

庫 文 華 中

集一第育教衆民

獸 鳥 木 草

編 珍 秉 陶



行 印 局 書 華 中

民國三十七年七月發行
民國三十七年七月初版



有不准著作權
印

編

者

陶

秉

珍

發

行

人

李

虞

杰

中華書局股份有限公司代表

印

刷

者

中華書局永寧印刷廠

上海澳門路八九號

發

行

處

各

埠

中

華

書

局

中華文庫第一集草木鳥獸（全一冊）

◎

定價國幣七角

（郵運匯費另加）

草木鳥獸

目錄

1 紫雲英	一
2 黑頭麥	三
3 傳送花粉	五
4 散佈種子	八
5 紅葉落葉	一一
6 蜂蟻社會	一三
7 水裏游魚	一五
8 燕去雁來	一八
9 吃草吃肉	二〇
10 人類祖先	二二

草木鳥獸

紫雲英

到了春天，田畝裏就熱鬧起來，一塊黃，一塊綠，一塊紫，好像用各種顏色的綢鋪起來似的。黃的是油菜花，綠的是大麥、小麥，紫色的就是紫雲英的花。

紫雲英俗叫草籽，各地水田裏常常種的。它細嫩的枝條，站不起來，老是躺在地面。葉子像鳥羽，中央一條軸，兩邊排列着十幾片小葉，這叫羽狀複葉。花朵不大，顏色紫紅，下面有一根長長的柄，粗粗一看，真像一朵豎立在田中的小荷花。可是，仔細瞧瞧，知道長柄的頂上，原來生着五六朵小花，排成一圈；每朵小花，形同蝴蝶，叫做蝶狀花。每朵花謝後，就結下黃豆般的小莢，上面密生細毛；起初鮮綠色，老了就變焦黑，裏面有四五粒種子，形狀腰圓，像細小的豆子一般。

紫雲英的小花，並不十分好看，種子又不能供食用，為什麼大家一大片一大片的種它呢？因為它可以肥田，大家種了來做肥料用的。在它的花正開得熱鬧的時候，就可以用鐮刀割下來，散在田面，再駕頭牛來一耕，把這些嫩嫩的莖、葉、花朵，都翻到泥土下面去。灌了水，不久，它就慢慢腐爛；將來插上秧，就給稻根吸收了。

既然要用嫩莖嫩葉來做肥料，那末爲什麼不種長得比它快的野草？紫雲英的莖葉並不比野草多呀！我們隨便揀一棵紫雲英，拔起它的根來，看見粗粗細細的根上，都生着大大小小的瘤，這叫根瘤。原來泥土裏有好多種眼睛看不見的小植物，要一二千個連接起來，才有一分那麼長；又不會開花結果，老了，就生無數微細的孢子，和松蕈、茅草蕈一般：這叫做細菌。這些細菌裏面，有一種根瘤細菌，能夠伸出一條管子，從紫雲英細根的頂上鑽進去，慢慢地伸到皮層；後來根皮裏面的根瘤細菌多起來，這一截根就漸漸肥大，不久長成一個根瘤。根瘤細菌一面吸收紫雲英所製造的養料；一面在泥土中的空氣裏，捉住一種淡氣（又叫做氮），自己製造養料。到根瘤細菌死後，這種含氮養料，有的被紫雲英吸收，有的留在泥中。所以種過紫雲英的田，特別肥沃，不是種別的野草比得上的。

此外，蠶豆、大豆、豌豆等，都有根瘤，住着根瘤細菌。所以瘦的地土，可以種豆，而且種過豆的泥土，都格外肥沃。

紫雲英長起一個瘤來，給根瘤細菌居住，又把製造的養料分給它；根瘤細菌也會捉住淡氣，製成另外一種養料，送給紫雲英。這樣大家互相幫忙、互相依靠過活的現象，叫做「共生」。

我們如果在大大的瀑布下面，裝一架大大的發電機，靠衝下來的水力，轉動機

器，使它發出一道閃電，通過空氣，也可把氮捉住，做成肥料，和根瘤細菌一樣，不過費用很大。



紫雲英



大豆根的上根瘤
和根瘤細菌

黑頭麥

大南風，天天吹，大麥、小麥都抽出麥頭。我們到田畝裏走走，就可看到有幾個黑色的麥頭，也夾在裏面搖擺。這些麥頭為什麼會得黑的呢？因為它們害了病。這種病就叫黑穗病。

黑穗病有好多種，最普通的是粉黑穗病，麥頭上的黑粉，會隨風飛散。我們用手去碰一碰，便成一團黑霧，飛個精光，祇剩下一條梗子。因為麥頭外面沒有一層蓋着的東西，所以又叫裸黑穗病。有些黑頭麥，外面結成一層皮，將黑粉包住，不會隨風飛散，這叫做堅黑穗病。此外還有腥黑穗病、線黑穗病等。

那末大麥小麥怎樣得了這些病？為什麼麥頭會變成黑色呢？原來粉黑穗病的黑

粉，是一種病菌的孢子。它飛到麥花的雌蕊頂上，就發芽伸出一條管子鑽了進去，一逕躲在裏面，直到麥粒成熟。這種麥粒，明年播種發芽，慢慢伸長，裏面的病菌管子（叫做菌絲）也跟著一同伸長，到了麥頭，就分出許多極枝，接着一截一截隔開，分離，變成無數黑色厚皮的子，叫做厚膜孢子。因此麥頭就變黑色了。這種黑粉般的孢子，跟着風飛到今年的麥花上，就留下明年黑頭麥的病根。

至於那些黑粉不會飛散的黑頭麥呢，到收穫的時候，同好的麥一起割下，一起晒打。這時把它外面的包皮弄破，黑粉般的病菌孢子，就散開來附到好的麥粒外面。當這種麥粒播種、發芽時，孢子也抽出芽來，向嫩苗裏面一鑽，變成一條菌絲，跟着麥一同伸長；麥的開花期一到，就在裏面長成無數黑色厚膜孢子；於是就變黑頭麥了。

黑穗病既是一種病，可有預防和醫治的方法呢？有！第一：看見黑頭麥，就要趕快折下，絕滅病根。不過粉黑穗病的孢子，是極容易飛散的，所以我們要帶一只木桶，盛了小半桶的水，再放一些煤油，讓它浮在水面；一面輕手輕脚的折下黑穗來，放進桶裏，那末黑粉就不會飛散了。不論那種黑頭麥，折下來就要燒掉，或深深埋入土中，免得傳染。不過這種事情，要全村莊的種田人，聯合起來做，否則，自己田裏的黑頭麥即使拔光，鄰近田裏也會有孢子飛過來的。第二：上面講過，堅黑穗病的孢子，是附在麥粒的外面的。所以在播種前，把麥粒在溫水裏浸五六小時，殺死孢子，

就不怕害病了。不過粉黑穗病的菌絲，是鑽在麥粒的裏面，必定要用特別的方法，才可將它殺死；這就是冷水溫湯浸種法。先把種子在冷水裏浸六七小時，使它膨脹；再



大麥粉黑穗穗

在華氏一百三十度（攝氏五十四度四）的溫水裏，浸五分鐘。這樣可把菌絲殺死，却又不曾傷害種子。不過冷水裏撈

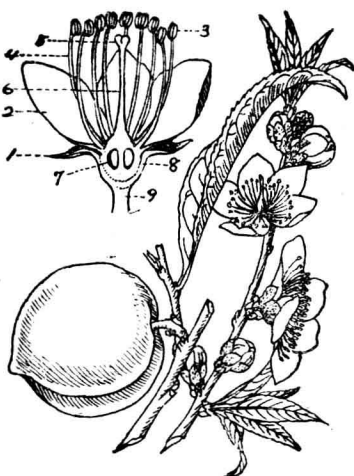
起來的冰冷種子，放到溫水裏去，溫水熱度一定要立刻低下來，就不能殺死菌絲了。所以最好另外再備一桶稍溫的水，先把冷種子在這裡浸熱了，再放到華氏一百三十度的溫水裏，熱度就不會低下了。

傳送花粉

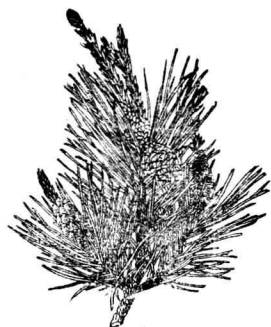
我們採一朵桃花來看看，小柄上面，有一個紅褐色的小杯，口邊生五個尖片，這是萼。上面有五個粉紅色的花瓣，排成一圈。花瓣的裏面，有幾十根花絲，都頂着一個小袋，袋裏裝滿了黃色的花粉，這叫做雄蕊。雄蕊的中央，有粗粗的一條雌蕊。它的下半截特別粗，頂上有粘液。雄蕊老了，小袋就裂開一口，放出裏面的花粉。這種花粉，到了另外一朵花的雌蕊頂上，就伸出一條管子，鑽了下去。接着，花瓣和雄蕊脫落，雌蕊的下半截慢慢粗起來，長成一個鮮甜好吃的桃子。

這朵花裏的花粉，怎樣會到別朵花的雌蕊頂上去呢？花粉是用各種巧妙方法傳送的。像桃、梅、李、杏、油菜、蕎麥的花裏，藏着蜜汁；荷花、水仙、牡丹、芍藥，花粉特別多；這些蜜汁、花粉，都是蜂蝶要吃的東西。當蜂蝶來採蜜和花粉的時候，身上總有花粉附着。它飛到另外的花朵上去時，無意中就把花粉粘在雌蕊頂上了。這些花都十分鮮明好看，而且都有香氣，這無非想使蜂蝶容易看到，早早飛來傳粉罷了。用這樣方法傳送花粉的叫做蟲媒。自然，蜂蝶之外，還有許多蟲都會傳粉；譬如夜裏開白花的蒲蘆，便靠蛾類傳送花粉，因為那時蜂蝶早早睡着了。要在黑夜裏使旁的動物看得清楚，不得不特地開出大白花。所以夜裏開的花，多是黃白色，並且有濃香。

至於那些沒有蜜汁，既不好看，又沒有香氣的花，昆蟲當然不會去拜訪了。它們就靠風來吹送出去。這叫風媒。這些花，花瓣細小，顏色不好看，有的竟完全沒有；花粉都細小輕鬆，有些還生着兩只氣袋，微風一吹，就可飛得很遠；花粉也生得很多，因為靠風吹送，總有大部份送不到，所以只好多備些了。我們且到松樹下面去走走，一陣風過，便有大團黃霧散開來，這就是靠風傳送的花粉。又爲了使這些飛來飛去的花粉容易附着，雌蕊的頂就變成羽毛形。開花的時候，花絲都長長的掛出來，拖着一個或兩個花粉袋，使花粉容易給風吹開去。雌蕊也探出頭來，等候花粉。過了一回，花又閉合了。松、柏、稻、麥，都是靠風傳送花粉的。



狀	形	的	花	桃
房子	7	絲花	4	片萼
托花	8	頭柱	5	瓣花
梗花	9	桂花	6	囊粉



粉 花 的 松

南洋羣島一帶熱帶地方，有一種蜂鳥，身體祇有蠶繭那麼大，有一個長長的嘴，常常鑽到花裏去吃蜜。它在這時，就把花粉附着在身上，帶到別朵花上去，這叫做鳥媒。長在水裏的植物，常把花粉散在水裏，由流水帶到別朵花上去，那是水媒。

我們再想想：一朵花裏的花粉，附到自己的雌蕊頂上去，多少省力，何必定要蟲呀，風呀，鳥呀，水呀，傳來傳去呢？有些植物，用同一朵花裏的花粉，也會結子，像蘿蔔、罌粟、豌豆、菸草、玉蜀黍、小麥、稻等；但不會結子的居多。有些連同一棵樹上的花的花粉都不結子，像桑、銀杏、楊梅等，竟是雌雄分株。這樣，當然祇好傳送了。

散佈種子

一棵桃樹，結下一兩百個果子。如果聽它自然，不去採摘，到後來一個一個落下來，明年春天又一個一個發芽，長成一兩百棵小桃樹。我們想想看，這一堆小桃樹，擁在大樹根頭，受不到充足的陽光和養料，還會長大、開花、結果嗎？同樣，一棵稻，總有千把粒穀子，老後脫落，明春便在一兩尺見方的地面，長起千把根新苗，也是不會大的。植物結子，無非想一代一代傳下去。所以它必須想法，把種子向四面八方散佈開去，方才可以達到傳代的目的。

植物散佈種子的方法，有好多種；最簡單的是靠風力吹送。前面講過粉黑穗病的黑色孢子，隨風散佈，便是一個例子。蘭花的種子，又輕又細，微風一起，就可把它送到遠方。有的種子上長着翅膀，趁着風飛來飛去，像松、楓、梧等都是。有的生了一簇毛，可以像輕氣球那樣在空中飄浮，像楊柳（普通就叫柳絮）、蒲公英等都是。長在水邊或水中的植物，多靠水力散佈種子。荷花落後長成蓮蓬，十多粒蓮子外面，包着一個稀鬆多孔的殼，可以在水裏飄流，走向遠方。直到外殼腐爛，種子才沉到底泥裏，長成新苗。菱角帶着一個多孔的長柄；芡實（又叫雞頭子）有一個稀鬆的殼，都是幫助漂流用的。還有長在熱帶海邊的椰樹，結下有拳頭那麼大的硬殼種子，

外面又包上一層輕鬆的皮，可以漂過海面，讓浪頭將它打到岸上，發芽生長。總之，靠水力散佈的種子，都帶着一個救生圈，才不會立刻沉下。

多數植物總是託動物和人類帶種子的。有些種子有硬殼或厚皮，外面再包一層鮮甜好吃的果肉，和又香又好看的果皮。動物把果子吞下肚子去，果肉消化掉，種子隨着大便出來，就得到一個適當的生長地方。像桃梅李杏種子上的硬殼，梨橘蘋果種子上的厚皮，都是保護種子，抵抗消化的。櫻桃是由白頭翁鳥吞下，後來飛到別處，將核排出，落地發芽，這是大家都知道的。我們檢查鳥類的糞，可以找得好多種植物的種子。人們吃水菓時，往往將核隨地一丟，無意中就替植物散佈了種子。

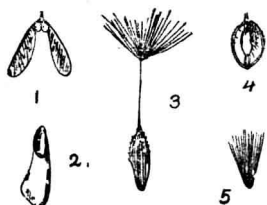
有些植物的種子老了，就落在地上。鳥類走來，便連泥帶子粘在腳上；飛到別處，再停下來走走，種子又埋進泥裏去了。我們如果把鳥腳上的泥拿下來，浸在水裏，不久就有好多種小植物伸出頭來。最有趣的要算槲寄生的種子散佈法了。槲寄生是一種高不到一尺的草，常寄生在大樹的枝幹上。我們在冬天看到葉子落完的大樹上，還留着青青的一叢，遠望好像鳥巢，這就是槲寄生。它的種子必定要放進大樹的皮裏，方才會得發芽生根長大。你想誰來替它做這工作呢？原來槲寄生的果子，是紅紅的，包着一層甜蜜蜜的果肉。這種果肉，非常粘的。鳥類飛來吃它時，總有些果肉粘在嘴上。後來飛到別棵樹上，覺得粘着的嘴不爽快，在樹枝上用力地擦，樹皮擦

破，果肉附上，裏面細小的種子，就得到一個合意的地方了。

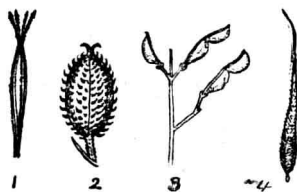
有些植物的種子，既不好看，又不好吃，論理動物和人類不會替它散佈了。不過它却有一種特別的傢伙，不管人家是否願意，硬叫人家把它帶走。秋天，我們到草叢中走一回，褲脚上一定附着許多種子，有的有粘液，有的長着鈎形的毛或刺，像山荳、竊衣、鬼針草都是。我們回到家裏，把它們一粒粒扯下，丟在天井裏，無意中做了散佈種子的工作。鳥獸的毛羽上，也同樣可以附着的。

植物靠自己力量散佈的種子也有，像鳳仙花便是一個好例子。鳳仙花果實成熟以後，便會突然裂開，把種子遠遠地彈開去，使下一代長得寬空些。

人們各地往來，有意無意，把種子果子帶來帶去，是常常有的。在天下 하나의 時



實果的楓 1
子種的松黑 2
實果的英公蒲 3
果翅的榆 4
子種的楊白 5



草針鬼 1
衣竊 2
荳莢山 3
茅羽 4

候，植物散佈種子的範圍，自然更要比從前大得多了。

紅葉落葉

霜降一過，山上河邊的樹葉又一天天好看起來，有的綠，有的黃，還有紅得像火燒一般。從前有人說：「霜葉紅於二月花，」一些不錯。

可是，我們還要問個明白，青青的葉子，為什麼會得變紅呢？現在就拿河岸上的烏桕樹來講吧。白露過後，氣候一天冷似一天，烏桕濃綠的葉子，有點轉紫了。因為天氣一冷，植物的根，就不大會吸收水和養料；一面因為太陽老淡了，葉子裏面一粒粒的葉綠素，也不大會製造養料。好比一個工廠，原料沒有送來，煤又燒完，自然機器開不動，一天天的生鏽了。葉綠素就在這時候，慢慢化掉了，另外生了一種液體，叫做花青素，同時葉子裏酸味的水又多起來，花青素碰到酸，就變紅色了。在葉綠素不會化完，花青素已經來了的時候，葉子就帶紫色。

那末銀杏、楊柳、梧桐的葉子，為什麼都變成金黃色呢？因為這些樹，一到寒冷的天氣，葉子裏就生些黃色的水，叫做葉黃素。烏桕的葉子，起初是一塊紅一塊黃，後來才全張統紅，可見也會生黃色水的。

紅葉黃葉，過了一回，又飄下地來，剩下幾根光光的枝幹，在風雪裏發抖。

植物的葉子，到了冬天，爲什麼多落下來呢？前面不是講過嗎？天氣冷，日光淡，樹葉不會製造養料，變成無用的東西，而且晒在日光裏，還要吸引幹裏的水分化汽蒸散，進來的水少，蒸散的水多，植物就要枯死，所以要把已經無用的葉子脫落，才可度過寒冬。我們試檢起一片落葉來看，多是齊着葉柄的基部斷脫，斷面又十分光滑，好像用刀切過一般。這是因爲在枝條和葉柄分界的地方，長起薄薄一層，叫做離層，不許水分通過，所以葉子葉柄，就一起枯死；西北風吹來，沿着離層分開，飄飄地落下。

落葉一層層蓋在地上，可以保持泥裏的溫度，使根部不會凍傷；而且腐爛後，變成很好的肥料，給植物吸收，充作發新芽的材料。



面斷縱枝櫻的時葉有

芽花的開已 4 芽花 1

芽葉的開已 5 芽葉 2

片鱗的芽冬 3

可是，有些樹却是全年青青的，難道不怕

缺水枯死嗎？原來這些樹的葉子外面，多蓋着

一層蠟質，葉子又細小得像針一般的居多，受

日光照着的地方少，裏面的水分，不易蒸散，

自然不怕枯死。這些樹叫常綠樹，像松、杉、

山茶、冬青、樟、石楠都是。它們的葉，到了

一定時期，也要脫落。不過那時新葉已經出來，新舊交換，不易看出，所以覺得它們

的葉子，四時常青，全年不落。

蜂蟻社會

我們人類的社會裏，有士農工商，有官有兵，有趕車的，有划船的，各人做各人的事，互相幫助，維持生活。可是蜜蜂的社會，也彷彿相像：一羣蜜蜂裏，最多的是不會生育的雌蜂，叫做工蜂。工蜂除一部份飛到外面去採集花粉花蜜外，留在巢裏的分頭做事：有些把同伴帶回來的花粉，從後肢上掃落下來；有些忙着造巢；有些到小河邊去運水；有些調製孩子和女王的食料；有些拍着兩翅，在扇乾花蜜；有些站在門口，抵當敵人進來。

春天，蜜蜂巢裏，除女王外，全是工蜂。一到夏季，便有比工蜂大些的雄蜂生出來了。雄蜂在白天，也常常飛到巢外去，但並不採集花粉花蜜，只吃吃現成飯，所以又叫懶漢。它的工作，祇有一件，就是和女王配合生孩子。所以過了產卵期，雄蜂就要被工蜂刺死，免得冬天消耗它們的糧食。

此外巢裏還有一隻最大的雌蜂，就是女王。巢中幾萬隻蜂，都是它生下來的孩子。從前有人想：蜜蜂社會，是在一隻女王管理之下，一定很專制的。其實它從來不曾下過命令，也沒有壓迫行動，不過是一架產卵機器罷了。蜜蜂社會，實在是一個把

母親做中心的家族團體，大家都按部就班地自己的工作，一絲不亂。

從春初起，女王便在各個六角形的房裏，產下卵子。工蜂便用一種濃厚的蜜汁，餵飼卵裏出來的幼蟲。到幼蟲長大後，工蜂便用一片蠟質物，將房口封住。幼蟲在裏面吐絲，造繭，化蛹，不久咬破繭子出來，變成六足四翅的蜂了。一到夏季，女王產卵特別起勁，多的，每天有三萬多粒。所以丁口增加，非常快速；到巢裏無法容納時，便起分封了。

分封前，先有許多探子，出去找尋安全地點；將要移動的蜂，像發瘋一般，嗡嗡發聲，連花粉花蜜都不去採了。要留下的蜂，卻仍平靜地做事。分封最適宜的時候一到，舊女王就帶了一半工蜂，從門口飛出，另築新巢。留在舊巢裏的新女王，便從房中出來，等到天氣晴朗，飛出空中，和別巢的雄蜂配合，受精回巢，再起勁產卵。如果巢裏還有幾隻新女王，都被先出世的女王殺死；但也有再帶一部份工蜂分封的。

蟻類社會，也同蜜蜂一樣，有女王、雄蟻、工蟻，——像黑大蟻等還有頭大牙粗的兵蟻。工蟻沒有翅，常在巢旁走來走去，有時還排着隊走。它們做些什麼事呢？就是：建造、修理巢穴，養育孩子，採集、貯藏食料，和守衛全巢。雄蟻和雌蟻都有翅膀。雌蟻有好幾隻，也叫女王，除起勁產卵外，在遷移的時候，還會哺育孩子。雄蜂不會做工，不是生殖期，不出巢門，真是一種生殖器械。雌蟻身體最大，工蟻最小；