

CHEERS
湛店

新核心素养系列 • New Literacy

Genetics A Beginner's Guide

人人都该懂的 遗传学

[美] 伯顿·格特曼
Burton Guttman
[加] 安东尼·格里菲斯
Anthony Griffiths
[加] 戴维·铃木
David Suzuki
[加] 塔拉·卡利斯 著
Tara Cullis

祝锦杰 译

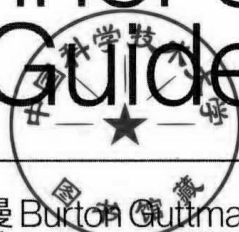
洞悉遗传学的
发展脉络
探索生物技术时代的
困境与突破



新核心素养系列
New Literacy

人人都该懂的 遗传学

Genetics A Beginner's Guide



[美] 伯顿·格特曼 Burton Guttman
[加] 安东尼·格里菲斯 Anthony Griffiths
[加] 戴维·铃木 David Suzuki
[加] 塔拉·卡利斯 Tara Cullis 著

祝锦杰译

RFID

图书在版编目(CIP)数据

浙江省版权局
著作权合同登记章
图字:11-2019-121号

人人都该懂的遗传学 / (美) 伯顿·格特曼, (加) 安东尼·格里菲斯, (加) 戴维·铃木, (加) 塔拉·卡利斯著; 祝锦杰译
— 杭州: 浙江人民出版社, 2019.6

书名原文: Genetics

ISBN 978-7-213-09322-7

I. ①人… II. ①伯… ②安… ③戴… ④塔… ⑤祝… III. ①
遗传学—普及读物 IV. ①Q3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 101961 号

上架指导: 遗传学通俗读物

版权所有, 侵权必究

本书法律顾问 北京市盈科律师事务所 崔爽律师
张雅琴律师

人人都该懂的遗传学

[美] 伯顿·格特曼 [加] 安东尼·格里菲斯 [加] 戴维·铃木 [加] 塔拉·卡利斯 著
祝锦杰 译

出版发行: 浙江人民出版社 (杭州体育场路 347 号 邮编 310006)

市场部电话: (0571) 85061682 85176516

集团网址: 浙江出版联合集团 <http://www.zjcb.com>

责任编辑: 方 程

责任校对: 杨 帆

印 刷: 天津中印联印务有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/32 印 张: 13.75

字 数: 336 千字 插 页: 1

版 次: 2019 年 6 月第 1 版 印 次: 2019 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-213-09322-7

定 价: 79.90 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与市场部联系调换。

道斯 CHEERS

与最聪明的人共同进化

HERE COMES EVERYBODY

1. 遗传学起源于什么时候？（ ）
 - A. 19 世纪初
 - B. 20 世纪初
 - C. 21 世纪初
2. 生命体的生长是哪些过程的结果？（ ）
 - A. 细胞生长
 - B. 细胞分裂
 - C. 细胞的重新组合
3. 酶的本质是什么？（ ）
 - A. DNA
 - B. RNA
 - C. 蛋白质
4. 生物体发育的起点是什么？（ ）
 - A. 精子形成
 - B. 卵子形成
 - C. 受精
5. 遗传的物质基础是什么？（ ）
 - A. DNA
 - B. RNA
 - C. 蛋白质
6. 对基因进行界定的角度有哪些？（ ）
 - A. 功能
 - B. 突变
 - C. 重组



扫码下载“湛庐阅读”APP，
搜索“人人都该懂的遗传学”，
获取答案。

C E N T E R I C S
前 言

时至今日，遗传科学以及与之相关的人类生殖生理研究已经深深影响了人类的生活。本书的写作目的，是让非专业的读者能够更多地了解前沿的基础科学研究和由这些研究引发的问题。在写作这本书时，我们脑中的读者画像是那些曾经接受过高等教育，但是在离开学校之后对曾经学过的知识印象模糊的人。书中罗列了一些基本的遗传学概念，还对一些眼下围绕转基因食物，甚至是转基因人类的争议的背景做了介绍，希望它们能帮助读者理解引起这些争议的缘由。

目光短浅几乎已经成了现代人的标签。我们总是倾向于认为人们对遗传学的兴趣以及和遗传学有关的知识都是非常现代和新潮的事物，还有人会觉得遗传和生殖问题是分子遗传学发展的产物，它们出现至今只有区区几十年。纠正这类认知也是本书出版的目的之一。我们在书中对久远的人类历史进行了追溯，古老的神话传说、文学作品、连作者的名字都无从考证的艺术品残骸，我们可以透过这些对古人当时的所思所想和所见所感有所体悟。对遗传和生殖问题的关切是人之常情，它的历史跟人类这个物种存在的时间几乎一样长。生殖是每个物种最基本的关注点，只不过很多生物缺乏感受和表现这种关注的意识

活动。我们无从知道数百万年前的人类祖先，如能人和直立人开始产生自我和存在意识时，他们会想些什么，但是无论怎么说，在遥远的过去，肯定有那么一个时间点，原始人开始意识到自己的存续必须依赖于新个体的诞生，他们开始好奇生殖现象的原理，以及如何让自己生一个健康的孩子并使他（她）符合大家对一个“人类幼崽”的期待。我们将会看到，在驯化动植物的活动出现之后，人类对遗传的关注以及对它的控制欲望都开始飞速增长。

我们会用一些篇幅来探讨艺术和文学作品中的真知灼见，这并不是烦琐和不必要的，它们是人类知识不可分割的一部分，只要时机恰当，我们就会设法加入这方面的内容。因此，这是一本想要吸引很多对科学或人类文化感兴趣的读者的书。除了零星涉猎的艺术和历史以及直接呈现的科学结论之外，我们还想向读者介绍另一个现实的层面：现代科学的研究过程。科学依然是激动人心的人类活动之一，所以关于它本身的故事值得好好说道。与此同时，人类也应当理解科学研究的逻辑和界限，这样才能以恰当的眼光看待科学这种文化现象。

对于现代遗传学引发的争论，我们希望给读者提供一种客观中立的视角。事实上，在写作本书的过程中，我们的观点并不是和谐统一的，但我们会努力把文本内容修改到能被所有人接受，这在一定程度上保证了本书的客观性。如果在读者看来，书中的某些内容仍然带有倾向性，那是因为我们认为类似的自由人文主义倾向在生物学的范畴里是合乎情理的。本书的作者们不是科学的狂热啦啦队，因为我们对每一种科学创新都隐含风险的事实心知肚明；同时，我们也不是卢德分子^①。在重组 DNA 技术刚被发明的时候，许多德高望重的科学

① 卢德分子：19 世纪早期以破坏工厂和设备、反抗工厂主剥削和压迫的反智工人运动的参与者。——译者注

家都站出来向世人警告它可能造成的灾害。回首过去，我们可以看到，科学家在预见和预防技术风险的方面起着举足轻重的作用。只要出台合理而可行的监管举措，再加上对灾难性后果的畏惧，人类总是有可能在通过新技术获益的同时，避免被技术反噬。这似乎是我们在面对新技术时可以采取的最合理的态度。但是，每种技术都会带来严重的社会和伦理问题，这势必在理性和博学的人群里引起争论。我们希望通过努力，把这些问题呈现到读者面前，同时也对一些主要的观点略作介绍。

我们还相信，全人类作为同一个物种并没有生物学上的高低贵贱之分。在当前的时代，世界范围内依然有很多人因为自己“错误”的肤色或者“错误”的母语而遭到骚扰和迫害，新纳粹分子依然在艾奥瓦州和爱达荷州肆虐，散布遗毒，在这样的背景下，重要的是科学家们必须意识到“科学的道德优越性”（moral un-neutrality of science）——这是由作家兼科学家查尔斯·斯诺（C. P. Snow）提出的说法，显然在生物学领域非常受用。我们在书中会提到，不同人群的内部个体和人群之间都有不小的遗传学差异，但是这些差别只局限在有限的范围内，此外，它们也不能作为区分优劣的标准。我们希望，这本书至少能为那些疑惑的读者呈现一些道德方面的事实。

G E N E T I C S
目 录

前言 1

1 遗传学的过去、现在和将来 001
寻找秩序和意义的原动力 006
现代科学的面貌 009

2 从神话传说到现代科学 017
人类对遗传学的原始兴趣 021
为每一个有用的物种指定一个保护神 022
可遗传的血统和“社会阶层” 027
孩子是怎么来的？ 031

3	什么是遗传	039
	细胞的结构	042
	生物的结构	047
	生物生长与合成	055
	酶	057
	蛋白质	061
4	遗传学中的重大发展突破	065
	孟德尔的发现	068
	家族谱系图	073
	血型研究	082
	测交与概率	087
	亲子鉴定	093
5	遗传与生殖	097
	细胞与生殖	099
	有丝分裂与细胞周期	101
	核型	105
	减数分裂	107
	遗传因子在哪里	115
	性染色体	115
	染色体不分离与疾病	118
	基因决定罪犯?	121
	掌握婴儿性别的渴望	124

6	遗传与健康	129
	基因与代谢性疾病	131
	“一个基因，一个酶”假说	133
	“优型学”疗法	142
	苯丙酮尿症的饮食控制	143
	治疗镰刀型贫血症的化学手段	145
7	发现 DNA	151
	细菌	154
	病毒	158
	噬菌体	161
	赫尔希 - 蔡斯实验	164
	双螺旋模型假设	166
	验证 DNA 的结构	174
	半保留复制与叉状结构	175
8	遗传与基因的结构	179
	基因的排列	181
	基因内交叉互换	189
	噬菌体	190
	基因的线性结构	192
	基因的最新定义与互补测定	193
	DNA 测序	197
	DNA 的结构分析与作图	202

9

◎ 破译遗传密码	207
蛋白质如何合成	213
RNA 分子	214
转录	217
翻译	221
三碱基对应一个密码子	226
基因与蛋白质的共线性关系	229
终止密码子	231
密码子的通用性	232

10

◎ 细菌世界的遗传	235
细菌突变体	237
大肠杆菌的性别	238
质粒	244
溶原现象	249
以病毒为媒介的基因转移	252
细菌转导	253
如何诱导培养细菌	256

11

◎ 基因调节与发育	259
细菌的基因调控	262
真核细胞的基因调节	268
真核生物发育的一般模式	270
调控发育的时序性	273
调控基因的空间性	275
胚胎发育中的系列事件与相关基因	277

112	⑥ 操纵 DNA	281
	重组 DNA 与限制性内切酶	284
	单独的克隆片段	287
	转基因生物	291
	基因治疗	295
	基因组学	297
113	⑥ 遗传学应用引发的争议	303
	对重组 DNA 研究的监管	305
	转基因技术带来的两难境地	311
	用技术标准衡量遗传学新技术	313
	反对转基因生物的声音	316
	转基因食物会不会对人类健康造成危害	319
	转基因物种对环境的潜在危害	320
	转基因是一项极度非自然的技术	324
	遗传学家的责任	328
114	⑥ 遗传学中的突变	333
	无法预测的突变	337
	人类中的突变	338
	辐射	340
	突变并不一定是坏事	343
	DNA 中的自修复系统	347
	辐射对遗传的影响	349

染色体畸变 352

人类染色体的畸变 355

15



进化遗传学

365

物种同源性与性状的代际累积 371

进化的三大过程 373

群体遗传学 376

从非洲走向世界 379

词汇表



391



遗传学的过去、现在和将来

遗传学起源于什么时候？

神话与遗传学兴起有什么关系？

为什么有些新生儿一出生就带有缺陷？

遗传学在科学中有着怎样的地位？

GENETICS

