

大衆科學叢書

# 先祖的稼莊



東北書店印行



## 莊稼的祖先

1949. 4. 初版 長. 1—10,000.

基本定價：130元

# 先祖的稼莊

著 俊 李

行 印 店 書 北 東

1 9 4 9

---

## 莊稼的祖先

著者 李俊  
出版者 東北書店  
發行者 東北書店  
印刷者 東北書店印刷廠

---

總店 瀋陽市馬路灣  
分店 瀋陽、哈爾濱、長春、齊齊哈爾、  
吉林、牡丹江、佳木斯、安東、四  
平、錦州、承德、北安、瓦房店

---

1949. 4. 初版 長. 1—10 000.

# 目 錄

一 莊稼的祖先.....	一
一、野草是莊稼的祖先	
二、野草怎能變成莊稼呢？	
三、莊稼能進化，也能退化	
二 石頭變成土.....	四
一、土是岩石的大粒小粒的混合物	
二、岩石怎樣變成土呢？	
三、土壤的分類	
四、能種莊稼的土壤	
三 糞.....	九
一、人吃自己的糞嗎？	
二、莊稼不能吸收糞	
三、沒有土也能長莊稼	

#### 四 不結籽的果木樹是怎樣生成的？……………一四

一、種籽的退化

二、怎樣退化的呢？

三、是不是退化呢？

#### 五 黑羊變白羊……………一七

一、黑羊生了白羊羔

二、怎樣把黑羊變白？

三、把耕牛變成奶牛

#### 六 小理化工廠……………二〇

一、樹生葉子是浪費嗎？

二、葉子是植物的廚房

三、植物還依靠葉子呼吸

四、一棵莊稼喝多少水？

#### 七 種籽的旅行……………二四

一、植物能旅行嗎？

二、種籽的傳播

三、運輸種籽的幾種動物

八 張冠李戴……………二七

一、柿子生在歌棗樹上

二、神祕的形成層

三、樹爲什麼要接呢？

九 修修剪剪……………三一

一、這個園丁是主觀嗎？

二、要什麼樣的果木樹？

三、幾種樹形

四、配給樹枝養份

十 落花生……………三五

一、落花生是怎樣生的？

二、我們吃的菜蔬是那一部分

十一 植物的吸血鬼……………三七

一、莖絲子沒有根嗎？

二、肉眼看不見的植物

三、病害防除的方法

十二 蟲……………四〇

一、蜜蜂

二、瓢蟲與寄生蜂

三、消滅害蟲

十三

風調雨順

四四

一、森林能調和氣溫

二、森林能調和雨量

三、森林能節制河流

四、森林能防止風砂

五、森林還有很多的利益



# 一 莊稼的祖先

## 一 野草是莊稼的祖先

現在地裏種的小麥和穀子，全有粗大的穗子，穗子上有飽滿的籽粒。只要是『風調雨順』，就會『五穀豐登』。但是我們想一想，在很遠很遠的遠古時候，小麥穀子也和現在的一樣嗎？

不是的！現在的莊稼，全是經過幾千年，長期培養出來的。它的祖先差不多全和野草一樣。穗子不這樣大，籽粒也不這樣飽。在原野裏，一大片，一大片的滋生着。到秋天成熟的時候，一個人一天的努力採集，也收不到很多的糧食。那時候，人還不能把穀物當作主要的食糧。還必須，大部份，依靠漁獵，才能勉強生活。

據說，小麥是黃麥草變成的。穀子是狗尾草變成的。黃麥草與狗尾草是古時候的野生植物，現在也還到處滋生着。但是現在已成了莊稼的害草了。雖然它的一部份後代，已經變成了今天的小麥與穀子。可是誰還能認出，它就是小麥與穀子的祖先呢？

## 二 野草怎能變成莊稼呢？

在上古的時候，婦女們從各種野生植物裏，選擇比較穗大籽飽的幾種植物，採集它們的種籽當作

食糧。年年這樣的採集，但是還不知道怎樣種莊稼。

當人類開始進化到採集生活的時代，人就開始有了比較固定的巢穴。人們採集的種籽，偶爾無意的，散落在土裏。到春天又發芽生長，變成新的植物。這些偶然出來的植物，到秋天又抽穗結籽。不少的人，經過這樣多次的，類似的發現以後，就了解了種籽埋在土裏，還會生長更多的種籽。從這個了解上，就發明了種植。開始由採集生活，進化到農業生活。

人們雖然發明了種植，但是他們還不了解，種籽埋在地下，爲什麼會發芽，生長，結實。他們以爲這是天神給他們的食糧。因此，他們就意識到，把種籽埋在土裏，是獻給天神的。種籽的發芽，生長再結實，是天神還給他們的食糧。更進一步的意識到，如果把最大，最肥的種籽獻給天神，天神也會還給他們更多更好食糧。

因着這個錯誤的迷信觀點，人們開始有意識的選擇好的種籽。並且用好的種籽進行種植。這就是選種的開始。經過幾千年選種的結果，才有了我們現在的莊稼。

### 三 莊稼能進化，也能退化

農民對選種有句俗話，是『母壯羔肥』。這是說明莊稼進化一方面的道理。但是我們可以給他一個相反的補充：『母弱羔瘦』。這就是說明莊稼退化一方面的道理了。

拿現在我們吃的大落花生做個例子吧。記得大落花生是在近百年內（？）才由外國傳到中國的。當才來到中國的時候，每一個莢，生三顆籽粒是平常的。兩粒的很少。有時還有四粒的呢。但是經過幾十年的培養，因爲不注意選種，品種退化了。現在粒數是一般的減少了。一莢兩粒是普通的，三粒

的很少見了。甚至還有一粒的。這個退化是很顯著的。

再拿中國南方的黃牛作一個例子。南方農民普遍用牛耕田，同時也盛行鬪牛的風氣。每年到端午節，到處舉行鬪牛比賽。在熱烈的比賽中，身強力壯的牛戰敗了它的對象，得到了優勝。這個優勝者，就被它的主人，加意的飼養着。並且用它配種。這樣一代一代的傳下去。牛種漸漸提高了。直到現在，南方耕牛的品種，在中國是被稱讚的一種。

根據上面講的東西，農民應該重視選種。每年用最好的種籽繁殖。不但種莊稼應該選種，飼養家禽家畜也應該選種呵！

近代由於科學的發達，還有比選種更好的辦法，能使莊稼的品種在短時期內，得到突出顯著的改良。這是屬於人工育種的問題。以後另談吧。

## 二 石頭變成土

### 一 土是岩石的大粒小粒的混合物

很多古廟裏的石碑，不但字跡模糊，有的就完全看不見字了。這就證明石碑最外的表層是被剝蝕了。

在我們爬山旅行的時候，常見有這樣一種岩石。裏層還是堅硬精密的石質，表層已變成像樹皮似的粗鬆物質了。

假如再向岩石下面看，一定就會發現一些石頭的粉末。看這粉末堆積的情形，就可以想像出，它是從上面岩石上脫落下來的。

這與上面開頭講的古廟石碑的例子，是同樣的一個岩石被剝蝕的現象。

土就是這樣生成的。

### 二 岩石怎樣變成土呢？

風與水是幫助岩石變成土的一個最大力量。雨水河流長期向山上的岩石洗刷沖激。山峯也會由尖頂變成平頂，山坡也能變成溝澗；在河裏，把稜角的石塊，變成光滑的石蛋，就是更多見的例子。

了。

這些已被消磨剝蝕的岩石部份，無疑問的是變成泥土了。這種泥土，大部份被水沖到河流裏，又淤在河床與兩岸上變成田地。這種土壤叫做沖積土。

風是用另一種方法，幫助岩石變成土。每一次大風吹的時候，它挾帶着砂粒，磨擦着岩石。又把磨擦下來的砂粒帶走。走到帶不動的時候，就放下了，就這樣漸漸的積成了土壤，這種土壤叫吹積土。

你不信風能剝蝕岩石嗎？假使你到風砂最多的地方，看一看那裏的玻璃窗，你就會明白了。才安裝好的玻璃窗，玻璃是很明亮的。一二年以後向外的一面，就變成像磨光玻璃（註一）了。如果十幾年不換新的，它就會變成極薄的，並且有漏洞的玻璃片了。並且每次吹風的時候，就會有些大小的砂粒，隨着風，從這些漏洞裏，吹進屋子裏來。這就是風能剝蝕岩石的一個證明。

中國北方的土，大部份是從蒙古大沙漠吹來的。風不但能剝蝕岩石，並且還能像河流似的，把泥土砂粒帶到很遠的地方去。這個力量確實不小呵！

冷與熱的作用，能使質料不同的岩石，發生不同的伸縮。那些混合質料的岩石，由於不同的伸縮力，堅密的結合，便也疏鬆破裂。這也是使岩石變成土的一個力量。

如果把風、冷、熱、水，各種力量加在一起。它對岩石剝蝕的力量就大了。此外，植物的根，對岩石也有剝蝕的作用。

總而言之，岩石是在逐漸的破裂，粉碎。土就一天天積成了。科學的講一下：『土就是岩石的大粒小粒的混合物。』

### 三 土壤的分類

在農業的土壤學上講，有各種不同土壤的區別。一般的是以大小土粒混合比例作標準的。下面的表可以當作一個說明。

土壤種類	所含土粒百分比														
	細	礫	粗	砂	中	砂	細	砂	最	細	砂	沈	土	黏	土
粗砂土	12			31		19		20			6		7		5
中砂土	9			15		23		37			11		7		5
細砂土	1			4		10		57			17		7		4
中砂質壤土	4			13		12		25			13		21		12
細砂質壤土	1			3		4		32			24		24		12
壤土	2			5		5		15			17		40		16
碎質壤土	1			2		1		5			11		65		15

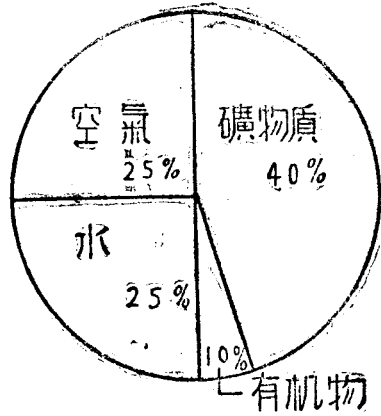
淨黏質壤土	0	2	1	4	7	61	25
黏質壤土	1	4	4	14	13	35	26
砂質黏土	2	8	8	30	12	13	27
黏土	1	3	2	8	8	36	42
重黏土	0	2	1	4	5	38	50

(錄自王云森，陳啓昌著土壤學)

#### 四 能種莊稼的土壤

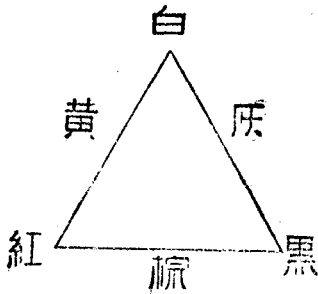
能種莊稼的土壤，並不是單純土粒組成的，約略的講，它是固體，液體，氣體，有機物，無機物各種物質的混合物；具體的說，有百分之二十的岩石粒（礦物質），百分之十的腐植質（有機物）（註二）。水與空氣共佔百分之五十（水分多空氣就少，空氣多水分就少）。現在假定水與空氣各佔百分之二十五。下面是一個說明圖：

一般的說，砂質壤土與壤土是最適合種莊稼的土壤。但是還必須有水，空氣與肥料的配合。因為莊稼是需要這三種物質的。



呵！土（註二），灌溉，施肥等，嚴格的說，全是農民們改良土壤的方法

土壤有白，紅，黑三個基本顏色。莊稼人常說『紅長，黑長，白不長』。也指的是土壤有三種顏色。在這三個基本顏色以外，還有灰，黃，棕三個副色。此外還有他的顏色。總起來談，黑色土壤含有大量腐植質，是最肥沃的土壤。下面是土壤顏色圖：



明白了以上的道理，就可以進一步研究，改良土壤的方法了。耕鋤，客

註一、磨光玻璃是一種透光不透明的玻璃片，用砂把一或兩面磨成不透明的樣子。又叫毛玻璃。  
 註二、腐植質是動植物的一部份遺體，經過腐敗變化成一種棕褐色的物質。  
 註三、把砂土移到黏土地混合，或把黏土移到砂土地混合，使土壤更適合種植，叫做客土法。



### 三 糞

#### 一 人吃自己的糞嗎？

莊稼人有句諺語『種地不上糞，叫作瞎胡混』。夏天莊稼正長的時候，假如有一塊菜地，因為缺乏肥料，長不起來。這時只要把澆好的人糞尿，混在水裏，大大的澆一次；你看吧！保險七八天就長起來了。

假如你碰到一個捱大糞的老農，捏着鼻子說『快走開！快走開！真臭死人！』。那老農就會指着他的糞槽，向你不容氣的說：『臭？你吃的糧食，全是這個變的。沒有這個就得餓死人！』

你聽了這話，稍微想一想，腦子裏一定有兩個疑問，第一個是：『人吃糧食，糧食是糞變的。不是人就間接的吃了糞呢？』第二是：『人吃了糧食，把糧食變成了糞。糞上到地裏又變糧食。這不是糧食變糞，糞變糧食的循環翻倒嗎？』

最後你還能自己作這樣一個解釋：『糧食是糞變的，但是糧食並不臭。糞是臭的，但是糞裏又有好東西，莊稼是把它的好東西吸收了。把臭味留到土裏了。』

不錯，糞裏確實有好東西，這些好東西是什麼呢？下面再談吧。

## 二 莊稼不能吸收糞

假如用一些新鮮的，才排洩出來的糞尿上地。莊稼不但不能長，反會枯死呢！莊稼人說，這是『燒』死了。糞本是稀湯湯，裏面又沒有火。怎會把莊稼『燒』死呢？

莊稼人用的肥料，大部份是人畜的糞尿，莊稼的稿桿樹叶，青草，糟粕等等。這些東西的成份，除去水份以外，大部份是有機物，這些有機物包括蛋白質、澱粉、脂肪、纖維等。把這些東西上到地裏，莊稼的根是不能直接吸收它的。

有些有機物，經過發酵以後，就變成成份化合單純的無機物了。這些東西才是真正的肥料，才能被莊稼根直接吸收。

不論那一種糞，如果有適量的水份，空氣，在一定的時間內，全是要發酵的。在糞發酵的時候，能分解出一種酸性的東西，這種酸性東西，只要在土壤裏含有萬分之二十五（0.25%），種籽就出不了芽。莊稼的根也死了。這就可以明白，用生糞上地，並不是『燒』死莊稼。實在是『酸』死了莊稼。

莊稼人澆糞的時候，糞堆裏常是熱騰騰的。熱度最高的時候，能達到攝氏溫度表五十度以上。並且能繼續發熱到二十天以上。這發熱的原因，是因為糞在發酵，這種熱是『燒』不死莊稼的。

莊稼人澆糞，就是叫糞發酵。澆的時候，加土，加水，加切碎的稿桿，加人糞尿，並且按時翻倒。這就為的是給細菌適當的水份和空氣。利用細菌的作用，把糞裏的有機物，變成莊稼能吸收的無機物。

### 三 沒有土也能長莊稼

『所有的莊稼，全是土裏生出來的』。假如沒有土，能不能長出莊稼來呢？

拿一些蒜瓣，用細韋條穿成一個圓圈。尖朝上放在一個茶碟裏。再倒進一些清水，放在一個溫暖的地方，不幾天，就出芽長葉了。可是長到一定的限度，就不再長了。始終也不能抽苔結蒜。蒜爲什麼沒有土也能長呢？爲什麼長到一定限度又不能長了呢？

蒜的生長是需要幾種養份的。蒜瓣裏雖然存在着這些養份。但是當它出芽以後不久，蒜瓣裏的養份用完了。所以就不再長了。要是種在地裏，它能繼續吸收土裏的養份。所以能繼續長大，抽苔結蒜。這是證明只有土裏才能種蒜。水裏是種不成的。

在航海的大輪船上，沒有土地，長年在海洋裏過生活。他是沒法種菜的，有一個農藝化學家發明了一個『水耕法』。把兩三個禮拜能成熟的菜籽，播種在玻璃盤裏。再配合幾種藥水，倒在盤子裏。那些菜籽不但能出芽長葉，還能長成又肥又嫩的水蘿蔔、萵苣、菠菜等。甚至比在土裏種的還好。這是什麼道理呢？

道理就在藥水裏。原來那藥水裏就包含有蔬菜所需的全部養份，再加上適當的水份，空氣，日光溫度的供給。它怎能不長好呢？

那藥水究竟是什麼東西呢？換句話說，蔬菜需要的養份是什麼東西呢？也就是說，肥料裏應該含些什麼成份呢？

莊稼所需要的養份，差不多有十多種。『主要的是氮，磷，鉀。這三種東西在農業上，叫肥料三

要素。下面的表可以帮助作一個說明：

普通肥料成份含量簡表

	含 氮 %	含 磷 %	含 鉀 %
人 糞 尿	5.51	1.16	2.95
馬 廐 肥	.58	.28	.23
牛 廐 肥	.34	.16	.40
羊 廐 肥	.82	.23	.67
猪 廐 肥	.45	.19	.60
綠 草 肥	.54	.15	.40
油 餅	5.86	3.27	1.45
垃 圾 堆 肥	1.50	2.50	.40
溝 泥	.20	.10	.15
雞 糞	1.10	.35	.56

作物每畝需要肥料三要素數量(公斤)

	氮	磷	鉀
穀	5.25	4.00	3.50
包米	6.50	6.00	5.25
小麥	6.25	5.25	4.00
土豆	10.25	12.25	12.25
南瓜	11.25	12.50	11.00
大豆	•18	5.00	5.50
棉花	11.30	6.50	6.50

## 四 不結籽的果木樹是怎樣 生成的？

### 一 種籽的退化

有的地方，軟棗沒有核（籽）。既然沒有核，怎能生出來呢？如果你到果園裏，向管果園的老農打聽打聽，他一定告訴你：『沒有核的軟棗樹，是用有核的軟棗樹苗接的。有核的軟棗樹苗，是用軟棗核種出來的。』

如果你是個細心的人，你一定再追問：『接沒核的軟棗樹，必須先有一棵沒有核的軟棗樹枝呵。這個最初的沒有核的軟棗樹，是那裏來的呢？』對於這個進一步的追問，恐怕管果園的老農，就答不出來了。

其實不但有沒核的軟棗，有些柿子，葡萄也是沒核的。並且將來還會出現沒核的桃、杏、李等，也是很可能的。究竟這是什麼道理呢？

原來野生的各種果樹，全是有籽核的，並且它的籽部特別發達，比如在山上野地裏常見些苦杏，毛桃，酸棗等，果實的大部份是種籽，果肉是很薄的。只有經過多年的培植選擇，才生成籽小肉厚的巴旦杏，水蜜桃，大鈴棗等。這證明它的種籽是退化了。

沒有籽的果實，也並不是真的沒有籽。假如找一個沒有籽的柿子作個實驗，用刀橫着把它切成兩半個。在它生種籽的地位上，一定還存有種籽的痕跡。這就證明沒有籽的柿子，是從有籽的柿子變成的。沒籽的柿子，是種籽退化了。

## 二 怎樣退化的呢？

一般的說，生物的繁殖，就是遺傳。每個生物的遺傳，全包括兩個結果。一個結果是『相同遺傳』；一個結果是『不相同遺傳』。比如一對夫妻，生了一個小孩子。這個小孩子，一定是個人的形狀。這就是從他父母體，得到的『相同遺傳』。但在另一方面，他的容顏相貌，一定與他的父母不完全一樣。這就是前面說的『不相同遺傳』。這個不相同遺傳，在生物學上叫變異。

人就利用這生物遺傳的變異性，選擇他需要的果子。選擇的標準，如果是肉厚籽小的話。那末一代一代的選擇培植，一定會把苦杏、毛桃、酸棗等，變成巴旦杏，水蜜桃，大鈴棗。

另外還有一種更明顯更迅速的退化現象。比如馬與驢交配，生出騾子來。騾子的生殖器官，就退化的失去生殖作用。這並不是它沒有了生殖器，是在它生殖器官裏的卵珠與精蟲（種籽）退化了。

在生物界裏，如果不是一類的東西能進行交配。交配的結果，一般的是起不了生殖作用。有的能生下後代，但是生下的後代，一般的是不能再生殖的。這種不能再生殖的後代，在生物學上叫『間種』。有些沒有籽的水果，也可能是這樣造成的。據說美國有幾種沒有籽的葡萄，就是應用這種原理，用人工雜交的辦法，培育出來的。

### 三 是不是退化呢？

按上面講的再研究一下，沒有籽的果子，只是果子的種籽部份退化。但是在果子的品質上確實還是進化呢！如果這裏有兩種棗，一種是火核的酸棗，另一種是沒核的樂陵（山東）棗；一種是有籽的葡萄，另一種是沒籽的葡萄；大家一定喜愛吃那沒核沒籽的。這不是品質進化嗎？

再說核桃，在山野裏常有一種厚殼的小核桃。打碎以後，還不容易拿出仁來。另外有一種薄皮大核桃，用力一握，皮就能裂開。很容易就能得到它飽滿的仁。這就與上面講的反過來了。這種薄皮大核桃，是人所喜愛的。但是它的種籽部份是進化的。它的品質也是進化的。這種薄皮大核桃，也是人類根據需要的目的，選擇培植出來的。



# 五 黑羊變白羊

## 一 黑羊生了白羊羔

如果養一羣羊，有黑羊也有白羊。到生羔的時候，白羊也許生了黑羔，黑羊也許生了白羊。這個道理看起來很簡單。一定是因為黑白羊配亂了。但是細研究一下，問題也不平常。

按一般的遺傳定律來解釋，用一隻黑母羊與一隻白公羊交配作例吧，生下羊羔很能是半黑半白的。因為羔羊的身體是由父體母體

共同遺傳下來的。

但是實際上，不會是  $50+50$

|| 100，像數學式子似的，那樣

準確。有的時候，也許母體遺傳比

重大一些，或父體遺傳比重大一

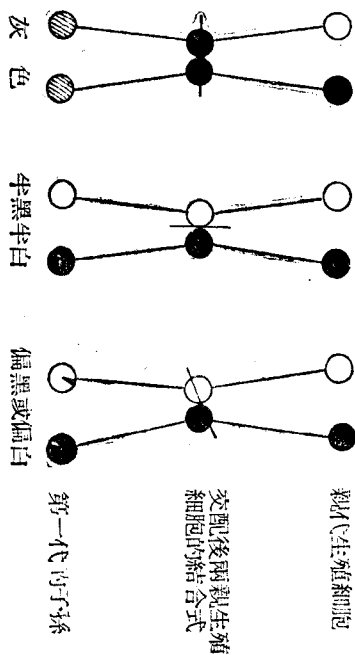
些。因此就產生偏黑偏白的羊羔。

也有時候，父母兩體遺傳混合在一

起，生下了灰色的羊羔。下面的圖

可以說明三種雜交遺傳的類型（戈

爾登雜交遺傳律）：



## 二 怎樣把黑羊變白？

黑白羊交配，能生半黑半白的羊羔。要是把黑羊完全變白，有什麼辦法呢？現在這根據前面的定律，作一個繼續的實驗吧。

假定把那雜交第一代的半黑半白的羊羔，養大了。並且假定它是一隻母羊，再要找一隻白公羊和它交配。再生出羊羔，很可能是白佔四分之三，黑佔四分之一。這隻羊羔在品種上講，叫雜交第二代。如果再用這方法繼續交配繁殖下去。第三代的羊羔，一定是白佔八分之七，黑佔八分之一。這樣累代的交配繁殖，黑羊就可以「完全」變白。羊羔的黑色皮毛，每一代能減少一半。下面的表可以作個參考：

雜交	第一代	第二代	第三代	第四代	第五代	第六代	第 N 代
黑	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{N}$
白	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{31}{32}$	$\frac{63}{64}$	$\frac{N-1}{N}$

用雜交方法，把黑羊變成白羊，在理論上講，不論到第多少代，也不會百分之百的變成白羊。但是實際上，到第六代就可能完全變白了。

### 三 把耕牛變成奶牛

前面講的是利用生物雜交變異的定律，進行育種的基本道理。現在世界育種家，全採用這個辦法，進行各種動植物的育種工作。有很多名貴的品種是這樣培育成功的。

比如荷蘭奶牛，是世界上著名的奶牛品種，一天能產奶五六十斤。中國牛，一天只能產十斤左右的奶。如果打算把中國牛變成優良奶牛，是有辦法成功的。

這辦法是開一個牛種改良實驗場。買幾十頭牛，再買幾頭荷蘭公奶牛。用嚴格的科學管理方法，一代一代的進行雜交配種。十幾年以後，就能培養成一大批新的奶牛品種。這種牛產奶量與荷蘭奶牛一樣，並且兼有中國牛與荷蘭奶牛的血統。能適合中國的地方水土。

不但奶牛可以改良，雞、豬、驢、馬、蠶、蜂等，全可以用這個辦法改良。像英國的巴克夏豬，意大利的黃金蜜蜂，瑞士的柴能奶羊，中國山東的九斤黃油雞，中國北平的填鴨，土耳其的安哥拉毛用兔，澳洲的美利奴毛用羊等，全是世界上的名貴品種。我們全可以利用它，改良我們的畜種。

## 六 小理化工厂

### 一 樹生葉子是浪費嗎？

夏天在漳河兩岸跑路，火紅的太陽，把人晒得頭昏眼花的時候，找一棵濃蔭的核桃樹，坐在一個青石上，休息一下，確實是舒適的很呵！

抬頭看那核桃樹上的葉子，密密層層的又厚又大。夾雜着滿樹的，三三兩兩的青核桃，也確實青翠可愛。

但是偶然一想，核桃樹生這樣多的葉子，就是爲的叫人乘涼嗎？

除去松柏一類的幾種常綠樹（註一）以外，一般的樹葉是春天生秋天落。一年一次，生了又落，落了又生。假如有一棵核桃樹，只結核桃不長葉，那不是能結更多的核桃嗎？

其實地球上所有的高等植物（註二）全是有葉的，並且全是每年在生長脫落。雖然有幾種植物的葉子，可以供給人類食用，但是絕大部份植物的葉子，人類現在還不能充分的利用它。地球上每年不知有幾十萬萬噸的葉子，凋落腐敗變成廢物。這不是生物界的一個大浪費嗎？

### 二 葉子是植物的廚房

莊稼人全知道，不論是樹或莊稼，沒有葉子就長不成。假如種一棵茄子，到開花的時候，把葉子

完全摘去，那末所有的花，一定完全落掉。一個茄子也結不成了。以後，它可能在生長力最強的部份，又生出新的小葉。這批小葉長成以後，還可能開幾朵花，結幾個小茄子。這就可以證明，植物的生長結實，與葉子是很有關係的。

原來植物的營養，是從土壤肥料裏吸收養份。經過根、幹、莖、枝屯積到葉子裏。這些養份，大部份是簡單的無機物。它不能被植物直接吸收，變成營養物質。也如同人一樣，必須把吃下的米麵，經過腸胃的消化以後，才能吸收，變成營養筋、骨、血、肉的材料。葉子也可以說是植物的消化器官。

無機物的養份（如碳酸與水）在葉子裏經過太陽照射，就變成有機物的養份了。這種養份，再從葉片裏，向根、莖、花、果實各部份輸送，作為它們的營養材料。植物體內的糖、澱粉、脂肪、蛋白質等，差不多全是這樣形成的。這個作用在植物學上，叫光合作用。

光合作用的化學過程很複雜。就是現在最有經驗的化學專家，也還不能對它作出完全的了解。這種光合作用的生成，除了日光以外，還必須有葉子裏的葉綠素（註三）的配合。所以葉子一經失去綠色，植物的生長就基本停止了。

### 三 植物還依靠葉子呼吸

植物的全體，不分晝夜，在吸收氧氣，放出碳酸氣，這種呼吸作用，夜晚比白天大。花的呼吸量比葉子大。所以，睡人的房間，擺很多的花，到夜晚能大量的吸收氧氣，放出碳酸氣，對人是沒有好處的。

但是植物在日光下，進行光合作用的時候，因為它內部的化學作用，也必須放出氧氣來。所以，在白天走進菜園裏，就覺得清爽些。人用鼻子與嘴呼吸，光滑滑的植物葉子，又沒有裂口，它怎呼吸呢？

植物的表面，不論是根、幹、莖、枝、葉、花、果實、種籽，全有很多的小氣孔。如果用顯微鏡看，大約一寸見方的葉片，就有104,000到180,000個氣孔。一個長成的向日葵葉片，大約有一千三百萬個氣孔。每一個氣孔全能進行呼吸。因此沒有鼻子嘴的植物，確實也能呼吸。

植物的氣孔，除了呼吸以外，還能進行蒸發作用，調節它內部不用的水份。在它進行光合作用的時候，它還呼出很多的水蒸氣。所以在夏天乾燥的地方，走進樹林裏，一定覺得空氣潮潤些。根據以上所講的，一片小小的葉子，它對植物所起的作用，還不像一個理化工廠嗎？

一個將生葉的莊稼苗，假如被水淹過，葉面糊上一層泥土，就很快的枯萎了。這個道理也就可以明白了。

#### 四 一棵莊稼喝多少水？

夏天洗完衣服，把它晒在太陽地裏，不用一個鐘頭就乾了。這衣服上的水份那裏去了呢？誰都知道是被太陽晒乾了。太陽不但能晒乾濕衣服，在酷旱的季節，有的整條河，也會被晒乾的！

樹上的葉子，也是濕的。爲什麼整個夏天在晒着，可是晒不乾呢？前面講過樹葉在進行光合作用的時候，就放出大量的水蒸氣，把水份排出葉片以外。同時，根部又吸收一大部份地下水份，往上供給。就因爲這樣不斷的蒸發，不斷的供給，所以樹葉不會晒乾。

假如把一個樹枝，帶着樹葉，折下來，放在太陽下晒，不用多大時間，也就晒乾了。這是因為它只有蒸發，沒有水份的來源了。

一棵植物一天能蒸發多少水呢？也就是說從地下吸收多少水呢？有人作過這樣的試驗，一棵玉蜀黍在八個半小時內能蒸發〇斤水。特別乾旱的季節，可以蒸發一〇斤水。一般的說，一棵樹在夏天，每天能蒸發很多的水，數量差不多和它整個樹株的重量相等。

植物能蒸發這樣多的水份並不奇怪。原來一棵植物需要很多的養份，這些養份全是依靠水給它輸送的，一棵小麥如果長成一兩乾麥粉它需要有〇〇〇斤水才能行呢？

植物的蒸發作用，對大地的氣候雨量有很大的關係。這個問題有機會再講。

註一 常綠樹是冬季不落葉的樹。松柏就是這種樹，它不是絕對不落葉，它的葉是經常濕落，經常生長。只是不像楊柳等落葉樹，固定季節生葉落葉。

註二 根、莖、葉、花各部完全的植物，叫高等植物。

註三 葉綠素是植物特有的一種東西，在植物的莖枝葉等部份上全有。只有某些菌類，沒有葉綠素。

## 七 種籽的旅行

### 一 植物能旅行嗎？

中國有幾種莊稼，全是從外國來的。棉花是在唐宋以後，由僧人從印度帶到中國的。山藥蛋，落花生全是在近百年以內，由歐美傳教人，帶到中國的。茶是中國的原產物。在七百年前，日本僧人才把它帶到日本去。二百年前，由商人又把它帶到歐洲。近百年以內，就傳佈到全世界各地了。

以上所說的幾種莊稼，全是由人帶着向世界旅行。原來是一個地方的特產，現在變成世界範圍的普通產物了。但是還有很多的植物，像樹木，莊稼，蔬菜，以至野草等。並沒有經過人的攜帶。可是在廣大地區裏，全滋生着相同或類似的品種。植物既不會飛，又不會走，它是怎樣傳佈到廣大的世界裏去的呢？

### 二 種籽的傳播

小麥的銹病（註一）是一種孢子（註二）傳染的。這種孢子非常細小，小到比塵土顆粒還小很多倍。人眼是看不見的。有人說中國北方小麥銹病。是每年從南方，隨着潮潤的春風，吹過來的孢子所傳染的。這是人眼看不見的東西，暫時不細講。



有幾種野草的種籽，在外皮上生着針狀物，或者鈎狀物，遇到人畜靠近它的時候，它就鈎在人的衣服上或牲畜的皮毛上，隨着人畜的行動，把它帶到遠近各處了。竊衣草（註三）就是這樣傳播它的種籽。

還有借風力傳播種籽的。像蒲公英、榆樹、槭樹種籽上生有絨毛球，薄膜翅等，種籽成熟以後大

風一吹，就能飛到很遠很遠的地方去。

竊衣草籽（放大）

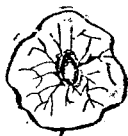


在水裏的植物，傳播種籽，主要是靠水的力量，像蓮、菱、芡實等，種籽成熟以後，能隨着水飄流幾個月。到春天又能發芽生長。

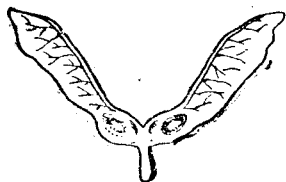
還有幾種植物，在種籽成熟以後，外層的包皮或莢裂開。利用它的彈力，能把種籽彈到幾尺遠的地方去。這樣一年一年的擴大地盤，也是一種傳播種籽的方法。像鳳仙花，菜豆，全是屬於這類的。



英公蒲



錢 榆



籽 槭

### 三 運輸種籽的幾種動物

在深山裏常見有大片的，幾乎是滿山的核桃、栗子。這是誰播種的呢？當然誰也知道，核桃、栗

子成熟以後，有時候自己落下來，更有時候，被風或水移動到別的地方去，偶爾被濕潤的土壤蓋着，就發芽生長成了小樹。

但是深山裏，這些植物的傳播，主要的，還是依靠山鼠。山鼠到處採集各種可能存放的種實，採集以後，又到處埋存。埋過以後，當年吃用不完的，或者是忘了刨取的，到春天就發芽生長。

還有一些鳥類，吃下野果，也能把果實裏的種籽，利用糞便排洩作用，把它傳播到遠方去。烏鴉，喜雀等吃桑椹就是一個例子。本來鳥胃消化力極強。一般不十分堅硬的種實全能消化。但是多吃了果實以後，果漿裏某種物質，使鳥胃消化力減弱。把種籽不受損傷的排洩出來。種籽隨着鳥糞落在地上，等再生的機會。

註一 小麥麩病，習稱叫黃疸病與黑疸病，是小麥最嚴重最普遍的傳染病。

註二 胸子是下等植物的種籽。

註三 穉衣草，俗名叫鼠尾針。

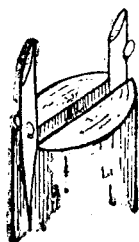
# 八 張冠李戴

## 一 柿子生在軟棗樹上

在太行山晉冀豫三省交界的地區，所有的柿子樹，全是軟棗樹接成的。在每一棵樹幹上，全可以找出接合的痕跡。樹幹的下一段，皮粗顏色較深，上一段皮紋比較細，顏色也比較淺，在接合的交界地方，有一個異樣的突出的環狀形。這就是說：在環狀形以下的樹幹或樹枝是軟棗樹。在環狀形以上的樹幹以及枝、莖、葉、花、果實，全是柿子樹。



皮接法



劈接法



套接法



有的時候，在環狀形以下生出枝芽。如果不經心的，任意叫它發展成爲枝杈，開花結果，還是軟棗。這樣在一棵樹上，又結柿子又結軟棗。在果園裏並不是很少的例外。這就更證明：

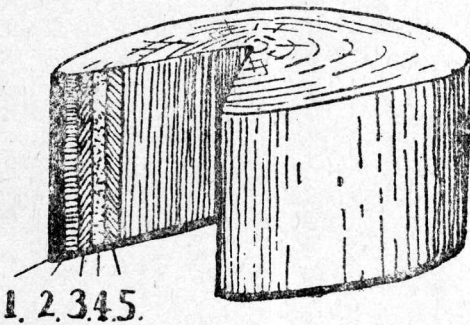
柿樹樹幹的下一段，確實還是軟棗樹。

## 二 神秘的形成層

園藝家接樹有很多種方法，不論那種方法，全是選擇強健的比較原生的樹苗當砧木。用進化的名貴品種的枝芽當接穗。

接穗與砧木接合以後，砧木用它強健的生活力，從土壤裏吸收養份，往上輸送；接穗就發展枝葉，長成新的樹冠，並且按它特有的名貴品質，開花結果。如果你到一個果園，參觀一下園丁接樹，那確實也不是很難學的技术。

但是接穗爲什麼能與砧木接合呢？這倒是一個有興趣的研究問題。在一般樹木皮層與木質部的中間，全有一種生活質。在植物學上叫形成層。在春夏樹木生長力最旺盛的時候，形成層也最豐滿。如果你把一個樹枝的皮剝脫，你可以用手摸到皮層與木質部中間，有一種滑膩的物質，這種物質就是形成



從外向內幾種  
皮層名稱

- 1、表 皮  
2、皮 層  
3、韌皮部  
4、形成層  
5、木質部
- 皮層部

層。

在樹木生長的季節，形成層每天在生長變化着。一方面向外生長樹皮，一方面向內生長木材。樹幹就是這樣長成的。接穗與砧木的接合，就是形成層的接合作用。所以接樹必須把皮層對嚴。形成層是一種柔嫩的細胞體，它的生長接合力雖然強，但是在日光，空氣，乾燥中暴露時間過久，它的生活機能就停止了，所以接樹手術要敏捷。

### 三 樹為什麼要接呢？

一般的講，果樹全需要接。接的目的是：

- 1、沒有種籽的果樹，不接不能繁殖。比如用有核葡萄接沒核葡萄。
- 2、調濟土壤，比如桃樹根不適合生長潮濕土壤。李樹就不怕潮濕。那末，在潮濕的地方養桃樹，可用李樹砧木接。

3、利用強壯的生活力。比如棠梨生活力強，大鴨梨生活力弱。大鴨梨就必須用棠梨樹砧木接。此外，還可以提早結果，保持品種特點，修整樹形，更生樹勢等。現在再把什麼樹能接什麼樹，作一個簡單的表，說明一下吧：

果樹	砧木
蘋果	山丁子、奈子

李	杏	桃	柿	梨	沙果
桃、李、杏	桃、李、杏	李、桃	軟棗、柿	棠梨	山丁子、奈子

## 九 修修剪剪

### 一 這個園丁是主觀嗎？

假如有一個園丁，訂他的生產計劃，他說：『我有一畝桃園，樹的距離是十二尺。每棵佔地面一百四十四方尺。一畝地（六千方尺）栽四十棵。樹棵平均十五尺高。每棵平均一年生一百個結果枝，結二百個桃。一畝地，四十棵，共結八千個桃。並且年年結果，不歇枝。滿園的桃大小一致差不多，三個秤一斤。結果年齡按十五年計算，我共能收十二萬個桃，按分量折合三萬斤。』

樹又不是機器，高低大小能一致嗎？結的果子能一樣大嗎？能十五年不歇枝嗎？……這一個計劃是空想！這個園丁是主觀主義！

實在說，這個園丁並不是主觀主義。他是一個很有經驗的果樹園藝家。他能用他的技術，掌握果樹的發育程度與結果數量。他的果園生產計劃，是一向不落空的。等一等我把他的技術講幾樣。

### 二 要什麼樣的果木樹？

果木樹也能長成大柳樹似的，兩三丈高，一個樹頭遮蓋一二分地，七八棵就蓋滿一畝地。像這樣巨大的果木樹，生在一個依山靠水的小村邊。在春天開花的時候，一片花山似的，好看極了。到夏

天，幾個小孩，帶着小狗，在濃蔭底下玩耍，這還不是一幅美麗的畫嗎？  
 這樣的果樹，至少也得幾十年才能長成。結起果子來，有年多就有年少。有年就一個也不結。大風大雨常把樹幹摧毀。生了蟲病也沒法治，即或趕上一年豐收，果子有大有小，還不一齊熟。樹太高摘果也不方便，如果按生產標準講，這種樹不是好樹，前面那個園丁講的樹，才是生產果木樹的標準呢？

### 三 幾種樹形

一樣果樹，有一樣果樹的特性，園丁應根據它們的特性，修剪成不同的樹形。  
 園丁掌握果樹的技術，主要是在修剪上。這種技術，在園藝學上叫整枝。



形樹的枝剪狀杯

桃樹應修成杯狀樹形。栽植距離十二到十五尺一棵。在樹幹二尺高的地方分枝，大枝向上四十五度傾斜。樹頭剪成平形。每年再剪掉多餘



形樹枝剪狀錐圓

的結果枝，剪短過長的結果枝。這樣就能在最小的地面上，栽植最多的樹。每棵樹全能受到充分的太陽光。並且能保持年年結果



不歇枝。

桃樹生長較旺，肯在枝梢上生新枝。下面老枝不容易生芽。不加修剪很容易長成柳樹的樣子。又高又細，受不起風搖，肯落果。

沙果，蘋果，梨樹的生長習性與桃樹不一樣。它不肯很往高長，下面大枝上，年年可以生新枝。所以修成圓錐狀樹形比較好。

這種剪枝法，是在中央留一主幹，在主幹上分出七八層主枝，每一層三五個主枝。第一層在主幹離地二尺半高的地方分出。

這種樹形，比杯狀樹形高一些。但是剪好了，最高也不過一丈五。園丁登上一個梯凳，摘果剪枝全很方便。

葡萄最好是用立式排架，這種架通風見光，少生病蟲害，成熟早，管理方便。

修剪果樹是一種專門技術，剪法各種果樹不同，一種果樹也有不同的方法。學習剪果樹，必須隨着園丁到果園去實際練習。首先要了解果樹結果習性，認識結果枝與發育枝的區別，花芽與葉芽的區別。再參加勞動練習熟練技術。

不會剪樹不要亂剪，叫它天然發展也很好。亂剪就結不成果了。



圖枝剪季冬萄葡



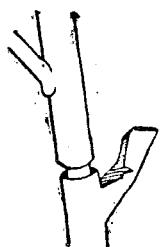
圖育發季夏萄葡

#### 四 配給樹枝養份

我們對樹修剪是可以的。但是樹究竟不是機器，各個枝條的發展不是一致平衡的。有時候就發現某一個枝太粗了，某一個枝太細了。要想糾正它這個發展不平衡的現象，可以用在樹枝局部刻傷的辦法。

大約樹的養份，是先由根從土壤裏吸收肥料，這種被吸收的肥料，經過枝幹的木質部，運輸到葉裏，在葉裏進行光合作用，變成養份以後，再從皮層部份，運輸到各部份，進行營養。

比如在一個大枝上，有一個小枝，若要叫這小枝快長，就可以在小枝下面，把大枝皮層刻傷一部份。這樣就能把大枝運輸的養份截到小枝一部份。如果要叫這小枝長慢一點呢？那就可以在小枝上面，把大枝皮層刻傷一部份。這樣就可以把向小枝運輸的養份減少一部份。



傷刻的上枝強



傷刻的下枝弱

幫助果子加強發育，也可以用皮部刻傷的辦法進行，葡萄使用這方法特別有效。皮層刻傷又叫剝皮，有剝一圈的，有剝半圈的，還有剝一塊的。這要看大枝小枝具體比例決定。

## 十 落花生

### 一 落花生是怎樣生的？

假如有人問你『落花生是不是與山藥蛋一樣，全是在根上結的東西？』你很可能回答『是的』。因為你在秋收的時候，曾看見過農民從地裏刨出山藥蛋來，也看見過從地裏刨出落花生來。

你回答錯了。你如果在秋收的時候，親自到地裏刨幾棵山藥蛋，再刨幾棵落花生；刨的時候要手輕心細，不要傷了原棵，刨出來細細看一看，你一定能看出，落花生是在花梗上生的籽實。山藥蛋是地下變態莖的膨大部份。這兩種東西全不是根上生的。

只有甘藷（紅薯）山藥才是根上結的東西，秋季在根部貯存很多養份。準備次年生長發展的需，我們吃的山藥、紅薯就是這一部份。

### 二 我們吃的菜蔬是那一部分

在植物的構造上，一般的可以分成根、莖、葉、花、果實五大部份。現在把幾種蔬菜分類列表說

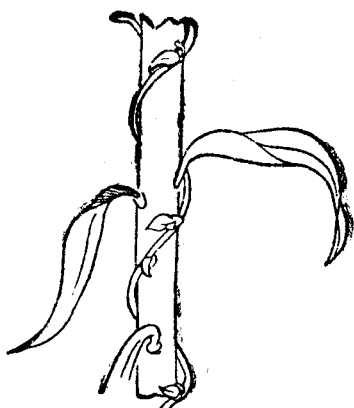
果菜類	花菜類	葉菜類	莖菜類	根菜類
茄、辣椒、西紅柿、黃瓜、南瓜。	花椰菜、蕓花。	白菜、菠菜、蕓、灰子白、葱、芹。	藕、慈菇、薑、高筍、竹筍、馬鈴薯、大蒜、洋葱。	蘿蔔、蔓菁、芥菜、胡蘿蔔、紅薯、山藥。

# 十一 植物的吸血鬼

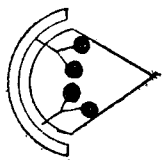
## 一 菟絲子沒有根嗎？

葫蘆，扁豆角，全是爬蔓的植物，這種植物叫着寄生植物。它自己生根，從地裏吸取肥料，用自己的葉子，進行光合作用，製造養份，供給自己本身需要。它雖然依着別的植物爬蔓生長，但是它不吸收別的植物的養份。

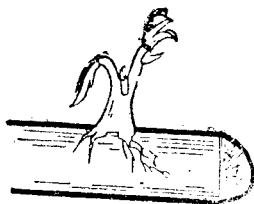
菟絲子就不是這樣生活，它自己不在土裏生根，不能從



子絲菟



係關的主寄與根的子絲菟



係關主寄與根的寄生槲

地裏吸取肥料；也沒有綠素，自己不能製造養份。它的根是生在其他植物身上，從其他植物的組織裏，偷吸養份。這種植物叫做寄生植物，是植物裏的吸血鬼。我們常見有被菟絲子纏死的莊稼，被解寄生害死的棗樹，就是這個道理。

## 二 肉眼看不見的植物

前面講的菟絲子，解寄生，是我們看得見的寄生植物。它的目標明顯，數量又不很多，防治是比較容易的。

還有很多種很小的寄生植物，數目多到數不清，並且肉眼還看不見它，但是侵害植物更兇，有的時候就造成嚴重的歉收與災荒。這就是病菌。它是非常細小的東西，不用顯微鏡就看不出它的形樣來。按普通的細菌講，它是這樣微小。假如能把它們一個一個的連接起來，幾萬個才够一寸長呢？

小麥的烏霉（黑穗病）是病菌侵害穗實的結果。黑疸黃疸（銹病）是病菌侵害葉子的結果。烟葉、茄子、西紅柿的枯縮（青枯病），是病菌侵害心莖的結果，山藥蛋的火龍（馬鈴薯疫），南瓜的爛葉（露菌病），豆類的灰拉（白澀病）等等，全是那種肉眼看不見的寄生植物——病菌作的怪呵！

## 三 病害防除的方法

植物的病害差不多全是由於病菌的傳染。在目前的條件下，藥物治療是很困難的。實在說起來，這辦法也太不經濟。有句老話『治病不如防病』，這不但對人應用，對莊稼也應用，在過去有道理，在將來也還有道理。目前防治莊稼病害，最具體的辦法，是拔除病株。去年長治羣英大會生產館，植

物病蟲宰展覽室，有句『見病就拔』的標語，確實是有經驗，有道理的指示。

要預防莊稼病害，應努力這樣作：

- 1、行株距離加寬，注意通風透光。
- 2、不要過量澆水，雨季注意排水。
- 3、不上生糞，加施薰荒土，草木灰。
- 4、年年倒茬，研究輪作制度。
- 5、多鋤草，清除地邊。
- 6、經常檢查，發現病棵就拔，拔了就燒。
- 7、培養抗病力強的品種。

## 十二 蟲

### 一 蠶蜂

春天一兩蠶子，摧青以後，大約能出三萬五千個蠶蟻，出來以後就開始吃桑葉。這些蠶蟻，在四十天以內，能消耗三千斤桑葉。大約一頭蠶要吃一兩，一棵不大不小的桑樹，只能供給四五百頭蠶的吃用。

蠶的食量這樣大。如果它不是會吐絲的話，恐怕誰也要說：「蠶真是桑樹的大敵，不消滅它不行！」

但是一個蠶大約能吐一分半絲，人就利用它這一點生產，不但不消滅它，反倒種好桑園供給它們飽吃桑葉。還有人對一年只養一季不滿意，在實行一年養兩季三季呢！

再說蜜蜂，一個蜂王（完全雌性蜂），在春夏季天氣好，蜜源植物充足的條件下，一晝夜能產七千個卵。這些卵的重量，要超過她的全身體重幾倍。這些卵經過二十一天就全變成幼蜂。統計一隻蜂王，一年能產五十萬到一百萬個卵。這繁殖力多末驚人呵！

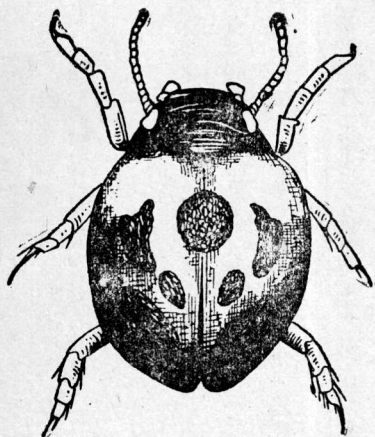
但是因為蜂能釀蜜，有不少養蜂專家們，對這種繁殖力還不滿意，還在設法培育繁殖力更大的蜂種呢。



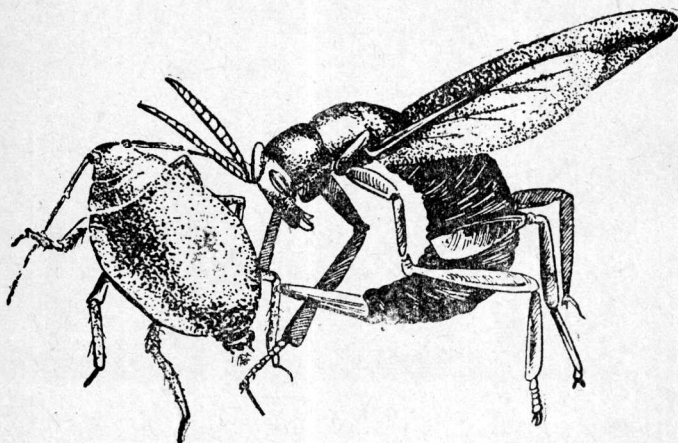
## 二 瓢蟲與寄生蜂

世界上有些進步的昆蟲學家，正研究各種植物的害蟲與益蟲。他們努力找植物害蟲的天敵。他們相信利用自然（益蟲）征服自然（害蟲）是最科學的辦法。

現在已被公認的，有幾種瓢蟲，幾種寄生蜂，



蟲瓢星七



卵產上身蟲呀在蜂生寄

全是很好的益蟲。它們能殺害一部份莊稼上生的害蟲。  
 蝙蝠、燕子、啄木鳥、青蛙、蜻蜓、草蜻蛉、螳螂、蜘蛛、壁虎、食蛇蛇等全是益蟲，我們應當愛它。

### 三 消滅害蟲

要消滅害蟲，手捉是有效的一個辦法。但不是最有效的辦法。

消滅害蟲，要研究害蟲生活習性。一般的害蟲生活史，分爲卵、幼蟲、蛹、成蟲四個階段。我們要了解它每個階段的生活實際，在那個階段爲害莊稼，爲害莊稼那一部份，怎樣爲害。不了解這些，下手消滅它是很困難的。

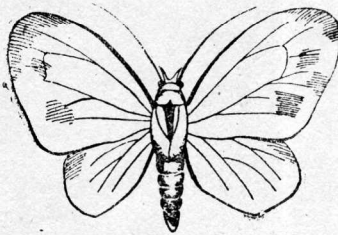
比如研究花大姐(假瓢蟲)，知道它在幼蟲、成蟲兩個階段全爲害山藥蛋的葉與芽，並且成蟲在葉子背面產卵。那末檢查山藥蛋葉子，在葉子背面搜殺它的卵，是消滅花大姐最好的辦法。稻田蠶蟲(浮塵子)有趨光性，在夜晚用燈光誘殺它就是好辦法。灰子白上藍堇油(猿葉蟲)有假



(二)



(一)



(四)



(三)

蛹(三) 蟲幼(二) 卵(一) 史活生蝶菜白  
 蟲成(四)

死性，輕搖菜葉，它就縮腳跌下。就在菜葉下面張羅，把它搖到網裏，也是捉它的好辦法。

殺蟲藥品不一定外國來的洋藥就是好東西，在田野裏毒草藥材很多，經過細心試驗，不難發現效力顯著的殺蟲藥。比如苦樹皮，瓜蒌，科拉條蔓，藥蛆草，百部根，洋桃葉根等，全是農民經常採用的殺蟲藥。如果能研究出它的成分，加以精製，確實是有價值的工作呵！

## 十三 風調雨順

### 一 森林能調和氣溫

誰都知道山上比平地冷。山愈高愈冷。「熱是從太陽來的」。但是按距離講，山比平地離太陽近，可是爲什麼山上倒冷呢？

太陽通過空氣照射地面。空氣並不受太陽的光熱的影響，增高它的溫度。地面與地面的物體，受到太陽光的照射，增高了溫度。地面與地面物體，把這熱反射到空氣裏，附近地面的空氣，溫度才會增高。高山離地面遠，得到反射熱少，所以氣溫比較低。

在森林地帶，地面被森林遮蔽着。太陽的光，熱照射到樹葉上。樹葉受到光熱，就蒸發水份。在樹葉裏的水份變成水蒸氣的時候，熱就被吸收了。烘房子的大火爐上，燒一鍋冷水，就覺得不暖了。也是同樣的道理。

所以在森林的附近，有日光照射的時候，溫度是比較低的。到了夜晚，也因為地面有森林的遮蔽，地熱不容易放射，溫度是比較高的。在一年四季裏，也是冬暖夏涼。所以在森林地帶，常年的氣溫是沒有劇烈變化的。這叫森林氣候。

## 二 森林能調和雨量

在登高山的時候，如果山上林木多，常能碰到山上降雨平地晴天的現象，這就是因為林地水蒸氣多的原故。空氣對水蒸氣的含量是有一定最大限度的，這個限度叫飽和量。到飽和量以上就會降雨。但是氣溫的高低，對濕氣的飽和量，是有關係的，氣溫低飽和量就小，所以林地周圍的空氣裏，水蒸氣雖然還不到飽和量，但是一經流動到林地裏，就能達到飽和量了。因此一般地面不降雨的時候，林地是比較多雨的。

## 三 森林能節制河流

人常說：『有山就有泉』。實際上有山有林，泉就更多。有森林的地方，雨量和降雨次數是調和的。因此河流既不會暴漲，也不會乾涸。一般的說，山上落一天雨，溝裏就得流幾天水。落雨以後，林地有枝葉遮蔽着，太陽晒不着，風也吹不着。地面水份的蒸發比較慢。並且滿地積壓的落葉、枯枝、苔蘚等，還能保留大量的水份。這些被保留的水份，慢慢向地下滲透，成了泉源。所以雖然碰上久旱，在森林附近的泉水，河流也不容易乾。

## 四 森林能防止風砂

冬天在菜園裏，時常可以看到，在暖畦（溫床）的迎風的一面。有一排排牆似的，蘆葦或高粱桿架成的風障。擋着寒風，不叫它摧殘菜苗。如果在風障底下坐一坐，確實感到朝陽背風。

樹在大風裏，被風吹得彎彎的搖擺着。有的時候，還能被風吹斷了枝幹，當然這是風的力量。但是同時這也證明了樹對風的抵抗力。

一棵樹雖然擋不着風，但是樹多了，抗風的力量就大了。也就如同暖畦的風障一樣。一棵蘆葦或高粱桿是擋不着風的。一排一排的紮起來，就能擋着了，這是一樣的道理。

所以在多風地帶，不論是苗圃、菜園、果樹園、村莊、城鎮，提倡造防風林，是很有益處的。防風林不但能防風，並且也能防砂。砂是風吹起來的，風止了，砂也就落了。這個道理是很淺顯的。

## 五 森林還有很多的利益

以上講的是森林的間接利益，它能够給人們『風調雨順』的氣候，這種氣候能使莊稼『五穀豐登』。在這以外，還有更大的直接利益呢。現在把森林利益作簡單的表，作個結束吧。

