

科學圖書大庫

童子軍科學叢書(第一輯 第六冊)

農 業

譯 者 蔡養正

校閱・主編 劉 拓

徐氏基金會出版

童子軍科學叢書（第一輯 第六冊）

農 業

譯 者 蔡養正
校閱・主編 劉 拓

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

科學圖書大庫

監修人 徐銘信 科學圖書編譯委員會主任委員
編輯人 林碧銓 科學圖書編譯委員會編譯委員

版權所有

不許翻印

中華民國六十四年十二月十五日初版

童子軍科學叢書（第一輯 第六冊）

農 業

基本定價 0.40

譯者 蔡養正 國立臺灣大學農藝研究所畢業
校閱・主編 劉拓博士 前國立編譯館館長

(63)局版臺業字第0116號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686 號
發行者 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 1 5 7 9 5 號
承印者 大眾照相製版有限公司

我們的工作目標

文明的進度，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的進展，是提

翻譯之學者五百餘位，於英、德、法、日文出版物中精選最近出版之基本或實用科技名著，譯成中文，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，內容嚴求深入淺出，圖文並茂。幸賴各學科之專家學者，於公私兩忙中，慨然撥冗贊助，譯著圖書，感人至深。其旅居國外者，亦有感於爲國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬多寡，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，其報國熱忱，思源固本，至足欽仰！

今科學圖書大庫已出版一千餘種，都二億八千餘萬言；尚在排印中者，約數百種，本會自當依照原訂目標，廣續進行，以達成科學報國之宏願。

本會出版之書籍，除質量並重外，並致力於時效之爭取，舉凡國外科學名著，初版發行半年之內，本會即擬參酌國內需要，選擇一部份譯成中文本發行，惟欲實現此目標，端賴各方面之大力贊助，始克有濟。

茲特掬誠呼籲：

自由中國大專院校之教授，研究機構之專家、學者，與從事工業建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究之學人、留學生；

大專院校及研究機構退休之教授、專家、學者

主動地精選最新、最佳外文科學名著，或個別參與譯校，或就多年研究成果，分科撰著成書，公之於世。本基金會自當運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。尙祈各界專家學人，共襄盛舉是禱！

徐氏基金會 敬啓

中華民國六十四年九月

目 錄

要求事項	2
關於這本小冊子的話	3
農 業	3
土壤與它的管理	3
如何做一個種子試驗器	6
雜草之除去	8
如何消滅害蟲	8
從耕犁到收穫	14
植物繁殖	19
氣象與農業	21
農人的盟友——鳥類	22
農業成為商業化	24

要求事項： (Requirements)

為獲得農業的獎章，你必須：

1. 解釋土壤的性質，它的結構，它對於水、空氣、和動植物生命等的需要；土壤能夠為植物做出什麼貢獻；並且如何來改良土壤。

2. 作一位種子的試驗者同時試驗被選出的三種品種種子之發芽情形——每一品種 100 粒種子。

3. 鑑定同時描述 10 種社區內常見的雜草，並且說出消除它們的最好方法。

4. 鑑定六種常見的昆蟲，說出它們通常感染何種植物，並且說出控制們的最好方法。

5. 為你的地區，你要具備有關於耕犁，栽培，耙土、圓盤耙耙土，排水，收穫等的實用知識，以及以上每一項工作的目的。同時也描述在每一項工作情況下所利用的農具。

6. 說出植物如何利用種子、根、切莖、塊莖、芽和接枝而繁殖。解釋植物自何處得到它們所需的食物和它們如何的生長。

7. 閱讀氣象圖，辨認氣象的信號，同時作地方上的氣象觀察。

8. 說出你的地區內對於農人有益的十種常見鳥之名子，並加以區別之。



關於這本小冊子的話

(A word about this pamphlet)

雖然“農業”常用為一般廣義的術語；但是這本小冊子是在處理植物栽培方面有關的基本要素。在經由水土保持，造園、玉米栽培，果實及堅果的培植，棉花栽培及飼料作物等小冊子，可作更進一步詳細的田間研究。

在技術上，你的作法不僅要依照要求事項而且要超越之。你要表現出在本主題上，你具備有一真實的知識，此知識必須是實際可行的，而不僅僅是書本上的知識而已。

這本小冊子告訴你，在本主題上，你如何由書中或你的輔導員、其他的專家處獲得更多的資料。在每一要求項目上，它並沒有企圖提供我們完全的資料。你將需要運用你自己的進取精神去獲得更進一步的資料以滿足某些要求事項。

農 業

(Agriculture)

美國可說是真正“農業的國家”，目前它的重要實業就是農業。所有其他的職業直接或間接地依靠著它。所以，我們國家中，每一個個人的成功與財富也依靠著它。美國以廣大肥沃而適於耕種的土地和適於許多作物生長的廣泛氣候範圍而領導世界。

但是，肥沃的土壤以及廣大的土地——這個事實，却隱含了危險的因素。許多農夫在耕作農地時，於一限定時間內從一定的土地上獲得可能的最大報酬之企圖，已經變得漫不經心了。結果，土壤的肥沃大大地失去。為了避免此種危險，我們必須學習關於土壤的適當管理以及利用的所有事宜。

土壤與它的管理

(Soil and its care)

土壤不會總是像目前所存在者一樣。當地球在早期時，地殼所形成者僅僅



土壤保護服務處所攝

注意在圖左邊中央部分的舊溝渠。它們慢慢地形成棋盤似的方格。雨水代替了急流由山上沖刷而下，同時夾帶了無數山頂上的土壤，而沉澱在地平線的犄溝中。（蘭喀斯或王家州郡）

是岩石而已。由於此岩石表面之風化，逐漸形成了土壤。此過程仍然在岩石所暴露的任何地方繼續進行著。我們可以這樣說“土壤僅僅是岩石的粒子，由來自生活在土壤中或其上的動植物而增加了有機物質”。

土壤的結構，意指其所組成粒子之粗或細而言。如果是多量很細的粒子，

我們稱之爲黏土；如果質地是中等者，稱之爲壤土；而如果質地粗時，則稱之爲砂土或礫土。同時，還有各種其他的名子應用在各種不同結構之土壤，像粗砂質壤土，細砂質壤土、黏土壤土等等。一種細粒的土壤，換句話說，就是黏土草地，是很難以工作的，因當其潮濕時它是可塑的，而當乾燥時則變得很硬。一種砂土是較易工作的，供市場銷售的作物，像蔬菜、馬鈴薯、瓜類和花生在砂質壤土上生長良好；然而，穀粒作物通常更適於在肥沃的黏土壤土之土壤。

水對於植物的生長，與肥沃的土壤是同樣需要的。所有的食物在被植物由土壤吸收進來之前，首先必須先溶解在水中，由植物微小的根尖吸進此種含有食物的水，此種水再循環至植物生長的各部分。當土壤缺乏水之時，植物就中斷了必需的食物與飲料。

土壤中空氣之存在，與水一樣對於一般植物的生命是需要的。所以理想的土壤必須是有足夠的孔，以容納所有根必需的空氣。

當任何種類的植物生長在土地上時，它們自土壤中吸取它們所需要的食物，如果我們把這些植物放回土地並且讓它們腐爛的話，它們會把由土壤所吸取而賴以生長的植物食物歸還於土壤。所以，所有大部分的植物物質置於地面上時對於促使變成更富有和更肥沃的土地，是有助益的。因爲動物藉著食用植物或依靠食用植物爲生的動物而生長，因此大部分的動物物質對土地的肥沃亦是有助益的。天然肥料就是由動植物腐敗而成，也是我們最常見的肥料。

因之，我們發現出植物不但根需要空氣和水，而且在它的生長中還要有含著所有要素的食物進入組織。換句話說，土壤的肥沃，完全視它供給植物生長所必需的所有要素之能力大小而定。

農業上的植物爲了它們的生長需要十種主要不同的化學元素，這些是：

碳	}	由空氣和水供給
氮		
氧		

鈣	}	由土壤供給
鎂		
鐵		
硫		

氮	}	由土壤供給量是有限的。
磷		
鉀		

因為土壤僅僅含有有限量的氮、磷和鉀；所以我們應該注意土壤中是不能缺少此三要素的。

我們不可忘了，每一種作物都會自土壤所供給的這三要素中取去一部分。如果要維持土壤的肥力時，這些被取去的要素就必須回到土壤。

因此，有三種維持土壤肥力的方法，那就是施用天然肥料，施用畜用肥料和作物的輪作等三種。盡你的所能去學習這三種方法，因為在農作上你的成功大大地依靠著你對於土壤的適當處理。可向你的父親，四健會的領導者，和農業老師請教。常常出入圖書館。寫信到農學院索或購定期刊物閱讀。

如何做一個種子試驗器 (How to make a seed tester)

並非所有的種子都可發芽的，即使種子外觀上看起來是好的也是一樣。爲了這個原因，在種植之前，就必須檢驗你的種子。

目前商業上可利用的試驗器有好幾種形式。它們大部分是令人滿意的。然而，試驗器如可在家里很容易地被做成時，那麼就不需要購買試驗器了。

取兩塊相同大小的桌板和足夠蓋住桌板底部的兩塊厚布。將布浸在煮沸的水中約數分鐘。再把布扭絞直到恰好中度潮濕爲止。置一塊布在木板底部之卜。在此塊木板之上撒佈種種要被檢驗的種子每種 100 粒。在這些種子之上伸展開另外一塊布和木板。而要確定兩塊木板的邊緣已經是合在一起。

放在一間溫暖的房間內，拿掉已經發芽的種子，在使全部種子都發芽的充足時間期滿之後，由 100 中扣除沒有發芽的數目，餘下者將可表示出採樣品中所含有好種子的百分比。捲起的紙或許可以取代布。如果是利用布時，在每次檢驗後，布應該要徹底地再煮沸一番。

如果種子檢驗時，其發芽率低於 90 % 時，就應該再取另一批新種子，如此以保證有一完全的基礎和更接近於一完美的作物。

另外一種簡單而爲人知的檢驗種子方法就是“布條玩偶”(rag doll)，這就是一條幾吋寬幾呎長的布條，浸在沸水中約幾分鐘，然後拿出來扭絞，直



雜草種子

到中等潮濕時為止。

將 100 粒種子每隔一定的間隔平均地放在布條上，然後將布條捲起來，置於一溫暖的房間內。幾天以後，打開“布條玩偶”，同時拿掉已經發芽的種子。在使所有種子發芽的足夠時間過去後，你就可利用和用木板系統同樣的方法測定出好種子的百分率。

雜草之除去 (Get rid of those weed)

雜草是一種植物，它們生長在人們不希望它們生長的地方。一些常見的雜草是牛蒡、野生芥菜、野生荷蘭防風草、鴨子草、野生胡蘿蔔、長葉車前草、繁縷、蒲公英、和藜等。還有很多很多的雜草。

收集幾種生長在你居住地方的雜草標本。將它們與任何農業標準書本上的描寫及插圖作比較。或者你可向農學院要求協助，將你所收集的標本予以命名。

雜草搶奪了土壤的肥力和水分，同時排除了我們所希望生長的植物。所以，我們必須消滅雜草。一個農夫不僅要能夠辨認在他所處的地方的雜草，而且也要能夠辨認那些雜草的種子。在第6頁上的插圖將給你十五種雜草看起來像什麼的某些概念。利用一放大鏡來看看顯示在此處者。注意到每一種雜草的種子皆具有它自己的特徵。那麼，你將毫不費力地由鹿角之種子中分辨出豕草的種子來。要知道生長在你所處的地方內的雜草看起來像什麼。

當你能清楚地看到雜草種子時，也就是你消滅雜草的開始。在你播種之前，要好好的檢查種子，確定雜草種子沒有混在你希望生長的作物種子之中時，才可播種。使作物輪作以防止同樣的雜草年年發展。然後，當生長季節時，勤耕土壤。不管雜草長在何處，永遠不要讓雜草結種子。你着手除去那些雜草的態度，可做為你鄰居的一個好榜樣。

如何消滅害蟲 (How to fight insect pests)

你附近的農學院不僅對雜草的鑑定及消滅上可給予你有價值的協助，而且也很樂意協助你消滅有害的昆蟲。

一些常見的昆蟲是象鼻蟲、甲蟲、螞蟥、毛毛蟲、蝗蟲、蜘蛛、糖蛾、蚱蜢和臭蟲。

研究昆蟲以及它們侵入的方法。記住它們會去破壞的那些植物。把此資料記錄在手頭上的筆記本中。

一般作物的害蟲(General Crop Pests)

糖蛾 (Cutworms)——糖蛾於早春及早夏時大量出現，同時，在園丁注意到它們的存在以前，植物可能就被殺死了。它們切斷在地表面上幼小植物的莖。一夜之間一隻糖蛾可以殺死許多的植物。

治療法 (Treatment)——最好的治療法是利用有毒的餌。以平平的二湯匙白色砒化鉛或巴黎綠與 5 磅乾的麩徹底地混合。然後將 4 到 6 夸的水與半品脫的高粱或便宜的糖蜜混合後加入，在混合物靜置幾小時後，薄薄地將其散佈在園地或是植物所長出之周圍。將此毒物在日暮時予以散佈或放置，因此當晚上時它會成為潮濕，而使糖蛾吃下去。如果糖蛾仍繼續切斷植物時，用此種方法連續施行二次或三次以治療之。

線蟲 (Wire worms)——線蟲是在花園裏常見的害蟲，它們是長而細，硬而黃褐色，幼蟲像蠕蟲，為一種幼小的咬噬甲蟲或“咬噬臭蟲”。它們侵入馬鈴薯和洋葱而常常造成很大的破壞。

預防法 (Prevention)——在盛夏時深耕和重肥將減低線蟲的破壞。

腫脹甲蟲 (Blister Beetles)——腫脹甲蟲為農田上常見的害蟲，對蔬菜類具有很大的毀滅性，尤其是豌豆、豆類、馬鈴薯和甜菜更甚。它們像成群結隊的毛蟲般地進行，為了這個原因，有時稱之為成群結隊的甲蟲。它們是飢餓的寄食者，常常成直線進行，在它們進行的路上吃食每一種東西。它們形狀上是細長而有點軟體，同時有很多的顏色，有些是全黑、有些是黃色而具有黑色的條紋、有些是灰色，另外有些是灰色而具有黑色斑點。

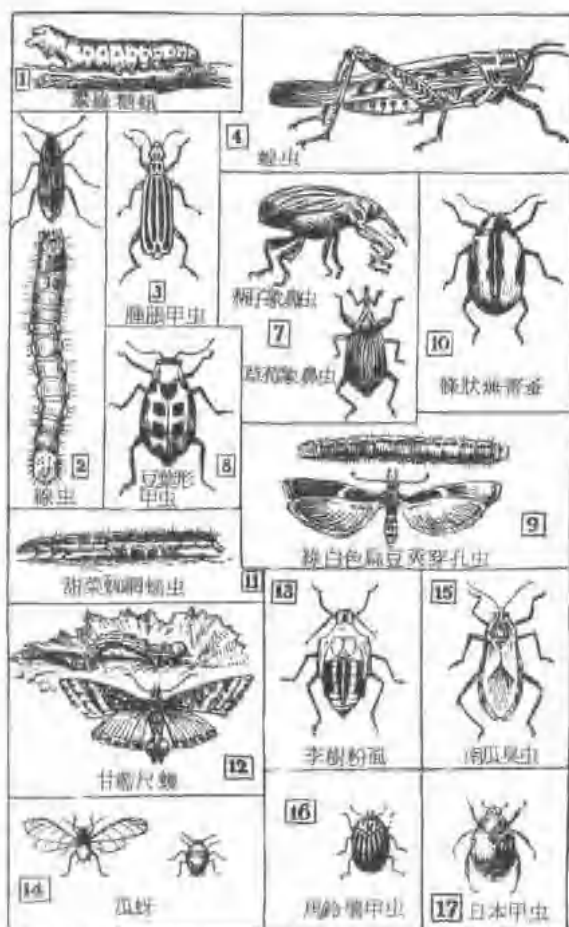
治療法 (Treatment)——當首先發現甲蟲時，利用砒酸鉛噴霧。除非是戴手套，否則用手去抓是有點危險的，因為甲蟲可能會使柔軟的皮膚起疱。

蝗蟲 (Grasshopper)——蝗蟲常對蔬菜以及許多其他的農作物騷擾。

治療法 (Treatment)——利用與治糖蛾同樣的麩高粱混合劑來治療，只是在混合之前，要加入一些切細的橘子或檸檬到水中，再用此種來混合。

紅蜘蛛 (Red Spiders)——幾乎所有的蔬菜都會被一般所稱的紅蜘蛛侵襲。這不是一種真的蜘蛛，而是一種小蟲，同時因為很小所以很難得看見。它利用吸取植物的汁液而傷害植物，當植物未被注意，它們的力量慢慢消失了，它們就會因紅蜘蛛之害而終於死去。在惡劣的侵襲狀況下，於葉子上可發現大量的小蟲，同時，在植物與植物間可見有由昆蟲所織成的蜘蛛網，其上有小蟲它們自己快速地通過而聚集成群。有時植物被小蟲侵襲後看起來好像是被火燒焦一樣。

治療法 (Treatment)——以肥皂水或煤油乳劑噴洒是一種好的治療法。另外的方法是以硫黃華與水混和來作噴霧。當這種害蟲首次出現之時，你



作物害虫

就要注意它們，並且趕快噴洒，因為它們被覆蓋在植物上的蜘蛛網之後，就很難以去解救植物了。

鼻涕蟲和蝸牛 (Slugs and Snails) —— 很多的傷害是由於鼻涕蟲——一種軟而黏類似蝸牛但不具有殼的動物所造成的。它們是黑色的、灰色的、或褐色的，而通常具有黑點；並且可長到 5 至 6 吋長。蝸牛有時也是很騷擾的。嚴重地侵襲生長在溫床及冷框裏的植物。幾乎所有園地裏柔弱蔬菜也會

被野外的蝸牛以及鼻涕蟲所爲害。

治療法 (Treatment) ——最好的治療法是利用已經風化的石灰撒佈植物和撒佈在園地之周圍。當鼻涕蟲碰上石灰時，它們會因此而脫出很多的粘質液，以致它們變弱而死掉。另外的治療法是利用煤煙，路上撒灰以及篩撒草木灰。一條條的煤煙或草木灰圍繞著園地周圍，將會驅走鼻涕蟲。

預防法 (Prevention) ——爲了要防止鼻涕蟲，要去除所有腐爛的木頭和老的建築物，並且使整個園地或庭院沒有各種的垃圾或廢物。

象鼻蟲 (Weevils) ——豆類中最惡劣的敵人就是象鼻蟲。其侵入田間是由卵開始的，卵產在莢果的接合處，或者在卵推進所必經之通路裏，然後卵可孵化成爲幼蟲或蛆而生長在豆形果實的裏面。並且在豆莢收穫後馬上變成象鼻蟲而開始跑出來。常見豆象鼻蟲的第二代可摧毀作爲人類食物或種子的豆類作物足足有餘。在一年中也許可產生好幾代。

常見的豆象鼻蟲是暗灰色而帶有紅色腿，約有 $\frac{1}{8}$ 吋長。

治療法 (Treatment) ——豆象鼻蟲在田間不能被控制。因爲它們在乾燥的種子中孵卵，所以最好的方法是收穫作物一乾燥後即利用二硫化碳將其燻蒸。二硫化碳是有爆炸性的，必須有一位專家管制它的施用。

預防法 (Prevention) ——植物最好的種子是有象鼻蟲。

豆葉形甲蟲 (Bean Leaf Beetle) ——在美國東部各州和由俄亥俄向南到路易斯安那的地方，豆葉形甲蟲爲害很大。此種甲蟲在生長的葉子上吃掉一個圓的大洞，它們也以野生植物如乞丐草或被套種子爲食。蛆以根及地下莖爲食。它們的習性很像大家所更熟知的黃瓜甲蟲。

治療法 (Treatment) ——伸酸鉛是治此種昆蟲最佳的治療法。在幼小的豆類上，必須施用半量即可，以免燒死了幼小植株。

豆蚜蟲 (Bean Aphis) ——豆蚜蟲是很小而帶黑色的一種植物虱，它在美國的所有地區都能造成損害，而在加利福尼亞州更是騷擾，在那個地方，它對早期的植物爲害。

治療法 (Treatment) ——如在一發現植物蟲時立刻就施用菸鹼硫酸，並且在施用以後，如果發現有需要時，再加施用，此是一種最好的治療法。

蚤 (Flea Beetle) ——甜菜蚤也稱爲菠菜蚤，對於食用的甜菜具有很大的傷害，只要甜菜一長出地上，甜菜蚤就侵襲它們。它們的稱幼蟲生長在繁縷和藜上；而其第二代才侵襲甜菜。幼蟲有時可變爲很粗大，即使在園丁看見成蟲以前，亦能摧毀整行甜菜，它們甚至會向下危害以及向上穿孔而進入植物的頂端。

治療法 (Treatment) ——此種昆蟲當最初發現時，利用砒酸鉛的噴霧可迅速地加以壓制下來，當需要時，亦可常常再施用。

預防法 (Prevention) ——繁縷和藜是蚤的自然植物食物，而應該在早春時將其殺死。糖蛾也以這兩種雜草為食。

日本甲蟲 (Japanese Beetle) ——為了保護葡萄蔓、果樹和裝飾用灌木及樹木的葉子，利用 1 磅的石灰溶在 3 加侖的水中再加以噴洒。利用二硫化碳乳劑施在花壇與蔬菜園的土壤，則可殺死其幼蟲。草地可利用商業上的砒酸鉛來加以保護。而蔬菜園可利用連續的施用石灰加以保護。

常見的捲心菜蠕蟲 (Common Cabbage Worm) ——此種蠕蟲與白蛾為大部分人所知，但在某些情況裏，作物的栽培者並不知道柔軟而綠色的毛毛蟲會轉變成為蝴蝶同時也不知道蝴蝶產的卵就是毛毛蟲的來源。這種捲心菜蠕蟲在季節的早期時開始為害。在其吃完外部的葉子後它們就開始侵入內部所形成而較柔弱的葉子。而躲藏在幼嫩的梢頭部裏，在這裏是難以用噴霧噴洒到它們。它們使得捲心菜的梢頭部不適於做為食物，大半是由於留下了污穢的情形之故。於冷的天氣裏，毛毛蟲常以上端葉子的表面為食，在這種季節中，它們是很容易被殺死的。蝴蝶出現在三月到十月，而蠕蟲則由四月到九月以後為害。

捲心菜蠕蟲也以花椰菜、無頭甘藍、莖苔、蕪菁、萊菔、以及蘿蔔為食。

治療法 (Treatment) ——利用砒酸鉛來作噴霧是最好的治療法。每一品脫的砒酸鉛噴液加入 $\frac{1}{2}$ 立方呎的洗衣肥皂，否則噴液是不可能好好地留在植物上。而經過噴霧後在外部的葉子上會留下一層膜直到季節末，這是沒有危險的，因為在烹煮以前外部的葉子通常是要除掉的，縱然可能沒有任何的砒酸鉛，殘跡遺留在內部的葉子上，但其量却不足以造成傷害。用手去抓蠕蟲，也是有助益的。

預防法 (Prevention) ——在種植捲心菜之前，除盡並燒毀如芥菜、薺、胡椒草等等雜草，將有助於壓制蠕蟲的數目。在主要作物一收穫之後，立刻以燒毀方式摧毀所有被傷害的植物。

植物蝨 (Plant lice) ——有三種植物蝨，即捲心菜蝨，蕪菁蝨與菠菜蝨等，為害捲心菜甚大。這些昆蟲很小而為軟體的，且帶有綠色或黃色的顏色。它們在早春時出現而往往遲至十二月仍然留著。

治療法 (Treatment) ——最好的治療法是施用硫酸菸鹼。煤油乳劑及肥皂也是好的治療法。利用由洗滌器，花園水龍頭軟管或噴霧器所噴出的強烈水流沖洗植物，常常可以殺死害蟲而防止它們。當最初發現害蟲時就必