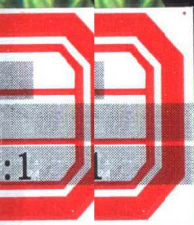


神奇的生物世界

知万生
识象命
问答



中国妇女出版社

神奇的生物世界

生命万象知识问答 (1)

丛书主编 于小青

本册主编 刘 恕 许 琼 杨善录

编 著 刘 恕 许 琼 阎瑞珍

李万仓 张 雷 房广玲

杨 哲 杨善录 黄 岩

中国妇女出版社

目 录

什么是原核生物和真核生物？	1
植物细胞是怎样繁殖的？	1
细胞分裂是谁诱发的？	3
谁首先从豌豆试验中得到启示？	4
红花豌豆和白花豌豆杂交的后代是怎样的？	5
黄圆豌豆和绿皱豌豆杂交的后代又是什么样的呢？	6
果蝇有什么用途？	7
什么物质主宰生物的遗传和变异？	8
鸡的性别是怎样决定的？	9
人的性别由什么决定？	10
人类遗传的奥秘是什么？	11
先天性疾病就是遗传病吗？	12
我国残疾人口第一次抽样调查结果如何？	13
人类遗传病分哪些类型？	14
人类染色体异常会引起哪些遗传病？	15
“女儿村”之谜是怎样揭开的？	16
“阴阳人”为什么又分真假两类？	17
多指遗传病有什么特点？	18
你知道毛孩是怎么回事吗？	19
你知道先天愚型遗传病的起因与防治法吗？	20
白化病的遗传特点是什么？	21
聋哑人之间可以结婚吗？	22
“孕妇吃了兔肉就生有兔唇的孩子”吗？	23

伴性遗传病有什么特点？	24
为什么不允许她生男孩？	25
为什么红绿色盲多见于男性？	26
为什么有的遗传病只由父亲传给儿子？	27
预测胎儿性别有助于预防遗传病吗？	27
把生畸形儿的责任全推在母亲身上公平吗？	28
三对双胞胎同进科技大学是巧合吗？	29
你见过肤色截然不同的双胞胎吗？	30
一少女因貌丑控告父母的根据是什么？	31
长成巨人与侏儒的原因是什么？	32
健美的体型取决于遗传还是环境因素？	33
父母智力较好，子女就一定聪明吗？	34
人的寿命和遗传有关吗？	35
遗传和环境因素对人体发育有何影响？	36
智利发现蓝种人是怎么回事？	37
什么是遗传咨询？	38
遗传咨询的对象是哪些人？	38
遗传病能不能防治？	39
“生命在于运动”的含义是什么？	40
一片叶能年产十万株植物吗？	41
植物组织培养的奥秘是什么？	42
无籽西红柿是怎样形成的？	43
西瓜怎么会没有籽呢？	44
一粒花粉为什么能长出一棵植物？	45
植物细胞融合技术为什么引起重视？	45
什么是遗传工程？	46

为什么 DNA 能鉴别真假凶手？	47
生物能跨“界”交配吗？	48
花的斑块都是天生的吗？	49
生物技术将如何改造计算机？	51
如何从一根头发发现罪犯？	52
未来作物需要杀虫剂吗？	53
未开花，种子从哪里来？	53
什么是优生和优生学？	54
优生学是怎样发展起来的？	55
“优生学”一词最早出自哪里？	57
“消极优生学”是作用消极的优生科学吗？	58
为什么说优生学是一门综合性的科学？	58
何谓近亲及近亲结婚？	59
婚姻法为何禁止近亲结婚？	60
同姓结婚对后代有无影响？	62
祖父母是表兄妹，其孙子（女）会呆傻吗？	63
麻风病患者治愈后是否可以结婚？	63
头胎为畸脑儿，以后能生正常孩子吗？	64
为什么同病者忌通婚？	65
孕妇受哪些病毒感染对胎儿有害？	66
为什么说“烟酒不分家是胎儿的冤家”？	67
孕妇可以少量饮酒吗？	67
哪些药物对胎儿有害？	68
“海豹症”的罪魁祸首是谁？	69
孕妇如何选用抗菌素？	70
孕妇患病都不能用药吗？	71

老妇怀孕容易生痴呆儿吗？	72
为什么消除环境污染是重要的优生措施？	73
产前诊断对优生有何意义？	74
产前诊断技术有哪些？	75
“羊水诊断法”能测定胎儿的哪些疾病？	76
“胎儿镜”检查是怎么回事？	76
人工授精对计划生育有何意义？	77
什么是诺贝尔精子银行？	78
“试管婴儿”是在试管中育成的婴儿吗？	79
冷冻胚胎是“试管婴儿”技术的革新吗？	80
人能进行无性繁殖吗？	81
能用遗传工程培育优良人种吗？	82
人是怎样起源的？	83
为什么计划生育是我国的基本国策？	83
婴儿是怎样降临人世的？	84
人类的精子是什么模样？	85
“一滴精液等于十滴血”的说法对吗？	86
为什么盼子心切反倒事与愿违？	86
从优生观点择偶对吗？	87
夫妻恩爱有利于长寿吗？	88
男子婚前为什么应检查精液？	89
婚前检查有什么意义？	90
孩子出生前能预测性别吗？	91
儿女双全就“福大命大”吗？	92
哪些国家、民族喜欢女孩？	92
怎样正确理解“多子多福”？	93

“孩子七活八不活”是什么意思？	94
为什么会生多胞胎？	95
联体胎是怎么回事？	96
寄生胎的原因是什么？	97
孕妇怀过葡萄胎以后，还能正常妊娠吗？	98
你了解胎教吗？	98
怎样解释“刚生婴儿有牙”这一奇闻？	99
性变态是什么病？如何医治？	100
什么是性传染病？	101
性传播疾病有哪些特点？	102
为什么娼妓是性传播疾病的主要祸源？	102
接吻、握手、接物能传播性病吗？	103
公厕、浴室、游泳池会传播性病吗？	104
为什么性病成了世界性的严重问题？	105
艾滋病有哪些临床特点？	105
同性恋为何常与艾滋病相伴？	106
中医中药能治疗艾滋病吗？	107
为什么艾滋病会惊动全球？	108
艾滋病的病毒是如何活动的？	109
艾滋病的病毒独一无二吗？	110
为什么人人都可能成为癌症患者？	112
癌为什么会扩散？	113
对付癌症有良药吗？	114
什么是生物圈？	115
什么是生物循环？	116
地球上的水是怎样循环的？	117

地球上的碳是怎样循环的？	119
地球上的氮是怎样循环与固定的？	120
地球上的氧是怎样循环的？	122
为什么要研究生态学？	123
什么是人类生态系统？	125
影响生态平衡的因素有哪些？	125
为什么说水是生物的命脉？	127
你知道光对生物的重要性吗？	128
为什么生态系统中能量是单向流动的？	130
为什么生态系统中能量传递呈金字塔形？	131
为什么在人类生态系统中时刻离不开能源？	132
为什么说物质是最有前途的未来燃料？	133
气温对生命重要吗？	134
为什么说土壤是生物生活的基地？	136
什么是食物链和食物网？	137
为什么生态系统有自动调节平衡的能力？	138
为什么会发生生态危机？	139
为什么人类要重建生态平衡？	140
人和自然的关系经历了哪几个阶段？	141
自然资源悲观论和自然资源无限论错在哪里？	142
什么是农业生态系统和生态农业？	143
为什么要研究城市生态学？	145
什么是城市生态系统？	146
城市生态系统有什么特点？	147
为什么要进行农业普查？	148
“国际生物多样性日”是怎么回事？	148

什么是原核生物和真核生物？

所谓真核细胞就是细胞里有成形的细胞核，核的外面包有核膜，核内有核液、核仁和染色质（细胞分裂时形成染色体），细胞质中有各种细胞器如线粒体、质体、内质网、核糖体、高尔基体、中心体等，这种细胞叫真核细胞。原生生物界、真菌界、植物界和动物界里的各种生物，都具有真核细胞，所以叫真核生物。

但是有的生物细胞的结构比较简单，细胞里没有真正的细胞核，只有相当于细胞核的核区，内含 DNA，当 DNA 复制后，细胞随即分裂。细胞质中没有细胞器。这种细胞叫做原核细胞。病毒、细菌、立克次体、支原体、放线菌和蓝藻等生物具有原核细胞，这种生物叫原核生物。

20 世纪 60 年代，细胞生物学和分子生物学深入发展，认识到原核细胞与真核细胞的区别，并认识到不能把复杂的生物界简单的划分为动物和植物两大类了。1969 年生物学家把生物界划分为五个界，即原核生物界、原生生物界（原生动物与单细胞藻类和真菌）、真菌界、植物界、动物界。也可归纳成原核生物和真核生物两大界，后四个界都属于真核生物。

植物细胞是怎样繁殖的？

植物体的细胞能够通过分裂进行繁殖，而不断增加细胞的数目。植物生长就是细胞数目的增加和细胞体积增大的结

果。细胞分裂通常有无丝分裂和有丝分裂。

无丝分裂也叫直接分裂，这种分裂方式比较简单，初中生物课程里有详细介绍，这里不再重复。下面着重谈谈有丝分裂方式：

有丝分裂是最普遍最常见的一种细胞分裂方式。植物的营养器官如根尖的生长，茎的伸长和增粗，都是靠这种分裂方式增加细胞的。

有丝分裂开始以前，细胞内有一段“准备”时期，这叫间期。处于间期的细胞，细胞核稍大，位于细胞的中央。细胞核内有细丝状的物质存在，这种物质很容易被碱性染料染上颜色，所以叫染色质，因为它呈极细的丝状，故又叫染色丝。组成染色丝的物质是脱氧核糖核酸，简称 DNA。染色丝在间期进行了复制，所谓复制就是指每条染色丝经过复制后，便成为双股的染色丝。双股染色丝并不完全分开，中间仍有一个连接点，称为着丝点。

有丝分裂的过程比较复杂，为了便于说明，通常把它分为四个时期，即前期、中期、后期和末期。

细胞分裂前期。染色丝进行螺旋状卷曲，逐渐缩短变粗，成为粗线状或棒状体，称为染色体。间期的染色丝已经复制为双股，这时的染色体当然也是双股的，每一股称为一条染色单体，两个染色单体中间仍以着丝点相连。接着，核膜、核仁逐渐消失。同时细胞内出现纺锤体，由许多细长的纺锤丝组成。纺锤丝的两端集中在细胞两极的一点上，有些纺锤丝由染色体的着丝点相连。

细胞分裂中期。纺锤体在中期更加明显，所有染色体有规律地排列在纺锤体中央的一个平面上，这个平面叫赤道

板。染色体已缩为比较固定的形状，很容易看清染色体的形态和数目。

细胞分裂后期。染色体的着丝点分裂，每一个染色单体都有一个着丝点，而每个着丝点又都和纺锤丝相连，于是两个染色单体形成两个新染色体。由于纺锤丝的不断收缩和牵引，新形成的两个染色体分别向细胞的两极移动。这样，在细胞的两极，就各有了一套与母细胞形态、数目相同的染色体。

细胞分裂末期。染色体到达两极后，又逐渐变得细长，成为盘曲的染色丝，纺锤丝也逐渐消失，核膜与核仁重新出现。核膜分别包围了两极的染色丝，形成两个新细胞核。同时，细胞中央赤道板处，逐渐出现新的细胞壁，细胞质被隔开，终于形成了两个子细胞。

细胞分裂是谁诱发的？

动物、植物及人都由生命的基本单位——细胞组成，并完成生命的各种功能。最高级的生物是人也是由一个细胞发育而来。受精卵经过多次分裂，一个细胞变成2个、2个又变成4个……以此按平方级数增加，最终形成多细胞团、胚胎以至成人。细胞会衰老、死亡，细胞分裂可以保持一定的细胞数目和相对稳定的形态结构。如此重要的生命活动是如何诱发的？一直是人类渴望揭示的问题。

遗传学、细胞生物学和生物化学的综合研究表明：细胞分裂是由两类蛋白质诱导的。一类是一种特别类型的激酶，具有转移磷酸基因至其他蛋白质上的作用。在新陈代谢过程中，这种磷酸基因的添加和消除有改变蛋白质活性的功能，

能开启或关闭某些代谢途径，改变细胞的生理状态，完成不同的生理功能。在酵母、海胆卵、蛤等细胞中发现，这类蛋白的激活是细胞进入分裂状态的必要信号。另一类是细胞周期蛋白质，它在细胞中的浓度视细胞状态而不同。细胞不进行分裂时，浓度很低，在进入分裂状态之前迅速上升，并在分裂结束时恢复到低浓度水平。这种蛋白质能与上述的激酶结合，使原本没有活性的激酶变成活性激酶，从而诱导细胞进入分裂状态。

在个体发育的不同阶段，细胞分裂的控制机制不完全相同。早期胚胎发育的细胞分裂，上述蛋白质的控制作用极为典型，在后期胚胎发育中，激酶和周期蛋白质虽仍起诱导作用，但可能还有其他因素介入诱导过程。

谁首先从豌豆试验中得到启示？

1822年7月22日，在奥地利海钦多夫地区的一个贫苦农民家中出生了一个男孩，名叫格里戈·约翰·孟德尔（Gregor Johann Mendel）。孟德尔幼年就聪明好学，酷爱自然科学，11岁时离开家到拉皮尼克上初中，后转学到特雷堡，他勤奋学习，成绩优异。中学毕业后，他进奥尔缪茨学院学习后，因贫困中途辍学。1843年他不得不到布隆（现为捷克的布尔诺城）的修道院里当了修道士，1847年被授予神父职位，负责传教工作。后因不适应那里的生活和工作，被主教免去了神父职务，到一所中学当代课教师。1851年去维也纳大学学习，攻读物理学、数学、植物学等课程，在自然科学方面受到了良好训练，为以后从事植物杂交研究打下坚

实基础。1853 年夏季，他回到修道院，并在布尔诺技术学校里代课，讲授物理学和博物学。在授课之余，他在修道院的小园地里，种植了许多植物，并做了许多植物杂交试验。他收集大约 34 个豌豆品种，坚持不懈地进行了 8 年的杂交试验，从杂交试验中首先得到启示，最后写成了《植物的杂交试验》的论文。1865 年春，孟德尔在布尔诺自然科学学会上宣读了这篇论文。

孟德尔怎样从试验中得到启示？请看下面两个试验过程。

红花豌豆和白花豌豆杂交的后代是怎样的？

豌豆是一种严格进行自花传粉的植物。豌豆有非常容易识别的相对性状，例如红花对白花、高茎对矮茎、圆粒种子对皱粒种子、子叶黄色对子叶绿色等。豌豆的生长期短，容易栽培。这些特点，经过孟德尔认真总结，得出如下结论：在研究遗传现象时，豌豆是理想的实验材料。

孟德尔选用纯种红花豌豆为母本，以白花豌豆为父本，进行杂交时，先将母本红花里的雄蕊人工去雄，只保留雌蕊，再将父本白花里的雄蕊摘下，把花粉传到母本雌蕊的柱头上，完成人工授精，结出第一代杂交种子。将种子播种后长成的植株开的花全都是红色的。所结的种子再播种，长成植株完成自花受精结出第二代种子。播种第二代种子，长成植株开花时观察，有 $\frac{3}{4}$ 的植株开红花， $\frac{1}{4}$ 植株开白花，比例是 3:1。

孟德尔还采用豌豆的其他 7 对相对性状，分别进行杂交

试验，都得到了同样的结果。

根据试验，孟德尔指出，两个纯种的亲本进行杂交，如果它的个体只有一对性状的差异、亲本又是真正的纯种，那么杂交得到的第一代个体在外表上都是一致的。第一代杂交植株自花受精后，在第二代植株上所表现性状，就会以一定的比例发生分离。这就是孟德尔最早发现和明确指出的杂种性状的分离规律的遗传法则。

黄圆豌豆和绿皱豌豆杂交的后代又是怎样的呢？

黄圆豌豆指的是豌豆子叶是黄色的，种子饱满而圆滑；绿皱豌豆指的是子叶是绿色的，种子皱瘪。黄与圆和绿与皱是两对相对性状。

孟德尔采用黄圆豌豆为母本、绿皱豌豆为父本进行杂交，得到第一代杂种豌豆全是黄圆的。第一代杂种自花受精后，得到的第二代杂种豌豆，便出现了黄圆、绿圆、黄皱与绿皱四种表类型，它们之间的比例是 9:3:3:1。下面用图解表示试验过程：

亲本	黄色圆粒	×	绿色皱粒	
	(母本)	(杂交符号)	(父本)	
		↓		
第一代杂种	黄色圆粒			
		↓ ⊗ (自花受精)		
第二代杂种	黄色圆粒	绿色圆粒	黄色皱粒	绿色皱粒
植株数	315	103	101	32
比例	9	: 3	: 3	: 1

从上面的实验结果来看，它的特点是：

1. 第二代杂种，除了出现原来亲本性状的两种类型外，还出现了与亲本性状不同的两种类型，即绿色圆粒和黄色皱粒。

2. 第二代杂种的四种类型之间的比例是 9:3:3:1。

3. 第二代杂种的四种类型的每一对相对性状的比例，仍然是 3:1。

$$\begin{aligned}\frac{\text{黄}}{\text{绿}} &= \frac{\frac{9}{16} (\text{黄圆}) + \frac{3}{16} (\text{黄皱})}{\frac{3}{16} (\text{绿圆}) + \frac{1}{16} (\text{绿皱})} = \frac{\frac{12}{16}}{\frac{4}{16}} = \frac{3}{1} \\ \frac{\text{圆}}{\text{皱}} &= \frac{\frac{9}{16} (\text{黄圆}) + \frac{3}{16} (\text{绿皱})}{\frac{3}{16} (\text{黄皱}) + \frac{1}{16} (\text{绿皱})} = \frac{\frac{12}{16}}{\frac{4}{16}} = \frac{3}{1}\end{aligned}$$

因此，就第二代杂种表现类型的每一对相对性状而言，仍符合分离规律。

孟德尔通过上面的试验，指出两对或两对以上相对性状杂交后代的遗传现象，是一种自由组合规律，自由组合规律是以分离规律为基础的。

孟德尔从豌豆品种杂交试验中得到启示，首次发现了生物遗传的基本规律，即杂种性状的分离规律和自由组合规律，从而奠定了现代遗传学的科学基础。

果蝇有什么用途？

果蝇是一种小型蝇类，又叫黄果蝇。它属于昆虫纲，双翅目，果蝇科。习惯生活在有腐烂水果和蔬菜的地方。果蝇

的生活周期短，大约两个星期，在 20—30℃ 最适温度下，繁殖力很强，一只雌果蝇可以产几百只后代。果蝇细胞里的染色体数目少，它的体细胞里有 4 对染色体，其中 3 对是常染色体，1 对是性染色体。性染色体与常染色体在形态与长度上很容易区别。果蝇幼虫唾腺有巨大的唾腺染色体，唾腺染色体是体细胞染色体的 100 倍。全世界有 2000 多种果蝇，有一种黑腹果蝇分布最广，几乎到处可见。

捕捉果蝇可以用这样的方法：把墨水瓶洗干净，装进 10—20 克糯米酒中的糯米，用草板纸盖上瓶口，纸板上钻黄豆粒大小的孔 5—10 个，便于果蝇出入。孔不能过大，防止苍蝇或其他昆虫钻入。在晴和的晚上，把瓶子放在花园、稻田或有花木的阳台上。次日白天观察瓶内有芝麻大小的茶色小虫，或飞或爬在酒酿上，那就是捕捉到的果蝇。这时把纸盖取下，换上棉花塞，注意不要塞得过紧。

从 1910 年起，果蝇被美国遗传学家摩尔根等科学工作者，引进实验室作为研究遗传的材料。几十年来，果蝇研究对遗传学的发展起了不可估量的作用，今天的遗传学知识，如伴性遗传规律、连锁和互换规律等，大部分是从果蝇研究获得的。

果蝇的多种行为，如运动能力、味觉行为、性行为等，是研究行为遗传学的好材料。目前，果蝇行为遗传学研究已获得很大成绩。

什么物质主宰生物的遗传和变异？

人生人、兽生兽、种瓜得瓜、种豆得豆等自然现象，就

是生物的遗传。一母生九子，九子各异；同一棵树上找不出完全相同的叶子；孪生子之间也有差异，这就是生物的变异。不难看出，遗传与变异是一个事物的两个方面，它们是对立统一的关系。遗传里有变异，变异里也有遗传，没有遗传便没有变异。

什么物质主宰着遗传和变异呢？这个问题已经提出很长时间了，科学家们用了一百多年，才回答了这个难题。他们通过调查，反复试验，反复研究，终于找到了这种物质，它的名字叫脱氧核糖核酸，简称为 DNA。高等动、植物的 DNA 主要存在于细胞核内的染色体上，因此说染色体是 DNA 的主要载体。

染色体能复制自己，它上面的 DNA 也能够准确地自我复制。所谓复制，就是一条染色体能产生出和它一模一样的染色体，每种生物的细胞染色体数目是一定的，例如豌豆有 14 条染色体。果蝇有 8 条染色体，它们能复制自己，染色体上的 DNA 也随着复制了，亲代所复制的 DNA 传给子代，DNA 上的遗传信息也传递了过去，所以子代与亲代之间保持性状上的一致，子女像父母。如果亲代 DNA 上的某些地方发生了变异，这些变异也会在子代表现出来，因此，DNA 的复制在遗传和变异上起着重要的作用。DNA 是主宰“种瓜得瓜、种豆得豆”以及“九子各异”的根本原因。

鸡的性别是怎样决定的？

鸡的性别和人的不一样，也是由两种染色体控制的。但是，鸡的性染色体正好与人的相反，是由卵细胞的性染色体