

高等学校教学用书

樹種选種学及 森林良種繁育原理

第一卷

遺傳学

A. G. 雅柏洛科夫著

高等教育出版社

高等学校教学用书



樹 种 选 种 学 及
森 林 良 种 繁 育 原 理

第一卷

附 傳 別

A. C. 雅柏格科夫著
浙江農學院遺傳選種教研組譯

高等教育出版社

本書係根據蘇聯國家林業造紙出版社(Гослесбумиздат)1952年出版的雅柏洛科夫(А. С. Лобков)著“樹種選種學及森林良種繁育原理第一卷遺傳學”(Селекция древесных пород с основами лесового семеноводства часть I генетика)譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為森林經營和森林土壤改良學院及學系用的教學參考書。

原著分為兩卷：第一卷專論米丘林遺傳學原理；第二卷論述樹種選種學通論和各論、以及森林良種繁育原理。這本譯本是原著的第一卷。

本書由浙江農學院遺傳選種教研組集體翻譯，參加翻譯者有蕭輔、季道藩、申宗坦、沈鍾毓、王榮娟、閔紹楷等同志。全部譯文由季道藩同志校訂整理，並經審校。校學明同知校閱。

樹種選種學及森林良種繁育原理

第一卷

遺傳學

A. C. 雅柏洛科夫著

浙江農學院遺傳選種教研組譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

三星印刷所印刷 新華書店總經售

書號 16010·7 開本 850×1168 1/32 印張 76 1/16 字數 165,000

一九五五年七月上海第一版

一九五六年五月上海第二次印刷

印數 2,001—3,000

定價(10) 1 10

著者序

我國造林方面巨大的工作，特別是關於完成斯大林改造自然的計劃和偉大的共產主義建設，需要每年補充大批的林業生產幹部，他們是以先進的唯物主義理論武裝了的高級林學專家，在生物學中這一唯物主義的理論，就是控制有機體自然性的米丘林學說。

米丘林學說在蘇聯對反動的魏斯曼、摩爾根主義的勝利，已經徹底改變了林業高等學校中選種學及森林良種繁育學的教學狀況。自從 1948 年國內所有的林業高等學校在教學計劃中均已開設了“達爾文主義”和“選種學及森林良種繁育學”獨立的課程，因為林業中的樹種選種學不論在實踐上和理論上都具有重大的意義。並且很多林業高等學校已經創設了獨立的選種學和良種繁育學教研組。林業高等學校中米丘林生物學原理的研究首次在林業教育歷史上設置在牢固的基礎上，並且是按照廣泛的計劃建立起來的。

以米丘林遺傳學說為基礎的森林良種繁育學，已被認為是森林科學中一個獨立的部門，為了林業實踐具有科學的根據，它是極其必要的。

課程內容能夠符合於蘇維埃林業的主要問題，並利用我國森林專家的米丘林工作者已有的經驗，對於這樣一本教材的需要已經渴望很久了。正因為此，我們才擔負起著述這樣一本教材的工作。

“選種學及森林良種繁育學”課程的教材包括兩卷。第一卷預計授課 40 小時，闡述米丘林遺傳學原理，關於遺傳性及其變異性的學說。第二卷包括樹種選種學通論和各論，以及森林良種繁育

原理。

在採用本書時如有何意見，請按下列地址賜教：莫斯科省普希金城比薩列夫街 12 號，全蘇林業科學研究所。

目 次

著者序

第一章 選種學和遺傳學發展的歷史1

第一節 遺傳學、選種學及森林良種繁育學的概念1

第二節 實踐上的選種5

第三節 科學選種的發生7

第四節 達爾文奠定了科學選種的基礎9

第五節 俄國革命前的選種15

一 人民選種的作用15

二 俄國企業性的選種17

三 俄國科學選種的發展18

第六節 蘇聯選種及科學的良種繁育的發展21

第七節 蘇聯農業生物學的創始人25

一 伊凡·符拉基米爾羅維奇·米丘林(1855—1935)25

二 瓦西里·瓦列多維奇·威廉斯(1863—1939)29

三 克里門特·阿爾卡其耶維奇·季米里亞捷夫(1843—1920)31

四 特羅費姆·傑尼索維奇·李森科33

第八節 1945年8月舉行的全蘇列寧農業科學院會議總結35

第九節 資本主義國家選種學及遺傳學的現狀37

第二章 遺傳性及其變異性48

第一節 遺傳性的概念48

第二節 遺傳性研究的方法52

第三節 變異性的概念54

第四節 生長和發育58

第五節 關於居住環境、生存條件、植物的發育條件和作用因素
的概念59

第六節 種子植物發育的階段性62

一 一年生和多年生草本植物的階段發育62

1. 春化階段和光照階段的概念65

2. 階段變異的順序性71

3 細胞間階段性變異的傳遞	73
二 關於木本植物階段發育的假設	76
三 關於階段性變異解除的時機	82
第七節 植物器官、性狀和特性的發育	83
第八節 關於遺傳型、表現型的概念及其研究的方法	85
第九節 通過發育條件的改變,控制植物的發育及其器官、性狀和特性的發育	87
第三章 在生存條件影響下遺傳性的變異	89
第一節 達爾文和達爾文主義者論外界條件在有機體變異中的作用	89
第二節 K. A. 季米里亞捷夫論有機體的變異性	91
第三節 H. B. 米丘林論生存條件對有機體遺傳性的作用	92
第四節 T. A. 李森科論生存條件對有機體遺傳性的作用	94
第五節 達爾文所謂的一定的和不定的變異	95
第六節 芽變和植物組織的異質性	97
第七節 在有機體的全部發育中個別性狀的不同意義	103
第八節 遺傳性狀和特性的各種變異性決定於它們生物學上的作用	105
第九節 論植物性狀和特性的相互關聯	107
第十節 在氣候馴化下遺傳性的變異	107
第十一節 農業技術在植物栽培中的作用	112
第十二節 用培育的方法定向地改變植物的本性	114
第十三節 冬種性和春種性植物遺傳性的變異	116
第十四節 變異性相應於外界環境條件對有機體的作用	118
第十五節 改變了的有機體的可塑性及其在實踐上的利用	119
第十六節 論個體發育過程中發生的變異的不遺傳性	123
第十七節 遺傳性通過突變的變異	124
第四章 繁殖時的遺傳性及其變異性	128
第一節 植物的繁殖方法	128
一 植物的無性繁殖	128
二 有性(生殖)繁殖	180
1 有性過程的實質	180
2 配子的構造	182

8 配子的形成	136
4 合子的形成和發育	139
5 種子和果實的形成	142
6 單性生殖和無配生殖	146
7 按照李森科的定義受精過程的實質	147
8 受精過程的選擇性	149
9 自花受精與異花受精	151
10 品種內雜交和異花傳粉植物的輔助授粉	154
三 無性繁殖和有性繁殖的異同	157
四 在無性繁殖和有性繁殖下的遺傳性	159
第五章 在有性雜交(交配)下的遺傳性及其變異性	163
第一節 有性雜種的概念	163
第二節 雜交時所用的符號	163
第三節 雜交是植物變異的原因之一	164
一 初期的植物雜交試驗	164
二 論植物雜交下的變異性	166
三 論雜種優勢	167
四 米丘林論不同的保守性和個體的遺傳力	168
五 季米里亞捷夫所謂的複雜遺傳性	169
六 米丘林論雜種實生苗的培育	171
七 在雜交下性狀新類型的形成和加強	173
八 雜種第一代的階段發育	174
九 雜種在有性繁殖下的遺傳性及其變異性	175
十 發育階段不同的類型間雜交所產生的雜種後代的多樣性	178
第四節 遠緣雜交對於植物遺傳性變異的意義	180
一 概述	180
二 米丘林克服遠緣類型不可交配性的方法	183
三 遠緣雜種的結實力	185
四 論遠緣雜種不實性的原因及克服不實性的方法	186
五 遠緣雜種後代的特性	188
六 蘇聯學者們在植物遠緣雜交上的工作	189
第六章 在無性雜交(嫁接)下的遺傳性及其變異性	192
第一節 論無性雜交	192

一 論無性雜種獲得的可能性	192
二 論無性雜種的複雜遺傳性	196
三 Н. В. 米丘林所製訂的無性雜交法	196
第二節 由於接穗和砧木相互影響植物本性的變異	200
第三節 在 Т. Д. 李森科的工作中無性雜交理論的發展	201
一 遺傳性的變異是由於新陳代謝的改變	201
二 親本的選擇及其相互影響的控制	204
三 重複的嫁接和均衡的嫁接	205
四 有性雜交和無性雜交的異同	206
五 蘇聯科學院遺傳研究所關於無性雜交的工作	209
第七章 遺傳性、變異性和生存性	212
第一節 遺傳性、變異性和選擇是有機界發展的基本因素	212
一 自然選擇和人工選擇	213
二 生存性的概念、生存性和遺傳性及變異性的相互關係	215
三 具有動搖遺傳性的有機體對外界環境條件的關係	218
四 變異性和定向選擇的關係	218
五 季米里亞捷夫對直接適應學說的批判	222
六 變異通過世代相似條件的培育而鞏固	222
七 在雜交或生存條件改變的影響下有機體生活抵抗力的變化	223

第一章 選種學和遺傳學

發展的歷史

遺傳學、選種學和森林良種繁育學的意義。選種學的歷史。查理士·達爾文、路易·維爾莫林、路司爾·布爾班克。我國革命前後期間的選種事業。И. В. 米丘林、B. P. 威廉斯、E. A. 季米里亞捷夫、T. И. 李森科——蘇維埃農業生物學的創始人。全蘇列寧農業科學院會議報告。資本主義國家選種學和遺傳學的現狀：魏斯曼主義、孟德爾主義、摩爾根主義，它們反動的本質和實踐上的虛偽性。

第一節 遺傳學、選種學及森林 良種繁育學的概念

林業中的主要任務之一，就是培育和栽植健壯而豐產的森林，而這些森林是由不同種的喬木和灌木組成的，並生長在極不相同的組合裏。

林業應該以闡述植物生長和發育的理論為基礎。我們對森林喬木和灌木的生活規律研究得愈深刻，林業實踐的理論根據就愈正確，森林專家的活動也就愈成功。所以要論述森林栽培或森林種植事業的理論——也就是說，要論述已經發見的和瞭解的森林喬木和灌木的生長和發育的規律，以及它們由不同的森林種植所形成的組合的規律。

研究植物和動物發展的規律、研究它們的遺傳性和變異性，這一門生物科學即稱之為遺傳學（Генетика）^①。

現在有兩種遺傳學：唯物的遺傳學和唯心的遺傳學。生物學的唯物論者和生物學的唯心論者對待植物和動物發育的研究是完全不同的，瞭解它們的自然性，也就是遺傳性，也是完全不同的，並

① “遺傳學”一字起源於希臘文“Γενετικός”，意指發生、起源。

且各以相反的立場來解釋有機體遺傳性變異的原因。

米丘林遺傳學認為，遺傳性是每個有機體爲了它自己的生存和發育要求一定的外界環境條件的特性，是以一定的方式反應外界環境對有機體各種作用的特性。米丘林遺傳學主張有機體整個的體軀都具有遺傳性的特性，並且有機體在它生活所在的外界環境條件影響下，遺傳性是可以改變的。

在動植物品種的培育上，米丘林遺傳學提出指導性的理論指示，因此，它是選種學和良種繁育學的理論基礎。

唯心的、即魏斯曼孟德爾摩爾根遺傳學，認為在有機體（植物和動物）的體軀中存在着遺傳性的特殊物質——胚質（種質），按照魏斯曼摩爾根主義者的說法，胚質支配着有機體全部的遺傳特性。摩爾根主義者認為胚質改變（突變）^①，是不受一些作用於有機體的外界生活條件所制約的。因此，摩爾根主義者認為植物動物在外界生活條件影響下獲得的特性和性狀是不遺傳的，也就是說它們不能遺傳給後代。我國摩爾根主義者們在遺傳性的研究上，曾企圖解釋支配有血緣關係的有機體間的相似和差異的規律性，但是由於他們虛偽的論點，並不可能做到這一點。

在上一世紀的末葉魏斯曼主義發生和發展於反動的資本主義國家裏：德國（魏斯曼主義）和美國（摩爾根主義）。有一個時期摩爾根主義在蘇聯也曾在我國一些領導生物科學研究機關的學者中廣泛流行。

米丘林遺傳學否認摩爾根遺傳學關於有機體遺傳性與生活條件無關的基本論點，並且反對在有機體中存在有胚質狀態的遺傳性的神祕物質，在染色體中存在有基因等等。

蘇維埃國家領袖們曾不止一次地密切注意到全面地支持
II. B. 米丘林及其繼承者們的科學活動的必要性。米丘林學說的

① “突變”意義的解釋見第三章第十六節及第十七節。



Н. В. 米丘林

(1855—1935)

俄羅斯偉大的自然改造者，蘇維埃唯物主義農業生物學的創始人

科學方向，已經在米丘林工作者對摩爾根主義的鬥爭中用事實來鞏固和增強起來了。

1948年8月在全蘇列寧農業科學院（ВАСХНИЛ）的會議上，由於米丘林工作者和摩爾根主義者激烈的爭論，後者已被徹底地粉碎了，並且摩爾根遺傳學已被論斷為一種偽科學的、反動的、唯心的遺傳學理論。唯物主義的米丘林遺傳學在蘇聯這一會議的工作總結上獲得了勝利。

選種學是從事植物和動物新品種選育和舊品種改進的科學（選種一字起源於拉丁文 *Selectio*，意指選擇）。正如 И. А. 季米里亞捷夫所指出的，由於達爾文而“選擇”一字才得以廣泛地傳播，達爾文用它來作為人工選擇（植物栽培家和畜牧家為了選育新的動植物品種和改進動植物品種而採用的實際措施）的定義。

在米丘林學說的瞭解上，選種所包括的不僅僅是選擇的工作，而且有雜交的工作及動植物新品種定向培育的工作。

正像達爾文所證明的，在自然界的植物和動物中發生自然選擇。自然選擇是保存和進一步繁殖最適應於該環境條件的生物體的過程。它淘汰一切不適應於這些條件的有機體。但是自然選擇往往把植物和動物導向完全不符合於人類生產利益上所需要的方向去發生改變。為了使植物和動物朝着符合於我們所需要的方向去發生改變，就必須採用人工選擇，也就是說採用選種措施的全部綜合，藉使品種向着我們所希望的方向去發展。

蘇維埃社會主義社會的學者們掌握了改良植物和動物的自然性（遺傳性）的方法，利用外界環境條件對動植物的作用、有性雜交和無性雜交，以及雜種有機體以後的定向培育。

選種不僅有實踐上的意義，而且在理論上也有重大的意義。選種家在從事改良植物和動物自然性的時候，要研究它們的生物學特性，它們對生活條件的要求。選種家在理論上解釋了這些特

性，把它們總結起來，確定出活的有機體一般的生活和發育的規律，從而藉助於正確的農業技術，才能有意識地控制已經形成的植物和動物品種的生活和發育。

森林喬木和灌木品種的選種學應該是森林良種繁育學的原則和基礎，正如選種學是農作物種子繁育學和牲畜良種繁育學的基礎一樣。

森林良種繁育學也是森林種植過程——自然的和人工的森林更新——最重要的原理之一。

我們認為森林良種繁育是一門科學，它是研究森林喬木和灌木樹種優良品種種子大量產生的方法和途徑，以及它們大量生產、採收、初步處理和貯藏的方法。其中也包括在造林事業中劃定種子利用的區域化。

森林良種繁育學在林業中作這樣的瞭解僅僅是開端而已。爲了發展這一門新的知識和林業中的實踐活動，就必須在選種學的基礎上建立起森林的良種繁育學。我們可以利用選種來提高樹種的種子品質，從而重新提高已經形成的森林的生活抵抗力和生產力。

因此，遺傳學、選種學及森林良種繁育學應該是彼此有機聯系的。這些科學應該以生理學、土壤學和農業技術的成就爲基礎。不瞭解植物生理學，就不可能控制植物的發育，同時，如果我們不學會控制植物生活的外界環境，也就不可能正確地培育植物。

第二節 實踐上的選種

在很古的年代裏就開始把選種作爲人類實踐的活動了。

原始人類爲了自己的食料，即從事植物的選擇。他們選擇了品質上特別美味的、最營養的和最豐產的植物。有意識的人工選

擇只有在人類轉向耕種的時候才出現的。

人們很早即注意到子代總是相似於它們的親本。在從事植物栽培時，他們便開始選用栽培上較好的植株的種子，藉以獲得相似於這些被選植株的後代。類似的植株選擇曾多方面地進行，從而被人工選擇的植株即向着選擇的方向改變。進一步栽培所選的植株遂有利於它們新的變異和改良。

大部分的栽培植物已受到許多世代的選擇和在栽培中長期的培育，因而它們具有這樣一些與其野生祖先顯然不同的新的特性和新的特徵，以致往往不可能把它們拿來相互比較。這些被人類所改變了的植物是如此的穩定，以致沒有人的幫助和保護，它們往往就不能生存，甚至經不起野生種的鬥爭而死亡，因為它們已適應於栽培的條件，而不適應於野生種的生活條件。

植物的人工選擇已延續了幾萬年。植物的栽培早在舊石器時期（古石器時代）的中期就開始了，這是根據該世紀人們居住地的挖掘而肯定下來的。在新石器時期（新石器時代），即距今一萬年以前人們就已栽培了很多植物。在他們居住的地方曾發現有果樹的種子和核，扁豆、黍、小麥、大麥、亞麻和豆類的種子。

在瑞士古代湖上生活時代的廢墟中（距紀元前 4000—5000 年）曾發現有很多種栽培植物。

在較晚近的時代裏，許多古文化的民族（中國人、埃及人、印度人、亞述人等）就已種了幾乎全部現代所種的植物；其中很多植物具有非常優良的品質。

古希臘和古羅馬的許多作者們在他們的作品中介紹了植物選種的某些方法，並且指出需要怎樣選擇栽培的植物和怎樣從植株上採收種子。例如，科魯門爾拉（Колумелла）建議設立試驗小區；詩人味吉爾（Vergilius）在他的詩篇中也推薦了這一點。

人們初期進行選種是無意識的。祇有到農業耕種發展的時

候，例如在古羅馬時代的歐洲，植物的選種才逐漸變成爲有意識的。

農業的民族現代還採用着品種改良的選擇。我們可以舉出很多這一方面的例證。普斯可夫省不久以前爲了培育纖維亞麻，還會利用所謂切割器進行種子的選擇。爲了這一目的，他們用鐮刀祇切下帶有種子蒴果最高一束亞麻植株的頂端，並且用這些種子來播種。過去在阿爾明尼亞和伏爾加河流域的許多農民們，爲了次年的播種，冬天全家從事優良植株和種子的選擇（在阿爾明尼亞是蔬菜作物，在伏爾加河流域是穀類作物和豌豆）。

幾百幾千年來人民爲了播種而對優良的植株和種子進行選擇，雖然選擇的作用很慢，但卻逐漸地改良了栽培作物。

第三節 科學選種的發生

17 世紀末葉和 18 世紀初葉，在生物科學中已開始建立植物種子是通過有性過程發生出來的觀念，儘管當時還沒有根據植物花粉和胚的研究來證實這一觀念。

在歐洲各國所有的科學院中，俄羅斯科學院於 1759 年首先懸賞徵求關於研究這些現象的優秀著作，即證明植物性別的存在，並描述與受精以及種子和果實形成有關的植物體軀的各個部分。

關於這一徵求，科學院於 1760 年收到卡爾·林奈“植物性別研究”的著作，並曾授予獎金。

對於這些問題的解答，普魯士科學院在俄羅斯科學院後 60 年才開始研究，而荷蘭科學院比俄羅斯科學院遲 70 年。

1760 年在別介爾布爾格地方，俄羅斯科學院自然歷史和植物學副官約瑟夫·凱里列捷爾（Иозеф Кельрейтер）教授，曾第一次應用雜交（交配）作爲選種的方法，並且爲了科學地進行品種的良種

繁育工作，他利用雜交給選種應用上解決了重大的實踐問題。他曾建議利用由兩個菸草種間雜交所獲得的第一代雜種的生長優勢。

II. 科里列介爾建議大面積地利用雜種第一代的種子，但自他的時代起幾乎已虛度兩個世紀了，因為在很多栽培植物（玉米、番茄、茄子等）品種的良種繁育中要廣泛地利用這種選種的方法，祇有在現代的蘇聯才可能大規模地實現。

選種上的科學佈置通常是與由其他國家或地理上不同地區輸入（引種）植物有着密切的聯繫。選種的成就往往決定於正在利用的和正在試驗的植物材料（品種和種）。地理上遠距離類型的雜交和以後的培育是很重要的。

有益的農作物和果樹的引種，在俄國的歐洲部分早在 17 世紀就已開始了。

1800 年在自由經濟社會的別介爾布爾格地方已經設立試驗植物園——這是歐洲第一個栽培植物的引種園。它包括兩個部分：穀類作物園和牧草園。1802 年這個場園中已經栽種了 200 個以上的品種和 50 種以上的植物。

當時在俄國許多地方已進行引種（國內引種），我們祖國不論在工作開始的時間上、或者在工作的範圍上，都不遜於歐洲其他任何國家或美國，而且往往顯著地超過於它們。

人民羣衆在選種上大規模的試驗，關於植物性別發現方面的科學工作，爲了產生雜種而進行的各種植物品種和種間許多各式各樣的雜交試驗，都給廣泛地佈置選種工作打下了基礎。

產生新品種和新類型，不僅實踐上的園藝家已經感到有興趣，而且很熟悉達爾文學說的先進民主派的學者們也把它很有成效地應用到農業生產中去。因此，人民的選種逐漸地改造成科學的選種，並且變成爲生物學中一個部門。