

農業技術夜校課本之一

# 农业基础知识

北京市科學技術普及協會編



科学普及出版社

農業技術夜校課本之一

# 農業基礎知識

北京市科學技術普及協會編

科學普及出版社

1958年·北京

总号: 744

## 农业基础知识

---

編者: 北京市科学技术普及协会

出版者: 科学普及出版社

(北京市西直门外郭家湾)

北京市书刊出版业营业许可证出字第091号

發行者: 新华书店

印刷者: 北京三五五工厂

---

开本:  $787 \times 1092^{1/32}$  印张:  $5\frac{7}{8}$

1958年6月第1版 字数: 100,400

1958年9月第2次印刷 印数: 20,001—40,050

統一書号: 16051·92

---

定 价: (7)4角8分

## 序 言

自从全國農業發展綱要（修正草案）公布之後，廣大農民的生產熱情空前高漲。去冬今春，全國各地农村里都興起了大規模的以興修水利和積肥為中心的農業生產高潮，也已經取得了巨大的成績。

在大躍進形勢發展中，有更多的地區決心要提前實現農業發展綱要中提出的糧食增產平均畝產量達到四百斤、五百斤、八百斤的指標和其他指標。但是先進指標，還必須有各種具體增產措施做保證才能實現。正如三月二十二日人民日報社論“農業技術革命的萌芽”中所指出的“我們不能單靠羣眾的熱情，不能單靠勞動強度的提高，而必須有各種具體的措施，特別是要進行技術改革，才能夠更有保證地實現生產的大躍進”。

目前，北京郊區农村里呼聲之一是水和肥料已有了準備，但要使豐產有保證，還必須加強農業技術的改革。大部分农村幹部感覺到不懂科學技術知識，要領導生產是有困難的。許多社幹部和老農也覺得已有的經驗和技術不能滿足實現先進指標的需要，也想再學些新知識。參加農業生產不久的中小學畢業生和下放幹部，一方面因為缺乏生產實踐的經驗必須向老農虛心學習，一方面也迫切需要學習農業科學技術的基本知識。郊區农村在黨委領導下正在展開各鄉的技術革新和科學知識普及工作。农村的技術革命已經開始了。

北京市科學技術普及協會根據當前的迫切需要，動員了科普會員並在中國農業科學院，北京農業大學，北京林學院，北京市農林水利局以及其他有關部門的支持和協助下，進行了“農業技術課本”的編寫工作。這裡僅向參加編寫的

各位科学工作者致以衷心的感謝和敬意。編寫这样的教材，我們还缺乏經驗，也有許多困难，既要把科学道理講清楚，又要文字通俗生動；既要介紹各种先進科学技術，又要結合北京郊區农業生產的特點。同时，因为時間緊迫，不能不趕着編寫，可能有不少缺點或錯誤，因此誠懇地希望科学工作者、农村工作者和讀者們能給以批評和指正以便再版时進行修正（批評意見請寄北京市科学技術普及协会农業科学学組）。

农業生產是向自然作鬥爭的一件相当复雜的工作，而且京郊各區的自然条件也不会相同，今天的农業科学技術都是在一定的条件下，对生產實踐的科学總結，在具体运用的时候必須因地制宜灵活运用。因此希望各地在使用此課本的时候，能够結合当地的具体条件來講解，以便很好的地使理論联系实际。

讓我們共同为迅速普遍地傳播科学技術知識和学习先進地區的增產經驗而努力，为实现全國农業發展綱要（修正草案）所規定的光荣任务而奋斗。

北京市科学技術普及协会农業科学学組

1958, 5, 21

## 目 次

- 第一篇 偉大的自然改造者——米丘林……………米景九 (1)
- 第二篇 作物的形态……………馬藩之等 (21)
- 第三篇 植物的生活……………婁成俊等 (44)
- 第四篇 农业气象……………張 理 (66)
- 第五篇 土壤……………賴家琮、段夢联 (89)
- 第六篇 肥料……………晉鏡 (112)
- 第七篇 作物病害……………曾士邁 (140)
- 第八篇 作物害虫……………管致和 (165)

# 第一篇 偉大的自然改造者——米丘林

## 第一節 米丘林的生平

### 神 奇 的 果 園

离苏联首都莫斯科不远的地方，有一个叫米丘林斯克的小城。这个小城的气候条件很坏，冬天往往冷到攝氏零下30度，而且雨量很少。它的位置比北京还要偏北2000多里。在这个小城里却有一座神奇的果园，果园里長着300多种果樹和漿果植物，都是从来沒有看到过的珍奇品种。

讓我們參觀一下这些品种吧。这里有“六百克安妥諾夫卡”，結的蘋果每个重1斤3兩；有矮小的，兩年就結实的“大草原”蘋果樹；有可以不怕西伯利亞地區那样寒冷的“金黄色基泰伊卡”蘋果樹；有結的果子比蜂蜜还甜的梨樹；有在攝氏零下40度还凍不坏的米丘林丰產櫻桃樹；此外还有



圖1. 米丘林育成的果品的一部分

各式各样的新奇植物：蘋果和梨的雜種——“梨蘋果”；花楸和山楂的雜種——“石榴紅花楸”；紫羅蘭和百合的雜種——“紫羅蘭百合”等等（圖1）。

这个果园的主人是誰？他就是米丘林（圖2）。

这些品种就是米丘林一生辛勤勞動的成果。



圖2 米丘林 (1855—1935)

## 米丘林一生的主要經歷

米丘林生於1855年10月27日，死於1935年6月7日，享年80歲。

米丘林的祖父、父親、姑母都愛好種果樹，因此他從小就養成了對園藝的喜好。8歲時就成為一個能干的小園丁，在果園里幫助父親嫁接，栽種果樹。這些工作成為他幼年時代每天離不開的有趣操作。

米丘林因為家庭貧困，沒有念完中學就退學了。

1875年，20歲的米丘林每月從12個盧布的薪金中省出了3個盧布，在城里租了一小塊空地種果樹，這就是米丘林偉



大工作的開始。當時他看到俄國中部能栽的果樹種類很少，除了冬天要生活在溫室里的蘋果樹外，只有一些酸梨等半野生種罷了。他立志要改變這種情況，培育出又多又好的在蘇聯中部和北部能夠生長的新果樹品種。但是他又很窮，只好替人修理鐘錶、機器，賺些錢來買種子、樹苗和書來進行研究，因此每天幾乎要工作19小時。有人曾恰當地說：“鐘錶匠米丘林支持園藝家米丘林。

依靠這種忘我的勞動，到了1888年，他才有力量在離城14里的地方買到一小塊土地。12年後，米丘林發現必須在貧瘠的土壤上才能育成抗寒的品種。因此他又把上千棵的果樹，一棵一棵地揀到頓河沿岸的一塊沙土上栽種，那時他已經是45歲了。

這一階段是米丘林一生工作最艱苦的時期，他不但沒有資金，沒有幫手，而且從書本上也得不到指導工作的方法。當時沙皇政府從來也不曾支持米丘林的工作，反而罵他、威脅他，說他是在亂搞。

1911年到1913年之間，美國農業部趁米丘林工作困難的時候，願意用32,000元美金收買他的全部樹苗，並且每年出8,000元美金的高薪請他去美國工作，米丘林嚴正地拒絕了美國政府的利誘。他是一個愛國的人，他熱愛自己的祖國和人民，他清楚地知道，他的工作對於人民有很大的利益，他只願意為祖國的利益而服務。

1917年，偉大的十月社會主義革命勝利後的第二天，米丘林冒着風雪到土地科聲明：“我願意為新政權服務。

偉大的十月革命使米丘林的工作和生活完全變了樣。蘇維埃政權成立不久，就接受了米丘林的苗圃，讓米丘林作管理人，並且給他足夠的經費、幹部和科學設備。

苏联共产党和政府非常關心米丘林的事業。早在 1922 年，列寧就指出米丘林工作的巨大意义，並且命令为他的工作創造一切条件；全苏中央委员会主席加里寧代表列寧兩次訪問过米丘林，了解他的工作和生活情况。米丘林說：“只有在苏維埃的制度下，我才为祖國所認識。最先注意到我的工作的是列寧。”

1925 年，米丘林 70 歲的時候，苏联政府为他举行了工作 50 周年的紀念大会，獎給他勞動紅旗勳章。

1931 年，米丘林榮獲寧列勳章。

1932 年，苏联政府下令把米丘林的故鄉——科茲洛夫城更名为米丘林斯克城。这时，这个城市已經發展成苏联園藝方面最大的科学中心了。

1934 年，苏联全國慶祝了米丘林工作 60 周年的紀念日，他得到了勞動英雄称号。斯大林同志也親自打电报祝賀他。米丘林把斯大林的电报，看成是他一生最高的榮譽。

1935 年，苏联科学院选举米丘林作名譽院士，这时米丘林已經 80 歲了。当年 6 月 7 日米丘林去世了。

米丘林在苏維埃政权时代虽然已經老了，但是他还育成了 150 多个果樹新品种，發展了苏联的園藝事業，發展了先進的生物学理論——米丘林學說。

### 复習題

1. 神奇果園的气候条件如何？其中有哪些珍貴品种？
2. 在沙皇时代，米丘林是怎样工作的？
3. 米丘林怎样回答了美國政府的利誘？
4. 偉大的十月革命勝利後，米丘林的工作条件發生了什麼变化？

## 第二節 米丘林的工作和在國 民經濟上的意義

### 米 丘 林 的 工 作

米丘林年輕的時候，親眼看到俄國中部園藝事業的落後，那時，簡直看不到好的果樹品種。他在20歲時就給自己提出了兩項大膽的任務：（一）把南方的果樹移植到北方；（二）為北方創造新品種。

但是怎樣才能完成這兩項艱巨的任務呢？米丘林翻遍了當時關於改良果樹的書，都認為是毫無辦法的。

年輕的米丘林並沒有在困難面前低頭，他以實驗家的精神採用了園藝家戈列里的辦法：從外國和南方定購了許多種果樹的枝條（接穗），把它們嫁接到本地的野生種（砧木）上，希望外來品種能夠在本地種影響下，變成抗寒的品種。

米丘林用這個方法進行了大規模的嫁接。但是，在一個嚴寒的冬季，所有這些已接活的果苗都凍死了，他的果園變得一片荒涼。可是失敗並沒有使米丘林灰心，他善於從自己的失敗中總結經驗教訓，改正自己的錯誤。他終於找到培育新品種失敗的原因是因為採用了老品種的枝條，這些枝條的遺傳性很保守，很頑固，不容易接受新條件的影響而改變。所以當把它們嫁接到抗寒的本地種上時，就不能馴化它們。

這樣說來，是否外來的優良果樹就不能被馴化了呢？不，不是的。米丘林發現，只要採用的不是枝條，而是年輕的部分，就可以馴化成功了。

那麼，果樹的什麼部分最年輕呢？從種子裏長出來的幼苗（實生苗）是最年輕的。因此實生苗的遺傳保守性最小，比較容易接受新條件的影響而發生改變。

米丘林根据这个原理創造出自己的風土馴化法。就是把大量的南方果樹的種子播種在北方，利用北方寒冷的條件培育它們的實生苗，再從實生苗里進行不斷的、仔細的選擇，最後就可以得到抗寒的新品種了。

米丘林育成的塔州樹莓就是很好的例子。

原來在美國的亞熱帶生長有一種露干樹莓，如果把它移植到米丘林斯克城，就不能馴化而凍死。米丘林便將露干

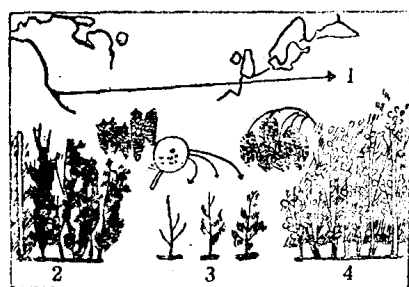


圖3. 用實生苗培育抗寒的新品種

1. 米丘林斯克

2. 露干樹莓

3. 實生苗

4. 新品種塔州樹莓

樹莓的種子播種在米丘林斯克，用當地寒冷的條件鍛煉它的年輕實生苗，再從這些實生苗中選出最抗寒的實生苗，最後就育成了一個比露干樹莓果實還大的抗寒新品種——塔州樹莓（圖3）。

米丘林用這種方法育成了70多種抗寒的果樹新品種。

不過這個方法也有不少缺點：一方面需要的時間較長；另一方面也長會遇到遺傳性相當頑強的實生苗，不容易接受馴化，所以應該找到比實生苗更容易接受馴化的對象。米丘林經過刻苦鑽研終於發現了這樣的材料，這就是雜種實生苗（植物經雜交後產生種子，由這種種子長出的幼苗）。

為什麼雜種實生苗是最理想的培育對象呢？

雜種實生苗是通過雜交獲得的，它具有父本和母本雙方的遺傳性，因此它本身的遺傳性最不穩定，最容易接受外界條件的影響而改變。如果採用的父本和母本在親緣關係上相

差很远或原產地區在地理上相距很远时，它們的雜种的遺傳性將是最能動搖的，也就是最容易接受培育的。

为了說明这个原理，可以用米丘林布瑞冬季梨为例。

米丘林訂出的目标是：为苏联中部育成一个品質优良、抗寒、耐貯藏的梨品种。

为了達到这个目的，米丘林决定採用远緣雜交的方法：父本用的是原產於意大利的布瑞皇家梨，果实的品質优美，但不耐寒；母本用的是原產於苏联西伯利亞的烏苏里野生梨，果实小而不好吃，但是耐寒。这个父本和母本不僅是不同种的梨，而且原產的地區相距又远。

这个雜交是在米丘林斯克進行的。米丘林用人工授粉的方法將布瑞皇家梨的花粉撒到烏苏里野生梨的柱头上，最後得到了雜种种子。秋天播下雜种种子，來年春天長出五棵雜种幼苗。在瘠薄的土壤里培育这五棵雜种实生苗，最後从里面选到一棵最符合要求的植株：它具有抗寒、品質好、耐藏的特性，这就是著名的米丘林布瑞冬季梨（圖4）。

此外，米丘林还利用这种方法創造出許多苹果、葡萄、櫻桃等的新品种。

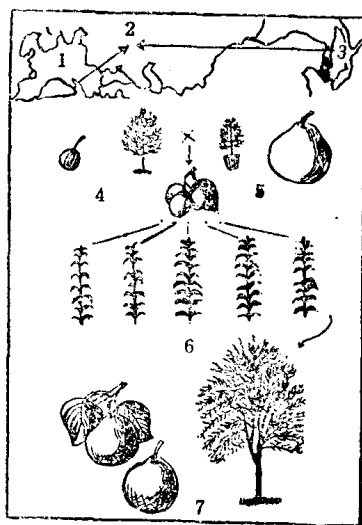


圖4. 米丘林布瑞冬季梨的培育

1. 布瑞·皇家梨的原產地
2. 米丘林斯克
3. 烏苏里野生梨的原產地
4. 烏苏里野生梨
5. 布瑞·皇家梨
6. 雜种实生苗
7. 米丘林·布瑞·冬季梨

米丘林在創造新品種的過程中，也常應用嫁接的方法。也就是利用砧木和接穗間的相互影響以獲得雜種，並進而培育成新品種。米丘林育成的“梨蘋果”就是一個著名的例子。

米丘林規定的目標是：育成一個既象蘋果又象梨的新品種。培育的過程是這樣的：從一種最大的蘋果品種“600克安妥諾夫卡”的果實中，選擇圓形的種子播下。實生苗長得很好，這年秋季，把實生苗的芽嫁接到3年生的梨的實生苗上。

蘋果的芽長成了枝條以後，把原來的梨的枝條逐漸去掉。就這樣，使接穗（蘋果的枝條）和砧木（梨的樹干）嫁接在一起，共同生活了兩年。

在這個期間，它們彼此之間不斷地相互交換營養物質，互相影響着。

後來梨樹發生病害，米丘林便把梨樹彎到地面上，用土把嫁接過的地方埋起來，使蘋果枝條自己生了根，然後再把梨樹砍掉。於是這棵受了梨樹兩年影響的小蘋果樹就有了自己的根，成為一棵獨立的蘋果樹。

這棵樹在第五年開始結實，它的果實又象蘋果又象梨，比如，蘋果長果梗的地方本來是下凹的，而這個雜種蘋果長果梗的地方卻突出跟梨一樣（圖5）。

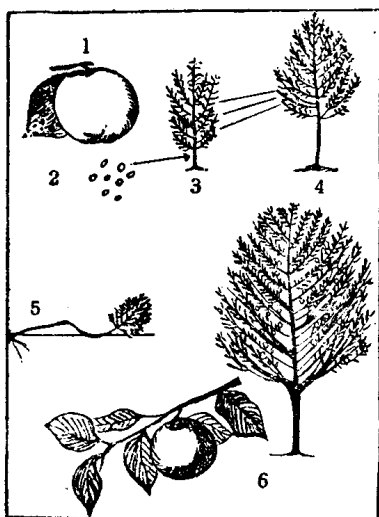


圖5. 梨蘋果的培育

1. 600克安妥諾夫卡蘋果
2. 安妥諾夫卡的種子
3. 從圓形種子長出的實生苗
4. 野生梨
5. 接穗的生根
6. 梨蘋果

## 米丘林工作在發展國民經濟上的意義

米丘林的工作在發展國民經濟上，在社會主義建設上，都發揮了巨大的威力。

很難全面敘述米丘林的工作對生產實踐上的貢獻，這裡只具體指出兩個方面。

第一，米丘林為人民育成了300多個果樹和漿果植物的新品種。

這些品種不僅抗寒力強，品質好；而且還有許多其它特殊優點。因此它們使蘇聯中部和北部的園藝事業得到飛速的發展，而且又成為培育新品種的良好材料。

近年來，米丘林的繼承者們應用了他的方法，又育成了1,500個以上的果樹和漿果植物新品種。

由於創造了這樣許多新品種，使蘇聯的園藝事業大大地改變了面貌，過去不能種果樹的地區，現在都能吃上自己收穫的美味水果了。例如，米奴辛斯克地區，冬天冷到攝氏零下53度，現在已經有18,000畝的果園了。

第二，米丘林的功績不僅是育成了300多個果樹新品種，更重要的是，他為人民留下了寶貴的生物學理論——米丘林學說。

米丘林學說雖然是根據他在果樹方面的工作創造出來的，但是它具有一般生物學的意義。也就是說，它不僅可以用在果樹上，也可以用在作物、蔬菜、花卉、家畜、森林等各方面。

比如，據1956年估計，蘇聯的米丘林選種家們近年來已育成1,000個以上有經濟價值的谷類作物新品種；在技術作物、蔬菜和瓜類作物方面，也育出了上千的新品種。

在畜牧方面，米丘林工作者們也育出了世界上最好的牛、馬、羊、豬的新品種。比如，體重達1,000斤以上的烏克蘭草原大白豬、每年最高產乳量達33,000斤的科斯特洛曼乳牛、可以拖重32,548斤的重轆馬等。這樣的例子很多，不能一一列舉。

根據米丘林學說創造出來的這些果樹、蔬菜、作物、家畜等的新品種，不只是擴張了它們分佈的範圍；而且增加了農畜產品的產量，保證了社會主義農業生產的不斷高漲。這充分說明了米丘林學說的巨大貢獻，也充分顯示了米丘林學說的偉大力量。

我們相信，在全國農業生產大躍進聲中，我們的農民兄弟們一定能很好地學習米丘林學說，學習米丘林的“我們不能等待自然恩賜，向它去索取才是我們的任務”的戰鬥精神，為祖國創造出各式各樣的作物、果樹、蔬菜、家畜等的新品種，使我們的祖國也象蘇聯一樣，年年得到越來越高的豐收。

### 復 習 題

1. 米丘林給自己提出來的兩項任務是什麼？
2. 戈列里的馴化方法為什麼會失敗？
3. 米丘林風土馴化法的特點是什麼？
4. 塔州樹莓是怎樣育成的？
5. 為什麼雜種實生苗是更好的培育對象？
6. 米丘林布瑞冬季梨是怎樣育成的？
7. 利用嫁接的方法為什麼也可以育成新品種？
8. 梨蘋果是怎樣育成的？
9. 米丘林的工作在國民經濟上的意義是什麼？



## 第二篇 作物的形態

### 第一節 作物的一般形态

#### 一、根

作物的根一般都生長在地下。种子發芽时，第一条長出來的根叫主根，由主根上長出支根（側根），由支根上長出細根。主根、支根和細根合起來叫做根系（圖6）。

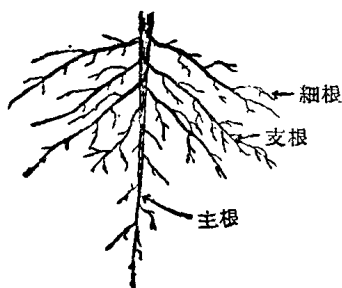


圖6. 作物的根系（直根）

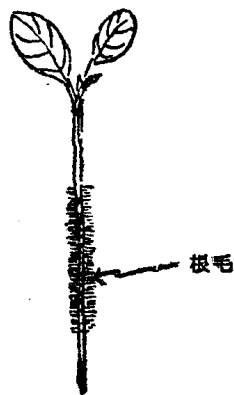


圖7. 作物的根毛

剛長出來的嫩根是白色的。在根的頂端有一个根冠，离根冠不远处，有許多細小的、白色的像毛一样的东西，叫做根毛。長大了的根，根毛脫落，根变成棕褐色（圖7）。

1. 根的種類：按照根的發生先後或發生部位，可以把根分成下面四种：

（1）初生根：凡是在發芽时，直接从种子中長出來的根，叫初生根。像大豆等作物的初生根，長成較粗壯的主根。