



宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组◎编

THE GUIDANCE TO CLASS

课堂导用

适合普通高中课程标准实验教科书（人教版）

高中生物

必修 2



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社



宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组◎编

THE GUIDANCE TO CLASS

课堂导用

适合普通高中课程标准实验教科书（人教版）

高中生物

必修 2



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

课堂导用. 高中生物. 2:必修/宁夏六盘山高级中学课堂行动研究
课题组编. —银川:宁夏人民教育出版社,2009.10(2011.8 重印)

ISBN 978-7-80764-216-9

I. 课… II. 宁… III. 生物课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 197762 号

课堂导用 高中生物(必修 2)

宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组 编

责任编辑 杨 柳

封面设计 一 丁

责任印制 刘 丽

黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路 139 号

印 刷 宁夏雅昌彩色印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11.75

字 数 170 千

版 次 2009 年 11 月第 1 版

印 次 2011 年 8 月第 2 次印刷

印 数 4321~8340 册

书 号 ISBN 978-7-80764-216-9/G·1153

定 价 14.00 元

版权所有 翻印必究

《课堂导用》编写委员会

主 任 金存钰

副 主 任 邓树栋 曹效琴 王生银

编 委 (按姓氏笔画排序)

于绪排	马绍云	王文成	王宁忠	王俊昌
王晓东	石学军	朱振华	孙宇科	李根红
杨惠军	贾永宏	曹天祥	梅继红	路 菊
路满雄	蔺立昌	瞿 军		

策 划 邓树栋

执行编辑 贾永宏 王俊昌

本册编者	田英才	王文成	马文煊	郭淑兰	姬月萍
	高建英	张 伟	盖 玥	王晓荣	李继军

修 订 田英才

编者的话

◎编写说明

随着普通高中课程标准的颁布,新课程实验在宁夏、山东、广东、海南等实验区逐步推开。耳目一新的教学材料、充满个性的教学活动、丰富多样的学习方式等使新课程下的课堂教学焕发出了生机。同时教材的多样化和教学活动的个性化也对教师的教学行为和学生的学习行为提出了更高的要求。

如何实现教学活动的规范化、有序化和有效化,是课堂教学改革的关键,是课改以来我们一直重点关注的问题。为此,我们成立了“六盘山高级中学课堂行动研究课题组”,着力于研究解决新课程下课堂教学实践中出现的新问题,寻找理论与实践的结合点,推进课堂教学改革。在总结实践经验的基础上,我们编写了对教师教学行为和学生学习行为具有引领、指导和规范作用的教学操作方案——《课堂导用》系列丛书。

在《课堂导用》系列丛书的编写过程中,我们力求运用新课程的基本理念,全面贯彻和落实课程标准的精神,注重改变学生的学习方式,整体考虑知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的和谐发展,从实际出发,落实基础,强调能力,突出创新。该系列丛书的出版,对于实现新课程下教学活动的规范化、有序化,促进学生学习方式的转变,提高教学质量具有重要意义。

◎丛书体例

本套丛书通过建构系统化的知识结构、提供多样化的学习材料、精心设计研讨式的探究问题,帮助学生理解课程内容,培养学生的探究意识、创新精神和实践能力,提升学生的综合素质。各分册设置以下七个板块:

目标导航 概括提示单元内容,明确学习基本要求,提示学习重点和学习难点。旨在帮助学生建构单元知识框架,把握内容核心。

学习导读 提供学习准备知识,点拨学习思路、方法和技巧,阐释学习重点和学习难点。引导学生获取知识,夯实基础,形成能力。

经典例题 主要选取符合学习目标,针对学习重点和难点,命制科学、规范的试题进行剖析,点拨解题思路,提供探究所需的方法和技巧。

实践探究 选择每节课的重点和难点问题探究,引导学生运用所学知识解决问题,加深对主干知识的理解和认识。

达标测评 是基本知识和基本能力的体现,针对教学目标设置新情景和新问题,检测和巩固学习结果。

拓展延伸 着眼于课堂知识的拓展、延伸和深化。选取典型案例引导学生实现新旧知识的整

合与迁移和认识的提升与发散。

趣味阅读 选择与本课内容相关的学科信息与资料链接,扩大学生视野,激发学习兴趣。

另外,每单元后附有单元能力检测试题,每模块安排两套模块学习评价试题(分A卷和B卷,A卷强调基础性,B卷着力于提高和综合),供学生自我检测之用。

◎使用建议

自主学习 新课程倡导积极主动的学习态度,倡导自主、合作、探究的学习方式。本套丛书各板块的设置特别关注了调动学生学习的积极性、发挥学生的主体作用、培养学生的学习兴趣、挖掘学生的学习潜能。希望同学们借助这些板块,在学习中主动观察、思考、表达、探究,逐步形成积极主动的学习方式。

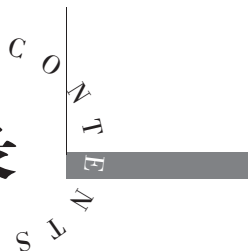
循序渐进 丛书力求遵照同步学习的客观规律,在板块设置、内容安排、方法应用、能力考查等方面都充分考虑了梯度性和渐进性,逐步从基本要求向较高要求递进。学习中要充分关注这一特点,以学习板块为顺序,步步为营,由浅入深,循序渐进。这样,才能保证理想的学习效果。

学以致用 各板块的设置和例题、习题的选取,我们充分考虑了其实用性、新颖性和探究性,选用了大量与实际生产、社会生活、中外时事和科技发展相关的问题。学习过程中要以此为契机,关注社会,关注生活,实现书本、课堂向社会、生活延伸,使创新意识和实践能力的培养落到实处。但愿本套丛书成为你学习的最好帮手。

受水平所限,本丛书的疏漏和错误在所难免,恳请各位读者提出宝贵意见,以使《课堂导用》系列丛书不断提高质量,日臻完善。

《课堂导用》编委会

目录



第 1 章 遗传因子的发现	1
第 1 节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	1
第 2 节 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	10
能力测试 A 卷	17
能力测试 B 卷	20
第 2 章 基因和染色体的关系	23
第 1 节 减数分裂和受精作用	23
第 2 节 基因在染色体上	29
第 3 节 伴性遗传	33
能力测试 A 卷	36
能力测试 B 卷	39
第 3 章 基因的本质	42
第 1 节 DNA 是主要的遗传物质	42
第 2 节 DNA 分子的结构	48
第 3 节 DNA 的复制	54
第 4 节 基因是有遗传效应的 DNA 片段	59
能力测试 A 卷	64
能力测试 B 卷	66
第 4 章 基因的表达	70
第 1 节 基因指导蛋白质的合成	70
第 2 节 基因对性状的控制	79
能力测试 A 卷	84
能力测试 B 卷	87

第 5 章 基因突变及其他变异	90
第 1 节 基因突变和基因重组	91
第 2 节 染色体变异	95
第 3 节 人类遗传病	105
能力测试 A 卷	111
能力测试 B 卷	113
第 6 章 从杂交育种到基因工程	118
第 1 节 杂交育种与诱变育种	119
第 2 节 基因工程及其应用	124
能力测试 A 卷	130
能力测试 B 卷	133
第 7 章 现代生物进化理论	137
第 1 节 现代生物进化理论的由来	137
第 2 节 现代生物进化理论的主要内容	141
能力测试 A 卷	155
能力测试 B 卷	158
参考答案	161

目标导航

学习要求

1. 分析孟德尔遗传实验的科学方法。
2. 阐明基因的分离定律。
3. 阐明基因的自由组合定律。

知识网络

遗传因子的发现

孟德尔的豌豆杂交实验(一)

一对相对性状的遗传实验
对分离现象的解释
对分离现象的验证
分离定律

孟德尔的豌豆杂交实验(二)

两对相对性状的遗传实验
对自由组合现象的解释
对自由组合现象解释的验证
自由组合定律
孟德尔实验方法的启示
孟德尔遗传定律的再发现

第1节 孟德尔的豌豆杂交实验(一)

第1课时

学习导读

学习准备

1. 一种生物同一种性状的不同表现类型,叫做_____,在 $DD \times dd$ 的杂交实验中,孟德尔把 F_1 显现出来的性状,叫做_____,把 F_1 未表现出来的性状,叫做_____。在杂种后代中,同时出现_____和_____的现象叫做_____。

2. 孟德尔对分离现象的原因提出了如下假说:

(1) 生物的性状是由_____决定的,其中决定显性性状的为_____,用_____表示,决定

隐性性状的为_____,用_____表示。

(2)体细胞中的_____是成对存在的。_____相同的个体叫做纯合子,_____组成不同的个体叫做_____。

(3)生物体在形成生殖细胞——配子时,_____彼此分离,分别进入_____中。配子中只含有_____的一个。

(4)受精时,_____的结合是随机的。

破疑解难

一、遗传中常用的符号及含义

符号	P	F ₁	F ₂	×	⊗	♀	♂
含义	亲本	子一代	子二代	杂交	自交	母本(雌配子)	父本(雄配子)

二、遗传规律中常用的概念比较分析

1. 性状	性状:生物体的形态特征和生理特性的总称
	相对性状:同种生物同一性状的不同表现类型
	显性性状:具有相对性状的亲本杂交,F ₁ 表现出来的亲本性状
	隐性性状:具有相对性状的亲本杂交,F ₁ 未表现出来的亲本性状
2. 交配	性状分离:在杂种后代中,同时出现显性性状和隐性性状的现象
	杂交:遗传因子组成不同的生物个体之间的相交方式
	自交:遗传因子组成相同的生物个体之间的相互交配,植物体中是指自花授粉和雌雄异花的同株授粉
	正交与反交:若甲(♀)×乙(♂)为正交,则甲(♂)×乙(♀)为反交;若甲(♂)×乙(♀)为正交,则甲(♀)×乙(♂)为反交
3. 遗传因子 (即基因)	测交:与隐性纯合子的杂交称为测交
	遗传因子:决定生物某种性状的遗传物质
	显性遗传因子:决定显性性状的遗传因子,用相应的大写字母表示
4. 个体	隐性遗传因子:决定隐性性状的遗传因子,用相应的小写字母表示
	纯合子:遗传因子组成相同的个体
	遗传特点:自交后代不出现性状分离,均为纯合子
	杂合子:遗传因子组成不同的个体
4. 个体	遗传特点:自交后代出现性状分离



经典例题

例 1. 下列属于相对性状的是 ()

- A. 狗的长毛与卷毛 B. 兔的长毛与猴的短毛
C. 豌豆的黄粒与圆粒 D. 人的单眼皮与双眼皮

解析:在解决有关相对性状的问题时,要抓住“两个同”和“一个不同”:即同一种生物同一种性状的不同表现类型,因此在判断具体实例是否属于相对性状时,首先分析它们是否属于同一种生物,然后再分析是否是同一种性状。

答案:D

例 2. 用纯种高茎豌豆与纯种矮茎豌豆作杂交实验时,需要 ()

- A. 以高茎作母本,矮茎作父本 B. 以矮茎作母本,高茎作父本
C. 对母本去雄,授以父本花粉 D. 对母本不去雄,授以父本花粉

解析:考查杂交操作的方法及豌豆授粉的特点。以豌豆作杂交实验时,无论正交还是反交其结果都是一样的,因此,A、B项都不正确;豌豆是严格的自花授粉植物,而且是闭花授粉,对母本不去雄,会有自花授粉(自交)和异花授粉(杂交)两种情况,影响实验结果,去掉雄蕊可避免自花授粉,使其完全杂交。

答案:C

实践探究

一、选择题

1. 在孟德尔的豌豆杂交实验中,必须对母本采取的措施是 ()

- ①开花前人工去雄 ②开花后人工去雄 ③自然授粉前人工去雄 ④自然授粉后人工去雄
⑤去雄后人工授粉 ⑥授粉后套袋隔离 ⑦授粉后自然发育

- A. ①④⑦ B. ②④⑥ C. ③⑤⑥ D. ①⑤⑥

2. 下列属于相对性状的是 ()

- A. 豌豆的高茎和黄粒 B. 猫的白毛和狗的黑毛
C. 人类的近视和色盲 D. 果蝇的白眼和红眼

3. 番茄紫茎与绿茎是一对相对性状,控制茎颜色的遗传因子是 A 和 a。遗传因子组成为 Aa 的番茄植株表现为 ()

- A. 紫茎 B. 绿茎 C. 显性性状 D. 隐性性状

4. 杂交组合为(1)♀黄粒×♂白粒,(2)♀白粒×♂黄粒的两玉米个体,后代均只表现为黄粒,下列叙述中错误的是 ()

- A. 黄粒性状为显性性状
B. 白粒性状为显性性状
C. 两亲本均为纯合子
D. 如果(1)为正交,那么(2)就为反交;反之如果(2)为正交,那么(1)就为反交



二、非选择题

5. 两杂种黄色子粒的豌豆杂交,产生种子 120 粒,其中纯种黄色种子的数目为_____,杂种黄色种子的数目为_____。

达标测评

一、选择题

1. 下列性状不属于相对性状的是 ()

- A. 人的高鼻梁和塌鼻梁
- B. 人的卷发和直发
- C. 人的五指和多指
- D. 人的身高和体重

2. 下列叙述中肯定为显性性状的是 ()

- A. F_1 所表现出来的性状
- B. 具有相对性状的纯合体杂交, F_1 所表现出来的性状
- C. 杂合体自交后代出现新的性状
- D. 在各代中都表现出来的性状

3. 豌豆的一对相对性状的遗传实验中,不必要的条件是 ()

- A. 两个亲本一定是纯合子
- B. 一对相对性状要容易区分
- C. 要让显性性状作父本
- D. 亲本要正交与反交

4. 下列哪种细胞中,不存在成对的控制相对性状的遗传因子 ()

- A. 神经细胞
- B. 口腔上皮细胞
- C. 豌豆种皮细胞
- D. 人的生殖细胞

5. 一对有耳垂的父母生了一个无耳垂的孩子,这说明 ()

- A. 有耳垂为显性性状
- B. 无耳垂为显性性状
- C. 有耳垂为隐性性状
- D. 不能说明任何问题

6. 某高茎植株自花传粉,后代既有高茎也有矮茎,该植株的高茎是 ()

- A. 显性性状
- B. 隐性性状
- C. 相对性状
- D. 无法确定

7. 遗传因子为 Aa 的豌豆自交,子代的表现型是 ()

- A. 全部为显性性状
- B. 全部为隐性性状
- C. 3/4 为显性性状,1/4 为隐性性状
- D. 2/3 为显性性状,1/3 为隐性性状

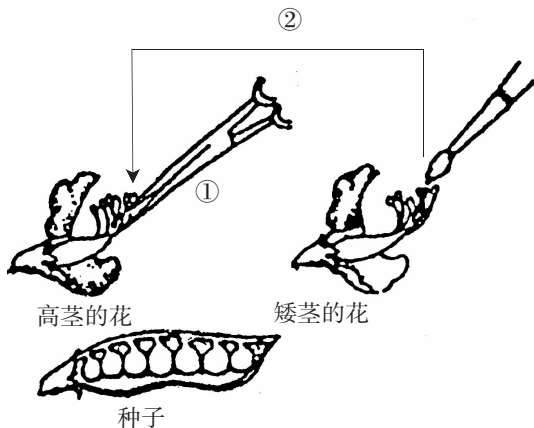
8. 遗传因子组成为 AA 的个体与 aa 的个体杂交得到 F_1 , F_1 自交得到 F_2 , F_2 中纯合子占全部个体的 ()

- A. 25%
- B. 50%
- C. 75%
- D. 100%



二、非选择题

9. 右图为豌豆的一对相对性状遗传实验过程图解,请仔细阅读图后回答下列问题:



(1)该实验的亲本中,父本是_____,母本是_____。在此实验中用作亲本的两株豌豆必须是_____种。

(2)操作①叫做_____,此处理必须在豌豆_____之前进行。

(3)操作②叫做_____,此项处理后必须给母本套上纸袋,目的是_____。

(4)在当年母本植株上所结出的种子即为_____,若要观察子二代豌豆植株的性状分离特征,需要在第_____年观察。

10. 有一种脚很短的鸡叫爬行鸡,由遗传因子 A 控制,在爬行鸡的遗传实验中得到下列结果:

①爬行鸡×爬行鸡——→2977 只爬行鸡和 995 只正常鸡

②爬行鸡×正常鸡——→1676 只爬行鸡和 1661 只正常鸡

根据上述结果分析回答下列问题:

(1)第一组实验中两个亲本的遗传因子组成是_____,子代中爬行鸡的遗传因子组成为_____,正常鸡的遗传因子组成是_____。

(2)第二组实验后代中的爬行鸡互相交配,在 F_2 中共得小鸡 6000 只,从理论上讲有正常鸡_____只,有能稳定遗传的爬行鸡_____只。

拓展延伸

大豆的白花和紫花是一对相对性状。下列四组杂交实验中,能判断花色显性和隐性关系的是_____和_____。

①紫花×紫花——→紫花 ②紫花×紫花——→301 紫花+101 白花

③紫花×白花——→紫花 ④紫花×白花——→98 紫花+102 白花

第 2 课时

学习导读

学习准备

1. 孟德尔巧妙地设计了_____实验,让 F_1 与_____杂交,从而验证了他的假说。

2. 分离定律的内容是:在生物的体细胞中,控制同一性状的遗传因子_____存在,不相融合;



在形成配子时,_____的遗传因子发生_____, _____后的遗传因子分别进入不同的_____中,随_____遗传给后代。

3. 假说—演绎法就是在观察和分析基础上_____以后,通过_____提出解释问题的_____,根据假说进行_____,再通过实验检验_____的结论。如果实验结果与预期结论相符,就证明假说是_____,反之,则说明假说是_____的。

破疑解难

1. 检验一个显性性状的个体是纯合子还是杂合子,最简便的方法是:若该个体是动物或异花传粉的植物,则用测交;若该个体是自花传粉的植物,则用自交。

2. 孟德尔遗传实验中体现了“观察实验、发现问题—分析问题、提出假设—设计实验、验证实验—归纳综合、总结规律”的科学研究的一般过程,即假说—演绎法的一般过程。

经典例题

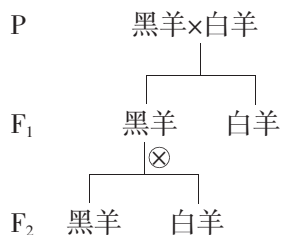
例 1. 为鉴定一株高茎豌豆和一只黑豚鼠是否是纯合子,应采取的简便遗传方法分别是()

- A. 杂交、杂交
- B. 杂交、测交
- C. 测交、测交
- D. 自交、测交

解析:高茎豌豆用自交法,如用测交,需人工去雄,操作繁杂;豚鼠(动物)用测交,可选用多个隐性个体与之交配。

答案:D

例 2. 根据如图所示实验,以下结论不正确的是 ()



- A. 所有黑羊的亲代中至少有一方是黑羊
- B. F_1 黑羊的遗传因子组成与亲代黑羊的遗传因子组成相同
- C. F_2 黑羊的遗传因子组成都和 F_1 黑羊相同
- D. 白色是隐性性状

解析:由图示可以看出 F_1 为黑羊,而黑羊与黑羊相交(即图中的 $\otimes$),后代中有白羊出现,故可推知黑羊为显性性状,白羊为隐性性状,因此 F_1 的遗传因子应为 Aa(设遗传因子为 A), F_2 黑羊的遗传因子组成应为 AA 和 Aa 两种类型,亲代黑羊与 F_1 黑羊的遗传因子组成相同。只要后代为黑羊,亲代应至少有一方为黑羊。

答案:C



一、选择题

- 下列属于测交实验的是 ()
 - $AA \times AA$
 - $AA \times Aa$
 - $Aa \times aa$
 - $Aa \times Aa$
- 将高茎豌豆(Dd)自交后代全部种植,再让其自花授粉,获得杂种第二代,在第二代中矮茎豌豆的比例是 ()
 - $1/4$
 - $3/4$
 - $3/8$
 - $3/5$
- 隐性性状的意义是 ()
 - 隐性性状的个体都是杂合子,不可以稳定地遗传
 - 隐性性状的个体都是纯合子,可以稳定地遗传
 - 隐性性状可以隐藏在体内而不表现出来
 - 隐性性状对生物体都是有害的
- 一对夫妇均无先天性聋哑病(一种隐性遗传病),所生的第一个孩子患先天性聋哑,则他们二胎所生子女中患先天性聋哑的可能性为 ()
 - 100%
 - 75%
 - 50%
 - 25%

二、非选择题

5. 请写出下列实验组合的遗传图解:

①AA×AA ②AA×Aa ③AA×aa ④Aa×Aa ⑤Aa×aa ⑥aa×aa

一、选择题

1. 关于测交意义的说法,正确的是 ()
- A. 通过测交可以获得优良性状新品种
- B. 通过测交可以测定被测个体的遗传因子组成
- C. 通过测交得到的后代都能稳定遗传
- D. 通过测交得到的后代的性状表现相同



2. 纯种非甜玉米和纯种甜玉米间行种植,收获时发现甜玉米果穗上结有非甜玉米子粒,而非甜玉米果穗上找不到甜玉米子粒,发生这种情况的原因是 ()

- A. 相互混杂
B. “非甜”是隐性
C. 甜是显性
D. “非甜”是显性

3. 已知豌豆的高茎(D)对矮茎(d)是显性,在某杂交实验中,后代有 50%的矮茎,则其亲本的遗传因子组成是 ()

- A. DD×dd B. DD×Dd C. Dd×Dd D. Dd×dd

4. 采用 A、B、C、D 中的哪一套方法,是能最简便地依次解决①—④的遗传学问题的 ()

- ①鉴定一只白羊是否纯种 ②在一对相对性状中区分显隐性
③不断提高小麦抗病品种的纯合度 ④检验杂种 F_1 的基因组成

- A. 杂交、自交、测交、测交
B. 测交、杂交、自交、测交
C. 测交、测交、杂交、自交
D. 杂交、杂交、杂交、测交

5. 豚鼠的黑毛对白毛是显性,一饲养员让两只杂合豚鼠杂交,其一胎所产生的小豚鼠可能是 ()

- A. 只有黑色或只有白色
B. 75%黑色,25%白色
C. 有黑色,也有白色
D. 以上可能都有

6. 关于纯合子与杂合子的叙述中,正确的是 ()

- A. 两纯合子杂交后代都是纯合子
B. 两杂合子杂交后代都是杂合子
C. 杂合子的自交后代都是杂合子
D. 纯合子的自交后代都是纯合子

7. 将杂合子(Aa)设为亲本,让其连续自交 n 代,从理论上推算,第 n 代中纯合体出现的概率应为 ()

- A. $1/2^n$ B. $1-1/2^n$
C. $(2^n+1)/2^{n+1}$ D. $(2^n-1)/2^{n+1}$

二、非选择题

8. 某同学用纯种黄色豌豆和纯种绿色豌豆作亲本进行杂交实验, F_1 全为黄色,让 F_1 自交,获得 F_2 共 556 粒种子。试问:

- (1) F_2 中纯合子大约_____粒, F_2 中杂合子大约_____粒。
(2) F_2 黄色种子中,杂合子大约_____粒, F_2 绿色种子中,杂合子大约_____粒。
(3) 从 F_2 中取一粒黄色豌豆,如何确定它的遗传因子组成?

9. 基因型为 HH 的绵羊有角,基因型为 hh 的绵羊无角,基因型为 Hh 绵羊,雌羊无角,雄羊有角,现有一头有角雌羊生了一头无角小羊。

(1)这一有角母羊的基因型为_____,与之交配的雄羊的基因型为_____。

(2)这头小羊的性别是_____,基因型是_____。

拓展延伸

科学家发现了一只罕见的白色雄猴,请你设计一个最佳方案,可以较快地让这只白色雄猴繁殖成一群白色猴群。

趣味阅读

孟德尔和他的遗传定律

孟德尔(G.J.Mendel, 1822—1884)出生在奥地利布隆(现在是捷克的布尔诺)的一个农民家庭。在上学期期间,孟德尔即受到有关农业知识的教育,但因家庭贫困没有得到受大学教育及进一步深造的机会。他于 1843 年进入修道院当院士,以后又出任神父。1851—1853 年,孟德尔被修道院送去维也纳大学学习科学,这为他以后的科学研究奠定了基础。从 1856 年起,孟德尔花了大约十年的时间,独立地进行豌豆等植物的杂交实验,并从中发现了生物遗传的两个基本定律——分离定律和自由组合定律,否定了融合遗传的理论,提出了颗粒遗传的模型即“遗传因子”的概念,并于 1865 年发表了题为《植物杂交实验》的论文。

孟德尔发表的研究报告,当时并没有为人们所理解,而人们真正认识到这些论文的价值是在孟德尔去世后 16 年,即他的研究报告发表 34 年之后的 1900 年。重新发现孟德尔定律的三个研究者是:荷兰植物遗传学家德·弗里斯,德国植物遗传学家科伦斯和奥地利植物遗传学家冯·切尔马克。1900 年,这三位科学家在各自发表的研究成果论文中多次提出孟德尔早已提出的原理,孟德尔的研究才受到广泛的重视。