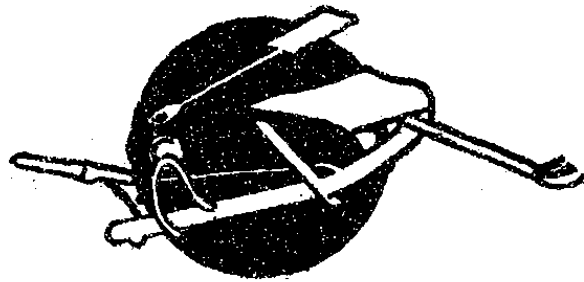


---

---

# 改良耕種法

編者 范雲書



---

---

世界書局印行

## 編輯例言

一、本書任務，是在介紹種種改良耕種的方法，以謀改進農產質量爲目的。

二、本書編輯，是把耕種植物的本體研究做出發點，比較新式耕種舊式耕種的利弊，列舉從育苗一直到收穫整個的改良的新耕種方法，可爲解決民食問題之王的具體方案。

三、本書內容，提要如左：

(甲) 從耕種歷史方面 敘述耕種起源和發達的經過。

(乙) 從理論研究方面 比較新式耕種舊式耕種的優劣。

(丙) 從作物本體方面 說明他的分類品質和特性。

(丁)從實際方法方面 介紹「繁殖」「耕地」「管理」「輪栽」「收穫」等新法。

四、改良的耕種方法，如何普及全國，切要之圖，是在推廣，本書於此特加注意。推廣方法，舉要如次：

(甲)如何明瞭全國耕種實況？——舉辦全國農事調查。

(乙)如何增進農民知識技能？——厲行農民識字運動。

(丙)如何獎勵改良耕種？——實施米穀增收獎勵。

(丁)如何推行改良耕種？——施行農業推廣，經營荒地墾殖。

五、本書計有二萬五千餘言，附圖二十四幅，編制新穎，內容實際，為研究耕種改良實行新式耕種的唯一參考。

# 目次

一 民生和耕種	一
二 耕種的起源和發達	二
三 新式耕種法和舊式耕種法	五
四 耕種植物	八
1. 耕種植物的分類	九
2. 耕種植物的品種	一〇
3. 耕種植物的特性	一二
五 繁殖法	一四
1. 有性繁殖法	一四
種子的選擇——種子的處理——播種的方式——播種的時期——播種的深淺	

改良耕種法 目次

二

——播種的多少——播種的苗床

2. 無性繁殖法.....三八

接木法——插木法——壓條法

六 耕地法.....五〇

1. 耕地的時期.....五一

2. 耕地的用具.....五二

機器拖車——犁——耙——鋤

3. 耕地的深淺.....五七

深耕的方法——深耕的利益——深耕的注意——普通耕地的深淺

4. 作畦.....六二

5. 鎮壓.....六三

七 管理法.....六四

1. 間拔	六四
2. 除草	六六
3. 中耕	六八
4. 培土	六九
5. 施肥	六九
基肥和補肥——肥料的配合——肥料的用量——施肥和土質——施肥和氣候	
——施肥的分類	
6. 灌溉	七四
灌溉的必要——灌溉的方法——灌溉的分量和次數——灌溉水和風土的關係	
7. 排水	七七
8. 剪定	八〇
剪定的利弊——剪定的分類——剪定的方法——剪定的時期——摘花和摘心	

八 輪栽法.....八四

1. 輪栽的由來.....八五

2. 輪栽的方法.....八七

3. 輪栽的利益.....九〇

維持養分——防除病蟲

4. 輪栽的實施.....九二

普通輪栽的缺點——實施輪栽的舉例

九 收穫法.....九三

1. 收穫的時期.....九四

2. 收穫的方法.....九五

十 推廣法.....九六

1. 舉辦全國農事調查.....九七

農業統計——農田調查——農況報告

2. 厲行農民識字運動……………九九

3. 實施米穀增收獎勵……………一〇五

增收標準——獎勵辦法

4. 施行農業推廣計畫……………一〇八

5. 切實經營荒地墾殖……………一一二

劃分墾區——墾殖方針——進程序——編訂法規



# 插圖目次

第一圖	發芽試驗器……………	一八	第一一圖	普通壓條法……………	四八
第二圖	風車……………	二二	第一二圖	積土壓條法……………	四九
第三圖	三種播種方式……………	二八	第一三圖	高壓法……………	四九
第四圖	冷床……………	三四	第一四圖	獸力耕田器……………	五二
第五圖	溫床……………	三五	第一五圖	機器拖車……………	五三
第六圖	切接法……………	三九	第一六圖	中分犁和單畜犁……………	四五
第七圖	割接法……………	四〇	第一七圖	耙……………	五六
第八圖	嫁接法……………	四〇	第一八圖	鋤……………	五六
第九圖	芽接法……………	四一	第一九圖	三種作畦法……………	六三
第十圖	插木法……………	四七	第二〇圖	暗溝構造法……………	七九

改良耕種法

插圖目次

改良耕種法 插圖目次

二

第二二圖 剪定長短法·····	八二	第二三圖 新式收穫器·····	九五
第二三圖 剪枝法·····	八二	第二四圖 農民識字的一斑·····	九九

## 一 民生和耕種

中山先生的解決民生問題，是有衣，食，住，行的四種要件。這衣，食，住，行四種，那一種不要有原料，才可以製造成功，供給我們應用；製造的方法，姑且不論。原料問題，卻是非常重要的。所以我們應該先決的，就是這原料問題，至於原料的出處，大家知道都是由土地上生產的；但從事實上，隨地野生的植物，可以做原料的嗎？

要得到好的原料，供給吾們需要，就應該講求耕種的方法。有了相當的耕種法，植物便可以生育強盛，收量豐富，達到了這種目的，我們一定不再有了。

鬧饑荒的問題了。但是仍照數千百年相傳的舊方法耕種，所謂民生問題，恐怕依舊沒有解決的希望，一定要用改良的耕種法，參酌了種種的經驗，相輔而行，然後可以減少災害，增加收成。這樣說來，民生的大問題，豈不就容易解決了嗎？所以耕種的事是爲了民生，要得到民生的圓滿，就應該實行改良而來的新式耕種法了。

## 二 耕種的起源和發達

上古時代，人口稀少，生活簡單，祇要可以飽肚子，暖身體，就可以生活了；以爲野生的鳥獸，和一切植物，天生供給我們應用的，所以隨地有鳥獸捉，隨處有植物採收。於是餓的時候，用野生的東西來充饑。冷的時候，用葉子來遮著身體。睡的時候，鑿石成穴，或用枝葉構成巢穴，那時的生活，何等簡陋，也不

知道耕種是甚麼一回事。

後來人口逐漸增多，天然的產物，時常有不夠的痛苦，並且往往有災難和戰鬪的危險發生，於是不得不用方法來補救。無意之中，看見動物是飲食而生，植物是隨地而長，於是飼養的方法，耕種的技術，漸有端倪了；不過祇有近謀而無遠慮。後來感受了食料不足，和居住不夠的痛苦，不得不隨了草水等物，輾轉移居。人口因此逐漸散開，所以耕種的面積，一天一天的擴大，耕種的方法，也逐漸的發明了。

到了中古，人智漸開，慾望漸進，於是耕種物的種類，日漸繁多，不但利用耕種的植物；並且欲求適用，加工製造，供給人們的消耗，不過此時的耕種方法，很粗放；製造的方法，也不過手工罷了。真所謂植物不辨品質，成物不論精粗，自己做，供給自己用，買賣的方法，尙未發達，至於耕種植物的種類，可以分

爲以下四期的進程。

第一期——食料植物。

第二期——藥料植物。

第三期——工藝植物。

第四期——裝飾植物。

以上四期，雖然是臆測而來，其實確是天演的順序。

到了近代，因爲科學昌明，交通便利，國外的貨物，源源運入；本國的貨物，依舊很少進步。人口多，產量少，併且粗劣不適人們的慾望；譬如棉花不能紡細紗，糧食不尙供消費，所以欲謀生計的寬裕，不得不改變方針，注意以下的兩點：

(甲)改良品種，

(乙)增加收量。

上面的目的，不是隨便可以達到，必須利用科學的方法，開闢荒地，擴充地積，使人民莫不以食爲天，耕耘是務，農事才有發展的現象。

### 三 新式耕種和舊式耕種的比較

耕種植物的方法，我國南方叫做種田，北方叫做莊稼；因爲各地的風土，和作物的種類各不相同，所以耕種的方法，也不一律，但是目的並不兩樣。自古以來，各種方法的變遷，不知經過了多少次數；本編所說的改良兩字，就許多經驗之中，選出對於農事上確有必要的，和最近科學發明易行的各種新式方法做標準；至於舊式的耕種法，當然相形見絀，但是新的方法，有許多就從舊的改良而來，所以有的地方，也有研究的價值，現在把新式耕種法和舊

式耕種法不同點，分列在下面：

(甲)新式耕種法，是：

(一)講求學理。

(二)注重實效。

(三)農民互助。

(乙)舊式耕種法，是：

(一)專重經驗。

(二)缺乏變化。

(三)迷信過度。

看了上面的不同，就可明瞭他的利弊；現在用簡括的方法，分別出以下的兩點的不同：



(甲)新式的耕種法，是進取的。

(乙)舊式的耕種法，是保守的。

兩種方法的利弊，既是如此，我們素稱農業立國的中國，何以農業依舊不能進步，和外國比較，反而有失敗的現象？他的真因，無非是爲了守舊，一般農民，牢不可破的觀念，深印在他們腦海之中，要他實行最新而有利益方法，總不敢輕於嘗試，依然故步自封的做去；試看災害能够減少嗎？生產量能得增加嗎？以致外貨暢銷，國貨不振，國內的經濟，那得不鬧恐慌。我們既不是沒有土地，又不是缺乏農民，爲甚麼不努力前進，和別國奮鬥，我們要農民實行各種新的方法，不能不從以下的方法著手。

(甲)灌輸農民智識。

(乙)實地試驗新法。

(丙)改良農民待遇。

(丁)竭力宣傳工作。

新舊的方法的不同，大概分析清楚，所有的利弊，也易分別了。本書便是敘述新式改良耕種方法，按法做去，定可得到增加農產的目的。

#### 四 耕種植物

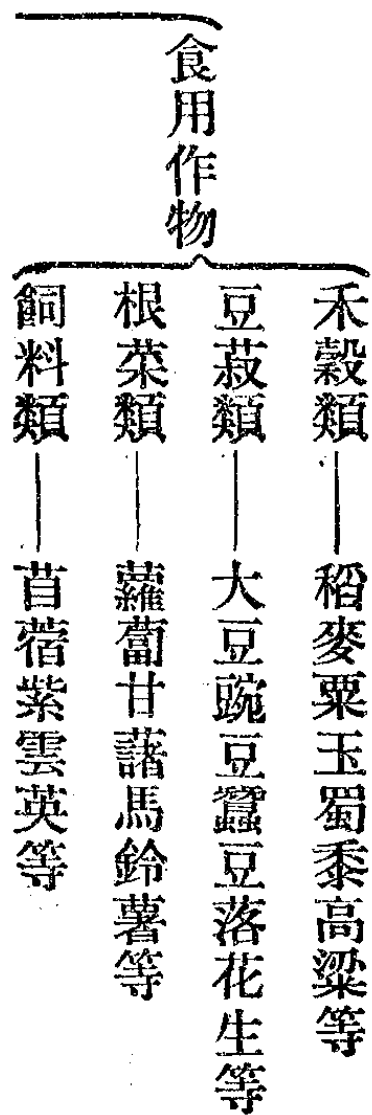
耕種植物，是由耕作而得到的植物，所以簡稱叫做作物；譬如稻，麥，棉等是，才和野生的植物，可以分別。作物的原始，本來也是野生植物，不經過了人工栽培以後，形狀，性質，逐漸改變，方始和野生的不同。

作物的意義，從廣義說，凡是供給衣食，住的原料，和森林，蔬菜，花卉，以及飼養家畜的牧草，一切都包括在內；狹意的作物，就是一般普通耕種植物；像

森林，果樹，花蔬，等都不在內。現在所講的，是包括一切的耕種植物。

### 1. 耕種植物的分類

耕種植物的種類很多，據一八八二年，陶康特爾 De Candolle 的調查，得到的種類，美洲原產有四十七種，歐洲原產有一百九十八種，合計二百四十五種，現在新發見的又層出不窮。還有東亞的耕種植物，為西人所沒有見過的，所以寰球的耕種植物，經了這四十五年之久，恐怕要增加一倍也不止。普通農作物的分類，概以他的用途做標準，現在列表分類如下：



作物

工藝作物

澱粉類——穀類根菜類等

纖維類——棉花大麻苧麻楮柳藤等

嗜好類——茶葉菸草咖啡等

藥用類——薄荷黃蓮人參等

染料類——蓼藍木藍等

糖料類——甘藷甜菜蘆粟等

雜用類——油臘類田肥類等

2. 耕種植物的品種

作物的種類，已經在前面分類說明；然而同一種類的作物，往往還可以分成若干種，叫做品種；譬如因為形狀性質不同的稻和麥，就有粳稻，糯稻，秈稻，大麥，小麥，裸麥的種種名稱。大概因為風土和耕種法的不同，所以同一種

作物，經了栽培的結果，而有歧異。品種的由來，原因非常複雜，概括分別，有以後的二種：

(甲) 內部變化 因為花粉雜交，而起變化，和本來的母本，有些兩樣。

(乙) 外界影響 因為各地的氣候，土質和耕種的方法不同。所以作物生起變化。爲了上面的兩項原因，變化以後，新生的作物，才有不同的現象。所以這種現象，完全爲了種子播種以後，發生種種變化；因爲他有變化的特性；所以在耕種的時候，可以利用，使他達到以下的兩項目的：

A 品種改良 利用變化的特性，而謀品種的改良，譬如種了不良的品種，在栽培的時候，偶然有新的品種發現，就應該注意繁殖，固定他的性質，養成一種特別良好的新品種。

B 良種維持 改良的新品種，既經養成之後，他的變化性，仍舊存在，

務必把耕種和一切的管理方法，詳加調查，然後按法做去，不使有種種不適合和不能抵抗的阻礙；方始可以維持他不起變化。

前面兩種方法，可以分爲二種解釋，第一種就是用特別的耕種法，或者使他雜交，引起變化。希望得到新的品種；第二種是既經得到了新品種以後，防止他雜交，選他俱有特徵的做種苗；所以品種是就人類所需要的使他繁殖，並不是聽他任意變化，所謂變種，是和品種完全不同的啊。

### 3. 耕種植物的特性

耕種的作物，和野生的植物，既有不同，所以各種性質，也不一律相同了。我們從事耕種的事業，就應該明瞭作物顯著的特質；然後可以利用他，預防他，使他有改良的希望，減少劣變的危險。那麼要就他特性，加以注意，舉其大要，是有以下三點：

(甲)利用變異特質 作物能够起變化，在品種裏已經大概說過，所以能够變異，有二種起原：(一)由於天擇的，優勝劣敗，適者生存。(二)由於人擇的，依照我們的慾望，趣味，嗜好等而選出的。作物能够就以上的兩端而變異，這就是他的特質之一。不過任他自由生育，沒有相當的條件去供給他，數代以後，必定有二種危險：(一)生活不適，中途死亡。(二)品種劣變，退爲原狀。作物有這二種的變化，也是他特質之一。

(乙)維持發育部分 作物發育最盛的部分，就是吾人需要的部分，譬如穀類的實，根菜的根，葉菜的葉，都很發達，就是明證。所以作物發達的部分，由於人類的需要而進退，不過這種進退，仍舊要靠改良的栽培法，和適宜的風土，才能够結果滿意。否則發育旺盛的部分，未必一定能應人類的需要啊！

(丙)保護孱弱質體 動物愈高等，疾病愈繁多，疾病既多，體質就弱，作物

物和動物相似，作物是由人力改良，所以高等的作物和普通的植物去比較，孱弱異常，因為受慣了精密的耕種，周到的管理，生活方面，異常舒服，沒有甚麼抵抗的能力。所以經不起挫折，容易死亡。所以愈精良的作物，愈難栽培，人類應該明瞭他的弱點，加意保護，使他得有美滿的結果。

## 五 繁殖法

凡百作物的耕種，先要有種苗，種苗怎樣使他繁殖，概分以下兩種：

### 1. 有性繁殖法

有性繁殖法，Sexual reproduction 是用生殖器官，（雌蕊，雄蕊）所生的種子，供給播種；普通的農作物，用這種方法繁殖的居多數。下了種以後，只要有相當的境遇，就能發芽，生長，開花，給實，而至成熟枯死；如此周而復始的循



環，叫做生活循環。不過生活的期間有長短，一旦生活既經停止，自然不得不靠種子生新作物以傳後裔，所以種子繁殖，其實是天然的繁殖法。現把種子方面應該注意的要項，分述在下：

**種子的選擇** 種子是作物的根本，所以種子品質的好壞，對於將來的結果，有密切的關係；要分別他好壞，非有選種的方法不行。所以要選擇好的種子播種，是具有二種主要目的：

(甲) 使他安全保存優良特性的遺傳。

(乙) 使他發育健全，結果滿意。

要達到以上目的，當然非預先明瞭種子好壞不可，往往在同樣種子裏面，還有種種差異，不可不慎重選種，所以有以下幾點，應該注意：

(甲) 選種條件 種子繁殖，必先預選良種，因為不論自己留的種子，或

向有信用地方買的，往往混有不良的種子，和一切夾雜的東西；所以要辨明良否，就應該明瞭以下的幾種重要條件：

A. 純正——某種種子之中，往往夾雜其他的種子。那就應該把他除掉，須要完全屬於需要的種類和品種，才可以應用。

B. 清潔——種子常常夾雜砂泥枝葉之類，尙沒有大礙，如果有了雜草的種子，和蟲卵病菌混入之後，爲害就大；所以應當除去。

C. 形狀——種子的形狀，各不相同。普通好的種子，總是充實而且豐滿，反之則形狀瘠瘦，表皮皺縮，胚端損壞，幾無發芽的力量，那就是壞種無疑。

D. 色澤——各種種子，各俱本來的色澤。若然有了變異的色彩，就可以知道種子的新舊，和曾經受過了菌害與否了。

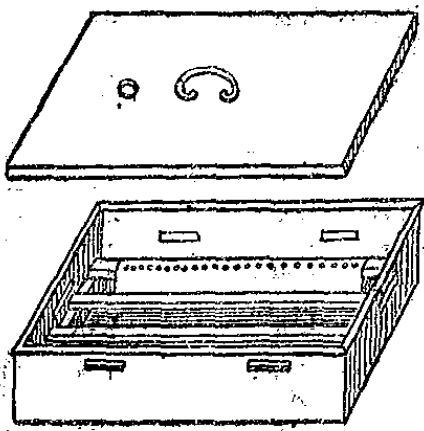
E. 香臭——各種種子，爲了所含的物質不同，所以各種作物都有一定的香臭。如果發生異樣的臭氣，如黴臭等，那麼種子的內容，怕恐已生變異。

F. 重量和大小——大凡重而且大的種子，內部一定豐滿，就是胚乳充實的表示；將來發芽容易，幼植物生育強健，對於不良境遇的抵抗力強盛，生產力也豐富。所以食用作物，大抵以重量做標準；不過在工藝作物和花卉的種子，分量重的，未必一定是好的種子。

G. 種子年齡——年齡，就是種子採收以後經過的年數。農家通常前期收的種子，供給次期播種。至於作物種子的生機，能够保存若干年月，那是因作物的種類，和貯藏的方法，而有不同。如果用澱粉做主要成分的，可以保持二三年。用脂油做主要成分的，可以保持五六年，若能杜絕空氣和

濕氣的侵入，置在溫度不變的地方，保持種子的生機，更爲長久。

H. 發芽率——從商店購入的種子，往往混雜年齡老而發芽率已經減少的種子，並且尙有奸商混以臘製的種子，購者很易受愚，所以應該用發芽試驗來檢別。試驗的方法很多，以李彭勃而氏 *Lebenburg* 的方法最爲簡便，用洋鐵箱一只，做成長方形，高二·〇寸，幅八·五寸，長四·〇寸，上面有蓋，蓋上有配，一隅有小孔，可以插寒暖計，檢視溫度，箱的長邊，側方有長方孔二個，以通空氣，短邊的內側，設置玻璃條的架子，闊約四分，高約五分，長和箱的直徑相等。上面載玻璃條四片，每片闊約五分，包以吸水紙，闊約二寸左右，折疊使他接觸水面，吸取水分，才將供試的種子，排列在上，即可試驗發芽上最



第一圖 發芽試驗器

應該注意的，就是水分和溫度；水分不可間斷，溫度不可急變，水分每日加一回，種子發芽所需的溫度，雖依作物的種類而不同。但是平均以 15。—30。為適溫。檢查方法，用李彭勃而氏發芽器，容種子四百粒，每百粒列一行，分為四行，每日須記他的溫度，和發芽的粒數，然後計算他的百分率。計算所用的公式如次：

$$\text{種子發芽率} = \frac{100 \times x}{400} \quad x = \text{發芽粒數}$$

$$\text{如 } x \text{ 爲 } 324 \text{ 粒則種子發芽率} = \frac{100 \times 324}{400} = 81\%$$

照上面的公式，計算四百粒種子裏，有百分之八十一是能夠發芽的；就一般作物而論，有這樣的成績，要算良好的種子了。如果花卉，和很珍貴的種子，往往發芽率不過百分之四五十，也就適於播種了。

改良耕種法

										量	數
										度	溫
第 十 日	第 九 日	第 八 日	第 七 日	第 六 日	第 五 日	第 四 日	第 三 日	第 二 日	第 一 日	芽 粒 數	每 日 發
										第 一 行	試 驗 種 子
										第 二 行	
										第 三 行	
										第 四 行	

		發用	
		芽器	試月
		驗日	試月
發芽勢	發芽率	腐敗粒數	不膨大粒數
			發芽粒數

發芽試驗的時候，所用表格，普通的都如上式，較為精密而且明瞭，用法把所試種子發芽的情形，按格記載到第十日，統計總數，然後用前面的公式，計算他的發芽率。

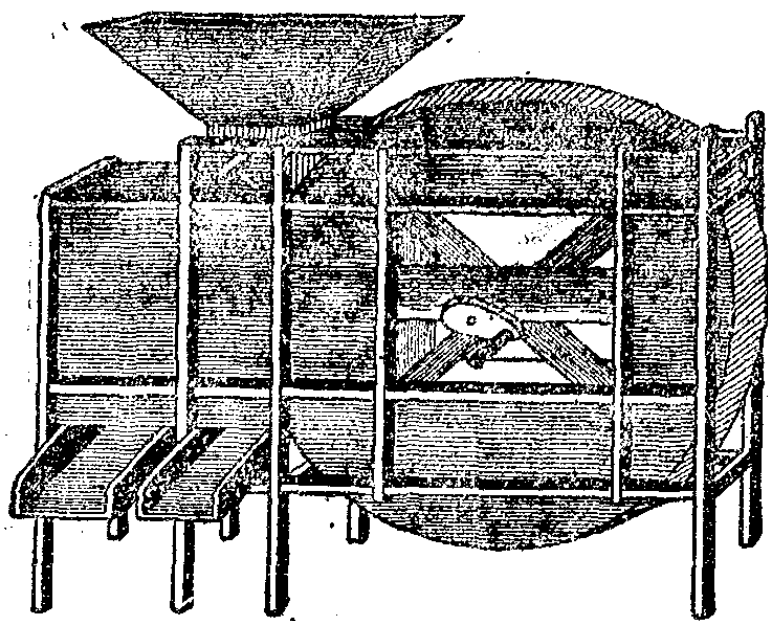
(乙)選種方法 就上面各種條件看來，如純正，清潔，二種，只要除去夾雜物，留意採收就是了；色澤，香味，則由我們的視覺和嗅覺去辨別他；發芽率，要看種子商店的信用而定，其他形狀，重量，和大小等可以做選種標準的，有

以下方法，可以辨別。

A. 篩選——把種子放在篩裏，把篩搖動。小的種子，就從篩眼漸漸的落下，留在篩裏的，都是大粒種子，所以種子的大小很容易分別，至於篩眼的大小，要看種子的大小做標準。

B. 風選——利用風的力量，分別種子的輕重，法把種子放在箕，或風車裏，把他搖動以後，輕的自然隨風飄去，重的留下，便是良種。

C. 水選——投種子於水中，用力攪動以後，比水輕的種子，就浮起來，重的自然沉在底下；這是選種最簡易最普通的



車 風 圖 二 第



方法，不過種子比普通水重的，便不適用此法了。

D. 鹽水選——前面說，有的種子，不適用於用普通水去選，於是可用鹽水選的方法來補救。因為普通的水，不能使輕重的種子分別，這是因為水比種子輕，所以種子不論好壞，都向下沉。現在水中加了食鹽，溶解以後，水的比重加大了，（水和種子的輕重，叫做比重）就可把種子傾入水內，攪動以後，普通水不能分別的種子，在鹽水裏，能够使輕的上浮，重的下沉。選完以後，把重沉的種子，用清水洗淨，然後播種，至於加鹽的多少，要看種子比重的大小而定。鹽水的成分大概如左：

〔種子〕

〔成分〕

〔比重〕

粳稻

水一斗鹽三四升

一·一三

糯稻

水一斗鹽二三升

一·一〇

小麥

苦鹽汁

一・二二

大麥

水一斗鹽三四升

一・一三

裸麥

苦鹽汁

一・二二

### 種子的處理

作物栽培以前，不獨土地應該預先處理。（即整地）種子預先也應該有一種預備，叫做處理。處理之後，有以下幾種利益：

（甲）促進種子的發芽。

（乙）預防種子的病蟲害。

（丙）免除種子被鳥獸搜食。

處理的方法，就是浸種，浸種的方法，有以下幾種：

（甲）淡水浸種 把種子浸在淡水裏，有促進發芽，和發芽整齊的效驗。像種皮厚的稻種，麥種之類；下種起來，簡直是非浸不行。至於浸種時候的久

暫，要看種子吸水力的大小而定，最好浸到飽和點爲度，後面一張表，用攝氏四度的淡水，試浸稻種，浸五天加重到百分之二·四〇五，是飽和度了，那時分量最重，以後吸水漸少，分量也逐漸減輕了，實因種子內部的胚乳向外流失，浸種太久，水分變爲混濁而腐臭，就是這種原因。浸種日數表，附錄於後：

### 浸種日數

### 吸水的百分數

第一日	一·四一一
第二日	二·〇五九
第三日	二·二六七
第四日	二·三三八
第五日	二·四〇五
第六日	二·四〇三

第七日 二・三八七

第八日 二・三八六

第九日 二・三八〇

(乙)熱水浸種 種子預先浸在冷水裏，經了六小時左右，取出後，再傾入半開水裏去，(約在攝氏五十度)隔了四五分鐘，便可預備下種。這種方法，利用水的溫度，不但可以減少浸種的時間，並且有防除病菌的功效，像麥類的黑穗病，用此法預防，非常有效，但是溫度不宜過高，時間不可過久；否則種皮碎裂，流失胚乳，反而有害。

(丙)藥液浸種 大凡鳥獸蟲類多的地方，下種以後，往往被牠們搜食得很利害。所以用藥液浸種的方法；一方面當然促進發芽，一方面還能夠防除各種動物的食害以及其他種種的害物。此法普通用科爾太爾 *Coat* 混

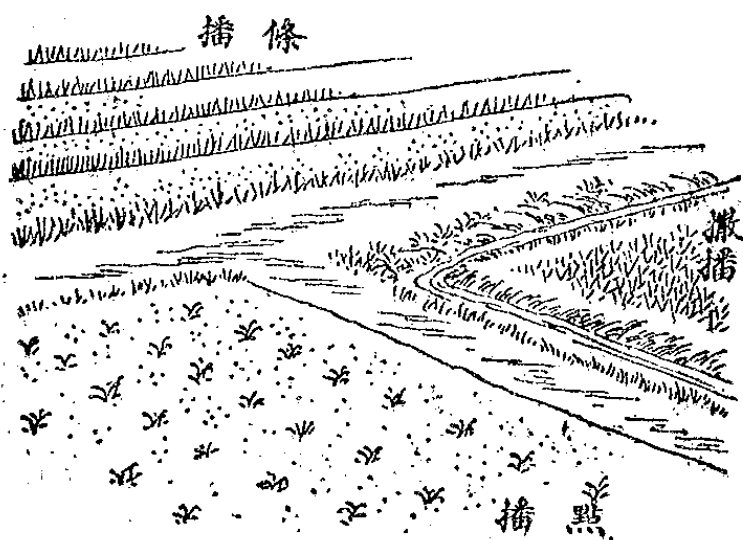
在水中，供給浸種。不過用量很稀薄，大概千分之一就足够了；如果太濃，阻礙發芽，反而有害。如用綠礬液浸起種來，也有殺滅種子上病菌孢子的能力，不過也宜用量稀薄，不可太濃。

**播種的方式** 整地以後，不是移植苗秧，就應該播下種子；播種的方法，看了種子的種類和當地的風土而定。因為播種的方法不同，所以播成的格式，也有以下三種的分別：

(甲) 撒播 撒播的方法，就把種子撒在廣大的地面上，和狹小的苗牀內；播種之後，將種子覆沒，不使有露在地面；這種方法，既省人工，又省時間。所以面積大的地方，和人工少的時候，很適用這種方法，不過未免耗費種子，將來作物株間的距離，往往疏密不勻，以致養分，日光，水分，空氣等等，都不一律；所以苗的生育，大小不齊，管理不便，都是撒播的弊端。

(乙)條播 條播的方法，在一定距離的地上開溝。子，只要在地上畫一條線，就可以播種了。種子就播在中間，將土覆沒種子。出苗以後，就成行列的條播了。這種方法於作物生育上，比撒播為有利，日光和空氣，容易流通。並且管理上也很便利，不過人工和時間，多耗費些罷了。

(丙)點播 點播的方法，最有規模，作物生長很整齊，在耕好的地上，規定四面相等的距離開穴。把種子播在中間，覆土以後，出起苗來，發育四方平均，就是所得養分，也比上兩種方法充足，雖然費些地積，結果一定滿意得多，但是極細微的種子，就不宜此法了。



式方種播種三

圖三第

播種的時期 一般播種的時期，都用習慣的季節做標準。到了那時，不論氣候對於作物的習慣如何，不加考察，貿然從事；這種方法，決不是妥當的良法；因種子的發芽和生長，要有一定的氣溫，才可以達到以上目的，並且各地的氣候不同。如果把相傳的習慣做方法，那是謬誤。須將作物的種類和該地的氣候，規定一種標準，做播種的適期，才稱合理。現在把德國 *Hasbellands* 氏所試驗的成績，列表於右：

作物名	溫度		
	最低溫度。	適當溫度。	最高溫度。
稻	一〇·——一二·	三〇·——三二·	三六·——三八·
大麥	三·——四·五	二〇·	二八·——三〇·
小麥	三·——四·五	二五·	三〇·——三二·
玉蜀黍	八·——一〇·	三二·——三五·	四〇·——四四·

豌豆	一·——二·	三〇·	三五·
蠶豆	三·——四·	二五·	三〇·
油菜	二·——三·	——	四〇·
大麻	一·——二·	三五·	四五·
烟草	一三·——一四·	二八·	三五·
甜瓜	一二·——一五·	三五·	四〇·
胡瓜	一二·	三五·	四〇·
南瓜	一二·	三三·——三四·	四〇·

照上表而論，作物最易發芽，當然在適當溫度的時候。如果要季節做標準，總在春秋兩季，最為相宜，所以普通的作物，都在這二季播種。

播種的深淺 播種以後，應該覆土，使種子不受外界的患害，而且使他



多得到水分，作物發芽自然容易。還有稻種和極細微的種子，不必覆土，就是覆土，只要用些草木灰和細土很薄的蓋在上面，就算了。其實覆土的多少，就是下種的深淺，大概深淺的標準，看種子的大小，和風土的關係而定，現在舉幾種有關的條件，來酌定下種的深淺。

(甲)種子大的下種宜深，使他多得水分。

(乙)種子小的下種宜淺，防他不要腐敗。

(丙)砂質土壤，下種宜深，因為水分不易保存。

(丁)粘質土壤下種宜淺，因為濕氣盛，空氣溫度，不易流入。

(戊)氣候冷的時候，下種宜淺，使他容易得到溫度。

(己)氣候暖的時候，下種宜深，使他容易得到水分。

(庚)乾燥的時候，下種宜深，使他水分易於保存。

(辛)潮濕的時候，下種宜淺，防免種子的腐敗。

**播種的多少** 種子播得多，將來作物密生，播得少，作物便疏生。種得太密，日光，空氣養分等等，當然不足，將來一定沒有滿意的結果；但是太疏了，又是耗費地積，似乎不合經濟，所以播種的多少，除了應該把作物的種類規定外，要看四面的環境而有不同。大約是：

(甲)大的種子，比小的種子應該播得少。因為大的種子，發芽容易，所以要少播。

(乙)播種期遲的比播種期早的，應該播得多。為了遲播防他不出，所以要多播。

(丙)土壤肥的比土壤瘦的應該播得少，是為肥沃的地上，作物生育強盛，所以不必多播。

(丁)陳的種子比新的種應該播得多，是爲陳的種子，防他發芽力減少，所以要多播。

(戊)精選的種子，比沒有選的種子，應該播得少。因爲精選的種子，發芽可靠，所以不必多播。

除前面規定外，再因播種的方式而有不同，所以播種的多少應該隨時斟酌。

**播種的苗牀** 蔬菜、花卉等播種，或在本圃或在苗牀，要看作物的種類，和地方的風土而定。普通的種類，總是先播種在苗牀，而後移植的居多數。大概因爲本圃風土，不易適合，而有的作物，本來宜於移植的。併且可以鑑別苗的優劣，而定種苗的去留。苗牀的利益，有以下四種：

(甲)種子細小的，播下的疏密，深淺，容易勻整適宜。

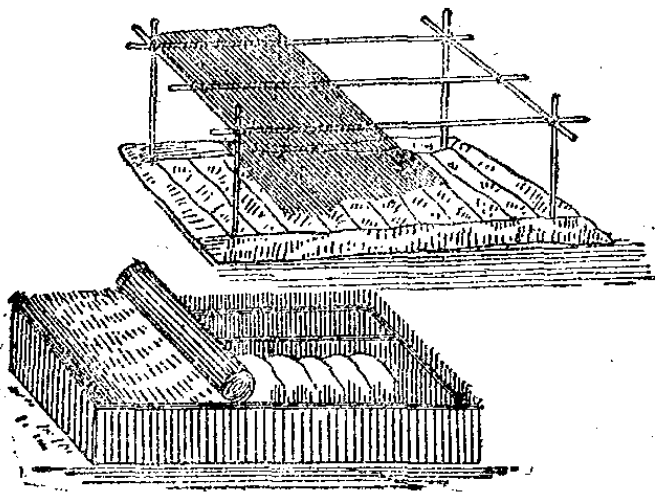
(乙) 生苗以後，保護易於周到。

(丙) 溫度和水分，可以增減自由。

(丁) 節省地積，土地可以周轉。

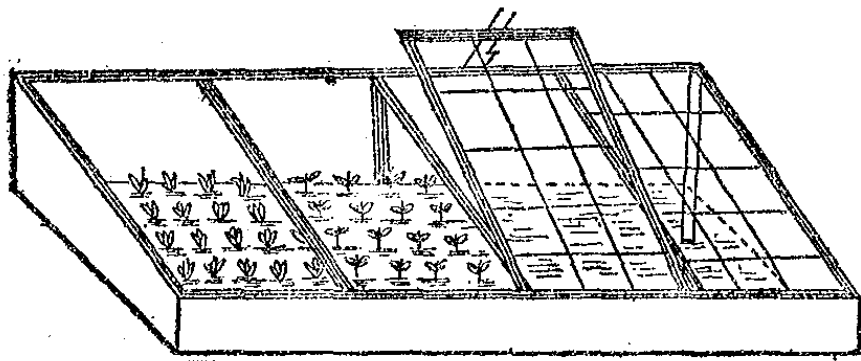
苗牀構造的方法，種種不同，就應用上分別，大約可以分爲冷牀和溫牀的兩種。冷牀構造簡單，利用天然溫熱，養育幼苗，普通的苗秧，很爲適宜；溫牀利用人工發熱，勞費雖多，功用比冷牀大；所以適宜於珍貴的作物，和促成栽培之用。現把冷牀溫牀，分述於後：

(甲) 冷牀 Cold bed 的構造法，和普通的圃地，沒有多大的兩樣。不過面積狹小，上設棚架，以便掩覆的啓閉，或在四周繞以屏障，防止



冷牀 圖四第

寒氣侵入，掩覆物大抵蘆簾，紙窗之類。四周屏障，用薄板，草蓆，蘆簾等，沒有一  
定；牀內的土壤，須要肥沃，而且細密，精細整理土地，施以充分的肥料，然後分



第五圖 溫牀

爲數小畦，即可播種，建築的地方，宜用向陽，使少寒氣，北面應該有遮風的東西，（像樹木牆壁之類）普通的苗牀，長三尺至五尺，闊四尺至六尺，各種管理，須特別注意，始有良好的結果。

（乙）溫牀 Hot bed 的構造法，各國不同，種類很多，現在舉一種最普通的例，來分段說明。

A. 土地——首選向南高燥，北方有屏障的地方，長約四五尺，闊一丈二三尺的土地一塊，把土地掘下一二尺，使四周的土地高起，內敷肥料和各種

發熱物，（詳後）作畦以備下種，做成長方形。

B. 木框——木框的闊，一丈二三尺，長四五尺，高低，北面約八九寸，南面約四五寸，東西兩側，隨南北的高低作斜形，框面築架，裝置玻璃窗，可以自由開閉，以便調節溫度。

C. 發熱物的施用法——在苗牀中，堆積發熱物，堆積的方法，分層或混和都可；所堆的厚薄，八九寸至一尺二寸不等，灌水以後，使他發熱，再加肥土四五寸。發熱物的厚薄和溫度有直接關係，他的比例，大概如下：

發熱物的厚	溫度（攝氏）
五——七寸	十一——十七度
八——十寸	十八——二十度
十一——十二寸	二十一——二十四度

D.發熱物的配合——發熱的溫度，有高次低三種：(一)高溫，用馬糞三份，藁草四份，木葉三份，拌勻澆水，發熱很容易。(二)次溫，用堆積木葉四五寸，上加馬糞藁草三四寸，發熱較次。(三)低溫，用乾草澆水，積厚數寸，上覆細土，發溫最低。苗牀內用了以上的發熱物，大約經過了二三日以後，就發生很高的溫度，到攝氏三十度左右；再過五六日，溫度漸漸的降下，至二十度左右。此時方始可以播種，如果管理得宜，大概在一月內外，可以保持同一的溫度。

苗牀造成以後，播了種子，牀內的溫度，應該時常核查，使他不要有高低不勻的弊端。種苗既生之後，尤宜勤加視察，疏整除草，隨時做去。空氣日光，相機增減。勿施過量的肥料，致易生病蟲等害。起初下種的時候，土地不宜耕得太

深，使上層土和下層的發熱物，位置顛倒，對於種子反而有害。管理苗牀的時候，應該注意以下的事件：

(甲) 牀內溫度，須時常勻定不變。

(乙) 牀內溫度，固定以後，方始能夠播種。

(丙) 宜於晨間灌水，但不宜用太冷的水。

(丁) 掩覆物應時啓閉，調節環境，勿使牀內有暴烈的寒暖。

## 2. 無性繁殖法

無性繁殖 *Asexual reproduction* 是不用種子去繁殖的。這種的繁殖方法，是有以下三法：

接木法 接木法 *Graftings* 是把相異的甲乙二株，合成一體，使他另成

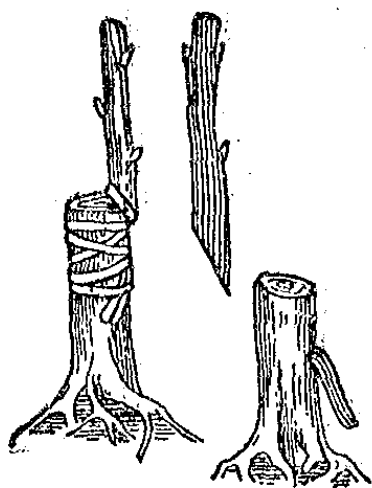
一種新的植物，達到吾們所希望的目的；相合的二株，在上面的一株叫做接



穗 Graft，在下面有根的叫做砧木（即台木）Stock 兩相合着，由砧木的根，吸引營養分給接穗，然後甲乙二方的形成層，結合起來，成功一體，接木的方法，最普通的，有以下的幾種：

（甲）切接法 Common grafting 這是最通行的接木方法，先把砧木高

三四寸的地方切斷，然後縱剖樹皮，深約一寸，把接穗剪成三四寸長，斜削下面的一端，（剖面須要平滑）把接穗插入砧木剖縫的中間，使二者的剖面，和形成層互相密接，再把麻或柔軟的稻草來束縛，再塗接蠟，（這種接蠟專

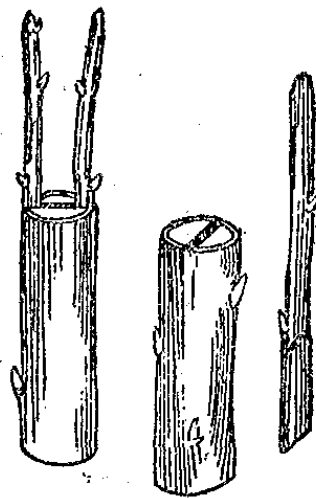


圖六第 法接切

門供給接木而製的，調製的方法，見後面）或壅土壤，使覆沒接痕為度；等到芽長三四寸的時候，把裹覆的東西除掉，就是一棵新成的樹木了。

(乙) 割接法 Cleft grafting 這種方法很

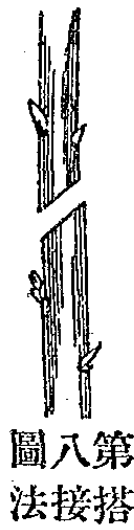
簡單，先把接穗和切接時同樣的切斷，削他下端的左右兩側，再切斷砧木，用刀在中間劈開，用二枝接穗插入兩側，使形成層互相密接，前後手續，大概和接木法相同，不過這種方法，宜用在高大的或厚皮的砧木上。



法接割 圖七第

(丙) 搭接法 Splice grafting 很小的砧木，不能行他法接活的時候，常

用這種方法；砧木和接穗，要同樣大小，把二株削成同一的斜面，使他互相密接，然後用麻和接蠟去束縛，這種方法，很容易活，不過接合部容易折斷；所以管理的時候，很要注意。



圖八第 法接

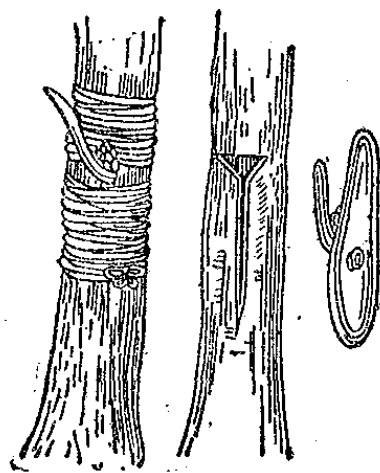
(丁) 芽接法 Budding 這種方法用芽代替接穗，選擇強勁的枝條，在

芽的上下各三四分的地方，用刀向橫淺切，再在芽的上面四五分的地方，向

下削，所削下的芽，就是接芽，削取以後，就應該浸放在水裏，或含在嘴裏，防他不要乾燥，然後在砧木離地三四寸的地方，選他皮部平滑的部分，用刀的尖端切開他的表皮，做成丁字形，使用刀尖把破皮剔起，就在這破裂的部分，把接插芽入，速用麻和接蠟等緊纏，使他不能搖動，等他活着。

其他像舌接法，合接法，呼接法等等，都是接木的良法，不過普通用的很少，大概有了前面幾種方法，已够繁殖之用；至於活着的難易，要看接法的良否，和所接的種類，以及接木的時期，都有重大的關係。現在把他分別舉例說明在下。

(甲)接木種類 如下所列：



芽接法

第九圖

〔接穗種類〕

梅 桃 李 杏 梨 柿 橘 棗子 葡萄 櫻桃

〔砧木種類〕

野梅 李 杏 野桃 蟠桃 梅 李 杏 桃 杏 梅 種生李 梅 李 桃 野杏 棠梨 木瓜 榲桲 野柿 君遷子 柚 枳 柑 橙 桂 野棗 野葡萄 棗 山櫻桃 種生櫻桃

蘋果

梨

棠梨

木瓜

林禽

枇杷

種生枇杷

石榴

種生石榴

栗子

茅栗

種生栗

楊梅

桑梅

胡桃

種生胡桃

(乙)接木時期

如下所列:

〔作物名〕

〔熱地接木期〕

〔寒地接木期〕

桃

二月下旬——三月中旬

四月中旬

梅

二月下旬——三月中旬

四月中旬

櫻桃

二月下旬——三月中旬

四月中旬

改良耕種法

杏	二月下旬——三月中旬	四月中旬
李	二月下旬——三月中旬	四月中旬
梨	三月中旬——四月上旬	四月下旬
栗	三月中旬——四月上旬	四月下旬
蘋果	三月下旬	四月中旬
葡萄	三月下旬——四月上旬	四月下旬
柿	四月中旬	五月上旬
橘	四月下旬	五月上旬
石榴	三月下旬	四月上旬
枇杷	三月上旬——四月下旬	四月下旬
楊梅	三月上旬	四月中旬

棗

三月上旬

四月中旬

(丙) 接蠟調製 有以下四種方法：

第一法 松香牛油蠟

原料——松香一斤 蜜蠟半斤 牛油四兩

製法——把原料放在鍋中，加熱，使他全體溶解，煮沸後約一二分鐘，極力攪拌，使他全體混合，然後傾入冷水物中，隨團隨揉，至現棕色為止。用蠟紙包裹，以備應用，在松香牛油蠟中，如投入棉線，時時翻動，約經五分鐘，即成蠟線。若投入用布，捲在棒上，十分浸漬，啓開冷卻，即成蠟布。

第二法 松香亞麻仁油

原料——松香五兩 蜜蠟一兩二錢五 亞麻仁油 110 cc.

製法——把上面的各物放入鍋內，加熱，等他溶解混和時，傾入冷

水中揉之如前法，即可應用。

### 第三法 酒精蠟

原料——白蠟一分 松香六分 酒精三分

製法——把白蠟、松香，放在釜中加熱，至全體溶解混和，去攪拌他，至漸冷卻後，把酒精徐徐加入，做成糊狀，便可使用。

### 第四法 松節油蠟

原料——松香半斤 牛油半兩 松節油一小匙

製法——先把松香牛油加熱溶解，使他混合，等他稍冷，把松節油加入，用力攪拌，再用酒精慢慢的傾入，至成糊狀，可備應用。

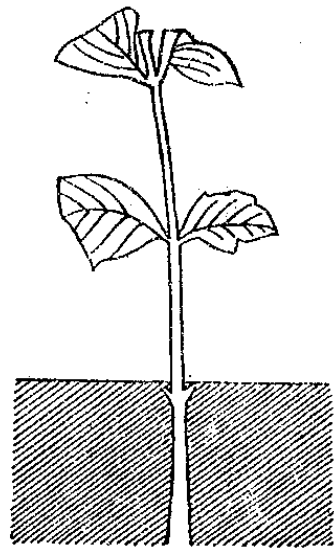
插木法 俗稱做扞 *Cuttings* 是用強盛的枝條，或其他部分，從母樹剪

下，插入土中，使他發根繁殖，因為所插的枝條，吸收了土中的濕氣，而起養液



循環；於是地上的芽部，發生枝葉，地下的切口，生成肉塊，發起新根來，就成了一棵新植物，不論用枝芽根來扦插的，統叫插穗。

供給插穗用的枝條，以接近根部的為佳，因為身質緻密，而髓質少，發根旺盛，所以枝條的先端，不宜做插穗，插穗用一年生的，（即本年長的）最容易活着，二年生的次之，再老的枝條，不適應用了。至於插穗的長短，普通六七寸至一尺，最為



第十圖 插木法

下地中的部分，大約不外一寸五分到二寸，方始能夠行吸收作用。

當插木的時候，先整理土地，相距約五寸掘成一穴，把插穗按法插下，用土壓緊。然後用稿草，或蘆簾，或作棚架，把他覆末，約經二三星期，漸能發生新

根；乃除去被覆物，勤事灌水，使他自由發芽，便成新生的作物了；至於精密的插木，和爲便於管理起見，插在盆內，也很適用。

### 壓條法

### 壓條法

Layering or Layerage

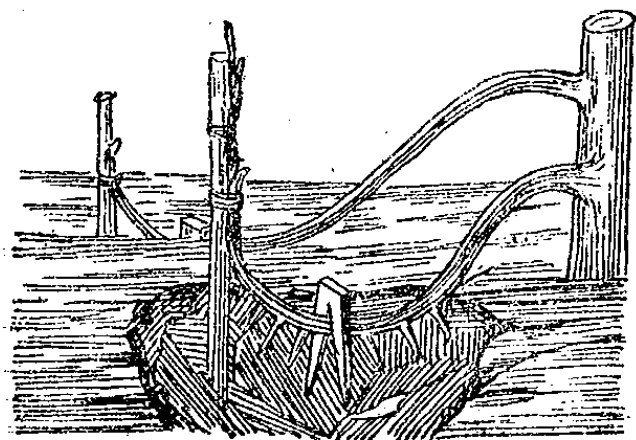
是壓曲樹枝到土中，使他發生

新根而繁殖的，大概果樹，花卉，很多行這種方法，因爲母樹自從壓曲土中，到發生新根的時候，尙未分離，養分仍由老根供給，所以發根，比插木來得穩當；壓的時候，春季發芽以前最好，不過曲入土中的部分，必須把刀切去皮的一部，使他容易在這傷痕上生根；等到壓活了，從母樹上剪斷，分離開來，就成爲一棵新植物，通行壓條的方法，有以下三種：

### (甲) 普通壓條法

Common layering

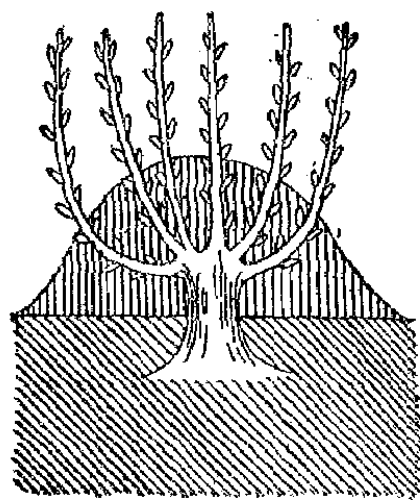
在春季



法條壓通普

圖一十第

發芽以前彎曲枝條，壓入土中，用竹梢磚石壓住，防止曲枝彈立起來，等他關



法條壓土積 圖二十第

節部發生新根，到春季才能發育旺盛，於是就可  
以由母樹處剪斷，大凡發根力弱的小的觀賞植  
物和樹木，都行這種方法。

(乙) 積土壓條法 *Mould layering* 春季發  
芽以前，在樹株的周圍，用肥土來堆積，將來可以

得到數多的苗木；方法很便利，大概矮性灌木，適周這種方法。

(丙) 高壓法 *Pot layering* 大凡高

的樹木，不便行普通方法的時候，非用這  
種方法不可；把生育強盛的枝條，行環狀  
剝皮，用兩劈的竹筒，或花盆，充滿肥土，壓



法壓高 圖三十第

枝抱合在中間，等他發根，而後剪斷分離，如果在乾燥的時候，應該用糞穉等被覆，減少他的蒸發。

## 六 耕地法

土地是植物生育的地方；所以在未種以前，定要有相當的整理，使土壤適於植物生長。行這種整理的手續，叫做耕地。

耕地不是容易的事，因為土壤，氣候，植物等，各地不是相同；所以耕種的方法不能一律。譬如用的器具和工作的次序，各有各的方法，總之，從耕種的精粗，就可以斷定將來結果的好壞；現在把耕地以後的利益，舉幾項在左：

(甲)使土壤膨軟，便利空氣和水分的流通。

(乙)除去土壤中妨礙種子發育的有害物。

(丙)增高地溫，種子容易發芽，土壤可以增進風化作用。

(丁)植物根枝，易於蔓延，吸收養分的面積廣大。

(戊)耕鋤土地，可以兼營除草的工作。

以上不過舉幾項最普通的利益，就可以明瞭耕種方法的重要；至於實施的方法，應該注意以下各事。

### 1. 耕地的時期

耕鋤土地，行在作物未種以前。然而耕得太早，膨軟的土壤，經久以後，又要固結起來，并且雜草重新發生，等到下種，不是又要多費一番工作嗎？

耕鋤的次數多，則土性變好。例如粘重的土壤，在春天一次耕鋤，就不容易使土塊碎盡，土壤因之不起風化，肥料依舊是不可溶性的多，結果不能得到耕地的效果；所以應該在秋冬之交耕地，築成高畦，使土壤露在寒氣之中，

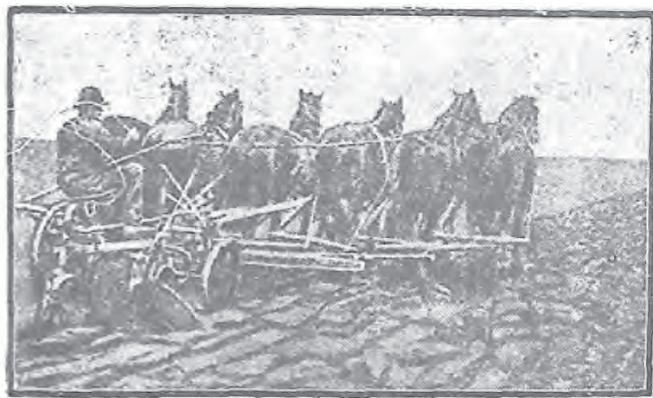
到了春天，再行耕地，然後播下種子，土壤易於疏鬆。

耕鋤的適當時期，要看土壤的粘粗和氣候的乾濕而定，如果把粘重的土壤，在潮濕的時候耕鬆了，等到乾燥之後，土壤便要固結起來，再要打碎牠，就不很容易了；所以在乾燥的時候耕鋤較爲妥當，然而像砂土之類，因爲粘性很少，土粒不容易固結，雖在雨後，也可耕鋤。

## 2. 耕地的用具

耕地的用具，大概有下面三項：

(甲) 人力 用耜，鍬，鋤等，工作精密，小農制的農家，適用這種方法。



器田耕力獸 圖四十第

(乙) 獸力 用犁，耙，耨等加牛，馬的氣力耕地，中小農都用這種方法。  
(丙) 電力和汽力 利用蒸汽和電力，發動原動機，運動各種機械，工作固然迅速，但是不免有粗糲的弊病，所以祇適用於大農制的地方。

再把普通用具的使用法和構造的大概情形，列舉如左：

### 機器拖車 機器拖車

的大小，由馬力的多少而定的，(大概普通用的自十四馬力，到三十四馬力) 有了這機器，可以不用人力和獸



圖五十第 機器拖車

力去拖帶；工作起來，既省時間，又多效果；這種機器，利用火油發動，用皮帶套在皮帶輪上，使機器能夠轉動，自己工作，像犁出，平土，分溝，播種，車水，以及拖帶重物等，都能適用。就犁田而

論，用一輛拖車，帶二路機器犁，每人一天可以犁田五十畝，駕駛的人，可以坐在車上，雖遇極硬的田地，也可工作，那是何等便利。

犁的種類很多，大小繁簡，沒有一定，現在外國的出品，比中國的便利，而且靈巧得多，有的不必用機器拖車，只要一條牛，或者二條牛去拉着，管

理的人，跟了他

走。犁頭都是用

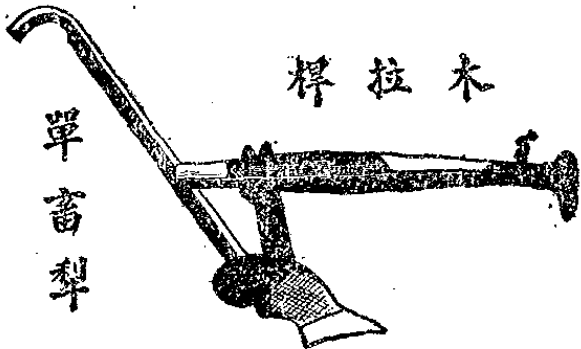
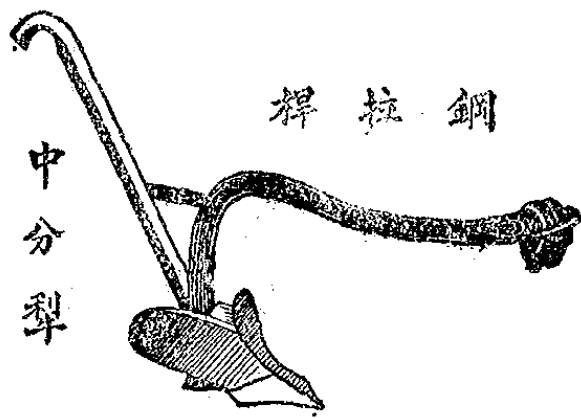
純鋼製造，每天

可以犁田自三

畝到十數畝不

等；茲舉實例在

下面：



圖六十第 中分犁和單畜犁



(甲)中分犁 用鋼去製拉桿，這種犁，能夠使土壤分開兩旁，築成兩畦。  
(乙)單畜犁 這種犁有鋼拉桿和木拉桿的分別，犁路（即犁的闊狹）的尺寸，自從七寸到十四寸不等。

上面兩種，都有把手的柄，使管理的人，指揮便利。至於犁的功用，我們必須先要明瞭，然後把牠工作。以下三種，就是最普通的功用。

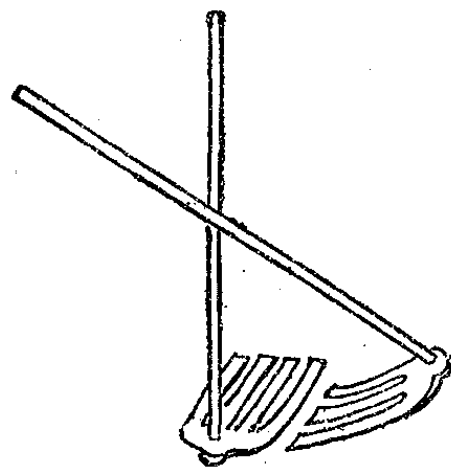
(甲)把土面鏟起，切成土條。

(乙)把這土條打碎。

(丙)把這破碎的土條翻轉。

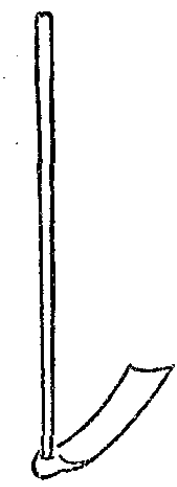
倘若要耕的成績好，犁口一定要銳利，犁口銳利，拉動起來，就非常省力；犁過去了以後，土條就要使他鬆散，而呈疏軟的現象；同時還要把草根，都要翻到土底下去，不使露在地的上面。

耜 耜是農具中最普通的用具，不論耕甚麼地和種甚麼植物，都要用到牠；耜的種類很多，齒的形狀有尖的有扁的二種。齒數也有四齒和九齒等的分別，尖齒和多齒的耜，大都作平地和鬆土所用的，如果要開溝和墾地，應該用四齒而扁圓形的。



耜 圖七十第

鋤 鋤頭，也是耕地上很重要的器具，用牠翻土和除草，非常便利，牠的



圖八十第 鋤

形狀有長方形和半圓形等分別，頭部愈銳利愈好，所以應該用鋼質來製造，不過不適於深

耕之用。

耕地器具，除了前面所舉以外，還有不少種類，請看本叢書第一種改良

農器法吧！

### 3. 耕地的深淺

耕地既是栽培上很重要的工作，所以耕地的深淺，也有重大的關係。大概深淺的程度，要把作物的種類和土地的性質而定，一般說來，總以深耕爲是，淺耕雖然省些勞力，但是所得效果，不及深耕遠哩！

**深耕的方法** 耕鋤土地，當然要用器具，器具的種類繁多，用人工的大概用耜鋤之類，最爲普通，比較工作敏捷的，要算犁最好了，如果用兩匹以上的牛力和馬力，更加做得快而耕得深，至於深耕的方法，可以分爲兩次工作，較爲便利，譬如收成以後，卽就耕鋤一次，等到下種以前，再鋤一次，如此做去，第二次耕的時候，容易深耕了，除非在土壤非常乾燥的時候，因爲恐怕損失水分，祇可以行一次，耕鋤的工作較難，深度也少有滿意的成績。

深耕的利益 古人說「深耕易耨」這豈不是證明深耕的有利，現在研究的結果，深耕還有許多利益。把他說明在下面：

(甲)普通的耕地，深的不過四五寸，四五寸以下的土壤，就很堅硬，宛如石頭一樣，土地有了這樣硬的土壤相隔，空氣，日光等等，就不能上下流通，到了乾燥的時候，地底下的水，也就不容易上來，地上的表土，也就乾燥，作物的根部，因為得不到水分，往往因之枯死，如果耕得深一些，土壤就不容易乾燥，作物也不至於枯死了。

(乙)當大雨的時候，因為土地耕得淺，水分就不能流下去，總是流動在地面上，生出許多害處，或是流到別處，淹沒土地，若是深耕了，那水分就能給土壤吸收下去，留着以後，慢慢的給作物應用，所以非但沒有害處，反而有好處呢。

(丙) 作物需要養分的時候，用根伸在土內吸收。如果耕地不深，底土堅實，根部不能向下伸長，祇可以在土面耕過的土內吸收，但是上面土內的養分，含量有限，作物因為養分不足，生育不能強盛；若是深耕以後，豈不是可以增收養分嗎？

(丁) 土地耕得不深，底土堅硬，堅硬的土塊，空氣和水分，不能流通。養分因之不能分解，作物根部不能自由伸長，若是深耕以後，增多養分，生機也可以活潑了。

(戊) 作物的害蟲和雜草，在田裏為害頗烈，淺耕以後，第二年發生較易，如果深耕以後，就能夠把害蟲的卵子，翻在地面，給風雨吹打，霜雪交加，或是給飛鳥覓食；那野草的根部，也被鋤斷，下年自然不能發生了。

作物如果有了以上的利益，生長便利，成熟提早，收量增加，品質也可以

改良，所以深耕的利益，實在不少。

**深耕的注意** 深淺對於作物，既有上面的利益，但是深耕的時候，也有幾件很應該注意的事，茲分述在下，以免失敗。

(甲) 起初深耕，不能把底下的土，一起翻上來，因為地上和地下的土，性質不是一樣。有的時候，底土含有毒質，如果把他翻了起來，不是反而有害嗎？所以應該慢慢的把底土耕起，譬如今年耕五寸，明年再耕到一尺，倘若一時把他翻起，不但恐防有害，並且耕地力量，恐難達到。

(乙) 耕起的土壤，應該耙鬆，使他和熟土互相密切，並且要多施肥料，使土壤肥沃疏鬆；若是在秋後深耕的，就可不必耙鬆。因為冬天的雨雪，也能使土壤自己鬆軟的。

(丙) 耕地的時候，最好在不甚乾濕的時候，如果太乾，耕起的土塊，很容

易堅硬，不易打碎，如果太濕，耕鋤很不容易，並且鋤起的土壤，都成土塊，不便種植；所以最好在乾濕適度的時候，才能耕鋤。

(丁)深耕最好在秋季以後，因為耕起的土塊，可以多經過一些晒露，並且冬季雨雪很多，可以使土自然疏鬆。

(戊)粘土容易堅硬，易使土壤上下相隔，所以宜於深耕，如果砂土，性質疏鬆，多生孔隙，上下易於流通，所以不必深耕。

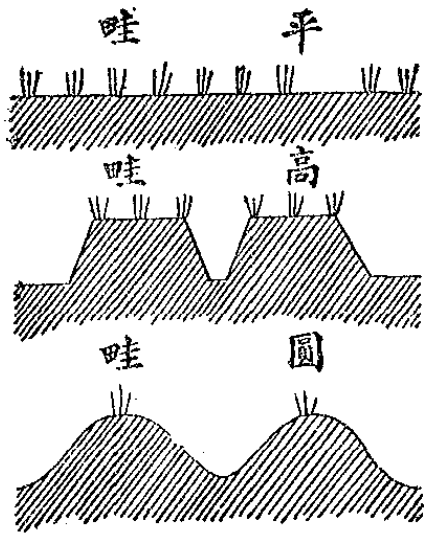
(己)作物的根部，短小的就不必十分深耕，譬如麥類，玉蜀黍等，是在淺土內生長的。如棉花，甘藷等類，根大且長，定要在深耕的土內，才能生長自由。

普通耕地的深淺 深耕因有很大的利益，不過像種植蔬菜和花卉的園地，耕鋤的深淺，總在一尺左右做標準，但是一般農人所耕的田地，祇有三

四寸，深耕得好一些的，也不過六寸深，這也是園地收穫比田地多的一個原因，大概田地所耕的深度，要和園地相同，那就可稱耕鋤適宜了。

#### 4. 作畦

土地耕鋤以後，作物未種之前，遇着土質濕潤的地方和不可十分多積水分的作物，必須將土壤堆起，兩方之中，開成明溝，使作物就生育在高起的壟上；這種工作，叫做作畦。畦的利益，可使表土乾燥，空氣流通，日中濕度，可以



第三種作畦法 第十圖

增高，水分得以蒸發，不至積滯，作物的根部，就不易腐爛了。這種方法，有平畦，低畦，高畦之分。如果乾燥的土壤，即在鋤起壟上下種，亦無不可，這就是平畦法；若在土壤潮濕的地方，那末非作畦不可，至於畦的高低，要看該地的風土



和作物的種類而定；大概土壤愈濕，愈宜高畦，低畦則適宜於普通的作物；至於畦的方向，最好年常變更，比如今年東南向的，明年可以改爲西北向了；如果一年兩熟的地方，也應該行這種方法，方始節省勞力，而且土地易於耕深。

### 5. 鎮壓

在整理後的土地上，下種以後，或移植定當，應該在作物附近的土壤上，用器具或手足，輕輕的壓平；使作物的種子或根部，和土容易密接，這種工作，叫做鎮壓；行了以後，地表可以平坦，土質不至十分疏鬆，就在粘土，也有細碎土塊的能力；除了水田和下極細微的種子以外，都適用此法；但是十分潮濕的土壤，不必多此一舉，使土壤受了日光以後，反而容易固結，作物的生育，往往因之受害，所以要注意。

這種方法，在實行的時候，除徒手以外，考究一點，可以用特製鐵質的輓

軸，由人力或畜力去拖帶；一般老農，普通仍用耜鋤之類，並沒有一定的器具，專供這種的用途；有時用腳力，稍稍踐踏土壤，就算鎮壓竣事了。雖屬簡單，不過工作太慢，不適用於大農之用。

## 七 管理法

作物下種之後，要加管理，管理的方法，有以下種種：

### 1. 間拔

作物下種以後，往往出苗有疏密不勻的弊病，而且一塊地上，所出的苗秧，未必一律良好，任他自己發育，豈不是有不可靠的苗秧在內，所以要用間拔的方法，來改良他；間拔以後，可以保持株間相當的距離，而使植物得到同等的境遇；將來作物生長的成績，就不致有好壞相去太遠之弊了；還有如花

卉、蔬菜的種子，有的非常細小，目力難能分別他優劣，於是不得不把無論好歹的種子，一起下在田裏，等他發芽以後，苗的好壞，自然容易分別。不良的苗秧，當然淘汰，從事拔掉。然而拔去的幼苗，不必一律拋棄，有時也可食用，或作家畜的飼料，這是很合經濟的辦法。

間拔的早晚，須要小心，如果苗已長大，還沒有間拔，所生苗秧，一定有疏密不勻，而且大半是弱質不適應的苗秧。大概爲了生得太擠，日光受得不充分；疏的地方，那是徒耗地積，這都不是好的現象；如果拔得太早，苗秧幼稚，疏密好壞，無從分別，當然不能實行；所以雖是沒有一定的標準，大約可以分別好壞的時候，就可以着手間拔，拔到相當的程度，而後停止。

間拔所以不宜一次拔了的原因，就爲了作物中途時常有夭亡，如果一次拔去，少了一時不及補種；又嫌太疏，所以自從第一次起，每隔十數日行一

次，約經二三回，就可告竣，但是在拔除的時候，應該留意餘剩的作物；不可以重搖土壤，帶傷作物的根部。

## 2. 除草

很肥美的土地，種了很纖弱的作物，雜草就隨處發生，利用他發育強盛的特性，和作物相抗，奪取土中的養分；所以不論甚麼土地，一不留意，雜草就此叢生，勝過作物，使作物日漸瘦弱，甚而至於死掉，雜草的範圍很廣；嚴密的說起來，田地上除了目的物以外的，都可以稱他是雜草。（譬如種小麥的地方，出幾棵蠶豆，這蠶豆並非下種的目的，也可以作他雜草論）雜草的害處真多，把最顯明的幾樁，寫在下面：

（甲）侵奪作物的養分和水分。

（乙）占據作物發育的地積。

(丙)遮斷日光和空氣的流通。

(丁)減低土壤的溫度。

(戊)引起病菌和蟲子的發生，做他們生育的窠穴。

除草的方法和用具，要看草的種類和發生的地方而定；普通田地有鋤耨，雁爪等；水田有耘盪，盪田車等。此外徒手也可以工作，不過在廣大的地積，和雜草太多的地方，不適徒手的方法。至於除草的時候，應該注意以下的事項：

(甲)由種子繁殖的雜草，必在開花以前，把牠鋤起，埋入土中。

(乙)多年生的雜草，應當連根拔起燒掉。

(丙)寄生在作物上的雜草，應該連同寄主；一同拔起，不宜可惜寄主。

總之，除草注意的事項，除了上面的三種之外，應該在雜草小的時候，除

去比較來得容易，就是病蟲害的卵菌之類，也不容易發生和停留了；所以除草的手續，在耕種上是非常重要的；不過除草的時候，當心不要傷害作物，那也不可忽略的。

### 3. 中耕

作物生育以後，株間的土壤，經了風，霜，雨，雪和日光的照射。爲時既久，鬆的土壤，漸漸的固結起來；於是妨礙空氣的流通，施下的液肥和落下雨水的滲入，既不能改良土壤，雜草因而發生，所以在作物生育期中，應該時常耕鬆根旁的土壤，這種耕的時期，在作物生期中，所以叫做中耕。

中耕以後，土壤可以疏鬆，作物的根部，就能夠自由蔓延，空氣和水分，都能流通，於是肥料易於分解，土壤易於風化；並且能夠防止乾燥，除去雜草等，利益頗多。只是中耕不是一次可以了事，大概從幼苗生葉數起片，到將近成

熟爲止。酌量情形，約行三四次爲度。第一次，因爲作物尙在幼稚，耕地宜淺，以後逐漸加深；到將近成熟的時候，恐防要傷作物的細根，所以又宜淺耕了，中耕在晴天和雜草初生的時候，最爲適宜。如果遇著雨後濕土，或寒冷的時候，不宜實行。

#### 4. 培土

中耕的時候，恐防作物的根部顯露在外面，並且有搖動根部的危險。所以中耕以後，應當在作物的根旁，培壅些土壤，使他有固定根部，增加養分的效力。

#### 5. 施肥

土中有限的養分，決不夠供給無窮的作物去消耗，所以不得不用人工來補充他，這種補充的方法叫做施肥，肥料的種類繁多，研究他的原理和施

法；非常複雜，本叢書第二種製造肥料法中有詳細的討論，本冊不過說他普通的概。

**基肥和補肥** 作物的需要肥料，好比動物的需要飼料，補給次數，決不是不論早晚，施了一回，就算了事的，普通施肥的先後，有以下的二種：

(甲)基肥 把肥料施在作物的播種和移植以前，用堆肥，荳餅，米糠，等遲效肥料預備給作物的消耗，這種施肥的方法，叫做基肥。

(乙)補肥 作物生育期中，雖有基肥和原有的地力，供他消耗；但是作物生育期長，消耗量多，結果仍舊不夠；所以應當用人糞尿，智利硝石等速效肥料施下，補充原有的不足，但是補肥不是一次能夠了事的，大約要三四次，才夠消耗。

關於肥料的配合用量，以及施肥的土質氣候分類，茲分別說明於後：



**肥料的配合** 作物生長上需要的原素，有碳，氧，氫，磷，鉀，鈣，鎂，鐵，硫，氮等十種；這十種原素，作物不是一律需要，需要的分量，也不相同；維有氮，磷，鉀三種，效用最廣，需量最多；土地中時常缺乏的，就是這三種；所以在肥料學上，有三要素之稱。這等原素配合的分量，要先明瞭土壤的性質和作物所要的原素做標準，如果三種要素，缺少了那一種，就應該補足他，這就是肥料的配合法。

**肥料的用量** 施肥的用量，當然依作物的種類和土壤的性質而定；施得適當，土質因之改良，收成因之增加。施得太少固真不夠消耗，但是施得太多，往往作物生長，一時旺盛；徒長枝葉，把養分消耗在無用的地方，到成熟和結果的時候，反而生機告盡，不能達滿意的目的。

**施肥和土質** 施肥和土質的關係很大，所以施肥的分量和種類，應該

依土壤吸收力的大小而定；譬如砂質土因爲分解快，所以宜用遲效肥料，粘土分解慢，應該用速效肥料；但是砂土，也有不得不用速效肥料的時候，就應該把肥料的分量減少，分爲幾次施下，效果就和用遲效肥料相同了，所以不可拘泥一法，應該隨機變化。

**施肥和氣候** 氣候的冷，熱，乾，溫，對於肥料的效驗，有絕大的影響。譬如在溫暖和濕潤的地方，肥料的分解很容易，所以應該用遲效肥料，如果在寒冷和乾燥的地方，當然宜用速效肥料，理由適和前者相反。

**施肥的分類** 各種的作物，應施的肥料，各不相同。作物的目的，有的需實，有的需葉，有的需根，所施的肥料，因之而異，茲把他分類述左：

(甲) 需實作物的施肥 像稻，麥之類，統稱需實作物，施肥的方法，可以分爲三個時期：

第一期——秋季落葉後，或春季發芽前，用堆肥，荳餅之類。如果將近發芽的時期，就應該用遲效肥料，給他生育旺盛時消耗的預備。

第二期——花已經凋謝，結果像手指大小的時候，宜用稀薄的人糞尿等速效肥料，供他成熟時的急用。

第三期——在收穫以後，再施人糞尿等，使他恢復樹勢。

(乙)需葉作物的施肥 像白菜、甘藍之類，取食他的葉子，統叫需葉作物。此類作物，需要肥料的時間比較長久，所以施肥應該到收穫期，方始停止。

(丙)需根作物的施肥 像蘿蔔、馬鈴薯之類，用他根莖做食物的，叫需根作物。這等作物，生長盛的時候，宜多施肥料，使他根部肥大。花開以後，施量宜漸減少。施肥的方法，大概和需實作物相似；但也不宜施肥過度，或是失之早晚。

## 6. 灌溉

作物生育上，水分是不可缺少的要素。各種土壤裏面，雖然多少有得存在，但是作物的需要水分，從下種到收穫爲止，簡直沒有一刻不在消耗；不過因爲陽光強弱的關係，蒸發得多少一點罷了。如果缺乏的時候，不得不用人力來補助；這種補助的方法，就是灌溉。各種作物，需水的多少，大不相同。一般而論，水稻最多，蔬菜其次，再次要算麥子了。土地所有的水分，不外從水源供給，水源的來處，是有以下兩種：

(甲) 地下水 地下水的證明，祇要看開井，能夠有水流出來，就可以明白了。不過井水總要掘到一二丈的深，才能發見。在地表粗看並沒有甚麼水分，其實爲了土中毛細管吸水的作用，時常有很少的水氣在那裏蒸發。這就是地下水上升的緣故。

(乙) 降水 空中的霜，雪，雨，露，都是降下水的來源。所以空中時常有水氣在那裏游離，作物能夠吸取空中水分的是很少。大概要先給土壤吸收之後，作物的根部方始能夠吸收他。

**灌溉的必要** 上面兩種水源，不是始終如一的供給不絕。並且水源所得水分，未必和蒸發的相等。所以要人力去灌溉，灌溉的所以必要，是有下面的幾項：

(甲) 作物有需要多量水分的，灌溉了可以足夠牠的消耗。

(乙) 雨水和地下水，因時節的關係，時有多少，灌溉了使牠水量均平。

(丙) 灌溉可以增高地溫，分解土中養分，使作物易於吸收。

(丁) 水中常含礦物質很多。這礦物質到了土中，便能分解，也就是滋養作物的一種成分。

灌溉的方法 灌溉的方法很多，尋常所用的，不外乎下面三種：

(甲) 平面灌溉法 把水平流地面，比如我國稻田灌溉，都用這種方法。

(乙) 畦間灌溉法 把水流入畦間，散布。比如我國栽培豆麥之類，都用這種方法；不過等水流掉之後，地面乾燥的時候，應當耙鬆土壤，阻止蒸發。

(丙) 通普灌溉法 把水注入桶，杓，噴壺之內，從作物的上面或根旁洒下，比如蔬菜，花卉之類，大都適用這種方法。

灌溉的分量和次數 灌水的分量和次數，要看作物的性質和四季的氣候而定；就氣候關係而論，春季是作物發育期，所以水分的消費很多。夏季蒸發得最利害，所以灌水的分量和次數都要增加，可以行朝晚二次灌溉。到了秋季和冬季，作物的生育，大概休止了，吸水的分量也減少；併且陽光很弱，消費的分量，自然不多，那時的灌水，祇防他不要太乾燥就足夠了。

灌溉水和風土的關係 灌溉水，不外井水，河水，雨水三種，井水比較不甚適宜，臨時汲取的那是更壞。因為不論甚麼水，都含有石灰少許，所以把他立時施用，是有害作物的，並且極冷的水，更不應該急急的灌下，雨水雖說是最好，但是未免含有毒物。所以應該積儲在一處，雖是經過數月，仍舊適於灌溉之用。

熱的天氣，水分蒸發得很快，砂質的土壤，水分流失很容易，遇到這種時候，土中既無涵蓄水分的能力，蒸發作用又是很盛，自然灌水宜勤了。若在寒冷的氣候或在粘質的土壤，那是無需多溉，他的理由，適和前述相反。

## 7. 排水

作物生育上，水分不足的時候，有種種的不利，所以應該灌溉補足他。但是水分太多，也有害處的；譬如下雨太多，水分無從流失，作物的根部，就浸在

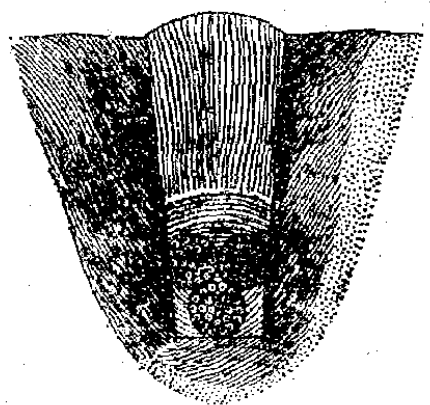
水中，往往因之淹沒作物，或是腐爛根部，雖說是需水很多的水稻，也要被害。所以應該設法把他排掉，這就叫做排水，所以排水在耕種上也很重要。

排水的方法很多，大概總是用溝渠來排泄。至於溝的種類，不外明溝，暗溝的兩種；建築的方法，繁簡不一，明溝就在地面掘溝排水，像耕土成畦，作物種在畦上，四周是溝，就是這種方法，雖說便利，但是耗費地積，不甚合算。所以在小的圃地和園地，不甚適用。暗溝排水法的構造，把竹束，木束，石礫，或泥管等，埋在地下，做流水的道路；這種方法，地表看不見有溝的痕跡，所以不費地積，就中尤以泥管的方法，最爲完善。不過建設的時候，用費很大。開掘或建設溝渠的深淺和距離，應該看土質如何及溝的種類而定。明溝普通底闊一尺，口岸二尺，深一二尺，距離沒有一定；暗溝深闊各二尺至五尺不等。距離三十尺至八十尺不等。總之保水力強的土質，溝當密，弱的當疏，這就是開溝的標

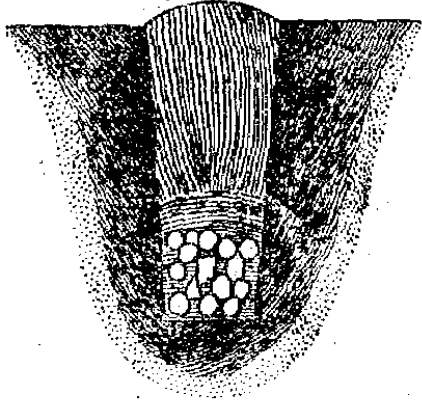


法造構溝暗 圖○二第

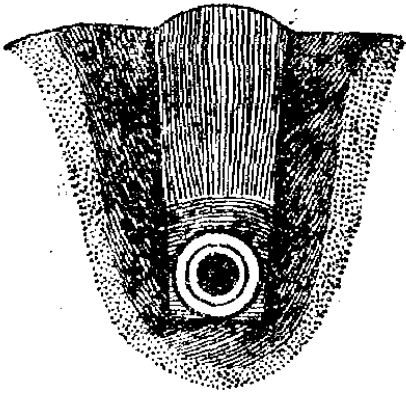
準現在假定各種土質的深一・二五尺，溝渠應該距離尺寸，大概如左：  
 粘土——溝距一〇尺至二二尺



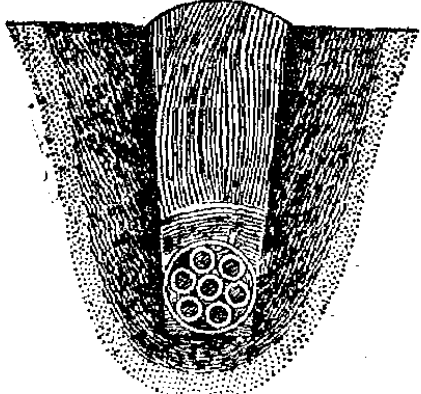
枝樹 四



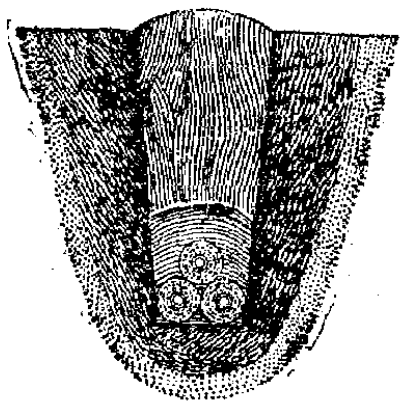
礫石 一



筒泥 五



束竹 二



束木 三

砂土——溝距二〇尺至二四尺

壤土——溝距一二尺至二〇尺

### 8. 剪定

果樹花卉的栽培，有摘去新梢，除去枝條，摘除花蕾等事，概稱剪定。剪除無益的枝芽，整理樹形，平均樹液，及抑制果樹的生長機能，使他結果豐富，品質優良，且使易於管理和保護，總是要施行剪定。有的以整齊樹形為主，也有以改良結果為主。剪定的目的，大概有以下幾端：

- (甲) 使他成功栽培者所需要的樹形。
- (乙) 使他各主枝發生有規則的結果枝。
- (丙) 使他結實平均，沒有休閒的弊病。
- (丁) 增加產量，改良品質。

(戊)謀空氣，日光的流通。對於病蟲害的抵抗力強盛。

**剪定的利弊** 從果樹的生機上看來，剪定是反乎天然的工作，所以對於作物的壽命，很有影響。行了適當的剪定，譬如桃樹，不過能夠保持四十年；的壽命，天然的壽命，却反可以有七十年；但是結實的收量和品質，遠不及剪定的多而且好，所以剪定有以下的利益：

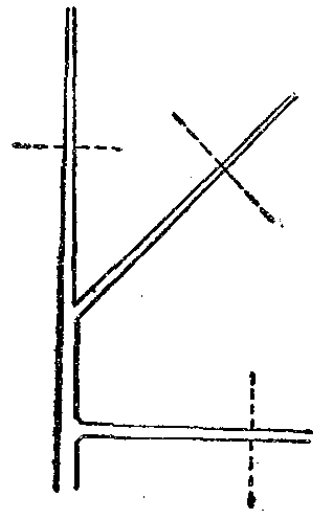
(甲)實行剪定的，在生存年限中，可以得到多量的收成。

(乙)實行剪定的，結果的時期，可以提早。

(丙)實行剪定的，不僅減少病蟲害，併且可以改良品質和形狀。

**剪定的分類** 有(甲)長枝剪定，是剩七八芽至十三四芽，而剪定他。(

乙)中枝剪定，是剩三四芽至七八芽而剪定他。(丙)短枝剪定，是剩一二芽至三四芽而剪定他。大概說來，凡發育強盛的枝條，用長枝剪定，微弱的枝條，



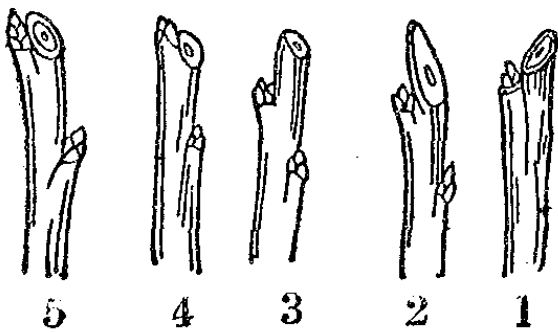
圖一二第  
法短長定剪

用短枝剪定。

剪定的程度，須應樹液循環的強弱而定，大概直立位置的枝條，（即直立枝）樹液的循環最盛，生長很速；不行剪定，那麼旁枝的發

生必多；至於斜位置的枝條，（斜生枝）樹液循環的勢力，次於直立枝；而水平伸出的枝條，（即水平枝）勢力最弱，所以這等枝條的剪定，各有差異。大概直立枝的剪定，應該占全長的二分之一，斜生枝占三分之一，水平枝占四分之一，這可做剪定的大略標準。

剪定的方法 剪定的用器，不外銳利的小刀和剪刀。大凡剪定的時候，務必斷面平滑而狹小，使傷口易於



圖二二第  
法枝剪

愈合，雨水不至侵入，所以直立枝的剪定，以雨水不能停滯於斷面爲度，總之斷面的傾斜，愈小愈好，剪法須斜面，令斜上和芽頂平齊，斜下和芽本平齊，把（五圖）做標準，至於1, 2, 3, 4, 圖，或是太斜，或斜面不準，都不適宜。

**剪定的時期** 剪定的時期，宜於冬季和夏季兩次。行冬季剪定的，宜在秋季落葉以後，樹木休眠期，到明年春季，生長開始時爲止。在這時期之中，不論甚麼時候，都可以行剪定。然而因爲各地的寒暖不同，霜害的有無，樹身的強弱，剪定的適期，也有些差異，夏季剪定在樹木的生長期中行之，所以樹液易於損失，如果生育過度，結實不豐的時候，要促進果樹的結果，恢復弱枝的勢力，改良樹姿的形成等，方始施行剪定。

**摘花和摘心** 摘去花蕾和新梢，在乎抑制枝條的伸長，並且使移轉養分到他枝上去，或者使新生的枝梢整齊，使作物的形態美觀。摘去了無用的

花，以防徒費養分，可以使開花優美，結實豐足，理由大概和剪枝相似。

以上的方法，適宜做去，當然有效，但是不可行之過度，大概至多行二三回，否則傷害太甚，阻礙生機，反而有害。

## 八 輪栽法

耕種的目的，要希望有好的收成。要達這個目的，自然應該用優良的耕種法，才有效驗。關於耕種上各種方法，前面已經說過不少，還有一個可以增加生產的方法，就是中山先生所講的「換種問題」。在他民生主義中說：「像一塊地方，今年種這種植物，明年改種別種植物或是同是種一樣的植物，在今年是種廣東的種子，明年便種湖南的種子，後年便種四川的種子。用這樣交換種子的方法，有甚麼好處呢？就是土壤可以交替休息，生產力便可以

增；而種子落在新土壤，生於新空氣，強壯必加，結實必夥，所以能換種則生產增加。因此行了這個方法，在無形之中，增加養分，可以使作物得到好的結果。在栽培學上叫做輪作法，也叫輪栽法。在一塊地面上，今年種這種作物，明年改種別種作物，或是同是一種作物，今年種在這塊土上，明年改種到別塊土上去，用了這種方法，土壤可以交替休息，作物種在新的土壤上，需要各種條件，不患不足，於是生機強盛，產量增加，所以輪栽在栽培上，占很重要的位置。

### 1. 輪栽的由來

上古的時候，人少地多，耕種用代田法，就是今年在此地耕種，明年換到別處去耕種了，所種的作物，雖則相同，而土地不是連種的。到了以後，人口漸的多起來，土地逐漸不夠，於是不得不在一塊地上，種同一的作物了，這種

方法，就是連栽法，但是連栽經久以後，地力日漸減退，病蟲害增加，感受着不少的痛苦。

後來人民智識開通，知道連栽有很大的害處，於是有休閒的方法來補救了，休閒可以分爲二種，一種是今年種了以後，明年停止耕種，到後年繼續耕種，使土地得到休息的機會，而地力不至完全消滅；但是方法雖好，不過太費地積，在經濟上，不甚合算；還有一種就是輪栽法了，這種方法，輪流栽培，使作物互相輔助，但是尙沒有明瞭所以然的理由，得不到良好的結果。譬如種五穀的地方，收穫以後，接種別的作物，溫帶地方，一年二熟，夏季種稻，秋季種麥，習以爲常。雖然比連栽好一些，然而所收的效果很少，至於熱帶地方，一年種二回稻，農民以爲稻是唯一的作物，毫不變動，那是最傷地力，直到近代，輪栽的方法，漸覺完備。然而各地的氣候不同，作物的種類各異。所以宜在甲地



的，未必能够宜於乙地。而栽培的作物，也沒有一定的標準，像英倫的輪栽，最爲完善，他的方法，一年蘿蔔，二年大麥，三年苜蓿，四年小麥，這種法子，在很多的地方，都適宜的。所以歐洲各國，做行的不少。輪栽的標準，大概穀類二次，豆科植物一次，需根植物又一次，這四年一輪的辦法，較最完善。

## 2. 輪栽的方法

要輪栽合法，應該先了解以下幾項事實：

- (甲) 作物消費地力的多少和方法，不是一概相同。
- (乙) 一種病害和蟲害，不是能夠害到一切的作物。
- (丙) 豆科植物，栽培以後，反而可以增多土中的氮素。

照上面幾條看起來，可以明瞭一種作物，時常種在一塊土地上，不但沒有好處，反而有種種弊端發生，換一句話說，作物對於土地，厭故喜新，是一般

的通性；譬如種西瓜的地方，能夠年年換地栽培，品質一定良好，俗語所稱「生田瓜」是。至於收量，也有增加的希望，據英國 Rothamsted 試驗場的實驗，看他三十二年平均的成績，可以知道輪栽的收量，比連栽來得多了。他的成績是：

輪栽	連栽	栽法	
		大麥	小麥
二三	一八	每畝收穫量(以英斗計)	
二六	一二		

照上面的結果，成績的好壞，顯明得很，至於輪栽的方法，說明如下表：

次第

輪栽作物

需要元素

第一

蘿蔔

廐肥及磷酸

第二 大麥 氮素及磷酸

第三 豆科植物 鉀

第四 小麥 氮素及磷酸

第一次種蘿蔔在普通的地上，使他膨脹鬆軟土壤；第二次接種大麥，大麥的根，弱而且長，最宜於鬆軟的地方，所以種在蘿蔔以後，非常適宜，大麥所需的，主要肥料，是氮素和磷酸。以前留下鉀素仍舊存在土中；第三回種豆科植物，肥料只要鉀素，反而吸收空中游離的氮素，貯藏在地內，然後接種小麥，小麥雖是根深而消費的肥料多，但是氮素和磷酸，以前餘存不少，足夠給他消費，小麥以後，地力用盡，再種蘿蔔，以資養息，雖然年年栽培，而土地無地力缺乏之慮；這種方法，試了八周，共總經過三十二年；不是輪栽的地方，連年栽培麥類，連栽的和輪栽的區域，都不用甚麼肥料，而麥的收成，總是不及輪栽

的來得良好。

### 3. 輪栽的利益

輪栽的利益，普通說來，有以下兩種：

**維持養分** 各種作物，所需要的養分，既是絕對不相同的，那末把同一的作物，繼續栽培在一塊地上，養分那有不缺乏的道理。譬如種植麥類，最需的是氮素和磷酸，而鉀素全沒有用處，所以連栽以後，需要氮素和磷酸，益形缺乏，而鉀素始終未曾用掉，於是發生多少不均的弊病，應該把需要餘剩肥料來栽培作物，豈不是地力不患缺乏，而養分也因之可以維持了。

還有豆科植物，可以吸取空中游離的氮素，貯藏在根莖等部分，實在是一種很重要的肥料。吾國的農民，往往不明是理，把豆收穫以後，就收拾殘留枝葉，連根拔去。供他做燃料，不知道許多很好的肥料，完全損失於無形之中。

所以燒枝的惡習，急宜革除，去接種別種需要氮素的作物，就可以得到輪栽利益了。

**防除病蟲** 病害和蟲害，真是作物的大敵，往往給牠們害到不可收拾，人民鬧災荒，爲害莫過於此；不過沒有一種病害或蟲害，能够害到一切的作物。譬如螟蟲害稻，不能害到絕對不相類的作物上去。如果今年害了甚麼病和甚麼蟲了，明年仍舊在原地上種同一的作物，於是到了相當的期間，一切都適合牠的發生和生育，繁殖的力量，一定比前年增多，被害程度，也因之擴大，年年這樣，何等可怕！所以應該輪栽別的作物，使他無從寄托。豈不是可以不除自滅嗎？

輪栽的利益真多，除了以上兩種最顯著的以外，還可以使深淺根的作物，互相有益。以及節省灌溉等等，總之有百利而無一弊，農家耕種應該實行

才是。

#### 4. 輪栽的實施

吾國幅員廣大，如何輪栽，要下普遍的答案，很不容易，現在把南方一帶而論，可以依下列的方法實行輪栽，其他地方，可以類推。

##### 普通輪栽的缺點

江蘇所產的棉花和大麥，不爲少數。輪作的方法，秋季預留二尺行間，在種大麥的地方，四月左右，下種棉子在麥田裏，等到棉花三四寸長的時候，把麥刈掉，這是植棉的地方很通行的方法，不過用科學的眼光看起來，很有謬誤，爲甚麼呢？因爲棉麥所需要的肥料都是氮素爲主，並且大麥初夏結實，此時種棉花，養料一定不夠，並且棉花下種以後，土地就不能深耕，既費人工，又礙發育。所以種棉在麥田的，發芽生長往往遲緩，就是這種原因。還有把水稻和小麥來輪栽的，南方產稻的地方，簡直不少，不過爲了

和小麥輪栽，所受的損失，也是不少。他的理由，不外需要養分相類，地力無從休養，那會有十分好的成績發見呢。如果發生螟蟲的地方，接種小麥，小麥不足以防禦，所以損失的程度，更加利害，農民不加研究，以爲天命歎收，人力不可挽回，真是謬誤到極點了。

**實施輪栽的舉例** 各地應行輪栽的作物，當然要按照各地情形而定。現在舉二種例來，以資參考。(甲)第一法，是首種棉花，次種麥類，又次種大豆；這樣二年一輪，地力可以調節，成績一定比多施肥料爲佳。(乙)第二法，是首種水稻，次種豆類，又次種玉蜀黍，這種方法有利的原因，大概和前面所說的相同。

## 九 收穫法

耕種法上，最末了一次手續，就是收穫，收量的多少，就是耕種的好壞。往往很辛苦的經營了許久，爲了收穫不得法，受種種的損失，所以把二樁對於收穫時最爲重要的事，分述在下面。

### 1. 收穫的時期

收穫作物，總要成熟以後，才可以實行，成熟的時期，就是收穫的適當時期了。各種作物，收穫的早晚，沒有一定，但是收穫的時候，不得其當，對於作物的品質，很有關係，所以把作物成熟的四種階級寫出來，做收穫的標準。

(甲)乳熟 種子外皮，尙帶綠色，內部像濃厚的乳汁。

(乙)黃熟 外皮現出黃色，子實逐漸堅硬，莖葉亦呈黃色。

(丙)完熟 子實堅硬，水分蒸發，漸呈乾燥的狀態。

(丁)枯熟 子實乾枯，莖葉脆弱，折斷很容易。



照上面的四種階級收穫而論，一般作物，到了黃熟的時期，養分不再移動，子實也停止發育了，在這時期，真是收穫的適期；不過有的果實，因為運輸關係，不得不提早採收，還有豆類，在鮮嫩的時候即可採收，反而以為珍貴可口；總之收穫的時候，能夠適期最好。否則與其太遲，寧可早些為是。

## 2. 收穫的方法

收穫最宜於乾燥晴天，否則收下來的生產品，容易腐敗，或是品質變壞，於經濟上大有出入，至於如何採收，方法不一。大概分為二種：一種用手的，一



新式收穫器 圖三十二第

種用器械的；用手的方法，祇要細心不使收下產品受傷，不過很費工夫。用器的種類，不外鏟刀、剪刀等類。有的應該截穗的，（像稻麥）有的須要刈莖的，（像蔬菜）也有祇要收他果實的，（像果樹）等等。雖不能斷定那一種是優良，總之連根拔去，最爲不妥。因爲根旁地力，到將近成熟的時候，盡在作物身上，如果連根拔掉，則地力耗損，爲害很烈。其他的機器收穫，和別種特殊的方法，另詳在改良農器法中，不必贅述。

## 十 推廣法

欲增加農產，發展農業，對於新式耕種的方法，應行竭力宣傳，使全國農民，都能實行新式耕種，所以推廣的工作，也刻不容緩。如何推廣，第一須就實況詳細調查，第二須用獎勵檢查等種種方法，提倡新式耕種，第三注意農民

識字並行種種宣傳方法，努力推廣，實行墾殖；那麼國無荒土，地盡其利，農產自可增加，農業政策，才得確立，茲將推廣具體辦法，分述於後：

### 1. 舉辦全國農事調查

農事調查，是在求得全國各地農產種植生長收穫的真相，以供改良耕種的根據。怎樣着手調查，茲據立法院統計處最近所規定的，有以下三種：

**農業統計** 是在調查農業上的統計結果，調查方法，是把縣做單位；應行注意的重要統計，約舉如次：

(甲) 全縣面積有幾方里？已耕種的田地有幾畝？

(乙) 全縣水田有幾畝？平原上的旱地有幾畝？山坡上的旱地有幾畝？

(丙) 全縣可以耕種而尚未墾種的各種荒地有幾畝？荒地每畝平均價值多少？

(丁)五口之家，普通能耕種水田幾畝？旱田幾畝？  
(戊)全縣戶口有多少？出產些那種重要農作物？

農田調查 調查事項，如(甲)佃農百分數(乙)承佃手續(丙)佃權(丁)包佃(戊)田面田底(己)退佃(庚)納租方法(辛)錢租(壬)產額田價租額表(癸)催租方法以及減租賦稅莊田管理等是。

農況報告 報告各縣農況，是在明瞭全國農業的狀況，以便根據現實，加以改良，這類報告，共有四種，茲分列於次：

(甲)普通報告 是在報告一個調查區域內的普通農況。

(乙)種植報告 是在報告一個調查區域內重要農產的種植情形。

(丙)災害報告 是在報告各種水旱蟲災不利農產的實況。

(丁)收穫報告 是在報告各種農產收穫量的多少。

## 2. 厲行農民識字運動

我國以農立國，農民居全國人口四分之三以上，只是大多未受教育，知

識缺乏，要希望他能改良耕種，那裏可以做

到？所以厲行農民識字，實為增進農民知識

技能的要圖，改良耕種的先著。農礦部擬具

農民識字運動大綱，令行各省嚴厲施行，茲

附錄於後：

### 第一、『組織』

(甲)各省須於一定期間組織左列之農民識字運動委員會。

(二)各省政府責由農礦廳或建



第二十四圖 農民識字的班

設廳並聯合省黨部各法定團體組織各省農民識字運動委員會。

(二)各特別市政府特別市黨部及各法定團體組織各特別市農民識字委員會。

(三)各縣政府縣黨部及各法定團體組織各縣農民識字運動委員會。

(四)各鄉鎮區法定團體區黨部或區分部組織各鄉鎮區農民識字運動委員會。

(乙)各地農民識字運動委員會人數職務分配等簡章，得按照各地情形，自行訂定，呈由地方政府轉呈農礦部備案。

(丙)各地農民識字委員會經費，由各地方籌集之。

第二、『宣傳』

(甲) 各省市縣鄉鎮區農民識字運動委員會，須於最近時期舉行大規模之農民識字運動宣傳週。

(一) 畫報；

(二) 標語；

(三) 傳單；

(四) 講演；(分爲普通化裝幻燈三種)

(五) 小冊子。

### 第三、『調查』

(甲) 各省市縣鄉鎮區等農民識字運動委員會，宜以最敏捷之方法，於最近期間，調查左列各事項，填列詳章，依序呈報農礦部。

(一) 失學成年男女各若干？

- (一) 失學未成年男女各若干？
- (二) 農民識字之程度如何？
- (三) 地方之風俗人情習慣。
- (四) 農民之經濟狀況
- (五) 農產物之種類及其數量與時價。
- (六) 農民有無組織。
- (七) 地方是否已設立學校及學校之一切情形。
- (八) 農民忙碌及閒暇時期。
- (九) 其他一切特殊情形。

第四、『學區』各省市縣鄉鎮區等農民識字運動委員會，於調查後，即須依據左列之規定劃分爲一學區。



(甲)農民在五百至二千者。

(乙)地方五里至十里農民滿五百者。

第五、『學校』：各省市縣鄉鎮區等農民識字運動委員會，於學區劃定後，即須斟酌情形，分別緩急，設立學校，每學區內須有學校一所以上。

(甲)農民夜校或農民半日學校。

(乙)各種農民補習學校。

(丙)不論何項已成立學校，均須於可能範圍內，從速設立農民夜校或農民半日學校，盡量收納農民及農民子弟。

(丁)各政府機關各團體，均須斟酌情形，舉辦農民夜校，或農民半日學校。

## 第六、『主要科目』

(甲)三民主義。

(乙)常識。

(丙)國恥。

(丁)淺近適宜農學。

(戊)綴字及應用文字。

第七、『授課時間』

(甲)農隙時除星期日外，每日須授課兩小時以上。

(乙)農忙時除星期日外，每日須授課一小時以上。

第八、『教育補助機關』

(甲)圖書館。

(乙)巡迴書庫。

(丙)報章雜誌閱覽室。

(丁)講演所。

(戊)博物館。(關於農產品及農用機械)

(己)農產品及農用機器展覽會。

### 3. 實施米穀增收獎勵

獎勵米穀增收，是在督促改良耕種充足民食爲目的，據上海特別市所訂獎勵米穀增收規則，述其要項於左：

**增收標準** 米穀的增收，要達到怎樣的限度，才能得到獎勵；這個標準，自然應當確定，上海特別市所規定的獎勵增收標準如次：

(甲)生產面積，以一畝爲評量單位。

(乙)一畝生產量，以達到淨穀四百七十公斤（即約合天平八百斤）

者爲最低限度。

**獎勵辦法** 農戶每畝所產穀量，能夠達到所定最低限度以上的，都得分別給獎。給獎分獎章獎品獎金三種，給獎的標準如次：

(甲)獎章或獎品，分以下四等：

一等金質獎章——凡每畝所產穀量達五百九十公斤，即約千斤以上的，給與金質獎章或價值一百元的農具。

二等銀質獎章——凡每畝所產穀量達五百三十公斤，即約九百斤以上不滿一千斤的，給與銀質獎章或價值五十元的農具。

三等銅質獎章——凡每畝所產穀量達五百公斤，即約八百五十斤以上不滿九百斤的，給與銅質獎章或價值二十元的農具。

四等獎狀——凡每畝所產穀量達最低度以上不滿五百公斤，即約

八百五十斤的，給與獎狀或價值十元的農具。

(乙)獎金是分以下四等：

一等獎金五百元——凡每畝所產穀量，超過五百九十公斤，即約一千斤，繼續至二年以上的，給與一等獎金。

二等獎金二百元——凡每畝所產穀量，超過五百三十公斤，即約九百斤，繼續至二年以上的，給與二等獎金。

三等獎金一百元——凡每畝所產穀量，超過五百公斤，即約八百五十斤，繼續至二年以上的，給與三等獎金。

四等獎金三十元——凡每畝所產穀量，超過最低限度，繼續至二年以上的，給與四等獎金。

所應注意的，給與獎勵，不可太濫，濫則窮於應付，且失却獎勵本意，所定

標準，不得不稍高，以寧缺毋濫爲宗旨。又主張不多用獎金，因獎金太高，將成爲投機事業，失却提倡本意。本規則所定獎金多少，與增收難易成正比例，卽愈難者愈多，愈易者愈少。但易的得獎者多，期能普及於一般農民。

#### 4. 施行農業推廣計畫

如何普及農民知識？如何增高農民技能？如何能使農民改良耕種，改善生活？要使全國農民，對這種種問題，都得解決，那麼農業推廣的計畫，亟待施行。國府爲發展全國農業計，准內政、農商、教育三部會訂農業推廣規程，通令各省政府，切實施行。原規程計分六章，附錄於後。

第一章總則：國府爲普及農業科學智識，增高農民技能，改進農業生產方法，改善村組織農民生活，及促進農民合作起見，依本規程之規定，實施農業推廣。

## 第二章組織：

### (甲)

(一) 各省應酌量該省情形，採下列三種組織之。

一、於必要時，得由農礦部會同內務部指定之。

一、國立省立專門以上農校，與省農政主管機關，會同有關係機

關團體組織。

一、農業推廣委員會管理，關於該省內農業推廣事務，其組織章程另定之。

(二) 國立或省立專門以上農校，內設一農業推廣處，管理該省內農業推廣事務，為扶助其進行，並得設農業推廣顧問委員會，其組織章程另定之。

(二)省農政主管機關內，設一農業推廣處，或推廣委會，管理該省內農業推廣事務，其組織章程另定之。

(乙)各省以若干縣爲一區，設農業指導員一人，督察該區農業推廣事務，並協助該區之縣指導員及副指導員。

(丙)各縣設農業指導員一人，副指導員若干人。

### 第三章經費：

(甲)農業推廣經費，分省及縣費兩種，由省府酌量該省及各縣情形，分別確定之。

(乙)農內教三部於必要時，得會呈國府酌撥專款，補助農業推廣經費。

(丙)農費推廣之進行，得由農民團體補助經費。



## 第四章管理：

(甲) 全國農業推廣行政事務之監督，由農礦部會同內教兩部任之。

(乙) 爲協助及督促農業推廣之進行，得由農內教三部，聯合其他農業團體，合組一委員會，其組織章程另定之。

## 第五章職務：

- (甲) 推行農林試驗場，農業學校之成績。
- (乙) 提倡並扶助合作社之組織及改良。
- (丙) 直接或間接舉辦各種農業展覽會及陳列所。
- (丁) 增進農民智識及技能。
- (戊) 提倡並扶助鄉村社會之改良。
- (己) 提倡並扶助墾荒耕地整理，及水旱防治。

(庚)實施農業調查及統計。

第六章附則。

### 5. 切實經營荒地墾殖

胡漢民在蘇省農政會議中講：「要解決中國的吃飯問題……要想法增闢耕種的面積才興。中國荒山荒地，是很多的，到處都可以看見，總計起來，總有百分之七十至八十，別的不用說，就是各地方所看見的山，差不多全是童山，外國是沒有這種現象的；從這一點，便可以見得中國土地尚有餘利了。」因此已熟的田地，果應改良耕種，以增收穫，又應將全國荒土，經營墾殖。中央設有墾殖委員會，曾有全國墾務計畫大綱的擬訂。茲述其大要於後：

劃分墾區 墾區的劃分，(甲)東北——興安區松花江區熱河區。(乙)

西北——察綏區甘寧青區新疆區外蒙區。(丙)西南——西康區西藏區雲

貴川桂區。(丁)濱海——長蘆區兩淮區三門灣區瓊崖區。(戊)其他。

墾殖方針 墾殖方針，根據孫中山先生遺訓，決定兩大方針：(甲)邊疆

墾區——注重兵工屯墾。(乙)內地墾區——注重移民開墾。

進行政序 方針既定，便當規定進行政序：(甲)調查。(乙)測量登記。(

丙)擬定墾區整個實施計畫及保衛方法。(丁)設立墾殖銀行。(戊)訓練墾務人才。(己)設立墾務局。(庚)建築道路。(辛)建築河渠閘壩及一切水利工程。(壬)建築村屋，購辦農具種子牲畜糧食飼料等。(癸)設立農具製造所。(子)設立試驗場。(丑)組織新農村，實行地方自治。(寅)組織新縣。

編訂法規 應行編訂的法規，有以下種種：(甲)墾殖法。(乙)墾荒條例。

(丙)督墾條例。(丁)移民章程。(戊)屯墾條例。(己)墾殖保護獎勵條例。(庚)游民強制墾殖條例。(辛)墾區農田水利章程。(壬)墾殖銀行及農民銀行條

改良耕種法

例。  
(癸)其他章程條例。

世界書局  
印行

楊開道著

# 農村領袖

農村領袖，是指導一般農民推行種種良好的法制，以為實際的工作。本書是個初步的分析，共六大章，凡關於農村領袖的性質、使命、人物、資格、訓練、方法等，都有極深長極精確的討論，足使從事農村事業者明瞭農村領袖的重要和迫切。

一冊六角

## 農村社會

楊開道著 一冊六角

## 農村問題

楊開道著 一冊六角

## 農村組織

楊開道著 一冊六角

## 農村自治

楊開道著 一冊六角

中華民國二十三年十二月初版

# 改良耕種法 (全一冊)

(每冊定價銀四角)  
(外埠酌加郵費匯費)

## 不 准 翻 印

編 著 者 范 雲 書

出 版 者 世 界 書 局

印 刷 者 世 界 書 局

發 行 所 上 各 省 海 世 界 書 局

43

44/15



改良新書

