

雜草及其防除法

伊萬諾夫 著

科學出版社

雜草及其防除法

B. П. 伊萬諾夫 著

韓 國 堯 譯

科 學 出 版 社

1956 年 9 月

內 容 提 要

雜草給農作業帶來巨大的危害，使農作物產量大大減低。本書作者全面地把混雜田地的主要雜草按其生物學特徵分成各個類型，並列舉了每一類型有代表性的雜草加以詳細描述。全書共收集了在蘇聯分佈最廣的 50 餘種各類雜草，以生物學特性為出發點，提出徹底防除各類雜草的有效措施。尤其着重地指出了，正確的土壤耕作制和合理輪作對防除雜草具有特別重要的意義。同時，對蘇聯農學革新家 T. C. 馬爾采夫所創造的土壤新耕作法，從防除雜草方面作了分析。最後，還介紹了蘇聯在實踐上常用的幾種化學除莠劑。

В. П. Иванов

Сорные растения и меры
борьбы с ними

Издательство Академии Наук СССР
Москва, 1955

雜 草 及 其 防 除 法

原著者 [蘇聯] В. П. 伊 萬 諾 夫

翻譯者 韓 國 堯

出版者 科 學 出 版 社

北京朝陽門大街 17 號
北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

原文出版者 蘇聯科學院出版社

印刷者 上海中科藝文聯合印刷廠

總經售 新 華 書 店

1956 年 10 月 第 一 版 書號：0542 印張：5 3/5

1956 年 10 月 第一次印刷 開本：787×1092 1/25

(滬) 0001—7,838 字數：113,000

定價：(9)0.60 元

序 言

根據 H. C. 赫魯曉夫“關於進一步發展蘇聯農業的措施”的報告所通過的蘇共中央 9 月全會的決議，在社會主義農業生產的面前提出了戰鬥任務——“保證農業一切部門的急劇高漲，並且在今後 2—3 年內大大提高對我國全體居民的糧食供應，同時保證將全體集體農莊的農民的物質福利水平提高。”

蘇共中央 2—3 月和 6 月全會擬定了有關發展農業生產一切部門，首先是穀物業的具體措施，穀物業是解決由 19 次黨代表大會和蘇共中央 9 月全會的決議所得出的基本問題的物質基礎。

提高大田和蔬菜作物單位面積產量以及改善產品質量中的障礙之一就是雜草。米丘林生物科學和社會主義農業實踐積累了防除雜草方面的豐富經驗。但是，這種經驗暫時還沒有獲得普遍的採用，而應該在集體農莊莊員和國營農場工人當中傳播這種經驗。

對科學成就與集體農莊、機器拖拉機站和國營農場的先進經驗運用至農業生產來說，經常起作用的全蘇農業展覽會具有巨大的意義，在全蘇農業展覽會上，反映出取得所有農作物高額而穩定產量的較好的農業技術措施和方法。

防除雜草乃是爭取豐產的整個體系中的主要農業技術措施之一。然而，只有在知道了雜草的主要生物學特性的情況下才可能有成效地採用這一措施。

雜草由於長期生存鬥爭的結果，形成了極其多種多樣的生物學特性，在播種地裏共同生長時，這些生物學特性就使雜草處在比栽培作物有利的條件下。例如，多年生雜草除了種子繁殖以外，具有營養繁殖的無限能力。許多一年生雜草要比栽培作物多結實幾百倍。此外，雜草種子由於發芽的不整齊和具有很難透過水的膜，能够在土中保存幾年而不喪失其發芽力，等等。

在提請讀者們注意的小冊子中，作者儘量設法敘述了最普遍的

雜草種的主要生物學特性,並且根據集體農莊、機器拖拉機站和國營農場先進經驗的文獻資料以及自己個人的觀察和研究,擬定了能在最短期內消滅雜草的容易做到的防除雜草措施。

目 錄

序言·····	i
爲什麼必須防除雜草·····	1
雜草的生物學特性·····	3
雜草按其生物學特徵的分類·····	15
一年生雜草·····	15
冬季雜草·····	33
越冬性雜草·····	36
兩年生雜草·····	38
多年生根莖類和根蘗類雜草·····	39
根莖類雜草·····	39
根蘗類雜草·····	52
直根性雜草·····	68
寄生性雜草·····	74
半寄生性雜草·····	84
正確輪作在防除雜草中的意義·····	86
秋耕土壤在防除雜草中的意義·····	89
粗耕滅茬的農業技術和組織經營的意義·····	89
播種前耕作土壤在防除雜草中的意義·····	96
秋耕休閒是清除土壤中雜草的強有力的手段·····	99
按照 T. C. 馬爾采夫的方法防除休閒地的雜草·····	116
管理播種地是防除雜草的措施·····	120
雜草的化學防除法·····	127
參考文獻·····	134

爲什麼必須防除雜草

科學和農業生產實踐證明了，生長在栽培作物播種地裏的雜草大大減低產量和它的品質。要是雜草不加以有組織的防除，會發生相當大的歉收，甚至至於莊稼完全死亡。

雜草也像栽培作物一樣，從土壤中吸收水分和營養物質，並且很多雜草從土壤中攝取水分和營養物質要比被它們所混雜的栽培作物攝取的多得多。例如，燕麥草（*Avena fatua*）消耗水分比小麥多 1.5 倍，而分佈很廣的雜草——野燕薹，又稱小燕薹——消耗氮素和磷酸要比燕麥多 2 倍，而石灰消耗則多 4 倍。由於在乾旱地區特別有價值的水分從土壤裏白白蒸發掉和栽培作物所必需的營養物質的損耗，雜草使被它們所混雜的栽培作物的產量大大減低。

雜草帶給栽培作物很大危害也在於遮蔭播種地，奪走在綠色葉子內靠它來發生有機物質合成的太陽光線。此外，在遮蔭很厲害、特別是牽牛花、蕎麥蔓或其他纏繞和攀懸的雜草纏滿播種地的情況下，栽培作物向上徒長，變得很柔弱，並且容易因一次狂風暴雨而倒伏。

也有這樣一些雜草，它們既沒有根又沒有葉子，而只靠栽培作物來生活。這些寄生性雜草吸住栽培作物，從栽培作物中抽取營養汁液，使它們大大變弱，這往往引起莊稼的完全死亡。寄生性雜草中特別有害的是各種列當和菟絲子。列當寄生在向日葵、大麻、番茄、菸草以及別的一些作物，而菟絲子則感染亞麻、車軸草、苜蓿甚至果樹和漿果灌木。

禾本科穀類作物會受半寄生性雜草的感染，這些雜草包括豬鼻花屬（*Alectrolophus*）、小米草屬（*Euphrasia*）、療齒草屬（*Odontites*）等的許多種。半寄生性雜草與寄生性雜草不同，雖然也有葉子和根，但是主要靠寄主植物來營養，因而給被它們所感染的植物帶來很大的危害。

在混雜得很厲害的播種地上，土壤溫度有時降低 3—4 度，這使

得土壤中對農作業有益的微生物的生命活動減弱，也使得穀物的生長時期延長，因此，在南部乾旱地區，穀類作物的播種地遭受旱災，而在北部地區——遭受秋季的霜寒，並由此產生一切後作用。

有損於國民經濟的雜草之危害並不限於所栽種的作物產量的減低；混入穀粒收穫物中的雜草種子也大大降低收穫物的質量。例如，糧食用穀粒中韃靼苦麥、雀麥草 (*Bromus secalinus*) 和許多其他雜草的大粒混雜物使麵粉呈黑色，增加它的濕度，並且很快招致腐壞。像小冠花 (*Coronilla*)、矢車菊、薺箕 (*Thlaspi arvense*) 等這樣一些雜草種子使麵粉帶有苦味而變成不能食用。也有大批有毒的雜草，像麥仙翁 (*Agrostemma*)、黑麥草 (*Lolium*) 等屬，大量混入穀粒的這些雜草種子能使人 and 動物中毒。在碾碎穀粒時，甚至有不多的毒麥混雜物也會得到所謂的“醉麵包”。罌粟種子中的菲沃斯種子混雜物使前者絕不宜食用。

像燕麥草、野胡蘿蔔、鶴虱 (*Echinosperrum*)、豬殃殃、野苜蓿、狼把草、頭角草、夏至草、水楊梅、蒼耳、牛蒡等等這許多雜草的籽實被硬的表皮毛、刺、小鈎和其他用來在空間遷移的器官所佈滿了。這些雜草籽實在清選穀粒時混入穀殼中，如果穀殼不碾成粉末就用作飼料，那末它們會使家畜遭受很大危害，引起家畜的粘膜和呼吸道發炎，損傷口腔和食道。

生長在草地和放牧場上的這樣一些雜草也不少，就是在牲畜吃的時候並不使牲畜的健康受到任何損害，而嚴重地有損乳和乳產品。例如，蒿屬、野大蒜和許多其他的雜草使乳和乳產品帶有討厭的味道和氣味；由於吃了木賊，乳變成有血腥氣的了，而吃了酸模，則凝結起來，並且變酸得很壞。

混雜在穀粒中的大粒雜草種子妨礙籽粒的加工，並大大減低產品質量。例如，含油的頭角草果實和野大蒜的鱗莖使得很難把穀粒碾成麵粉，因為它們會把磨盤粘糊住，並同時使麵粉帶一股討厭的氣味。在穀粒初步的碾磨、粉碎和搗破時，細小的繁縷 (*Stellaria*)、濱藜等雜草種子始終未受損傷，因此，用這種穀粒製成的米糧和其他產

品的質量大大降低。白芥、亞麻薺、芝麻菜 (*Eruca sativa*) 和其他一些雜草的種子有損亞麻油和由它製成的乾燥油的品質。混入胡荽種子的 *коляндра* 小果實使由胡荽種子所取得的揮發油貶值。

雜草對農業的危害還在於它們是栽培作物的害蟲和病害的溫床。例如，黃地老虎（蛾）把卵產在雜草上。它的幼蟲起先以雜草的葉子爲食料，而在冬作物播種以後就轉移到冬作物的幼苗上，並常常造成極大的損害。可以說草地螟、春麥夜蛾和許多其他害蟲也是這樣，它們產卵在不同的雜草上，而其幼蟲則靠大田作物的幼苗來營養。地跳蟬（*земляная блоха*）和一些別的害蟲在菜園雜草上發育，以後它們成羣地遷移到甘藍、冬油菜、蕪菁和其他一些蔬菜作物上。甜菜盲椿象、甜菜線蟲和許多其他的害蟲在其發育的初期在濱藜和另一些雜草上找到棲留的地方。隨着幼苗的出現，它們全部成羣地轉移到這一有價值的技術作物上。

許多寄生性真菌——銹病菌、黑穗病菌、各種黴菌等都在雜草上繁殖。例如，燕麥草受到與燕麥一樣的黑穗病感染；稈銹病感染鵝冠草和幾乎所有的禾本科穀類作物等等。所以，不消滅作爲寄生性真菌媒介的雜草，決不可能得到防治病害的良好結果。

由上述可見，農業生產遭受雜草的危害十分巨大。

不防除雜草就不可能取得高額而穩定的產量。但是爲了有成效地進行雜草的防除，必須知道它們的主要生物學特性。

雜草的生物學特性

雜草有它自己發展的長久歷史。由於生長在各種各樣的環境條件下，雜草形成了一定的、每一個種所特有的適應性和對付生存鬥爭的方法。

所有雜草按照居住條件可以分成如下一些類羣。

（一）包括不同種的耕地雜草或田間雜草植物羣，這些雜草混

雜的對象是：

- (1) 冬作物(冬黑麥、冬小麥等)；
- (2) 春作物(春性穀類作物、中耕作物等)；
- (3) 播種的牧草(車軸草、苜蓿、貓尾草等)；
- (4) 技術作物(亞麻、棉花等)；
- (5) 休閒地。

生長在田間(田界、田道、熟荒地等等)的雜草都屬於這一類羣。

(二) 生長在建築物附近的雜草，這包括：

- (1) 房屋附近；
- (2) 菜園地上；
- (3) 在果園和葡萄園；
- (4) 堤壩、港口、鐵路沿線等等。

(三) 可以在下面這些地方遇到的天然農地的雜草：

- (1) 草地上；
- (2) 撩荒年限不同的熟荒地上；
- (3) 森林中(採伐跡地、林緣、林道、栽植造林)；
- (4) 各種不同的暴露地上(沙地、粘土地、白堊地)。

在任何棲生的地方，雜草種的組成依地帶的高度、土壤的機械和化學成分、土壤濕度以及其他條件的不同而改變。

無論在種的組成方面或是在其生物學特性方面都極其多樣化的耕地或田間雜草給農業生產帶來最大的危害。

按照在播種地所處的狀況，所有雜草聚集於三層：(1) 長得超過該栽培作物而高聳在它們之上的上層雜草，例如苣荳屬、薊屬和其他高莖類雜草；(2) 長到栽培作物高度的中層雜草，如像麥仙翁屬、黑麥草屬、雀麥草屬等；(3) 只棲生在播種地最下層的下層雜草，如田堇菜、薺菜等。

從生產方面來看，雜草按層次的分類首先對它們的防除具有很大的意義。在仔細觀察所有三個層次的雜草生長和發育時可以發現十分重要的生物學特性。

研究確定了，長得超過栽培作物的上層雜草，其大部分成熟還在作物收穫之前，並且常常藉自然播種散播得相當遠。通常，與所栽種的植物同時成熟的中層雜草完全被聯合收割機在收穫穀物時所帶走、脫粒並使穀粒混雜。下層雜草大部分仍然在聯合收割機的收割台下原封不動，在就地落種並混入土壤。

雜草絕無僅有的多實性是促成它們在生存鬥爭中勝利的生物學特性之一。例如，假若在最良好的分蘖、生長和發育的條件之下，由一棵禾本科穀類作物（以冬黑麥為例）可以獲得平均約 2,000 粒的籽粒，那末絕大多數雜草的多實性高得不可比擬。

根據 А. И. 馬爾采夫 (Мальцев) 的資料，在栽培作物播種地裏組成中層的雜草，也就是在收穫穀物時完全散落入籽粒的那些雜草，產生種子和果實的數量如下：

雜草的種類	1 棵植株上的果實或種子數
麥仙翁.....	2,500
金色狗尾草.....	5,520
矢車菊.....	6,680
捕蟲瞿麥.....	8,180
蕎麥蔓.....	11,200
海濱薊蘭.....	12,000
白女婁.....	14,000

在播種地組成上層與下層的雜草更其多實，這從下面的資料可見：

雜草的種類	1 棵植株上的果實或種子數
田薊.....	19,000
歐洲狗舌草.....	20,000
柳穿魚.....	32,300
薊屬.....	35,550
毛蕊花.....	40,000
離母草.....	54,000
蕎麥.....	73,000
野蒿.....	99,900

形成荒草叢的粗莖雜草以及有些寄生性雜草特別多實。例如：

雜草的種類	1 棵植株上的果實或種子數
白濱藜、向日葵列當、蕁麻、 洋蒿.....	100,000 以上
大麻列當.....	140,000
歐洲艾蒿.....	143,000
菲沃斯屬.....	446,500
莧菜屬.....	500,000
柳娘蒿屬.....	730,000

由所引的資料可見，雜草要比栽培作物多產幾十倍甚至幾百倍。

此外，最惡毒的雜草，如像根莖類和根蘖類雜草，除種子以外還藉營養方法繁殖。同時，這些雜草的根莖被耕作土壤的農具切斷得愈厲害，它們繁殖得愈強烈，而使播在這樣的土壤上的栽培作物愈為混雜。

雜草的非常高的多實性和營養繁殖的能力只是雜草適應生存鬥爭的許多生物學特性之一。誠然，如果所有數量巨大的被培育成了的雜草種子都散落在母本植株的地方，並在母本植株的周圍發了芽，那末絕大多數已經出了土的幼苗必然因擁擠致在有限的面積上沒有必需量的水分和養料而死亡。但是，在自然界並沒有發生這種現象，因為雜草在長期的進化過程中形成了各種各樣適應於在空間遷移的特性。

藉助於種子和果實的特殊構造 藉助這種特殊構造使大批雜草散播開來。例如，麥仙翁屬、萊菔風鈴草（репчатовивный колокольчик）、白女婁、捕蟲瞿麥（хлопушка）、柳穿魚和許多其他雜草的果實（蒴果）構造是這樣的，就是只有當在風的作用之下，在刈割或由於其他原因而使莖稈大大地傾向或拋向一邊的時候，已經成熟的種子通過相當的孔從蒴果裏散播出來。

輪生鼠尾草（мутовчатый шалфей）似小堅果般的瘦果位於着生在很有彈性且折彎成弓形的梗上的鐘狀花萼底部。在花萼下面

的爪上加以不大的壓力之下，花梗像發條那樣緊縮起來，並且用力把小堅果由花萼拋出。在自然界，這種小堅果由花萼拋出的現象發生在降落的雨滴和其他原因的作用之下。

果實是角果或莢角的這種雜草也不少，例如野巢菜、野山芥、蘿蔔屬等。在種子成熟以後，這些雜草的果瓣枯乾；它們開始縱向開裂；同時每一果瓣很快螺旋形地扭捲起來，因而種子向各個方面拋散得很遠。

禾本科的許多雜草，如像燕麥草（普通燕麥草和南方燕麥草）、野大麥草，具有附生對濕度變化很敏感的長芒的種子。依大氣濕度為轉移，在軸以下的芒的部位，時而捲扭，時而伸展，因而，這些雜草的種子能够沿着土表像爬行那樣地移動，或者以下端鑽入地裏而旋入鬆軟的土壤，埋在土中。

所有以上所列舉的雜草散播的例子都是與果實的乾萎有關的。但是，也有這樣一些雜草，它們拋散自己的種子並不是在乾萎時，而相反，藉助於引起突然斷裂、捲縮、扭轉等等的果實不同部分的強烈膨脹。屬於這類雜草的像生長在濕潤和蔭陰地方的鳳仙花屬。這種雜草的果實是具五片多汁果瓣的橢圓形蒴果，果實的外果皮之下有極端膨脹了的組織層。在快到種子成熟時，爲了要引起所有五片果瓣的急速分離和扭轉以使種子拋散，這一組織層劇烈緊張到與果實接觸極小的如此地步。

鳳仙花屬種子散播的這種特點產生了賜予這種雜草以如此奇怪稱呼的理由。

也屬於這類雜草的還有噴瓜 (*Ecballium elaterium*, 圖 1)，它生長在我國的克里木和高加索。噴瓜也像普通的黃瓜一樣屬葫蘆科。這種雜草的果實按外表與小的黃瓜相似，但是有剛毛。它着生在彎曲的果梗上，果梗末端掛了一個充滿種子的果實腔。在快到種子成熟的時候，種子周圍的所有組織粘化，而果實與果梗的聯系變弱。

正當果實剛一脫離果梗，膨脹了的一層膜與種子一起，使勁地通過已經形成的孔拋散出去，因此之故，種子散播得相當遠。



圖 1 噴瓜的枝條；旁邊——正在拋散出種子的已經脫落的果實

雜草藉助水和風的散播 在山地或丘陵起伏的地區，許多雜草藉助於水成功地散播着。春季在融雪時或夏季在暴雨之後，形成的巨大水流沖洗掉表土層和與表土層在一起的雜草種子。灌溉水也有助雜草的傳播。

風在傳播雜草中具有更大的意義。

藉助於風，不論是單個的果實和種子或是整株乾枯了的植物，都可以沿着平坦的地面滾轉。例如，白芷屬 (*Heracleum*)、防風 (*Pastinaca sativa*) 等等的果實，在它重量極輕和圓形的情況下很易被風吹滾走。如像豬毛菜 (*Salsola ruthenica*)、角果藜屬 (*Ceratocarpus*)、絲石竹屬 (*Gypsophila*)、菘藍屬 (*Crambe*) 等等這樣一些有無數叉開的分枝的雜草形成帳幕般或球形的巨叢。這些在基部已經折斷了的乾枯的叢球被風吹滾得很遠，因此人們稱它們為“風捲

球”。這些雜草，藉在面不平的田地上隨着風移動時的跳動而丟掉種子，並且一路上把種子散播得很均勻。

很多雜草是藉助於風在天空中傳播種子的。達到這種目的的方法各種各樣。像列當這樣一些雜草產生極細小且輕的種子，這些種子很容易被風吹升起來，並自由地被支持在天空。另一些雜草，則是種子的翼狀附屬器幫助其在天空中飄升。第三類，種子附生了極多絨毛，絨毛的樣式很不一樣；例如，莧荳菜（圖 2 之 1）、圓株草

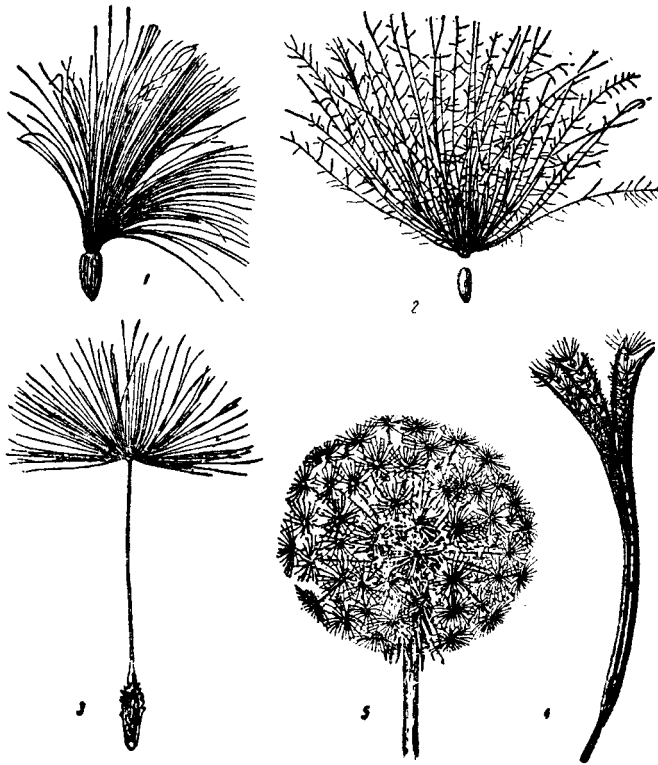


圖 2 雜草種子各種樣式的種櫻

1. 莧荳菜的種櫻； 2. 田薊的種櫻； 3. 蒲公英的種櫻；
4. 狹葉柳葉菜張開了的莢果； 5. 蒲公英的花序。

(*Araneus epelra*) 等等的種子絨毛由普通的表皮毛束構成；田薊（圖 2 之 2）表皮毛是分枝的，並呈小羽毛狀；蒲公英屬、野萵苣、婆羅門參屬（*Tragopogon*）等等的表皮毛粘着在特別的梗節上（圖 2 之 3）。這些絨毛起着獨特的降落傘的作用，有助種子長久支持在天空中和被風吹攜到很遠的地方。

該類雜草的大多數，表皮毛是與種子半固相連的，並且始終留在種子上面。但是，也有這樣一些雜草，就是它們在飛飄的瘦果碰到任何東西的時候，刷毛很快脫落，瘦果也就落在地上（飛簾屬 [*Carduus*]、薊屬 [圖 2 之 2] 等的各個種）。

瘦果種纓脫離母株的方式也各各不同。例如，苣荬菜、薊屬、飛簾屬和許多其他雜草的瘦果種纓包含在頭狀花序或籃狀花序中，這些花序在潮濕的天氣不張開，而刷毛是捲扭和緊縮的；在乾燥的天氣，頭狀花序則張開，刷毛很快伸展而瘦果則稍微高過張開的頭狀花序的邊緣，因此之故，它們很容易被風兜住。狹葉柳葉菜的瘦果種纓在蒴果裏面，在乾燥天氣，4 片果瓣把蒴果撐開（圖 2 之 4）。這些果瓣向後摺扭，就把有刷毛的種子暴露出來，這些種子被風兜住並被帶走。蒲公英屬、婆羅門參屬等等成熟種子的刷毛，在乾燥天氣張開並呈可因風而飛散的球形（圖 2 之 5）；在無風天氣和夜間，球變成像陽傘那樣，而在早晨又被強縮成球。除了風以外，種纓的分離和散播也可以通過其他途徑，如藉助於動物和人類，來進行。

通過動物和人類散播雜草 許多雜草的種子即使通過動物的消化道也能保持發芽力，並與廐肥一起落在田地上。例如，用試驗的方法證明了，24% 的離母草（*Matricaria inodora*）種子、58% 以上的披針葉車前草（*Plantago lanceolata*）種子、70% 以上的小酸模種子和 90% 的栽培酸模（домашний щавель）種子通過牛的腸之後還保持自己的發芽力。通過豬腸而未受損傷並保持發芽率的小酸模種子達 40% 以上，而戟濱藜（*Atriplex hastata*）——64%。

在雜草的散播中，鳥也起着不小的作用。例如，已經試驗過，許多雜草種子和果實在鳥（特別是小鳥）的胃中幾乎完全未被消化；在

通過了鸚 (*Emberiza citrinella*) 胃的全部種子中萌發了 75%，而通過鵪 (*Turdus fuscatus*) 胃的竟萌發了 85%。像莧菜屬、蕁麻屬等等的一些雜草種子，通過腸道的要比未通過消化道的對照種子的出芽整齊得多，並發育得更好。

藉各種各樣的小鉤由動物和人類所散播的雜草種類很多。豬殃殃的瘦果、各種繖形科、如像苜蓿屬等等一些雜草種的許多蝶形花科

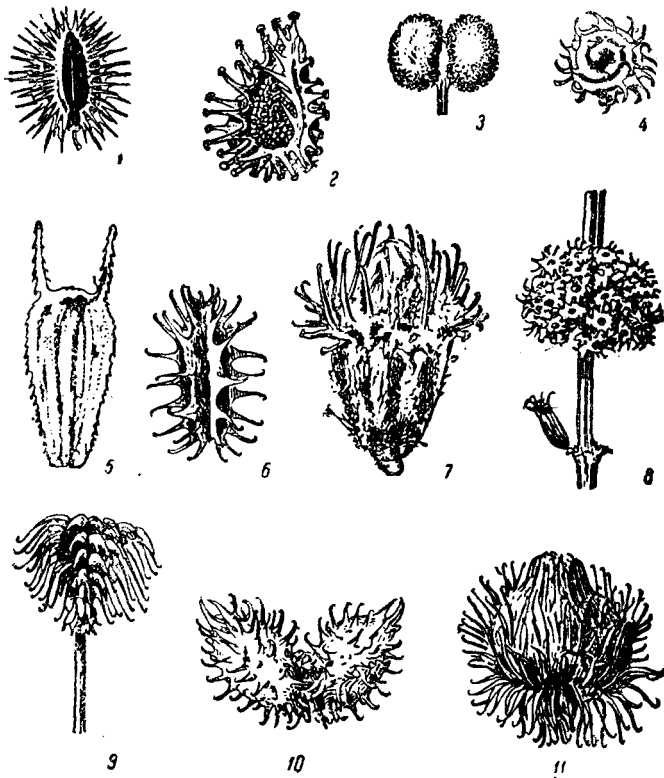


圖 3 鈎抓的雜草種子

1. 野葫蘆苗； 2. 鶴虱屬； 3. 豬殃殃； 4. 野苜蓿； 5. 狼把草；
6. 7. 兩種頭角草； 8. 夏至草； 9. 水楊梅屬； 10. 蒼耳屬； 11. 牛蒡。