕五層。

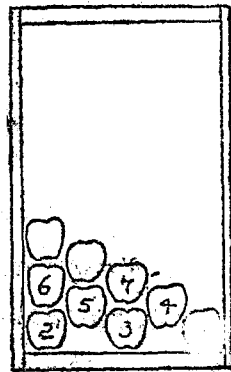


圖70. 果實排列之順序

凡排列之時，又由果形之長短如何，而可稍變更之如使每行列之個數減少，而加多層數，或反之使行列之個數加多，而層數改少均可。果實排列時之順序如上圖示之。

填充物加入時，務使充分適度填入，以固定果實不致動搖為目的，填充物之用木毛者則先取木毛圍於蘋果四周，（蘋果已有包果紙）然後一置入即可，填充後，最上覆於新聞紙，乃行加蓋，而於箱之二側面，貼以商標紙，然後用繩加以束縛。繩之粗細長短，以及束縛方法，均宜有一律規定。如日本一般所用之繩，其周圍長 1.1 寸，束縛時，凡橫繩三處，共長二十九尺，縱繩及側繩二處，共長二十四尺五寸，凡繩與繩相交觸之處，宜加結束，務使堅固，而不損外觀為要。

大連蘋果輸出檢查，則規定用十四號鉛絲束縛之。美國之用木箱輸出者，縛以鐵皮條，木蓋封閉時所用之釘，亦宜一律，日本一般所用者，長一寸二分，每箱用十二隻以上，釘打入時，可用釘蓋器，則工作迅速而便利，此種釘蓋器之式樣甚多，普通用足踏式者較為合宜。

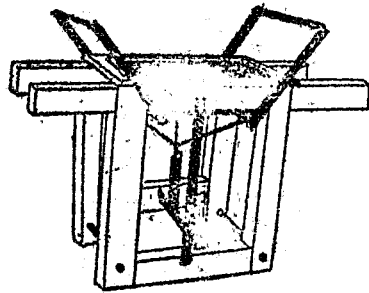


圖 71 釘蓋器

包裝之時，舉凡一切均宜細心從事，且應有熟練技術方稱完善。外國包裝之術甚發達，且生產者，均有合作社之組織，故均行共同選果，共同包裝，其合作社中，均設有專門選果，包裝器具，及聘有技術人員，從

事指導，分工合作，按步就序，故工作迅速，成績優良。且設有檢查人員，專事檢查，凡一經查後，而合格者，則於箱上加貼合格證，及檢查證等等。乃從庫輸送，大量輸運者，則備用種種運送器具，如動力運搬器，(Gravity Conveyer) 升降機，(Elevator) 等等。回視吾國，包裝術之幼稚，及國內生產者之不事改良，政府當局者之不加提倡，與他國比誠有天壤之別，願今後國內園藝同志，注意及之。



圖 72 蘋果包裝後運送之狀(蘇岳城)

第十三章 貯藏法

蘋果之晚生品種，均適於長期貯藏。故吾人每利用此優點，從事貯藏。待至冬春季，市場果品缺乏時，乃取出版賣，則既可防免生產之過剩，且售價增高，而能增進生產利益。是故大面積之蘋果園，非注重於貯藏而不為功。

第一節 貯藏用蘋果之選擇及冷卻

凡供貯藏用之蘋果，宜選擇發育完全，大小適中，而充分着色者充任之。凡病蟲害者，果皮有傷害者，以及奇形者，過大過小者，當一一除去之。

貯藏用蘋果採收時，宜擇清時無風之日行之，凡曇濕之日，果面附有濕氣，故以不採為要，採收後，宜速置陰涼之處，使其果實熱度放散而致冷卻，實為最要。日本青森縣一帶，採收後先行(野積)，(參閱十一章第二節)使果實充分冷卻後，然後放入貯藏室中，蓋蘋果如放置溫暖之處，其果肉易於變軟。據外國試驗結果，凡在華氏七十度中，放置一

日，其果實所軟之程度，與三十二度中，十日所軟者相同。例如取 McIntosh Red 放置於華氏七十度之溫度中，經七日，與放置於華氏三十二度之低溫中，經七十日，此二者之果肉，均為同樣硬度，此已為一般所公認。故供貯藏用之蘋果於採收後，當速行冷卻，實為最要。

第二節 貯藏法種類及貯藏室建造法

蘋果貯藏之法，計別有三，(一)冷藏，(二)氣體貯藏，(三)空氣冷卻貯藏，茲略述於下。

冷藏 即利用人工，使氣溫降低之法，大規模者，於貯藏室中，建有冷庫。家庭中所用之小量貯藏者，則用貯藏箱，或冰箱等等，其式甚多，溫度均在 32—34°F 之間。本法可周年貯藏，然因換氣不良，故機能病害反較多。普通凡高貴品種，或有特殊目的者應用之。

氣體貯藏法 本法為近年來，英國研究者，即製造為〔人工空氣〕，而將蘋果貯藏其中，此種人工空氣之成分，據該國研究者之報告，凡如下列配合者，則方稱良好云。

碳酸氣…………… 5%

氧…………… 20%

氮…………… 75%

即凡含有碳酸氣 5% 之空氣者，其貯藏結果佳良云。其法先將容器中之空氣抽去，乃注入容量 5% 之碳酸氣，其次即注入平壓之新鮮空氣，其後不論容器大小，務必密閉，是為最要。此容器內之人工空氣，

須每日一次或每二日一次取換之。

此種貯藏法，使蘋果於含有多量碳酸氣之空氣中，呼吸作用得以延遲，呼吸量亦少。因之水分及蛋白質等，無生變化，反之全糖量，則稍有增加，而全酸量，則形減少，且外觀之變化甚少，是其特徵，故結果當屬優良，然本法所費甚高，實際應用者尚少見。

空氣冷卻貯藏法 本法即利用調節，使空氣冷卻，蓋蘋果栽培，均分布於北方寒冷之處，故晚秋早春之候，其日夜氣候之變化甚大。（北方氣候，其日夜溫度相差均甚大，如青島一帶，在十一月中旬左右，於日間溫度尚高，但一至夜間，每降至零度以下者有之）。故可利用夜間之冷溫，而使室內冷卻，是為本法之特徵。此種貯藏費用甚少，而成績佳良，故目下均廣行之。現今大連旅順熊岳城一帶之蘋果栽培地，其所建之貯藏室，即均屬本種。吾國北方舊有之方法，即於地中掘窖，而行貯藏此種地窖，其原理亦可歸入本法之中。

本法之貯藏室，其建造時，有位於地上者，有居於地下者，亦有於半地者，此由於各地氣溫而異。一般凡寒冷之地，當以地下室為宜。現今大連熊岳城一帶，均為地下貯藏，其地上之部，則作為工作室，如選果，包裝等用，茲將建造概要，略述於下。

(1)貯藏室建造之位置 其位置宜合於下列數條。

- A. 無日光直射之處。
- B. 地下水甚低而排水佳良之處。
- C. 空氣流通之處。

D. 管理便利而四周清潔之處。

(2) 貯藏室建造要件

- A. 室內溫濕度，能常保一定者，(蘋果貯藏溫度，以 $31-33^{\circ}\text{F}$ 。濕度以 80 度者為最適)。
- B. 換氣裝置完全，溫濕度調節容易者。
- C. 室內光線一律者。
- D. 管理工作便利者。
- E. 可貯藏多數果實者。
- F. 所用之材料，均不易吸收濕氣者。

(3) 建造大要 吾國北方一帶，冬季嚴寒過甚，故為保溫計，宜採用地下貯藏室，即於地平下，深一丈，乃至一丈二尺為宜。其地上部，則為貯藏室，凡出入門戶，宜設內外二重，二門相距六尺，以便保溫。天花板及地板，均用水泥製成。地下部及地上部之牆，均宜從厚（約一二尺）為要。其地上部，或用二重牆，則更善。（內壁與外壁相距 5-8 寸，中間以乾燥之木屑，地下四周，排水宜良，以防地下水濕之入內。室內之窗，宜設於南側，計二個，高 1.2 尺，闊 3 尺已足。應設二重玻璃，且再設木板窗，以保黑暗。其入氣口，設於室之四隅，用直徑三寸內外之鐵管，或土管埋於距地平深六尺處，長達二十尺以上，然後再使向上昇出，通於外界。其上各設以迴轉風筒。其排氣口，(出氣口)則設於室之中央，即自地下室起，穿通屋頂而達上層之工作室，再向上直達屋頂。其屋頂上，再設置百頁空氣窗一座。排氣口及入氣口之二端，各設有能自

由開閉之瓣，以便調節溫度之用。工作室中央部之一側，開一長方口。
 (長七八尺闊四五尺) 由此口向下設扶梯，以爲至地下貯藏室之通路。
 此長方口(扶梯口)上，應設置木門，並使密閉，藉以保溫。

此種地下貯藏室之建築費，據大連一帶栽培者之統計。普通每地
 平 100平方尺，其建築費用，全部約五百圓左右。

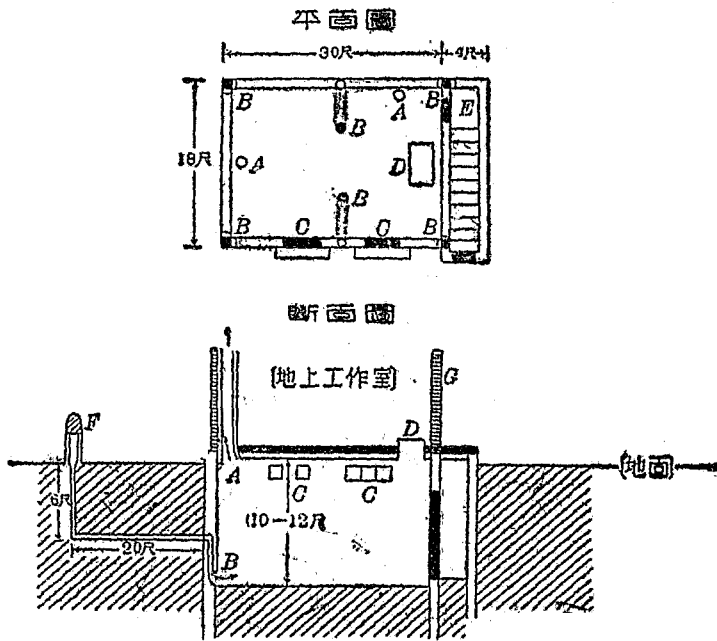


圖 78 地下貯藏室

- A. 排氣口 B. 入氣口 C. 窗 D. 樓門 E. 入口
- F. 迴轉風筒 G. 磚牆

第三節 貯藏方法及管理

貯藏前之消毒 貯藏前，宜行消毒，以殺室內黴菌。消毒之法甚多，一般以硫黃薰蒸法為最佳。硫黃之用量，凡貯藏室（地下部）容積每1000立方尺，用硫黃三十兩內外，即可。

貯藏法 貯藏蘋果之容器甚多，有用淺框者，有用木箱者，有用篾者。大連熊岳城一帶，則以用木箱者為多。此箱長2.5尺，闊1.5尺，深1.0尺內外。貯藏時，有將蘋果直接放入箱中者，有將紙包裹後，而置入箱中者，有用填充物（蘆糠和木屑）埋藏者。要之各有利弊，各具優劣，一般以不加包紙，直接放入木箱中者為最普通。乃取木箱相互重疊，自下至上，箱與箱之間，宜稍距離，以便通氣良好，室內濕度，宜保持80度上下，乾燥之時，應於地面洒水。過濕之候，則應放入乾燥之土壤，或氯化鈣等，使其吸收濕氣，以調節之。室內應放置溫度計，及濕溫計等等，以便每日檢查。

貯藏中之管理事項 次記數點，應特別注意：

- A. 注意溫度 務使常保持華氏 31—35度間。
- B. 注意濕度 務使常保持 80度內外。
- C. 注意換氣 凡室內溫度，較室外溫度高暖時，則其暖空氣，由排氣口而上昇，出於外界。同時冷空氣，由入氣口而進入室內，以為循環。反之凡室外溫度，反較室內高時，則冷空氣，由排氣口而入室內。由入氣口而出室外，此為空氣熱輕冷重之必然現象。故吾人即利用此點，以

行調節，而達貯藏之適溫也。凡晚秋及春季，一般夜間溫度，較日間為低，故於夜間，宜將二氣口開放，使其充分換氣。反之日間，則宜密閉之。冬季外溫嚴寒，不宜換氣，以便保溫。但常久未行換氣者，則每致果實品質發生影響，故每相當日數，宜擇溫暖之日，於日間施行之，約換氣二三小時已足。要之換氣一項，最屬重要，視氣候而適當變更之。

D. 腐敗果之除去 貯藏時宜時時檢查，凡有腐敗果發現時，當即行除去之。

附蘋果貯藏試驗

熊岳城農事試驗場園藝部，對於蘋果貯藏，頗加重視。故十數年來，從事於蘋果貯藏上之各種試驗研究，其所得成績甚多，其中足供吾人參考之點，自當不少。故特將該場，關係蘋果貯藏上之各種試驗報告，摘其大要分述於下。

〔第一〕包裝紙試驗

1. 目的 明悉包裝紙之種類，對於果實貯藏力之影響。
2. 試驗方法 依包裝紙之種類，分為四區。

第一區 無包裝。

第二區 新聞紙包裝。

第三區 模造紙包裝。

第四區 油紙包裝。

各區均為 10 月 28 日採收，採收後放置冷室內，經 10 日使其放熱，乃於 11 月 6 日秤其各個體，並行包裝而裝入木箱中，然後搬入貯藏室

內，於 5 月 3 日一律加以檢查。

3. 供試品種 國光。
4. 供試個數 各區 100 箇。
5. 試驗成績。

A. 腐敗數及減少重量

試驗別	腐敗數(100個中)	貯藏前之平均重量	貯藏後之平均重量	減少重量
無包裝	0	133.6克	125.6克	8.0克
新聞紙裝	1	144.4	137.0	7.4
橫道紙裝	1	119.7	113.7	6.0
油紙裝	0	125.5	119.7	5.8

▲閱上表可知各區間腐敗數，無多大差異。其減少重量，則第一區，第二區，第三區，第四區順次減少。

B. 硬度可溶固形分及酸量

(I) 貯藏前之硬度可溶固形分及酸量(各區同一)

硬 度	可 溶 固 形 分	酸 量(果汁100g中)	酸 固 形 率
19.18 Ib	13.84%	0.888克	15.59

(II) 貯藏後之硬度可溶固形分及酸量

區 別	試 驗 別	硬 度	可 溶 固 形 分	酸 量(果汁100g中)	酸 固 形 率
第一區	無 包 裝	10.45 Ib	11.16%	0.263克	42.43
第二區	新 聞 紙 包 裝	10.62	11.42	0.265	41.78
第三區	橫 道 紙 包 裝	10.57	10.81	0.282	38.36
第四區	油 紙 包 裝	11.63	10.72	0.267	40.15

〔第二〕包裝方法試驗

1. 目的 明悉包裝方法，對於蘋果貯藏力之影響。

2. 試驗方法 由包裝方法分爲 10 區。

第一區 無包裝，放入淺框內。

第二區 油紙包裝，放入淺框內。

第三區 無包裝，無填充物，放入木箱內。

第四區 無包裝，薯糠填充，放入木箱內。

第五區 油紙包裝無填充物，放入木箱內。

第六區 油紙包裝，薯糠填充，放入木箱內。

第七區 無包裝，無填充物，放入簍內。（即北方平時包裝蘋果之容器）

第八區 無包裝，薯糠填充，放入簍內。

第九區 油紙包裝，無填充，放入簍內。

第十區 油紙包裝，薯糠填充，放入簍內。

各區均於 10 月 28 日採集，十日間放熱後，乃搬入貯藏室內，於五月四、五、六、三日一律施行調查。

3. 試驗品種 國光

4. 試驗個數 各區 100 箇

5. 試驗成績

A. 腐敗數及減少重量

試驗區別	試驗數(100個中)	貯藏前之平均重量	貯藏後之平均重量	減少重量
第一區	94.0%	1707.1克	1669.2克	13.9克
第二區	1	176.1	164.1	12.0
第三區	1	171.4	165.5	8.9
第四區	3	175.8	167.6	8.2
第五區	5	185.2	174.6	10.6
第六區	1	178.8	168.0	10.8
第七區	5	180.9	168.7	12.2
第八區	11	178.3	167.6	10.7
第九區	4	174.8	164.1	10.7
第十區	1	203.3	191.3	12.0

B. 硬度及可溶固形分及酸度

(I) 貯藏前之硬度、可溶固形分及酸量(各區同一)

硬 度	可 溶 固 形 分	酸 量	可 溶 固 形 分
19.74 Ib	13.89%	0.871%	15.81

(II) 貯藏後之硬度可溶固形分及酸量

區 別	硬 度	可 溶 固 形 分	酸 量 (每100g中)	可 溶 固 形 分
第一區	11.55 Ib	11.95%	0.36%	18.74
第二區	11.04	11.55	0	34.68
第三區	11.91	12.04	0.360	33.41
第四區	11.3	12.19	0.300	33.31
第五區	11.20	11.23	0.347	32.30

第六區	12.52	11.44	0.345	33.25
第七區	11.31	11.10	0.346	31.39
第八區	11.65	11.78	0.366	32.19
第九區	11.60	11.91	0.350	34.08
第十區	11.36	12.00	0.362	33.15

(第三) 收穫期試驗

1. 目的 明悉當地蘋果實之採集期，對於貯藏力之影響，並知其最適採收期。

2. 供試品種 國光

3. 試驗方法 自九月三十日起，每隔十日採集一次，分爲五區。

1. 第一區 九月三十日採集。

2. 第二區 十月十日採集。

3. 第三區 十月二十日採集。

4. 第四區 十月三十日採集。

5. 第五區 十一月十日採集。

採集後十日間，使其放熱，乃不加包裝，直接放入木箱內，而搬入貯藏室中。並於四月三十日，一律施以調查，供試材料，均自二十三年生之樹，一株上採集之，其各區之熱度均同。

4. 供試個數 各區 100個

5. 試驗成績

A. 平均重量及減少重量

區別	試驗別	採集時之平均重量	貯藏後之平均重量	減少重量
第一區	9月30日採集	131.7克	120.0克	11.7克
第二區	10月10日採集	138.5	127.2	11.3
第三區	10月20日採集	145.0	131.3	13.7
第四區	10月30日採集	119.6	108.5	11.1
第五區	11月10日採集	125.2	111.4	13.8

B. 硬度, 可溶固形分酸量

(I) 採集直後

區別	試驗別	硬 度	可溶固形分	酸 量 (果汁100g中)	中酸形率
第一區	9月30日採集	22.10 Ib	12.10	0.674克	17.44
第二區	10月10日採集	19.01	13.38	0.700	19.11
第三區	10月20日採集	20.55	—	0.744	—
第四區	10月30日採集	20.34	14.56	0.790	20.80
第五區	11月10日採集	21.10	13.82	0.814	18.98

(II) 貯藏後

區別	試驗別	硬 度	可溶固形分	酸 量 (果汁100g中)	酸固形率
第一區	9月30日採集	13.86 Ib	12.02	0.302克	39.18
第二區	10月10日採集	12.11	11.14	0.275	40.52
第三區	10月20日採集	10.79	11.24	0.279	40.39
第四區	10月30日採集	10.49	11.18	0.233	47.98
第五區	11月10日採集	11.28	12.58	0.249	50.44

(註)本試驗日下尚繼續中

該場又試驗 Winter Banana, 及 White Pippin 二品種, 其試驗方法, 均同上述。結果前者之採收期, 約以 9 月 25 日, 後者約以 10 月 25 日, 為最適宜。

〔第四〕藏措比較試驗

1. 目的 明悉貯藏果實之放熱工作, 對於果實貯藏力之影響。

2. 試驗方法 由放熱時期之長短, 而別為四區。

第一區 採集直後貯藏(即不行放熱)。

第二區 放熱, 10日間乃行貯藏。

第三區 放熱, 20日間乃行貯藏。

第四區 放熱, 30日間乃行貯藏。

第一區, 於 10 月 25 日採收直後, 即行貯藏, 其他則均待放熱後, 用油紙包裝, 盛入木箱內, 而入貯藏室中, 於 5 月 10 日, 一律施行調查。

3. 供試品種 國光

試驗個數 各區 100個

5. 試驗成績

A. 腐敗數及減少重量

區別	試驗別	腐敗數	採集時之平均重量	入室時之平均重量	調查時之平均重量	放熱中之減少重量	自入室時至自採集時之減少重量	自採集時至調查時之減少重量
第一區	不行放熱	8	187.5克	187.5克	145.8克	0克	11.7克	11.7克
第二區	10日間放熱	5	190.4	129.1	121.0	9.3	8.1	9.4
第三區	20日間放熱	3	189.9	183.6	155.8	4.8	7.8	12.1
第四區	30日間放熱	8	155.1	148.9	142.4	6.2	6.5	12.8

3. 硬度、可溶固形分、酸度

(I) 入室時

區別	試驗別	硬 度	可溶固形分	酸 量 (果汁100g中)	酸固形率
第一區	不行放熱	20.18 lb	15.32%	0.86% 克	17.65
第二區	10日間放熱	19.77	13.70	0.731	18.74
第三區	20日間放熱	14.89	13.20	0.717	18.41
第四區	30日間放熱	13.29	13.84	0.724	19.12

(II) 貯藏後

區別	試驗別	硬 度	可溶固形分	酸 量 (果汁100g中)	酸固形率
第一區	不行放熱	11.88 lb	12.15%	0.438 克	28.06
第二區	10日間放熱	11.65	11.10	0.333	33.43
第三區	20日間放熱	10.98	10.93	0.345	31.68
第四區	30日間放熱	10.48	10.80	0.333	32.43

由以上成績觀之，此〔放熱〕與外界之影響甚著，而在不得當之條件下〔放熱〕者，反使品質有低劣之慮，而不行放熱者，反有良好結果。

(註)貯藏前當行適當之放熱，惟放熱者，須注意溫度及溫度，實為要事。

〔第五〕貯藏限度試驗

1. 目的 明悉蘋果各品種，果實之有效貯藏限度期。

2. 經過 本試驗自1922年起,至1928年之間行之,然各品種並非一律。

3. 試驗方法 採集後每一品種,置一框內,乃入貯藏室內貯藏之。

4. 試驗個數 由品種而異如下表所載。

5. 試驗結果。

A. 早生及中生種

品 種 名	貯藏貯藏		處 狀							貯藏
	月日	個數	8月中	9月中	10月中	11月中	12月中	1月凍	計 個數	
Yellow Transparent	7.8	30	21	9	—	—	—	—	30	8.10
Red Astrachan	7.31	30	30	—	—	—	—	—	30	8.10
Summer Pearmain	8.19	20	—	9	10	1	—	—	20	9.14
Whitney	8.16	15	—	1	5	3	—	—	9	9.16
Gravenstein	9.8	10	—	4	3	3	—	—	10	10.14
Wilson Red June	9.8	20	—	5	10	5	—	—	20	9.26
Early Strawberry	8.19	10	—	7	—	—	—	—	7	8.30
Wealthy	8.23	20	—	5	2	7	6	—	20	9.18
Chenango Strawberry	8.29	10	—	2	—	—	—	—	2	9.18
Santa Clara King	8.7	10	—	2	3	5	—	—	10	9.27
Porter	9.9	20	—	4	10	1	—	—	15	9.30
Mother	9.10	20	—	2	3	2	—	—	7	10.1
Mc Intosh Red	9.20	20	—	4	3	3	1	—	11	12.1
Fall Pippin	9.20	10	—	—	—	5	2	2	10	11.16

B. 晚生種

品 種 名	貯藏貯藏		腐 敗 數								貯藏 限度
	月 日	偶數	11月 中	12月 中	1月 中	2月 中	3月 中	4月 中	5月 中	6月 中	
King David	91.4	20	2	—	2	—	5	2	3	11	5.1
Grimes Golden	10.5	20	1	1	4	3	6	2	1	18	2.27
Delicious	10.5	20	—	1	—	—	2	1	7	11	4.6
Jonathan	—	20	2	1	—	2	3	4	—	12	4.10
Hubbard	10.15	20	2	7	5	1	—	—	—	15	12.30
Senotor	10.17	20	2	—	—	1	4	2	1	10	5.1
Yellow Bellflower	10.17	20	1	5	1	2	6	3	—	18	3.9
1. ouse	10.18	20	1	19	—	—	—	—	—	20	12.10
Winter Banana	10.18	20	—	2	—	—	6	1	3	12	2.15
Esopus Spitzenburg	10.18	20	—	1	—	—	3	—	4	8	4.22
Black Ben Davis	10.19	20	—	—	—	—	1	2	5	8	5.1
Twenty Ounce	10.20	20	—	—	—	—	2	1	—	3	4.25
Ben Davis	10.21	20	1	—	1	—	1	—	1	4	5.20
Winesap	10.21	20	—	—	—	—	8	2	1	11	5.4
Stayman Winesap	10.21	20	—	—	—	—	2	1	2	5	5.4
Northern Spy	10.21	20	8	4	1	2	1	2	—	18	5.20
Buckingham	10.21	20	—	—	2	—	2	2	7	13	4.1
Smith Cider	10.24	20	—	—	—	—	—	—	4	4	3.4
Commerce	10.25	20	—	—	—	—	—	—	1	1	5.18
Russet	10.28	20	—	—	2	1	1	13	—	17	2.15
Pippin	15.20	20	2	1	3	3	5	4	—	18	2.17
own Pippin	10.30	20	—	—	1	—	—	—	4	5	5.20
Island wing	15.31	10	—	1	—	—	1	—	8	10	3.26
Winter main	11.7	20	—	—	—	1	2	2	2	7	5.25

注：本表所列各品種之貯藏法，均係根據本國之經驗而得。

第十四章 蘋果病蟲害及防除法

果樹栽培中，病蟲害一項，實為最大問題。其傳播之速，為害之烈，以及驅除之困難，早為世人所公認。栽培者，雖施肥適當，修剪合理，若病蟲之侵蝕，一經發生，則防除，則受害甚巨。十年辛苦，功歸泡影於一旦者，頗多。至如病蟲之類，直接有關係經營者之成敗得失。

蘋果栽培地極廣，且小至三四畝，故病蟲之害自當隨少。據外國研究結果，類果亦多，而害蟲之多竟達百餘。故近來一般實地經營者，均以病蟲為其重要問題。因之病蟲害防除工作，當為蘋果栽培中之重要事項。日本茨城縣岳城一帶，是栽培者，其預防藥劑費用，共占全生產費之 28—24%，其重要可知。

吾國栽培區域如青島、煙臺、威海衛一帶，對病蟲害防除工種，農民栽培者，對於藥劑撒布等行之者甚少，故今後當屆者之。

蘋果病蟲害之多，既如上述，本書限於篇幅，未能盡述，茲僅擇主要種類分敘於下。

第一節 主要病害

〔一〕 青生病害

腐爛病 病原菌爲 *Valsa Mali Miyabe et Yamada* 本病又名(火燒病), 或名(火傷病), 爲蘋果枝幹之最大病害。本病原菌活動期, 一年中有二次, 第一次爲三月至五月第二次爲九月至十一月, 尤以四五月間, 發生最烈。普通枝幹之韌皮部, 呈濃褐色而腐爛, 易與木質部分離, 且發生臭味, 爲其特徵。五月下旬以後, 被害部凹陷乾固, 形成龜裂, 且生有微小之黑色疣狀體。本病傳布甚烈且速, 往往僅數日, 樹幹被害而致枯死者有之。

防除法:

1. 本病發生之主因, 大半由於樹勢衰弱所致。如肥料缺少, 結果過多, 寒害等等, 故務使注意肥培, 可能範圍內, 宜充分施肥, 使樹之生育旺盛, 實爲最要。

2. 注意修剪法, 及冬季雪害寒害等。

3. 腐爛部分, 用小刀削去之, 乃塗刷石灰硫黃合劑。(4度液) 或硫酸銅液(水 1.8 升, 硫酸銅 38 克)。或用石灰與木灰等量, 用水練成泥狀後, 塗布於樹幹患部上, 亦有效。

4. 採伐已枯死之樹, 而燒卻之。

5. 冬季樹幹上, 塗刷〔白塗劑〕。

粗皮病 病原菌爲 *Coniothecium Chomatosporum Corda* 本

病以苗木，或幼樹最易發生。初於樹皮生不規則而呈帶紫色之斑點。較健全部稍形突起，其中央內部，則有黑色小點，其後漸次變為龜裂，而形成粗皮。本病〔圖九〕被害較多。

防除法：

1. 冬季撒布石灰硫黃合劑。(4-5度液)
2. 冬季塗刷白塗劑。
3. 注意排水。

紫紋羽病 病原菌爲 *Helicobasidium Mbrapa Tanaka* 其發病最初期，與未被害者無分別。其後漸次呈不健狀態，葉片呈小形，帶黃綠色，遂枯萎而死。此時掘起根部檢視之，則鬚根已腐爛，主根呈紫褐色，被害烈者，則內部呈黑黴狀。

本病凡地上部，發現病徵時，則其地下根部之病源菌絲，已蔓延擴大，是故治療不易見效。

本病係由紫紋羽病菌之土壤，傳染而來。最初菌絲纏結於根部表面，侵其鬚根，遂致腐爛。其後侵入根之組織中，吸收養分，於是新成層遂起腐爛，待根部腐朽後，則根之吸收機能停止，因之外來養分遂告缺乏。此時菌絲結合於皮下，而生成大小不定之菌核，其後病菌永存於土壤中，爲死物寄生，而造成再發本病之病因。

(註) = 本病凡蘋果、梨、櫻桃、葡萄、以及桃、甘蔗、落花生、大豆、馬鈴薯、蘿蔔等等數十種樹，均有被害者。故普通農家之農地中，如有本病菌之存在者，則栽植果樹時，常易發生。

防除法

1. 開排水溝。
2. 拔起被害株燒卻之。
3. 被害園內，撒布消石灰，(每畝用 400斤)或被害穴內，撒布多量石灰亦可。
4. 行土壤消毒。

根瘤病 病原菌爲 *Bacterium tumefaciens*。本病又名根頭瘤腫病，除蘋果外，如柿、栗、梨、桃、李、杏、梅等，均有被害者。苗木時期，被害最多，普通於砧木之上端，接木之處，現灰白色之瘡痂狀肉瘤，其後漸次擴大，成爲黑褐色之腫瘤。

防除法：

1. 苗木購入時，宜加檢選，被害甚者，應燒卻之。其輕微者，則將瘤剝去，浸入石灰乳中，然後栽植之。
2. 發病地宜撒布石灰。
3. 苗圃地宜避連栽。

褐斑病 病原菌爲 *Marssonina Mali* P. Henn 春季四五月左右，於葉片生褐色之小斑點，其後病斑漸次擴大，遂於周邊呈爲綠色，中央則突生小黑點，霪雨期中，嫩葉之被害最多。七八月高溫之候，繁殖甚速，而害及全部葉片。一葉上每由 2-10個斑點，相合而成爲一大病點。一般葉片，被害最多。葉柄上被害時，則生黑色之斑點，經數日後，葉色黃變而下落。

防除法：

1. 於催芽前、開花直後、及果實指頭大時，撒布 0.8% 石灰波耳多液各一回，以預防之。
2. 於發病甚烈時，撒布波耳多液，或 80 倍之石灰硫黃合劑。
3. 掃除落葉落果，使園內清潔。

斑點病 病原菌為 *Sphaeropsis Malorum* 本病又名黑腐病，由芽之開展期起，漸形發生，初時為紫色圓形稍隆起之小點，其數甚多，後漸擴大，其中央部，呈褐色而變為灰色，此灰色之部分中，散生不規則形之黑色小點，至八月左右，現落葉。

防除法：

1. 撒布波耳多液，春季發芽前一回，五月下旬至六月上旬一二回，其後見有發病之徵時，再行撒布之。

2. 燒卻被害葉。

花腐病 病原菌 *Sclerotinia Mali Takahashi* 本病於開花期中，凡遇低溫多濕之年，發生最易，日本青森、北海道等蘋果栽培地，於開花期中（青森一帶開花期約在五月中旬頃），每有陰雨連綿，



圖 74 花腐病

故本病發生甚烈，蘋果受害巨大，實為蘋果之最大病害。青森蘋果試驗場有鑑於此，特於該縣之弘前市中設立花腐病試驗地，從事試驗防除工作。吾國山東一帶，於開花期中，雨水甚少，故本病未見重害，大連熊岳城等地，本病之發見亦甚少。

病徵—本病由其被害部及被害時期上，可分為四種，即第一期為葉腐，第二期為花腐，第三期為實腐，第四期為萼腐（日本則書為“株腐”作者改為萼腐）。

本病菌之菌核（上年被害幼果或被害葉），於地中越冬，翌春四月中乃至五月上旬（日本青森縣扎幌之氣候），乃抽出於地表（係極小形之莖），此時其莖之子囊孢子（Ascospore），由風之傳佈及於發芽中花紅、海棠、及蘋果等之嫩葉上，生現褐色斑點，其病菌沿葉脈之中肋而向上下左右擴大，遂形成赤褐色，此即所為葉腐病是也（海類棠，其新梢上之葉，均有發生，而蘋果則祇限於花叢中之葉）。

（註）此被害葉具有帶砂糖氣之香味，故可嗅而別之。

其後病原菌侵傳葉柄而至侵入花軸，終至花朵之下來水分斷絕，遂至全花叢現萎凋之象，即所謂花腐病是也（其花瓣上並無病害）。此時其花柄及上生灰白色之粉狀物，此係大型分生孢子（Macroconidia）（其砂糖之香味），此大型分生孢子由風或昆蟲之力，於蘋果開花中，傳佈於雌蕊之柱頭上，乃即開始發芽，其菌絲遂由花粉管而下降，達於胚珠而侵害之。此時其被害之幼果（花落後十日乃至十四日頃幼果直徑8mm大時），果面現褐色斑點，且分泌濃褐色之液汁，取其被害幼果

切割之，則其肉呈咖啡色而形腐爛，是即所謂囊腐病也。

此時其病原菌再由果梗下行而侵入果軸，遂侵害其他附近之健全果之果梗，終至一花序之幼果全部被害，此即囊腐病也（日本名之曰株腐或軸腐）。

被害之幼果乾枯凋萎後，即下落地中（即菌核埋入地中），如是待至翌年春，於地表上再現小菌體而發生本病（故本病之發生時期甚短，僅二個月上下）。

防除法：

1. 發芽前撒布濃厚石灰硫黃合劑。
2. 發芽後一星期以內，撒布 0.5 度石灰硫黃合劑。
3. 開花前及開花中撒布 0.5—0.3 度石灰硫黃合劑。
4. 早春（三月中下旬解凍後）行深耕，防止其菌體之發生。
5. 葉腐發現時，即行摘除燒卻之。
6. 園內清潔，常除雜草。
7. 注意培肥，使樹勢強盛（凡強旺之株本病發生較少）。
8. 注意排水、剪定、摘果等等。
9. 栽培距離宜廣。
10. 注意防風。
11. 開花期中凡遇陰雨溫度降低時，園中宜燃燒落葉雜草等等，使生煙霧而行保溫。

炭疽病 病原菌為 *Glomerella fructigena* (Cobit) (Sacc.) 本病

又稱〔苦腐病〕，於果實成熟之際，果實之一部，現有帶褐色之小點，後漸次現紫赤色之輪，或變為褐色橢圓形而凹入，被害處生放射狀之小黑點，並現赤色，或生濃石竹色之水汁，其味帶苦，故名〔苦腐〕。本病於八月中，高溫暴雨之時，發生最多，青島一帶之中國蘋果，本病為害甚烈。

防除法：

1. 被害果實發現時，次第燒却之。
2. 於發病之二星期前，及其後，經十日許，各撒布 0.8% 石灰波耳多液一回。

3. 行套袋

果實斑點病 病原菌為 *Diaporthe Pomigena* Miura 本病發生於果實之表面（紅玉）被害者最多，凡紅色品種，其斑點呈漆黑色，稍圓形。黃色品種，呈深藍色。而帶綠色之品種者，則呈褐色。其後遂致果實腐敗，本病於葉片上，亦有為害者，被害部之綠色較少，現收縮狀，終至落葉。

防除法：

1. 撒布石灰波耳多液

果實褐色斑點病 病原菌為 *Altermaria Mali* Roberts 本病如前種，惟被害部呈褐色，而較前種為大，且患部較深，其腐敗亦較速，是其相異之點。

果實青黴病 病原菌為 *Penicillium expansum* Link 本病於貯藏中腐爛而發生者，被害部呈淡褐色，或呈鉛色，而放惡臭。患部直徑

達五、六分時，其中央部附近處，生白色，呈半球形，其後生青綠色之粉，（然周圍乾燥者，有時不生此粉）。

防除法：

1. 貯藏果實，須完全無損傷者充任之，蓋健全之果，始無本病之發生。

厚皮性腐敗病 病原菌為 *Endomyces Mali* Lewis 本病亦於貯藏中發生者，本病為害時，其外皮漸次堅固，形呈厚皮性，而不損原來形狀，且無惡臭發放，是與前者相異之點。

防除法：

同上

〔二〕 機能病害

機能病者，即由一切之生理障害，而致果實及其他器官，發生病態是也。機能病害甚多，據外國研究計有赤腳病、縮果病、紅玉黑點病、密病、日燒病、橡皮病、以及芽腐斑葉、銀葉病、(Silver Leaf Disease) 等等，其中為害較烈，而認為最重要者，則以紅玉黑點病，及橡皮病二種為首，茲分述以下。

紅玉黑點病 本病於紅玉發生最多，故名。普通於果面，生稍凹陷之圓形，乃至長圓形黑點，於梗窪部較少，而萼窪部甚多，又凡向樹冠外方之着色佳良者，發生多。反之內部而於日陰之面，發生較少。本病被害後，則外觀減損，有關於商品價值者當甚大，又本病於貯藏中，亦發生之。本病凡落葉早者，採收時期失之過早者，燒，鉀，肥料缺少施用

着，以及多雨之時，套袋失之過晚之時，等等，發生最多。

防除法，

凡早套袋者，其效甚顯，又撒布石灰波耳多液，亦甚見效。

橡皮病 本病紅玉被害最多，Delicious、餅之衣、鳳凰卵等次之，其他早中生品種之被害者，亦不少。一般於採收後，經一月許發生，（早者於採收後，十日即發生）。其後直至翌年一月止，均有發現。最初發生時，於果面之淺色部分，現柔軟而有彈力現象。此時用指頭壓之，則有彈力，如皮球然。將果切斷而視之，於果皮附近部之肉，變為褐色，而軟化。且與果皮稍行分離。本病凡着色佳良，且大形之果，發生最多。又凡夏間高溫而乾燥之年，發生較多，反之低溫多濕之年則甚少。且發生之多少，與採收期亦有關係，如日本北海道一帶，〔紅玉〕等品種，採收期，以十月二十日為中心，較此早採者，則本病發生少，反之遲採者則發生多。（愈遲採則愈多）。故本病防除法，第一須注意採收期，實為至要。

第二節 主要害蟲

蘋果綿蟲 (*Eriosoma lanigerum* Hausmann.) 幼蟲及成蟲，均赤褐色，而被有白色之綿狀物，其有翅者，則翅呈黑褐色透明狀，自五月至十一月間發生，加害枝幹及根部。冬季成蟲居於樹皮下，或土中而越冬。春夏之交，為害甚烈，枝幹上全呈白綿狀，本蟲為蘋果之大害蟲，故一見發生，宜從早驅滅。否則必致延害全園而後已。青島第一公園內之蘋果園中，亦有本蟲之存在，本蟲概由苗木傳入，故種苗購入時宜

注意之。

防除法：

- A. 冬期用氰酸燻蒸。
- B. 夏季撒布千倍液，或八百倍之硫酸煙精。
- C. 飼養綿蟲之寄生蜂，及瓢蟲類以殺之。
- D. 根上被害時，宜用綿蟲抵抗力砒木。(如圓葉海棠)



圖 76. 蘋果綿蟲

蘋果蚜蟲(*Aphis Pomi* De Geer) 本蟲寄生於葉之裏面，葉脈兩旁處，吸收汁液。凡嫩芽及嫩葉之被害者，即致萎縮枯死。蘋果品種中，如國光、柳玉、Winesap、Delicious、日龍等被害較多。

防除法：

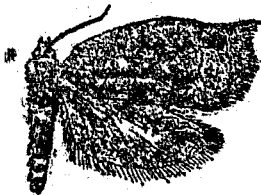


圖 78. 蘋果捲葉蟲

- A. 撒布七八百倍之硫酸煙精液。
- B. 保擁益蟲。
- C. 除殺蟻類。
- D. 撒布煙草液。

捲葉蟲類 本蟲之種類甚多，昆蟲學上，屬於捲葉蛾科，其主要者，計有下列數種。

1. *Archips longicellanus* Walsing-

- liau: 蘋果捲葉蟲。
2. *Spilonota ocellana* Tabricius. 蘋果白捲葉蟲。
 3. *Spilonota progratana* Snell. 蘋果白姬捲葉蟲。
 4. *Cacoecia sorbiana* Hubner. 蘋果大捲葉蟲。
 5. *Pandemis heparana* Schiff. 褐色捲葉蟲。
 6. *Simaethis parina* Clerck. 蘋果擬捲葉蟲。
 7. *Tortrix dumetana* Treitschke. 李捲葉蟲。
 8. *Cacoecia xylosteana* L. 角綴捲葉蟲。
 9. *Archips imitator* W.

其中尤以蘋果捲葉蟲、白捲葉蟲、角綴捲葉蟲及白姬捲葉蟲等，為最普通，且為害最烈。白捲葉蟲，及角綴捲葉蟲二種，則每於早春，自花芽齧入，而食害花器。其他則概自早春，乃至晚秋，潛於嫩葉中，為害頗烈。年中發生二三次，冬季以幼蟲，或卵態越冬。本蟲為害時，每使葉片捲縮，潛居於葉之中央，故驅除頗感困難，青島一帶，本類害蟲發生甚多。

防除法，

- A. 新梢之先端，每為本蟲之潛伏處，故可用手摘殺之。
 - B. 撒布砒酸鉛液。
 - C. 誘殺成蟲。
 - D. 冬季修剪時，注意枝條先端，凡有害蟲者，宜剪去而燒卻之。
- 梨星毛蟲 (*Illiberis pruni* Dyar) 本蟲又名(星點蠹)青島一帶，

發生最多。爲害梨及蘋果之葉片，其狀甚烈。成蟲體長0.8—1.0厘米，灰黑色。翅開張達2.3厘米內外，呈淡墨色，半透明。翅脈及翅緣爲濃黑色。幼蟲初時長1—1.2厘米，頭部濃褐色，胴部灰白色，成長後達2—2.3厘米，頭部濃褐色，體部呈淡黃色，背面有黑縱二列。每年發生一回，以幼蟲越冬。自四月至六月，幼蟲加害葉片爲害甚烈，(被害之葉，均捲縮，害蟲居於其內)。至七月左右羽化而產卵。孵化之幼蟲，冬季入樹皮間，以越冬。

防除法。

A. 捕殺成蟲及幼蟲。(連葉摘下燒卻之)

B. 樹幹縛以藎草或紙，使幼蟲潛伏，而捕殺之。

蘋果毒蛾(*Euproctis flava* Bremer) 本蟲又名(毒姑斯)，青島一帶之蘋果園中，發現甚多。成蟲之雄者，全體黃色，觸角呈羽毛狀，前翅之中央，有橫斜紋，呈茶褐色。翅項有二黑點，後翅淡黃色。雌者體形較大，體長1.7—1.8厘米，卵呈饅頭形，淡黃色。幼蟲全體黑色，背面及尾部有毛，尾端尤長。成大後，體長2.8厘米。本蟲一年發生一回，幼蟲專食害嫩葉。成蟲八月左右出現，產卵於葉裏，每處約二百粒內外。經二十日孵化，以幼蟲越冬。

防除法：

A. 採集卵塊及繭，而燒卻之。

B. 撒布硫酸鉛液。

C. 捕殺幼蟲。

蘋果巢蟲(*Yponomeuta malinella* Z.) 成蟲體長 0.8 厘米，頭胸及前翅，均呈銀白色，而散生多數黑色小點。腹部及後翅，則呈灰色。卵扁平形，呈灰褐色。幼蟲初生時，呈淡黃色，成長後，全體變為暗黑色，長 2 厘米。蛹呈紡錘形，其外有薄繭。本蟲每年發生一回，幼蟲於五六月間，出現於枝葉間，密布絲條，成為巢狀，羣居其中，而專加害芽葉。幼蟲成熟時，亦在此巢中結繭，一巢內平均約有二十個。約七八月，變為成蟲，成蟲之生活期甚長，約有二個月，靜止於葉囊，而產卵於芽下部，約二十乃至三十粒。

防除法：

- A. 春季幼蟲羣居時，可採捕其巢，而殺滅之。
- B. 撒布砒酸鉛液，石油乳劑。

蛾(*Cnidocampa flavescens* Walk) 本蟲為最普通之害蟲，青島市外蘋果園中，均有存在。成蟲為黃褐色之蛾，體長 1.7 厘米，翅開張達 4 厘米。幼蟲長 2.3 厘米內外，胴部之前後，呈暗紫色，中央及側面，為綠色，全體生刺。吾人皮膚被刺觸時，則發疼痛，故宜留意之。其繭如麻雀之卵狀，甚硬厚，附着於枝幹上，有黑色斑紋，長約五分許。江浙一帶，俗稱〔刺毛〕。桑樹被害者最多，其幼蟲之色有黃者，有橙黃者，有淡黃白者等等，均刺人而生腫痛。本蟲每年發生一回，以幼蟲之態，在繭中越冬。約五月化蛹，七八月，變為成蟲，產卵於葉裏，一處達二三百粒，約十日孵化。幼蟲專食害葉片，十至十一月頃，作繭而蟄棲之。

防除法:

- A. 捕殺成蟲、蛹、幼蟲。
- B. 撒布砒酸鉛, 及硫酸煙精等毒劑。(幼蟲發生初期, 見效較大)。

枯莖蟻(*Malacosoma Neustria testacea* Matsch) 本蟲青島一帶亦甚多, 其幼蟲時代, 於枝與枝之間, 結成網狀。專害嫩芽嫩葉, 為害甚烈。一年發生一回, 以卵能越冬。熊岳城一帶, 於翌春五月初旬左右, 幼蟲發生孵化, 當時全體密具暗黑色之毛, 且於枝間吐絲, 結成網狀, 而多數羣棲。一般日間居伏網中, 夜間外出加害。幼蟲老熟後, 乃行分居離散, 於葉間作繭而蛹化。約六月中旬, (熊岳城)變為成蟲, 乃於小枝上產卵。

防除法:

- A. 冬季收除卵塊。
- B. 捕殺幼蟲。
- C. 採收繭而燒卻之。
- D. 撒布毒劑。

褐色金龜子(*Autoserica japonica* Motsch.) 金龜子之種類甚多, 加害於蘋果者, 以本種為最烈。青島、煙台、熊岳城等地, 發生均甚多。成蟲體長為 0.75—1.0c.m, 卵圓形呈茶褐色, 密具細毛。幼蟲成長後, 達 1.4c.m, 呈乳白色。一年發生一回, 成蟲於六月中發生, 食害蘋果嫩葉, 待五八月中, 產卵於土中, (地下 1.5—3c.m 處) 經十日,

許孵化，其幼蟲則在土中越冬，加害植物根部。

防除法：

- A. 行冬耕以殺幼蟲。
- B. 撒布毒劑。
- C. 夜間用燈火，誘殺成蟲。

桑天牛(*Apriona rugicollis* Chevr.) 本蟲青島、煙台、大連、熊岳城等地，均有發現。成蟲雌者，體長4厘米雄者稍小。全體黑色，而有黃褐色之微毛。觸角較體長，前胸之左右兩側，各有小刺。鞘翅之基部有多數小黑點，卵橢圓形，白色，大0.2厘米。幼蟲呈圓筒形，頭部呈褐色，腹部呈乳白色，有肉質之突起物，（幼蟲俗稱之曰蛀蟲）蛹長3—4厘米。本蟲每三年發生一回，幼蟲居於蘋果枝幹內，達三年之久。約十月下旬，幼蟲於木質部內蛹化，翌年七八月左右，乃變為成蟲。其成蟲乃於枝條上，咬傷皮部，而產卵其中。每處一粒，平均每一雌蟲，可產五十粒，為期約二個月。其幼蟲孵化後，即侵入木質部中，從事加害，而由蟲孔中，排出蟲糞於外。

防除法：

- A. 用鉛絲由蟲孔中，刺殺幼蟲。
- B. 用洋油或氰酸鉀，或二硫化炭素，或百部根，或黃磷火柴等等毒藥，注入蟲孔中，而將孔密閉，以毒殺之。
- C. 捕殺成蟲及卵塊。

介殼蟲類 為害蘋果之介殼蟲，計有下列三種：

1. *Lepidosaphes ulmi* Linnaeus

柞蠹。

2. *Comstockaspis Perniciosa*

微蠹。

3. *Parlataria pergandii* Chell

黑星蠹。

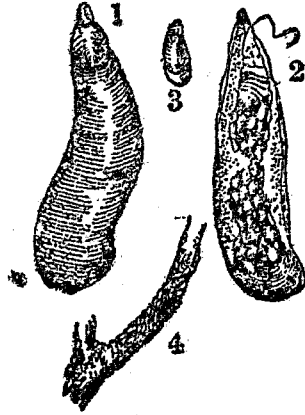


圖 77. 柞蠹

其中柞蠹一般誤稱爲 *Mytilaspis pomorum* B, 於大連旅順熊岳城一帶, 爲害甚多。本蟲一年發生一回, 以卵態

越冬。翌年五月下旬孵化, 散生於枝上, 其後身上分泌蠟質物, 形成爲介殼, 如牡蠣狀, 故通稱爲介殼蟲。專吸收枝幹之汁液, 待至七八月頃, 化爲成蟲, 乃於成蟲介殼下產卵, 其數約七八十粒, 本蟲主單性生殖。

防除法:

- A. 幼蟲孵化初時, 撒布石灰硫黃合劑。
- B. 苗木購入時, 每有附着, 宜留意之。
- C. 冬季塗刷濃厚石灰硫黃合劑。

浮塵子類 浮塵子種類甚多, 其中以小綠蚜 *Chlorita flavescens* F, 爲最普遍。幼蟲體長 0.15 厘米許, 呈黃綠色, 後次第變爲綠色。成蟲長 0.3 厘米左右, 呈淡黃綠, 或淡綠色。一年發生數回, (5-9) 月專於葉裏, 吸收汁液。

防除法:

- A. 撒布八百倍之硫酸煙精液。(幼蟲期撒布之,則見効大)。
 B. 撒布二十倍之石油乳劑液。

赤蘆蟲 (Tetranychus Sp.) 本種非昆蟲,屬於蜘蛛網,壁蝨目。凡各種果樹均寄生加害,夏季寄生梨,蘋果之葉片者甚多。一般於久旱乾燥之時,發生最多。本蟲呈橢圓形,甚微小,僅 0.15—0.18 厘米,全體暗紅色,棲於葉之背面,吸收養液,冬季則居於樹皮之裂目中。

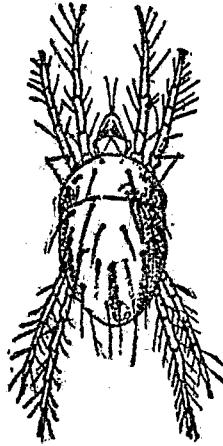


圖 78 赤蘆蟲

除法:

- A. 冬季撒布 30—40 倍之石油乳劑,或石灰硫黃合劑。
 B. 夏季蘋果葉發生時,撒布 0.5 度之石灰硫黃合劑,或用下列之溶液,亦甚有効。

}	肥皂——37克
	硫黃粉——37克
	水——5.5升

象鼻蟲類 象鼻蟲之種類甚多,為害蘋果之主要者,有下列三種。

1. *Rhynchites heros* Roelofs.
2. *Anthonomus pomorum* L.
3. *Rhynchites diminitus* Mats.

前一種產卵於果實，而專切斷果梗，為害甚大。後二種，則犯花序。
青島一帶，於蘋果萌芽時，每有加害嫩芽，竟有將芽全部食盡者，被害後，本芽即失去生長，非由二旁之潛伏芽發生而不為功。尤以新定植之幼苗之芽，被害最多。

防除法：

A. 撒布砒酸鉛。

B. 捕殺。

椿象類 椿象類之加害蘋果者，以下列二種為最烈。

1. *Ninus flavipes* Mats.

2. *Halyamorphā picus* F.

前者於開花期前後發生，加害後致果實變成畸形。後者加害果實，吸收汁液，致果實成為變形縮果。本蟲青島市外，發生極多。

防除法：

A. 撒布除蟲菊肥皂液。

B. 捕殺。

C. 冬季清潔園內。

蘋果蠹(*Grapholitha Inopinata* Heinrich) 本蟲目下在大連、旅順、熊岳城一帶，為蘋果之最大害蟲，為害頗烈，每年受其損失甚鉅。本蟲每年發生二回，幼蟲於樹幹之粗皮間隙中越冬。約自翌春四月開始蛹化，(熊岳城氣候)五月下旬，變為成蟲，乃於花萼上，或幼果之果面上，產乳白色之卵。孵化後，幼蟲直入果肉中，加害果肉約經三十日許，

幼蟲成熟，乃自果中外出，潛入樹幹之間隙中，或繩索中，或根際，或果實萼跡內，作繭而蛹化。其後約於八月上旬，又變為成蟲，而行產卵。其孵化之幼時，於果實收穫前，再自果中外出，乃吐絲與塵埃等物，作成小繭(橢圓形約 0.7 厘米內外)而越冬。

防除法：

- A. 行套袋。
- B. 於產卵期及孵化期中，撒布砒酸鉛，或硫酸煙精液。
- C. 保護寄生蜂。

蘋果小蠹(*Argyresthia Conjugella* Zell.) 一名素蠹蛾，翅開張長 12 毫米，全體呈暗灰色，前翅細長，而外緣有長毛。卵呈橢圓形，淡青色，幼蟲成長後，長達 7 毫米餘，頭部黑色，胸部之背面，呈暗赤褐色。蛹長 7 毫米內，外居於繭內。本蟲每年發生一回，幼蟲於樹幹之皮間隙中，或地下 3—6 厘米處，作繭而越冬。翌春四月蛹化，七月左右變為成蟲，乃於果面或葉之裏面產卵，每處一粒，乃至二粒，待一星期左右孵化，幼蟲在果皮下加害，故果面生紋狀斑，及現凹凸，其後果肉腐敗，而致下落。或直入果心，而形成斜直孔道，加害種實。九月中下旬老熟，乃吐絲作繭而越冬。

防除法：

- A. 行套袋。
- B. 撒布砒酸鉛液。
- C. 採集被害果及落果燒卻之。

D. 晚秋及早春，行深耕以殺幼蟲。

梨捲蛾 (*Grapholitha molesta* Busck.) 成蟲爲小形之蛾，翅開張達 1.1—1.4 厘米，前翅呈暗褐色，末端則生白色鱗片。腹部銀白色，背面黑褐色，幼蟲充分長大後，長 1—1.3 厘米，呈圓筒形，體色乳白，而帶淡紅，以幼蟲越冬。二月中至四月上旬蛹化，於三月下至月下，梨花滿開期中，行羽化。如是至秋季，共發生四五回之多，其第一二回發生之幼蟲，同時加害桃、李等之新梢，故本蟲又名之曰（桃心折蟲）。其幼蟲居於於果心中，食害心部，而排出糞尿，被害果，中途落果者甚多，並有誘發腐爛者。

防除法：

- A. 每經二十日左右，撒布砒酸鉛，其後每經十日，撒布硫酸煙精一回。
- B. 設置食餌，以誘殺成蟲。
- C. 燒卻被害果。
- D. 早行套袋。
- E. 晚秋及早春行深耕。

桃蠶 (*Carpasina Sasakü Mats*) 成蟲爲灰黃色之小蛾，體長 1 厘米內外，卵球形，橙黃色。幼蟲長大後，長 1.5 厘米，呈桃紅色，而背線部特濃。頭部褐色，稍具褐色微毛。(肉眼難以認識)蛹長 0.7 厘米，呈濃褐色，每年發生二至三回，幼蟲於土中作扁圓形之繭而越冬。成蟲於五月下旬出現，產卵於桃、蘋果等之果面，產卵數個。幼蟲於果內，食

害果肉，孵化後直入果心，從事加害。

防除法：同梨捲蛾。

蘋果青蟲(*Xylina antennata* Walker) 本蟲之幼蟲，專食害蘋果之嫩葉嫩芽，及幼果。本蟲每年發生一回，(亦有二回者)蛹於土中越冬。翌年五月上旬左右，羽化而為成蟲，乃產橢圓形之卵，於樹皮上。孵化之幼蟲，即加害嫩葉、嫩芽、幼果、老熟後乃潛入土中。

防除法：

- A. 撒布砒酸鉛液。
- B. 捕殺成蟲。
- C. 晚秋及早春行深耕。

第三節 主要藥劑調製法

石灰黃硫合劑(Lime Sulphur Solution) 本劑為目下應用最廣之殺菌兼殺蟲劑。

A. 配合量

式別	用 量	生 石 灰	硫 黃 粉	水
濃 厚 式		1,250 斤克	2,500 斤克	10 升(一斗)
普 通 式		0,250	0,250	10
自 沸 式		0,250	0,250	10

B. 調製法

濃厚式及普通式之調製法 先將水注入釜中煮沸之，乃取石灰及硫黃，分置桶中，即取煮沸之水注入少許，使其溶解後，遂即傾入釜中，再加熱煮沸之，煮時宜常加攪拌，並宜常常加入沸水，使保持水量為 10 升是為最要。約經一小時後，藥液變為暗紫褐色時，即成為原劑。可供隨時之用，此原液冷後，用保美氏比重計測之，其濃度如下：

濃厚式原劑……比重 28—32 度

普通式原劑……比重 4—5 度

自沸式之調製法 取生石灰置入木桶中，加熱水少許使其發熱，此時再將硫黃粉，置於石灰上，則藉石灰之分解熱，二物得以化合，並加攪拌，使十分溶合後，乃再加入冷水，至定量為止即成。（製後不必再加稀薄，即可撒布）。

C. **使用法及注意點** 本劑撒布時，宜依病害及蟲害之不同，而加水稀釋之，其稀釋之標準如下：

- A. (冬季)介殼蟲……撒布比重 5 度液(落葉果樹)
- B. (夏季)壁蝨類……撒布比重 0.3—0.5 度
- C. (秋季)壁蝨類……撒布比重 1 度液
- D. 殺菌防病用……(冬季) 4—5 度。(發芽後) 0.3—0.5 度。

因此凡於冬季撒布時，其濃厚式者，須加水稀薄之。然普通式者，可使用原液不必加水稀薄之。然普通式者，可使用原液不必加水，而於發芽後撒布時，則不論濃厚與普通，均須加水稀薄之，其加水之倍數，如下插表：

石灰硫黄合剂稀释表

原液 浓度 度	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	(33.0)	34.0	35.0	36.0
0.1	29.6	34.8	40.1	45.0	51.0	61.0	67.0	84.0	106.0	130.0	154.0	179.0	204.0	217.0	231.0	244.0	258.0	272.0	286.0	300.0	315.0	330.0	345.0	361.0	377.0	393.0	409.0	426.0	442.0	459.0	477.0
0.2	14.3	16.9	19.5	23.6	24.8	30.2	35.7	41.2	53.0	64.0	76.0	89.0	102.0	108.0	114.0	122.0	128.0	131.0	143.0	105.0	157.0	165.0	172.0	179.0	188.0	206.0	204.0	212.0	221.0	229.0	238.0
0.3	9.2	10.9	12.6	15.4	16.2	19.8	23.7	27.2	31.9	42.5	52.0	60.0	68.0	73.0	77.0	82.0	86.0	91.0	96.0	101.0	106.0	110.0	116.0	120.0	126.0	131.0	137.0	142.0	148.0	154.0	159.0
0.4	6.6	7.9	9.2	10.6	11.8	14.6	17.3	20.1	25.8	31.6	37.6	43.9	50.0	54.0	57.0	60.0	64.0	67.0	71.0	74.0	78.0	82.0	86.0	89.0	93.0	97.0	101.0	106.0	110.0	114.0	118.0
0.5	5.1	6.1	7.2	8.2	9.3	11.4	13.6	15.2	20.4	24.7	29.8	35.8	39.8	42.5	45.1	47.8	51.0	53.0	56.0	59.0	62.0	65.0	68.0	71.0	74.0	77.0	81.0	84.0	87.0	91.0	94.0
0.6	4.1	4.9	5.8	6.7	7.6	9.4	11.2	13.1	16.8	20.7	24.7	28.9	33.1	35.3	37.5	39.8	42.0	43.4	46.7	49.2	52.0	54.0	57.0	59.0	62.0	65.0	67.0	70.0	73.0	76.0	78.0
0.7	3.2	4.1	4.8	5.6	6.3	7.9	9.4	11.0	14.2	17.6	21.0	24.5	28.2	30.0	31.9	33.8	35.8	37.8	39.8	42.0	44.0	46.1	48.4	50.0	53.0	55.0	57.0	60.0	62.0	65.0	67.0
0.8	2.8	3.5	4.1	4.8	5.4	6.8	8.1	9.5	12.4	15.3	18.3	21.4	24.5	26.2	27.8	29.5	31.2	32.9	34.8	36.5	38.4	40.2	42.1	44.1	46.0	48.0	50.0	52.0	54.0	56.0	59.0
0.9	2.4	2.9	3.5	4.1	4.7	5.9	7.1	8.3	10.8	13.4	16.1	18.8	21.6	23.1	24.6	26.1	27.6	29.1	30.7	32.3	33.9	35.6	37.2	38.9	40.7	42.5	44.2	46.1	48.0	49.8	51.8
1.0	2.0	2.6	3.1	3.6	4.1	5.2	6.3	7.4	9.7	12.0	14.4	16.8	19.4	20.7	22.0	23.4	24.7	26.1	27.5	29.0	30.4	31.9	33.3	34.8	36.5	38.1	39.7	41.4	43.1	44.8	46.5
1.1	1.8	2.2	2.7	3.1	3.7	4.6	5.6	6.6	8.7	10.8	13.0	15.2	17.5	18.7	19.9	21.1	22.4	23.7	24.9	26.3	27.6	28.9	30.3	31.7	33.1	34.6	36.0	37.5	39.1	40.6	42.2
1.2	1.5	2.0	2.4	2.8	3.3	4.2	5.1	6.0	7.8	9.7	11.8	13.9	15.9	17.0	18.2	19.3	20.4	21.6	22.8	23.9	25.0	26.4	27.7	28.9	30.2	31.6	32.9	34.3	35.7	37.1	38.5
1.3	1.3	1.7	2.1	2.5	2.9	3.8	4.6	5.4	7.2	9.0	10.8	12.7	14.7	15.7	16.7	17.7	18.8	19.8	20.9	22.0	23.1	24.3	25.4	26.6	27.8	29.0	30.3	31.6	32.8	34.1	35.5
1.4	1.2	1.5	1.9	2.3	2.7	3.4	4.2	5.0	6.8	8.2	9.9	11.7	13.5	14.5	15.4	16.4	17.3	18.3	19.3	20.3	21.4	22.4	23.5	24.6	25.7	26.9	28.0	29.2	30.4	31.6	32.9
1.5	1.05	1.38	1.72	2.08	2.42	3.14	3.88	4.61	6.1	7.7	9.3	10.9	12.6	13.5	14.4	15.3	16.2	17.1	18.0	18.9	19.9	20.9	21.9	23.0	24.0	25.1	26.2	27.3	28.4	29.5	30.7
2.0	0.52	0.78	1.04	1.30	1.56	2.10	2.64	3.19	4.32	5.5	6.7	7.9	9.2	9.8	10.5	11.2	11.8	12.6	13.3	13.9	14.7	15.4	16.2	16.9	17.7	18.5	19.3	20.2	21.0	21.9	22.7
2.5	0.21	0.41	0.62	0.83	1.03	1.46	1.89	2.33	3.23	4.15	5.09	6.1	7.1	7.6	8.1	8.7	9.2	9.2	10.3	10.6	11.5	12.1	12.7	13.3	13.9	14.5	15.2	15.8	16.5	17.2	17.8
3.0	—	0.17	0.34	0.51	0.69	1.04	1.40	1.76	2.51	3.27	4.06	4.87	5.70	6.1	6.60	7.0	7.5	7.5	8.4	8.9	9.9	9.8	10.8	10.8	11.3	11.9	12.4	12.9	13.5	14.1	14.6
3.5	—	—	0.15	0.29	0.44	0.75	1.05	1.36	1.96	2.65	3.32	4.02	4.73	5.1	5.5	5.8	6.2	6.2	7.0	7.4	7.8	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.5	10.9	11.4	11.9	12.4
4.0	—	—	—	0.13	0.26	0.52	0.79	1.06	1.62	2.18	2.77	3.38	4.00	4.32	4.65	4.97	5.3	5.3	6.0	6.7	7.1	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	10.2	10.7	
4.5	—	—	—	—	0.11	0.35	0.58	0.82	1.31	1.82	2.35	2.87	3.42	3.71	4.02	4.28	4.58	4.58	5.2	5.5	5.8	6.1	6.5	6.8	7.1	7.5	7.8	8.2	8.6	8.9	9.3
(5.0)	—	—	—	—	—	0.21	0.42	0.64	1.08	1.53	1.99	2.48	2.98	3.33	3.75	4.03	4.03	4.57	4.84	5.1	5.42	5.7	6.0	6.3	6.6	7.0	(7.3)	7.6	7.9	8.3	

說明：例如原液比重三十三度，欲稀释至五度時，即加水七三倍即成。

本劑與硝酸鉛混合撒布，則効力增加，即本劑之稀釋液一升中，可加入硝酸鉛 20—25克，夏季多應用之。

本劑撒布後，須經一月後，方可撒布石油乳劑，否則易起藥害。

本劑撒布後，經十日許，方可撒布石灰波多液，否則亦易生藥害。

原液貯藏時，宜密閉容器，不以金屬者為佳。撒布自沸石灰硫黃合劑時，則不必加水稀薄，一般桃，李，等核果類，夏季常以本劑撒布之，蘋果撒布上，應用較少。

本劑加水稀釋後，再加以濾過，然後撒布較宜。

本劑最好在曇天，或午後撒布。

夏季撒布之濃度，須視各地氣候而有差異，炎熱之處，以稀薄者為妙，以防藥害。

石灰波耳多液 (Bordeaux Mixture) 本劑預防病害最屬有效。

A. 配合量 配合最便利者，為 %式，即硫酸銅與水之比例是也。

凡每水 10升中，用硫酸銅 100克，謂之 1%式餘類推之。又石灰之用量，有〔多量〕、〔少量〕、〔等量〕、之別，茲分列如下：

1%式 (日本舊名) = 2斗5升式				
	(石灰等量)	(石灰多量)	(石灰少量)	(石灰半量)
硫 酸 銅	100 克	100 克	100 克	100 克
生 石 灰	100 克	200—300 克	80 克	50 克
水	10 升	10 升	10 升	10 升

0.8%式(日本舊名=3斗式)				
	(石灰等量)	(石灰多量)	(石灰少量)	(石灰半量)
硫 酸 銅	80 克	80 克	80 克	80 克
生 石 灰	80 克	160—240 克	67 克	40 克
水	10 升	10 升	10 升	10 升

0.6%式(日本舊名=四斗式)				
	(石灰等量)	(石灰多量)	(石灰少量)	(石灰半量)
硫 酸 銅	60 克	60 克	60 克	60 克
生 石 灰	60 克	120—180 克	50 克	30 克
水	10 升	10 升	10 升	10 升

(註)0.5%式(舊名五斗式)用硫酸銅50克,可類推之。

B. 調製法 先預備小號木桶二隻,及大號木桶一隻,乃取硫酸銅,置入小號木桶中,注入少量熱水,使其溶解後,再加入冷水,至全量為5升。一方取生石灰,置入另一小號木桶中,先入少量熱水,待粉碎後,亦加入冷水,至全量為5升度。然後取此二液,同時徐徐注入大號木桶中,此時宜竭力攪拌,即成爲藍白色之波耳多液矣。

C. 調製上之注意點 1. 原料用上等之良品,水宜用清水。2. 兩液混合時之液溫宜相同。3. 須竭力攪拌。4. 器容不可用金屬者。5. 調製後宜即撒布,則效力大,經一日後,則失其效力。

D. 使用上之注意點:

1. 本劑效力主於預防,故宜於發病前數日,乃至十數日撒布之。每

撒布一回後，其效力可維持十日左右。

2. 本劑於降雨之前，撒布之最屬得策。撒布後，須經二三星期，方可再行撒布別種藥劑。

3. 本劑每一升中，再加入粘性石灰 8—9 克，則能增加展着性，而延長有效期間。

4. 本劑中可混加砷酸鉛，或硫酸煙精，則可兼殺害蟲，一般多應用之。

砷酸鉛液 (Arsenate of Lead)

A. 配合量

{	砷酸鉛.....22—35克
	生石灰.....22—40克
	粘性石灰..... 7— 8克
	水.....10升

(註)粘性石灰，即乳酪石灰。(Casein lime)

B. 調製 先將生石灰，用熱水少量使其粉碎後，乃盛入布袋中，然後取布袋，投入定量之水中，加以鎮壓，使其溶解，並去其殘渣，同時將砷酸鉛，及粘性石灰等，亦同樣入布袋中，而浸入水中，最後加以攪拌即成。

C. 注意事項

1. 砷酸鉛可混入石灰波耳多液，或石灰硫黃合劑中，同時撒布，則殺菌殺蟲可兼收其效。

2. 本劑易於沉澱，故撒布時，宜常加攪拌。
3. 本劑凡咀嚼式口器之害蟲，（如青蟲，甲蟲等）。均適宜。於幼蟲之初生期撒布，其效較大。
4. 果實採收前一月左右，不宜撒布，以防有損外觀。
5. 砷酸鉛有毒，不可誤入口中。

硫酸煙精液 (Nicotine Sulphate)

A. 配合量 即取市上販賣之(Black leaf 40%)液，加水 700—900 倍攪拌之，即可撒布。本劑對於蚜蟲、木蠟、及青蟲等之驅除多用之。又調製時，每水一升，加入肥皂 60克混和之，則効力增大。

B. 注意點

1. 本劑與石灰波耳多液，或石灰硫黃合劑等，均可混合施用。即每石灰波耳多液一斗中，可直接加入硫酸煙精若干量，（即依 70—900 倍算出之）惟此時則不宜再加肥皂。
2. 原液宜密閉貯藏之，調製後宜早行撒布。
3. 本劑實用上，每水一升之用量如下表：

稀 釋 之 倍 數	水 升 中 硫 酸 煙 精 之 用 量
600 倍	16.6c.c.
700 倍	14.3c.c.
800 倍	12.5c.c.
900 倍	11.1c.c.
1000 倍	10.0c.c.

石油乳劑 (Kerosene Emulsion)

A. 配合量

{	石油(洋油).....2升
	肥皂.....50-60克
	水.....1升

B. 調製法 先取肥皂切成薄片，置入洋鐵桶中，用水一升加熱煮沸之。一方取洋油，亦入桶中，加溫之至攝氏 60—65 度爲止。乃取洋油徐徐注入肥皂液中，此時須連續竭力攪拌，約五分鐘，即成爲乳白色之原液。

C. 使用法及注意點

1. 撒布時須加水稀薄如下述。

介殼蟲類.....(冬)5—7倍(夏)15倍
蟲蚜類.....(夏)20倍
綿蟲.....(冬)5—7倍(夏)15—20倍
青蟲及甲蟲.....(夏)15—20倍

稀薄時最初宜用熱水，至二三倍後，方可用冷水，並加以攪拌。

2. 原液可貯藏，惟應用時，如見洋油上浮分離者，則有害植物，故務必重行加熱攪拌，使十分溶合爲要。

3. 原液調製後，宜取少許置於玻璃片上，視其液面，無洋油之小點浮離者，爲佳良之品，否則宜再行加熱。

4. 洋油易於引火,宜注意之。
5. 所用原料,務必選擇佳良之上等品。
6. 果樹開花期中,不宜撒布。
7. 本劑撒布後,不可即行撒布石灰硫黃合劑,或石灰波耳多液,或
 砷酸鉛等。

白塗劑

A. 配合量 本劑配合量有二種,茲分述於下:

(甲)石灰 6 磅

食鹽 1 磅

砷酸鉛 $\frac{1}{2}$ 磅

豬油 1 磅

水 8 升

(乙)石灰 6 磅

食鹽 1 磅

硫黃 $\frac{1}{4}$ 磅

豬油 $\frac{1}{2}$ 磅

水 8 升

B. 調製法 先將石灰置於洋桶中,用熱水少量加入,使其溶解,當即取食鹽、豬油及砷酸鉛或(硫黃)置於石灰上,藉石灰之熱而化合之,並竭力攪拌,使其均一,待石灰完全溶和後,乃再將所餘之水,徐徐注入,至定量(8升)為止。或如下法調製亦可。

1. 生石灰用開水4升化開。
2. 食鹽用開水4升溶解之。
3. 將石灰液，及食鹽所化之水混合，而加豬油竭力攪拌之。
4. 然後將硫黃粉，置入混合液中，加以攪拌即成。

第四節 蘋果之藥劑撒布曆

驅除病蟲之害，首推預防。而預防之術甚多，其中當以撒布藥劑，最為有效，此已為一般所公認。藥劑撒布亦非易事，必須按照病蟲發生時期，加以適當之處置，方可收效，故東西諸國，對於預防病蟲之道，專心研究其撒布時期，因而此〔藥劑撒布曆〕(Spray Calan dar or Programm) 遂成為預防病蟲之中心點。藥劑撒布曆者，即依照當地氣候，及病蟲發生之時期等，而將撒布之時期，列成一表。以便隨時按表施行，頗感便利。外國農會以及果樹業合作社等機關，均每年將各種果樹之撒布曆著成一份，分送各實地栽培者，以便同時合力，按表撒布，其收效之大，當可想見。吾國各地農事機關，對於此種工作甚少見，今後當從速採行之，〔藥劑撒布曆〕編著時當注意下列數：

1. 以驅除本地所發生之主要害蟲為主。
2. 撒布時期，及使用之藥劑種數，當由本地病蟲發生之時期及經過而決定，必宜——從事實驗，認為準確後，方可從事編著。
3. 撒布時期，由各地氣候而異，故〔甲地〕之撒布曆，未必能一定適

用於〔乙地〕。

4. 所用之藥劑，務必選擇效力宏大，而種類以少為妙。

5. 注意藥劑之相互關係，及技術關係，如石灰波耳多液，及石灰硫黃合劑，二液相遇時起化學作用，而於果樹發生藥害 (Spray injury)。又於果面上，往往發生〔鏽〕 (russet)，是故必須詳加考慮，然後決定之。

茲將日本青森縣，及大連，金州，熊岳城一，帶之蘋果藥劑撒布曆，述之於下，以為參考。

〔申〕日本青森縣之蘋果藥劑撒布曆

回数	撒布適期	使用藥引	適用之病蟲害	備要
1.	發芽前	石灰硫黃合劑 5度	各種	
2.	發芽後一星期以內	同上，神酸鉛加用 0.9—1度	花腐病、捲葉蟲、點蟬、尺蠖、青蟲、葉蟲	蟲多時，混用硫酸銅液。
3.	開花直前	同上，神酸鉛加用 0.5度液	實腐病、捲葉蟲、葉蟲、點蟬、青蟲	同上
4.	開花中	石灰硫黃合劑 0.5度液	實腐病	三分之一開花時
5.	落花十日後	同上，神酸鉛加用 0.5度液	赤星病、白澁病、蝸蟬、青蟲、浮塵子	紅玉將小袋套後乃行撒布 (否則果面活鏽)
6.	六月下旬套袋前後	同上	褐斑病、白澁病、捲葉蟲、蝸蟬、青蟲、赤星病	
7.	七月中旬套袋後	同上	同上	浮塵子多時常常撒布硫酸銅精

(註) 石灰波耳多液撒布後，往往易生藥害，故目下該地實地栽培者，均以石灰硫黃

合劑為主要撒布藥，藥劑中以神酸鉛，及硫酸銅精二種為最有效。

[乙]金州遼東半島租界地農事試驗場，編著之蘋果藥劑散布曆。

(如大連，旅順，金州，熊岳城，一帶，均能適用)。

撒布回数	撒布之通期	使用藥劑	適用病蟲害(主要)	摘要
1.	發芽前 (三月下旬至四月上旬)	石灰硫黃合劑比重 5度液又硫酸錳精 (800倍)加用。	介殼蟲、赤蟻、蠶 蛾、捲葉蟲、腐爛 病、粗皮病、	凡介殼蟲、赤蟻等 發生較多之處， 可用硫酸錳精加用 之機械油乳劑1.5倍 液，為最宜。
2.	開花前 (四月下旬至五月上旬)	石灰硫黃合劑 0.5 度液(黃鉛及硫 酸錳加用)	捲葉蟲、赤蟻、星 毛蟲、梨捲蛾類、赤 星病、褐色斑點病。	此時為捲葉蟲類移 動加害之初期，注 意梨捲蛾。
3.	開花後 (六月上旬)	同上	蠶蛾類、捲葉蟲類、 楊斑病、斑點病、楊 紋病、	蠶蛾類加害之初 時。麥袋初期。驅 除天牛幼蟲及象鼻 蟲。
4.	上次撒布後 二星期(六 月中旬)	同上	同上	白色捲葉蟲第二 次加害之初期。麥 袋驅除象鼻蟲。
5.	同上 (七月上旬)	石灰波耳多液四斗 式(酸鉛及硫酸 錳加用)	刺蟲、蠶蛾、捲葉 蟲、赤星病、褐色 斑點病、楊斑病、其他	蘋果心蟲第二回 加害之初期。驅除 星毛蟲之越冬幼 蟲。
6.	同上 (七月下旬)	同上或石灰硫黃合 劑比重 0.5度液， (酸鉛及硫酸錳 加用)。	同上	捕殺天牛成蟲。及 注意其產卵。
7.	同上 (八月上旬)	石灰波耳多液四斗 式(酸鉛加用)。	捲葉蟲、蠶蛾、炭 疽病、黃腐病、	潰殺天牛之卵及初 化之幼蟲。注意 炭疽病實腐病。
8.	同上 (八月中乃至 九月上旬)	石灰硫黃合劑 0.5 度液(酸鉛及硫 酸錳加用)	捲葉蟲、蠶蛾、蝸 、刺蟲、炭疽病、 褐色斑點病、	本期撒布須視病蟲 將發生之狀態而適 量加以變更之。努 力誘殺蠶蛾類之越 冬幼蟲。注意天牛 之害。

至煙台，青島，一帶氣候較，大連稍暖，然無大差異。故可參照上
表，再依照本地害蟲發生之狀態，酌量變更，而應用之，是為適宜。



圖 79. 藥 劑 撒 布 期

- A. 第一回 三月下旬—四月上旬 B. 第二回 四月下旬—五月下旬
 C. 第三回 六月上旬 D. 第四回 六月中旬圖撒

(註)青島,烟台一帶,可照上圖應用之。



圖 80. 嫩芽葉刺之狀

第十五章 蘋果栽培之經濟計算

經濟計算，爲經營者之必備工作，亦爲營利栽培之主要目的。每年之支出費用，及收入金額，當詳細計算，視其盈餘之多少，實爲必不可少之事。吾國栽培者，對於經濟計算，向少注意。故對於生產費用，每年預算等等，毫無標準統計。故栽培者，每年純益究屬多少，能知之者甚少。因之於鄉村中，行此種經濟調查事，頗感困難。且因國內農事試驗場，從事於蘋果經濟栽培試驗者，尙未之見，實爲憾事。茲特將日本青森縣，北海道，及熊岳城等地，蘋果栽培區域之經濟概況，述之於下，以吾國內蘋果栽培者之參考。

〔第一〕日本北海道，帝國大學農學部，島善隣博士之生產費計算。本計算自1916年起，乃至1929年止，共十四年間，其供試品種爲旭，勝之衣，紅玉，及國光四種。其樹齡於1929年時如下。

旭………24—25年生 勝之衣………23—26年生

紅玉………23—28年生 國光………23—28年生

以上四品種之平均一株收量，(十四年間平均)如下表：

(品 種)	一株平均收量 (十四年間平均)
旭	22,007 貫
緋 之 衣	15,077 貫
紅 玉	15,757 貫
國 光	15,383 貫

其最高時之收量，則如下表：

品 種	收量最高紀錄	年 次	樹 齡
旭	79,000 貫	1928 年	23 年生
緋 之 衣	70,650 貫	1928 年	25 年生
紅 玉	44,700 貫	1917 年	15 年生
國 光	59,700 貫	1922 年	21 年生

(註)日本一貫=3.75 斤克

(註二)據日本青森縣之調查，(紅玉)及(國光)之一株，平均收量如下。

紅玉 一株平均收量 24,777 貫 } 盛果期中五年間平均
 國光 一株平均收量 22,109 貫 }

該氏計算時、其支出項，計分材料費，勞力費，及固定費三大類。材料費，如藥劑，肥料等。固定費，如土地資本之利息，建築物資本之折舊等。此三大類之總額，則名之曰總經費。即支出總經費

計算時先將一樹之總經費算出後，乃將一樹之總收量，(日本收量以(貫)為單位)依照下列方式計算即得。

每一貫蘋果所需之經費，即謂之一貫蘋果之所需(生產費)。

$$\frac{\text{一樹之(總經費)}}{\text{一樹之總收量}} = \text{一貫之(生產費)}$$

(單位貫)

茲將島氏十四年間之研究結果，列表如下。

1. 旭一株栽培所需要之總經費如下。

(樹齡) = 自八年生起，(即自收支相抵之次年起)至二十五年生止之十六年間，(但樹齡九年及十年之二年，因未行計算，故省略之)。

項 目	細 目	總 額	項目百分率	總經費百分率
材 料 費		19,145 圓		21.314%
	藥 品	5,077	26.512%	
	袋 及 糊	4,914	25.661	
	繩	0,290	1.640	
	肥 料	8,864	46.287	
勞 力 費		38,315		37.172
	耕 耘 除 草	4,215	12.627	
	施 肥	2,924	8.780	
	修 剪	2,580	7.729	
	枝 條 掃 集	1,032	3.092	
	藥 劑 撒 布	3,446	10.324	
	摘 果	3,074	9.209	
	套 袋	10,241	30.677	
	除 袋	1,686	5.051	
	除 雪	0,372	1.192	
	採 收	2,305	6.905	

	其 他	1,500	4,494	
固 定 費		37,290		41,514
	土 地 資 利 息	8,000	21,459	
	建築物資本折舊金	3,024	8,112	
	開 上 修 繕 費	0,800	2,146	
	肥料囤積折舊金	1,600	4,292	
	農具資本折舊金	6,208	16,652	
	開 上 修 繕 費	1,680	4,506	
	公 稅	0,880	2,351	
	果樹資本折舊金	15,088	40,477	
總 費	.....	89,800圓	.....	100%

「非之衣」之一株栽培，所要之總經費如下。

〔樹齡〕= 自十一年生起，(即自收支相抵之次年起)至二十六年生
止之十六年間總計算。(詳細款目省略)。

總經費 = 118,932圓

總經費百分率 { 材料費 = 15.988%
 勞力費 = 28.865%
 固定費 = 55.147%

3. 栽培紅玉一株所要之總經費如下。

〔樹齡〕= 自十一年生起，(即自收支相抵之次年起)至二十八年生
止之十八年間之總計算。

總經費 = 99,955圓

總經費百分率 { 材料費 = 22.079%
 勞力費 = 34.774%
 固定費 = 44.147%

4. 栽培國光一株所要總經費如下。

[樹齡] = 自九年生起, (即自收支相抵之次年起) 至二十八年止, 十九年間總計算。(但樹齡十年未計算, 故省略之)。

總經費 = 96,831圓
 總經費百分率 { 材料費 = 22.677%
 勞力費 = 36.425%
 固定費 = 40.948%

由以上之總經費, 再由以上年數中所得之總收量, 而算出其一貫, 即(3.75 仟克)所需之生產費, 則如下。

品 種	總 經 費	總 收 量	一株之生產費
旭	89.80 圓	335,250 貫	0.268 圓
緋 之 衣	118,932圓	237,694 貫	0.500 圓
紅 玉	99,955圓	288,983 貫	0.381 圓
國 光	96,831圓	316,483 貫	0.308 圓

以上為蘋果一貫(即3.75仟克)之生產費計算法, 栽培者務宜此生產費減少, 而同時希望售價提高, 則所得之盈餘當多。

(第二) 日本青森縣蘋果栽培地之收支調查統計。

本調查為盛果期中三年間平均數, 以(一反步)為標準, 品種為紅玉, 國光及其他。

(1) 一反步之生產箱數, 及收入金額。

(註一) 一箱入蘋果 18仟克。

(I) 一反步 (平均數) 之收支概況

項目	樹齡費用														
	一年生	二年生	三年生	四年生	五年生	六年生	七年生	八年生	九年生	十年生	十一年生	十二年生	十三年生	十四年生	十五年生
區劃費	2.77圓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苗木費	1.856圓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
肥料費	2.052圓	0.583圓	0.774圓	1.103圓	1.527圓	2.619圓	4.045圓	5.255圓	7.433圓	13.893圓	12.400圓	9.748圓	12.442圓	17.825圓	18.107圓
藥劑費	0.083圓	0.165圓	0.424圓	0.780圓	1.701圓	1.411圓	3.534圓	3.191圓	3.506圓	5.742圓	9.555圓	7.227圓	7.938圓	11.120圓	20.268圓
勞役費	1.600圓	0.977圓	2.593圓	4.909圓	5.477圓	7.400圓	7.497圓	8.300圓	8.861圓	10.923圓	12.542圓	11.273圓	13.317圓	18.285圓	24.791圓
農具費	12.800圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓	2.160圓
地金費	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓	4.000圓
雜費	—	0.230圓	0.054圓	0.080圓	—	0.080圓	1.147圓	1.147圓	1.147圓	1.720圓	4.337圓	2.627圓	6.107圓	29.070圓	5.257圓
共計	25.161圓	8.095圓	10.005圓	13.042圓	14.865圓	17.870圓	22.383圓	24.133圓	27.107圓	38.438圓	45.033圓	37.035圓	45.964圓	56.297圓	74.583圓
收入	—	—	—	—	—	1.216圓	40.683圓	36.438圓	39.020圓	88.775圓	108.449圓	111.161圓	266.747圓	142.646圓	225.985圓
常年之差	(-) 25.161圓	(-) 8.095圓	(-) 10.005圓	(-) 13.042圓	(-) 14.865圓	(-) 16.454圓	18.280圓	14.035圓	11.913圓	50.337圓	61.416圓	74.126圓	220.783圓	86.347圓	151.402圓
逐年累計	(-) 25.161圓	(-) 33.256圓	(-) 43.261圓	(-) 56.303圓	(-) 71.168圓	(-) 87.622圓	(-) 69.342圓	(-) 55.307圓	(-) 43.394圓	6.943圓	68.359圓	142.485圓	363.286圓	440.615圓	601.017圓

(註) 上表為該場自 1920 年起, 乃至 1934 年止, 十五年間之收支計算。其栽植品種, 為國光、紅玉、佛錦、親王冠、大國光、及旭等, 其支出各項之物價,

均為該地市價, 又以一樹平均其收支如下表。

(註二)日本一反步=吾國 1.448 畝。

圖 別	一反步之生產箱數	一反步之收入金額	一箱之平均價格
A.	57.1箱	120.03圓	2.101圓
B.	111.1箱	236.26圓	2.128圓
C.	103.7箱	179.10圓	1.728圓
D.	107.4箱	160.93圓	1.494圓
E.	105.5箱	160.82圓	1.524圓
F.	66.3箱	145.20圓	2.190圓
G.	95.4箱	158.75圓	1.680圓
H.	77.1箱	111.06圓	1.445圓
	97.5箱	154.84圓	1.594圓
	112.9箱	191.06圓	1.721圓

(三)收支相較如下表

圖 別	一反步之收入總額	一反步之支出總額	收支相抵後之盈餘
A.	120.03圓	77.14圓	42.89圓
B.	236.26圓	106.07圓	130.19圓
C.	179.10圓	98.14圓	82.96圓
D.	160.93圓	118.59圓	42.34圓
E.	160.82圓	98.83圓	61.99圓
F.	145.20圓	68.91圓	76.29圓
G.	158.75圓	96.11圓	62.64圓
H.	111.06圓	89.93圓	21.13圓
I.	154.84圓	87.21圓	67.63圓
J.	191.06圓	100.61圓	90.45圓
平 均	161.00圓	93.75圓	67.25圓

由上表觀之，日本青森縣，平均盛果期中，每〔一反步〕之總收入，爲161.80圓。其總支出，爲93.75圓，淨盈98.05圓。如以中國畝計，則每一畝，可淨盈45圓左右。

以上爲日本青森縣之收支概況，茲再述熊岳城農事試驗場蘋果經濟園之調查統計，以與青森縣相比較。

〔第三〕熊岳城農事試驗場蘋果經濟園，收支概況。（如插表）

〔一樹之平均收支表〕

樹齡	區劃費	苗木費	肥料費	藥劑費	勞務費	農具費	地金	雜費	共計	收入	當年之虧除	逐年計
	圓	圓	圓	圓	圓	圓	圓	—	圓	—	(—)圓	(—)圓
一年生	0.118	0.079	0.088	0.004	0.068	0.545	0.170	—	1.072	—	(—)	1.072
二年生	—	—	0.024	0.007	0.042	0.092	0.170	0.010	0.345	—	0.345	1.417
三年生	—	—	0.033	0.013	0.111	0.092	0.170	0.002	0.428	—	(—)	1.843
四年生	—	—	0.047	0.034	0.209	0.092	0.170	0.004	0.556	—	(—)	2.399
五年生	—	—	0.055	0.073	0.233	0.092	0.170	—	0.633	—	0.633	3.022
六年生	—	—	0.112	0.060	0.315	0.092	0.170	0.004	0.753	0.053	(—)	3.732
七年生	—	—	0.172	0.151	0.320	0.093	0.170	0.049	0.954	1.733	0.779	(—)
八年生	—	—	0.224	0.136	0.357	0.092	0.170	0.049	1.028	1.623	0.593	(—)
九年生	—	—	0.317	0.149	0.378	0.092	0.170	0.049	1.155	1.663	0.508	(—)
十年生	—	—	0.592	0.245	0.466	0.092	0.170	0.073	1.638	6.733	2.145	0.293
十一年生	—	—	0.529	0.407	0.535	0.092	0.170	0.186	1.919	4.536	2.617	2.915
十二年生	—	—	0.416	0.308	0.480	0.092	0.170	0.112	1.578	4.737	2.159	6.074
十三年生	—	—	0.530	0.338	0.563	0.092	0.170	0.260	1.953	11.393	9.440	15.514

由以上二表觀之，凡栽培後於第七年，其收支可相抵，而稍有盈餘。
然累年計算，則仍屬損虧，待至第十年，則可達完全盈利。

(II)單位量之生產費 平均每一樹之總經費(材料費、勞力費、固定費)及單位量,平均生產費如下表。

樹 齡	材 料 費	勞 力 費	固 定 費	以上三項 之總經費	收 量
一 年 生	0.1282圓	0.0821圓	0.8797圓	1.0900圓	—
二 年 生	0.0395	0.0338	0.8797	0.9580	—
三 年 生	0.0148	0.1958	0.8797	1.1203	—
四 年 生	0.0805	0.2092	0.8797	1.1694	—
五 年 生	0.1391	0.2371	0.8797	1.2559	—
六 年 生	0.1715	0.3148	0.8797	1.3660	0.065斤
七 年 生	0.3228	0.3172	0.8797	1.5197	2.363
八 年 生	0.3654	0.3568	1.3252	2.0474	2.511
九 年 生	0.4771	0.2773	1.3874	2.1418	2.335
十 年 生	0.8320	0.4650	1.4546	2.7516	5.792
十一年生	1.0222	0.5338	1.4971	3.0531	12.107
十二年生	0.7369	0.4759	1.5118	2.7236	13.675
十三年生	0.9910	0.5860	1.9125	3.4895	30.519
十四年生	1.3496	0.5357	1.6190	3.5043	11.875
十五年生	1.6982	1.0825	1.8543	4.6155	36.585
十六年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952
十七年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952
十八年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952
十九年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952
二十年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952
二十一年生	1.5239	0.9491	1.7369	4.2099	20.952

二十二年生	1,5239	0,141	1,7569	4,249	20,952
二十三年生	1,5239	0,9491	1,7369	4,2099	20,952
二十四年生	1,5239	0,9491	1,7369	4,2099	20,952
二十五年生	1,5239	0,9491	1,7369	4,2099	20,952
總計	23,6968圓	15,1790圓	33,0593圓	74,9051圓	327,287圓

(註) 1. 公稅中 生產稅 6%

村費官稅每一町步 (14.88畝) 5圓

2. 地價 熊岳城一等土地, 每天地 (約 5.4 畝) 須 600 圓。

3. 十六年生以後之固定費如下。

A. 建築物資本之折舊, 及修繕費 0.1661圓

B. 土地資本利息 0.5000圓

C. 農具資本折舊及修繕費 0.1886圓

D. 公稅 0.5342圓

E. 果樹資本折舊金 0.3480圓

由上表觀之, 其每一貫 (3.75 仟克) 所需之生產費, 平均僅為 0.2288 圓。該場又試驗品種間之生產費, 其結果如下。

品 種 名	平均一貫 (3.75 仟克) 之生產費
空 玉	0.1924 圓
團 光	0.1880 圓
倭 錦	0.1506 圓

由此可知熊岳城, 每一貫 (3.75 仟克) 蘋果之生產費, 較日本青森縣為低廉。

日本青森縣每貫之生產費爲

品 種 名	平均一貫 (3.75 仟克) 之生產費
紅 玉	0.881 圓
國 光	0.308 圓

同時熊岳城每貫(3.75仟克)蘋果售價,反較日本青森縣爲高。(熊岳城1935年市價。每貫售0.64圓,而青森縣,僅0.27乃至0.35圓許。)由此可知熊岳城之蘋果栽培,實較青森縣爲有利,此已爲該兩地之研究者所公認者也。蓋熊岳城一帶,其土地,肥料,人工,以及其他一切,均較青森縣爲廉。且因該處售價反較青森縣爲高,故每一反步(1.488畝)之收入,亦較青森縣爲大。據熊岳城一帶實地栽培者之統計,凡盛果期一反步(1.488畝)其平均收入,約150—200圓內外,而其純益,約100—150圓。以我國畝計之,則每一畝,於盛果期中,每年之純益,約60—100圓。

要之栽培蘋果之利益,當由各地之物價,土地價,以及工資之高低而異。栽培者務必選購廉價之土地,及肥料,藥劑等等,而使生產費用減低。一方須利用商場之時機,務求售價提高,實爲最要。

吾國山東,河北山西一帶,土地,肥料,人工等,均甚低廉,故生產費當可減少。同時因市場缺少供給,故售價當較青森縣及熊岳城一帶爲大。故經營者,凡有精良之技術,且能通曉市場情形,應用經濟原理,而從事於此業者,則將來結果,當屬有利,固無疑也。

第十六章 蘋果栽培曆

(註：本栽培曆以青島、烟台一帶氣候為標準)

〔一月〕

1. 編著預算。
2. 修理或補充農具。
3. 購入藥劑。
4. 注意貯藏室之換氣。
5. 蘋果販賣發送時注意包裝，並留意凍害。

〔二月〕

1. 本月下旬起，開始修剪。
2. 摘除捲葉蟲(枝梢之先端)及刺蟲之繭，此於修剪時宜留意。
3. 預備定植或移植工作及預備一切。
4. 注意貯藏室之換氣，及發賣包裝法。

〔三月〕

1. 修剪(本月中須修剪完畢)。

2. 定植或移植(本月上中旬),即土中解凍後,即速施行。
3. 中耕(本月中下旬行深耕一次)。
4. 施肥(本月中下旬頃,施用硫酸銨,或人糞尿之速効肥料,則結果率可增高)。
5. 防治腐爛病,及粗皮病。
6. 撒布石灰硫黃合劑,比重 δ 度液(本月下旬乃至四月上頃,即發芽前)。
7. 播種砧木(山定子), (本月上中旬,土中解凍後即行)。

〔四月〕

1. 撒布石灰硫黃合劑:上月下旬有未完者,此時繼續進行,以發芽前為限)。
2. 切接(約本月上旬)。
3. 調製堆肥

〔五月〕

1. 撒布石灰硫黃合劑比重 $0.3-0.4$ 度液。(四月下旬,乃至本月上旬,即開花前施行,同時加用磷酸鉛,及粘性石灰)。
2. 中耕除草。(中耕宜淺,每二星期宜行一次)。
3. 管理山定子苗。(間拔中耕等等)
4. 管適切接苗。
5. 用作綠肥之大豆,及間栽物如落花生,棉花,小豆等行播種。

〔六月〕

1. 摘果(摘果後行套袋)。
2. 撒布藥劑。
3. 中耕除草。
4. 開排水溝。(下月起為多雨期,凡平坦地宜從早開溝,以利排水)。
5. 山定子及切接苗,施補肥一次。
6. 剪除徒長枝。

【七月】

1. 撒布藥劑。
2. 中耕除草。
3. 設支柱。(凡結果過多之樹,宜設支柱以免枝之下垂及風害)。
4. 早熟品種,預備採收。
5. 包裝及採收等用具之預備。

【八月】

1. 採收。(本月上旬,如紅魁,黃魁等,可行採收,其後如小町,坐娘,祝等)。
2. 中耕除草。(中耕至本月下旬為止)。
3. 撒布藥劑。
4. 芽接。(本月上中旬最適)。
5. 綠肥鋤入土中。

【九月】

1. 採收(如旭、花嫁等等)。
2. 撒布藥劑。
3. 除袋。(採收前將袋除去,使受陽光)。
4. 貯藏室行消毒,並預備一切。

【十月】

1. 採收。(本月上中旬,如紅玉,倭錦。下旬如國光,行採收。採收後,使充分放熱爲要)。
2. 間栽物採收及調理。
3. 購入肥料並預備施基肥。
4. 防治腐爛病。
5. 發行廣告,及各種宣傳品。

【十一月】

1. 貯藏或運送別處。
2. 施基肥。(本月上旬,施肥最適)。
3. 冬耕。
4. 樹幹上塗刷白塗液。(White Washing)
5. 掃除落葉,清潔田園。
6. 注意貯藏室之換氣。(夜間宜將氣孔開放,使室內涼冷)。
7. 注意市場價格,及販賣情形。
8. 苗木行假植。(落葉後施行)
6. 貯藏山定子。(本月下旬,將山定子用沙行沙藏)。

〔十二月〕

1. 管理貯藏室。
2. 包裝出售。
4. 調製堆肥。
4. 一年之收支決算。
5. 明年之計劃。

附 錄

〔第一〕日本關於蘋果之各種試驗項目：

〔甲〕日本青森縣蘋果試驗場，及長野、秋田、宮城、北海道等
試驗場，目下進行之試驗工作。

1. 蘋果品種試驗
2. 果實發育調查
3. 品種更新試驗
4. 整枝法試驗
5. 結果母枝剪定法試驗
6. 自株及他株交配試驗
7. 花粉交配與昆蟲關係試驗
8. 無剪定恢復試驗
9. 強剪定恢復試驗
10. 氣象與花芽分化期之關係試驗
11. 開花期開葉期之研究

12. 果實發育之研究
13. 根之研究
14. 傾斜地蘋果樹栽培改善研究
15. 寒冷地方之蘋果樹栽培改善研究
16. 花腐病發生地方之栽培改善研究
17. 蘋果適地試驗
18. 蘋果成熟中之化學變化研究
19. 蘋果果實之生理學的變化研究
20. 蘋果生理化學研究
21. 以人工交配及芽條變異育成品種
22. 以人工交配育成新品種
23. 砧木之試驗
24. 肥料要素試驗
25. 石灰用量試驗
26. 施肥時期試驗
27. 三要素配合比較試驗
28. 三要素施用量試驗
29. 遲効速効肥料試驗
30. 綠肥効力試驗
31. 肥料之化學的研究
32. 傾斜地綠肥試驗

33. 氮素適量試驗
 34. 施肥方法及肥料種類試驗
 35. 有機質肥料種類試驗
 36. 病蟲害預防驅除試驗
 37. 花腐病病菌之越年方法試驗
 38. 花腐病抵抗力試驗
 39. 紋羽病原菌之試驗及調查
 40. 紋羽病防除法試驗
 41. 白澁病防除試驗
 42. 白澁病菌調查
 43. 黑點病試驗及調查
 44. 橡皮病試驗及調查
 45. 蘋果傳染性畸形果試驗及調查
 46. 蘋果日燒果試驗及調查
 47. 果蠹蟲防除實驗及調查
 48. 加害蘋果莖葉之蟲害試驗
 49. 綿蟲寄生蜂試驗
 50. 防除圃場果蠹蟲之試驗
 51. 蘋果園昆蟲發生狀態調查
- 農業試驗場之試驗工作。
1. 蘋果品種試驗

2. 蘋果修剪試驗
3. 蘋果整枝試驗
4. 蘋果砧木試驗
5. 蘋果肥料試驗
6. 蘋果經濟栽培試驗
7. 蘋果貯藏試驗
 - A. 包裝紙試驗
 - B. 包裝方法試驗
 - C. 貯藏室試驗
 - D. 收穫期試驗
 - E. 豫措比較試驗
 - F. 貯藏限度試驗
8. 蘋果品種改良試驗

(第二)青島市外新式蘋果園一覽表(編者於二十五年調查)

果園名稱	青島果產公司	新農園	興亞園
果園場所	滄口及李村	老碼頭	夾溝嶺
經理人	葉九之	陳岐山	王俊臣
成立時期	民國二十三年冬	民國二十一年	民國二十四年
資本額	100000圓	30000圓	8000
現有面積	600畝	250畝	200畝

蘋果之品種及定植株數	定植總數 5000 株 以 Starking 及 Golden Delicious 爲大宗, 其他如 Winter Banana, 印度, American Summer Pearmain, McIntosh Red, Jonathan Kalls, 紅鷄冠等。	定植總數 2000 株 Jonathan, Kalls, Ben Davis, White Winter Pearmain 等。	定植總數 1800 株 Kalls, Jonathan, 紅鷄冠等。
其 他	梨 200 株, 品種 Lincoln, Bartlett, 及二十世紀等。 葡萄 2500 株, 品種 Thompson, Malaga, Concord, 白牛奶, 老虎眼, 櫻桃 Lambert, Gold, Black Perterian, Napoleon, Bigarreau。 桃 1000 株, 品種 深州水蜜, 肥城, 奉化水蜜。 李 200 株。 Raspberry 及 Blackberry 1000 株。	梨 100 株, 品種二十四紀。 櫻桃少量。 桃 2000 株, 以肥城桃爲主。	葡萄 500 株, 以玫瑰香爲主。 (Muscat Hamburg) 桃 350 株, 以玉露水蜜爲主。
副 業	種苗繁殖、畜產、西洋蔬菜栽培等等。	種苗繁殖	

〔續前表〕

果園名稱	新生果園	廣生果園	張氏果園	周氏果園
果園場所	北 村	下 王 埠	李村水源地	佛 耳 崖
經理人	姚 俊 夫	朱 祥	張 樂 亭	周 志 俊
成立時期	民國二十五年	民國二十四年	民國二十三年	民國二十三年冬
資本額	3000圓	3000圓	4000圓	5000圓
現有面積	500市畝	100市畝	60市畝	70市畝
蘋果之品種及定植數	定植總數5000株 品種Jonathan、 Ralls、紅雞冠 等。	定植數 800 株 Jonathan、 Ralls 等。	定植總數 600株 度印及 Ralls 等	定植數 300 株 品種與果產公司 相同。
其 他	葡萄少量，品種 玫瑰香 櫻桃少量	葡萄少量	梨 100 株 Barb- lett 等。 桃 100 株 玉露 水蜜桃	葡萄 000 株玫 瑰香龍眼等 紫藤樹木花卉

(註)青島之新式蘋果園，除上述七處外，目下尚有正在組織中者計三處。其他地點均在李村附近一帶。

〔第三〕威海衛蘋果園調查一覽表

蘋果園名	果園場所	栽 植 品 種	開辦年月及面積	備 考
東奔樂實社	田村南柳 溝東奔	Golden Deli- cious、新紅玉、 剛光、紅玉、印 度等。	民國二十四年春 開辦面積 140畝	苗木由美國日本 及本地購置

沈氏果園	仁樹莊 鳳凰山	同 上	民國二十四年秋 面積 60 畝	苗木來自日本及 本地
同 上	愛山後	同 上	民國二十五年春 面積 50 畝	同 上
安迪爾 孫翠軒 合辦果園	竹島南	Golden Deli- cious Styman- red、新紅玉、 Starking 等。	民國二十四年春 面積 70 畝。	苗木來自美國
曹氏 合辦果園	徐家陸	同 上	民國二十四年春 面積 120 畝	同 上
周黃氏果園	孟家莊後	新紅玉、印度、國 光、紅玉、Golden Delicious。	民國二十四年春 面積 150 畝	苗木由日本購入
徐氏果園	溫泉湯東	同 上	民國二十五年春 面積 200 畝	苗木由大連購入
戚氏果園	徐家亦	同 上	民國二十四年春 面積 50 畝	苗木購自日本及 本地

(註)本表錄自農林新報第十三年第三十二期

(第四)蘋果加工法

(註)加工之術甚複雜，各種加工方法均有專書論述，本篇所載祇擇其大要，略加敘述而已。

蘋果膏 (Apple Jelly) 先取果實用清水充分洗滌，乃用小刀去其果梗及萼片時，然後將果實切成薄片，切後即宜投入清水中，以防果肉變色，待全部切成後，即自清水中取出置入鍋中，並加水至覆沒果肉

表面爲度，乃加火煮沸，待至果肉已十分柔軟時，即用細篩濾過，使果汁與果肉之渣滓分離，其後將果汁秤其重量，而再投入鍋中加熱煮沸之，同時再投入白糖（其重量與蘋果汁量相同），並加攪拌，待糖分全部溶解後，其火力宜稍弱，此時凡汁液上面生有泡沫，即宜不時撈去之，如見果汁次第變濃，而至現赤葡萄酒色時，即可完成。其原料及製品之比例如下：

蘋果	18.75 斤
水	14.40 升
製成之果汁	13.875 斤
加入白糖	13.875 斤
製成 Jelly	19.400 斤(可入一磅罐中，約四十餘罐)

蘋果漿 (Apple Jam) 先取果實用清水洗潔，乃浸入沸水中，約經五六分鐘後取出，(浸入熱水中可除去酸分並易剝皮)，然後除去果梗、萼片等，並剝去外皮，(剝皮後宜即浸入清水中以防變色)，待全部剝皮後，即放入鍋中，並加入少量清水煮沸之。待果肉柔軟時，乃用較粗之篩濾過，去其種子及硬質等。一方取其果肉加以秤過，並再入〔二重鍋〕中煮沸之，其後乃加入白糖，(白糖重量爲果肉重量之 $\frac{7}{10} - \frac{8}{10}$)，並時加攪拌，(白糖宜徐徐加入，或分爲二三次加入)，見有泡沫發現時，應隨時撈去之，如此色澤漸次變濃，約經二小時後，即可完成。其原料及製品之比例如下：

蘋果	18.75 仟克
----	----------

白糖 7,9875 仟克

製品 Jam 12,8625 仟克 (置入一磅罐中, 約 25 罐)

〔附〕熊岳城農事試驗場蘋果漿製造試驗摘要:

1. 製造法概要 取蘋果洗滌後, 加以切斷, 乃行燻煮, 約經三十分鐘內外, 果肉遂柔軟時, 取銅絲細篩, 加以濾過, 去其果皮及種子等等。乃將果肉稱過, 再入鍋中煮沸, 並加入白糖; (白糖為果肉重量之 $\frac{5}{10}$)。如是煎煮待達適度時, 由鍋中取出 (放冷後即行入罐)。

2. 殺菌 蒸氣高壓 (5 磅), 20 分鐘。

3. 試驗罐 半磅罐。

4. 試驗品種 國光。紅玉。

5. 製造費用 如下表 (一日能製造 600 罐)

品 目	數 量	單 價	金 額
煤	0.15 噸	12.00 圓	1.80 圓
男 工	10 人	0.40 圓	4.00 圓
女 工	7 人	0.20 圓	1.40 圓
技 術 員	1 人	3.00 圓	3.00 圓
工 務 折 舊 金			2.40 圓
共 計			13.60 圓

以上計算每 100 罐之製造費為 2.1 圓

6. 原料價 (100 罐計)

品種名	實			白 糖			果汁對於原料之%	白糖對於果汁之%
	數量	單價	金額	數量	單價	金額		
國光	36,200 斤克	0.20圓	7.24圓	11,500 斤克	0.40圓	4.60圓	53.0%	$\frac{6}{10}$
紅玉	33,500	0.20	6.70	9,300	0.40	3.72	55.6%	$\frac{5}{10}$

7. 製成品之成本(100罐計)

品 種 名	果實費	白糖費	製造費	罐 費	商標紙張	雜 費	共 計
國 光	7.24圓	4.6圓	2.10圓	6.23圓	0.50圓	0.35圓	21.02圓
紅 玉	6.70圓	3.72圓	2.10圓	6.23圓	0.50圓	0.35圓	19.80圓

8. 製成品之品質

品 種 名	製品對於原料之比例	色 澤	風 味	甘 酸	濃 度	品 質
國 光	82.35%	稍 良	稍 良	適 度	適 度	上
紅 玉	81.93%	良	良	同	同	同

9. 結論 (紅玉)品種,其果肉汁較多,且酸味弱,故白糖之用量亦可減少,用之製品之成本較(國光)種為低廉。又此二品種,其製品均屬佳良(故適於造成果漿)。

蘋果酒 (Cider)

1. 釀造用之蘋果品種 凡供釀造蘋果酒所用之品種,宜選糖份較有多量者,(13-20%)充任之。現今美國一般所賞用者,如下:

Early Harvest

Early Strawberry

Golden Sweet

Fall Pippin

Gold Pine

Famous

又 Dr Hogg 所選用之品種，則如下：

(早熟種) = Baen Rose, Cherry Hereford, Cherry Pearmain, Cider, Lady's Finger, Gemet Moyle, Red Spash, Sack - Apple.

(中熟種) = Bartark Foxwhelp, Dymock Red, Eggieton Styre, Foxwhelp, Gartel Apple, Munn's Red, Red Boyal, White Style, Strawberry.

(晚熟種) = Black Hereford, Bromley Carrion, Cowarne Red, Kingston Black, Hereford, Tanners Red, Wilding Bitter Sweet.

2. 壓榨 汁液壓榨時，凡大規模者有種種之壓榨機械，其操作便利而效力宏大。小規模者，則可用普通之磨擦板，將果實擦碎後，即放入清潔之布袋中，加以絞榨，取得其汁，乃測定其糖分率，凡糖分在13%以下者，宜加白糖以補足之，使達22-24%為要。簡易製造時，則每液汁~~35兩~~，可加入白糖35兩內外。

3. 發酵及貯藏 (壓榨後再得之果汁，置入發酵槽或罈中，其口宜~~蓋~~閉，放於攝氏20度內外之室內靜置之。待經五六日，即開始發酵，於

是用彎曲之玻璃管，其一端插入上述之發酵槽口中，而他端則插入另一容器內，(容器內有水)，如是則可除去由發酵而生之碳酸氣，並每日攪拌一次，待經二三星期後，發酵漸次緩慢，乃再密封之，而放置於溫度無變化之寒冷處，約經四五個月，則渣滓物均沈澱於底下，其澄清之汁液，即可供飲料之用。

又日本吉田石造氏之蘋果酒釀造試驗，其結果如下：

A. 蘋果雖屬同一品種，宜選擇優良之品作為原料，則果汁中糖分多而酸分少，且芳香濃烈，其影響於製成品之品質甚大。

B. 務必選擇甘多酸少之品種充任之，則糖之用量可減少。

C. 發酵中至少應有 15% 之糖分，且至少應移換三次，否則恐有腐敗之慮。

D. 凡糖分少時，則酒精量亦少，因之易起醋酸發酵，而每有變為醋之可能。

E. 釀造中之溫度，宜在 20 度以下。

F. 凡加入人工酵母者，則其發酵迅速，可在短時間內釀成，故如培養蘋果酒酵母而加入汁液中，則可早日完成，且不害品質。

G. 每一千片之蘋果，可釀成蘋果酒 23 斗 2 升餘，即蘋果酒為榨汁之十分之八。

[第五]雜錄

[甲] 蘋果果實之成分量：(新鮮物百分率)

(日本國立園藝試驗場出版之園藝家必備手帳)：

水	分	.....	84.4
蛋	白	質	..... 0.4
林	檜	酸	..... 0.7
還	原	糖	..... 8.0
蔗	糖	.....	0.9
其	他	物	.....
灰	分	.....	0.4

▲又日本 森博士藤卷良知 分析如下：

(食品與營養一書中所載)：

蛋	白	質	0.4
脂	肪	.....	0.5
含	水	炭	化	物.....14.2
灰	分	.....	0.3
纖	維	.....	1.2

(100克中之熱量為63卡)

▲又日本 草場榮喜民 著 果樹園藝 講義所載如下：

水	分	.....	84.79	
蛋	白	質	.....0.36	
遊	離	酸	.....0.82	
葡	萄	糖	.....7.22	
蔗	糖	及	澱	粉	糖.....5.81

木纖維及皮核部...1.51

灰 分.....0.49

其中果實之化學成分,分析如下(原料百分中)

水.....8.31

氮.....0.6

灰.....2.2

鉀.....0.8

鈉.....0.6

石 灰.....0.1

鎂.....0.2

磷 酸.....0.3

硫 酸.....0.1

矽 酸.....0.1

又蘋果之乾果實分析如下:

水 分.....27.95

粗蛋白質..... 1.23

蔗 糖..... 0.82

葡 萄 糖.....42.53

澱 粉..... 5.53

遊 離 酸..... 3.60

Pectin..... 4.84

其他氮化物…… 6.56

粗 織 維…… 4.99

灰 分…… 1.57

▲又日本農林省農事試驗場分析如下：

水 分… 83.10%

灰 分……0.22

氮 ……0.06

磷 ……0.03

鉀 ……0.08

▲又日本營養所報告所載如下：

水 分… 89.80

蛋 白 質……0.30

脂 肪……0.07

合水化合物……8.30

織 維……0.70

無 機 質……0.24

〔乙〕 蘋果加工品之成分量：

A. 蘋果酒(原料百分中)

(美國產)

(英國產)

比 重…… 1.0154 ……1.0116

酒 精…… (5.1700 ……4.2800

汁(Extract).....	3.8800	.....	4.7500
酒石酸.....	0.4000	.....	0.3400
糖 分.....	—		
氮	0.0070		
鞣質及色素	—	.....	3.2700
灰 分.....	0.3800	.....	0.2600

B. 蘋果漿(Apple Jam) (日本藤卷良知氏分析):

蛋 白 質.....	0.40%
脂 肪.....	0.50%
含水炭化物.....	62.20%

(100克中之發熱量為255卡)

備註(由蘋果 100克水 50克糖 50克之成分製成果漿 100克中所分析)

C. 蘋果膏 (Apple Jelly)

蛋 白 質.....	0.44%
脂 肪.....	—
含水炭化物.....	55.97
灰 分.....	0.19
林 檎 酸.....	0.47

(100克中之發熱量為226卡)

D. 蘋果汁(Apple Syrup)(分析同上)

蛋 白 質.....	0.13%
脂 肪.....	—
含水炭素.....	12.57
灰 分.....	0.44
林 糖 酸.....	0.32
酒 精.....	0.11
汁(Extraction).....	15.16

(100克中之發熱量為51卡)

(丙) 蘋果果實之計分審查標準。

蘋果審查會開催時，當將陳列之品種加以審查，評其優劣。按此審查之法有二：(一)比較審查。(二)計分審查。前者即在陳列品種中，加以比較，以判其優劣。而後者則將果實之重要部分，加以記分，以合計為一百分作為滿分，其標準如下：

計分法：

大 小.....	10分
葉 狀.....	10分
着 色.....	20分
熟 度.....	10分
風 味.....	25分
肉 質.....	10分
無傷及發霉者.....	5分

合計.....100分

(乙法)

(丙法)

品	種.....	20分	}	180分
形	狀.....	15分		
大	小.....	10分		
色	澤.....	20分	.....	25分
肉	質.....	10分	.....	10分
品	質.....	15分	.....	25分
病	蟲害及污點...	10分	.....	10分
合	計.....	100分	.....	100分

(丁) 蘋果果實之醫藥效能：

1. 含有多量之可溶性酸，故可補腦，旺血，並健肝臟。
2. 促進睡眠，而為安眠劑。
3. 含有鞣酸，可使腸粘膜有收斂，故可治痢疾，腹瀉，以及腸炎等症。
4. 含有 Pectin 質，可吸收腸胃發生之細菌及毒素，而為解毒劑。
5. 林酸糖及其他之弱酸類，可中和胃之酸化，而助消化。
6. 蘋果果實中維他命 A, B, C 三種均有存在，故可預防瀉血，病，脚氣病等等。

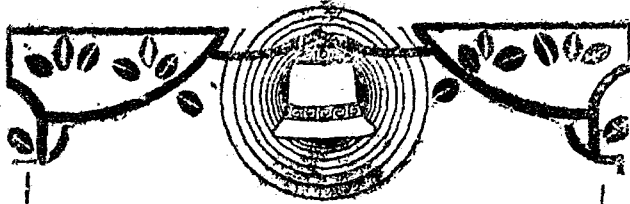
(戊) 蘋果之染色體(Chromosome)數目 蘋果染色體數目，第1916年

Rybin氏之研究，謂 $n=17$ 。 $2n=34$ 。

(己)蘋果花粉發芽之最適溫度 蘋果花粉，發芽之最適溫度，據1916年 Adams 氏 1921年 Aucher 氏等之研究，謂攝氏 26—29 度為最適。

(庚)吾國之蘋果種苗販賣處

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1. <u>青島果產公司</u> | <u>青島市外，李村。</u> |
| 2. <u>青島種苗公司</u> | <u>青島，李村，農林事務所對面。</u> |
| 3. <u>新農園</u> | <u>青島市外，李村，老鴉嶺。</u> |
| 4. <u>煙威農場</u> | <u>煙台，新民村，威海中學路。</u> |
| 5. <u>金陵大學農學院</u> | <u>南京，鼓樓，金陵大學農學院。</u> |



版權所有
翻印必究

中華民國三十年十一月渝初版

蘋果栽培學

全一册 實價國幣一元七角

(外埠酌加運費函裝)

編著者	孫雲蔚
發行人	吳乘常
印刷所	正中書局
發行所	正中書局

(868)

(85)金·本

1/1



5.70