

生物的遗传与变异

——普通遗传学基础

(供学习讨论参考)

云南大学生物系植物生理遗传教研组

一九七五·二·

目 录

总 说

第一章 无性繁殖时, 生物遗传和变异	10
--------------------	----

第一节 高等植物的无性繁殖	10
---------------	----

(一) 自然无性繁殖和人工无性繁殖	10
-------------------	----

(二) 无性繁殖时遗传和变异	10
----------------	----

(三) 关于无性繁殖系的退化问题	
------------------	--

(四) 单倍体植物的培养在育种上的意义	
---------------------	--

第二节 高等植物的无性杂交	20
---------------	----

(一) 无性杂交的概念及获得无性杂种的一些实例	20
-------------------------	----

(二) 无性杂交的原理和方法	25
----------------	----

(三) 无性杂交的主要特点	27
---------------	----

(四) 无性杂交在育种工作中的应用	27
-------------------	----

第三节 动物的无性杂交	34
-------------	----

(一) 植 体	34
---------	----

(二) 生殖腺移植	35
-----------	----

(三) 受精卵移植	35
-----------	----

(四) 蛋白交换	36
----------	----

(五) 输 血	36
---------	----

(六) 动物体细胞杂交	37
-------------	----

第二章 有性繁殖时生物的遗传和变异	39
-------------------	----

第一节 有性繁殖和生活力问题	39
----------------	----

(一) 有性繁殖的生物学意义	39
----------------	----

(二) 有性过程的复杂性	41
--------------	----

(三) 有性过程与生活力	47
--------------	----

(四) 性别遗传与控制	53
-------------	----

第二节 有性杂交 57 57

(一) 有性杂交的各种方式 57

(二) 品种间杂交 59

(1) 孟德尔的豌豆杂交实验 59

(2) 摩尔根学派的观点 64

(3) 米丘林学派的观点 76

(三) 远缘杂交 80

(1) 远缘杂交不易成功的原因及其克服的方法 81

(2) 远缘杂种的不育性问题 83

(3) 远缘杂种的性状形成 85

第三节 染色体遗传学说(基因学说) 90

(一) 染色体与基因 90

(二) 连锁和互换 94

(1) 连锁 94

(2) 互换 95

(3) 双互换 96

(4) 基因定位和连锁遗传图 98

(三) 染色体的结构变异 99

(四) 染色体的数量变异 101

(五) 基因突变 103

第四节 植物杂交育种和杂种优势的利用 105

(一) 植物杂交育种 105

(1) 制定明确的育种目标 106

(2) 杂种亲本的选配 109

(3) 杂交组合的配置 110

(4) 对杂种后代的培育和选择 114

(5) 加速育种进程	118
(二) 植物杂种优势的利用	119
(1) 高果杂种优势的利用	120
(2) 小麦杂种优势利用研究情况	125
(3) 水稻杂种优势利用研究情况	128
(4) 从植物杂种优势利用研究中而得出的几点结论和初步看法	134
(5) 雄性不育花粉发育过程的形态特征和生理生化特点	135
(6) 对植物雄性不育性的一些看法	137
(7) 关于杂种优势问题	142
第五节 动物杂交育种和杂种优势的利用	146
(一) 动物杂交育种	146
(1) 品系杂交	146
(2) 引入杂交	149
(3) 级进杂交	149
(4) 育成杂交	150
(二) 动物杂种优势的利用	152
(1) 经济杂交	152
(2) 轮回杂交	154
(3) 近交系间双杂交	155
(4) 交互重复杂交	156
第三章 生物的遗传和变异与外界条件的关系	158
第一节 生物的遗传和变异与生活条件的关系	158
(一) 改变冬性品种为春性品种的实验	158
(二) 改变春性品种为冬性品种的实验	160
(三) 改变晚季稻品种为早季稻品种的实验	160
(四) 通过改变生活条件来改变植物遗传性状的其他一些实例	164
(五) 生物与生活条件的辩证统一	167

第二章 生物的遗传和变异与影响因素的关系	170
(一) 辐射诱变	170
(1) 常用的几种射线	171
(2) 辐射的剂量单位	172
(3) 作物辐射敏感性及诱变剂量	173
(4) 辐射诱变品种选育过程的几个实例	174
(二) 化学诱变	174
(1) 秋水仙素诱导植物多倍体的方法和技术	179
(2) 化学诱导多倍体在生产中的应用	181
(3) 对理化诱变育种过程的一些初步看法	188
第四章 微生物的遗传和变异	190
第一节 微生物的遗传和变异及其特殊性	190
(一) 转化	190
(二) 转导	192
(三) 杂交	195
(四) 诱变	197
(五) 微生物遗传和变异的特殊性	201
第二节 微生物诱变育种	203
(一) 育种目标	203
(二) 诱变因素、剂量和出发菌株	203
(三) 诱变剂处理方法	204
(四) 产量变异菌株的筛选	206
第三节 分子遗传学说	209
(一) DNA 的分子结构、复制与功能	210
(二) RNA 的分子结构合成与功能	213
(三) DNA、RNA 和蛋白质三者之间的关系	214
(四) 细胞结构与功能同外界环境条件的关系	217

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的

什么是知识？自从有阶级的社会存在以来，世界上的知识只有两门，一门叫做生产斗争知识，一门叫做阶级斗争知识。自然科学、社会科学，就是这两门知识的结晶，哲学则是关于自然知识和社会知识的概括和总结。

马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律。这一规律，不论在自然界、人类社会和人们的思想中，都是普遍存在的。矛盾着的对立面又统一，又斗争，由此推动事物的运动和变化。矛盾是普遍存在的，不过按事物的性质不同，矛盾的性质也就不同。对于任何一个具体的事物说来，对立的统一是有条件的、暂时的、过渡的，因而是相对的，对立的斗争则是绝对的。

绪 论

人们对生物遗传与变异的认识（遗传学），和其他自然科学知识一样，是属于生产斗争知识并随社会生产实践的发展而发展的。在这种认识的发展过程中，常常着两种世界观的斗争，而这种斗争又促进这种认识的不断深入。因此，要认真学习马克思主义的哲学辩证唯物主义，认真学习毛主席的《实践论》和《矛盾论》两篇光辉著作，并把学习与批判结合起来，继续搞好批林批孔。深入批判叛徒林彪、孔老二及儒家的形而上学唯心主义，肃清其在这个学科领域中的流毒。“不破不立。破，就是批判，就是革命。破，就要讲道理，讲道理就是立，破字当头，立也就在其中了。”坚持毛主席的革命路线，坚持马克思主义的世界观。在毛主席哲学思想指导下，对生物遗传与变异的认识问题进行讨论，分清正确和错误，精华和糟粕，批判地吸收其中一切有益的东西，为社会主义革命和社会主义建设服务。

(一)

在两千多年前，正当我国由奴隶制向封建制转变的时代，孔老二顽固地站在没落奴隶主阶级立场上，反对革命和进步，坚持复辟和倒退，而提出了唯心说的“天命论”，以为其复辟奴隶制的反动政治路线的精神支柱和理论根据。他所鼓吹的“天命”，就是说有一个至高无上的神，他主宰自然界和人间的一切。他从“天命论”又得出“生而知之”、“唯上智与下愚不移”等唯心说的先验论。他胡说什么奴隶主“圣人”是上等的有智慧的人，奴隶是愚蠢的下等人，“上智”的奴隶主“圣人”与“下愚”的奴隶都是天生的，永远不能改变的。

叛徒、卖国贼林彪是孔老二的忠实信徒，他搞反革命复辟的理论纲领——“天才论”，就是来自孔老二的“天命论”。他大肆宣扬“天资”、“天赋”、“天分”、“天才”，还胡说什么有些人“天生就知”、“天生就懂”、“天生就会”。他叫嚣“不承认天才，就不是

马列主义”，“我还是坚持天才这个观点”，坚决不收回，刀搁在脖子上也不收回”！他还把自己吹捧为什么“天马”、“天才理论家”、“天才军事家”，“三大助手中最光辉的助手”。可以看出，林彪的“天才说”和孔老二的“天命说”是一脉相承的，其要害就是把他们自己及其反动阶级的同伙们装扮成“天才”、“圣者”，为他们搞反革命复辟制造舆论。

苏修叛徒集团，为了维护他们对苏联人民的法西斯统治，为了掩盖社会矛盾的阶级根源，通过一部御用学者的咀巴，大肆宣扬“复制天才”说，鼓吹“天才”是细胞核中“难能可贵的基因组合，”并且用细胞核移植的方法来人工“复制天才”的谬论。不难看出“复制天才”说就是法西斯种族主义者贩卖的优生学的新变种。但是，和历来种族主义者的下场一样，“复制天才”说这种优生学的新变种也挽救不了苏修统治集团的命运。

从以上所讲的情形可以看出，凡属行将灭亡的反动势力，从孔老二，林彪到苏修叛徒集团，都是以唯心论的先验说作为他们反革命的理说根据的，古今中外，毫无例外。

人的知识，才能也包括在内，是先天就有的还是后天才有的？马克思列宁主义者坚定地认为，人的知识和才能来自社会实践。毛主席指出：“人的正确思想是从那里来的？是从天上掉下来的吗？不是。是自己头脑里固有的吗？不是。人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”世界上从来没有什么知识，才能是天赋的，一切知识，才能都是实践赋予的、群众赋予的，是后天决定的。“在某意义上说，最聪明、最有才能的，是最有实践经验的战士”。劳动人民创造了物质财富，也创造了精神财富，科学艺术也好，在人类历史也好，都是劳动人民创造的。

我国劳动人民在长期与自然作斗争中，积累了日益丰富的自然知

识，其中包括关于生物遗传与变异的知识。劳动人民由于生产实践的不断发晨，对生物遗传与变异的认识也越来越深刻，并应用这种规律性的认识于生产实践中去，不仅逐步提高动植物产品的数量和产量，而且还创造出了各种各样的农作物和家畜品种。

《记胜之书》，（西汉后期，公元前一世纪）是我国农学史和生物学史上最古老的重要典籍，由于受到儒家反动思想的排斥和摧残而未被完整地保存下来，仅能从其他文献中，如《齐民要术》，看到原书的一些内容。这部书是记胜之根据二十多年前黄河流域（关中地区）农民的生产技术，经验和成就写成的。书中记载了十多种作物的栽培方法，如：禾（粟）黍、麦（包括冬麦和春麦，即春麦）、稻、稗、大豆、小豆、瓠、芋、麻（雄大麻，主要取麻皮）、麻（雌大麻，主要繁殖麻子）、桑等，还提到苧（苧子）和胡麻（芝麻）。当时，农民已经认识到，作物生长发育的好坏、产量的高低和品质的优劣，不仅和作物的生长环境及栽培技术有着很密切的关系，而且种子本身的好坏也有重大影响。《记胜之书》中有这样一段话：“取麦种，候熟可收，择穗大强者，折束立坊中之高燥处，曝使极燥，无令有白惠，有辄扬治之。取乾艾杂藏之，麦一石，艾一把，藏以瓦器、竹器，顺时种之，则收常倍”。

《记胜之书》还记载了农民利用嫁接方法来提高瓠的产量和种子质量：“先掘地作坑，方园、深各三尺。用蚕沙与土相合，令中半着坑中，足踏令坚，以水沃之。候水冷，即下瓠子十颗，覆以前粪覆之。既生，长二尺余，便总聚十茎一处，以布缠之五寸许，复用泥泥之。不过数日，缠处便合为一茎。苗强者，余悉摘去。引蔓结子。子外之茎，亦摘去之，勿令蔓延。”在选种方法上，也未取了。现在看来还是很有意义的措施：“苗子法，初生二、三子不佳，去之。取第四、五、六区，苗三子即足”。可以看出，在两千年以前，我国劳动人民在农业生产技术和良种繁育方面，已经达到了非常高的水平。

《齐民要术》是公元六世纪北魏时的一部杰出的农书，它所记载的内容，包括作物栽培，育种、家畜饲养和农产品加工等许多方面！在我国及世界农学史和生物学史上，占有重要的位置。

这部书的作者贾思勰，继承了法家传统，批判儒家鄙视农业生产反动思想，对我国劳动人民同自然作斗争所积累的科学知识，进行了广泛而深刻的总结。他写这部书所遵循的原则是：“采摭经传，爰及歌谣，询之老成，验之行事”。他深入实际，将群众的经验加以总结，上升为比较系统的理论。而以《齐民要术》是我国古代灿烂的文化科学宝库中极为珍贵的遗产之一。

《齐民要术》中，对农作物品种问题特别重视，介绍了白白子粟品种、24个水稻品种、4个黍稷品种、4个果林品种、4个大豆品种、……等。贾思勰研究和总结群众育种家的经验和他们的育种成果，并制定农作物品种分类的几种标准：“凡穀，成熟有早晚，苗穉有高下，收实有多少，质性有强弱，米味有好恶，实粒有息耗”。《齐民要术》还指出，“早熟者，苗短而收多；晚熟者，苗长而收少”。在当时已经看到矮秆和高产的关系；这一点曾长期为一些研究者所不能理解。现在小麦和水稻矮秆高产良种大面积推广，证明了这种观点的正确性。

贾思勰介绍了《汜胜之书》中的穗选法，并把当时农民选种和良种繁育的经验加以补充：“粟、黍、稷、粱、秫，常岁岁别收，选好穗纯色者，焦刈高悬之。至春，治取别种，以拟明年种子。其别种种子，曾须加别。先治而别埋，还以布治藁草蔽窖。将种前二十许日，开出，水洩；即晒令燥，种之；依《周官》相地而宜而美种之”。可见当时繁育良种的技术已经达到了很高的水平，不但年年进行穗选，而且还建立了种子田制度。

《梦溪笔谈》也是总结我国古代、主要是北宋时期劳动人民发明创造成果的一部重要科学典籍。作者沈括（公元1031—1095年）

是一个积极参加王安石变法运动的法家、坚持革新；重视群众的生产实践，有朴素的唯物主义和辩证法思想。他说：“大凡物理有常、有变”，“变则无所不至”，“天地之变，蒸暑风雨，水旱螟蝗，率皆有法”。这说明自然界各种现象都是不断变化的，这种变化无所不至，并且都是受一定的法则所支配的。他虚心向群众学习，他每到一地，无论是医师、市民、劳动群众，以至“山林隐者”，他“莫不询究”，“无不求访”。他在《笔谈》中，详细记载了“布衣”毕升发明的活字印刷术，治理黄河的工人高超关于合龙堵口的先进方法，匠师喻皓的《木经》及其纯熟精巧的建筑技术，以及许多劳动人民同自然作斗争的宝贵经验。

沈括对生物遗传与变异的认识，也是很深刻的。他说：“一物同一畦之间，自有早晚，此物性之不同也”。他又说：“莱菔中菹菹、菹、芥之类，遇旱或结多结花，如莲花或作龙蛇之形”，并且指出“此常性，无足怪者”。他也看出环境和气候对植物的影响：“岭峤微草，凌冬不凋，并汾乔木，望秋先陨；诸越则桃李冬实，朔漠则桃李夏荣。此地气之不同也。”他还指出，人能够通过某些措施，可以对生物的生长发育加以控制和改变：“一亩之稼，则粪溉者先芽；一丘之木，则后种者晚实。此人力之不同也。”

毛主席教导我们：“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力”。我国劳动人民，在长期同自然作斗争中，创造了灿烂的科学文化的历史事实，给孔老二和叛徒、卖国贼林彪所鼓吹的唯心论的先验论以有力的批判。

(二)

孔老二和叛徒、卖国贼林彪，除了用唯心论的先验论作为他们的反革命理论根据以外，同时还宣扬反动哲学“中庸之道”，它是历史上一切反动派用以麻痹革命人民、维护旧的社会制度，反对进步、反对革命的反动思想武器。什么叫“中庸之道”？用孔老二的信徒们

话来说，就是“不偏之谓中，不易之谓庸，中者天下之正道，庸者天下之定理”。换句话说，就是一切都照旧，完全按老规矩办事，不能有丝毫偏离和改变。这就是说“天不变，道亦不变”的顽固的形而上学宇宙观。林彪胡说什么“中庸之道……合理”，“两斗两仇，两和两友”等形而上学谬论，这就暴露了他反对革命，反对党的基本路线，反对唯物辩证法的叛徒卖国贼的丑恶面目。

毛主席教导我们说：“马克思主义的哲学认为，对立统一规律是宇宙的根本规律。这个规律，不论在自然界，人类社会和人们的思想中，都是普遍存在的。矛盾的对立又统一，又斗争，由此推动事物的运动和发展。”毛主席这一教导，揭示了唯物辩证法的实质和核心，是我们认识世界和改造世界的强大思想武器。“共产党的哲学就是斗争哲学”。坚持党的基本路线；坚持一分为二的辩证法；深入批判孔老二和林彪所散布的唯心论和形而上学，并彻底肃清其流毒。

对立统一规律或称事物的矛盾法则，既是宇宙的根本规律，那末有机界，即生物界的运动、变化和发展，也必然受到这个根本规律的支配。因此，我们必须努力学习马克思主义的唯物辩证法和毛主席的哲学思想，把思想上政治上的路线搞端正，使主观认识与客观过程的规律性相符合；这样，在对生物遗传与变异现象的认识过程中和改造生物本性的工作中，才能获得更多更大的成果，为祖国社会主义农业发展作出贡献。

毛主席指出，“各种物质运动形式中的矛盾，都带特殊性”。生物有机体是一个复杂的矛盾体系，在其发展过程中，包含着许多的矛盾。这些矛盾都带有特殊性，构成生物区别于非生物的特殊本质，是生物不同于非生物的内因或者叫做根据。例如，同化与异化的矛盾，遗传性与变异性的矛盾，个体发育与系统发育的矛盾，结构与功能的矛盾等，都是生物所具有的特殊矛盾。“科学研究的区分，就是根据科学对象所具有的特殊矛盾性。”生物科学就是以生物所具有

的这处特殊矛盾为其研究对象的。又因为生物所具有的特殊矛盾比较复杂，所以生物学又区分为许多分枝——以同化和异化为其研究对象的，叫做生理学；以个体发育和系统发育为其研究对象的，叫做发生学（胚胎学）；以结构与功能为其研究对象的，叫做解剖学；以遗传性和变异性为其研究对象的，叫做遗传学。育种工作，就是通过某些适当的措施，使有机体的遗传性和变异性相互转化，不断巩固和提高现有良种的优良特性或创造出具有新的优良特性的新品种。

每一个有机体既具有遗传性，又具有变异性，二者是矛盾的，也是统一的，表现在个体发育和系统发育的整个过程中。恩格斯在《自然辩证法》中写道：“进化论证明了，从一个简单的细胞开始，怎样由于遗传和适应的不断斗争而一步一步地前进，一方面进化到最复杂的植物，另一方面则进化到人”。他又在《反杜林论》中写道：“最后，特别是由于海克尔，自然选择的观念扩大了，物种变异被看做适应和遗传交互作用的结果，同时适应被认为是过程中引起变异的方式，遗传被认为是过程中保存物种的方式”。

世界上没有永远固定不变的品种（物种也是一样）。品种的稳定性是相对的，而其变异性则是绝对的。但在普通情况下，对于一个稳定品种的有机体来说，其遗传性为矛盾的主要方面，而其变异性则为矛盾的次要方面，因此，有机体才能保持其品种性的稳定性而不变。但有时，由于某种原因，有机体的变异性成为取得支配地位的矛盾的主要方面，这时有机体的一些特征和特性就会发生改变。由此可以看出，有机体的各种性状的稳定和改变，首先决定于遗传性和变异性的矛盾关系，决定于它们之中哪一个方面成为取得支配地位的矛盾的主要方面。矛盾的主要方面和非主要方面是在一定的条件下互相转化的。育种工作就是利用有性杂交、无性杂交、环境条件的作用等措施，创造遗传性和变异性相互转化的条件，达到育成新品种的目的。

唯物辩证法不承认有任何永恒不变的东西。新陈代谢，推陈出新

旧的矛盾统一不断地被新的矛盾统一所代替，这就是宇宙间事物发展的共同规律。在批林批孔斗争中，我们要认真学习马克思主义、列宁主义，毛泽东思想，自觉地运用对立统一规律，把上层建筑领域里马克思主义战胜修正主义，无产阶级战胜资产阶级的政治斗争和思想斗争，深入持久地进行下去。与此同时，批林批孔斗争，也必定给予人们对生物遗传与变异认识的发展以深刻的影响，使这种认识得到更进一步深入，更接近客观真理，并更有成效地应用到实践中去，为社会主义革命和社会主义建设及支援世界革命作出更大的贡献。

1974年12月20日

第一章

无性繁殖时生物的遗传和变异

第一节 高等植物的无性繁殖

一、自然无性繁殖和人工无性繁殖

所谓自然无性繁殖，是指植物用它本身而产生的无性繁殖器官进行繁殖（即产生下一代）而言。高等植物的无性繁殖器官种类很多，如地下茎、块茎、鳞茎、匍匐枝、块根、根蘖等。这些无性繁殖器官，在适当的条件下，能够进行生长、发育，最后产生一个新个体。

所谓人工无性繁殖，是指人们利用植物的再生能力，采用某种措施，把植物的芽或枝条从母株分割下来，并使其长成独立的新个体。通常采用的无性繁殖方法有扦插、压条、嫁接等。近几年来，人们将植物的花粉或体细胞进行培养并诱导成植株，这也是属于人工无性繁殖的范围。

无论是自然无性繁殖，还是人工无性繁殖，植物的个体发育过程不是从头开始的，也就是说没有通过受精卵这个最早的发育阶段；所以无性繁殖植物的个体发育周期是不完全的。（从花粉培养和植物组织培养所长成的植株则除外，它们的个体发育似乎是从头开始的。）在生产实践中人们都知道，对同一种植物，无性繁殖后代达到结实期要早于种子后代。此外，用种子繁殖的植物，除了结实期延迟以外，还要经历所有一切发育阶段的内部变化和形态变化过程，而无性繁殖的植物则只经历母本植物尚未经历过的那些时期。

有性后代和无性后代结实期的比较

植物名称	种子后代的结实期	无性后代的结实期
油 橄 榄	20 年	嫁接 10~12 年 扦插 4~6 年
柑 桔	10~15 年	嫁接 4~6 年 扦插 2~3 年
柿	6~10 年	嫁接 3~4 年
苹 果	6~8 年	嫁接 4~5 年
枇 杷	6~10 年	嫁接 2~4 年
梨	6~7 年	嫁接 4~5 年
艾 蒿	5~6 年	嫁接 3~4 年
马 合	2 年	鳞茎 1 年
郁金香	7~10~20 年	鳞茎 1~4 年

二. 无性繁殖时的遗传和变异

从有机体的遗传和变异性的矛盾关系来看,大量事实证明,遗传性的主导作用(即平常所说的遗传性的保守性或稳定性)是随着植物年龄的增长而加强;愈年幼的植物,其遗传性的保守性也就愈小,愈年老的植物,其遗传性的保守性也愈强。既然无性繁殖系的所有个体都不是从头开始自己的发育(即从合子开始自己的发育),因此,它们就表现出一个共同的特点,即具有较大的遗传保守性。当植物在许多世代中,都在同一相同的环境条件下进行无性繁殖时,其遗传性的保守性更是一代一代地加强。

当我们比较无性繁殖和有性繁殖对保持植物品种性的影响时,无性繁殖系具有较大的稳定性表现得特别清楚。大家都知道,许多果树品种都是在无性繁殖的情况下,才能保持其品种的特征;如果用种子来繁殖时,它们就会表现出与亲本品种有所不同,而失去其品种的特

征，有时，嫁接的植物由于外界环境条件的影响也会发生变异，但这种变异比起用种子繁殖的植物就要慢得多了。例如，有人曾把桃树的嫁接植株引种到热带地方要经过25年以后才变成常绿植物；而由种子繁殖的桃树在热带生长到12年，就变为常绿植物了。

在前面，我们谈到了关于在无性繁殖时植物的遗传性问题，也就是平常所说的遗传性的保守性或稳定性的问题。但这只是矛盾的一个侧面。现在我们再谈一谈在无性繁殖时植物的变异性问题。

我们知道，人们在生产实践中，常用无性繁殖的方法，选育出各种各样的果树品种和观赏植物品种。因此，当我们说无性繁殖植物具有很大的遗传稳定性时，这只是与有性繁殖植物相比较而言，这并不是说无性繁殖植物不能发生变异。

虽然环境条件可以对每一个无性繁殖系或其中的某些个体植株发生影响，但无性繁殖系发生变异的最普遍的形式则为“芽变”。这种变异的特点在于，变异并不涉及整个的有机体，而只涉及它的个别部分，个别的芽。有人估计，用选择芽变的方法已经创造了四百多种的菊花，三百多种的玫瑰，三百多种的苹果，几百个品种的马铃薯等。

为了更清楚地认识芽变的性质及其产生的原因，我们把芽变分为以下两种类型。

(1) 属于局部遗传性差异的芽变

我们曾经说过，有机体是一个整体，而又是一个分散体。因此，它的各个不同部份，各个不同器官、以及各个不同细胞，它们彼此之间都是既相同而又有差别；也就是说它们都具有双重性：既具有整体性，又具有局部性，整体性包含在局部性之中，无局部性即无整体性。

但一般说来，有机体各部分的局部遗传性受整体遗传性所制约的；它们所表现的局部差异，是在一定范围内变动而不会太大的。所以一个植物有机体的不同部分的不同器官虽然表现出某程度的差异，但平常并不被人们所注意，而认为这是当然的现象。在这种情形，有