

高等学校教学用书

作物遗传选种及 良种繁育学

浙江农业大学遗传选种教研组编

人民教育出版社

高等学校教学用书



作物遺傳选种及良种繁育学

浙江农业大学遺傳选种教研組編

人民教育出版社



本书系浙江农业大学遺傳选种教研組通过与学生、农民相结合的方式編写而成。在贯彻党的“教育为无产阶级的政治服务,教育与生产劳动結合”的教育方針,和以米丘林生物学为理論基础,以及理論与实践密切結合方面較为明确和突出。

本书分三篇共十七章,包括遺傳学、选种学和良种繁育学三个方面的全部内容,比較全面和丰富。在材料选取上除了一些必要的經典例証外,尽量采用我国的資料,其中包括我国农民群众的选种經驗,如农民选种家的育种技术“一穗傳”、“一粒傳”等,农民的品种复壯的經驗和加速良种繁殖的方法“单本植”、“倒种春”等。

本书可作为高等农业院校的教学参考书。

作物遺传选种及良种繁育学

浙江农业大学遺傳选种教研組編

人民教育出版社出版 高等学校教材編輯部
北京宣武門內承恩寺7号
(北京市專刊出版业營業許可証出字第2号)

上海大众文化印刷厂印刷
新华书店上海发行所发行
各地新华书店經售

统一书号 16010·196 开本 787×1092 1/16 印張 20 5/8 插頁 5
字数 489,000 印数 1—9,500 (另平 5,500)

(精装本) 定价 (4) 洋 2.60

1960年10月第1版 1960年10月上海第1次印刷

序 言

在毛澤东思想和总路綫的光輝照耀下,在校党委的直接领导下,全校师生于1958—1959年下放农村劳动鍛炼,通过生产劳动,学习和总结群众生产經驗,結合生产进行教学、科研一系列的教育革命运动,使我們深刻体会到下放农村劳动对知識分子劳动化的偉大意义,也使我們进一步認識到新教材編写的必要性和重要性。1959年春,我們遵照校党委关于下放期間編写新教材的指示,采取了教师、学生、农民三結合的方式,通过对原有教材的分析和批判,深入浙江各地調查总结,收集群众选种經驗和参考資料,然后集体分工編写,反复討論修訂,經過五个月的努力,終于完成这本“作物遺傳选种及良种繁育学”的教材編写和定稿工作,并謹以此作为向偉大的祖国建国十周年的献礼。

本书除緒論以外,計分三篇十七章。在緒論中比較全面地論述了品种事业在社会主义农业生产中的重大意义,以及遺傳选种学的发展簡史,并着重叙述了解放以来我国遺傳选种及良种繁育工作的偉大成就。第一篇遺傳学全面系統地闡述了米丘林遺傳学原理。第二篇选种学的各章在內容安排上为了符合于实际选种工作的情况,把选择方法和选种程序合并为一章,而把引种、杂种优势的利用、人工引变在选种中的应用分別列为一章。第三篇良种繁育学,根据农业八字宪法“种”字为前提的精神,闡述良种繁育的任务、制度和技术,并将品种鉴定、种子檢驗和經營突出地列为一章。

为了使新教材能够貫徹中央农业部所指示的“先进的、科学的、中国的、群众的”教材編写标准,更好地为无产阶级的政治服务,为生产服务,在教材內容和章节体系上,明确以辯証唯物主义为思想指导,以米丘林学說为学术方向,密切結合生产,广泛收集群众經驗和創造,并注意吸收国内外有关作物遺傳选种的先进成就。因此,新教材比較旧教材在各方面都有显著的提高。但是,随着教育革命的繼續深入,祖国农业生产的持續跃进,技术革命运动的蓬勃开展,这份教材的內容又显得不能适应当前新形势的要求了。表现在政治思想性不够强,批判摩尔根遺傳学的唯心主义論点欠深透;紧密結合生产不够;沒有全面貫徹以粮为綱的方針,环繞农作物举例;有些章节引用外国例子較多,个别章节还存在一些重复現象。因編写時間的急迫,未能作彻底的修改,容于重版时再行补充改进。

由于业务水平的限制,本书內容錯誤或不当之处一定很多,希讀者随时指正,以便今后修訂。

浙江农业大学农学系遺傳选种教研組

1960年6月 杭州

目 录

(3)

第三节 植物自花受精和异花受精的效果.....91	物的繁殖方式与选择的关系 (146) 天然杂交百分率的测定 (147)
自花受精在生物学上的有害性 (91) 对“纯系学说”的批判 (92) 异花受精在生物学上的有益性 (93)	
第四节 生活力学说.....95	第三节 选种的一般程序148
生活力学说的主要内容 (95) 提高生活力的途径 (96)	选种的试验圃 (148) 品种比较试验 (149) 加速选种过程的方法 (150)
第五章 有性杂交下的遗传规律.....99	第四节 自花授粉作物的选择方法151
第一节 有性杂交的概念.....99	自花授粉作物遗传性的特点 (151) 混合选择法 (152) 改良混合选择法 (153) 单株选择法 (154)
第二节 显性现象及其控制方法.....99	第五节 异花授粉作物的选择方法155
显性现象及其本质 (99) 影响亲本遗传性传递力的条件 (101) 影响杂种性状和特性发育的条件 (102) 控制显性的方法 (103)	异花授粉作物遗传性的特点 (155) 多次混合选择法 (156) 改良混合选择法 (156) 多次单株选择法 (157) 集团选择法 (158)
第三节 分离现象及其控制的方法.....107	第六节 无性繁殖作物的选择方法159
杂种第一代的一致性及其后代的多样性 (107) 对孟德尔“分离定律”的批判 (108) 无性分离和分离的本质 (111) 杂种后代分离的原因和控制杂种分离的方法 (112)	无性繁殖作物遗传性的特点 (159) 选择方法 (159)
第四节 远缘杂交.....115	第七节 国家品种试验的任务及其内容160
远缘杂交的特点 (115) 远缘杂交不孕性及其克服的方法 (115) 远缘杂种不实性的原因及其克服的方法 (119) 远缘杂种后代类型的形成 (120)	国家品种试验的意义及其任务 (160) 国家品种试验的方法 (160) 国家品种试验的试验种类及工作步骤 (161) 目前我国的品种试验工作 (162)
第二篇 选种学	第九章 引种164
第六章 选种的任务.....123	第一节 引种在选种工作中的意义及其成就 164
第一节 农业生产对品种的要求.....123	引种在品种事业中的地位 (164) 我国作物引种工作的成就 (164)
品种的概念 (123) 优良品种的条件 (125) 选种任务的制订 (125)	第二节 引种的原理165
第二节 几种主要作物的选种目标.....127	生态型的研究与引种的关系 (165) 引种的理论基础 (168)
粮食作物的选种目标 (127) 纤维作物的选种目标 (128) 油料作物的选种目标 (129)	第三节 引种的方法169
第七章 选种的原始材料.....131	材料的收集和试种 (169) 根据品种特点进行栽培试验 (172) 引种工作中的选择方法 (172)
第一节 原始材料的概念及其类别.....131	第十章 杂交选种174
原始材料的概念及其重要性 (131) 原始材料的分类 (132) 本地原始材料的特点及其意义 (133) 外地原始材料的特点及其意义 (134) 野生原始材料的特点及其意义 (135)	第一节 杂交选种的意义174
第二节 原始材料的收集、研究和保存.....135	第二节 杂交亲本的选择175
收集原始材料的原则和方法 (135) 原始材料的整理和分析研究 (136) 原始材料的保存方法 (138)	亲本选择的一般原则 (175) 根据阶段分析选择亲本 (176) 根据产量因素选择亲本 (178) 根据生态型特点选择亲本 (179)
第八章 选择的方法和选种程序.....141	第三节 有性杂交的各种方式179
第一节 选择在选种工作中的意义.....141	简单杂交 (179) 正交与反交 (181) 回交 (182) 复式杂交 (183) 自由传粉 (184)
选择的创造性作用 (141) 人工选择的类别及其意义 (142)	第四节 有性杂交的技术185
第二节 选择的基本原则和方法.....143	杂交前的准备 (185) 去雄和授粉的方法 (186) 隔离 (187) 杂交后的管理 (187)
选择的基本原则 (143) 选择的基本方法 (144) 作	第五节 杂种后代的处理188
	杂种后代处理的几个原则 (188) 多次单株选择法 (190) 混合单株选择法 (191)
	第六节 无性杂交在选种中的应用191
	无性杂交的技术 (191) 无性杂种及其后代的处

理(193)无性杂交选种的成就(194)	
第七节 远缘杂交在选种工作中的应用	194
远缘杂交在选种中的意义(194)远缘杂交的困难及其克服的方法(195)禾本科作物远缘杂交选种工作的成就(196)锦葵科植物远缘杂交选种工作的成就(200)	
第十一章 杂种优势的利用	203
第一节 农业生产上利用杂种优势的重大意义	203
第二节 品种间杂交的利用	204
亲本的选择和繁育(204)制种的技术(205)	
第三节 自交系间杂交种的利用	207
利用自交系产生杂种优势的理論基础(207)自交系的选育(209)杂交的方式(210)組合力的測定(211)双交种和綜合品种的制种技术(213)	
第四节 杂种优势利用上的特殊技术	215
雄性不孕性的利用(215)自交系的改良方法(217)杂种第二代的利用(217)	
第十二章 人工引变在选种中的应用	220
第一节 利用生存条件引变的方法	220
利用溫度条件引变(220)利用光照条件引变(222)	
第二节 利用影响因素引变的方法	222
多倍体在选种中的应用(222)誘导多倍体的方法(223)輻射綫在选种中的应用(225)	
第十三章 原始材料和选种材料的鉴定	231
第一节 鉴定在選擇中的作用	231
第二节 鉴定的原則和鉴定方法的类别	231
鉴定的原則(231)鉴定方法的类别(232)	
第三节 几种性状和特性的鉴定	233
丰产性的鉴定(233)品質的鉴定(235)生育期的鉴定(241)抗病性的鉴定(243)抗虫性的鉴定(249)倒伏性的鉴定(251)落粒性的鉴定(252)抗旱性的鉴定(253)耐湿性的鉴定(254)	
第十四章 选种过程中田间試驗設計与分析	257
第一节 田间試驗和統計分析的必要性	257
第二节 提高田间試驗准确性的方法	258
試驗地的選擇(258)試驗小区的大小和形状(259)重复次数(260)标准区的設置(260)保护行的設置(261)提高試驗地的栽培技术(261)	
第三节 田间試驗的技术	261
田间試驗的設計(261)試驗計劃书的拟訂(265)播种材料的准备(265)試驗地的规划(266)播种及田间管理的技术(266)田间試驗的观察記載(267)收获的技术(268)	
第四节 田间試驗資料的統計分析	269
在田间試驗中常用的几个統計方法(269)試驗結果分析的实例(275)变量分析法(277)	
第三篇 良种繁育学	
第十五章 良种繁育的任务和制度	283
第一节 良种繁育的意义及其任务	283
第二节 苏联的良种繁育制度及其优越性	283
苏联的良种繁育制度(284)社会主义国家良种繁育工作的优越性(287)	
第三节 我国的良种繁育工作	288
良种繁育工作的方針、任务和规划(288)人民公社的良种繁育制度(289)	
第十六章 良种繁育的技术	292
第一节 品种退化的現象及其原因	292
品种退化的現象(292)品种退化的原因(292)	
第二节 防止品种退化的方法	293
經常进行選擇(294)改变生存条件(295)品种内杂交(297)品种間杂交(298)人工輔助授粉(299)	
第三节 保持品种純度的技术措施	300
保持品种純度的必要性(300)品种混雜的原因(300)防止混雜的方法(301)	
第四节 良种繁育的农业技术特点	302
第五节 提高种子繁殖系数的方法	305
第十七章 品种鉴定、种子檢驗和經營	307
第一节 品种鉴定和种子檢驗的概念	307
品种鉴定和种子檢驗的意义(307)品种和种子檢查的作用及其任务(308)	
第二节 种子檢查的組織制度和分級标准	308
种子檢查的組織制度(308)种子分級的标准(309)	
第三节 品种和种子檢查的方法	311
田间檢查(311)室内檢查(313)品种和种子檢查的証明文件的签发(319)	
第四节 种子經營	321
附表	
1. 5% 标点的 F 值	322
2. 7% 标点的 F 值	323
3. t 分配表	324

緒 論

第一节 品种事业在社会主义农业生产中的重大意义

在农业“八字宪法”中指出，“种”是农业生产不可缺少的环节，是农业增产的基础之一。“种”的内容包括两方面，一方面是选用优良品种，另一方面是选用优良品种的高质量的种子。“种子年年选，产量节节高”，这一农谚具体反映了品种工作在农业生产上的重大意义。

品种是农业生产中重要的生产资料之一。它对提高作物产量、改进产品品质、增强作物对不良条件的抵抗性、扩大作物栽培区域，起着十分显著的作用。

例如，在提高产量方面，1958年11月全国水稻会议搜集到以早、中粳为主的59个水稻高额丰产的事例中，采用推广良种的就占83%。再如浙江嘉兴专区1958年调查19,724亩早稻丰产典型田，有芒早粳就比早三倍平均每亩增产77.6%。江苏种植面积最广的中粳黄壳早廿日，据121个对比试验资料分析，一般比土种可以增产20—50%。又如全国普遍推广的甘薯良种胜利百号和南瑞苕，一般比当地品种增产30—50%，甚至有增产达一倍以上的。在改进品质方面，品种不同在产品品质上表现有显著的差异。例如，早秈南特号的出米率达78%，而早火稻就只有69%。工艺作物在这方面表现得更为显著，例如岱字棉15号絨长平均约为30毫米，而与其产量相近似的鴨棚棉絨长平均只有28毫米左右。全国棉花生产由于良种普及，平均絨长逐年有所提高，1950年平均为21.95毫米，1958年平均已达27.50毫米。对不良环境条件的抵抗能力品种之间也有很大的差异，在生产上利用优良品种的抗病、抗虫、抗旱、抗涝及抗倒伏等特性具有重大的增产价值。例如我国小麦吸浆虫为害严重的地区，由于种植了南大2419和西农6028等抵抗吸浆虫的品种，因而保证了小麦丰产。又例如浙江东阳县在1956年，由于采用了以南特号等抗病水稻品种为主的综合性防治措施，全县稻热病发病面积从过去的85000亩压缩到4000亩，增产粮食达2000万斤。此外，同一品种由于种子质量不同，增产效果亦有很大差异。据华东农业科学研究所用金大2905、江东門等六个小麦品种的研究，大粒种子比小粒种子可以增产2.7—27.3%。又据浙江温州专署农场用南特号和503稻种的试验，除去杂谷、病谷、瘪谷、青谷、稗子的稻种，比一般稻种增产4.1—8.4%，千粒重也有所提高。

在品种事业中，杂交种子的配制和利用也是重要的组成部分。例如，为了提高玉米单位面积的产量，利用品种间杂交种或自交系间杂交种的杂种优势，已经成为现代玉米增产措施中最重要途径之一。

但是在农业生产中，片面强调选用良种，忽视改进栽培技术也是不能达到增产效果的。从农业八字宪法整体来看，土是根，肥是劲，水是命，种是本，这四项是一切农作物生活和繁殖的最根本的条件。实践证明，良种必须在良好的土、肥、水的栽培条件下，才能充分的生长和发育，显示其优良的遗传特性。许多高额丰产的事实，更具体说明了很多品种只要改善栽培条件，依然具有

很大的增产潜力。例如在水稻品种中,江苏兴化的南洋秈、广东新会的大粒谷,在小麦品种中,江苏句容的火燒天等,在适宜的栽培条件下同样可以高额丰产。但在栽培技术不断改进的情况下,又必须相应地更换和选育新的优良品种,才能进一步地发挥增产作用。例如浙江黄岩县的原路桥一社,随着耕作技术的改进,土壤肥力的逐渐提高,水稻主要的栽培品种也随之不断的更换。1952年以当地秈稻早白为主,占种植面积的97%。1953年起早秈503的比重逐年增加,到1955年已达到水稻栽培面积的85.06%。但1956年后南特号又占上风,到1957年已达57.05%。自从1958年生产大跃进以来,在深耕、密植、增施肥料等情况下,品种面貌又迅速改变,扩大了比南特号更加适应于现在生产水平的陆财号和有芒早粳等良种的栽培面积。1959年除继续扩种陆财号以外,另又引种农林16号、熊交等品种,以代替有芒早粳。由于这些优良品种在高度栽培条件下茎硬不倒,而且合理搭配后,在轮作及劳力上都能得以调剂,从而使水稻产量年年上升。

由此可见,改良品种本性和改进栽培技术,乃是农业生产中密切相关的两个基本环节。二者必须相互结合,不断地选育良种和改进栽培技术,才能迅速提高产量和改进品质。

近年来大力推广良种,增产效果十分显著。但随着“八字宪法”的贯彻,现有品种还远不能适应生产上的需要。一方面我国有些地区和有些作物还缺少适应现在耕作需要的良种,另一方面在目前提高施肥水平、扩大灌溉面积的情况下,许多品种已不能充分利用提高耕作水平后的有利条件,所以随着生产水平的提高,迫切要求有产量更高、品质更好、抗逆性更强的良种。

为了迅速提高农作物的单位面积产量和改进产品品质,实现多种、高产、多收的要求,必须在改进栽培技术的同时,积极选育良种,特别是继续大力开展群众性的选种和良种繁育工作,把我国品种事业迅速推向新的高潮,才能使农业生产在短期内取得更大、更好、更全面的跃进。

第二节 作物遗传选种及良种繁育学的意义和任务

作物遗传选种及良种繁育学是一门专门研究改良作物品种种性的原理和方法的科学。它包括了遗传学、选种学和良种繁育学三部分;它是正确发展品种事业的理论基础和技术指导。

遗传学是生物学的重要部门之一,是研究有机体的遗传性及其变异性的规律的科学。

有机体怎样传递其遗传性?在个体发育过程中如何实现其遗传性?遗传性在什么情况下会发生动摇和变异?而变异又怎样巩固和遗传给后代?凡此种种都是遗传学所要研究的课题。这些研究,不仅在理论上揭露和阐述了有机体遗传性及其变异性的规律,说明生物界的进化过程;而且提出了预见和控制有机体遗传性及其变异性的途径和方法。因此,遗传学在实践上有其重要意义,它是选种和良种繁育的理论基础。

选种学是选育新的和改良已有品种的科学。它的任务是研究和解决如何在自然界的植物类型中和人工创造的新类型中利用杂交、选择和培育的方法,通过正确的对比鉴定,选育出符合于生产需要的优良品种。

良种繁育学是研究在良种普及过程中如何保持良种的纯度和典型性,并不断提高其种性的科学。它的任务在于研究和解决如何大量繁育新育成的和已经推广的良种种子,保持良种具有

高而稳定的产量和优良品质,并改善其种性,以供应大面积生产的需要。

选种和良种繁育是选育良种过程中两个連續的阶段。当良种育成以后,必須系統地进行良种繁育工作,才能保証良种种子及时满足日益发展的农业生产的要求。并保持和不断改善其种性,以充分发挥良种的作用。所以說,良种繁育是选种工作中极其重要的組成部分,这也說明了选种学和良种繁育学之間具有不可分割的关系。

遺傳学最初是导源于选种工作的实践,从而总结和发展为关于遺傳性及其变异性的科学理論。而这些科学理論又进一步地指导选种和良种繁育工作,为人类生产实践开辟更为广闊的途径;并通过实践的验证和研究,又更好地丰富和发展了遺傳学。由此可見,遺傳学、选种学和良种繁育学三者是不可分割的整体,是相互促进、辩证发展的科学。

现代的作物遺傳选种及良种繁育学是一门綜合性的科学。在具体工作中經常要涉及到許多有关的农业生物科学。本学科所研究的对象,就是各种植物的属、种、变种和类型,它們的性状和特性的遺傳規律和經濟意义,它們对于病虫害和其他不良环境条件的抵抗性,以及它們的品质和加工的特性等。因此,作为一个作物遺傳选种工作者,除必须具备作物栽培学、耕作学、土壤学、肥科学和植物生理学等基本知識外,还必须具备植物学、植物生态学、植物病虫害防治学、农产品加工学、生物化学和农业气象学等有关知識。目前在輻射遺傳和选种科学日新月异发展的时期,也应具备有生物物理学和細胞学等知識。在实际工作中,遺傳选种工作者应与有关各門学科的工作者密切合作,以便綜合应用先进科学的成就和方法,加速选育良种,促进品种事业能在社会主义农业生产中发挥更大的增产作用。

第三节 遺傳选种及良种繁育学的发展簡史

农民是选种工作的創始者

人类在很古的年代里就已开始选种的实践活动。最初人类为了寻求食物,从周圍的野生植物中挑选最适合于食用和需要的植物。随着逐漸轉入定居而从事农业生产以后,人类更从野生植物中,选择最适合需要的植物进行栽培。在长期的栽培过程中,由于土壤肥力的提高和耕作条件的改善,不仅促进了植物类型的栽培化和产量的提高,而且引起植物发生多种多样的变异。由于人类很早就已認識到子代与其亲代表現相似的遺傳現象,因而更在这些变异中不断地选择最适合需要的植株进行栽培和留种。这便是人类在农业生产中长期应用的选种方法。

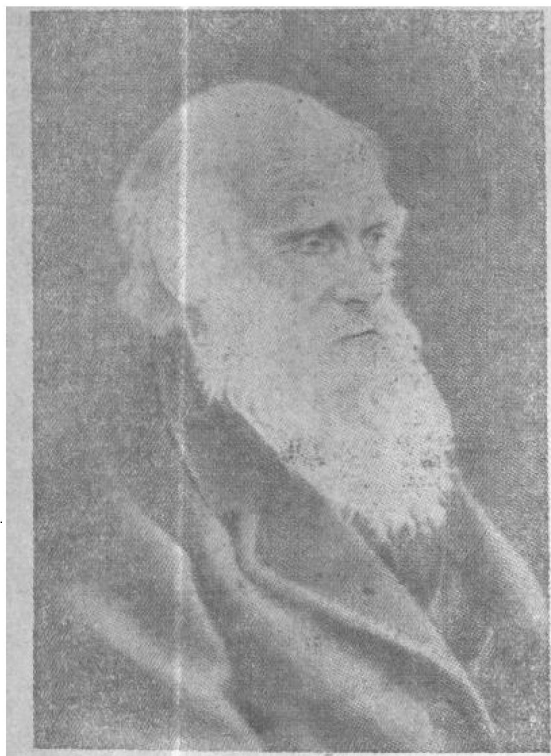
这种选种工作最初往往是无周密計劃的,只是根据他們最需要的性状,例如植株生长健壮、子粒饱满、沒有病虫害、凭官能可以鉴别的品质的优劣等特征,而进行一些个体的挑选。虽然这种选择的作用是很緩慢的,但由于广大农民在生产实践中长期选择的結果,因而創造了无数的优良的作物品种。现代所种植的絕大多数农家品种都是这样选育出来的。因此,原始的选种工作正是现代选种的起源,广大的农民正是选种工作的先鋒,是选种工作的創始者。

达尔文奠定了选种学的科学基础

有計劃的、有意識的、科学的选种工作,是在达尔文奠定了生物进化理論的基础上发展起

来的。

达尔文(C. Darwin 1809—1882)是十九世紀英国偉大的自然科学家,当时正是英国发生工



C. 达尔文 (1809—1882)

业革命,資本主义兴起、上升的阶段。随着工业的迅速发展,工业原料的需要相应的增加,因而刺激了动植物选种工作蓬勃的发展,选育出許多动植物的优良品种。这一时期的社会經济制度和資產階級流行的政治經济观念,促进和影响了达尔文学說的产生。达尔文根据广大群众在人工选择中的丰富实践,以及許多学者在生物科学中所积累的資料,提出了他的进化理論,即自然选择和人工选择学說。他的第一部名著是“物种起源”(1859),在这本著作里不仅粉碎了宗教家和一些資產階級学者們一向主張的“物种特創論”和“物种不变”的謬論,而且肯定地指出了生物是由低級到高級、由簡單到复杂,逐渐变化、逐渐发展、逐渐进化而来的。所以列宁指出,达尔文的偉大貢獻在于“达尔文推翻了那种把动植物种看做彼此毫无联系的、偶然的、‘神造的’、不变的东西的观点,第一次把生物学放在完全科学的基础上,确定了物种的变异性 and 承續性,……。”^①

在“物种起源”一书中,达尔文指出生物界进化的三个因素:变异性、遺傳性和自然选择。正是因为生物具有变异性,所以当环境条件改变时,生物得以改变自己的性状和特性,适应于新的环境条件,同时由于具有遺傳性,所以它可以把已經获得的有利变异,通过自然选择而巩固起来并遺傳給后代,而那些不利的变异便逐渐退化而消失。由于这样变异和遺傳辯証的发展,通过自然选择創造性的作用,才导致生物界不断的进化。所以,变异性、遺傳性和选择,乃是生物进化的基石,也是人工創造动植物新品种的基石。

达尔文在其另一些著作中,例如,“动物和植物在家养下的变异”(1868)、“植物界异花受精和自花受精的效果”(1876)等,收集了許多动植物試驗观察的事例,更具体地說明了变异性、遺傳性和选择在生物界进化过程的作用,闡述了植物界异花受精在进化中的意义。这些著作特別对于选种工作具有重大的价值。它不仅为选种工作提供了科学基础,而且为选种实践指出了新的途徑。

由于达尔文学說的影响,十九世紀中叶和末叶欧洲作物选种事业得到广泛的发展。在瑞典、法国、丹麦、德国等国出現了許多專門經營种子工作的公司。此后,苏联偉大的自然改造者米丘林(И. В. Мичурин, 1855—1935)和美国的选种家布尔班克(L. Burbank, 1849—1926)在选种工作中的偉大成就,都是以达尔文学說为其理論指导的。

^① 列宁全集,人民出版社,1955年,第一卷,122頁。

达尔文学說是十九世紀以来自然科学中最偉大的成就之一。馬克思、恩格斯和列宁都曾給予很高的評價。但是由于当时的社会背景和科学水平等条件的限制，在达尔文学說中依然存在着一定的錯誤和局限性。最主要的錯誤，是他毫无批判地引用了当时資產階級学者霍布士的“万物互斗說”和馬尔薩斯的“人口过剩論”；錯誤地肯定了生物繁殖过剩在物种形成中的作用，以致被以后許多資產階級生物学家进一步地歪曲；而且他对于变异的原因和遺傳的本質都未能作出正确的解釋。因而他認為人类只能在自然界的現成材料中进行挑选，而不可能創造性地改变生物。

达尔文学說出現以后，生物科学中就引起两个不同方向的爭論，这便是唯心主义的新达尔文主义和唯物主义的創造性达尔文主义的爭論，也因而引起遺傳性和变异性的科学在向着两个对立方向的发展，同时影响到选种及良种繁育的工作。这种不同方向的发展明显地反映出不同的社会經济条件和学者們不同的世界观。

新达尔文主义的唯心主义本質

达尔文的进化論是发表在資本主义兴起的时期，当时世界各国进入民主革命的高潮，因而达尔文的物种变化論受到資本主义的热烈欢迎，同时也受到封建主义的恶意攻击。但是当資本主义发展到腐朽而步入帝国主义的阶段，无产阶级和資產階級之間的矛盾和斗争日益尖銳，資產階級的厌恶社会发展的世界观，必然希望万物永恒不变，永远为其統治和奴役。以魏斯曼、孟德尔、戴·弗里斯、約翰生、摩尔根等为首的新达尔文主义，就是在这样的社会前提下而产生的。他們披着达尔文主义的外衣，夸大和歪曲达尔文学說中的缺点和錯誤。自称为进一步地发展达尔文学說，而建立所謂新达尔文主义。他們以唯心主义的論点来解釋生物体遺傳性及其变异性的現象，并引导着选种和良种繁育工作走向脫离生产实践的道路。

为了揭露新达尔文主义的唯心主义本質，現將他們的一些論說概述如下：

1. 魏斯曼的种質連續學說：

魏斯曼(A. Weismann, 1834—1914)是新达尔文主义的主要奠基人。他否認有机体在生活条件影响下的变异和有机体获得性的遺傳。倡种質連續學說，認為多細胞有机体是由种質和体質两部分所組成。种質是世代連綿不絕，是实现遺傳性的特殊物質，存在于細胞核中，而是与有机体的体質和生活条件沒有关联的。体質起源于种質，体質在个体发育过程中，由于环境影响所获得的性状和特性，將随个体死亡而消灭，不能影响种質而遺傳于后代。因此，体質只不过是种質的仓库和营养环境而已。他曾利用老鼠連續 22 代的割尾試驗，来証明后天获得性不遺傳的臆說。

至于生物变异的原因，他認為仅仅由于雌雄生殖細胞中不同的种質相互組合的結果。所以，按照他的說法，父母与子女將不是亲子的关系，而是同源于祖傳的种質，彼此只是兄弟姐妹的关系。

魏斯曼这一唯心主义的學說，竟成为以后孟德尔、摩尔根学派最基本的理論。

2. 孟德尔的遺傳因子學說：

孟德尔(G. J. Mendel, 1822—1884)于 1856—1863 年从事豌豆杂交試驗，1866 年发表“植

物杂交的試驗”一文,这是孟德尔、摩尔根主义的經典著作之一。

孟德尔曾以豌豆为試驗材料,用种子的圓粒与皺粒等七个相对性状的植株进行杂交,观察到杂种第一代只表現一个亲本的性状,而另一亲本的性状則未表現出来。例如,圓粒豌豆和皺粒豌豆杂交,其杂种第一代表現圓粒。这种表現出来的性状即称为显性,而皺粒即称为隐性。这些杂种植株自交产生的第二代,則可以看到分离現象,即出現有圓粒,也出現有皺粒,其比率为 3:1。如果亲本有两对相对性状时,則其每对性状在杂种第二代是独立分离的,其分离的比率为 9:3:3:1,即 $(3:1)^2$,余此类推。

根据試驗結果,孟德尔认为有机体表显某种性状或特性,其生殖細胞中就一定具有相应的遺傳因子。例如,圓粒豌豆就含有圓粒因子,皺粒豌豆就含有皺粒因子,这些因子在有机体的細胞中是成对存在的。純种的亲本体内有成对相同的遺傳因子,这样个体就叫同質合子;在杂种体内有成对不相同的遺傳因子,这样个体就叫異質合子。在異質合子中相对的两个因子在表显能力上有强弱的不同,强者表現出来即称显性因子,弱者隱蔽起来即称隐性因子。因此孟德尔认为在杂种后代中显隐性和分离現象所以发生,就是由于这些相对的遺傳因子依照数学中的机率,在配子阶段通过受精相互自由独立組合的結果。

以后孟德尔主义者便把这些結論,归納为所謂的孟德尔的遺傳定律,也就是米丘林所諷諷的“豌豆定律”。即:

第一,分离律。显隐性因子在 F_1 代自交时,其两个相对因子自由分离,各配子內只含有两个相对因子之一,交配时自由組合,而各組合的比率服从于机率的支配,即所謂孟德尔比率。

第二,独立分配律。在配子里,各种不是相对的遺傳因子互不依賴,彼此独立分配,在杂交組合时,与其配子里任何遺傳因子都可自由組合。

从以上所謂的二个定律,可以說明孟德尔不过是把生物的遺傳性看成为一种簡單的、机械的、偶然的組合,用数学的規律代替植物杂交时的生物学規律。事实已經証明孟德尔的遺傳定律是不符合客觀規律的,后来的孟德尔、摩尔根主义者也經常得不到相同的結果,因此更提出許多煩瑣的假說,如抑制因子、互补因子、致死因子、連鎖遺傳及数量遺傳等,无非是在假說上再堆积假說,實質上都是些唯心的臆測。

3. 戴·弗里斯的突变学說:

戴·弗里斯(Hugo de Vries, 1848—1935)是新达尔文主义得力的支持者。他在 1901—1903 年发表突变学說,认为物种在长时期中沒有任何变异,但突然在物种的个体生活中會出現一个时期,即突变时期,从这些个体可以突然产生新种。也就是說,子代可以产生与亲本毫不相关的变异,这些突然的变异是由于染色体內部結構或数量的改变,而不是由于生活条件的影响,并且这种变异的原因和方向是完全不可預知的。

戴·弗里斯的学說在本質上是反动的,因为它使人类不能有意識地去干預自然,更使人类不能定向改变和創造有机体的新类型。

4. 約翰生的純系学說:

約翰生(W.L. Johannsen, 1859—1927)于 1903 年发表純系学說。他根据菜豆按种粒大小

的分离选择和栽培試驗，認為普通所謂林奈氏种，不过是許多固定不变的純系混合而成，如予以連續世代自交繁殖，并經過严格的分离和选择，最后可以分离出若干个純系。純系是不受环境影响的，因而获得性不能遺傳。同时达到純系以后，就不再变化，进一步的分离和选择都是沒有效果的。

在新达尔文主义中基因这一名詞，也是約翰生首次提出的，并且提出基因型和表現型两个名詞。所謂基因型是指內在決定遺傳性状和特性表显的因子結構；所謂表現型是指具体表显出来的性状和特性。二者的关系，也正象种質論的說法，只是单方面的从属关系。基因型可以控制表現型，但表現型却不能影响其基因型，他所謂純系也就是基因型已經純質化，所以后代不再分离。

約翰生的純系学說，不但否認环境条件可以影响有机体遺傳性的变异，而且抹杀选择的創造性作用，这給选种和良种繁育工作带来极大的損害。

5. 摩尔根的染色体遺傳学說：

在現代新达尔文主义中的主流是摩尔根的染色体遺傳学說。摩尔根(T. H. Morgan, 1866—1945)等用果蠅(*Drosophila* spp.)的許多自然突变种，如白眼、黃身、殘翅等进行杂交試驗。他們把細胞分裂时核中染色体一定的形态、数目和規則的行为与其遺傳性的表显結合起来，从而提出基因学說。認為基因是控制遺傳性状和特性的唯一物质，并且認為这些基因在染色体上各有其一定的位置，且成直綫的排列。存在于不同对的染色体上的基因，在配子形成进行减数分裂时，可以不相干預的自由分配；而存在于同一染色体上的基因，則具有所謂連鎖現象，在减数分裂时便不能自由分配，但各基因間的相互連鎖不是絕对的，成对的染色体可能部分地交換，即交叉現象。他們借助于这些臆造的假說，生硬地解釋許多不符合于孟德尔分离比率的現象。

关于有机体遺傳性的变异，他們也同样認為只有染色体或基因发生突变时才有可能，而变异的原因和方向是不可預知的。普通的生活条件只能影响体軀，但不能改变其基因。

由于他們把染色体視為是有机体的遺傳性和变异性的物质基础，而且染色体是永恒、連續不灭的，所以摩尔根基因学說，又称之为染色体遺傳学說。

染色体遺傳学說不过是把魏斯曼、孟德尔、戴·弗里斯、約翰生等学說和細胞学結合起来，更附加一些繁瑣的假說而已。这些論点都摆脱不了唯心主义的本質。

綜合上述，可見新达尔文主义中各种学說虽然名詞有所不同，但各学說的基本論点是一脉相承、共同以唯心主义为其思想指导的。这些学說的内容及其应用也充分反映了資本主义的社会条件和一些資產階級学者的世界观。現就新达尔文主义所表現的唯心主义的本質分述如下：

第一，他們承認有机体中有一种特殊的遺傳物质，这种物质有各式各样的名称，如种質、遺傳因子、基因等。而这种物质构成身体的生命，決定它的一切性状和特性，但它本身却不受体軀的影响。这种論說簡直等于宗教中灵魂說的复活。根本否認有机体与其环境条件統一的关系，不了解遺傳性是有机体在进化过程长期同化环境条件所形成的特性。

第二，他們認為遺傳性变异的原因是不可知的，是与生活条件无关的。根据这个論說，人类

在實踐中將不可能定向改變動搖植物的遺傳性，選種工作將不能獲得迅速有效的成果。辯證唯物主義認為，世界上沒有不可認識的事物，只有現在尚未認識到的，但將來這些都會通過科學和實踐的分析而揭露出來的。

第三，他們的工作是脫離生活、脫離生產實踐的。所用的材料主要是果蠅，所研究的對象是基因。這些對於農業生產實踐是毫無助益的。並且把生物的遺傳現象都歸之於雜交時染色體和基因的機械的並合，這顯然堵塞了科學預見性的道路，妨礙了科學本身的发展及其實踐上的應用。

第四，許多腐朽的資產階級學者更利用新達爾文主義的唯心論點，為其反動的“種族學說”尋找理論根據，提倡“優生學”，主張人類具有不同性質的遺傳物質，製造種族歧視，更高唱法西主義的種族優越論，提出滅絕人性的人種改良辦法。而企圖証實社會的發展服從於生物學的規律，為其垂死的剝削制度作辯護，這是極端錯誤而反動的。

米丘林在選種工作中的輝煌成就

與新達爾文主義相反，以季米里亞捷夫、米丘林、李森科等為首的許多學者，堅持和发展了達爾文學說中唯物主義的核心。他們不僅象達爾文那樣敘述和解釋有機界遺傳和變異的規律，而且根據這些規律的認識，提出干預和改造動植物遺傳性的途徑，以滿足人類生活的要求。這一學說的奠基人是米丘林，所以稱之為米丘林學說，它是達爾文主義更高的發展階段，所以又稱為創造性達爾文主義。

創造性達爾文主義是在蘇聯社會主義社會的政治經濟條件下成長和发展起來的，它是以辯證唯物主義為思想指導、理論緊密結合實際、明確為勞動人民服務的科學。

創造性達爾文主義，雖由米丘林所奠定，但是在這門科學的建立上，季米里亞捷夫的科學工作起了巨大的先驅作用。

季米里亞捷夫(К. А. Тимирязев, 1843—1920)一直是宣傳、維護和发展達爾文學說的著名學者。在他所著“達爾文及其學說”等著作里，深刻研究了遺傳性和變異性矛盾統一的关系，並強調環境條件是引起生物結構和機能變異唯一可能的泉源，他駁斥魏斯曼的種質論，同時反對孟德爾利用統計學的方法來研究遺傳性。主張用生理學的方法來研究遺傳性，更重要的貢獻是他指出有性繁殖和无性繁殖之間沒有原則上的界限，並把遺傳性表現的各種類型具體而合理地予以分類，這種分類方法直到現在仍然具有重大的科學意義。



К. А. 季米里亞捷夫(1843—1920)

米丘林以自己毕生的科学活动支持和发展了达尔文和季米里亚捷夫的論說,从而奠定遺傳选种科学嶄新的方向。

米丘林于1855年10月28日誕生于俄国科茲洛夫城。帝俄时代,他虽辛勤的进行果树和浆果植物选种工作达四十余年,但絲毫沒有得到沙皇政府的帮助和支持,偉大的十月革命以后,才給米丘林的工作和理論发展提供了有利的社会条件。

米丘林批判地接受了达尔文主义,而且发揚了达尔文主义选择理論在实践中的作用。認為生物与其生活环境是統一而不可分割的,指出人类不應該是消极的等待,而應該积极地干涉植物的本性,使之依照人类愿望发生定向的改变。米丘林写过这样的銘言:“人可能而且應該比自然做得更好些。”“我們不能等待自然的恩賜,要向它索取,才是我們的任务。”

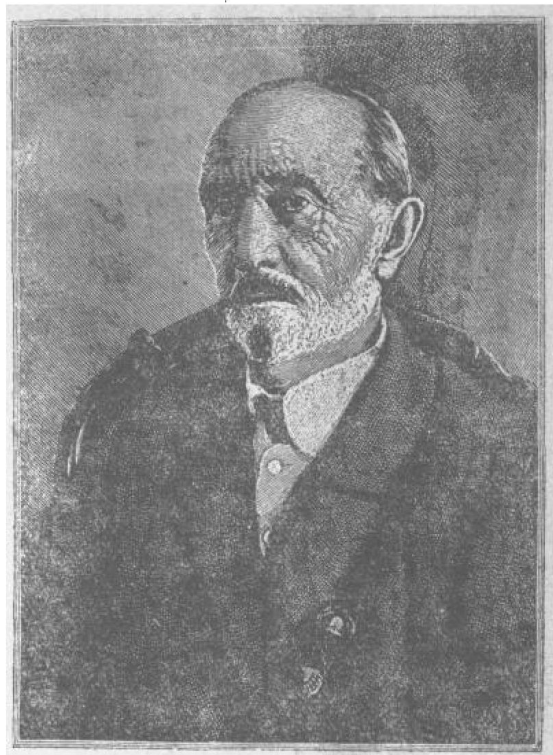
米丘林一生的科学工作,他自己曾把它分为三个阶段:

1. 馴化阶段:米丘林最初信服于园艺学家葛列尔(Грелль)的直接馴化理論,从拉馬克的观点出发,低估了遺傳保守性,而过高地估計植物对环境的适应性和变异的能力,錯誤地認為南方果树枝条嫁接在北方的或抗寒的野生砧木上,即可直接馴化成为抗寒的新品种,事实証明这是不可能的。米丘林从而指出植物遺傳保守性是随个体发育的年齡而逐渐发展的,由种子生出来的实生苗的遺傳游动性和适应新环境的能力較强。

2. 大量选种阶段:这一阶段是米丘林在工作方法上由拉馬克主义过渡到达尔文主义的阶段。他收集各地果树品种的种子經過大量的播种和选择而获得了一定的成果。例如利用逐渐北移的播种法,經過較长时期的选择,育成了“北方杏”品种。米丘林在这一阶段工作中,認識到成年植物在遺傳性上具有系統发育和个体发育的双重保守性,而用种子播种的实生苗仅能克服后一种保守性。

3. 杂交选种阶段:为了克服植物遺傳性的双重保守性,米丘林采用杂交的方法,动摇有机体系統发育的保守性,并且对幼小的杂种实生苗加强定向培育和选择。他更認識到不同地区生长的同种植物或不同种、属的植物杂交以后,所产生的杂种,其变异和适应新环境的能力更大,因此特別着重研究远緣杂交的工作。此外,还結合运用无性杂交的方法,来克服远緣杂交的困难以及定向改变某些遺傳性状和特性。米丘林在杂交工作中指出,杂交只是創造新品种的开端,更重要的是对杂种要注意定向的培育和选择,所以,杂交、培育和选择,乃是米丘林科学創造新品种工作中的三个基本方法。

米丘林在这一阶段中,由于采用了正确的观点和方法,所以曾創造出数百种优良的果树和浆



И. В. 米丘林(1855—1935)

果植物品种。这一阶段的工作方法不是象前一阶段等待自然的变异,而是积极地創造和选育新的品种。所以这一阶段可以說是由达尔文主义过渡到創造性达尔文主义的阶段。

米丘林到1935年即在他八十岁逝世的那年,先后已育成优良品种300多种;把苏联南方果树和浆果植物及其他植物的生长界限向北扩展了一千公里以上,創造了人类历史上改造植物遺傳性史无前例的偉迹。

米丘林用他的科学实践发展并改造了达尔文主义,揭露了遺傳性和变异性的規律,并且解决了拉馬克和达尔文所未能解决的遺傳現象与适应的問題,明白指出生物遺傳性的发展与其环境条件的統一关系。

李森科对遺傳选种及良种繁育工作的巨大貢獻

在創造性达尔文主义的建立和发展过程中,李森科(Т. Д. Лысенко, 1898)的科学工作及其学



Т. Д. 李森科(1898--)

說起了巨大的作用。李森科最初工作于苏联阿塞拜疆选种站,为了解决当地綠肥問題,他进行豆科植物生长期的試驗,結果发现植物自发芽至成熟的各个过程中,需要某些一定的外界条件,如温度、日光、湿度和空气等来完成它一連串的生长和发育。从而了解到植物发育的阶段性以及各个阶段对于环境条件要求的特性,創立了植物阶段发育的理論。这是李森科对生物科学的偉大貢獻之一,也是二十世紀以来生物学中的重要成就之一。这一理論,不但揭露了植物发育的阶段性的发育与其环境条件的关系,而且在实践上有利于正确地选择杂交亲本,定向地改变植物本性。例如通过春化阶段外界温度条件的改变,能使冬性小麦改变为春性小麦等。

李森科在其科学工作中已先后发表了数百篇科学論著,其中主要的四十多篇汇成著名的“农业生物学”文集。例如其中包括“春化作用的理論基

础”、“育种与植物阶段发育理論”、“真正的遺傳学是米丘林学說”、“有机体和环境”、“論遺傳性及其变异性”、“自然选择 and 种內竞争”、“論生物科学现状”、“科学中关于生物种的新見解”、“植物和动物有机体的生活强度”、“把不能越冬的春性品种变为耐冬的冬性品种”等論著。在这些論著中,不但批判地发展了达尔文进化論說,而且揭露了遺傳性及其变异性的本質,丰富和加深了米丘林学說。这对遺傳选种及良种繁育学的发展起了极为巨大的推动作用。并且在这些論說的基础上,李森科提出了一系列的农业技术措施,例如作物春化法,南方馬鈴薯夏播栽培,棉花整枝,自花授粉作物的品种內杂交,异花授粉作物的人工輔助授粉,森林簇播法等。这些措施在苏联农业生产上起了很大的指导作用。