

遺 傳 學

(上 冊)

广东农林学院农学系

遗传选种教研组编

1975年6月

中国文学史

（第二版）

中国文学史编写组

（北京）

（内部发行）

目 录

绪 论

第一节: 遗传学研究的对象和任务	1
第二节: 遗传学的发展史略	2
一, 十九世纪以前人类对遗传变异现象的认识	2
二, 达尔文——现代遗传学的奠基者	3
三, 遗传学中的两大派	5
第三节: “百花齐放、百家争鸣”是推动我国遗传学 迅速发展的正确方针	7
第一篇 未出版遗传学	
第一章: 遗传性及其变异性	11
第一节: 生物体与其生活条件的矛盾统一	11
一, 生物体和非生物体与外界条件的关系	11
二, 外界条件的分类及其生物体的关系	11
三, 生物体与其生活条件的矛盾统一	12
第二节: 遗传性的实质	16
一, 遗传性的形成与传递	16
二, 遗传性的物质基础	17
第三节: 变异性的实质	21
第四节: 获得性的遗传	
第五节: 遗传性的保守性及其消除的途径	26
一, 遗传性的保守性	26
二, 消除遗传性的保守性途径	29
第二章: 植物的个体发育	31
第一节: 植物的生长与发育	31
第二节: 一, 二年生植物个体发育的阶段性	33
一, 春化阶段	33
二, 光照阶段	39
第三节: 个体发育与系统发育的辩证关系	42
第四节: 植物阶段发育的规律性	43
一, 顺序性	43
二, 不可逆性	44
三, 局限性	45
四, 阶段发育的解除	46

第五节: 阶段发育理论在实践上的意义	47
一, 控制作物器官性状的发育	47
二, 对引种工作的指导作用	48
第三章: 有性繁殖过程与生活力学说	50
第一节: 有性繁殖的生物学意义	50
第二节: 受精过程的实质	51
一, 受精过程的生理基础	51
二, 受精的多重性	52
三, 受精的选择性	59
第三节: 自花受精与异花受精	64
一, 自花受精与异花受精的概念	64
二, 异花受精在生物学上的有益性	65
三, 自花受精在生物学上的有害性	66
第四节: 生活力学说	68
一, 生活力的概念	68
二, 生活力的形成与提高生活力的原理	68
第四章: 有性杂交下的遗传规律	72
第一节: 有性杂交的概念	72
第二节: 有性杂种的特点	73
第三节: 杂种性状的形成规律	75
一, 亲本遗传力与杂种性状发育关系	75
二, 杂种的生活条件与亲本性状	77
三, 各种杂交方式对杂种性状发育的影响	78
第四节: 杂种后代的分离	79
一, 分离现象的概念及其产生的原因	79
二, 杂种第一代的一致性	81
三, 杂种第二代及以后各代的分离现象	82
第五节: 远缘杂交	83
一, 远缘杂交不易交配性及其克服方法	84
二, 远缘杂种的不育性及其克服方法	88
三, 远缘杂种不易稳定性及其克服方法	91
第五章: 无性繁殖及无性杂交下的遗传规律	92
第一节: 无性繁殖的生物学意义	92
第二节: 无性繁殖的遗传性特点	93

一, 简单遗传性	93
二, 遗传性比较保守	93
三, 芽变现象及其产生的原因	94
四, 无性繁殖作物有性后代的复杂遗传性	95
第三节: 无性杂交的概念	98
第四节: 无性杂交的方法	99
第五节: 无性杂交的基本原理	103
一, 无性杂种产生的生理基础	103
二, 获得无性杂种的成功关键	104
第六节: 无性杂种的遗传规律	106
一, 无性杂种优势的表现	107
二, 无性杂种的复杂遗传性	107
三, 无性杂种后代的多样性	108
四, 边缘类型的无性杂交表现	110
主要参考文献	112

绪论

第一节 遗传学研究的对象和任务

遗传和变异是生物界普遍存在的现象。生物同非生物相比，具有许多不同的特点，其中一个重要的特点是能够进行繁殖，产生与自己相似的后代，使遗传性状在亲代和子代间一再表现出来，这就是遗传。同时，我们还看到，自然界中分布着形形色色的物种，它们之间无确形态或机能都存在显著的差别。即使是同来本种的子代个体之间，尽管它们的血缘非常接近，还是可以出现很大程度的差异，这就是变异。遗传和变异现象在自然界是普遍存在的，早为人们在实践中观察到。我国古语流传的“种瓜得瓜，种豆得豆”和“一母生九子，九子各别”的说法，正是人们认识生物的遗传和变异的朴素观念。

遗传和变异是生物固有的属性。生物在个体发育和繁殖过程中，既有遗传，又有变异。遗传和变异是相互联系的一个矛盾统一体的两个侧面，它们既相互相成，又相互转化。没有变异，谈不上遗传，没有遗传，变异也继续不下去。正是由于这一对矛盾的发展，推动着生物界的进化。

遗传学是研究生物的遗传和变异规律的科学。分析遗传和变异发生的原因，揭示它的本质，掌握它的规律，探索它和外界条件的关系。然后按照人们的需要，能动地去利用、控制和改造生物的遗传性，为人类的利益服务，这就是遗传学的主要任务。

遗传学是动、植物和微生物育种的理论基础。优良品种的作用是人类共知的，例如，我国通过品种间杂交育成的小稻矮良种“珍珠矮”，不仅在我国广泛推广，分布面积达4,000万亩，而且引种至东南亚、中东和拉丁美洲许多国家，亦表现良好，在粮食生产中发挥了显著的增产作用。又如我们目前常用的抗菌素青霉素，最初从自然界分离出来的菌株，青霉素的含量仅20单位/毫升，后来用紫外线处理，产量提高到300至500单位/毫升。

／亩斗，在此基础上，用用其它各种理化因素综合处理进行诱变育种，现在育成的新菌株的产量已达到8,000单位／亩斗，比原种^{菌种}提高了400倍，使青霉素由原来是一种价格昂贵的贵重药品，一跃而成为价格低廉的常用药品，为增进广大劳动人民的健康服务。上述的成就，无一不是应用遗传学的基本原理和最新成果取得的。随着国民经济的进一步发展，要求选育出更多产优质，抗病性和抗逆性强以及生产率高的动、植物和微生物新品种，为社会主义革命和社会主义建设服务。因此，迅速、全面、深入地发展遗传学就成为生产发展的客观需要。

遗传学在生物学中占有重要的地位。遗传学是生物学的一个分支，它不仅同形态学、细胞学、生态学、胚胎学、生物化学、生理学、免疫学、生物物理学、生物统计学以及其它许多学科有着密切的联系，而且也作为基础理论科学，对于了解生命的起源和生物进化的本质等问题，起着越来越重要的作用。近二十年来，由于近代物理学、化学等方面的成就和新技术的应用，使遗传学有了迅速的发展。目前，遗传学已发展成为近二十多个分支，在来包括遗传学和细胞遗传学的基础上发展 数量遗传学、微生物遗传学、人类遗传学、辐射遗传学、发生遗传学和分子遗传学，等等。

第二节 遗传学的历史史略

一、十九世纪以前人类对遗传、变异现象的认识

遗传学作为一门科学是十九世纪末叶才正式建立起来的。但自古以来，广大劳动人民在生产实践中就注意到作物、家畜品种的改良和选择，通过不断的努力，不仅创造了丰富多采的品种和类型，而且积累了许多有关遗传、变异的知识和经验，散见于许多国家的古籍。

我国是一个具有悠久文化历史的国家，加上土地辽阔，气候

土地条件复杂，农民群众在农业生产实践中积累了丰富的栽培和选育经验。在许多古农书中都记载了不少有关生物的遗传和变异的资料。例如，《管子春秋》载有：“橘生淮南则橘，生于淮北则为枳，叶徒相似，其实味不同”。大意是说，生长在淮河以南地区的柑桔，能保持柑桔的特性，但把这种桔种在淮河以北地区则表现为枳（枳：一种药用植物），叶此形或虽然相似，但果实的味道是不同的。可见古代劳动人民已发现外界条件在引起遗传性变异的作用。关于人工选育，我国早在一千五百年以前，对杂种优势的认识和利用即有文字记载，以母马同公驴交配产生的骡子，身体强壮，体格高大，比马还好。1637年法国，有屠户为利用杂种优势的记录，那时的屠户就有将早雄畜配晚雌畜而获得优良品种。

综合上述，可见十九世纪以前已经积累了丰富的有关遗传变异现象的资料。由于历史条件的限制，尽管也是直观的、零星的和缺乏深入的内在分析的，但现代的遗传学毕竟是在这个基础上建立起来的。毛主席教导说：“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。”可以说，劳动人民是遗传学的真正创造人，广大劳动人民的生产斗争和科学实践的实践活动，从来就是而且将永远是遗传学发展的最主要的动力。

二、达尔文——现代遗传学的基础者

任何一门科学的产生和发展都不会是偶然的，必然有它的社会经济前提和自然科学前提。正如伟大导师恩格斯所教导的：“科学的产生和发展以开始起便是由生产所决定的。”“社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比十所大学更能把科学地推动前进。”

十九世纪中叶，正是欧洲资本主义上升的时代。工业的发展促进了农、牧业的发展。发展中的纺织业要求大批的纺织原料——羊毛，发展中的城市要求大量的肉类、牛奶和付食品。当时已有的动物、植物品种都满足不了这种要求，因此，农、牧业都开始注意有计划选育种。许多国家流行着选育种的风气，围绕着育种开展了大量的植物杂交工作。社会上对于解释生物的遗传和变异的

原因，就产生了自觉的要求。育种工作者迫切要求遗传学的理论来指导。这就是现代遗传学产生的社会经济前提。

另外，当时胚胎学、细胞学、生理学和其他有关科学的各种发现，对于遗传学的建立和发层，亦起了不少作用。正是由于这些科学的发现，人们才开始相信，由一个肉眼勉强能看见的受精卵细胞，发育成为一个成年的多细胞生物体，而且，这个生物体重复了其亲代相似的遗传性状，这是一个极其奇妙的现象，需要加以科学的阐释，这是遗传学面临的任务。上述科学的发层，促进了遗传学的诞生，同时，它们又成为了建立现代遗传学的科学基础。

达尔文 (C. Darwin 1809—1882) 是英国人，他的名著《物种起源》于1859年11月24日出版。他是伟大的进化论的创造者。经过28年的研究，达尔文证明现代的动物、植物都是以古代的动物、植物演变而来的，目前结构复杂的类型是从简单的和原始的类型发层而来的。

生物是怎样进化的呢？生物进化的动力是什么呢？达尔文认为生物的进化决定于三个因素：遗传、变异和自然选择。没有变异，不可能有进化，因为如果生物代代都固定不变，怎能进化呢？有了变异而没有遗传，也不能有进化，因为如果变异好像昙花一现，又发生在当代而不能传到后代，当然也不能有进化。通过自然选择，那些对生物有利的变异便被固定下来，而那些对生物不利的变异，便被逐渐淘汰。这样，变异便成了生物进化的主要动力。

作为生物科学的一个部门的遗传学的形成，达尔文的进化论有着决定性的意义。他不愧为现代遗传学的奠基者。恩格斯曾给达尔文的进化论以很高的评价，认为进化论、细胞学说和能量守恒定律是十九世纪自然科学的三大发现。达尔文的进化论基本上是正确的，但也存在着错误和缺点。其中主要缺点之一，就是他虽然指出了生物的可变性，但他不能完满地解释变异的原因和变异的性状是怎样遗传到后代的。他说：“现在我们不能解释变异的原因和变异的实质”，又说：“这个问题深奥，但是探讨我们

的无知或许是有益的'。

三、遗传学中的两大学派

遗传学是一门年青的科学。如果从1900年孟德尔的遗传定律被重新发现算起，才不过七十多年。但是从达尔文逝世后，他的进化学说即向两个对立方面发展，就是以摩尔根遗传学（细胞遗传学）为代表的现代达尔文主义和以米丘林遗传学为代表的创造性达尔文主义。几十年来，在遗传学领域中存在细胞遗传学和米丘林遗传学两大学派的争论。这是由于遗传、发育现象本身比较复杂，而从事遗传学研究的人的出发点和研究方法又有不同，研究同一遗传、发育现象往往得出不同的结论，因而对许多问题的看法不一致。

1、细胞遗传学（摩尔根遗传学）

它是由美国人孟德尔（Gregor J. Mendel 1822—1884）创立的，以后由美国遗传学家摩尔根把它发展为完整的理论体系。孟德尔对豌豆进行过长期的试验，于1866年发表了《植物的杂交试验》论文，提出了遗传因子的分离和独立分配两个定律，认为每个遗传性状细胞中都有它的物质基础——遗传因子。这个理论在当时并未引起注意，直到1900年才被重新发现。十九世纪末叶，由于细胞学和胚胎学的发展，对细胞的有丝分裂、减数分裂、受精过程以及染色体的行为基本上都弄清楚了，因此细胞学的知识很快就同孟德尔的遗传定律结合起来，提出了染色体遗传理论，从而建立起细胞遗传学。1910年以后，摩尔根在果蝇方面做了大量试验，结合细胞学上的证据，证明基因（即遗传因子）位于染色体上，而且呈直线排列，从而提出了连锁理论，与孟德尔的两个遗传定律一起，成为细胞遗传学的三个基本定律。1926年摩尔根发表了《基因论》，使细胞遗传学成为一个更完整的理论体系。这个学派着重从细胞、染色体等微观结构去研究遗传性状传递的物质基础，后来逐渐发展为广泛利用物理学、化学以至数学的最新理论成就和现代仪器设备来研究遗传学的问题，成为今天的分子遗传学的主要组成部分。

2、米丘林遗传学

也是在苏联十月社会主义革命后，为列宁、斯大林所实现的伟大的自然改造者米丘林（И. В. Мичурин 1855—1935）所创立的。米丘林在他一生培育了300多个果树和浆果植物新品种，并通过其丰富的实践总结了对生物遗传性理解与控制遗传性的原理和方法，奠定了米丘林遗传学的理论基础。以后许多苏联学者的研究工作，特别是在李森科（Т. Д. Лысенко 1898—）的工作中得到进一步的充实。米丘林遗传学肯定了达尔文学说中唯物主义的核心。它不仅像达尔文学说那样叙述和解释生物界遗传和变异规律，而且根据这些规律的认识，提出改造动植物的遗传性的途径，所以又称为创造性的达尔文主义。也是从生物体是一个有机体的整体，生物体内部因素、性状是相互联系相互制约的整体观念，从生物体与其生活条件的辩证统一，个体发育和系统发育的辩证统一来研究生物的遗传性的形成与变异性的产生，以及遗传与变异的规律。提出了植物所随条件理论，定向培育、有性杂交、无性杂交等原理和方法。为人类改造自然作出很大的贡献。

3、两个遗传学派在理论上的主要分歧

两个学派对遗传学的一系列问题的理解上存在着根本的分歧，主要表现在：

(1)、遗传的概念问题 细胞遗传学把遗传理解为“亲代将一定的遗传性状传给后代的特性”。认为参与受精作用的两性细胞具有传递全部亲本性状的能力，由于受精过程是精细胞核同卵细胞核的结合，因此精细胞核内的染色体是主要的遗传物质基础，后来补充了细胞质亦存在遗传物质。米丘林遗传学认为，遗传性是生物长期在一定的环境^{条件}下形成的特性。生物体以一定的代谢类型与其生活条件发生联系，表现在个体发育过程中要求一定的条件，并对那些条件产生一定的反应，当外界条件满足其要求时，则发育成与亲体相对相似的特性，亲代传递给子代的不是性状，而是一定发育的可能性。

(2)、遗传的物质基础问题 细胞遗传学认为，生物体内存在特殊的遗传物质，特别明显地表现在性细胞里，以细胞核内的

染色体作为基因的载体，也证明这种遗传物质的化学成分主要是去氧核糖核酸(DNA)。米丘林遗传学则认为生物体内不存在特殊的遗传物质，生物体内活的物质都具有遗传性，也仍是生物体代谢过程的产物，也是生物体代谢过程的物质基础。

(3)、获得性遗传问题 生物体在个体发育过程中，受到外界条件影响所产生的性状(获得性)是否能遗传给后代呢？细胞遗传学把外界条件引起生物体的性状分为两类，一类是不能遗传的，仅仅是代谢类型的改变；另一类是能够遗传的，因为遗传物质发生了变化。米丘林遗传学认为，外界条件引起生物体的代谢类型改变而形成的性状是可以遗传的，所以，确认获得性是能够遗传的。

(4)、生物的选择问题 细胞遗传学认为，在生物进化上，选择是很重要的，也起了筛选的作用。当外界条件引起生物体的遗传性状时，反映在后代性状就是多种多样和非是问的，哪些保留下来，哪些被淘汰，要通过选择。因此，他们把引起生物体性状的因素因选择因素严格区别开来。米丘林遗传学则认为外界条件引起的性状与之是相适应的，选择具有创造性作用，遗传、变异、选择是生物进化的三因素。

(5)、受精过程的实质问题

细胞遗传学认为，受精过程主要是精核和卵核的融合，从而产生染色体的重新配对和基因的随机重组。而米丘林遗传学把受精过程理解为两性因素相互同化的复杂生理过程，这个过程是定向性的，性细胞的结合不是随机的，而是有选择性的。

第三节 “百花齐放、百家争鸣”是推动我国

遗传学迅速发展的正确方针

解放前，我国社会处在半封建半殖民地的状态，遗传学的基

就是十分薄弱的。当时无论在教学或是科研工作上，只有细胞遗传学“一泉独鸣”，而且严重脱离生产实践。解放后，在党的理论联系实际和“百花齐放、百家争鸣”的方针指引下，广泛传播了米丘林遗传学，并把遗传学同我国的农业和医疗卫生实践密切结合起来，这样，就大大地加速了我国遗传学的发展，并已取得了很大的成就，为祖国的社会主义建设事业作出了贡献。

理论联系实际是发展我国遗传学的根本方向。我国遗传学的研究是密切结合生产实践进行的，例如，各地的科学工作者曾对禾谷类、豆类、麻类等数十种作物广泛进行过阶段发育研究，特别是对水稻和小麦这两个主要粮食作物开展了规模巨大的阶段发育分析，初步掌握了全国原产不同纬度、不同生态以及不同耕作制度下的各种作物的阶段发育特性，为引种、栽培和育种工作提供了科学依据。另外，在动、植物的有性杂交、无性杂交、远缘杂交、定向培育、辐射诱变、化学诱变等方面进行了大量的工作，不仅育成大批良种投入生产应用，而且还积累了不少规律性的遗传学资料。实践证明：遗传学的理论研究一旦同生产实践相结合，不仅直接提高了生产，而且反过来也使遗传学本身得到了发展。

坚持大搞群众运动是发展我国遗传学的正确路线。解放以来，特别是无产阶级文化大革命以来，在毛主席革命路线指引下，以“种子革命”为中心的群众的科学实践是正向纵深发展，涌现出大批农民育种专家，不论是杂交高粱，杂交玉米的普及，水稻雄性不育系、保持系和恢复系的“三系配套”初步成功，还是各种作物良种的育成和推广，无一不是专业机构和群众性的科学实践运动相结合的产物。育种工作的群众运动，是发展我国遗传学的一个极为广泛、极为深厚的实践基础，也是我国特有的优越条件。因此，遗传学工作者一定要坚持走与工农相结合的道路，深入三大革命斗争实践，坚持科研的群众路线。

辩证唯物论与哲学是发展我国遗传学的指导思想。由于遗传和变异是生命运动中比较普遍的一类规律，要真正了解事物的遗传和变异的本质，就必须以辩证唯物论与哲学为指导思想，否则，

就会在复杂的遗传和变异现象面前，缺乏正确的分析和判断能力，在研究工作中迷失方向。以往的许多遗传研究工作中，有的只注意个体的部分现象，而忽视了整体的统一性；有的重视个体的整体性，但轻视部分的作用；有的注意遗传物质的传递，而忽视环境对遗传的影响；有的重视环境对遗传的影响，但轻视遗传物质的作用。这样，就不可避免地带来了片面性，甚至会陷入唯心主义和形而上学的泥坑。自然界的规律是客观存在的，自然科学本身是近有阶级性的，但研究和概括自然规律的人先不打上阶级烙印，不能不受到一定哲学的支配。因此，遗传工作者必须自觉地改造世界观，认真看书学习，努力运用辩证唯物主义哲学来指导自己的研究工作，才能有所发现，有所发明，有所前进。

遵照“百花齐放、百家争鸣”的方针，正确处理批判与继承的关系，是迅速发展我国遗传学的正确方针。如上述，遗传学的两大学派存在着重大的分歧，所以，当解放后来自林遗传学在我国广泛传播后，随之而来的是在遗传学问题上的热烈争论。学术上存在不同的见解是科学史上常见的事，这是一种正常的现象。通过自由讨论和自由争论，可以促进科学的发展。毛主席教导说：“百花齐放、百家争鸣”的方针，是促进艺术发展和科学进步的方针，是促进我国社会主义文化繁荣的方针。艺术上的不同形式和风格可以自由发展，科学上不同学派可以自由争论。利用行政力量，强制推行一种风格，一种学派，禁止另一种风格，另一种学派，我们认为有害于艺术和科学的发展。艺术和科学的是非问题，要通过艺术界科学界的自由讨论去解决，通过艺术和科学的实践去解决，而不应该采用简单的方法去解决。”为了贯彻执行毛主席的“双百”方针，1956年8月，中国科学院和原商部部在青岛举办了遗传学座谈会，对遗传学有关的主要问题进行了热烈的争论；1962年以来，在全国各主要报刊，对遗传学又开展了广泛而深入的讨论。这一切，对促进我国遗传学的发展，起了良好的作用。我国广大遗传育种工作者经过文化大革命的大熔炼，通过走与工农相结合的道路和参加批林整风运动，路线斗争觉悟有了一定的提高，“三脱离”的现象有了不同程度的克服。

生产观点和唯物辩证观点有所增强。1972年3月，中国科学院在海南召开了全国遗传育种学术讨论会，这是文化大革命以来第一次遗传学的学术讨论会。会上，大家畅谈了文化大革命以来我国群众性的作物育种科学运动所取得的伟大成就，交流了国内外当前遗传学研究的新动向和进展，并对今后如何发展我国的遗传学提出了积极的建议。原来持不同学术观点的同志都能抱着相互虚心学习的态度参加讨论。大多数同志认为，不应把自己束缚在哪一个学派上，跟着别人跑后边，而应以实践作为检验真理的唯一标准，正确对待批判和继承，去其糟粕，取其精华，把不同遗传学派有用的和有益的东西都吸收过来，在毛主席革命路线的指引下，以辩证唯物主义为指导思想，密切结合生产实际，逐步建立起我国自己的遗传学的理论体系。

下周，我们将分别系统介绍两大遗传学派的内容，然后由教师和工农兵学员一道，共同开展革命大批判，批判它们中存在的资产阶级唯心主义和形而上学的错误观点，继承其合理部分，为推动我国遗传学的发展贡献出我们的一份力量。

第一编

米片林遗传学

第一章 遗传性及其变异性

第一节 生物体与其生活条件的矛盾统一

一、生物体和非生物体与外界条件的关系

生物体和非生物体主要具有四方面的区别，就是生物体能生长、繁殖、代谢和感应。而非生物体则无这些特性。但是生物体这些特性的形成与存在，都是依靠着一定的外界条件，所以生物体和非生物体的根本区别就在于与外界条件的关系上。

恩格斯指出：“生命是蛋白体的存在方式，这个存在方式的基本因素是存在于其周围的外部自然界不断的新陈代谢，而且这种新陈代谢一停止，生命也就随之停止，结果便是蛋白质的解体。”他又说：“无生命的物体也在自然过程的行迹中，变化着，分解着并结合着，可是在这之后，它们已不复成为原先那样的东西了。岩石经过风化已不复为岩石，金属经过氧化就变成了锈。可是有些东西在无生物体中成为循环原因的，在蛋白质中却成为生存的基本条件。”

可见生物体和非生物体与外界条件的关系有着原则上的区别，即非生物体必须与外界条件隔离才能保持固有的特性，而生物体在一定的外界条件下不断地进行新陈代谢。生物体与外界条件隔绝后就不再是活的而是死的東西了。

二、外界条件的分类及其与生物体的关系

在生物体周围的外界条件是错综复杂的，有些是生物体生长发育所必需的，有些是不必需而甚至是有害的。按照外界条件和生物体的关系区分如下：

1. 居住环境：是指着生物体外面的一切外界条件，包括气候、土地、空气、生物与非生物等因素。

2. 生活条件：生物体生长发育过程中所同化的外界条件。也包含着发育条件与生存条件。

(1) 发育条件：生物体正常生长发育所需要的条件，也就是能满足生物体整个发育时期所需要的外界条件。也可以说是生物体在其系统发育（有史发育）过程中所同化的外界条件的总和。由于生物体在它的系统发育过程中所遇到的外界条件不会是绝对相同的，因此，对生物体来说，它的发育条件是在一定的反应范围。例如冬小麦在完成其生命周期阶段需要 $0-5^{\circ}\text{C}$ 的温度条件。这就是它的发育条件的反应范围。

(2) 生存条件：生物体生活过程中所同化的外界条件。生存条件与发育条件有时候是一致的，有时候又并不一致，当两者一致时则不但保证了生物体生存，而且还能完成其个体发育周期。但是，当外界条件不满足生物体的发育条件时，往往会出现两种情况：一种是生物体的生存条件只能使其生长而不能完成其发育周期。例如晚熟水稻在旱季栽植，只能生长不能抽穗。另一种情况就是生存条件超出它的发育条件的反应范围以外，也就是生物体同化了新的外界条件，使其遗传性发生突变，同时这些条件则成为下一代的发育条件了。

3. 影响因素：不是生物体正常生长发育所需要的外界条件，没有这些条件生物体既不能正常生长发育。但有了这些条件，往往对生物体发生一定的影响。例如酷热、严寒、烈风等影响因素对生物体会引起一些生长不正常或倒伏，因为这些影响因素没有参与生物体的新陈代谢过程中，故此，不能转化为发育条件。但有些影响因素如电离辐射、秋水仙素等理化因素，由于强烈地破坏了生物体的生理过程，因而影响生物体遗传性的突变。

三、生物体与其生活条件的矛盾统一

明确了生物体与外界各种条件的关系以后，我们进一步谈谈生物体与其生活条件的矛盾统一问题。