教育部审定
2013

义务教育教科书

生物学

SHENG WU XUE

八年级
下册



江苏凤凰科学技术出版社

微信公众号：电子课本大全

义务教育教科书

生物学

SHENG WU XUE

八年级
下册



江苏凤凰科学技术出版社

微信公众号：电子课本大全

目　录



第22章　生物的遗传与变异　1

第1节　生物的遗传　2
第2节　生物的变异　13

第23章　生物的进化　23

第1节　生命的起源　24
第2节　生物进化的历程　27
第3节　生物进化的原因　32
第4节　人类的起源和进化　36



第8单元　健康地生活　43

第24章　人类对疾病的抵御　44

第1节　人体的免疫防线　45
第2节　传染病的预防　53



第25章　现代生活与人类的健康　67

第1节　选择健康的生活方式　68
第2节　关注家庭生活安全　74
第3节　远离烟酒　拒绝毒品　81

第9单元　保护人类与其他生物的共同家园　89

第26章　留住碧水蓝天　90

第1节　人口增长对生态环境的影响　91
第2节　保护生物多样性　96
第3节　自然资源的可持续利用　104
第4节　建设生态家园　109



微信公众号：电子课本大全

第22章

生物的遗传与变异



俗话说，“种瓜得瓜，种豆得豆”“一猪生九仔，连母十个样”。这说明遗传和变异是生物界普遍存在的生命现象。通过本章的学习，你将会知道遗传可以使生物界的物种保持相对的稳定，而变异可以使生物产生新的性状或新的类型。

学习要点

- 遗传信息的传递方式
- DNA是主要的遗传物质
- 遗传性状由基因控制
- 人的性别决定
- 生物的变异

活动提示

- 调查生物的遗传现象
- 分析基因的传递过程
- 分析基因对性状的控制
- 分析色盲的遗传方式
- 调查生物的变异现象

微信公众号：电子课本大全

第1节　生物的遗传

“你长得有些像爸爸”“你长得有些像妈妈”，从孩提时起，是不是常常会听到有人对你这样说？其实，你与父母或多或少的相似，就是一种遗传（heredity）现象。

生物的性状与基因和染色体

调查生物的遗传现象

你究竟哪些特征像父亲，哪些特征像母亲？对照表格中的各种特征，仔细观察自己和父母，将观察的结果填入下表。

调查表（与所列特征相符的，在空格中打“√”，不相符的打“×”）

特征		父亲	母亲	自己
卷舌	能卷舌 			
	不能卷舌 			
耳垂	有耳垂 			
	没有耳垂 			
眼睑	双眼皮 			
	单眼皮 			
拇指	直拇指 			
	背屈拇指 			

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 除了表中列举的几种特征以外，你与父亲或母亲还有哪些相同的特征？
2. 生物的遗传现象很多，请你再举一些实例与同学进行交流。

通过调查和讨论，可以发现在你与父母之间有许多相似的特征。生物体的亲代与子代之间，在形态、结构和生理功能等方面具有许多相似特征。遗传学家把生物体的形态结构特征和生理特性都称为性状（character）。

生物体亲代的性状在子代表现的现象叫作生物的遗传。遗传是生命的基本特征。生物通过生殖和遗传维持种族的延续。

同种生物同一性状的不同表现叫作相对性状。例如，番茄果皮的颜色是一种性状，果皮的红色和黄色就是一对相对性状；家兔的毛色是一种性状，毛色的白色和黑色也是一对相对性状（图22-1）。生物的特征不仅表现在形态结构方面，还表现在生理方面，如人的ABO血型等。



番茄果皮的颜色有黄色和红色



家兔的毛色有白色和黑色

图22-1　生物的相对性状

认识基因和染色体

我们在七年级下学期学习细胞的结构时已经知道，**生物的遗传物质主要是脱氧核糖核酸，英文缩写为DNA**（►►p.18）。**DNA主要存在于细胞核的染色体中**。生物的性状与遗传物质之间有什么关系呢？阅读下面的资料，寻找你需要的答案。

微信公众号：电子课本大全

孟德尔（Mendel）是奥地利一座修道院的神父，自小喜爱自然科学，是遗传学的创始人。1856年，孟德尔发现豌豆植株之间存在着许多不同的形态特征。有的长得高，有的长得矮，有的开紫花，有的开白花。这些人们习以为常的现象却引起了他极大的兴趣，于是他开始进行研究。



图22-2　孟德尔

通过进一步杂交试验，孟德尔发现豌豆植株子代的性状大多和亲代相似，但有时也会产生与亲代不同的性状。在8年里，孟德尔对豌豆植株的许多性状的遗传做了研究，实验结果都十分相似。经过分析推理，孟德尔认为，在豌豆植株中一定存在各自独立的遗传因子控制着各种性状的遗传；控制每种性状的遗传因子成对存在，其中一个来自母本，另一个来自父本。

后来，科学家将这些控制生物性状的遗传因子称为基因（gene）。科学家通过进一步的研究证实，在每种生物细胞的细胞核中，都含有一定数量的染色体，这些染色体在体细胞中往往是成对存在的。例如，家兔的体细胞内有44条（22对）染色体，番茄的体细胞内有24条（12对）染色体。每对染色体中的一条来自父方，另一条来自母方，其形态、大小一般都相同。不同对的染色体，形态、大小各不相同。染色体主要由DNA和蛋白质组成，在每条染色体上一般只有一个DNA分子。在每个DNA分子上有许多控制生物性状的基本单位，每个基本单位就是一个基因。**基因是包含遗传信息的DNA片段，它们位于细胞的染色体中。遗传性状是由基因控制的，基因携带的遗传信息是可以改变的。**

讨论

1. 孟德尔研究了豌豆植株的哪些性状（►►p.18）？你还能举例说出同种生物具有的相似特征和相对性状吗？
2. 什么是基因？基因与性状有什么关系？

生物的每种性状通常是由一对基因控制的，成对的基因分别位于成对的两条染色体的相同位置（图22-3）。例如，控制家兔毛色性状的是一对基因，这对基因分别位于成对的两条染色体的相同位置。

微信公众号：电子课本大全

分析基因的传递过程

生物能以不同的方式将遗传信息传递给后代。一些进行无性生殖，后代的遗传信息来自同一亲本；一些进行有性生殖，后代的遗传信息可来自不同亲本。通过有性生殖过程，亲代的染色体及其携带的基因就传给了子代。

人的体细胞内有46条（23对）染色体。仔细观察图22-4，分析人的基因由亲代传给子代的过程。

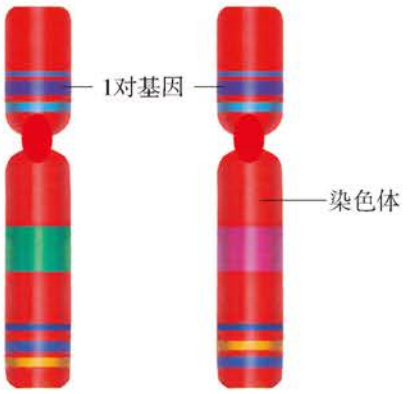


图22-3　基因与染色体的关系示意图

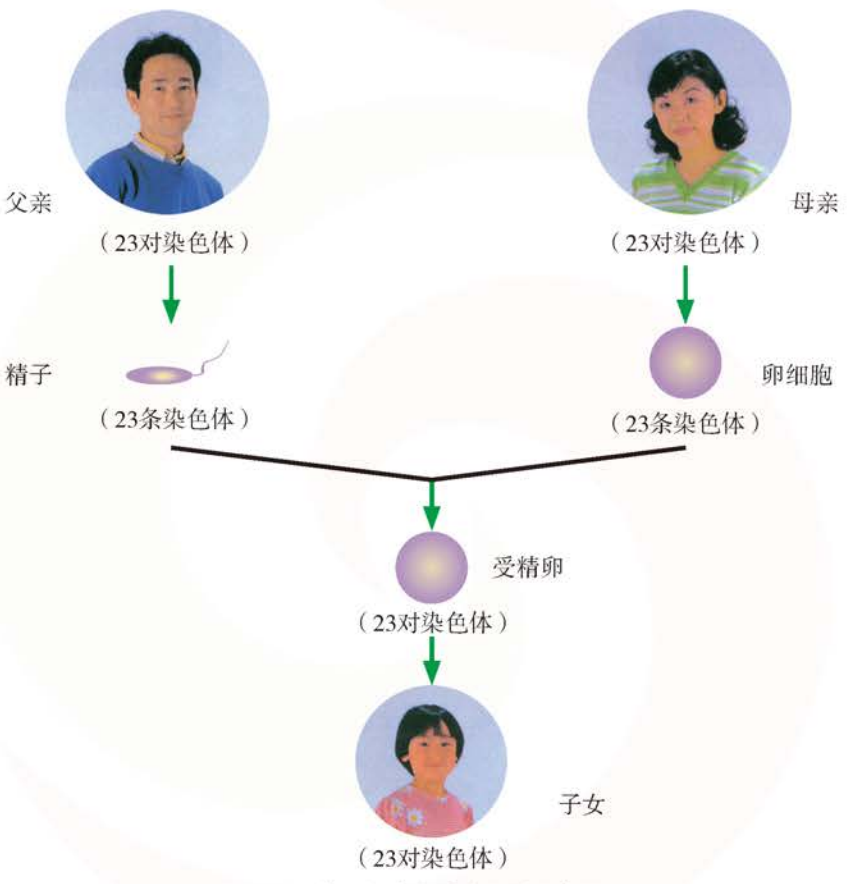


图22-4　基因由亲代传给子代示意图

讨论

1. 子代体细胞中成对的染色体之间有什么关系？
2. 尝试解释自己与父亲和母亲相似的性状是如何得来的。

微信公众号：电子课本大全

基因控制生物的性状

孟德尔在对豌豆性状的研究中发现，纯种高茎豌豆产生的后代是高茎的，纯种矮茎豌豆产生的后代是矮茎的；但是纯种高茎豌豆与纯种矮茎豌豆杂交，产生的子一代只有高茎的豌豆。这是为什么呢？

认识基因的显性和隐性

孟德尔分析认为，控制生物性状的一对遗传因子（即基因）有显性和隐性之分。后来科学家确认，这对基因分别位于成对的两条染色体上。控制显性性状的是显性基因，通常用大写英文字母表示。控制隐性性状的是隐性基因，通常用小写英文字母表示。当控制某种性状的一对基因中，一个是显性而另一个是隐性时，就会表现出显性基因控制的那种性状。

在决定豌豆茎高矮的基因中，高茎基因（D）是显性的，矮茎基因（d）是隐性的，所以用纯种的高茎（DD）豌豆与纯种的矮茎（dd）豌豆杂交，产生的子一代都是高茎（Dd）豌豆（图22-5）。

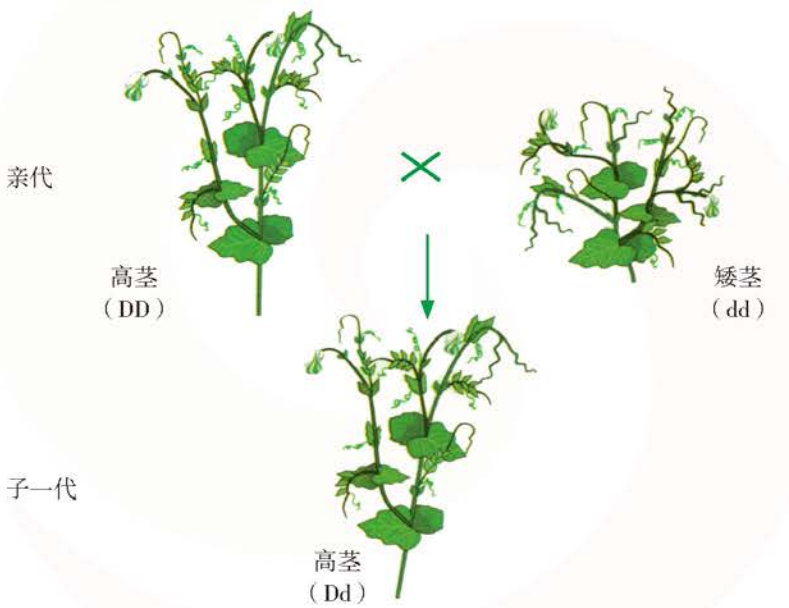


图22-5　高茎豌豆和矮茎豌豆的杂交试验示意图

分析基因对生物性状的控制

人的卷舌性状由一对基因控制，能卷舌是显性，不能卷舌是隐性。能卷舌基因用“R”表示，不能卷舌基因用“r”表示，根据图22-6分析父母与子女卷舌性状的遗传关系。

微信公众号：电子课本大全

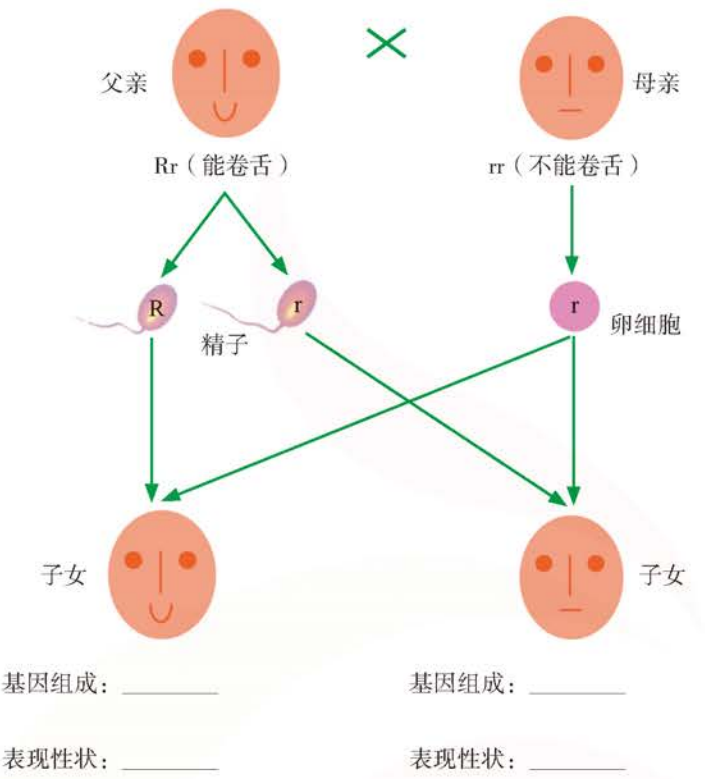


图22-6　控制卷舌性状的基因遗传示意图

讨论

1. 图中子女的基因组成和表现性状如何？
2. 这对夫妇生出不能卷舌的孩子的可能性有多大？生出能卷舌的孩子的可能性有多大？
3. 假设父亲能卷舌（Rr），母亲能卷舌（Rr），子女可能的基因组成和表现性状如何？

人类的性别决定

班上有男同学，还有女同学，这是性别的差异。人的性别是怎样决定的呢？人的体细胞中有23对染色体，其中有22对染色体在男、女的体细胞中是相同的，这些染色体通常称为常染色体。还有一对染色体在男、女的体细胞中有着显著的差别，这对染色体通常称为性染色体（图22-7）。女性的一对性染色体为XX，男性的一对性染色体为XY，Y染色体比X染色体小得多。

微信公众号：电子课本大全

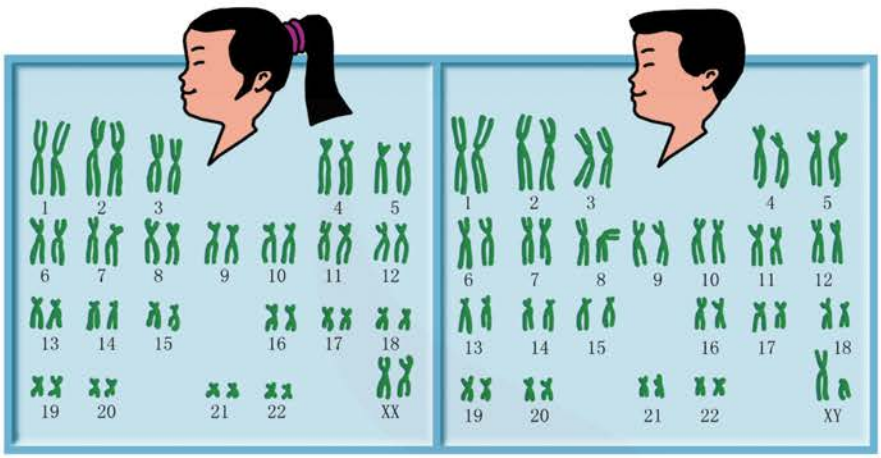


图22-7　人的体细胞内的染色体成对存在（23对即46条）

分析子女性别的形成

观察人类的性别决定示意图（图22-8），分析子女的性别是如何形成的。

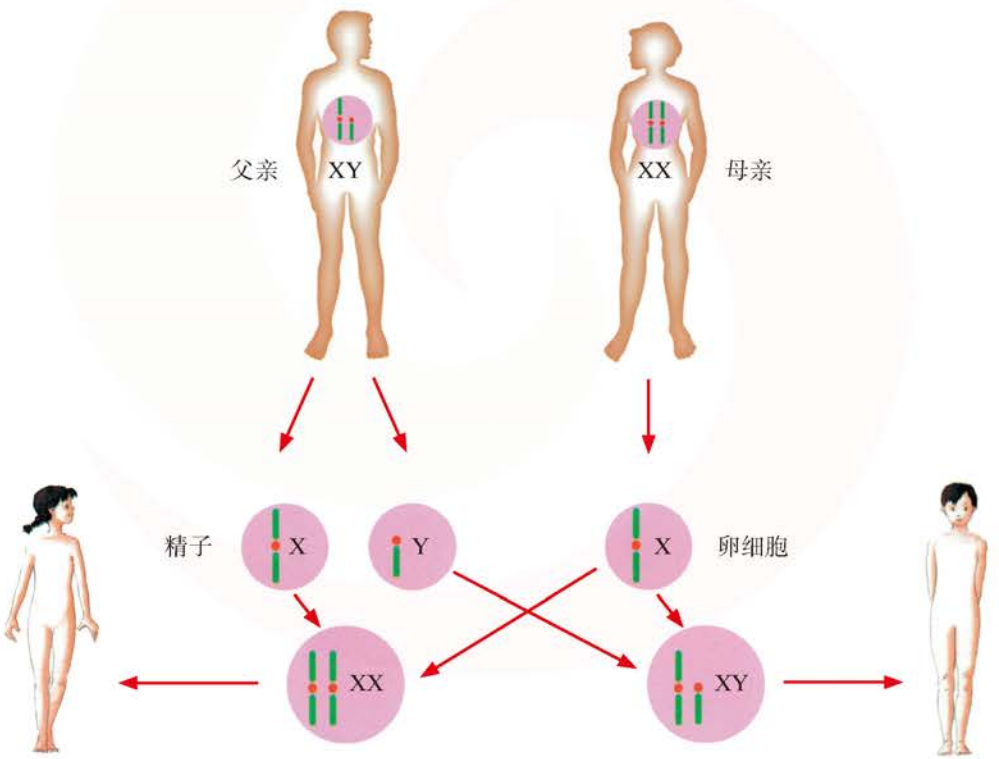


图22-8　人类的性别决定示意图

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 有人说，男孩具有和父亲相同的性染色体，都是XY；女孩具有和母亲相同的性染色体，都是XX。你赞同上述说法吗？为什么？
2. 一对夫妇生男孩和生女孩的可能性一样吗？为什么？

DIY 动手做

模拟人类后代性别决定的过程

准备两个纸袋，三个红色小球，一个白色小球。红色小球代表X染色体，白色小球代表Y染色体。

1. 在一个纸袋上标明“母亲”，在另一个纸袋上标明“父亲”。
2. 把两个红色小球放入标有“母亲”字样的纸袋中，在标有“父亲”字样的纸袋中放入一个红色小球和一个白色小球。
3. 闭着眼睛从每个纸袋中随机取出一个小球。若从两个纸袋中取出的是两个红色小球，则表示后代是女性；若是一个红色小球和一个白色小球，则表示后代是男性。记录你通过这样的方法得到的后代的性别。

人类主要的遗传病

你能看出图22-9中是什么数字吗？色觉正常的人能辨别红、黄、蓝、绿等颜色，有少数人却不能分辨各种颜色或某几种颜色，这就是我们通常所说的色盲。那么，色盲是如何发生的呢？

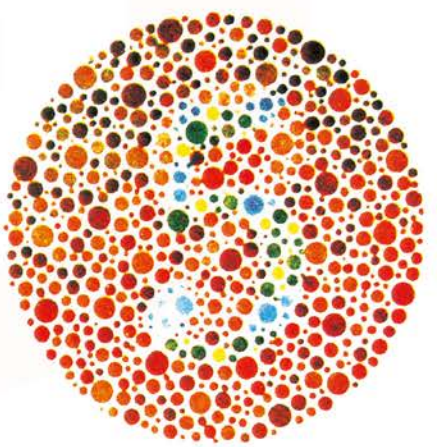


图22-9　色盲测试图

分析色盲的遗传方式

红绿色盲基因是隐性基因，色觉正常基因是显性基因，它们都位于X染色体上。亲代的红绿色盲是怎样遗传给子代的？可以用卡片的摆放来表示。与同桌的同学合作，完成下面的卡片摆放活动。

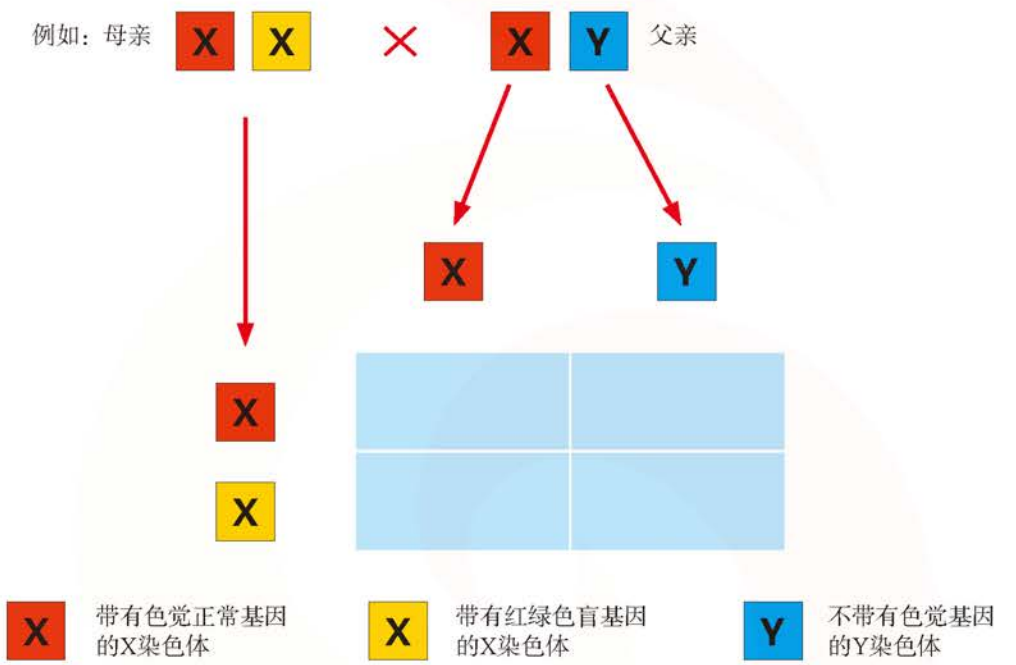
微信公众号：电子课本大全

方　法

1. 用红、黄、蓝三种颜色的卡片分别表示带有色觉正常基因的X染色体、带有红绿色盲基因的X染色体、不带有色觉基因的Y染色体。

2. 分别用卡片摆出母亲色觉（从完全正常不携带红绿色盲基因、红绿色盲、正常但携带红绿色盲基因三种情况中选一种），以及父亲色觉（从正常、红绿色盲两种情况中选一种）的一种基因组合情况（如下图所示）。

3. 将表示父母产生精子和卵细胞染色体类型的卡片放在下图棋盘格的上方和左方，将表示子女细胞内的基因组合的卡片贴在棋盘方格内。



4. 把卡片的摆放情况记录下来。

5. 重复步骤2～4，再摆出父母色觉的另外两种基因组合情况，并记录下来。

6. 每6人为一组，汇总小组内卡片摆放记录，检查各组的记录是否正确。

讨论

从小组摆放的卡片记录来判断，所生的子女中，患红绿色盲的可能性较大的是男孩还是女孩？为什么？男孩或女孩的红绿色盲基因来自父亲还是母亲？

微信公众号：电子课本大全

我们每个人的染色体上都有可能携带一些致病基因，当这些致病基因所控制的性状在人体表现出来时，人就会患某种遗传病（►►p.19），如致病基因位于常染色体上的镰刀型细胞贫血病等。若致病基因位于性染色体上，则后代的发病情况往往与性别有关，如血友病等。

遗传病的预防

遗传病不仅会给患者及其家庭造成极大不幸，还会降低民族的人口素质。我们应当采取积极的措施，预防遗传病的发生。

我国婚姻法明确规定，直系血亲和三代以内旁系血亲禁止结婚。这是因为亲缘关系越近的人，从亲代那里继承同一种致病基因的机会越多。与非近亲结婚相比，近亲结婚的夫妇双方携带相同致病基因的可能性增大，后代同时获得这种致病基因的机会就越多，患遗传病的可能性就大得多。

小资料

直系血亲是指有直接血缘关系的血亲，即生育自己和自己生育的上下各代血亲，前者如父母、祖父母、外祖父母等，后者如子女、孙子女、外孙子女等。三代以内的旁系血亲是指与祖父母、外祖父母同源而生的直系亲属以外的其他亲属，如堂兄妹、表兄妹、叔（姑）侄、姨（舅）甥等。

婚前检查是防止遗传病发生、控制遗传病的第一关。婚前检查时，医生对要结婚的男女进行健康检查和婚前指导，包括询问个人和家庭病史，进行全身体检及必要的化验等，可以及时发现男女本人以及双方亲属中患有遗传病的情况，并可根据患病的情况作遗传分析，进行生育指导。

遗传咨询可以有效地预防患严重遗传病儿童的出生。遗传咨询通过医生解答遗传病患者或其亲属提出的有关遗传病的问题，为咨询者的决策提供参考。

禁止近亲结婚、婚前检查、遗传咨询等措施，能降低遗传病的发病率，从而减轻家庭、社会的负担，改善人口素质。

DIY 动手做

手指长短的遗传

食指和无名指的长短是由遗传因素决定的。取一张白纸，在纸上画一条横线。掌心向下，平放在纸上，中指与横线垂直，无名指的指端正好与横线平齐，就可判断自己的无名指比食指长还是短。

调查自己家庭成员手指长短的性状，分析你的手指长短性状遗传自哪位亲人。这个性状与性别有关吗？



微信公众号：电子课本大全

STS 科学·技术·社会

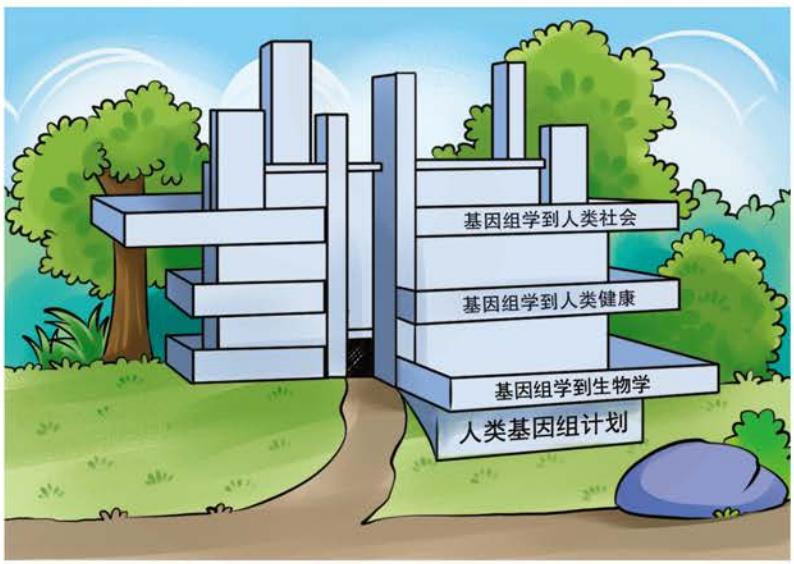
人类基因组计划基础上的“新楼房”

基因组是一个生命体遗传信息的总和。人类基因组计划（HGP）于1990年启动，2003年4月宣布完成。我国是参与HGP的6个成员国之一。HGP旨在发现人类所有基因并阐明其在染色体上的位置，从而在整体上破译人类遗传信息。

HGP完成之后，科林斯等科学家形象地绘制出一座建立在HGP基础上的三层楼房，预示了基因组学的发展方向及其深远影响。

第一楼层，即基因组学到生物学，首要任务是从功能上解析基因组。因为HGP的完成图只是明确了基因组的结构特征，接下来即是功能基因组学的研究。第二楼层，即基因组学到人类健康，目前医学正从“以疾病为中心”向“以健康为中心”转型，人类基因组学对医学的贡献，不仅在于寻找病因和指导治疗，还在于维护健康，理解发病机理，从而预防疾病的发生。第三楼层，即基因组学到人类社会，HGP引发的社会问题从一开始就受到了人们的关注。

在HGP启动后，如雨后春笋般涌现了许多研究计划，如肿瘤、病原体、微生物、植物、家畜基因组研究等；产生了许多新学科，如蛋白质组学、转录组学、表型组学等。因此，HGP是遗传学乃至生命科学发展史上的一座里程碑。



人类基因组计划基础上的三层楼房

微信公众号：电子课本大全

第2节　生物的变异

同一胎的几只小狗，它们之间的性状表现往往会有一些明显的差异。同一父母所生的兄弟姐妹之间，即使是孪生的兄弟姐妹，他们在相貌、身高等方面也总是存在着不少的差别。月季花的形态和颜色有多种多样。这些都是生物的变异现象（图22-10）。



不同颜色和形态的月季

同一只母狗所生的毛色不同的小狗



一对孪生兄弟

图22-10　生物的变异现象

调查生物的变异现象

在本章的第1节课中，我们调查了人体的4种遗传性状。现在，针对这4种性状，全班同学来进行一次相互比较。

方　法

1. 班长（或其他同学）站立，首先报告自己是否能卷舌，和班长性状一样的同学站起来。

2. 班长再报告自己是否有耳垂，在站立的同学中和班长性状不一样的同学坐下。

3. 班长再报告自己是单眼皮还是双眼皮，在站立的同学中和班长性状不一样的同学坐下。

4. 班长最后报告自己拇指是否能背屈，还在站立的同学中和班长性状不一样的同学坐下。

数一数，最后和班长一起站立的同学有多少？

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 活动过程中，班长每报告一种表现性状，都会有表现性状不一样的同学坐下吗？为什么？
2. 最后和班长一起站立的同学占全班人数的比例是多少？这一比例说明什么？
3. 你认为生物的变异现象在生物界中普遍存在吗？列举日常生活中见到的一些变异的例子。

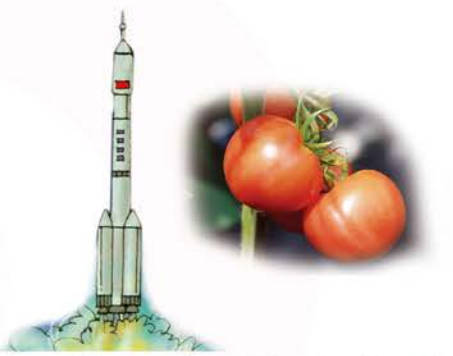
生物界中，每一物种的生物体在许多性状上都会有一些差别。同一物种内不同个体之间的性状差异，叫作变异（variation）。和生物的遗传一样，生物的变异现象也是普遍存在的。

变异的类型和意义

自然界里，引起生物变异的原因多种多样，有些原因引起的变异能遗传，有些原因引起的变异不能遗传。观察图22-11，分析引起生物变异的原因。



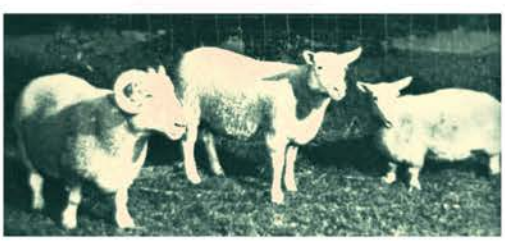
李生的兄弟，生活在平原的哥哥皮肤较白，生活在高原的弟弟皮肤较黑



经太空搭载后，选育的番茄品种比普通番茄个大、口感好



同种小麦，在肥沃的土壤里长得健壮，在贫瘠的土壤里长得瘦弱



短腿的安康羊是从正常羊中产生的，短腿的安康羊的后代也是短腿的羊

图22-11　生物的变异

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 在上面的4个图例中，引起变异的原因各是什么？哪些变异是能遗传的？哪些变异是不能遗传的？判断的理由各是什么？这些变异的发生对生物自身的生存有影响吗？
2. 交流日常生活中所见的一些变异例子，分析变异的原因各是什么，并判断变异能否遗传。

生物体在进行生命活动的过程中，会不断地产生各种变异。如果生物性状的变异仅仅是由环境条件引起的，而不是因为遗传物质的变化而产生的，这样的变异就不能遗传。如果生物性状的变异是因为遗传物质的变化而产生的，这样的变异就能遗传。能遗传的变异可以使生物产生新的性状，或产生新的类型，例如，异色瓢虫斑纹的变异（图22-12）（►►p.19）。



图22-12　异色瓢虫斑纹的变异

对于生物来说，有的变异有利于它的生存，如小麦中出现矮秆、抗倒伏的变异，就是有利变异；有的变异不利于它的生存，如玉米有时会出现白化苗，这样的幼苗没有叶绿素，不能进行光合作用，很快会死亡。地球上的环境是复杂多样、不断变化的。生物在繁衍过程中，产生的能遗传的变异中有一些是有利变异，因而就会有一些生物可以适应不断变化的环境。如果没有能遗传的变异，就不会产生新的类型，生物也就不能由简单到复杂、由低等到高等地不断进化，因此，能遗传的变异对于生物的进化具有重要意义。

人们可以充分利用生物自然发生的对人类有益的变异，还可以通过人工的方法对生物进行处理，使生物细胞中的染色体或基因发生变化，从中选育出对人类有益的变异类型。例如，科学家利用一种矮秆、抗倒伏的小麦与一种高产、不抗倒伏的高秆小麦进行杂交，在后代的植株中选育出高产、抗倒伏的小麦新品种；利用返回式卫星、航天飞船搭载作物种子、种苗等，促使其遗传物质在太空条件下发生变异，返回地球后从中选育出品质优良的新品种。

微信公众号：电子课本大全

转基因技术

1982年，美国科学家用显微注射技术，成功地将一种大鼠的生长激素基因注入小鼠的受精卵中，结果出生的转基因小鼠和与它同胎所生的其他小鼠相比，转基因小鼠的生长速度快2～3倍，体积增大了1倍（图22-13）。转基因小鼠的研究，使世界上第一个转基因动物得以诞生，被誉为分子生物学技术发展史上的里程碑。



图22-13　一胎所生的两只小鼠，左侧为转基因小鼠

科学家把一种或几种外源性基因转入某种生物的遗传物质中，培育出的生物就有可能表现出转入基因所控制的性状，使这种转基因生物发生了能遗传的变异，这一技术被称为转基因技术（transgenic technology）。人们常说的“遗传工程”“基因工程”主要的核心技术就是转基因技术。

转基因技术在农业、林业、医药和环境保护等诸多领域有着广泛的应用前景。

转基因农作物应用广泛。通过转基因技术，不仅可以赋予作物多种有利性状，如抗虫、耐除草剂、抗寒、抗旱、抗涝、抗盐碱等，还可以改良作物的营养成分、提高营养价值等。目前应用最为广泛的转基因性状是耐除草剂和抗虫性，应用最多的转基因作物是水稻（图22-14）、大豆、玉米、棉花和油菜等。例如，我国科学家成功地将苏云金芽孢杆菌中的抗虫基因转入棉花植株，培育出了抗棉铃虫的转基因抗虫棉。

在动物养殖方面，可以利用转基因技术提高蛋、奶、肉、皮毛等的产量和质量。转基因动物的研究和利用在医药领域也很广泛，在人类许多疾病的防治中发挥了重要作用，如能生产人胰岛素、多种疫苗等许多药物和生产用于器官移植的转基因猪等。

此外，转基因技术还被应用于环境保护。例如，利用转基因微生物吸收环境中的重金属，降解有毒有害化合物，处理工业废水等的研究也取得了许多进展。

微信公众号：电子课本大全



转基因抗虫水稻对主要蛀秆害虫具有高抗虫性。图中转基因抗虫水稻（绿色，不被害虫咬食）与非转基因水稻对照（黄色，被害虫咬食）的间隔种植表现出明显的抗虫效果

图22-14　转基因抗虫水稻

STS　科学·技术·社会

彩色的棉花

天然的棉花原本是白色的。随着生物科学技术的迅猛发展，培育天然的彩色棉花已不是天方夜谭。天然的彩色棉花是运用转基因等生物技术培育出的一些棉花新品种，在棉铃成熟吐絮时，其纤维具有红、黄、绿、棕等天然色彩。

彩棉用于纺织，可以免去繁杂的印染工序，降低生产成本，减少化学物质对人体的伤害，不会对土壤、水源产生污染。彩棉制品是名副其实的“绿色产品”。

目前，我国彩棉研究居世界领先水平，对彩棉抗病、抗虫、新色彩等性状进行了全面的研究。



转基因彩棉



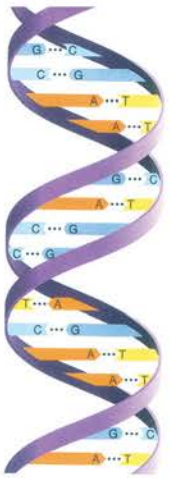
转基因彩棉培养基地

微信公众号：电子课本大全

信息库

▶▶DNA双螺旋结构

DNA分子的基本组成单位是脱氧核苷酸。脱氧核苷酸由脱氧核糖、磷酸和碱基组成。DNA能起到遗传作用与它的分子结构有关。在对DNA分子结构的研究中，美国生物学家沃森（Watson）和英国物理学家克里克（Crick）于1953年首次提出DNA双螺旋结构模型。DNA分子结构就好像旋转的楼梯，它由两条链平行盘旋形成双螺旋结构，脱氧核糖和磷酸相间交替连接组成“楼梯的扶手”，而“楼梯的台阶”则由碱基对组成。DNA分子中有4种碱基：腺嘌呤（A）、鸟嘌呤（G）、胞嘧啶（C）和胸腺嘧啶（T）。在组成碱基对时，腺嘌呤总与胸腺嘧啶配对，鸟嘌呤总与胞嘧啶配对。



DNA双螺旋结构示意图

▶▶孟德尔的豌豆杂交试验

自然界中的豌豆通常是自花授粉植物，在豌豆的每朵花里都有雌蕊和雄蕊，雄蕊的花粉直接传到雌蕊的柱头上。孟德尔进行豌豆杂交试验的方法是，先收集一株豌豆花的花粉，然后把另一株豌豆花的雄蕊去掉，并将收集的花粉涂在雌蕊的柱头上。孟德尔共对豌豆植株的7对相对性状进行了杂交试验（见下表）。

种子形状	子叶颜色	种皮颜色	豆荚形状	豆荚颜色	花的位置	茎的高矮
						
圆滑	黄色	灰色	饱满	绿色	叶腋	高茎
						
皱缩	绿色	白色	不饱满	黄色	茎顶	矮茎

微信公众号：电子课本大全

▶▶人类常见的遗传病

遗传病主要是由遗传物质——染色体或DNA上的基因异常引起的疾病。色盲、白化、血友病等都是人类常见的遗传病。人类较常见的遗传病还有镰刀型细胞贫血病、先天性聋哑等。

色盲不能正确分辨颜色，常见的红绿色盲不能正确分辨红色和绿色。红绿色盲的男孩，其母亲可能是红绿色盲或者色觉正常但带有红绿色盲基因；红绿色盲的女孩，其父亲一定是红绿色盲，母亲可能是红绿色盲或者色觉正常但带有红绿色盲基因。

白化者体内缺少黑色素，其主要特征是皮肤、毛发都呈白色，怕光，视力较差。

血友病患者的血液里缺少一种能促使血液凝固的重要物质，当患者受伤出血时，血液不能凝固，如果不及时抢救，最终就可能因出血过多而死亡。

镰刀型细胞贫血病患者的红细胞呈弯曲的镰刀状，携氧能力差。患者在剧烈运动时容易发生严重缺氧而导致意外。



白化儿童



镰刀型细胞贫血病患者的红细胞

▶▶谈家桢对异色瓢虫色斑变异的研究

谈家桢是著名的遗传学家，中国现代遗传学的奠基人之一，他的一生与中国遗传学结下了不解之缘。

谈家桢的研究工作主要涉及瓢虫、果蝇、猕猴、人、植物等的细胞遗传、分子遗传以及遗传工程等领域。他在果蝇染色体的研究和异色瓢虫色斑遗传变异的研究方面取得了开创性的成就。他发现了瓢虫色斑遗传的镶嵌显性现象，其理论解释为现代进化综合理论提供了重要论据。这一发现和开拓性的理论成就引起了国际遗传学界的巨大反响，被认为是对经典遗传学发展的一大贡献。



谈家桢

谈家桢把毕生精力和智慧贡献给了祖国的遗传学事业，促使中国现代遗传学从无到有、从弱到强，走上了兴盛之路。因为他的不朽功绩，国际天文组织将国际编号为3542号小行星命名为“谈家桢星”。

微信公众号：电子课本大全

▶▶Passing On Genes（基因的传递）

Sperm（精子）from father

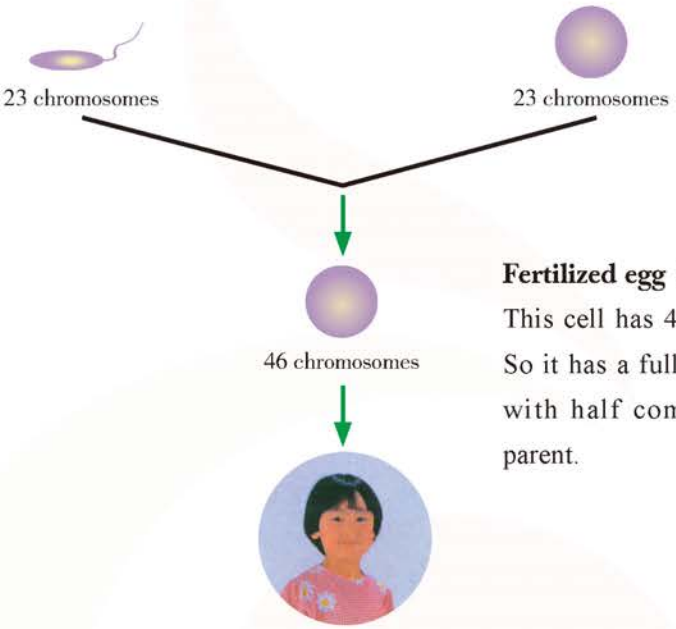
This cell has only 23 chromosomes.

So it has only half the father's genes.

Egg（卵子）in mother

This cell has only 23 chromosomes.

So it has only half the mother's genes.



Fertilized egg（受精卵）

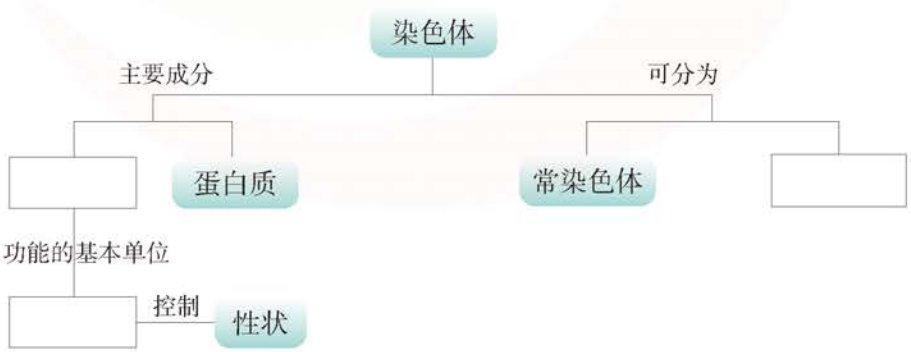
This cell has 46 chromosomes.

So it has a full set of genes, with half coming from each parent.

本章学到了什么

一、基础巩固

1. 完成下面的概念图。



微信公众号：电子课本大全

2. 关于生物的遗传和变异，下列说法中正确的是（　　）。

① 遗传是指亲代和子代之间相似的现象

② 变异是指同一物种内不同个体之间的差异现象

③ 遗传和变异都是生物界普遍存在的现象

④ 变异是指不同物种之间的差异现象

⑤ 遗传只能在某些生物种类中出现

A. ①②⑤　　B. ①③④　　C. ①②③　　D. ②③④

3. 遗传是生命的基本特征。生物通过生殖和_____维持种族的延续。生物能以不同的方式将遗传信息传递给后代。进行无性生殖的生物，后代的遗传信息来自_____；进行有性生殖的生物，后代的遗传信息可来自_____。

4. 生物的遗传物质主要是_____。基因是包含_____的DNA片段，它们位于细胞的_____上。在每种生物的体细胞的细胞核中，往往都含有一定数量的成对存在的_____。

5. 遗传性状是由_____控制的，基因的_____是可以改变的。

6. 如果某一性状总是由父亲传给儿子，由儿子传给孙子，那么控制这一性状的基因最可能在（　　）。

A. 常染色体上　　B. 性染色体上

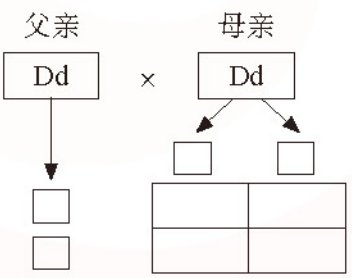
C. X染色体上　　D. Y染色体上

7. 由遗传物质的改变引起的变异，叫作_____的变异；遗传物质没有改变，仅仅由环境条件改变引起的变异，叫作_____的变异。

二、能力提升

8. 已知有酒窝和无酒窝是一对相对性状。决定有酒窝的基因（D）是显性基因，决定无酒窝的基因（d）是隐性基因。一对夫妇的基因组成如下图所示，据图回答下列问题。

（1）在图中写出父母的性状以及后代的基因组成和性状表现。



（2）子代中有酒窝和没有酒窝子女的理论比例是多少？

微信公众号：电子课本大全

9. 调查龋齿、肥胖、近视、血友病、糖尿病、烫伤等疾病是否具有遗传性，并思考下列问题。

（1）在调查前，你先初步判断一下，这些疾病中不遗传的有哪些？理由是什么？

（2）在调查中，一定要记录调查对象性别情况的是什么疾病？为什么？

（3）调查结果与你的初步判断一致吗？根据你的这次调查，还无法判定是否具有遗传性的疾病是什么？你会怎样进一步收集证据呢？

（4）经医师诊断，某人患有某种遗传病，该患者即将结婚。为防止子女出现该遗传病，你能向该患者提出的建议是什么？

微信公众号：电子课本大全

第23章

生物的进化



地球上原本没有生命，现在却是生机勃勃，生存着大约870万种生物。那么，地球上最早的生命是怎样产生的呢？千姿百态的生物又是怎样发展形成的呢？通过本章的学习，你将对生命的起源和生物的进化等形成正确的认识和观点。

学习要点

- 生命的起源
- 生物进化的历程
- 生物进化的观点
- 人类的起源和进化

活动提示

- 分析想象中的原始地球
- 分析生物进化的原因

微信公众号：电子课本大全

第1节　生命的起源

科学家至今还未发现地球以外的其他星球上有生命存在。生命的奇迹在地球上不但发生了，而且蓬勃地发展着。那么原始地球形成后，生命是如何产生的呢？这是一个至今尚未解开的自然之谜。不过，在过去的一个多世纪中，许多科学家在孜孜不倦地探索地球上生命的起源，并提出了多种假说，也有很多争论。

分析想象中的原始地球

地球大约是在46亿年前形成的。科学家推测，早期的地球表面温度极高，不可能有生命存在。当地表的温度逐渐下降时，内部温度仍然很高，因此火山活动十分频繁，喷出了大量的气体，其中包含水蒸气，形成原始大气。原始大气中是没有氧气的。当地球表面的温度继续降低时，水蒸气就冷却形成雨水，降落到地面而形成原始海洋。

观察图23-1，分析想象中的原始地球表面的状况。

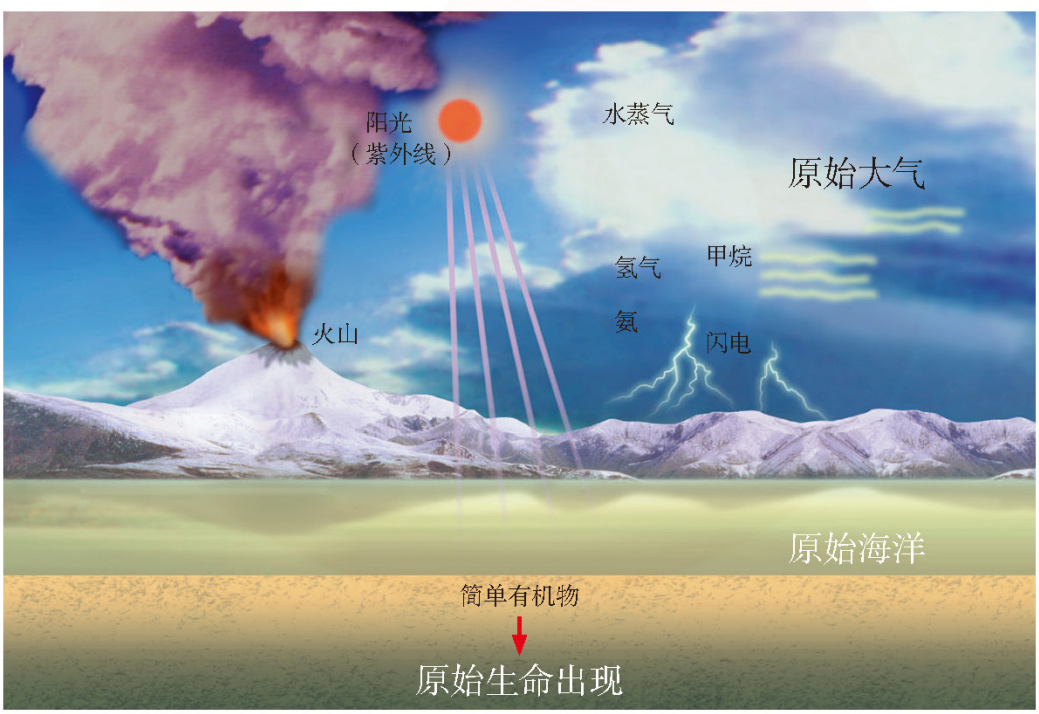


图23-1　原始地球表面想象图

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 原始大气是由哪些成分组成的？原始大气的成分与现在地球上大气的成分最主要的区别是什么？
2. 原始生命的产生需要哪些条件？原始海洋在生命的起源中起了什么作用？

原始大气在高温、紫外线、放射线以及雷电等的长期作用下，逐渐形成了许多简单的有机物。这些物质随着雨水落到地面，流入湖泊和河流，最终汇入原始海洋。原始海洋就像一盆稀薄的热汤，有机物在原始海洋中不断积累，各种有机物之间进一步相互作用，经过极其漫长的岁月，在地球形成以后的10亿年左右，终于演变出原始生命。

推测原始生命的起源

科学家推测，地球上最初的生命形式非常简单。他们认为原始生命起源的最早阶段是一个化学进化的过程。1953年，美国科学家米勒（Miller）等人通过模拟实验（图23-2）证明：在原始地球环境下，无机物可以形成构成蛋白质的简单有机物。

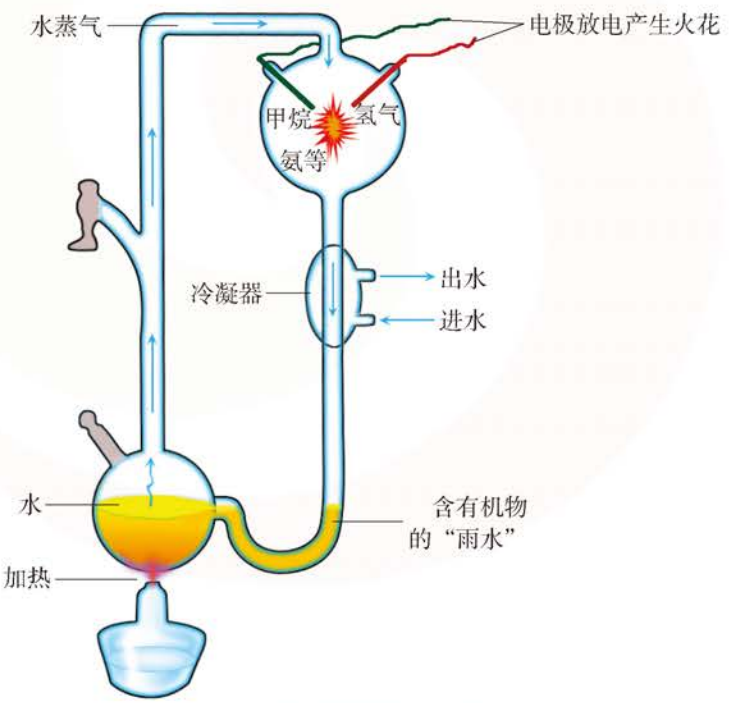


图23-2　米勒模拟实验装置示意图

微信公众号：电子课本大全

米勒在实验室里，模拟原始大气的主要成分，将水蒸气、甲烷、氨、氢气等气体按比例通入真空的装置里，通过加热和放电处理，合成了多种氨基酸等简单有机物。还有的科学家模拟原始地球环境，将多种氨基酸混合加热，冷却后，发现得到了比较复杂的有机物，从而证明了在原始地球环境下简单的有机物可以形成复杂的有机物。



讨论

1. 对比图23-1与图23-2，米勒的实验装置中模拟了原始地球环境中的哪些生命起源的条件？
2. 用你的方式叙述米勒的实验可以证明生命起源可能经历了怎样的过程。
3. 现在的地球上还会有原始生命产生吗？为什么？

有机物是生命起源的物质基础。科学家的模拟实验可以证明，在地球上的生命产生之前，海洋中经历了由无机物转变为有机物的化学进化过程。至于有机物如何进一步演化成具有生命特征的生物体，至今还不能用科学实验来证实。科学家推测，复杂的有机物在原始海洋里进一步聚集形成更复杂的多分子的体系，经过逐渐进化，形成了地球上的原始细胞。

目前，关于生命起源的研究虽然已取得了不少成果，但是在现代最先进的实验室里还不可能模拟生命起源的全部过程。自19世纪至今，有关生命起源的一些推测和解释不断涌现，争论仍在继续，探索还在不懈地进行。

DIY 动手做

关于生命起源的资料收集或实验装置模型的制作

关于地球上生命的起源，有许多的推测、解释和实验。在图书馆或互联网上收集和整理关于生命起源的资料，并与同学进行交流。也可以利用一些日常简易材料，如胶管、胶球、矿泉水瓶、纸板、透明胶等，参照图23-2，制作米勒模拟实验装置的模型。

微信公众号：电子课本大全

第2节　生物进化的历程

原始生命在地球上诞生后，又经历了至少35亿年的漫长时间，发展为现在的多姿多彩的生物界，地球成了生物的乐园。那么，原始生命又是如何进化发展的呢？假如我们能进入时光隧道，也许可以亲自浏览地球上生物进化的神奇历程。但是现在，我们只能从现实中寻找证据。

生物进化的证据

能说明生物进化的证据很多，**地质学、化石记录、解剖学等从不同方面为生物进化理论提供了证据**。化石（fossil）是表明生物进化的直接证据。化石是古代生物的遗体、遗物或生活痕迹被迅速掩埋，长期与空气隔绝，在特殊条件下经过若干万年的复杂变化而形成的。

如果把地壳的一层层沉积岩看作是地质发展变化的一页页史书，那么，地质史书中的化石就是生物进化篇章的一幅幅真实的图画和可靠的阐述。

常见的生物化石大多由生物体的坚硬部分形成（图23-3），如动物的贝壳、骨骼、牙齿和植物茎的化石等。有些化石是生物体的柔软部分腐化后留下的印痕所形成的，如始祖鸟的印痕化石和植物叶的印痕化石等。还有的化石是古生物活动留下的痕迹形成的，如恐龙足迹化石等。科学家根据对各个地层中化石的鉴定、分析，可以推断出该种生物存活时的结构、状态、习性等特点，及其生活的环境和生存的年代。



硅化木



恐龙蛋化石



恐龙骨架化石



羊齿类植物叶的痕迹化石

图23-3　生物化石

微信公众号：电子课本大全

分析始祖鸟的化石

19世纪，在德国境内距今约1.5亿年前形成的地层里，科学家发现了一种奇特动物的化石。它的身体结构有些特征像鸟类，有些特征则像爬行动物，科学家把它称为始祖鸟（Archaeopteryx）（▶▶p.39）。观察图23-4，与同学讨论有关问题。



图23-4　始祖鸟化石（左）和始祖鸟复原图（右）

讨论

1. 根据始祖鸟复原图判断，始祖鸟的身体结构有哪些特征像爬行动物，哪些特征像鸟类？
2. 始祖鸟化石的发现在生物进化上的意义是什么？

科学家比较各个地层中的化石后发现，在越古老的地层里，成为化石的生物越简单、越低等；在越新的地层里，成为化石的生物越复杂、越高等。

除了作为直接证据的化石以外，人们发现能说明生物进化的间接证据还有很多，如形态解剖学、胚胎学（▶▶p.39）等从不同方面为进化理论提供了证据。我国也发现许多生物进化的新证据。例如，被国际科学界誉为“20世纪最惊人发现之一”的中国云南省澄江动物化石群，开启了探索地球寒武纪“生命大爆发”之门。随着科学技术的发展，分子生物学等也为生物进化提供了间接的证据。越来越多的证据将帮助我们打开生物进化历程的科学“迷宫”之门。

生物进化的主要历程

科学家根据各种进化证据所提供的信息，形象、直观地把各类生物按亲缘关系的远近，呈现在有分枝的树状图上（图23-5）。因为它表示了生物的进化，所以称为生物进化树。用生物进化树不仅可以简明地表示出生物进化的主要历程，显示各类生物相互之间的亲缘关系，而且揭示了生物进化的趋势。

微信公众号：电子课本大全

观察生物进化树

原始生命在原始海洋中不断繁殖、进化，形成了原始单细胞原核生物，主要是细菌和蓝细菌等。原核生物进化为真核生物。由于营养方式的不同，一部分原始真核生物进化为具有叶绿素并能进行光合作用的原始藻类植物，一部分原始真核生物进化为没有叶绿素的原始单细胞动物，还有一部分原始真核生物进化为真菌类。又经过漫长的历程，原始藻类植物和原始单细胞动物分别进化为各种各样的植物和动物。**生物的多样性是生物亿万年进化的结果，是大自然的宝贵财富。**

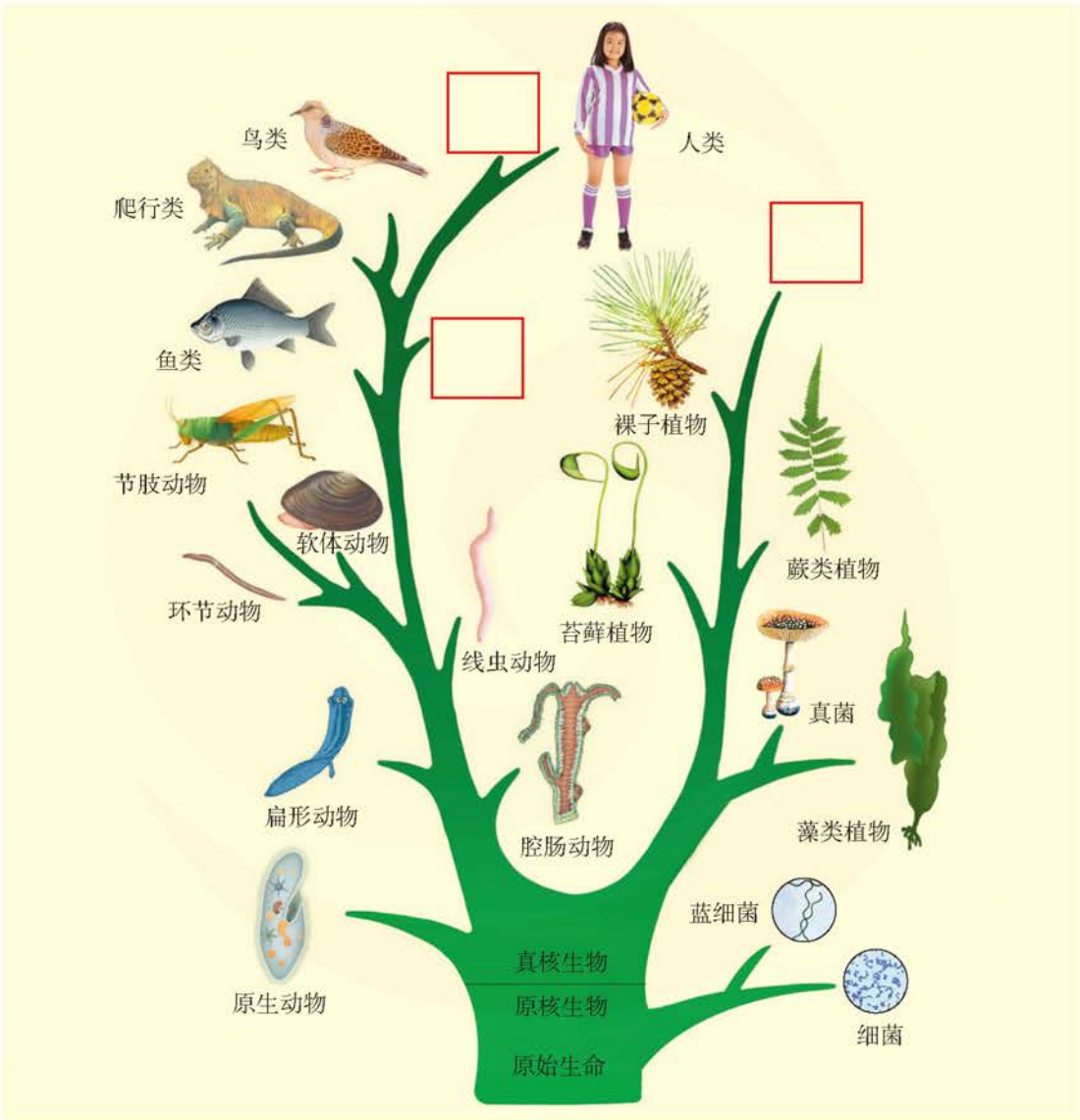


图23-5　生物进化树

微信公众号：电子课本大全

讨论

1. 根据已经学习过的生物分类知识，在图23–5的方框中填写生物类群的名称。
2. 联系信息库中的有关内容（▶p.38），阐述植物和动物进化的主要历程。

从生物进化树可以看出，地球上现今存在的生物都是由原始生命经过长期进化而来的。地球上的生物经历了由简单到复杂、由低等到高等、由水中生活到陆地生活的过程，形成了现在物种的多样化。

DIY 动手做

参观自然博物馆或制作“印痕化石”

参观自然博物馆或地质博物馆等，关注有关生物进化的展室及其展品，以丰富感性认识，加深对生物进化的理解，树立辩证唯物主义世界观和历史发展观。

自己动手制作“印痕化石”。可选用的材料有：生物体部分（如树叶、水果）、橡皮泥、石膏粉等。制作方法是：将橡皮泥平铺成约3 cm厚的圆饼状，把生物体部分在橡皮泥上压一下，留下印痕，用石膏粉调制的石膏浆填满橡皮泥上的印痕。石膏硬化后，剥去橡皮泥，略上色粘沙，就制成了石膏材质的仿古“印痕化石”。



自然博物馆

微信公众号：电子课本大全

STS 科学·技术·社会

澄江动物化石群

1984年的夏天，中国科学院南京地质古生物研究所的古生物学家，在云南省澄江县帽天山发现属于寒武纪早期的无脊椎动物化石群。此后，我国各地古生物学家先后对澄江动物化石群进行多次大规模采集以及多学科综合性研究。

5.2亿年前地球生命大爆发比人们熟悉的侏罗纪“恐龙时代”还要早4亿年。科学家从不断发现的近两百种动物化石中，看到了寒武纪早期在比较短的时间内出现的动物生命形态。澄江动物化石群中的抚仙湖虫是节肢动物的祖先，奇虾可能和节肢动物具有较近的亲缘关系，昆明鱼、云南虫的出现把脊椎动物的起源向前推进了4 000万年……

寒武纪澄江动物化石群是迄今为止地球上发现的分布最集中、保存最完整、种类最丰富的寒武纪早期地球生命大爆发的化石遗迹。它不但为现存各主要动物门类起源与早期演化提供了最直接的证据，也为早期动物的系统演化关系和生态关联提供了重要信息。

澄江动物化石群的发现，轰动了国际科学界。2012年7月1日，中国澄江化石地被列入《世界遗产名录》。



云南虫化石



始莱德利基虫化石



抚仙湖虫化石

微信公众号：电子课本大全

第3节　生物进化的原因

生物为什么能不断进化呢？19世纪，英国博物学家达尔文（Darwin）在前人进化思想的基础上，经过长期的考察、实践和思考，提出了解释生物进化的理论（►►p.39）。

人工选择的启示

达尔文的研究是从我们司空见惯的生物变异现象入手的，他从人们习以为常的人工选择形成新品种的过程中得到了启发。观察图23-6中原鸡和几个品种的鸡（►►p.40），从图中你能得到什么启发？

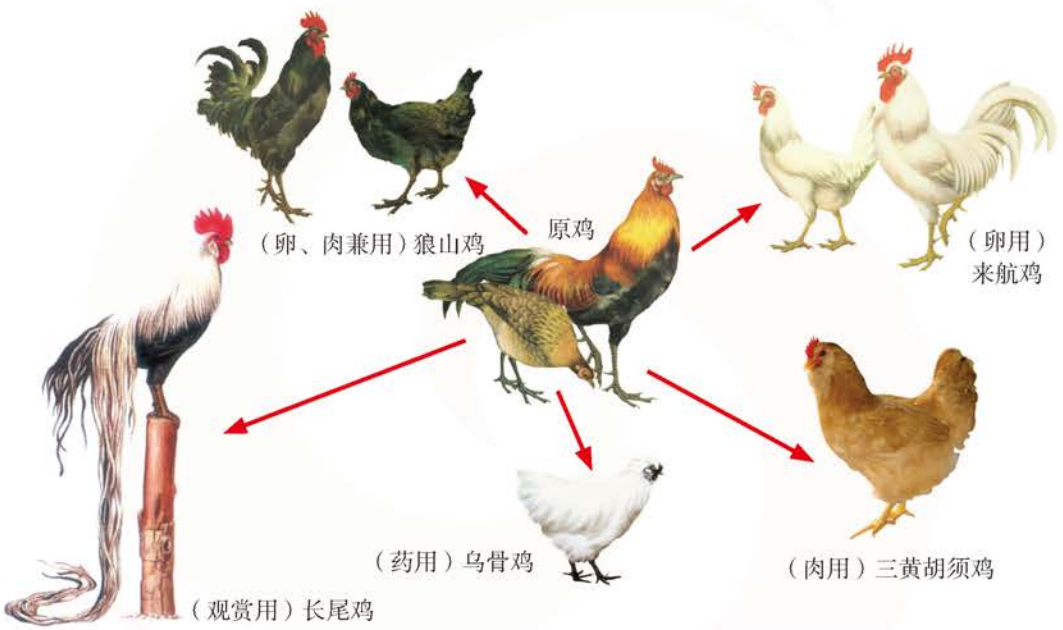


图23-6　原鸡和几个品种的鸡

讨论

1. 几个品种的鸡与原鸡相比，它们分别发生了哪些明显的变化？
2. 在生活中，用人工选择的方法培育成的植物或动物的品种很多，你能说出其中一些品种的名称吗？

微信公众号：电子课本大全

根据人们的需要和爱好，对生物发生的变异进行不断选择，从而形成生物新品种的过程，叫作人工选择（artificial selection）。现在人们栽培的植物和饲养的动物，绝大多数是长期人工选择的结果。人工选择已经成为选育农作物或家禽、家畜优良品种的重要手段。

自然选择

达尔文研究了人工选择的许多实例，发现人工选择对生物新品种的形成起了决定性作用。达尔文由此联想到自然界中形形色色的生物，它们在进化的过程中，是什么在起着选择作用呢？

分析生物进化的原因

英国有一个小山村，在村外的树林里生活着两种桦尺蛾，一种浅色，一种深色。树林里的小鸟以桦尺蛾为食。

几十年后，这个小山村变成了工业城市，人们发现，工厂长期排放的黑烟把树干渐渐染成了黑色（图23-7）。一些科学家在这个地区持续观察桦尺蛾，调查统计后发现，两种体色的桦尺蛾的数量发生了规律性的变化，如图23-8所示。



图23-7　桦尺蛾栖息在没有污染的树干上（左）和被黑烟污染的树干上（右）

探究技能

数据的分析

数据是探究结果的常见表达形式。怎样分析数据，对结论的科学性、合理性有很大的影响。例如，对两种体色桦尺蛾数量变化的数据就可能有不同的分析和解释，从而得出不同的结论。

微信公众号：电子课本大全

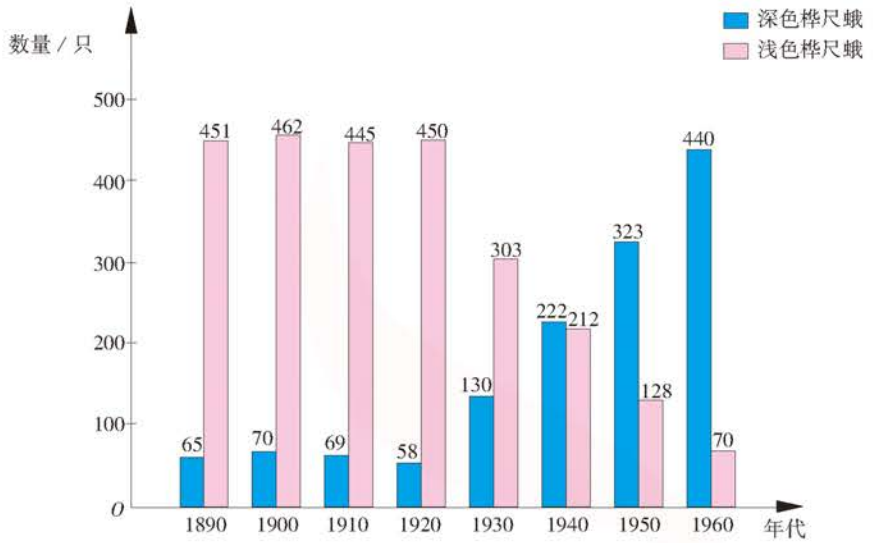


图23-8　历年采集的桦尺蛾数量变化情况



讨论

1. 从1890年到1960年，这个地区的两种体色的桦尺蛾数量发生了什么规律性变化？
2. 工厂长期排放的黑烟对两种体色桦尺蛾的数量变化产生了怎样的影响？
3. 假如树林里没有捕食桦尺蛾的小鸟，这两种桦尺蛾的数量还会发生这样的变化吗？

由于黑烟的污染，浅色的桦尺蛾停息在黑色的树干上，目标明显，容易被鸟类发现而不易生存下来；深色的桦尺蛾停息在黑色的树干上，体色与周围环境比较一致，不易被鸟类发现而生存下来，所以小山村变成工业污染区后，深色的桦尺蛾占多数。

达尔文在观察了大量的植物和动物以后，发现它们往往会产生大量的种子或卵，然而由于食物和生存空间有限，能存活下来的后代很少，因此任何生物要生存下去，就要为获得必需的食物和空间而进行生存竞争。达尔文注意到生物界普遍存在的遗传变异现象：在生存竞争中，具有有利变异的个体，就容易生存下来，并繁殖后代；相反，具有不利变异的个体，就容易被淘汰。经过大量的观察和综合分析，达尔文把通过激烈的生存竞争，适者生存，不适者被淘汰的过程，叫作自然选择（natural selection）。

微信公众号：电子课本大全

综上所述，**生物的遗传变异和环境因素的共同作用，导致了生物的进化。**遗传变异是生物进化的内部原因，而环境因素则是生物进化的外部原因。**达尔文以自然选择学说为核心的生物进化理论，解释了生物进化和发展的原因。**

DIY 动手做

制作一期“恐龙绝灭之谜”的墙报

在生物进化的漫长过程中，既有新的生物种类不断产生，也有许多生物种类绝灭了，如恐龙等。中国是曾经生存恐龙最多的区域之一，恐龙蛋化石尤其丰富，是全球之冠。全世界已发现的恐龙蛋有60多种，其中50多种在中国。恐龙的起源和绝灭至今还是一个谜。

收集有关恐龙绝灭的资料，就恐龙绝灭的原因谈谈你的认识，并与班级其他同学一起制作一期“恐龙绝灭之谜”的墙报。

STS 科学·技术·社会

《侏罗纪公园》

20世纪90年代初，美国拍摄了科幻片《侏罗纪公园》。影片讲述了科学家采集到一块珍贵的琥珀化石，这块琥珀形成于侏罗纪，琥珀中的蚊子当时刚刚吸饱了恐龙的血，却不幸被黏稠的树脂严密包裹而死去。经历了1亿多年后，琥珀中的蚊子没有腐烂。科学家取出蚊子体内的恐龙血，运用现代生物遗传工程技术，复制出了活的恐龙。活恐龙大踏步地走进了现代社会，人们惊骇于如此大而恐怖的爬行动物，由此引发了一系列新奇而又惊险的故事。

《侏罗纪公园》放映后，很快成了当年票房纪录最高的好莱坞影片。全世界掀起了恐龙热，许多国家纷纷举办了恐龙展览，有关恐龙的书籍琳琅满目，恐龙玩具更是铺天盖地……

《侏罗纪公园》之所以产生如此巨大的影响，不仅因为题材新颖、形象逼真、具有很强的娱乐性，而且在于科学地展现了现代生物科技的神奇，成功地激发了亿万观众对生物科学的兴趣。



雷　龙

微信公众号：电子课本大全

第4节　人类的起源和进化

达尔文在《物种起源》一书中提出，现在所有的生物物种都是从原先已经存在的原始物种演变而来的。那么，人是由哪一原始物种演变而来的？1871年，达尔文又发表了著作《人类的由来》，他认为，人类也是进化的产物，人类与类人猿有着共同的祖先。

人类的起源

类人猿包括黑猩猩、猩猩、大猩猩和长臂猿等（图23–9）（►►p.41）。



猩　猩



大猩猩



黑猩猩



长臂猿

图23–9　类人猿

通过七年级的学习，我们已经知道“通过生物分类，可以阐明生物之间的亲缘关系，揭示生物界的进化情况”。从分类学的角度看，类人猿和人类同属于哺乳纲中最高等的灵长目，它在形态、结构、生理等方面的特征均与人类最为相近，由此说明类人猿和人类的亲缘关系最为接近。科学研究证明，人类和类人猿有着共同的祖先——森林古猿。

微信公众号：电子课本大全

观察森林古猿及其生活的想象图（图23-10），与同学讨论下列问题。

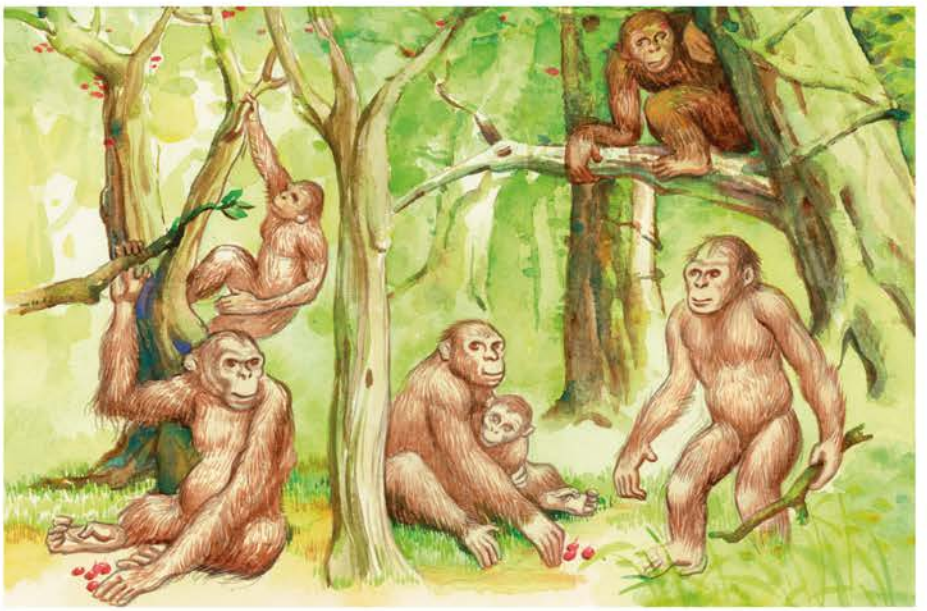


图23-10　森林古猿及其生活的想象图

讨论

当森林逐渐减少后，生活在其中的森林古猿会受到哪些影响？森林古猿是怎样适应其生活环境变化而进化的？

科学家根据大量人类化石以及分子生物学等的研究成果推测，人是由古猿演变而来的。在距今1 200多万年前，森林古猿最初生活在茂密森林中的树上，后来，由于部分地区气候发生变化，森林逐渐减少，食物来源逐渐困难，生活在这些地区的一部分森林古猿被迫到地面活动。这些古猿因有利变异的遗传积累，逐渐能用后肢直立行走，同时用前肢找寻食物，用石块和树枝等防御敌害。经过漫长的年代，部分森林古猿逐渐进化为人类，而其他森林古猿，有的绝灭了，有的逐渐进化成了现代的类人猿。

人类的进化

人类祖先的直立行走，是从古猿进化到人的具有决定意义的姿态改变。直立行走使古猿的前肢从支持身体和行走中解放出来，从而能够使用树棍和石

微信公众号：电子课本大全

块等天然工具。在长期使用天然工具积累了丰富的经验以后，人类祖先慢慢学会了制造工具。由制造石器发展到制造骨器、角器，由制造单一工具发展到制造复合工具，原始人类的手越来越灵巧。工具的使用和制造，促进了大脑的发达，脑容量不断增加，使他们能够想出各种办法来解决困难。在群居性的劳动和生活过程中，原始人类渐渐产生了语言和意识，加强了彼此之间的交流和合作，逐渐形成了社会。在漫长的进化过程中，人类不断地发展壮大（图23–11）。

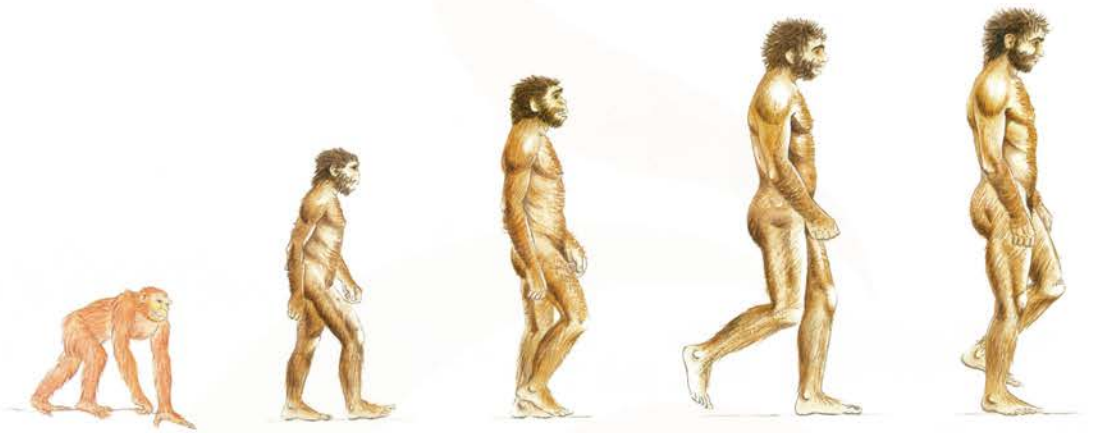


图23–11　人类进化示意图

信息库

▶植物和动物进化的主要历程

在植物的进化历程中，原始单细胞藻类植物经过漫长的年代逐渐进化为多细胞藻类植物。此后，由于陆地面积的扩大，部分藻类植物进化成适应陆地生活的原始的苔藓植物和蕨类植物，但是它们的生殖过程都还离不开水。后来，一部分原始的蕨类植物进化为原始的种子植物，后者的生殖过程已经完全脱离了对水的依赖，成为最适应陆地生活的植物类群。

在动物的进化历程中，原始单细胞动物经过漫长的进化相继形成腔肠动物、扁形动物、线虫动物、环节动物、软体动物和节肢动物等种类繁多的原始无脊椎动物。它们的构造也变得越来越复杂。此后又出现了早期的脊椎动物——古代的鱼类。经过漫长的年代，某些鱼类进化为原始的两栖类，某些两栖类进化为原始的爬行类，某些爬行类又进化成原始的鸟类和哺乳类。

微信公众号：电子课本大全

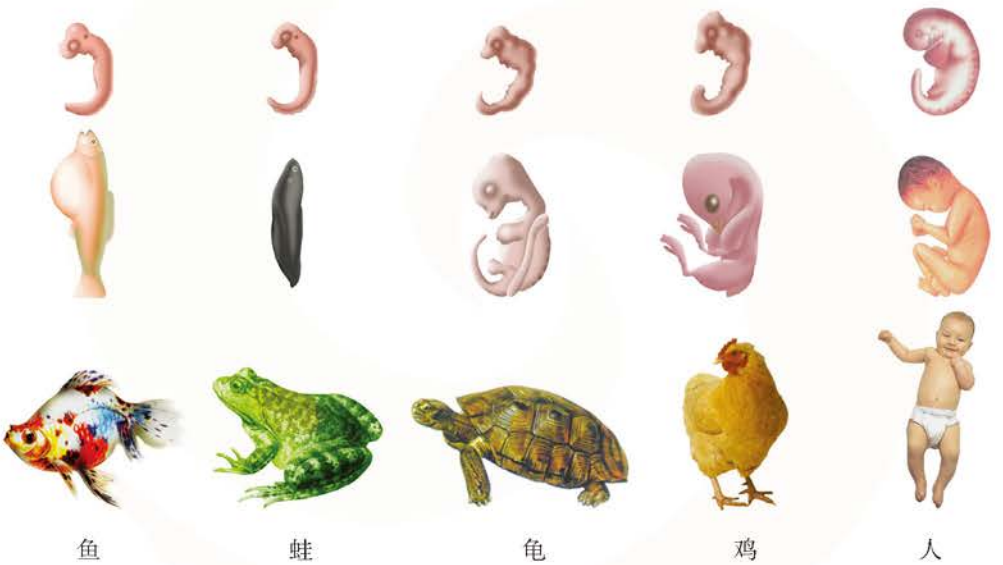
▶▶始祖鸟

始祖鸟的口中有牙齿，前肢指端有爪，胸骨不发达，没有龙骨突，尾部有许多尾椎骨。从这些特征看，它似乎接近于爬行动物。但是，它的全身覆盖着羽毛，前肢像翼，足有四趾，三趾向前，一趾向后，这些特征又属于鸟类。所以，始祖鸟化石证明了鸟类是由古代的爬行动物进化而来的。

▶▶胚胎学的进化证据

通过对各种动物胚胎发育的研究，人们发现，胚胎学也为生物进化提供了间接的证据。

下图中几种脊椎动物和人在胚胎发育初期是非常相似的，都有鳃裂和尾，到了胚胎发育晚期，除了鱼以外，其他脊椎动物和人的鳃裂都消失了，人的尾也消失了。胚胎发育的相似，表明了脊椎动物和人是由共同的古代原始祖先进化而来的。由于这种原始祖先生活在水中，因此脊椎动物和人在胚胎发育过程中都出现过鳃裂。因为人是从有尾的动物进化来的，所以在人的胚胎发育过程中也出现了尾。有共同的祖先，表明各类生物之间存在着或近或远的亲缘关系。



几种脊椎动物与人的胚胎发育的比较

▶▶达尔文和自然选择理论

达尔文出生在英国的一个医生家庭，他从小就热爱大自然，喜欢观察生物和收集标本，喜爱养狗、骑马和旅行。1831年，达尔文以博物学者的身份随“贝格尔”号舰船开

微信公众号：电子课本大全

始进行环球科学考察。这次考察对他一生的科学研究有着重大的影响。5年中，他仔细考察了所到各处的生物类型和地质矿物，采集了大量标本，写了详细日记。环球考察结束回国后，在极其丰富的实际考察材料的基础上，经过20多年的努力，达尔文的《物种起源》一书于1859年正式出版。该书以大量的事实证明生物是进化的，并用自然选择理论说明了物种进化的过程。将生物进化的原因归结为自然选择，用自然选择的客观规律来否定上帝创造万物的神创论，标志着达尔文带着进化论迈进了唯物主义的殿堂。达尔文的进化论被恩格斯誉为19世纪自然科学的三大发现之一，其影响远远超越了自然科学的范畴。



达尔文

在达尔文的那个时代，细胞刚被发现，生态学尚在萌芽之中，科学界还不了解遗传变异的本质，遗传学之父孟德尔还在进行豌豆的杂交试验，遗传学尚未诞生。后来，随着科学的进一步发展，达尔文的进化论得到了科学家的重要补充和修正，人们把遗传学和自然选择学说结合起来，使进化理论提高到一个崭新的水平。可以预见，在不久的将来，随着生物学微观和宏观研究的不断深入，特别是分子生物学证据和化石证据的不断积累，新的科研成果和科学认识必将促使生物进化学说更加完善。

▶▶原鸡和几个品种的鸡

现存的野生原鸡是国家二级重点保护动物，常见于我国西南一些地区的森林及灌丛地带，杂食性，飞行能力强，异常机警，夜栖树上。与家鸡相似，原鸡体型较小，雄性羽色比家养公鸡更为艳丽。

我国早在3 000多年前就已将野生原鸡驯化培育为家鸡。原鸡被饲养在各种不同的条件下，产生了一些可以遗传的变异，经过许多代的人工定向选择，可遗传的有利变异就会积累而得到加强，从而选育出符合人们需要和爱好的许多优良品种。

狼山鸡是卵、肉兼用型鸡种，生长快，肉质好，产蛋较多。原产于江苏省如东县境内，因附近有一游览胜地——狼山而得名。羽毛多为纯黑色，鸡冠红色，尾羽高耸。

长尾鸡是观赏品种，体型较小，羽毛有白、褐、花斑及黑等颜色，头部有鲜红的鸡冠。雄鸡尾羽较长，最长的尾羽可达7 m以上。雌鸡体小，颇似普通家鸡。

乌骨鸡又叫乌鸡、药鸡，是我国特有的、具有良好药用价值的鸡种。乌骨鸡因其骨骼乌黑而得名。体型短矮而小，鸡头也较小，全身羽毛洁白。

三黄胡须鸡是肉用型鸡种。适于在山坡放养，肉厚雪白。全身羽毛为黄色，下颌有一撮黄胡须。

来航鸡是世界著名的卵用型鸡，原产地为意大利，蛋壳白色，产蛋量高。来航鸡全身羽毛紧密洁白，鸡冠较大，母鸡的冠多倒向一侧。

微信公众号：电子课本大全

▶▶类人猿是人类的近亲

类人猿也称“猿类”，是灵长目中除人类以外的最高等的动物，因其与人类相似，故得名。化石类人猿通称“古猿”。现代类人猿中，大猩猩和黑猩猩主要生活在非洲中部、西部地区，猩猩主要生活在亚洲的苏门答腊、加里曼丹，长臂猿主要生活在亚洲热带地区（包括我国海南岛及云南南部）。

类人猿和人类最为相近的体质特征为：形态上的相似特征，如有32颗牙齿，眼的位置，外耳的形状，盲肠蚓突，宽阔的胸廓和扁平的胸骨，没有尾，面部和指（趾）通常无毛，指和趾上有甲等；结构上的相似特征，如复杂的大脑，牙齿结构，肌肉、骨骼、血管、神经系统和内脏器官的构造等；生理上的相似特征，如血型，通常每胎仅生一仔，怀孕期为7～9个月，胚胎发育时期（尤其早期）胚胎非常相似，有喜、怒、哀、乐表情等。

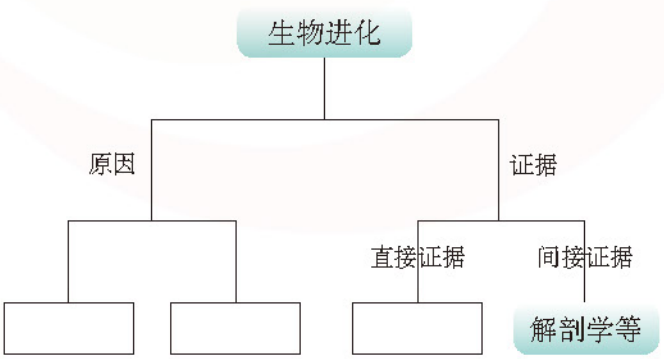
▶▶Natural Selection（自然选择）

Living things are at risk from disease, predators（食肉动物）, and other dangers. If the young are born with differences that make them tougher, or stronger, or better suited（适合）to their surroundings, they will be able to live longer and have more babies than weaker brothers and sisters.

本章学到了什么

一、基础巩固

1. 完成下面的概念图。



微信公众号：电子课本大全

2. 米勒的模拟实验可以说明的物质变化情况和原始生命起源的可能场所分别是（　　）。

① 由无机物形成简单的有机物　② 由简单的有机物形成复杂的有机物　③ 原始海洋　④ 原始大气

A. ①③　　B. ①④　　C. ②③　　D. ②④

3. 一般来说，生物进化的趋势是从_____到_____，从_____到_____，从_____到_____。

4. 一种新上市的杀虫剂在使用初期，对某种害虫杀灭效果显著，但随着这种杀虫剂使用次数的增加，该种害虫的抗药性逐渐增强，数量也逐渐增多。下列选项中，能够完整解释这一现象的是（　　）。

A. 人工选择　　B. 自然选择

C. 遗传变异　　D. 生存竞争

5. 达尔文指出，人类也是_____的产物，人类和类人猿的共同祖先是_____，科学家们的许多研究成果也证明了达尔文的这一判断。人类祖先的_____使前肢从支持和行走中解放出来，这是人类起源和进化的具有决定意义的一步。_____的使用和制造，促进了大脑的发达。在群居性的劳动和生活过程中，原始人类逐渐产生了_____，加强了彼此之间的交流和合作，逐渐形成了社会。

二、能力提升

6. 在七年级下学期，某些同学在农贸市场调查到的生物种类有海带、蕨菜、银杏、青菜、海蜇、扇贝、螃蟹、鲫鱼、牛蛙、甲鱼、鸡、猪肉（猪）、香菇等。根据生物进化树和生物分类知识，就上述生物种类回答下列问题。

（1）水生的生物有哪些？除此以外都是陆生的生物吗？

（2）最低等和最高等的生物各是什么？判断的理由是什么？

（3）亲缘关系最远的两种动物和两种植物分别是什么？

微信公众号：电子课本大全



微信公众号：电子课本大全