



# 目 录

緒 論.....	i—9
第一节 林木育种的方法和任务.....	1
第二节 遗传学、育种学和良种繁育学的概念和相互关系.....	1—2
第三节 遗传学、育种学和良种繁育学的发生和发展.....	2—7
一、育种及良种事业的初期发展和成就	
二、遗传学的发生和发展	
第四节 我国林木育种工作的成就和今后展望.....	7—8
第一篇 林木育种的原理.....	10—81
第一章 遗传性和发育.....	10—27
第一节 遗传性的实质.....	10—12
第二节 遗传性的保守性和变异性.....	12—15
第三节 遗传性与发育.....	15—18
一、遗传性和个体发育	
二、遗传性和系统发育	
第四节 遗传性的分类.....	18—20
第五节 遗传性的独立性和整体性.....	20—21
第六节 摩尔根学派关于遗传物质基础的理论及其依据.....	21—28
一、因子分析水平	
二、细胞学水平	
三、分子水平	
第二章 生活力和繁殖.....	28—36
第一节 生活力的概念.....	28—30
第二节 生活力的源泉及其提高的途径.....	30—34
第三节 生活力和繁殖.....	34—36
一、个体发育过程中生活力的变化规律	
二、繁殖过程中生活的变化规律	
第三章 在改变生活条件作用下的遗传规律.....	36—48
第一节 居住条件、发育条件、生存条件和作用因素的概念.....	36—37
第二节 生活条件对改变植物本性的意义和原理.....	37—41
一、一定变异和不定变异	
二、变异的相应性	

第三节	植物栽培化的实践及对純系学說的批評	41—45
一、	农林史是栽培化的历史	
二、	約翰生的純系学說及其批評	
第四节	控制植物的阶段发育定向地改变植物的遗传性	45—48
一、	米丘林、李森科定向改变植物本性的工作成就	
二、	根据阶段的发育的特性定向培育林木	
第四章	营养繁殖下的遗传規律	48—61
第一节	营养繁殖的生物学特点	49—50
一、	遗传性的保守性	
二、	生理上的成熟性	
三、	組織的异質性	
第二节	芽变	50—52
第三节	营养杂交	52—60
一、	嫁接和营养杂交的概念	
二、	获得营养杂种的事实資料	
三、	获得营养杂种的实验依据	
四、	获得营养杂种的条件	
五、	嫁接和营养杂交对林业生产意义	
六、	关于营养杂交問題上的学术爭論	
第五章	有性繁殖下的遗传規律	61—81
第一节	有性过程的实質	61—69
一、	有性細胞的产生和它的特点	
二、	受精的生物学特性	
第二节	有性杂交	69—72
一、	有性杂交的概念和生物学意义	
二、	显性和分离	
三、	有性杂交和营养杂交的异同	
第三节	远緣杂交	72—76
一、	远緣杂交的概念	
二、	远緣杂交的不可交配性	
三、	远緣杂种的特点	
第四节	杂种优势	76—81
一、	概說	
二、	杂种优势形成規律	
三、	杂种优势的保持与提高	
第二篇	林木育種的途徑和方法	82—141
第六章	原始材料的研究	82—88

第一节	原始材料的概念和意义	82
第二节	原始材料的来源和分类	82—83
第三节	原始材料的研究内容	83—85
第四节	原始材料的研究方法	85—88
第七章	现有林木优良类型和单株的选择	88—96
第一节	现有林木优良类型和单株选择的意义	88—89
第二节	选择的创造性作用	89—90
第三节	林木选择的基本原则和方法	90—95
第四节	优良群体和单株的研究	95—96
第八章	杂交育种	96—121
第一节	概說	96—99
第二节	亲本选择	99—103
一、	亲本选择的内容与意义	
二、	亲本选择的任务及其解决的途徑	
三、	亲本选择的步驟和方法	
第三节	杂交	103—115
一、	杂交的方式和方法	
二、	杂交过程的任务及其解决的途徑	
三、	有性杂交的步驟和技术	
四、	营养杂交的步驟和技术	
第四节	定向培育	116—118
一、	定向培育的任务及其解决的途徑	
二、	定向培育的方法	
三、	杂种培育圃的建立	
第五节	杂种选择	119—121
一、	杂种选择的方法	
二、	杂种选择的任务及其解决的途徑	
三、	选种的程序	
第九章	用强烈的理化因素創育新品种	121—128
第一节	概說	121—122
第二节	多倍体植物和多倍体植物的誘变	122—125
一、	多倍体植物	
二、	多倍体植物的化学誘变	
三、	多倍体植物在育种工作中的利用	
第三节	輻射誘变	125—128
一、	輻射誘变的概念和意义	
二、	輻射誘变的种类和作用	
三、	輻射誘变的方法	

第十章 引种驯化.....	128—141
第一节 概說.....	128—130
第二节 引种驯化的原理.....	130—136
一、生态条件的适应原則	
二、生态历史条件的适应原則	
三、遗传可塑性与阶段发育特点的利用	
第三节 引种驯化的程序.....	136—137
一、原始材料的收集和研究	
二、引种地区环境条件和引种主要矛盾的分析	
三、种苗检疫	
四、引种試驗	
第四节 引种驯化的技术措施.....	137—140
一、南树北移	
二、北树南移	
三、內陆沙荒地区的引种	
四、沿海低窪盐碱地引种	

### 第三篇 林木良种繁育学 .....142—150

第十一章 林木良种繁育的任务和措施.....	142—150
第一节 良种繁育的意义和任务.....	142—143
第二节 良种的概念.....	143—144
第三节 良种繁育的技术.....	144—148
一、提高繁殖系数的技术和方法	
二、保持原种种性的技术和方法	
三、提高原种生活力的技术和方法	
第四节 良种繁育的程序.....	148—149

### 第四篇 林木育種各論 .....151—157

第十二章 松树.....	151—157
第一节 概說.....	151—152
第二节 有性杂交育种.....	152—155
一、松树的物候学和开花生物学特性	
二、花粉的采集和生活力測定	
三、松树的杂交	
第三节 松树的营养繁殖.....	155—156
第四节 松树的自然类型选择.....	156—157

第十三章	楊树	157—167
第一节	概說	157—158
第二节	楊树育种的任务	158
第三节	楊树原始材料分析	158—164
第四节	楊树的自然类型	164
第五节	楊树的引种	164—165
第六节	楊树的性別及开花生物学特性	165—166
第七节	楊树有性杂交育种	166—167
第十四章	核桃	167—175
第一节	概說	167—169
第二节	核桃的分类和种內多样性	169—170
第三节	核桃的开花結实特性和有性杂交技术	170—173
第四节	核桃的营养杂交和嫁接	173—178
第五节	現有核桃优良类型和单株的选择	173—175
第十五章	板栗	175—178
第一节	栗在国民經济中的意义和育种的任务	175—176
第二节	栗的种类和品种	176—177
第三节	板栗选育的几个途径	177—178

# 緒 論

## 第一節 林木育種的方向和任務

林业是国民經济的一个重要組成部分。它的任务是滿足国民經济日益增張着的对木材、經濟产品的需要，發揮更大的防护效能和美化城乡环境。林业科学旨在保証林业任务的完成，而林木育种学則是林业科学体系中不可缺少的重要环节之一。这門学科是以遗传学理論为指导，以丰富的育种經驗为基础，研究林木遗传性及其变异性的規律，进一步改良現有树种、选育新树种的科学。

我国森林面积占国土的比例較小，木材生产远不能滿足社会主义建設和人民生活的需要。为此，选育速生丰产优質的林木新品种以更好地滿足对木材生产的需要，是林木育种工作的首要任务。

其次，由于人民生活水平普遍提高，对林产品的品种和数量的要求也愈来愈多，特別在党的“国民經济以农业为基础”、“全党全民大办粮食”的方針指导下，选育丰产、速生、优質的木本粮食、油料和纖維树种具有特別重大的意义。“这是林木育种的第二項任务。

最后，在我国辽闊的国土上，有許多荒山、沙漠、盐漬地須要改良和綠化，以便充分發揮其生产潛力；在大面积的农业地区需要营造农田防护林、水土保持林，以保証农业高產而穩定的收成。因此，选育抗性强、防护效果高的新品种，是林木育种的第三項任务。

林业工作者为完成上述任务，首先应研究和解决下列問題：

- ① 研究杂交育种、特別是远緣杂交育种以及人工誘变的理論和方法，創育林木新品种；
- ② 研究改善林木生活力的方法和途径，防止林木衰退，改造現有低劣林分；
- ③ 选择、推广各类树种的优良类型并研究其形成規律，提出切实可行的选择方法；
- ④ 研究引种馴化的理論和方法，扩大优良树种的分布区域；
- ⑤ 研究多年生木本植物的个体发育規律，定向控制改变林木遗传性；
- ⑥ 研究林木良种繁育的理論和措施，推广林木良种；
- ⑦ 总结林农育种經驗，丰富我国林木育种的理論和方法。

## 第二節 遺傳學、育種學和良种繁育學的概念和相互關係

遗传学是研究有机体遗传性及其变异性規律的科学；育种学是綜合利用杂交、培育、选择以及理化誘变等方法改良現有树种、选育新品种的科学；良种繁育学是研究按計劃大量繁殖良种并不断提高其种性和改善其生活力的科学。这三門学科都是应生产实践需

要而发展起来的，彼此密切相关，构成理論与实践统一的完整体系。

在遺传学发生之前，人們改造有机体种性的工作，虽偶有应用杂交的，但主要多局限于无計划的挑选現成的变异，因而，收效慢，費时长；且有如产量与品質、遗传性与生活力等許多矛盾无法解决。自从生物学上出現遺传学后，育种工作的面貌焕然一新，使人們真正成为改造动植物有机体的自觉战士。例如，在林木育种中近二三十年来苏联以及其他社会主义国家創造的新树种如塔型銀白楊、和平树等等，为数有几百种之多，而过去却寥寥可数。因此，遺传学是育种学的理論基础。在正确的理論指导下，育种学才能多快好省地提供出优良的繁殖材料——原种。原种的数量极少，为使育种工作的成果真正見效于生产实践，必須大量地繁殖原种，因此，良种繁育学繼育种学之后，成为生产实践所不可缺少的一門科学。

由此可見，育种学和良种繁育学的发展要以遺传学为理論指导，这是一方面；另一方面，遺传学的发生、发展又依賴于育种和良种繁育的实践，遺传学的規律是由实践中总结出来的。理論的形成，为实践开辟了更广闊的途径，而实践又能进一步驗証、丰富和提高理論。这是理論和实践的辯証統一的关系，也是遺传学和育种学、良种繁育学的相互关系。

### 第三節 遺傳學、育種學和良种繁育學的發生和發展

#### 一、育种及良种事業的初期發展和成就：

衣、食、住是人类生活的三个必要条件。最初的人类为了寻求食物、衣着、曾从周围的野生植物中挑选最适宜于食用、衣着的植物，狩猎最有用的、飞禽走兽。随着人們定居，开始了农业生产。在生产实践中人們很早便注意到，子代总是相似于它們的亲本，而各个体之間又有一定的差別現象的存在，实际上人們在从事农业生产的同时便着手进行选种工作的。植物經過人們的經營管理，土壤肥力的提高，产量不断增加，与原来野生状况时的性状差异愈来愈大；由于栽培化程度的提高，植株个体所处的条件不尽相同，个体間的差异也愈来愈显著，加上人們的不断选择，一些具有优良性状的个体产生了。这种仅凭官能判断进行的原始选种工作，虽然没有系統計划，也不易短期見效，但經人們常年累代地进行，終于創造了无数优良的农业品种，因此，應該說，原始的选种是科学选种的基础，广大的农民群众是育种科学的先驅者，他們为科学的育种工作提供了丰富的經驗，开辟了广闊的道路，創造了取之不尽、用之不竭的育种材料。

在林业生产实践中也不乏育种的先例。在阶级社会中，由于剝削制度的无情掠夺，广大农民失去了土地，更由于苛稅的难于負担，飢饉岁月的出現，使农民流离失所，远避山区。农民为維持生活，必須战胜時間。我国南方林农創育的十八杉<sup>①</sup>、三年桐、五年桐等极为珍貴的用材林和經濟林速生类型；都是劳动人民在艰苦岁月中最卓越、最勇敢的創造。

#### 二、遺傳學的發生和發展。

註① 貴州錦屏等地林农創育的十八年成材的杉木。



### (一) 达尔文奠定了科学育种学的基础

伟大的英国生物学家达尔文(Charles Darwin, 1809—1882年)继承了生物科学中的历史成就,总结了当时育种工作的大量经验,就在资本主义社会发展的年代里(1859),发表了不朽的名著“物种起源”。这一著作彻底粉碎了物种不变的观点,把人类从宗教迷信和唯心主义的宇宙观中开始解放了出来。

达尔文是历史上第一个唯物的解释了物种进化的伟大学者,达尔文根据人类在人工选择的条件下创造出动物和植物新品种的经验(人工选择),建立了物种在自然界发生与发展的理论(自然选择)。他认为饲养动物和栽培植物的品种最初并没有这样多,由于生物富有变异性,人类根据不同的需要和目的,进行了人工选择,积累了微小的变异,饲养动物和栽培植物才向不同的方向发展,才从共同的祖先产生出许多不同的品种。达尔文认为,在自然界里由于不同的变异经常发生,由于自然选择积累的微小变异同样也有特征分歧,使具有特征不同的生物能够分布到不同的区域,适应不同的生活条件,获得更大的生存机会,这样就会由一个物种产生出一些新的物种,即由少数的物种,产生出多数的物种。于是他指出变异性、遗传性和选择不仅是生物进化的基础,同时也是人工创制动植物新品种的基础。

达尔文的这一思想在随后发表的著作“动物和植物在家养下的变异”(1868年),“植物界异花受精和自花受精的效果”(1876年)中得到了进一步发展。他阐明了植物界异花受精在进化中的作用,研究了人类在培育动植物新品种实践活动中的成果,提供了创制新品种的一些重要方法。

在达尔文学说的影响下,19世纪中叶和末叶欧洲植物育种事业得到了广泛的发展,例如美国著名的育种家路得·布尔班克(L. Burbank, 1849—1926)不顾反动势力的攻击和威胁,坚持了达尔文主义正确的方向,创制了一百多种植物新类型,其中很多是木本植物。

达尔文学说是19世纪以来科学上最伟大的成就之一,马列主义创始人都给予很高的评价,但是由于当时社会背景和科学水平的限制,在达尔文学说中存在一定的错误和缺点。他对遗传变异的原因和本质未能作出正确的解释。达尔文认为人类仅仅能在自然界的现成材料中进行挑选,而不可能创造性的改变生物有机体。

达尔文论述事物的特点是根据大量丰富的材料,进行分析,然后作出令人信服的结果。但在遗传性问题的讨论上,由于当时科学水平的限制,迫使这位学者走上了纯推理的道路。他曾写道:“这等问题(指芽变、各种型式的遗传、变异的原因和法则)以及几种生殖法显然彼此有某种联系。我被引导、毋宁说被迫形成这样一种观点:它以一种确实的方法在某种范围内把这等事实联系起来”。①因此,达尔文在说明物种间或物种内个体间以及有机体正体与部分间复杂的联系时,提出了泛生论的假说。

所谓“泛生论”大意是说,生物体的各个部分或细胞,都可产生一些具有本身代表性的微粒,被送到生殖器官(也包括营养繁殖器官)中去,形成的每一个有性细胞(或植物的芽)就好象是集中了无数的微粒,它们起着下一代有机体各个部分原始体的作

註① 达尔文, 动物和植物在家养下的变异 第二卷 科学出版社, 1958年, 569页。

用，而下一代有机体的发育也就表现为这些原始体的生长。达尔文就是这样头一个企图说明有机体特征和特性的遗传继承性以及遗传的物质基础的。达尔文对自己的假说认为是还很不完善的，他写道“我知道我的观点仅是一种暂时的假说或臆测；但在一个更好的被提出以前，它大概可以把现今不能用任何有效理由联系起来的大量事实集合在一起。”①

这里，我们不难看出泛生论中包含着两种思想。其一，是把生殖器官看作是整个有机体生命活动的产物，说明有机体在个体发育中因生活条件作用所产生的变异（即获得性状）是可以遗传的。这一思想后来为米丘林遗传学进一步发展。其二，把有机体的性细胞看作是躯体各部分或各细胞分离出来的特殊的微粒状遗传物质的集中地。这种思想后来为孟德尔摩尔—魏斯曼—根遗传学所继承，最终形成了基因学说。

达尔文在研究变异问题时，把全部有机体后代在某种条件作用下都向着这些条件作用方向发生变异的情形，叫做一定变异；而在相似条件作用下，同一个体后代发生不同反应和变异的情形，叫做不定变异。

达尔文在变异问题上和在遗传问题上一样，存在着两种思想。前一思想，即变异和生活条件相适应的思想为米丘林遗传学所发展，是定向改变遗传性学说的基础；后一思想，即不定变异却为孟德尔摩尔根遗传学所发展，并从而创立了突变的理论。

由此可见，今天遗传学中的两个学派——孟德尔摩尔根遗传学和米丘林遗传学虽然都继承和发展了达尔文学说，但是，它们所凭借的理论基础却是迥然不同的。因此，在发展过程中产生了很大的分歧；下面将介绍两个学派的发展简史。

## （二）孟德尔摩尔根遗传学的发生与发展：

孟德尔摩尔根学派在19世纪下半叶起直至本世纪的四十年代中根据杂交实验和细胞学研究的资料逐渐建立起来的。这个学派创立了遗传学，最早叫做实验遗传学、生统遗传学，以后又发展成为染色体遗传学和基因学说。

上世纪下半期，继达尔文之后，一些生物学家提出了一些论点来解释生物体的遗传性及其变异性。譬如德国动物学家魏斯曼（A. Weismann, 1834—1914年）在1892年提出了种质学说，认为多细胞的有机体是由种质和体质所组成的。种质是遗传基础，是连续不断的，体质是由种质产生的，没有连续性。种质是生殖细胞，有全套控制发育的决定子，它不受体质所影响。奥国神甫孟德尔（G.J. Mendel 1822—1884年）根据八年的豌豆杂交实验，提出了遗传因子学说。再如丹麦植物学家约翰生（W.L. Johannsen 1859—1927年）根据多年的菜豆实验，提出纯系学说。由于当时科学水平的局限性，他们所提出的控制有机体遗传性的物质都是建立在假想基础上的。这是孟德尔摩尔根遗传学发展的初期阶段。

1926年美国遗传学家摩尔根（T.H. Morgan, 1866—1946年）根据不同果蝇杂交的遗传结果和细胞学观察，发表了“基因学说”。认为基因是控制遗传性状和特性的唯一物质，并认为基因都是处在染色体的一定位置上，且呈直线排列。这样，也就使遗传物质和细胞学联系起来。

註① 同前頁註

本世紀，由于細胞遺傳學廣泛地應用了其它科學部門的新技術、新經驗，發展較快，建立起了許多新的分枝，如病毒遺傳學、放射遺傳學、生化遺傳學等等。

此後對於遺傳物質的基本問題，他們依據生化分析及其他實驗資料，提出了去氧核糖核酸（簡稱DNA）的理論。這樣，使基因的研究由細胞學的水平發展到分子的水平。因而使基因的概念也有了新的解釋。由此可見摩爾根遺傳學是在不斷發展中。

### （三）米丘林遺傳學的发生與發展：

米丘林遺傳學是由偉大的自然改造者И.В.米丘林（Мичурин）奠定的。

在建立米丘林遺傳學的準備工作中，К.А.季米里亞捷夫（Тимирязев，1843—1920年）起了重要的先驅作用。他科學地擬定了遺傳性類型的分類，提出了研究遺傳性的任務和正確的方法，確信取得營養雜種的可能性，並正確地理解營養雜種具有複雜的遺傳性。

米丘林生于1855年10月27日，于1935年6月7日逝世。他曾經在兩種截然不同的社會制度下生活和工作過。在帝俄時代他辛勤地從事果樹和漿果植物育種近40年，但絲毫沒有得到沙皇政府的任何幫助和支持；在十月革命勝利後，米丘林才得到了決定性的支持，工作也得到巨大的發展。

米丘林畢生從事于遺傳性的研究工作，他的著作揭露了生物發展的規律，提供了改造自然的有力武器，同時，他給蘇聯創造了300多個植物新品種，并把果樹和漿果植物的分布向北擴展了一千餘公里。他提出的豪言壯語：“人可能而且應該比自然做得更好些”；“我們不能等待自然恩賜，我們的任務是向自然奪取”，永遠鼓舞着我們向自然鬥爭的勇氣和信心。

米丘林在自己創造性的科學活動中，也并不是一下子就取得如此巨大成就的。由于他不畏艱難困苦，才攀登了遺傳學的高峯，這正如米丘林在他著作中所寫的那樣，他的工作可分為三個主要階段。

①馴化階段：米丘林在他開始工作的时候，就給自己提出了從“南方移到北方”的任務，為完成這個任務他一直戰鬥到生活的最後一天。最初，米丘林曾迷信園藝家葛列爾（Грелль）的直接馴化理論。這是從拉馬克的觀點出發，低估了遺傳性的保守性，過高地估計了植物對環境條件的適應性和變異能力，錯誤地認為南方果樹枝條嫁接在北方抗寒性強的野生砧木上，即可直接馴化成為抗寒的新品種。開始，米丘林發現他工作的目的達到了，嫁接在抗寒砧木上的南方品種生長良好，但第一個嚴寒卻使大部分品種死亡了，而以後几乎所有的品種都死亡了。米丘林這一階段工作的成效並不顯著，按他自己的評定是白費時間和勞動。但是，從這一階段的工作中，他取得了重要的結論：植物遺傳保守性是隨個體發育的年齡而逐漸發展的，由種子生長出來的實生苗的遺傳動搖性和適應新環境的能力最強。

②大量選種階段：米丘林在第一階段工作的基礎上，改用從種子獲得的幼齡植株來馴化植物。在這一階段中他取得了不少果樹優良品種，其中有利用逐漸北移播種法並經過嚴格選擇育成的北方杏品種。米丘林在這一階段工作中認識到，成年植物在遺傳性上具有系統發育和個體發育的雙重保守性，而用種子播種僅能克服後一種保守性。

③雜交育種階段：米丘林認為，雜交是克服植物遺傳性上雙重保守性的最有效方法，但雜交並不是創育新品種的終結而是開端。更主要的，應配合雜交，採用培育和選擇。

杂交、培育和选择乃是米丘林科学创造新品种的三个基本环节。米丘林在这一阶段中创造性地运用营养杂交的方法克服了远缘杂交的困难，并定向改变了果树遗传性。米丘林在这一阶段中创育了数百种优良的浆果和果树新品种。

在米丘林遗传学的建立和发展过程中，Т.Д.李森科(Лысенко)院士的科学工作起了极其重要的作用。

李森科的阶段发育理论，是对生物科学的重大贡献。这一学说揭露了植物发育的阶段性和定向改变植物本性，选择杂交亲本提供了可靠的依据。李森科的受精选择性、营养杂种等学说进一步丰富和发展了米丘林遗传学。

李森科根据自己的论著，提出了一系列的农业技术措施，如作物春化法、南方马铃薯夏播栽培、棉花整枝、自花受粉作物的品种内杂交、异花受粉作物的人工辅助授粉、林木簇播法等等。这些措施对苏联农业生产起了重大的作用。此外，在与孟德尔摩尔根学派的论争中，在坚持米丘林遗传学方向中，李森科起了主导作用。

#### (四) 两个学派的主要分歧和今后发展趋向：

两个学派分歧的事实是很多的，例如在遗传的物质基础、生活条件对有机体的作用、选择的作用、获得性遗传、强烈理化因素的作用、营养杂交、杂种优势以及研究遗传性的方法等方面都有不同的看法。有关这些问题的争论，将在以后有关章节中去讨论。这里，我们先谈引起分歧的理论根源。两个学派的理论分歧主要表现在两个方面。

##### ① 遗传的物质基础：

米丘林遗传学认为，生物有机体没有特殊的控制遗传性的物质，只要是活体，它就具有遗传性，就可作为遗传的物质基础，并确认染色体、去氧核糖核酸、细胞核、细胞质、叶绿体、蛋白质、粒线体、甚至一般可塑性物质等都具有遗传性，可以作为遗传的物质基础。

孟德尔摩尔根遗传学正与此相反，认为生物有机体有特殊的控制遗传性的物质。在这学派发展的初期，有魏斯曼的种质、孟德尔的遗传因子等假说，随后由约翰生提出并经摩尔根发展的基因概念。目前，摩尔根遗传学中的基因理论，其主流已由古典的假想单位发展成为具有一定分子结构的实体——去氧核糖核酸。

##### ② 遗传变异的原因：

米丘林遗传学认为，生物有机体的变异归根到底是由生活条件引起。生活条件的改变能引起遗传性的改变，当引起变异的条件继续存在，变异便会巩固和加深，因此，获得性是可以遗传的。生物体的变异是和作用条件相一致的，因此，揭露了有机体性状变异的原因，人们便可能定向改变遗传性；选择具有创造性作用。在自然界只有没有揭露的变异原因，没有不可知的变异原因。

孟德尔摩尔根学派所持的观点正与此相反，认为生活条件只能引起体细胞的变异，而不能引起遗传物质的改变，由生活条件引起的变异不能遗传，因此，一般认为获得性是不能遗传的，要想改变遗传性，只有借助于强烈的物理化学因素，即通过突变才能达到。由强烈因素引起的有机体的变异，方向是不定的，多方面的，选择只能起挑选的作用，也就是说，引起变异的方向是不可知的，选择变异起不了创造性的作用。

由于两个学派在理論上存在着严重的分歧，当然，在研究方法上，也必然会有所不同。現在概括的叙述在下面：

米丘林遗传学坚决主张无机自然界始终是生命活动的根源，生物只有在这里建造它們自己和从这里改变其自身。因而，在研究遗传性时，首先便应从活体与外界环境条件的关系中着眼，也就是說，从揭露有机体对环境条件相互关系中的各个特点着眼，譬如阶段发育的特点，受精时，两个配子互为条件的特点等等。由此可見，米丘林遗传学在研究遗传学的理論問題上，总是把活体对于环境条件的选择态度，以及由此所发生的内外联系的制約关系，当做是最基本的方法。其次，与此同时，在米丘林遗传学中一向認為，現有的活体是历史发展的产物，在它們的延續（系統发育）和繁殖（个体发育）过程中，既有量变而且也有質变，既有生长，而且也有发育等等辯証的研究方法。

摩尔根遗传学既然確認有机体的遗传性是由一定的遗传物質所控制，并且进一步認為遗传物質的改变又一般只能借助于强烈的理化因素。因此，他們在研究遗传性时，首先使用杂交的方法进行对后代的分析，从中指出显性和隐性在分离中的对比关系。由此可見，摩尔根遗传学在研究遗传学的理論問題上，总是把杂种学的分析方法当做最基本的方法。其次，与此同时，在摩尔根遗传中，一向認為作为遗传物質載体的基因，或D.N.A.既有一定的結構，而且也有一定的形态，既有生物化学的反应，而且也有生物物理上的結構与运动，因此，他們必須要凭借細胞、生物化学上以及生物物理的技术和方法。

最后，米丘林遗传学所用的試驗材料，主要都是农业生产中的动植物，所以，米丘林学說理論与生产实践的联系特別緊密，对生产的貢獻也較大，而孟德尔摩尔根学派虽对生产已作出了一定的貢獻，但由于試驗材料和方法的局限性，多少限制了它进一步发挥作用。

米丘林遗传学运用辯証唯物主义观点建立起来的基本原理：有机体与环境条件統一、个体发育与系統发育統一是无可非議的，米丘林遗传学改变生物遗传性的基本方法：有性杂交、营养杂交和定向培育等也是正确的；米丘林遗传学結合生产实际进行研究的方方向无疑也是正确的。

但是，米丘林遗传学在一定程度上忽視了引起生物有机体遗传变异內部机制的研究，因而，在一些具体問題上还没有做到以理服人，掌握充分的科学依据，譬如可塑性物質問題，外在条件变成內在条件的机制問題等等，均有待于深入研究。

而孟德尔摩尔根学派由于沒有能从全面、联系的观点进行研究，試驗結果有一定局限性和片面性，但在生物有机体遗传变异內部机制的研究方面，有相当深入的分析。

遗传学應該是一門統一的科学。由于研究的对象、追求的真理只有一个，长期的分裂是不合理的，也是不可能的。两个遗传学派在遗传变异的理論研究上或对生产实践的作用上都作了不同程度的貢獻；两个学派，各有长处也都有弱点。今后在遗传学中应貫徹党的双百方針，互相尊重，互相学习，共同为建立統一的遗传学而努力。

#### 第四節 我國林木育種工作的成就和今后展望

我国农业生产已有四千多年悠久历史，劳动人民在生产实践中創育了許多优良品种，

积累了丰富的育种和良种繁育經驗。举世聞名的温州蜜柑、莱阳梨、肥城桃、无核白葡萄、龙井茶等等都是由群众創育出来的。早在一千多年前唐代园艺家郭橐驼“种树书”上記載“桃树接李枝則紅而甘，梅树接桃則脆，桃树接李則大，构树上接桑其叶肥大；”在八九百年前，已經知道利用培育結合选择的方法可以培育重瓣并蒂大花的菊花、牡丹和芍药等品种；为保証良种的繁殖，劳动人民进行农作物的换种和創造了許多嫁接技术。諸如上述，可見我国劳动人民的卓越智慧和伟大創造。

解放后，广大林业工作者一面总结群众中丰富的育种經驗，一面热情地学习米丘林遗传学，使我国林木育种工作得到了空前的发展，取得了显著的成績，簡要地叙述如下：

①現有优良类型和单株的选择：在北方天然林中已建立了一些紅松、落叶松的优良母树；在核桃等經濟树种的集中产地，选择出了一些优良的类型和单株，其中包括隔年核桃等；在南方杉木林中，也选择出了一些优良的类型，如刺杉、芝杉等等；在油桐、油茶中选择出了一些优良的单株。

②杂交育种，在林木中广泛地开展了远緣杂交工作，如楊树种間，柳树种間，楊柳属間，杉木与柳杉，松属內杂交等。林科院已育出了北京楊、合作楊、跃进楊等三个新类型，我院育出了北林柳等。

在营养杂交和营养繁殖方面更有雄厚的群众基础。譬如河南林业劳模石玉殿同志用嫁接方法获得了几十种果树新类型；湖北省罗田县群众用毛桑与胡桑嫁接育成了生长极速、叶片肥大、柔軟質优的新类型；中国果树研究所用国光和元帅苹果育成风味芳香、极耐貯藏的国帅苹果；森林土壤研究所在針叶树种（松属）中运用营养杂交方法也已取得初步成績。

③引种馴化：解放后，由于造林事业的蓬勃开展，文化的沟通，为引种馴化工作創造了有利的条件。如群众中已将杉木北移到山东，桉树北移到湖南，苹果、紅松、落叶松、樟子松的南移、胡楊东迁都已取得了初步成績。同时，全国的林业引种馴化机构取得的成就更为巨大。

除上述各点外，在主要用材树种（如杉木）地理型、生态型的划分也作了初步探討；楊柳树种的发育小周期等也作过一些研究。

綜如上述，我国的林木育种工作在党和政府的正确领导下，在三面紅旗的光輝照耀下，已經取得了很大的成績。今后只要善于貫徹党的双百方針，使米丘林和摩尔根遗传学两个学派更好地發揮其理論指导生产实践的作用，善于总结和运用我国丰富的育种經驗，善于发掘和利用珍贵的植物資源，善于执行专业队伍和群众运动相結合的两条腿走路的方針，那么可以預期，林木育种工作完全能够在短期內为国民經济的发展作出更多的貢獻。

#### 参 考 书

1. 浙江农业大学：作物遗传选种及良种繁育学，人民教育出版社，1960年，1~12，22頁。
2. A. C. 雅柏洛科夫：树种选种学及森林良种繁育原理，高等教育出版社，1955年，

1~15、25~47頁

3. 达尔文: 物种起源, 三联书店, 1954年, 第一分册, 20—29頁
4. 达尔文: 动物和植物在家养下的变异, 科学出版社, 第二卷, 1958年, 569—619頁。
5. 李森科: 論生物科学现状, 原载“农业生物学”, 科学出版社, 1956年
6. 方宗熙: 什么是摩尔根学派遗传学, 人民日报, 1961年6月15日, 七版
7. 談家楨: 发展遗传学的道路, 光明日报, 1961年4月2日二版
8. 鮑文奎: 談談摩尔根学派, 光明日报, 1961年2月11日二版
9. 张冬生: 米丘林遗传学与农业生产, 光明日报, 1961年7月3日二版
10. 梁正兰: 如何对待遗传学上的爭論, 光明日报, 1961年6月27日
11. 朱景九: 遗传学討論的几个問題, 光明日报, 1961年6月7日
12. 黄厚哲: 試論新旧遗传学派合作問題, 生物学通报, 1957年10期1—7頁
13. 黄厚哲: 有关遗传学統一的討論意見生物学通报, 1957年12期1—11頁

# 第一篇 林木育種的原理

## 第一章 遺傳性和發育

### 第一節 遺傳性的實質

常識告訴我們，把松樹、蘋果和小麥等不同植物的種子播種在同一自然條件下，結果能各自長成松樹、蘋果、小麥等不同的植株。這就是近親有機體親代與子代、子代與子代在繁殖過程中有保持相似的特性。

園藝實踐中還經常發現這樣的事實，把同一栽培品種的種子種在高度栽培的和野生的兩種完全不同的條件下，結果前者通常長成栽培品種，後者通常傾向於野生植株。這就是，在一定條件下，近親有機體之間在繁殖過程中也可能產生差異。

生物有機體在繁殖過程中的這種保持相似與產生差異的普遍現象，我們稱之為遺傳現象。任一活的有機體都可能產生這二種現象，我們將活體的這種特性看作是活體的最基本的屬性之一，即遺傳性。

活體及其遺傳性猶如物質及其運動一樣：前者是客觀本體，後者是其存在的方式。沒有物質的運動，則物質的存在就不可想象；同樣，沒有遺傳性，則活體的存在也就不可想象。由此可見沒有遺傳性，就沒有活體也就是說沒有生命。

因此為了解遺傳性，首先必須了解生命的最基本特點。

恩格斯曾指出：“生命是蛋白質體存在的形式，這個存在方式的重要因素是在於其周圍的外部自然界不斷的新陳代謝，而且這種新陳代謝如果停止，生命也就隨之停止，結果便是蛋白質的解體”。<sup>①</sup>我們認為在這個概念中，一方面指出了外部自然界的環境條件是生命存在的唯一因素，而另一方面，又闡明了新陳代謝是生命活動的基礎。由此可見，有機體按照它固有的新陳代謝作用與其生活條件所形成的辯證統一，是有機界一切活體存在的基本特點。И. М. 謝琴諾夫(Сиченов)曾駁斥了關於有機體與周圍環境無關的非科學的定義。他指出，“如果沒有周圍環境，機體的存在是不可能的”因此在有機體的定義中也必須反映機體的周圍環境，唯有這樣才可以理解有機體的遺傳性因外界環境的不同而有各種不同的表現。任何活體不論是動物植物或微生物，都生存於無機自然環境條件之中，它們來源於無機界，並由無機界所構成。自然界具有生命特征的第一顆蛋白顆粒就是在一定光能與溫度作用下，由CH型化合物、NH<sub>3</sub>、O<sub>2</sub>及H<sub>2</sub>O以及某些礦物元素經過一系列的生物學上的化學和物理變化而形成了生命，並再通過無數億萬年的自然選擇過程，在與環境的不斷相互作用中，不斷地以無機界作為材料來建造自身，才發展成為今天複雜多樣的生物界。因此任何活體都不能離開無機界，樹木不能離開土壤和大气，

註① 恩格斯：自然辯證法，人民出版社，1955年，256頁。



魚不能离开水，它們从中取得各种养料、水分、矿質元素，通过新陳代謝，将这些外在的条件轉化为內在本体，从而实现其生长、发育、运动及繁殖。

这就是活体对其环境条件的依存性。

但是，不同的活体依存于不同的生活条件，它們按照不同的方式与环境条件发生联系。云杉、冷杉、落叶松、樺木等树种，需要北方或高山区寒冷的条件；桉树橡胶、柑桔等树种需要南方温暖湿润的条件；茶树需要的是酸性土壤，油松需要的是中性土壤。它們为了正常完成其生活周期，各自要求不同的自然环境条件，因而造成了不同的生态地理分布。此外，即使在同样的自然环界条件中，也照样能生活着形形色色各不相同的有机体，在同一片不大的土地上，可以生长着各种树木、草类、昆虫、微生物等几十、甚至几百、几千种生物，它們各自从同样的环境条件中选择、同化不同的生活要素，或者即使吸收同样的食物，却按照不同的代謝型式加以选择、同化，建造自身。

因此，活体对其环境条件的依存性是有选择的，如果不能适合这种选择特点，活体一般就将死亡。这就是活体对其环境条件的选择性。

但是，环境条件是极其复杂多变的，每年的季节节奏不会完全相同，不同年分，不同世代以及不同地質年代，环境条件永远处于不断变化之中，为了保持物种的长期生存、繁衍，活体必须具有不断地改变其与环境条件原有的联系内容与方式，即将其原有的选择性的能力，和不断改变着的周围环境条件相适应。例如，南方喜温植物在北迁或遇到冬季过度低温时，都能表现一定程度的抗寒能力，并且在逐渐和持續的低温条件作用下，会逐步改变其原有的喜温习性，鍛練成抗寒性。植物的引种馴化工作正是这种现象的最有力的說明。桉树在长沙得到馴化，杉木在山东得到馴化、茶树在中亚細亚得到馴化，所有这些都是植物在新的条件下在某种程度下改变其原有选择性的結果。如果活体沒有这种适应变异的能力，那末它就无法在复杂多变的自然环境中繼續生存繁衍。

这就是活体对其环境条件的适应性。

綜如以上，活体对其环境条件的依存性、选择性及适应性，构成了活体与其生活条件联系的基本内容。这是矛盾的联系，对立統一的联系，是生命界发生与发展的根本。由此，我們导出了这样一个基本原理：有机体与其生活条件是个辯証統一的整體。一切生命現象、包括遺傳現象在內，就其實質而言，都必須从这个統一整體中去理解。

米丘林遺傳學正是根据这种原理給遺傳性下了經典的定義。李森科院士寫道“所謂遺傳性，我們是指生物体为了生活，为了发育須要一定的环境条件，并对某些条件发生一定反应的特性”<sup>①</sup>最近他又补充指出“遺傳性的概念是生物为了生活，为了生长和发育，要求一定的条件，并在其生活和发育所不需要的那些外界环境条件的作用下，发生一定反应的一些特性”。<sup>②</sup>我們認為，在这个概念中既包含有依存性，选择性及适应性的特点，同时也反映了遺傳性本身的两个方面—保守性及其变异性，也就是說包含了內在环境的意义。叙述至此，須要強調指出，目前有許多研究者虽然強調外界环境对遺傳性的形成具有决定性的影响，但却經常忽視有机体发育过程中的內在环境的意义。否認外界环境的定向性的影响，或輕視內在环境对遺傳性形成的意义都是錯誤的。因为科学研究的材料完全証实，生命机能的表现，不可能脱离对一定的內在环境和外界环境的依存

註① 李森科，农业生物学，科学出版社，1956年，第490頁