

中央農業部米丘林農業植物選種及良種繁育講習班講義

米丘林遺傳選種與良種繁育學

第 二 集

中國科學院出版

1953年7月

米丘林遺傳選種與良種繁育學

第 二 集

中央農業部米丘林農業植物
選種及良種繁育講習班編譯

中 國 科 學 院 出 版

1953 年 7 月

米丘林遺傳選種與良種繁育學 第二集

編譯者 中央農業部米丘林農業植
物選種及良種繁育講習班
出版者 中國科學院
印刷者 北京市印刷二廠
發行者 中國圖書發行公司

書號：55055 (生) 12
(京) 22,501—28,530

1955年7月初版
1955年11月第二次印刷
定價：報紙本 16,000元
精裝本 50,000元

前 言

本書是米丘林遺傳選種與良種繁育學的第二集，主要內容為選種學。

本書的主體部分，選種學第一講至第七講，係根據蘇聯農業專家伊萬諾夫（А. П. Ивaнов）在中央農業部主辦的“米丘林農業植物選種及良種繁育講習班”講課的教材編譯而成。編譯者除了對材料的編排、文字的修飾方面加入了一些意見，及增刪了一些插圖和附加了一些小節的標題而外，基本內容完全依照伊萬諾夫專家的講稿，力求保持原稿的精神。因為專家講授這一課程時，受到時間的限制，還有與選種學有關的一部分內容未及講授，所以我們特由尤列夫等著“大田作物選種與良種繁育通論”一書中選譯了雜交的方法與技術、選種用的農具及設備、選種學上的生物統計法等三部分，作為補充材料。

米丘林選種學是完全以先進的米丘林遺傳學為基礎的新的選種科學，它與過去資本主義國家所用的基於唯心的反動的舊遺傳學上的育種學，是有着本質上的不同的。本書系統地、具體地介紹了蘇聯先進的選種學的基本原則和主要技術，對於幫助我國徹底改革舊一套農業育種試驗研究的工作，指導新的選種工作的方向和方法，有着很大的作用。

本書原來是中央農業部米丘林農業植物選種及良種繁育講習班的講義，因各地廣泛開展蘇聯先進農業科學技術的學習運動，迫切要求有系統的學習資料，故特加以整理出版，以供各

地農業科學技術工作人員和農業院校師生學習參考之需。本書的編譯工作是在本講習班、華北農業科學研究所，北京農業大學許多同志通力合作之下完成的。但由於負責編譯工作人員能力有限，編譯的時間又極匆促，編成以後也未能再請伊萬諾夫專家校閱，譯文錯誤之處恐所難免，尚望讀者多多加以教正。

中央農業部米丘林農業植物選種及良種繁育講習班 1953年4月

本書編譯工作人員

主 編 者：王志民 祖德明 陳 仁 葉篤莊

翻譯工作人員：謝潛淵 趙 毅 尹 彥 賈鍾堯

張名恢 張兆鳳 元以志 陳大雄

校閱工作人員：盛家廉 林世成 崔致學 董 偉

記錄工作人員：劉士林 李丕明 梅 楠 杜鳴鑾

張德頤 黃東森 孫治華 王天備

劉 泰 王恒立 曾道孝 朱光煥

趙玉生 沈其莊 蔣仲良 胡興宗

趙乃文 柯寧白

備註：本書的編譯工作還曾由米丘林農業植物選種及頁種繁育講習班許多學員及班內各工作組的同志參加協助；又本書在編譯過程中，關於原稿的抄寫印校等繁重的工作，係由華北農業科學研究所繕校股全體同志暨由技術委員會等單位所調派的許多同志擔任，姓名不及一一列載，特此註明。

米丘林遺傳選種與良種繁育學

(第二集)

目 錄

前 言

米丘林選種學

第一講 選種工作的任務和基本方向	1
第二講 選種的原始材料	22
第一節 栽培植物在分類學上的一般概念	22
第二節 原始材料在選種工作中的重要意義	29
第三節 原始材料的研究	44
第三講 人工創造類型的途徑和方法	47
第一節 有性雜交	47
第二節 無性雜交	68
第三節 近親繁殖在選種工作中的應用	70
第四節 利用外界生活條件的影響改變植物的本性	78
第四講 選擇的方法	80
第一節 選擇的作用	80
第二節 自然選擇與人工選擇	82
第三節 現代的主要選擇方法	91
第四節 選擇的技術	122
第五講 原始材料和選種材料的研究與鑑定	129
第一節 作物抗旱性的鑑定	133

第二節 作物越冬性的鑑定	148
第三節 作物抗病性的鑑定	175
第四節 作物抗蟲性的鑑定	210
第五節 生長期長短的鑑定	218
第六節 產品品質的鑑定	222
第七節 根據農業機械化的要求對於原始材料和選種 材料的鑑定	234
第六講 選種程序和選種技術	242
第一節 選種站的場地與建築物	242
第二節 選種工作的程序	251
第三節 原始材料圃	261
第四節 選種圃	265
第五節 鑑定圃	268
第六節 選種站的品種試驗	275
第七講 國家品種試驗	289
第一節 國家品種試驗的任務和方法	289
第二節 生產試驗	302
第三節 品種的區域化	303
選種學補充材料	
補充材料一 雜交的方法與技術	309
補充材料二 選種用的農具及設備	326
補充材料三 選種學上的生物統計法	336

第一講 選種工作的任務和基本方向

在最近十年來，蘇聯的選種工作由於米丘林方向在生物科學中的勝利而起了根本的改變。應當指出的是，在這短短的期間內，選種工作已獲得了顯著的成就。

我們曾經談過：選種學就是培育農作物的新品種和改良現有品種的一門科學。

現代的選種工作多半是依靠選種家在實驗上所創造出來的原始材料，其所以能有這些原始材料，都是由於米丘林遺傳學在人為地創造類型方面利用有性雜交和無性雜交的方法而獲得的成就，以及利用異常的外界環境條件（生活條件）影響植物的方法所促成的。

因此，現代的選種工作已不是局限在僅僅去選擇現成的優良類型，被動地從其中獲得人類所需要的特性；正如米丘林所說的，不單是“發掘寶藏”——盲目地等待自然界的恩賜，而是要主動地掌握干涉自然界的各種規律，通過實驗來創造新的類型。

我們已經談過：現代的選種學是以唯物的米丘林生物學為基礎的，它可以被稱之為“人工的進化科學”。例如，用人工方法所創造的稠李櫻桃，兼有三種不同櫻桃類型的優良特性；又如人工所創造的小麥與鵝觀草的雜種，這些在自然界都不會自然產生的。因此，現代的選種學完全有資格被稱為“人工的

進化科學”。

一般地說，選種學可以分成下列的幾個主要部分：

(1) 根據各種不同的自然氣候地帶和國民經濟上對選種所提出的經濟要求來決定選種工作的任務和基本方向。

(2) 關於選種的原始材料的學說，其中也包括人爲地創造類型的部分——這是很大的、並且在某種程度上是獨立的一個部分。

(3) 關於選種方法的學說。

(4) 關於鑑定原始材料和選種材料的方法的學說。

(5) 選種過程和選種技術的機構。

(6) 品種試驗的方法。

(7) 各種作物的選種任務和方法，及其選種技術和方法的特點——選種學各論。

現在簡短地談一談在選種過程中的幾個主要的組成部分。

選種學是培育農作物新品種和改良現有品種的一門科學和過程，它結合着許多種有關的科學部門的成就與方法，因而它是一門綜合性的科學。

如果我們有個任務打算在某一地區創造出冬種性作物的耐寒品種，爲了完成這個任務，我們不是隨隨便便地用選擇的方法來選擇一些比較耐寒的類型，而要有計劃地和有意識地利用培育的方法在短期內培育出能適應於嚴寒的自然氣候條件的品種，那麼就必須利用植物生理學上所研究出來的客觀方法來鑑定原始材料和選種材料，因而，我們通曉植物生理學的知識是有必要的。

我們都知道：要想用栽培條件來改變春種性品種為冬種性品種，或者以異常的條件來影響遺傳性業已動搖的品種的方法來達到提高它們的抗寒性的目的，就必須精通現代米丘林遺傳學的方法。

譬如說，假定我們有一個任務，想創造能抵抗某種病害或蟲害的品種，那麼要達到這個目的，就得應用植物保護專家對這些特徵和特性所研究出的能正確鑑定的方法。此外，還必須概括地瞭解這些病蟲害的生物學，因此瞭解植物病理學和昆蟲學也是必要的。

如果，某種工業提出一個具體任務，要想創造出在產品品質上符合一定要求的品種。例如，棉花、亞麻和其他纖維作物，要求一定長度和堅韌性的纖維，或者油用作物的一定脂肪品質，製罐頭用的水果和蔬菜的一定含糖量和酸度的比例等等。要順利地解決這些任務，自然是與應用正確的生物化學方法和農業加工學的方法以鑑定原始材料和選種材料分不開的；也就是說，必須瞭解現代生物化學和農產加工學的方法，正確地利用生物化學家和農產加工學家在鑑定選種材料和原始材料之後所提供選種家的資料。

在選種工作的各個方向中，一個基本的任務就是創造出具有高額而穩定產量的品種。大家都知道，正確的農業耕作技術方法對於品種的豐產，及優良特徵和特性的形成有着重大的意義，並且起着巨大的作用。因此，要想成功地解決這些任務，一個身為米丘林主義者的農學家、生物學家，首先必須精通現代的一般農業問題的知識，特別是現代的土壤耕作制度、正確

的施肥技術，以及田間管理的方法等。

這裏不再多舉例來說明了，不過我們還應當指出，選種工作與應用很多其他生物科學的各種成就，如生態學、分類學、解剖學、胚胎學、細胞學和其他等科學都是分不開的。

上面我所講的是成功地進行選種工作的一個必要的條件，使選種工作不是單獨地，而是與其他生物學的科目密切結合起來進行。

現在，在蘇聯很多選種研究所和選種站都是綜合性的機構，其中各系的工作都是爲了共同完成選種和良種繁育的任務。

現代的經濟對品種提出了複雜的和多方面的要求。首先各種品種還應當具有經濟上有價值的特性和特徵，也就是說，具有高額豐產性和產量的穩定性，而這種特徵和特性又取決於品種在生理上能抵抗不良的生長條件、抵抗各種病蟲害的特性；同時各種品種還應當特別具有一定的生物化學上的特徵，使品種有優良的品質。

因此，在選種工作的過程中，每個育成的品種在經濟上、生理學上和生物學上的性狀却應當有正確的鑑定；爲了進行栽培品種的鑑定，對於品種應當在各種特徵和特性上進行全面的記載。

應當指出，所有在經濟上、生理學上、生物學上、生物化學上和形態學上的一切特徵和特性都不是永久不變的，由於栽培條件和方法的改變，它們也就或多或少地發生變異。因此，在選種工作過程中必須要研究各種特徵和特性的變異程度，這

一點對於正確地組織生產中所有栽培品種的良種繁育工作，是很重要的。

現在簡單地談一談選種工作的基本任務和方向。

不論選種家研究什麼樣的作物，選種機構的業務範圍所在地的自然氣候條件和土壤條件是決定選種任務的首要條件。

任何一個品種，祇有當它能夠保證豐產而具有穩定產量的時候，才能符合農業生產的要求；而產量的穩定性首先是決定於品種生長在某種自然氣候條件中的適應程度。

在不同的自然地區，對各種作物品種在生長上不適合的條件也是不同的。譬如，在某一個地區內是嚴寒氣候；在另一個地區內是乾旱；在第三個地區內是廣泛地蔓延着某些病害或蟲害；在第四個地區內是土壤條件不良（如土壤為鹽鹼性或酸性過強）；在第五個地區內是降雨量過多或者分佈不均；以及其他等等。因此，為了成功地解決選種任務，首先必須正確地研究生長在該自然氣候地區中的品種其生產上的穩定性，決定於那些特徵和特性，不然，那個品種就可能表現不出某些優良的特性和特徵，那麼也就不能保證獲得高額而穩定的產量。

此外，選種家也應考慮到在某一個自然條件區域中三年、五年或者十年發生一次的週期性的對生長不良的惡劣條件。如果不考慮到這一點，那麼一個栽培很廣泛的但穩定性不夠的品種，一遇到這種年頭，就可能在大量的栽培面積上全部失敗。

因此，選種工作者應該很好地考慮當地的氣候特點，以及對栽培品種有那些不良的條件。這就必須很好地熟悉氣象學，研究當地的多年來的平均的氣象資料。根據這一方面的研究，

就可以知道對品種生長的不良條件的週期性的發生，究竟是由那些原因引起的，並與那些因素有連帶的關係；就可根據某些象徵，而預知某種不良條件的到來，就可事先採用農業栽培技術的方法加以預防或緩和。這樣，有時可以完全避免不良條件的危害，使產量不至受到影響，或者少受影響。

有時在一個地區中，除了播種一個品種以外，還須播種另外一個不同的品種作為補助，一旦遇到了惡劣的年頭，某一品種即便因為穩定性不夠產量大大減低，但因為有另外一個品種的補救即少受影響。這樣就不會使整個產量遭受嚴重的損失。當我們進行品種區域化鑑定時，必須考慮到這一點。

現在舉一個具體的例子：在蘇聯北方的烏拉爾地區，那裏栽培的是春麥，在生產上一般就同時採用兩個品種；一種是早熟的，一種是晚熟的。因為那裏夏季常會發生驟寒，如驟寒來得很早，晚熟的品種將受到很大影響，而早熟的品種則可避免損失；如果驟寒不是來得太早，則晚熟的品種就可以比早熟的品種得到更大的產量。

在蘇聯，整個的國民經濟部門都是建立在嚴格的國家計劃的基礎上，選種的計劃也是根據全國總的國民經濟計劃製訂出來的。

例如，在斯大林的改造大自然的計劃中，要把一些沙漠和半沙漠地帶完全加以改變。為了這個對整個國民經濟有關的發展計劃，早在十五年以前就給選種家提出一個任務，要在改造自然的工作中，育成能夠適合沙漠和半沙漠地帶栽培的豐產品種。正因為蘇聯的一切經濟建設都建立在嚴格的計劃基礎上，

因此完全可能戰勝一切自然的危害，這是蘇維埃國家經濟方面的優越性，也是資本主義國家所望塵莫及的。

此外，選種任務也還決定於一般耕作栽培的水平以及農業上最近的發展前途。例如：在農業生產過程中由於實施機械化和電氣化所提出的要求；由於擴大了灌溉面積。根本改良了土壤而提出的要求；新區的開墾；以及要將作物推向更北的新區、山區和其他地區等等。這些也都決定着選種工作的任務。

在規定選種任務時，同時必須考慮到選種機構本身的情況：工作人員的技術水平，設備與其他經濟條件的情況，以及該機構業務範圍地區內的農業耕作水平和現有的品種等等。

現在我們簡單扼要地談一談蘇聯各地區的選種任務。蘇聯位於兩洲的大陸上，因為領土的廣大（二千二百萬平方公里），自然氣候和土壤條件是極其多種多樣的。由於國內多山，更增加了這種多樣性。

農業界限南自北緯35度起，直到極遙遠的北方。在偉大的十月社會主義革命勝利以後，農業範圍已伸展到北極圈附近，現在差不多已經達到北緯70度的地帶。在經度方面，農業範圍東到東經135度，西到西經20度（這是以蘇聯在距列寧格勒20公里的勃里克斯基天文台的子午線為標準的，以這個地方為0度；這裏與格林威爾天文台的子午線，相差約30度）。在山區，如在帕米爾高原，農業區域達到海拔3,500米的地方。

氣候一般是大陸性的，愈向東方則大陸性愈強，直到太平洋沿岸的山脈（老爺嶺——Сихотэ Алинь、竹戈竹爾——

Джугджур 及其他地區)。亞庫梯蘇維埃社會主義自治共和國的氣候是大陸性最強的，在該共和國內每年的溫度達 85°C 。蘇聯西部氣候的大陸性較小，而蘇聯主要領土的氣候，則比較溫和。

選種的方向、任務和對象（作物），必須與各種土壤——植物的分佈地帶以及農業本身的發展情況相聯繫起來，各種植物分佈地帶，都是與地形上的不同地帶（森林苔原地帶、森林地帶、森林草原地帶、草原地帶、半沙漠帶和亞熱帶等）有密切關聯的（參考圖 1）。

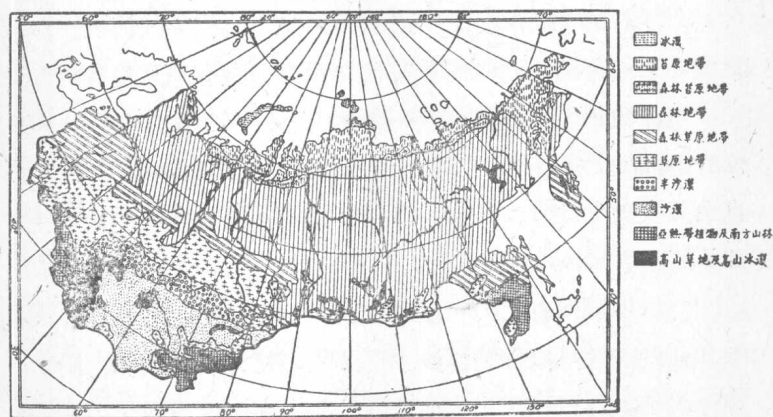


圖 1 蘇聯植物自然分佈區域

現在簡短地談一談蘇聯各個地帶的自然氣候和土壤方面的基本特點，以及各個地帶的選種方向和任務。

森林苔原地帶

這一地帶延伸到極北的全部地區，它的自然條件是非常嚴酷的。這個地帶為稀疏的小森林所掩蔽。這些稀疏的小森林，

在河流兩岸的部分比起森林苔原的其他地區，向北方分佈得更遠。森林苔原地帶又可分為三個亞帶：

(1) 西部(歐洲)亞森林苔原地帶。該地帶具有溫和的海洋性氣候，土壤為粘性泥炭土壤，這個亞帶的土壤不常結凍。

(2) 中央西伯利亞亞森林苔原地帶。該地帶具有乾旱的苔原以及較少的沼澤土壤。

(3) 東西伯利亞亞森林苔原地帶。該地帶具有粘性泥炭土壤和寒冷的海洋性氣候。

在森林苔原地帶的許多地區內，農業已經發展起來了。譬如，在可拉半島，在伯紹拉河、鄂畢河、科里馬河流域及其他地區。這些地區內的條件對於農業說來是嚴酷的，一方面土壤是粘性泥炭土壤，另一方面又是礦物性灰化土壤。在某些地區中，為了開墾它們，使它們成為栽培化的土壤，必須採取根本的改良措施——乾燥土壤、施入大量的肥料、特殊的耕作制度等等。

這一地帶的特點是溫暖期很短，平均每年約65天，在某些個別年份中，在整個的生長季內不會發生零下 2°C 到零下 4°C 的驟寒（生長季為80—90天）。在5—7月間，降雨量不足，時常發生乾旱現象；但在夏末，即在成熟期間，濕度往往增加，同時溫度降低，這樣就延遲了穀類作物的正常成熟，從而延長了營養部分的生長，並使分蘖加多，其結果常常收穫一些沒有成熟的莊稼，以致在收穫後還要使它們發生後熟作用。但是，在森林苔原地帶也有優良的因素，那就是繼續不斷的日