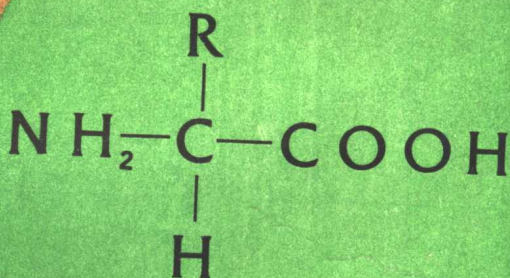


中学生物问答



霍凤元 主编
辽宁教育出版社



中学生物问答

霍凤元 主编

辽宁教育出版社

1985年·沈阳

中 学 生 物 问 答

霍凤元 主编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 锦 州 印 刷 厂 印 刷

字数:280,000 开本:787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张:13 $\frac{1}{4}$
印数:1—4,650

1985年9月第1版 1985年9月第1次印刷

责任编辑:王常珠 责任校对:许 周
封面设计:吴 江

统一书号:7371·90 定价:1.65元

前 言

生物学是研究生命的科学，是一门研究生物的形态结构、生理、分类、遗传变异、进化、生态等知识的学科。生物学的研究正越来越受到人们的重视。学者们预测，生物学将会成为最有前途的主导学科之一。学好生物学知识有利于为农业、医药卫生、工业和国防建设等事业服务；也为进一步学习现代科学技术打下基础。

为了帮助中学生全面复习生物学基础知识，以及适应社会青年学些生物学知识的需要，我们编写了《中学生物问答》。本书根据现行中学生物教学大纲的要求，由浅到深、由简到繁，以问答的形式，系统地介绍了生物科学中一些基础知识，内容主要包括植物、动物、生理卫生、生殖发育、遗传变异、进化、生态等。

参加本书编写的有安国富（植物、遗传变异、生殖发育、激素等部分）、张宝生（动物部分）、孔祥骥（生理卫生、进化等部分）、霍凤元（植物、生态等部分）。最后由张宝生同志参与修改定稿。

书中错误和不当之处，深望批评指正。

1985年1月

目 录

植 物 学

一、绿色开花植物部分	(1)
(一) 植物体的基本结构	(五) 茎
(二) 种子	(六) 花和果实
(三) 根	(七) 绿色开花植物的分类
(四) 叶	
二、植物的类群部分	(53)
(一) 藻类植物	(五) 蕨类植物
(二) 菌类植物	(六) 种子植物
(三) 地衣植物	(七) 植物的进化
(四) 苔藓植物	
三、植物群落部分	(86)
(一) 植物群落的组成和结构	(三) 我国珍贵的植物资源
(二) 我国植物群落的地理分布	(四) 植物资源的保护

动 物 学

一、原生动物门.....	(92)
二、腔肠动物门.....	(95)
三、扁形动物门.....	(96)
四、线形动物门.....	(98)
五、环节动物门.....	(99)
六、软体动物门.....	(101)
七、节肢动物门.....	(102)
八、棘皮动物门.....	(107)
九、脊索动物门.....	(109)
十、动物的进化.....	(137)
十一、我国动物地理分布	(145)
十二、动物学实验.....	(147)

生 理 卫 生

一、人体概述	(156)
二、皮肤	(160)
三、运动系统	(162)
四、循环系统	(167)
五、呼吸系统	(182)
六、消化系统	(190)
七、新陈代谢	(197)
八、泌尿系统	(202)
九、内分泌系统	(207)
十、神经系统	(210)

十一、生殖和发育	(224)
十二、传染病	(227)
十三、生理卫生实验	(229)

高 中 生 物

一、细胞	(233)
二、生物的新陈代谢	(260)
三、生物的生殖和发育	(287)
四、生命活动的调节	(306)
五、遗传和变异	(312)
六、生命的起源和生物的进化	(390)
七、生物与环境	(399)

植 物 学

一、绿色开花植物部分

(一) 植物体的基本结构

1. 什么是细胞？细胞是由谁发现的？植物细胞的结构及功能如何？

答：细胞是构成植物体的基本单位，也是植物体的基本功能单位。

细胞是英国人虎克在1665年发现的。

植物细胞的结构和功能如下：

细胞壁 位于细胞的外层，是一层透明的薄壁，它有保护细胞和支持细胞的作用。

细胞膜 紧贴着细胞壁内侧的一层极薄的膜，它有保护细胞和物质交换作用，即控制细胞内外的物质进出。

细胞质 即细胞膜包着的透明粘稠物质。细胞质在生命活动旺盛的细胞中，总是不停地流动着。细胞质流动可以加速细胞与外界环境进行物质交换，从而表明细胞是有生命的。

细胞核 细胞质里含有的一种近似球形的粘稠物质，它是细胞的核心部分，里面含有遗传物质，在传种接代中有重大作用。

2. 什么叫生长？植物体为什么都能由小长大？

答：生长就是指生物体由小到大，体积、重量的增加，许多植物的幼苗都能长成高大的植株，这就是生长现象。

任何植物都能由小长大，主要是由于细胞数目增多和细胞体积增大的结果。细胞数目的增多，依靠细胞的分裂。细胞的分裂，就是由一个细胞分裂成两个细胞，再由两个细胞分裂成四个，如此继续下去，细胞数目就会不断地增多。细胞体积的增大，依靠细胞的生长。分裂后新生的子细胞，体积很小，由于不断地从周围环境中吸收各种养料，并转化成本身的物质，从而逐渐长大。由于细胞的不断长大，促使了整个植物体逐渐长大。

3. 什么叫组织？组织是怎样形成的？

答：组织，就是由形态、结构、功能相同的细胞连合在一起而形成的细胞群。

组织的形成是细胞分化的结果。最初一群细胞在进行分裂，产生新细胞。其中，除了一小部分继续保持分裂能力以外，大部分细胞不再有分裂能力。这些失去分裂能力的细胞，在继续生长的过程中，由于其功能有了不同，因而它们的形态、结构也逐渐发生了变化。这些细胞就逐渐形成了各种不同形态、结构和功能的细胞群，即组织。植物主要有五种组织：分生组织、保护组织、营养组织、输导组织和机械组织。

4. 什么叫器官？绿色开花的植物体有几种器官？哪些是营养器官？哪些是繁殖器官？

答：植物体中不同的组织按着一定的次序连合起来，具有一定的形态和功能的结构，叫做器官。

绿色开花植物具有根、茎、叶、花、果实和种子六种器官。

根、茎、叶是植物生活最基本的器官，使植物体获得营养，完成植物的生长发育，总称为营养器官。

花、果实和种子使植物繁殖后代，延续种族，总称为繁殖器官。

(二) 种子

1. 双子叶植物种子的结构是怎样的？

答：双子叶植物种子是由种皮和胚构成的。例如，包在菜豆种子外面的一层坚韧的皮就是种皮，它对胚起着保护作用。胚是新植物的幼体，是种子的主要部分。胚由四部分组成：胚芽、胚轴、胚根和子叶。双子叶植物的子叶两片。这两片子叶都很肥厚，贮藏着大量的营养物质。这些物质是种子发芽和幼苗早期生长所需要的养料。

2. 单子叶植物种子的结构如何？

答：单子叶植物种子是由种皮、胚和胚乳构成的。种皮起着保护作用。胚由胚芽、胚轴、胚根和子叶四部分组成。子叶一片，不肥厚，不贮藏营养物质。胚乳贮藏营养物质，种子萌发时，子叶吸收胚乳里的营养物质，输送给胚供胚发育时利用。由于它的种子的种皮和果皮紧密结合在一起，不易分开，因此在农业生产上所指的玉米种子实际上是果实，即颖果。

3. 菜豆种子和玉米种子在结构上有哪些异同点？

答：共同点：菜豆种子和玉米种子都是由种皮和胚构成的，而且胚都是由胚芽、胚轴、胚根和子叶四部分构成的，

都有供给胚发育时所需要的营养物质。

不同点：菜豆种子的子叶两片，玉米种子的子叶一片。菜豆种子里营养物质贮藏在子叶里，玉米种子的营养物质贮藏在胚乳里。

4. 将大米或豆瓣种下去，能不能长出幼苗？为什么？

答：将大米和豆瓣种下去，都不能长出幼苗。其原因是：大米和豆瓣都不是完整的种子。水稻种子经过碾米加工之后成为大米，胚受到破坏，而且又失去了种皮，所以大米是不能长出幼苗的。豆种是由种皮和胚构成的。胚是由胚芽、胚轴、胚根和子叶四部分构成的。豆瓣是子叶，贮藏营养物质，是胚的一部分，没有完整的胚，所以不能长出幼苗。胚是新植物体的幼体，种子萌发时，胚根形成幼苗的主根，胚芽形成幼苗的茎和叶，所以没有胚的种子是不能长成幼苗的。

5. 种子的成分中含有哪些无机物和有机物？这些有机物对于种子本身有什么用处？它们在种子萌发时要经过怎样的变化？

答：种子成分中含有的无机物是水分和矿物质；有机物主要是淀粉、蛋白质和脂肪。

这些有机物都是胚的营养物质，是胚发育成健壮幼苗所不可缺少的。但是这些有机物都是大分子物质，不能溶解在水中，因此，胚不能直接吸收利用。

在种子萌发时必须转化成能溶于水的物质，才能被胚吸收和利用。例如，种子萌发时，在有关酶的作用下，淀粉转化成麦芽糖，蛋白质转化成氨基酸，脂肪转化成甘油和脂肪酸。这些小分子的有机物才能溶解在水中，被胚吸收和利

用。

6. 在农业生产上选择粒大饱满的种子有什么意义？

答：俗话说：“好种出好苗，良种产量高”。胚是种子的主要部分，幼苗就是由胚发育而成的。胚乳和子叶是营养物质的贮存场所，这些物质是供给胚发育和幼苗早期生长所需要的养料。粒大饱满的种子，其胚乳或子叶特别发达，贮存的营养物质就较丰富，可为种子萌发提供充足的营养，使幼苗茁壮成长；此外，粒大饱满的种子，胚也比较发达，因此能发育成健壮的幼苗，结出丰硕的果实，提高农作物产量。

7. 水在种子萌发中有什么作用？

答：水分是影响种子萌发的重要条件之一，种子萌发时，水的生理作用有如下几个方面：

(1) 种子吸足水分，使种皮膨胀变软后，胚才容易突破种皮，氧气才容易扩散进入种子内，促进种子的呼吸作用。

(2) 种子里子叶或胚乳里贮藏的有机物，必须在种子里含水较多的情况下，酶才能活动，使大分子物质转化为小分子物质，供给胚吸收和利用。

(3) 水是营养物质运输的媒介。胚乳或子叶中贮藏的营养物质被水溶解后，运送给胚利用，这种物质转运过程，需要在有水条件下进行。

8. 种子萌发时为什么需要氧气？

答：种子萌发时需要氧气，是因为种子在不停地进行着呼吸，吸进氧气，呼出二氧化碳。特别是在种子萌发初期，呼吸作用很旺盛，各生命活动都在加紧进行，此时种子吸进

大量的氧气，可促使子叶或胚乳里贮藏的有机物进行分解。分解后产生的简单有机物，如糖等，容易溶解在水里，供给胚吸收和利用。如果缺少氧气，子叶或胚乳里的有机物就不能很好地分解，营养物质也就不能被胚很好地吸收和利用。因此，在播种时要注意保证氧气的供应，播种不能太深，播后不能压得太实。

9. 种子萌发时为什么要求一定的温度？

答：种子发芽是一个强烈的生命活动过程，而温度影响种子萌发的原因是多方面的。如果温度过低，种子的一切生命活动都会降低，这主要表现在影响种子吸收水分，妨碍种子进行旺盛的呼吸，更重要的是降低酶的活性，妨碍种子里有机物的转化。因此种子即使得到了充足的水分和氧气，如果温度不适宜，也不能萌发。由于不同种子发芽时要求不同的温度，在播种时，应考虑季节和土壤温度，防止播后因低温，不能出苗，造成烂种。

10. 胚的各部分对于幼苗的形成各有什么作用？（列表说明）

答：如下表所示：

胚的各部分	双子叶植物的幼苗	单子叶植物的幼苗
胚芽	茎和叶	茎和叶
胚轴	茎的一小部分	茎的一小部分
胚根	根	根
子叶	出土或不出土	不伸出种子

11. 菜豆、豌豆、玉米种子萌发状况有什么不同？

答：菜豆种子萌发的时候，先是吸水胀大，胀破种皮，子叶里储藏的营养物质输送给胚根、胚轴、胚芽。这三部分的细胞得到营养物质后，开始分裂和生长。胚根渐渐伸长，突出种皮发育成根。在根不断地向下伸长的同时，子叶以下的胚轴也在伸长，弯曲着拱出地面。当胚轴伸直时，顶端就带着两片子叶伸出地面，这就是幼苗出土了。幼苗刚刚出土的时候，两片子叶是合着的。不久，子叶就分开，黄白色的胚芽显露出来。胚芽逐渐发育成茎，茎上生叶，见到阳光变成绿色。综上所述，菜豆的子叶是由胚轴伸长带出地面。豌豆种子萌发，不是靠胚轴伸长，而是靠胚芽发育成茎和叶伸出地面，子叶留在土里。玉米种子萌发时，子叶仍留在种子中，吸收胚乳里的营养物质，输送给胚根、胚轴和胚芽，结果使胚根先伸出种子，发育成根。同时，胚芽也在伸长，突出种皮，形状象锥子，外面包着芽鞘，继续生长，伸出土面。

12. 播种深度与种子的大小有什么关系？豌豆种子比菜豆种子小，却种得深些，为什么？

答：在一般的情况下，种粒大的可深播些，种粒小的要浅播些。

豌豆种粒比菜豆种粒小，却可以深播些。因为菜豆和豌豆虽然都是双子叶植物，而菜豆的子叶要由胚轴伸长带出地面。豌豆种子的萌发不同于菜豆，它不是靠胚轴伸长将子叶带出地面，而是靠胚芽发育成茎和叶，伸出地面，子叶留在土里。所以播种可以适当深些。

13. 什么叫种子休眠？引起种子休眠的原因是什么？

答：很多刚收获的植物种子，即使在适宜的萌发条件下

也不能萌发。种子在成熟以后，必须经过一段时间才能萌发的特性，叫种子的休眠。

造成种子休眠的原因有如下几种：

(1) 有些植物的成熟种子，种皮坚硬致密，很难透水、透气。由于水分和氧气不能进入种子内部，因而种子不能萌发，例如，莲、刺槐、皂角等种子。

(2) 一般种子成熟时胚已发育完全，但是有的植物种子虽已成熟，而胚并没有发育完全。种子脱离了母体后，还需要经过一段时间，才能发育成熟，例如，银杏、冬青、红松等种子。

(3) 果实里面含有对生长起抑制作用的物质，如植物碱、有机酸等。这些抑制性物质的积累，使胚不能正常生长和发育，抑制种子的萌发。这类种子只有脱离果实，消除抑制物质的影响以后才能萌发，例如，番茄、黄瓜等种子就是如此。

14. 了解种子的寿命，在贮藏种子和准备播种上有什么意义？

答：不同种子的寿命长短不同，而且与温湿状况有密切关系。因此，在种子贮藏中，应掌握好仓库内的温湿度。仓库内温度低，空气干燥，可以保持或者适当延长种子的寿命；反之，仓库内温度高，空气潮湿，会缩短种子的寿命。贮藏种子的仓库要注意通风防潮。

播种用的种子，要看它贮藏的时间有多长，只有在它的寿命年限范围内，才可以用来播种。因此，一般在农业生产上都不用过陈的种子做种用。播种以前必须测定种子的发芽率，目的是了解种子的实际发芽能力，以免播用了发芽率低

的种子，给生产造成损失。

15. 为什么低温、干燥能使种子延长寿命？

答：低温、干燥的条件能使种子寿命延长，这是因为生物体都有呼吸作用，种子也不例外。它要维持生命，必须从体外吸收氧气，通过酶的作用，将糖类或其衍生物氧化释放出能量，同时将产生的二氧化碳和水排出体外。种子在低温、干燥的地方贮藏，呼吸作用进行得很微弱，养分消耗得很少，种子的寿命就会延长。

(三) 根

1. 什么叫主根、侧根和不定根？

答：由胚根直接发育而成的根，叫做主根。

由主根上生出许多比较细的根，在这些细根上又生有许多多更细的根。这些在主根上依次生出的根，叫做侧根。

由植物茎、叶上生出的根，叫做不定根。例如，玉米基部茎上生出的根及秋海棠叶上生出的根等。

2. 什么叫根系？举实例说明什么叫直根系？什么叫须根系？

答：一株植物根的总和叫做根系。根系可分为两类：直根系和须根系。

主根比较长而粗，侧根比较短而细，主根和侧根有明显区别的根系叫做直根系。如菜豆、棉花、大豆的根系就是直根系。

主根和侧根在长短粗细方面没有明显的区别，这种根系叫做须根系。如玉米、小麦、水稻、高粱等植物，主根很不发达，主根生出后不久在茎的基部又生出大量的不定根，构成根系的主体。

双子叶植物的根系大都是直根系，单子叶植物的根系大都是须根系。

3. 植物地下部分的生长与地上部分的生长有什么关系？在农业生产上，应该怎样为植物地下部分的生长创造良好的条件？

答：植物的地下部分大体上是与其地上部分生长分布范围相适应的。在正常的情况下，根系的扩展范围一般都大于地上部分茎叶的扩展范围，根系的入土深度一般都大于地上部分的主茎高度。根系的生长与地上部分的生长是相互联系的，根深叶茂，如果根系生长不良，就会影响地上部分的生长。因此在农业生产上，应该采用深耕松土，结合合理施肥，合理灌溉，为根系生长创造良好的条件。另外根系还具有向水生长和向肥生长的特性。给农作物进行深层施肥，促使根系向土壤深处生长，增加根系的扩展范围，这样就会使农作物长得更加茁壮。

4. 什么是变态根？常见的变态根有几种？

答：有些植物的根，形态、结构和功能发生了很大的变化，这样的根叫做变态根。

常见的变态根有如下几种：

(1) 贮藏根 有些植物的根，在薄壁细胞里，贮藏着大量的有机养料，这样的根叫做贮藏根。如胡萝卜、萝卜的主根膨大成圆锥状或球状，甘薯的不定根膨大成块状。

(2) 支持根 由茎生出的不定根，起着支持作用，这样的根叫做支持根。榕树的枝干向下生出许多不定根，直达地面，伸入土中，支持着庞大的树冠。玉米茎的基部生出的不定根，也是支持根。