

遗传学

主讲：刘萍 杨淑琴 张晚岗

宁夏大学 农学院

- 第一章 绪 论
- 第二章 遗传的细胞学基础
- 第三章 孟德尔规律
- 第四章 连锁遗传规律
- 第五章 染色体变异
- 第六章 遗传物质的分子基础
- 第七章 基因工程和基因组学
- 第八章 基因突变
- 第九章 细胞质遗传
- 第十章 数量性状的遗传
- 第十一章 群体遗传学基础

绪论

一、遗传学的概念

二、遗传学发展的简史

三、研究遗传学的意义和作用

四、《普通遗传学》研究的内容

绪论

一、什么是遗传学？

一、遗传学的概念

二、遗传学发展的简史

三、研究遗传学的意义和作用

四、《普通遗传学》研究的内容

1. 遗传学（Genetics）的定义

- 研究生物遗传和变异的科学。

2. 遗传与变异

- 遗传（heredity）：亲代与子代相似的现象。

- 变异（variation）：亲代与子代之间、子代个体之间存在不同程度的差异。

绪论

遗传与变异的对立统一关系

一、遗传学的概念

二、遗传学发展的简史

三、研究遗传学的意义和作用

四、《普通遗传学》研究的内容

○遗传是相对的、保守的；变异是绝对的，发展的。

○没有遗传，就没有物种的相对稳定性；没有变异，不会产生新的性状，也就不可能有物种的进化和新品种的选育

○遗传和变异的表现都与环境具有不可分割的关系。

• 绪 论

- 一、遗传学的概念
- 二、遗传学发展的简史
- 三、研究遗传学的意义和作用
- 四、《普通遗传学》研究的内容

遗传与变异的对立统一关系

○遗传是相对的、保守的；
变异是绝对的，发展的。

○没有遗传，就没有物种的相对稳定性；没有变异，不会产生新的性状，也就不可能有物种的进化和新品种的选育

○遗传和变异的表现都与环境具有不可分割的关系。

• 绪 论

-
- 一、遗传学的概念
- 二、遗传学发展的简史
- 三、研究遗传学的意义和作用
- 四、《普通遗传学》研究的内容

• 3. 遗传学的研究任务

-
- ● 阐明遗传和变异的现象及其表现的规律。
- ● 深入探索遗传和变异的原因及其物质基础，揭露其内在的规律。
-
- ● 指导动植物育种。

绪论

一、遗传学的概念

二、遗传学发展的简史

三、研究遗传学的意义和作用

四、《普通遗传学》研究的内容

二、遗传学是如何发展的？

1. 启蒙遗传阶段（18世纪下半叶
19世纪上半叶）

Lamarck（拉马克）：器官的用进废退和获得性状遗传。

Darwin（达尔文）：发表了《物种起源》，提出自然选择和人工选择的进化学说。

绪论

一、遗传学的概念

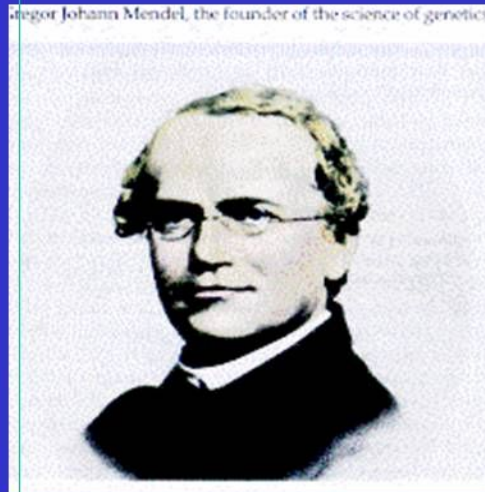
二、遗传学发展的
简史

三、研究遗传学的
意义和作用

四、《普通遗传
学》研究的内容

2. 孟德尔遗传学的建立（经典遗传学， 19世纪下半叶至20世纪初）

Mendel（孟德尔）：1866年首次提出



了分离规律和独立分配规律。

但这二大规律直到1900年才

被重新发现，所以当年被公

认是遗传学建立和开始发展的

一年。遗传学作为一个学科

名称，是Bateson1906年首次提出

Morgan（摩尔根）：首次提出遗传第

三规律，连锁遗传规律。

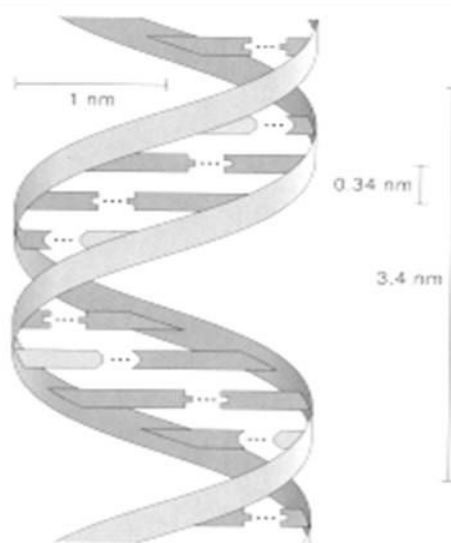


figure 9.7

Diagrammatic representation of the double helix of DNA. Ribbons represent the deoxyribose-phosphate backbones of each strand. The bars between ribbons represent paired nitrogenous bases.

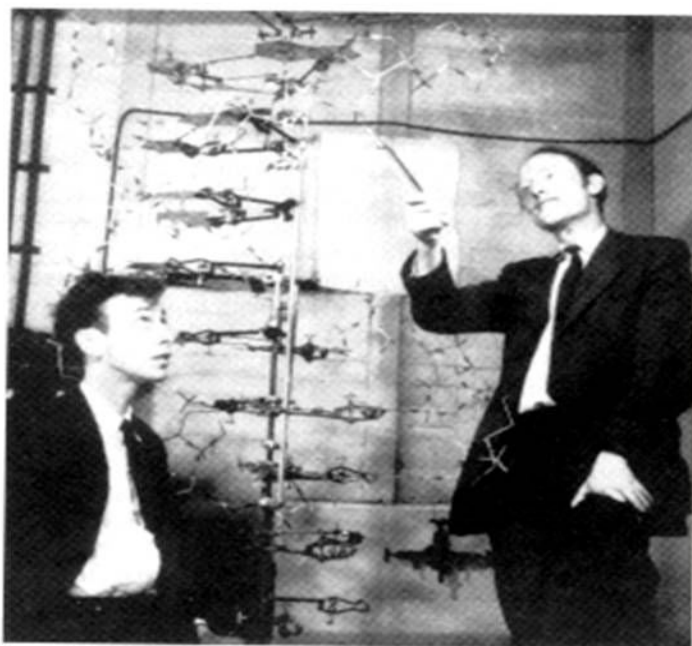


figure 9.8

Watson and Crick with their model of DNA in 1953. The pieces of metal in this model mimic the sizes, shapes, and relative positions of the chemical components of DNA.

3. 细胞遗传学的建立（以染色体为主要研究对象的遗传学；20世纪初至20世纪三十年代）

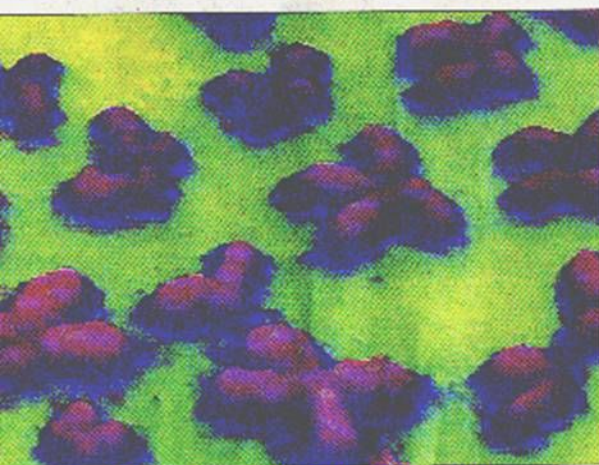
4. 分子遗传学的建立（以DNA分子为主要研究对象，20世纪四十年至五十年代 Watson和Crick（1953）提出DNA分子双螺旋结构模式，从而奠定和促进了分子遗传学的迅速发展。

5. 分子遗传学的迅猛发展与基因工程建立（60年代至70年代中）

6. 基因工程的迅猛发展（70年中至今）



去年6月20日宣布完成人类基因组草图时的情况。



业上有什么意义?)

义?)

四、《普通遗传学》的内容

三、研

1. 3

1990年启动

人类基因组计划

(美、日、

德、法、英

)

1999年9月

中国加入

1%

定位30种

疫病基因

人类基因新发现

一、基因数量少得惊人

人类基因组计划的有力挑战者之一的塞莱拉公司将人类基因总数定在2.6383万到3.9114万个之间。

二、人类基因组中存在大片“荒漠”(即人类基因组序列中的包含极少或根本不包含基因的部分)

基因组上大约1/4的区域是长长的、没有基因的片段。

三、35.3%的基因组包含重复的序列

这意味着所有这些重复序列,即原来被认为的“垃圾DNA”应该被进一步研究。

四、地球上人与人之间99.99%的基因密码相同

研究发现,来自不同人种的人比来自同一人种的人在基因上更为相似;在整个基因组序列中,人与人之间的变异仅为万分之一。

绪论

绪论

- 一、遗传学的概念
- 二、遗传学发展的简史
- 三、研究遗传学的意义和作用
- 四、《普通遗传学》研究的内容

- 2. 对农业科学起着直接的指导作用
 - 新品选育等
- 3. 在医学中起着重要的指导作用
 - 遗传疾病的防治
 - 癌症机理研究
 - 生物工程制药等

1999年世界生物技术产品，
销售额为3400亿美元，
2020年 3.1万亿美元
贡献率>18%

绪论

绪论

- 一、遗传学的概念
- 二、遗传学发展的简史
- 三、研究遗传学的意义和作用
- 四、《普通遗传学》研究的内容

四、《普通遗传学》的内容

1. 孟德尔遗传学（经典遗传学）

含遗传学三大规律和以经典遗传学为基础的数量遗传学基础。

即教材中第二、三、十章

2. 细胞遗传学基础（染色体遗传学）

第四章

- 绪论
-
- 绪论
-
- 一、遗传学的概念
- 二、遗传学发展的简史
- 三、研究遗传学的意义和作用
- 四、《普通遗传学》研究的内容

3. 分子遗传学基础（以DNA分子基础研究）

第六、七、八章、

4. 其他

微生物遗传学基础：第五章

细胞质遗传学基础：第九章

群体遗传学基础：第十一章

5. 实验课

(1) 植物减数分裂过程的观察

(2) 小麦等多倍体的鉴定

(3) 遗传规律的验证

绪论小结

- 遗传（**Genetics**）是研究遗传与变异的科学
- 遗传与变异是对立统一的关系：遗传是相对的、保守的；变异是绝对的、发展的；遗传保持物种的相对稳定性，变异是生物进化产生新性状的源泉，是动植物新品种选育的物质基础；遗传和变异都有与环境具有不可分割的关系

- 遗传学的创始人是孟德尔. 1900年被公认是遗传学建立和开始发展的一年, 遗传学作为一个学科的名称是Bateson于1906年首次提出。
- Mendel发现遗传二大规律, 即分离规律和独立分配规律, Morgan (摩尔根) 在二十年代提出第三大规律, 即连锁遗传规律 (同时建立细胞遗传学)。
- Watson和Crick于1953年提出DNA分子双螺旋结构模式, 奠定和促进了分子遗传学的建立和发展。