

高中生物升学复习指导

廖增福 编



甘肃人民出版社

高中生物科学复习指导

张明华 编



上海三联书店出版

高中生物升学复习指导

廖增福 编

*

甘肃人民出版社出版(兰州市第一新村)

甘肃省书刊出版业营业许可出字第001号

甘肃日报社印刷厂印刷 甘肃省新华书店发行

*

开本: 787×1092毫米1/32·2½印张·45,000字

1963年2月第一版 1963年2月第一次印刷

印数: 1—50,120

*

统一书号: 13096·22

定 价: (7)0.27元

出版說明

为了帮助高中毕业生升学复习参考和社会青年自学，我社从1958年以来，陆续出版了代数、几何、三角、物理、化学五种高中升学复习题解，受到广大读者的欢迎。今年，我们应广大读者的要求，约請了有关同志又编写了《高中语文升学复习指导》和《高中生物升学复习指导》两种。

《高中生物升学复习指导》是由兰州市第二中生物教师廖增福同志执笔编写的。本书的编写，基本上是根据中学生物教学大纲（修订草案）进行的。为了帮助读者系统地复习，编者在一些主要章节之后附有分析和小结，每一单元之后还附有内容总结、重点提示以及复习方法建议等。

本书在编写过程中，曾蒙祁铭新、张九思、董家安、何凤鸣、陈国荣等同志的帮助，在此一并致谢。由于编写时间仓促，如发现缺点错误，請读者及时指正。

1962.11.23.

目 录

第一章 細胞.....	1
一、細胞的构造.....	1
二、細胞的成分.....	3
三、細胞的分裂.....	3
第二章 新陳代謝.....	8
一、新陳代謝的概述.....	8
二、綠色植物的新陳代謝作用.....	9
三、非綠色植物的新陳代謝作用.....	16
四、動物的新陳代謝作用.....	18
五、新陳代謝原理在家畜飼養業上的意義及應用.....	20
六、自然界物質的循環.....	21
第三章 感應性.....	25
一、單細胞生物的感應性.....	25
二、多細胞植物的感應性.....	25
三、多細胞動物的感應性.....	25
四、巴甫洛夫的高級神經活動學說.....	25
第四章 生物的繁殖與遺傳.....	30
一、繁殖的意義.....	30
二、繁殖的方式.....	30
三、營養繁殖.....	31
四、被子植物的有性繁殖.....	32

五、脊椎动物的繁殖.....	33
六、人工授精.....	33
七、遗传.....	33
第五章 生物界的发生和发展.....	37
一、生命的起源.....	37
二、生物的进化.....	38
(一)生物进化的证据.....	38
(二)生物进化的规律和原因.....	40
(三)生物进化的学说——达尔文学说.....	41
1.人工选择.....	41
2.自然选择.....	42
(四)孟德尔——摩尔根学派对遗传和变异的研究.....	46
1.遗传.....	47
2.遗传的物质基础.....	51
3.变异.....	52
(五)米丘林学派对遗传和变异的研究及定向改造植物.....	56
1.用改变生活条件的方法改造植物.....	56
2.用有性杂交的方法改造植物.....	57
3.用营养杂交(嫁接)的方法改造植物.....	59
4.对植物阶段发育的研究.....	60
5.米丘林控制植物发展的原理和方法.....	61
附：农业八字宪法.....	66

第一章 細胞

一、細胞的构造 (图1、2)

细胞	细胞质：是无色透亮的粘稠物质。在长成了的植物细胞质中，还具有液泡，液泡里含有细胞液，这对细胞进行正常的生理作用有很大的意义。		这两部分合称为原生质*。它是生命的物质基础。
	细胞核：位于细胞质中，是比细胞质更粘稠的物质组成的，包括核膜、核质、核仁和染色质。		
	细胞膜：是由细胞质的表层浓缩而成的，它具有选择性渗透作用。植物细胞膜外，还具有主要由纤维素组成的一层细胞壁，这就增加了植物的坚固性。		
	细胞器	中心体：动物和低等植物细胞中具有，位于细胞核附近，它对细胞分裂有一定的作用。	
质体		叶绿体：与营养有关。	绿色植物特有
		无光 有光	
		白色体：与淀粉的储藏有关。	
	后含物：即储藏物，如淀粉、脂肪和蛋白质。		

* 有些学者认为原生质应当包括細胞膜、細胞核和細胞质三个部分。

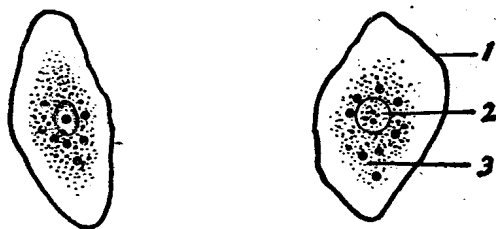


图1 人的口腔上皮细胞

1. 细胞膜 2. 细胞核 3. 细胞质

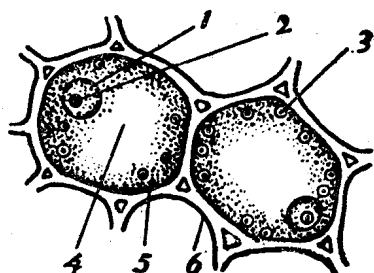


图2 植物细胞（蚕豆茎中的绿色细胞）

1. 细胞核 2. 核仁 3. 叶绿体 4. 液泡 5. 细胞质 6. 细胞膜

【小结】

细胞是由细胞膜、细胞核、细胞质构成的。细胞器和后含物都生在细胞质中。细胞质和细胞核合称为原生质，它是细胞的最主要部分，是生命的物质基础。动、植物细胞在构造上基本上是相同的。不同的是：植物的细胞在细胞膜外有细胞壁，同时，细胞质中还有液泡和质体。动物细胞没有这些构造。

细胞是组成生物体的基本单位。一些同形态同构造的细胞彼此连接起来，专管一种生理机能，这样的细胞群就叫做生物的组织。由不同的组织按照一定的次序结合起来，进行一定的生理活动的构造叫器官。几个器官结合在一起，共同完成某种生理机能的构造叫系统。

动、植物就是分别由器官和系统组成的。例如植物由分生组织、基本组织（营养组织）、保护组织、输导组织、机械组织（支持组织）组成了根、茎、叶、花、果实、种子六种器官，这六种器官密切联系，协调地完成各种生理机能，把植物组成了一个统一的整体。而动物则是由上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织组成了各种器官和系统，动物体就是由各种器官和系统组成的。

二、细胞的成分：组成细胞的化学元素很多，其中含量较多的有碳、氢、氧、氮、硫、磷、铁、钙、镁、钾等十种元素。这些元素都以无机物和有机物的化合物形式存在于细胞中，详见下表。

三、细胞的分裂：细胞生长发育到一定时期，就会进行分裂，结果使细胞数目增多，生物体的体积增大，这就是生长现象。细胞分裂的形式有以下两种：

（一）无丝分裂（又叫直接分裂）：是细胞分裂的一种简单形式。分裂时细胞核和细胞质变长，中间断裂而成两个新细胞（生物学上册图4或生物学三册图1）。

（二）有丝分裂（又叫间接分裂）：是细胞分裂比较复杂的形式。有丝分裂过程主要是细胞核（特别是染色体）在变化。

化合物类别	化合物名称	組成	功用
无机物	水	由碳、氢两元素組成。一般占細胞成分的65—90%。	任何生理活动，如无机盐的吸收，有机物的制造和运输都离不开水。
	无机盐	有鉀、鈉、鈣、鎂等盐类。	調節細胞間液体流动的方向，維持正常的渗透压。
有机物	主 碳水化合物 (糖)	由碳、氢、氧三元素組成。有单糖、双糖和多糖。	1. 碳水化合物、脂肪和蛋白质都是組成原生質的材料。其中蛋白质是組成原生質的最主要材料*。 2. 碳水化合物、脂肪和蛋白质都可以分解放出热量，作为生物生活的动力，但以脂肪的放热量为最大(9.3千卡/克)。
	脂肪	由甘油和脂肪酸組成。主要以后含物形式儲藏着。	
	要 蛋白质	由碳、氢、氧、氮組成，有时还有磷、硫参加。首先組成各种氨基酸，再由各种氨基酸組成各种蛋白质。	
	其 酶	是一种特殊的蛋白质。	
	次 維生素		調節新陳代謝作用。

• 蛋白质是原生質的主要物質基础，原生質又是生命的物質基础。換句話說，蛋白质是生命的主要物質基础。所以恩格斯說：“哪里有蛋白质，哪里就能遇到生命的主要特征——新陳代謝。”这句话的意思是：哪里有蛋白质，哪里就可能有生命。

1. 植物细胞的有絲分裂过程：可分为前期、中期、后期和末期四个时期，各个时期的主要变化如图 3 和下表所示。

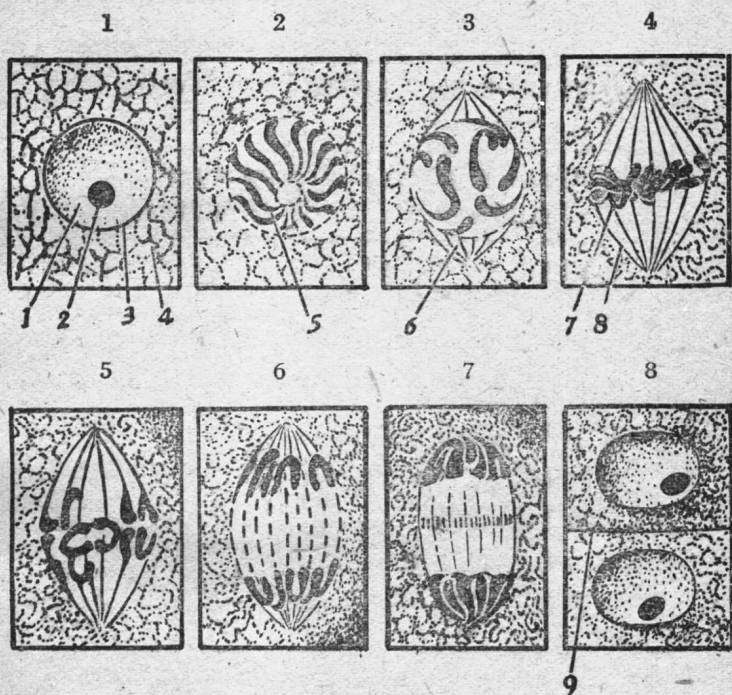


图 3 植物細胞的有絲分裂（模式图）

1—3、前期；4、中期；

5—6、后期；7、末期；

8、分裂成的两个新細胞

1.細胞核 2.核仁 3.核膜 4.細胞質 5.染色質凝成的絛
6.兩極放射狀發出的細綫 7.縱裂爲二的染色體 8.紡錘體
9.新細胞壁

分裂时期	主 要 变 化
前 期 (1—3)	1. 染色质凝集成染色体； 2. 核仁和核膜消失； 3. 两极出现放射线。
中 期 (4)	1. 染色体排于细胞中央； 2. 每个染色体纵裂为二； 3. 放射线形成纺锤体。
后 期 (5—6)	纵裂开的染色体平分为两组，被放射线分别拉向两极。
末 期 (7)	1. 染色体变成染色质； 2. 核仁和核膜出现； 3. 纺锤体消失； 4. 产生新细胞壁。

2. 动物细胞的有丝分裂过程：基本上与植物细胞有丝分裂过程相同。不同处：(1) 可见中心体的变化，即由中心体形成放射线；(2) 动物细胞膜的产生是由细胞中央内凹而形成的，而植物的细胞壁是新产生的（生物学上册图6或生物学三册图3）。

(三) 减数分裂：染色体数目减少一半的过程叫做减数分裂（生物学第三册图4）。这是生殖细胞有丝分裂的一种特有形式。经过减数分裂的生殖细胞，通过受精作用，精卵结合成受精卵，又恢复到身体细胞的染色体正常数目。

【思考】

1. 绿色植物为什么是绿的？
2. 将绿色植物放在无光处，几天后会发生什么现象？为什么？
3. 树木为什么能由低长高？

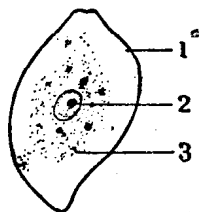
【复习提示】

1. 在复习本章时应以细胞的构造、成分和机能为重点。

2. 必须深刻理解蛋白质的重要意义。
3. 配合复习的内容，作以下几个实验。
 - (1) 显微镜的构造及使用。
 - (2) 装片的制作。
 - (3) 动、植物细胞构造的观察。

【复习题】

1. 细胞由哪几部分组成的？最主要部分是什么？为什么？
2. 动、植物细胞在构造上有什么主要不同？
3. 构成蛋白质的主要元素是什么？它们是怎样组成蛋白质的？蛋白质与生命之间有什么关系？
4. 把下图“人的口腔上皮细胞”中1、2、3所代表的名称填上。



5. 组成细胞的主要有机物是什么？它们各有什么功用？
6. 试述装片的制作过程。
7. 使用显微镜应注意些什么？

第二章 新陳代謝

一、新陳代謝的概述

(一) 定义：生物不断从外界环境中吸取自己生活所需的物质，经过加工改造，变成体内所特有的物质（这个过程叫同化作用），同时，又把体内的有机物分解，放出能量，把废物排出体外（这个过程叫异化作用）的生理过程叫新陈代谢。

换句话说，新陈代谢是同化作用和异化作用同时作用而更新生物体的过程。

(二) 同化作用和异化作用的关系：是对立而又相互依赖的关系。

1. 是对立的：同化作用是把外界不同于自己的物质，变成跟自己身体相同的物质的过程，因此它是一个建设的过程。而异化作用则是把体内物质变成跟身体不同的外界物质，是一个破坏的过程，所以是对立的。

2. 又是依赖的：异化作用所分解破坏的有机物是同化作用过程制造的。但异化作用所释放的能量，又是同化作用所必需的能量，所以它们又是相互依赖的。

(三) 新陈代谢的重要性：新陈代谢是生命现象最根本的特征，是生物和非生物最本质的区别。其他生命现象的特征，如感应性、繁殖、生长发育等都是在新陈代谢的基础上表现出来的，新陈代谢一旦停止，生物就会死亡。

二、綠色植物的新陳代謝作用

(一) 水和無機鹽的吸收

1. 水的吸收

(1) 吸收器官：主要為根（特別是根毛）。

(2) 吸水作用的原理。

① 根毛構造的特點：細胞壁薄，細胞質少，液泡大，內含細胞液，這些特點為植物的吸收作用創造了有利的條件。

② 吸水作用的原理：在一般情況下，細胞液的濃度比土壤中液體的濃度大些，所以水就從外面經過根毛的細胞壁、細胞膜和細胞質滲透到液泡里去。

(3) 水的運送：水 → 根毛 → 根導管 → 莖導管 → 葉。

被運送到葉部的水分，一小部分用來作為光合作用的原料，而大部分被化為水汽，蒸騰到大氣中去。

2. 水在植物生活中的意义

(1) 水是組成原生質的化合物之一，植物缺水後原生質就會死亡，植物就會失去生命。

(2) 水能維持細胞的膨脹狀態。缺水時細胞就會失去膨脹狀態，使植物發生萎蔫現象，甚至於死亡。

(3) 無機鹽、有機物只有溶解在水中的情況下才能被運輸和吸收。

(4) 光合作用和蒸騰作用也離不了水。

總之，生物的一切生理活動都必須在有水的條件下進行。植物缺水時液泡失去膨脹狀態，細胞產生

质壁分离，于是植物就发生萎蔫现象。萎蔫现象严重时植物就会死亡。所以说，水是农业的命脉。

3. 无机盐的吸收：基本过程同于水的吸收，但无机盐的吸收是有选择性的。即对自己体内有用的无机盐才吸收。

4. 无机盐在植物生活中的意义：植物最需要的是含氮、磷、钾的盐类。

氮：是组成蛋白质的必需的元素；是叶绿素的组成物质之一。

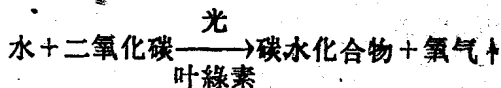
磷：是组成核蛋白的必要的元素；能促进植物生根、开花、结果和种子的成熟。

钾：对植物体淀粉的转化、输送和储藏有关。

这些无机盐类主要是以肥料的形式供给作物的，所以说，肥料是作物的食粮。

(二) 光合作用

1. 定义：绿色植物利用叶吸收的二氧化碳和根吸收的水等无机物，在光和叶绿素的作用下制造有机物，放出氧气的生理过程叫光合作用。



2. 分析：在有光能的条件下，水分解成氢和氧；氧气放出，氢和二氧化碳结合生成碳水化合物，这些过程都在叶绿素中进行。

所以，光合作用的原料是水和二氧化碳，工厂是叶绿素，动力是光能，产品主要是碳水化合物和少量的脂肪和蛋白质。

3. 光合作用的实质：在把无机物变成有机物的过程中，就把光能转变成化学能，储藏在有机物中。
4. 光合作用对人们的启示：科学家正在更进一步地研究光合作用的机制，企图模仿光合作用的原理，建造人造食物的工厂。
5. 光合作用与外界条件的关系：满足了下列光合作用所需的外界条件，就可以增加农作物的产量。
 - (1) 阳光：首先，阳光是光合作用的能量来源，其次，没有阳光也就不能形成叶绿素。所以，应设法满足作物所需的阳光。农业上一般采取的措施有：调节行向，合理密植，搭架，套作，间作，温室中也可以进行人工光照。
 - (2) 二氧化碳：它是光合作用的原料，所以，适当提高二氧化碳的含量，就可以增加作物光合作用的强度，增加产量。如供给作物足够的水分，使叶子的气孔开放；疏去密叶加强田间通风，都可以增加作物对二氧化碳的吸收，增强光合作用。
 - (3) 水：水是光合作用的原料，作物体内有了水，气孔才能开放，二氧化碳才能充分被吸收，所以应当适时地灌溉。
 - (4) 温度：一般作物在 $20-28^{\circ}\text{C}$ 时，光合作用的强度最大。

（三）有机物的运输、利用和储藏

1. 有机物的运输：植物把由根吸收来的水和由叶吸收来的二氧化碳，经过光合作用制造成有机物。在叶部制造的有机物必须运输给其他器官，作为营养物质。

- (1) 运输有机物的组织，是筛管。