

高等农业院校試用教材

果蔬选种及良种繁育学

(上 卷)

浙江农业大学編

果树蔬菜专业用

浙江人民出版社

高等农业院校試用教材

果蔬选種及良種繁育学

(上 卷)

浙江农业大学編

果树蔬菜专业用

浙江人民出版社

1961年9月·杭州

高等农业院校試用教材
果蔬选种及良种繁育学
(上 卷)

浙江农业大学編

✽

浙江人民出版社出版

杭州武林路 196 号

浙江省书刊出版业营业许可证出字第001号

地方国营杭州印刷厂印刷·浙江省新华书店发行

✽

开本 787×1092 1/16 印张 $20 \frac{3}{4}$ 字数 449,000

1961年 10 月 第 一 版

1961年 12 月第 次印刷

印数: 2,801—5,060

統一书号: K16103·214

定 价: 一元九角五分

前 言

本书的編写是以原来浙江农学院果蔬选种及良种繁育学讲义为基础，經1958年和1960年两次教学改革，貫徹了教学与科学研究、生产劳动相結合的方針，又通过教师、学生和农民三結合，对原教材作了审查、分析和批判，而后分工編写，反复討論，加以修改和补充。今年三月份中央农业部指定我校編写果蔬选种及良种繁育学作为全国农业大专学校試用教材，根据校院领导指示，我組重組人力，在原有基础上，再次进行修訂。

参加本书編写的有浙江农业大学果蔬选种教研組张学明、沈德緒和周志兴以及南京农学院和江西农学院来校进修的盛炳成、龔享礼等同志，此外还有浙江农业大学果蔬专业56、57两班的部分同学以及其它有关部门同志的协助。

本书除緒論以外，有果树选种及良种繁育学和蔬菜选种及良种繁育学两篇共二十章。在內容中比較詳尽地敘述了果树蔬菜品种事业在社会主义建設事业中的作用，选种及良种繁育学的发展簡史，并着重敘述了解放后在党的领导下果蔬选种及良种繁育工作的伟大成就。又根据我国的具体情况，系統地敘述了选种及良种繁育的基本理論和实际应用方法，主要包括选种任务、原始材料、各种品种选育和良种繁育技术、鑑定和品种試驗方法等。內容中貫徹了“以粮为綱、粮畜并举、多种經營、全面发展”的生产方針和“教育为无产阶级政治服务，教育与生产劳动相結合”的教育方針，并以“农业八字宪法”为綱，广泛收集了国内外有关果蔬选种方面的先进科学技术成就和生产經驗。

本书的特点是将果树选种及良种繁育学与蔬菜选种及良种繁育学两部分分別系統地敘述，各別保持其独立完整的体系，以便更好地根据果树及蔬菜作物的特点进行讲授；并从而更好地指导选种实践。其次将遺传学的内容和各論的内容分別安插在选种学的有关章节中，这样可以避免彼此間的重复脫节現象；也使理論与实际能够更紧密地結合，从而可以提高教学效果。但是由于将果树和蔬菜两部分分別編写的結果，在一些共同的原理原則上就难免有些重复。我国地区广大，果树蔬菜种类繁多，在教材中未能根据南北各地的果蔬作物特点来全面地敘述，建議各地在試教过程中結合地区特点加以灵活运用。关于本书章节內容的结构安排，尙属初次嘗試，不很成熟，还有进一步探討的必要。

本书的編写是在校院党委的亲切关怀和党总支的直接领导下进行的，編写时貫徹了群众路线的工作方法，以“先进的、科学的、中国的、群众的”作为指导思想。同时由于編写同志的共同努力，保证了本书在較短时期內完成了編写和定稿工作。但由于参加編写同志的識見范围不广，政治学术水平有限，加以時間仓促，完稿以后也不及送請兄弟院校和其它有关单位审阅，因此可能存在有許多缺点和錯誤，希讀者多提宝贵意見，以便今后修訂时更正。

浙江农业大学园艺系

果蔬选种教研組

1961年8月杭州

目 录

緒 論

第一节 果蔬选种及良种繁育学的概念	1
一、果蔬选种及良种繁育学的意义和任务	1
二、果蔬选种及良种繁育学与其他学科的关系	2
第二节 果蔬选种及良种繁育学的发展簡史	3
一、选种工作发展的几个阶段	3
二、达尔文奠定了选种学的科学基础	4
三、新达尔文主义的发展	6
四、创造性达尔文主义的发展	8
第三节 我国果蔬选种及良种繁育工作的成就和发展	10
一、我国劳动人民对果蔬选种及良种繁育工作的贡献	10
二、近百年来反动统治阶级对果蔬选种及良种繁育事业的摧残	11
三、在党的领导下果蔬选种及良种繁育事业的迅速发展与巨大成就	12

第一篇 果树选种及良种繁育学

第一章 果树选种及良种繁育的任务和方向	19
第一节 果树选种及良种繁育的任务	19
一、果树选种的任务和途径	19
二、果树良种的繁育和推广	21
三、果树选种及良种繁育任务的制订	22
第二节 主要果树的选种目标	23
一、选种目标的几个方面	23
二、几种主要果树的选种目标	26

第二章 果树选种的原始材料	27
第一节 原始材料的概念及其重要性	27
第二节 原始材料的分类	27
一、原始材料分类的概念	27
二、原始材料分类的方法	29
三、各类原始材料的意义及其特点	32
第三节 原始材料的收集和整理	35
一、原始材料的收集	35
二、原始材料的整理	39
第四节 原始材料的保存	41
一、原始材料保存的意义	41
二、原始材料圃设置地点的条件和建议	41
三、原始材料的保存方式	42
四、原始材料圃的种类及其性质	43
五、原始材料的保存方法	44
第五节 原始材料的研究和利用	46
一、原始材料的研究	46
二、原始材料的利用	48
第三章 果树资源调查	50
第一节 果树资源调查的意义和任务	50
一、果树资源调查的意义和成就	50
二、果树资源调查的今后任务和要求	51
第二节 果树资源调查的准备	51
一、组织与领导	51
二、参考资料的收集	52
三、调查工具的准备	52
四、调查注意事项	53
第三节 果树资源调查的方法	53
一、调查地区的了解	54
二、果树概况的调查	55
三、果树品种代表植株的调查	56
四、果树标本的采集与处理	58
五、调查资料的整理和分析	60

第四章 实生选种	62
第一节 实生选种的概念	62
第二节 实生繁殖果树的遗传性特点和选种特点	65
一、多年生果树的发育与遗传性表现的关系	65
二、授粉方式和繁殖方式与遗传性表现的关系	66
三、亲本的遗传性传递力与遗传性表现的关系	68
四、植物组织遗传性的异质性与遗传性表现的关系	68
五、培育和选择与遗传性表现的关系	68
六、实生繁殖下生活力提高现象	69
第三节 实生选种的方法	69
一、实生选种的基本原则	69
二、实生选种时亲本和种子的选择	70
三、实生苗的培育	80
四、实生苗的选择	82
第五章 营养系选种	84
第一节 营养系选种的概念	84
第二节 营养繁殖果树的遗传性特点和选种特点	87
第三节 营养系选种的方法	90
一、变异芽条的选择	90
二、变异植株的选择	94
三、繁殖材料的选择	98
第六章 引种	101
第一节 引种的意义和任务	101
一、引种的意义和成就	101
二、引种的任务和要求	103
第二节 引种驯化的生物学原理	104
一、引种的理论基础	104
二、生态学的研究与引种的关系	109
三、农业技术在果树驯化中的作用	112
第三节 引种驯化的方法	113
一、引种材料的收集	113
二、引种材料的试种	115

三、栽培試驗、生态試驗和生产試驗	116
四、引种材料的定向培育和选择	117
第七章 杂交育种	120
第一节 有性杂交育种	121
一、受精的生物学原理	121
二、杂交亲本的选择	124
三、有性杂交的方式和方法	129
四、杂种的特征和杂种的处理	132
五、几种主要果树的杂交育种	151
第二节 营养杂交育种	180
一、营养杂交的原理和特点	180
二、营养杂交的原则和方法	186
三、营养杂种的处理	189
四、营养杂交育种的成就	190
第三节 远缘杂交育种	191
一、远缘杂交的意义和特点	191
二、远缘杂交亲本的选择	192
三、远缘杂交的原则和方法	193
四、远缘杂种的遗传动态	196
五、远缘杂种的培育、选择和利用	198
六、远缘杂交育种的成就	199
第四节 杂种优势利用	200
一、杂种优势利用的意义和特点	200
二、杂种优势利用的途径	202
三、杂种优势利用的原则和方法	203
第八章 人工引变育种	205
第一节 人工引变育种的意义和特点	205
第二节 多倍体在育种中的应用	207
一、多倍体的概念	207
二、人工引变多倍体的原理和原则	209
三、引变多倍体的方法	211
四、引变材料的处理、鑑定和利用	213
五、几种果树的多倍体现象	216

第三节 辐射线在育种中的应用	224
一、辐射育种的意义和特点	225
二、辐射线的种类及其作用	226
三、辐射线引变的原则和方法	227
四、辐射线引变材料的处理	228
第九章 砧木选种和授粉品种选种	229
第一节 砧木选种	229
一、砧木选种的意义和作用	229
二、砧木选种的任务和目标	232
三、砧木选种的原始材料及其特点	233
四、砧木选种的方法	236
第二节 授粉品种的选种	241
一、授粉品种的意义及其作用	241
二、授粉品种的选种目标	243
三、授粉品种选种的途径和方法	244
第十章 原始材料和选种材料的鉴定	246
第一节 鉴定的意义和作用	246
第二节 鉴定的原则和鉴定方法的类别	247
一、鉴定的原则	247
二、鉴定方法的类别	248
第三节 取样	250
一、取样的意义和作用	250
二、取样的原则和方法	250
第四节 性状和特性的鉴定方法	252
一、产量鉴定	252
二、品质鉴定	255
三、生育期鉴定	259
四、抗病性鉴定	260
五、抗虫性鉴定	263
六、抗寒性鉴定	264
第十一章 良种繁育	267
第一节 良种繁育的任务和组织	267

第二节 母本園和苗園的建立	268
一、母本園的設置及類別	268
二、苗園的設置及類別	270
第三节 良种繁育的技术措施	272
一、良种繁育的原理和原則	272
二、繁殖材料的选择	273
三、母本園及苗園的农业技术特点	276
四、加速繁育良种的途径	279
第四节 良种繁育的制度	281
一、品种鑑定和种苗檢驗	281
二、苗木生产的档案制度	283
三、苗木証书	284
第十二章 选种的程序和組織	285
第一节 选种的程序	285
一、选种試驗園阶段	286
二、品种比較試驗阶段	286
三、良种繁育阶段	287
第二节 选种的組織	288
一、国家品种試驗的任务	288
二、国家品种試驗的組織	289
第三节 果树品种区域化	291
一、果树品种区域化的意义和任务	291
二、果树树种和品种区域划分的步驟和方法	293
三、我国果树树种区域划分的情况	297
第四节 品种試驗	299
一、品种試驗的意义和任务	299
二、品种試驗的原則	300
三、提高田間試驗准确性的方法	301
四、品种試驗的田間技术	303
五、品种試驗时的观察和鑑定	308
六、試驗資料的統計分析方法	310
参考文献	315

果蔬选种及良种繁育学

緒 論

第一节 果蔬选种及良种繁育学的概念

一、果蔬选种及良种繁育学的意义和任务

果蔬选种及良种繁育学是一门以现代生物学为基础，专门研究选育果树蔬菜品种和繁育良种的原理和方法的科学。就内容上包括了遗传学、选种学和良种繁育学三部分。它是一门理论与实践结合，正确发展品种事业的理论基础和技术指导。

遗传学是生物学重要部门之一，研究与论述生物有机体发展规律的科学，也就是研究它们本性——遗传性及其变异性规律的科学。即研究生物有机体发展的法则以及生物有机体的性状是如何形成、改变又如何遗传给后代，以便我们更好的掌握和改变生物有机体本性按人类的愿望与需要发展。

生物的进化必须通过繁殖来实现，在繁殖过程中，亲代有机体如何传递其遗传性的发育可能性于子代；子代如何通过发育来实现亲代的遗传性；遗传性怎样才会稳定和保守；又怎样才会动摇和变异；以及遗传性的变异如何能够在遗传性上巩固而在后代有实现其遗传性的可能；生物有机体与环境条件辩证统一的关系如何；等等，都包括在遗传学研究的范畴之内。因此，研究遗传学的任务是要揭露出生物有机体遗传性及其变异性的发展规律、阐明生物界进化过程，从而能够预见和控制生物有机体遗传性及其变异性的途径和方法。

选种学是研究改良原有的农业植物和选育新的品种的科学。现代选种学的任务，不仅是要经常去选择和改良已有的优良的植物类型和品种，并利用人工创造新类型的方法来获得具有动摇遗传性的个体，通过一系列的选择、培育和鉴定来选出更符合于需要的优良品种。

良种繁育学是研究繁育良种和在良种的普及过程中如何保持良种的品种品质和种苗品质，并且不断提高其种性的科学。因此，它的任务是要把选育成的优良品种和已经在生产上应用的良种种子和苗木，保持它的种性、典型性和纯度，不使它退化和混杂，并且不断改善它的种性和提高繁殖率，使在大面积生产上起最大的作用。

整个农业的发展史說明，人类在改进植物的事业中采用二种方法：第一，是改善农业栽培技术，即逐渐改善植物的生长条件，提高植物有机体的生产力。第二，更重要的是要掌握并改变植物的遗传性。了解外界环境条件如何影响植物有机体的本性，从而应用高度的农业技术措施来改善与改变植物的本性，使植物符合人类需要来发展。具体說来这部分工作就是农业植物的选种和良种繁育。

所以现代选种学在实践中必須以遗传学为基础。掌握作为选种学理論基础的遗传学，能帮助我们預見植物有机体的遗传性及其变異性。而良种繁育工作是选种工作的繼續，它直接影响到选种工作的成败。良种育成以后必須系統进行繁育工作以满足日益发展的农业生产的要求。

遗传学是闡明有机体遗传及其变異規律的科学，是选种及良种繁育的基础。在选种与良种繁育实践过程中也推进了遗传学理論的发展。而这些理論的总结和发展又进一步指导了选种和良种繁育工作的实践。同时可以对遗传学提出新的任务和方向。因此，总的說来，遗传学、选种学、和良种繁育学就是改进植物本性的理論与实践的科学，它們之間不仅是不可分割的，而且是有机联系相互促进的辯証統一整体。

其次，选种和良种繁育工作是从良种的产生直到良种应用于生产实践上的有机联系过程的两个阶段。良种繁育是选种工作的繼續，选种工作者如果只孤立地进行选育新的品种而不关心良种繁育和推广后的情况，以致有良种退化变劣的現象，会使它失去經濟上的价值。如果有计划、有系統地进行良种繁育工作，不但可以保持种性不使退化，并且还能改善和提高，从而可以发挥良种更大的效果。

二、果蔬选种及良种繁育学与其他学科的关系

现代选种及良种繁育学是一門比較复杂的、綜合的科学。因此作为一个选种工作者或是在学习和掌握这門科学的过程中，首先必須加强馬列主义和毛泽东思想的学习，明确立場观点，面向生产、联系实际。其次，由于在具体工作过程中，因为这門科学是以許多农业生物科学和自然科学为基础的，需要应用到生理学、解剖学、生态学、細胞学、植物病理学、昆虫学、栽培学、加工制造学、生物化学、生物物理学、数学等科学的理論和方法，因此，在遗传学的理論研究上和选种及良种繁育的生产实践上应当具有广泛的农业生物科学方面的知識，并且在工作中应当广泛地应用所有有关科学的理論和方法，这样才能提高工作效果，加速选种及良种繁育过程。例如在栽培上为了与病虫害作斗争，最經濟的方法是选育对病虫害具有抵抗性的品种，并且将优良的农业技术和防治措施結合起来，就可以防止病虫害的发生和蔓延，减少作物的损失。在进行抗病性、抗虫性选种时，就应该具有植物病虫害及其防治的有关知識。

果品和蔬菜含有大量水分，如果增加它們的糖分、蛋白質和維生素的含量，也相当于实际产品的增加，这在生产上具有重要意义。在培育品質优良和营养成分含量高的生食用或加工用品种时，除了用感官对产品进行鑑定以外，还需要进行生物化学分析及加工特性測定，这样才有可能正确地鑑定該品种的实际价值，因此又必須与生物化学、加工制造学及生理学等方面配合。

又如随着我国农业生产的发展和农业生产机械化的逐步实现,就必须有相适应的品种来适应机械耕作的要求。例如适于机械化操作的和大量生产的蔬菜作物,应该注意选育矮生的而且产品的成熟比较一致的品种。

改善植物的生长条件和改进植物的本性是有着紧密的联系,这两个方面对于选种及良种繁育工作具有决定性意义,如果选种工作者掌握了这些比较全面的有关知识,就可以预知植物本性的变异过程。如果合理地改变植物的生活条件和栽培技术,就可以控制这个过程。因此栽培学知识对于选种工作具有更重要的意义。

第二节 果蔬选种及良种繁育学的发展简史

一、选种工作发展的几个阶段

选种和良种繁育是随着农业生产对品种和种苗质量要求的不断提高而发展起来的,因此农业生产的发展是选种及良种繁育发展的首要前提。当在农业生产发展过程中人们逐渐认识到品种及其种苗质量的好坏对生产所起的深远影响,这就促使人们探索改进品种和提高种苗质量的途径和方法,以求获得更多更好的品种及其种苗应用于生产。

生产的发展促使科学技术的发展,而科学技术的发展,也必然促进生产的发展,这种辩证关系也充分体现在选种及良种繁育的理论与实践方面,因此选种及良种繁育工作的发展可以根据生产的发展和科学理论的应用大致可分以下几个时期:

第一个时期是野生植物栽培化与原始形态的人工选择的时期。在农业历史最初的时代里选种工作就产生了。我们的祖先为了寻求食物从自然界挑选那些适于食用和需要的野生植物,这种自发性的选择,并不能使植物的性状特性向人类所需要的方向发展起来;随着人类逐渐转入定居生活以后,人们将这些需要的类型栽植在居处的附近从而开始了原始的农业生产,也便开始了原始形态的人工选择。所以从这种意义上来讲,最早的选种及良种繁育是与人类从“食物的采集者”成为“食物的生产者”的同时开始的。

人工栽培对野生植物来讲是一种巨大的环境条件的改变。随着土壤肥力的提高和耕作技术的改进,不仅加速了植物栽培化的变异,并从变异的类型中选择出更好的植株来进行栽培和留种,这是农业历史最早阶段的选种方法。

第二个时期是无意选择时期。在野生植物经人类栽培后,由于在不同的环境栽培的结果产生了变异,同时随着人类的迁移,栽培范围不断扩大。在新的环境下,便产生更好的变异,人们从中选择有利的变异类型,并且不断地繁殖,这就是真正的选种及良种繁育工作的开始。在当时的选种工作仅是“挑选最好的个体”认为选择好的个体会产生好的后代。但并没有给自己提出具体任务,所以称为无意识的选择。在这人为的选择过程中也结合到自然选择,虽然为时较长,比较缓慢,但在选种效果方面常常是可靠的。并通过这样的选择和繁殖,由于各人的喜好和注意性状不同,就大大加速了栽培植物品种类型的分化,所以在这一时期内各种主要栽培

植物就开始产生并逐渐积累大量的原始品种。在这以后,农民們在长期的农业生产实践中,創造出許多优良的品种,現在极大多数的农家品种就是这样产生的,它在生产上起着重要的作用。原始的选种工作成就,是現代选种工作的基础,农家的品种是重要的选种原始材料。因此,从植物栽培的历史毫無疑問可以說明从事实际生产的农民是选种工作的創始者,是选种工作領域中的先鋒,他們选育了許多优良农家品种,奠定了选种工作的基础。

第三个时期是有意識选择的时期。在长期的无意識选择过程中,人們逐渐发现变異是可以积累的。这一发现促使无意識的选择过渡到定向的和有意識的选择。在选择方法上由最初采用无意識选择时期的混合选择,进而采用了单株选择和杂交选种。从此选种及良种繁育工作走上了科学的道路。这一时期在西方大約开始于資本主义初兴的十九世紀。有意識的选择大大加速了变異向着一定方向的积累,大大縮短了一个新品种选育的时间。从此新品种無論从数量上或質量上都进入了一个新的飞跃发展的时期。

变異可以积累的事实和这一时期品种选育实践方面的成就,在理論方面促使进化观点的逐步形成,終于产生了达尔文学說。从此又大大地促进了品种选育工作的进一步发展。

另一方面由于栽培技术的改进和种苗生产事业的兴起,促使良种繁育工作开始进入了专业生产时期。

第四个时期是人工創造变異的时期。随着工农业生产的发展,对农作物的品种提出了更多样化和更高的要求。因此依靠利用自然发生的变異和基本上属于現有变異的品种間有性杂交,在增加变異类型方面就显著不能滿足人們的需要了。

由于这时生物科学和其他自然科学的发展也給人工創造植物新类型提供了条件。因而在二十世紀开始就出現了利用物理和化学方法的人工加速变異,营养杂交和远緣杂交,以及定向培育等新的选育新品种的途径。

这一时期內現代生物科学对新品种选育工作起着重要的促进作用,它正确地闡明了生物的系统发育和个体发育、遗传和变異的客观規律、杂交生物学原理、定向培育学說和阶段发育理論以及其它有关理論,都給品种选育与良种繁育工作开辟了广闊的道路。并且对实现变異完全由人工控制展示了美好的前途。特别是良种繁育工作由仅仅保持品种純度的工作走上了不断提高种性的新阶段。

二、达尔文奠定了选种学的科学基础

科学是在不断地向前发展,在达尔文的进化学說以前的十八世紀初期,比較解剖学、发生学、古生物学等科学都已經相当发达,为生物进化学說提供了許多实际的資料。当时著名的法国自然科学家布丰(G. L. de Buffon, 1707—1788年)在他的“博物学”名著中指出生物界的过去曾經遭受許多和地球历史有关的改变,先有地球后有生物。說明了生物进化有它的历史过程。但由于当时宗教势力的威胁和阻碍,他的生物进化学說沒有得到广泛传布。

法国的自然科学家拉馬克(L. B. de Lamarck, 1744—1829)比較有系統而完善地揭发了生物进化理論,在十九世紀初叶,当时正是法国資產階級革命时期,他的革命思想也反映在

他的科学理論上。在拉馬克的名著“动物哲学”(1809年)中,根据許多資料,闡明生物界历史发展的規律,并指出高等生物起源于組織低級簡單的祖先,这种变化发展是由于长久的受到环境条件影响的結果。拉馬克关于环境对动物的影响作出两个理論原則:第一,凡是沒有达到其发展限度的动物,它的任何一个器官,經常操作的次数愈多,促使这个器官逐漸的加强、发展和增大,并且获得相当于操作时期长短的力量。同时器官經常的不操作,漸漸的会使这器官消弱和衰退,逐漸的减少它的能力,并且最后引起这器官的消失;第二,凡是在自然环境影响下也就是在某器官更多的运动影响下,或者某部分經常不运动影响下而使个体获得或者失去的一切,只要所获得的变異是两性共有的,或者是产生这两性的个体所共有的,那么,这一切变異就由于繁殖而保持在新产生的个体上,尽管拉馬克在“用进废退”說的論点上表现了目的論的臆測,但是却为“获得性遺传”奠定了理論前提。

伟大的自然科学家达尔文(C. Darwin 1809—1882)綜合与累积了大量的实践經驗和科学資料,形成了自然选择和人工选择的生物学原理和生物的进化观,并奠定了选种的理論基础。

达尔文正处在英国工业革命資本主义兴起的时期,当时由于工业的发展刺激了农业的发展,相应地对于植物选种也提出了新的要求。他的进化理論在当时对于改良农业植物品种事业上起过重要的作用。在他的名著“物种起源”(1859年)里闡述了他的学說內容,确凿地肯定了生物由低級到高級,由簡單到复杂逐漸变化、逐漸发展、逐漸进化的,同时否定了宗教家和一些資產階級学者們一向主张的“物种特創論”和“物种不变”的謬論。使生物科学界树立起了科学的生物学观点。

在达尔文的名著“馴化影响下动植物的变異”(1868年)里,論証了人类不仅能够通过自然选择和人工选择創造出新的植物类型,奠定了选择的理論基础,而且認為植物在栽培方法影响下,显著地較在自然的生活条件下更快地改变,并且变化得如此深刻,以致絕大多數表現最显著的馴化的变种,只有在栽培条件下很好地生长,在野生状态中甚至不能生存。他还指出馴化影响下,动植物具有連續变異的特性,从而也指出了选择是积累与巩固动植物有利于人类的性状、特性的决定因素。

达尔文的成就得到了唯物主义創始人的很高評價。恩格斯把达尔文的进化論列为十九世紀自然科学三大发明(細胞的发现、能量的轉換和生物的进化)之一。并指出“正如达尔文发现有机界的发展規律一样,馬克思发现了人类社会的发展規律。”列宁对达尔文的貢獻的估价曾經指出:“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,确定了物种的变異性和继承性……”

但是由于当时的社会背景和科学水平等条件的限制,达尔文的學說中也存在着錯誤的观点。主要的錯誤表现在无批判地接受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”。帝国主义国家的殖民地政策即以人口“过剩”为借口来进行残酷的侵略和剝削。而达尔文过分夸大了生物繁殖过剩在物种形成过程中的作用,以致后来被許多資產階級

生物學家所歪曲，而錯誤地它把引伸開來。達爾文學說中的主要缺點之一，乃是他雖然指明了生物的可變性，但是他沒有能夠正確解釋變異的原因和變異怎樣遺傳以及在後代怎樣實現，因而得出了不可能定向地控制生物的遺傳和變異的錯誤論點。達爾文在晚年也曾提出了泛生論假說，企圖來闡明生物遺傳的原因。他認為生物有機體的細胞和器官通過分生繁殖都有所謂泛生粒——極微小的微粒，這些微粒順着輸導路綫（導管、血管）群集到生殖細胞中，繁殖起來成為新有機體發育的原始體。這個假說認為性細胞是整個生命活動的產物，也意味着獲得性遺傳的可能性，這是正確的概念。然而他認為生殖細胞中有無數現成的微粒，但沒有認識到新陳代謝對於遺傳和變異的作用，這是機械論觀點。因此，達爾文的泛生論的倡導逐漸成為遺傳學向兩個方向發展的原因之一。

三、新達爾文主義的發展

達爾文的生物進化學說發表以後，生物科學向着兩個方向發展，引起激烈的爭論，一派是以魏斯曼、孟德爾、摩爾根等為首的新達爾文主義；而另一派是以米丘林命名的生物學派，就是創造性達爾文主義。

（一）魏斯曼的種質連續說。德國動物學家魏斯曼（A. Weisman 1834—1914年）是新達爾文主義的奠基人。他創立“種質連續說”簡稱“種質說”，並以此來解釋遺傳的機構。他主張多細胞生物體是由種質和體質兩部分組成：“種質”就是構成生殖部分的精子和卵細胞；“體質”就是構成身體的營養部分。種質世代相傳是永生的遺傳物質，由它決定生物體的性狀和特性，體質起源於種質，也取決於種質。體質是暫時的，它與生物體同時死亡；種質是獨立的，與體質隔離，體質只供給種質需要的養料，但不能影響種質。在環境影響下，體質所產生的變異和所獲得的性狀和特性，隨個體而死亡，不能影響種質而遺傳於後代。因此，他認為生物體性狀和特性的遺傳是由於種質中含有許多決定遺傳性狀的“定子”，由種質連續相傳的結果。變異是由於雌雄兩性生殖細胞中種質相互結合的結果。換句話說，沒有雜交便不可能產生變異。

魏斯曼認為種質沒有變化也沒有發展，他的種質說，以後逐成為孟德爾、摩爾根學說的先導理論。

（二）孟德爾的遺傳因子學說。孟德爾（G. J. Mendel 1822—1884年）是奧國人，曾於1858—1866年從事豌豆雜交試驗，並以“植物的雜交試驗”為題發表了他的研究結果。

他認為性狀是由性細胞中遺傳因子決定的。例如黃粒豌豆有黃粒性狀的遺傳因子；綠粒豌豆有綠粒性狀的遺傳因子。具有相同的相對因子的配子結合時產生同質合子，不同的相對因子的配子結合時產生異質合子。同質合子的表現型和因子型沒有區別；但異質合子的因子型有顯性因子和隱性因子，而在表現型上只表現顯性性狀，因此具有不同因子型的個體，可能具有相同的表現型。根據試驗結果，後來被歸納為“孟德爾定律”。

1. 顯性律：具有二個不同相對性狀的植株雜交後，子₁代表現出來的呈顯性，暫時潛伏不現的為隱性。

2. 分离律：具有相对的显隐性因子的子₁代自交时，合子細胞的两个相对因子在減数分裂时又分离，因此，配子只含有两个相对因子之一，交配时自由受精組合，組合数受数学的或然率的支配，而表现出所謂孟德尔分离比率。

3. 独立分配律：在一个配子里各种不是相对的遗传因子，互不依賴，彼此独立分配，当配子結合成合子时，配子里任何遗传因子都可自由地結合。

孟德尔认为生物的遗传是由于遗传因子的組合，因而可以以数学方法来解释生物的遗传現象。

(三) 戴弗里斯的突变学說。戴弗里斯 (Hugo de Vries, 1848—1935年) 是荷兰人，曾在1886—1899年观察月見草 *Oenothera lamarckiana* 的子代，发見有若干所謂“原始种”的出現，这些在不同世代中出現的变異的子代系来自自花授粉的一种月見草的同一亲本，而并非由杂交所产生的，这些原始种在自花授粉之后都可以产生同样的原始种，由此表明变異了的性状和特性是可以遗传的。

根据新种的突然产生的事实，戴弗里斯在1901年創立了突变学說，认为亲本可以产生与其不同的突变的子代，这些变異是由于染色体内部結構和数量的改变所引起的，而不是由于生活条件的影响，并认为由于突变才使生物界形成多种多样的新的变異类型，但这种变異产生的頻率却是很低的。

(四) 約翰生的純系学說。約翰生 (W. J. Johannsen, 1859—1927年) 是丹麦人，他曾以一種菜豆进行自花授粉，然后从一株菜豆植株上选择大小重量不同的19枚豆粒，以后将大粒和小粒分別播种，并繼續分別选择，防止杂交以保持純系。經過6年的观察，发现大小型不同的豆粒，所产生的后代植株間的豆粒大小并无差異，认为既然由同一亲本所产生的后代具有同样的遗传性，也就是具有原始植株所具有的遗传性。根据这一論点創立了“純系学說”，认为来自同一植株的自交后代种子大小或輕重的差別，不是由于遗传性的不同，而是由于环境的影响，由环境的影响所产生的变異，不能遗传于后代。环境可以改变表現型，但不能改变基因型，因此认为純系不变和获得性不能遗传。

遗传学中的術語：基因型和表現型是約翰生提出的。基因型是指內在的决定遗传性状和特性表現的因子結構，表現型是外在表現出来的性状和特性。基因型具有相对的稳定性；在个体发育过程中环境影响下才能发展成表現型。在純質合子中表現型和基因型沒有区别，但在異質合子中基因型和表現型可以不同。

純系学說认为自花授粉植物連續世代的自交繁殖經過严格的分离选择，可以形成若干純系，如果获得純系以后，基因型已經純質化就不再产生变異，因此进一步分离选择是无效的。

(五) 摩尔根的染色体遗传学說。摩尔根 (T. H. Morgan 1866—1945) 是美国动物学家，曾經进行了果蝇遗传性的研究，他把細胞分裂时核中染色体的形态数目和行为与遗传性表現結合起来，而假設在染色体上有遗传的物質载体——基因，并且认为基因在染色体上有一定的位置，成直綫排列。每个基因控制生物体一定的性状，在交配时配子的染色体上的基因传到結合子，必須通过染色体，性状才能遗传到下一代。此外，还提出了“基因的連鎖”現象和染