

硕士研究生入学

生物学试题及解答汇编

上海翻译出版公司

内 容 简 介

本书选编了1980~1986年全国二十几所高等院校、中国科学院所属部分研究所、中国农业科学院、解放军军事医学科学院等单位招收攻读硕士学位研究生入学生物学试题及解答,还收录了中美分子生物学联合招生(CUSBEMA)试题和王宽诚教育基金贷款留学生招生考试试题等。本书可供报考综合大学、师范院校、农业、林业、医学类及有关科研机构硕士研究生者参考,亦可供有关专业师生教学参考。

硕士研究生入学生物学

试题及解答汇编

李炳生 编 秦德安 校

上海翻译出版公司

(上海复兴中路597号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 17.25 字数 418,000

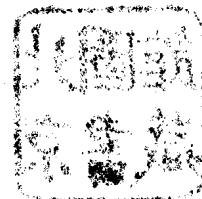
1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数 1—5,000

ISBN 7-80514-092-8

Q·4

定价: 5.30 元



前 言

本书选编了1980~1986年全国二十几所高等院校、中国科学院所属部分研究所、中国农业科学院、军事医学科学院等招收攻读硕士学位研究生入学生物学试题，还收录了中美分子生物学联合招生(CUSBEMA)试题和王宽诚教育基金贷款留学生招生考试试题等。试题注重于考查学生基本概念和基本理论的掌握。试题内容主要包括基础知识(包括基本实验操作)和各学科中一些未解决的重大理论问题的学说和研究动态等三个方面。试题内容新颖，类型多样，涉及学科知识广泛而深入，借此可以了解到各招生单位的专业方向 and 要求的独特性。本书可用作生物医学研究生入学考试复习参考书，同时也可用于二、三年级学生学习和进行研究生考试早期准备复习参考，亦可供农、林、医学类学生参考。

全书所选试题大部分有参考答案，答案选自各院校的内部参考复习资料，仅供参考。其中差错，敬请批评指正。

本书在编写过程中，承蒙有关院校的大力支持，还得到温李玉等同志的帮助，在此一并表示感谢。

编 者

1987年1月5日于上海

目 录

一、植物学试题及解答	1
1. 复旦大学(1984, 植物学).....	1
2. 北京医学院(1984, 植物学).....	4
3. 西南林学院(1985, 植物学).....	5
4. 中科院成都生物所(1985, 植物学).....	6
5. 中科院昆明植物研究所(1985, 植物学).....	9
6. 华东师范大学(1984, 植物形态解剖学).....	11
7. 西南农学院(1985, 植物解剖学).....	15
8. 华东师范大学(1984, 种子植物分类).....	20
9. 四川大学(1985, 植物胚胎学).....	22
10. 四川大学(1985, 藻类学).....	25
二、动物学试题及解答.....	29
1. 四川大学(1985, 动物学).....	29
2. 厦门大学(1981, 动物学).....	31
3. 西北农学院(1981, 动物学).....	34
4. 中国农业科学院研究生院(1982, 动物学).....	36
5. 中国农业科学院研究生院(1983, 动物学).....	37
6. 中科院动物研究所(1981, 无脊椎动物学).....	39
7. 武汉大学(1984, 脊椎动物学).....	42
8. 武汉大学(1984, 普通昆虫学).....	45
9. 北京农业大学(1985, 普通昆虫学).....	46
10. 中科院动物研究所(1983, 普通昆虫学).....	47
11. 中国人民解放军军事医学科学院(1981, 普通昆虫学).....	52
12. 中国农业科学院研究生院(1982, 昆虫学).....	53
13. 中国人民解放军军事医学科学院(1981, 人体寄生虫学).....	54
三、微生物学试题及解答.....	58
1. 四川大学(1985, 微生物学).....	58
2. 华东师范大学(1984, 微生物学).....	60
3. 西南农学院(1984, 微生物学).....	61
4. 中国农业科学院(1982, 普通微生物学).....	63
四、动物及人体生理学试题及解答.....	66
1. 中国科技大学(1982, 生理学).....	66
2. 厦门大学(1981, 生理学).....	68
3. 华中师范学院(1984, 生理学).....	70

4. 第三军医大学(1985, 生理学).....	72
5. 北京大学(1983, 生理学, 无答案).....	73
6. 中科院上海生理研究所(1983, 生理学).....	74
7. 中科院动物研究所(1981, 生理学).....	77
8. 中科院生物物理所(1983, 人体生理学).....	80
9. 武汉大学(1984, 动物生理学).....	82
10. 华中师范学院(1983, 动物生理学).....	83
11. 中国科技大学(1980, 神经生理学).....	86
五、植物生理学试题及解答	88
1. 华南师范大学(1984, 植物生理学).....	88
2. 山西农业大学(1984, 植物生理学).....	90
3. 南京大学(1980, 植物生理学, 无答案).....	94
4. 中科院上海植生所(1984, 植物生理学).....	94
5. 中科院昆明植物研究所(1985, 植物生理学).....	101
6. 中科院上海植生所(1982, 植物生理学, 无答案).....	102
7. 中科院上海植生所(1983, 植物生理学, 无答案).....	103
8. 中科院上海植生所(1983, 植物细胞学, 无答案).....	103
六、细胞生物学试题及解答	105
1. 复旦大学(1984, 细胞生物学).....	105
2. 武汉大学(1984, 细胞生物学).....	106
3. 北京医学院(细胞生物学).....	110
4. 四川大学(1984, 细胞生物学).....	112
5. 杭州大学(1984, 细胞生物学).....	114
6. 山西农业大学(1984, 细胞生物学).....	116
7. 厦门大学(1981, 细胞生物学, 无答案).....	117
8. 四川大学(1981, 细胞生物学, 无答案).....	117
9. 中科院上海细胞生物研究所(1983, 细胞生物学, 无答案).....	118
10. 中科院遗传研究所(1983, 细胞生物学, 无答案).....	119
11. 中科院上海生理研究所(1983, 细胞生物学, 无答案).....	119
12. 中科院生物物理研究所(1983, 细胞生物学, 无答案).....	121
13. 中科院动物研究所(1983, 细胞生物学, 无答案).....	121
14. 武汉大学(1984, 植物细胞学).....	122
15. 南京大学(1980, 细胞学, 无答案).....	125
16. 四川大学(1980, 细胞学, 无答案).....	126
七、生物化学试题及解答	127
1. 山东大学(1981, 生物化学).....	127
2. 华东师范大学(1984, 生物化学).....	130
3. 中国科技大学(1981, 生物化学).....	132

4. 中国科技大学(1982, 生物化学)	135
5. 四川大学(1980, 生物化学)	137
6. 四川大学(1985, 生物化学)	140
7. 北京医学院(生物化学)	144
8. 厦门大学(1982, 生物化学)	147
9. 杭州大学(1984, 生物化学)	149
10. 华中师范学院(1981, 生物化学)	151
11. 第三军医大学(1985, 生物化学)	153
12. 西南林学院(1985, 生物化学)	156
13. 华东师范大学(1985, 生物化学, 无答案)	158
14. 中科院上海生物化学研究所(1983, 生物化学)	161
15. 中科院遗传研究所(1983, 生物化学)	165
16. 中科院动物研究所(1982, 生物化学)	169
17. 中科院动物研究所(1983, 生物化学)	174
18. 中科院上海细胞生物学研究所(1983, 生物化学)	181
19. 中科院上海生理研究所(1983, 生物化学)	185
20. 中科院上海植生所(1982, 生物化学)	188
21. 中科院上海植生所(1983, 生物化学)	191
22. 中科院生物物理所(1983, 生物化学)	196
23. 军事医学科学院(1983, 生物化学)	200
八、遗传学试题及解答	204
1. 四川大学(1985, 遗传学)	204
2. 云南大学(1984, 遗传学)	207
3. 东北师范大学(1984, 遗传学)	210
4. 安徽农学院(1984, 遗传学)	213
5. 上海师范大学(1986, 普通遗传学, 无答案)	215
6. 中科院遗传研究所、发育研究所(1983, 普通遗传学, 无答案)	217
7. 中科院上海细胞生物学研究所((1983, 遗传学, 无答案)	218
8. 军事医学科学院(1983, 遗传学, 无答案)	219
9. 中国科技大学(1981, 细胞学与遗传学, 无答案)	221
10. 中国科技大学(1982, 细胞学与遗传学, 无答案)	221
11. 厦门大学(1982, 细胞遗传学, 无答案)	222
12. 厦门大学(1981, 普通遗传学与微生物遗传学, 无答案)	222
九、附录	224
1. 1981年中美分子生物学联合招生(CUSBEMA)试题及解答	224
2. 王宽诚教育基金贷款留学生试题(生物学部分)	245
一、《英文》试题 二、《有机化学》试题 三、《物理化学》试题 四、《生物化学》试 题 五、《分子生物学》试题 六、《遗传学》试题 七、《植物病理学》试题 八、《人	

《生理学》试题 九、《植物生理学》试题 十、《植物学》试题 十一、《免疫学》试题 十二、《药理学》试题

3. 中科院上海生化所和上海科大联合举办第四期高级生化训练班生化试题……………261

一、植物学

复 旦 大 学

(1984, 植物学)

试题

一、名词解释：(20分)

1. 细胞周期
2. 传递细胞
3. 子实层
4. 颈卵器
5. 生态型

二、略述被子植物雌配子体的发育过程。(15分)

三、结合营养器官的生理功能来举例阐明植物同功和同源器官的变态适应 (20分)

四、试从植物界演化规律来举例比较藻类、菌类和种子植物生活史。(25分)

五、扼要比较哈钦松(Hatchinson)和恩格勒(Engler)分类植物系统在被子植物花起源和演化上的不同观点；你认为哪个学说更符合于自然分类系统。(20分)

解答

一、名词解释

1. 细胞周期是细胞结束了一次有丝分裂后，到下一次分裂终止所经历的时期，它包括有细胞的生长、分裂和分化的过程，一般历时约 10 小时。每个细胞周期可分为四期：G₁ 期，从有丝分裂完成到DNA复制前这段间隙时间，G₁ 期这段时间有核糖核酸及蛋白质的合成；S 期，为脱氧核糖核酸合成期，核内染色质合成加倍；G₂ 期，为脱氧核糖核酸合成后期，亦有核糖核酸合成；第四为M期，即细胞分裂期，此期还可细分若干期。暂时休止的细胞从M期逸出细胞周期，停留于G₀ 期(停止期)当受到刺激后，可再进入 G₁ 期，重新分裂；不再分裂的细胞，从最后一个 M 期逸出细胞周期，直到死亡。

2. 传递细胞为种子植物特有的一种输导细胞，多见于草本双子叶植物，分布在叶脉末端。其特点是细胞壁的纤维素层向细胞腔内突出，呈柱状或分枝状，从而扩大了质膜的表面积，它能从蒸腾流及光合产物中吸收物质，然后输入维管输导组织，被认为是具从叶肉细胞输出和装御光合产物功能的结构。

3. 子实层为高等真菌子实体内产生子囊或孢子的有规则排列的层状结构，由产生孢子的菌丝(子囊或担子)与营养菌丝(隔丝)组成。

4. 颈卵器是苔藓、蕨类及裸子植物的雌性生殖器官,呈瓶状,分为下部的腹部和上部的颈部。腹部膨大,内有卵细胞和腹沟细胞各一;颈部狭窄,仅由单层细胞构成,内有一列颈沟细胞。(颈卵器成熟时,颈沟细胞和腹沟细胞解体,形成粘液,颈口开张,精子游入受精。)颈卵器因植物种类不同而构造聚简不一,裸子植物颈卵器比较退化,甚至仅留痕迹。具有颈器的植物称颈卵器植物。

5. 生态型为同一生物种的个体群(种群)中生态分类的最小单位。不同生态型分别分布在特定的生境内,并具有形态、生理、遗传和适应性差异,不同的生态型可相互杂交,产生有生育力的后代。生态型是种群在自然或人为选择下对不同生境或栽培条件长期适应分化的产物。G.W. Turesson(1892—1970)于1922年提出生态型概念,定义为:“某个种的基因型对特定生境的反应的产物。”

二、雌配子体即成熟胚束。胚囊是由珠心薄壁组细胞发育而来的。最初,珠心是一团相似的薄壁细胞,以后在靠近珠心一端的表皮下有一个细胞膨大,细胞质浓、核大而显著,称为孢原细胞。它进一步发育长大成胚束母细胞。(其发育形式不同植物而异)棉花等植物孢原细胞经一次平周分裂形成两个细胞,即外方向的覆盖细胞和内方的造孢细胞,以后由造孢细胞长大成胚囊母细胞;在水稻小麦中由孢原细胞直接长大成胚囊母细胞。胚囊母细胞经减数分裂,形成四分体、排列成纵行,其中近珠孔端3细胞常退化,仅留远珠孔端的一个细胞发育成胚囊,此时称单核胚囊细胞。胚囊从珠心组织和退化三细胞吸取营养,进一步发育、体积不断增大;接着发生三次分裂,第一次分裂形成二个子核,分别移向两极,各自再分裂两次形成8个细胞核。以后母端其中一核移至胚囊中央,互相靠拢,称为极核(有些融合成一个二倍体细胞);近珠孔端剩下的三核,一个分化成卵细胞,两个分化成助细胞,常合称为卵器;近合点的三个核,则分化成反足细胞。到此,胚囊发育成熟。

三、由于器官来源及生理功能的相同与否把器官分为同源器官和同功器官两类。器官的来源不同而功能相同的器官,称同功器官;器官的功能不同,而来源相同的称同源器官。例如,正常植物叶扁平、富含叶绿素,表皮层布满气孔,承担光合、蒸腾作用;大蒜、百合的鳞片叶,生于地下,失去光合能力,而成为贮藏器官,并起繁殖作用;豌豆顶部小叶变态成叶卷须,具有攀援作用。这些器官,均与叶是同起源的,是叶的变态,仅由于适应环境需要,功能发生了变化,因而称之为同源器官。蕃薯的块根与马铃薯的块茎,生姜、莲藕的根状茎,因都生于地下,都具有贮藏作用和繁殖作用;又如仙人掌由于沙漠干旱、叶变成针状,以减少蒸腾,但茎扁化,富含叶绿素,与一般植物叶一样具光合作用功能,这些器官,他们在来源上不同,但由于适应相同的环境、或功能上的要求,其功能相同,因而称之为同功器官,一般同源器官,因功能不同,变态后形态构造极不相同;如叶卷须,叶刺与叶片;一般同功器官,虽来源不同,因功能相同,其形态构造却极为相似,如马铃薯的块茎与蕃薯块根、假叶树(百合科)的叶状枝、台湾相思树(豆科)的叶柄变态成的叶,与一般正常叶又极为相似。

四、1. 生活史是指生物在整个发育过程中,要经历几个不同形式的个体发育阶段,这些阶段相继构成一个有规律的循环或一个生活周期。不同发育阶段都具有形态学和细胞学内容。根据生活史中有无核相变化以及有无与核相应的不同植物体世代的出现和变化,生活史可分为四种基本类型;另一方面,在有世代交替植物中,根据世代交替中两世代植物体发达程度,又可分为同形世代交替和异形世代交替两种类型。

2. 植物演化遵循从低级到高级,从简单到复杂,从水生到陆生这一基本规律,在生活史方

面也体现这一基本规律。藻类绝大多数水生,生活史在一些低等藻类中简单处于低极阶段,如兰藻和一些单细胞藻类,仅有营养生殖,因而无减数分裂,无 n 或 $2n$ 的核相变化,更谈不上世代交替;在另一些低等藻类中,虽有核相变化,但仍无世代交替现象,它们可归纳为两类不同的生活史。第一类如绿藻门中的衣藻、团丝藻属,生活史中只有一个单倍体植物体,可营有性生殖,虽有减数分裂,有核相变化,但减数分裂发生在合子萌发时,新单倍的植物体产生之前,无世代交替;另一类是生活史中仅有一个双倍体的植物体,只营有性生殖,产生配子时进行减数分裂配子寄生于双倍体植物体上,如绿藻中的管藻目,硅藻全部及裸藻中的鹿角藻等,它们也都无世代交替。藻类中还有眼虫藻,金藻,甲藻这三门也都属无世代交替生活史的低等藻类。在藻类生活史中第四类高级复杂类型的即既有核相交替,又有世代交替,出现与核相交替相应的两个独立的植物体,如褐藻中的水云属(等世代),海带(不等世代),绿藻中的轮藻目(有的列为轮藻门),以及红藻中管藻属等均有世代交替,或为同形世代交替,或为异形世代交替。

3. 植物进化到蕨类及种子植物,生活史发展均为异形世代交替。在蕨类植物,由于适应陆地生活,孢子体占优势,配子体退化,但蕨类植物配子体为原叶体,含叶绿素,仍能独立生活。到种子植物,孢子体异常发达,不仅从形态物,生活机能,都复杂化,在生活史中占显著的统治地位。而配子体极度退化,仅由几个细胞构成,不能独立生活。如被子植物雌配子体成熟时由八个细胞(如棉花)组成,寄生于孢子体胚珠中,雄配子体成熟时仅仅由三个细胞(一粉管细胞和两个精子)组成。

4. 从藻类、蕨类及种子植物生活史演化规律可见,生活史从无核相交替发展到有核相交替,再发展到生活史中出现世代交替;从同形世代交替发展到异形世代交替,又从配子体占优势及两世代独立生活发展到孢子体占优势,配子体寄生于孢子体的形式。

五、哈氏系统取真花说。这个系统认为被子植物花是由已绝灭的裸子植物中的本内苏铁目的两性孢子叶球演化而来的。即本内苏铁具有异形孢子叶的孢子叶球的主轴顶端演化为花托,生于主轴上的大孢子叶演化为雌蕊,其下的小孢子叶演化为雄蕊,下部的不育孢片演化为花被。本内苏铁目植物除具两性花外,还具花各部螺旋排列,下部的不育叶片,心皮具边缘生的胚珠,而这些特征都能在被子植物和多心皮类中找到。由此哈氏系统根据这些联系和特征认为:在被子植物中,① 两性花比单性花原始;② 花各部分分离,多数的比连合有定数的为原始;③ 花各部分螺旋排列比轮状排列为原始;④ 被子植物中多心皮类是原始的。从而哈氏系统据以上特征认为:木兰目和毛茛目是由本内苏铁目演化来的。这两目又是被子植物的两个起点,从木兰目演化出木本科植物,从毛茛目演化出一支草本科植物,也有混合型的如蔷薇科。至于单被花、无被花则是后来演化过程中蜕化而来的。

恩格勒系统持假花说。这个系统认为被子植物的花首先是由单性孢子叶球演化而来的。只含小孢子叶或大孢子叶孢子叶球演化成单性的雄或雌性柔荑花序,进而再演化成花。因而被子植物的花,不是一个真正的花,而是一个演化了的花序,所以称假花说。即认为被子植物的花和裸子植物的完全一致,每一个雄蕊和心皮分别相当于一个极端退化的雄花和雌花,而雄花的苞片演变为花被,♀花的苞片演变为子房壁。每个雄花的苞片消失之后,则只留下一个雄蕊,雌花退化后只剩下胚珠着生于子房基部,心皮则是苞片演变而来,而不是大孢子叶变来的。由于裸子植物,尤其是麻黄及买麻藤都是单性花为主,所以认为原始的被子植物也必然是单性花,因而被子植物中具有单性花的柔荑花序类被认为是原始的代表、如杨柳科桦木科、桃胡科,因为它们极相似裸子植物的买麻藤目的单性球状花序(孢子叶球)。由此无花瓣、单性花、

木本、风媒传粉等与裸子植物相似的特征被认为是被子植物最原始的。与此相反,把目兰木、毛茛目有花瓣、两性、虫媒传粉等特征认为是进化类型特征。

笔者认为哈钦松系统比较符合于自然分类系统。

北 京 医 学 院

(1984, 植物学)

试题

一、说明植物茎枝的分枝类型及由茎枝的质地、形态和育度等所分成的习性类型。

二、在被子植物的花序类型中,有哪些花序不具小花梗? 说明其名称并常见于哪些科(或属)。用简图表明其小花前生情况。

三、列举蒴果的开裂方式,用简图举例说明其开裂情况。

四、被子植物的叶按其组成部分及叶片的数目,形态通常可分为多少类型? 其区别特征如何? 裸子植物叶的类型与被子植物的在形态上有何不同?

五、解释下列名词

①世代交替 ②多倍体 ③线粒体 ④孢子囊群 ⑤杯状聚伞花序 ⑥有节孔管 ⑦单身复叶 ⑧总苞 ⑨小总苞 ⑩分生孢子

解答

一、1. 茎的分枝类型有二叉分枝, 单轴分枝合轴分枝, 假二叉分枝等四种基本类型。

①二叉分枝是比较原始的分枝方式, 由顶端原分生组织平分成两半, 每半各形成一样的分枝, 因此整个分枝系统为叉状。如卷柏的不等二叉分枝, 多见于苔藓、蒴类。②单轴分枝、顶端能不断地向上生长形成主干, 同时侧芽形成侧枝也以同样方式形成次生侧枝。因此这种分枝具明显的主轴, 如松柏类, 山毛榉等, 又称总状分枝。③合轴分枝, 顶芽发育到一定程度时死亡, 或者生长慢, 而位于顶芽下的侧芽生长加快, 取代了顶芽发育成枝, 形成强的侧枝, 连于原来的主轴上, 这样就形成不弯曲的主茎。这种分枝的植物整个地上部分呈开张状态。如蔷薇科植物。④假二叉分枝, 为对生叶序植物, 顶芽下面的两个对生腋芽, 发展成两个相同外形的分枝, 外表类似二叉分枝, 因此称假二叉分枝, 如丁香、石竹。

2. 茎按质地分为草质茎, 木质茎和肉质茎, ①草质茎, 一般草本植物茎, 茎内机械组织不发达, 一般缺少次生生长。②木质茎, 次生结构及机械组织发达, 主要由木质部构成, 是这类茎的称本植物。③肉质茎, 这类茎一般变态, 其薄壁组织尤其发达, 具贮藏水分功能, 常见于热带植物。如仙人掌科植物。

3. 按茎的形态可分: ①攀援茎, 茎细长, 柔软不能直立, 借变态适应器附官着它物上升。如豌豆茎卷须、爬山虎卷须顶端的吸盘。②缠绕茎, 为木质, 或草质茎, 不能直, 靠本身缠绕它物上升。如紫藤、牵牛。③匍匐茎茎柔软, 平卧地上, 节处常生根。如草莓。④直立茎, 为大多数植物具有。除外还应有叶状茎卷须刺状茎以及地下块茎、球茎、根状茎。⑤茎枝按育度可分为营养枝和结果枝, 一般在同一植株上合轴分枝为结果枝, 而单轴分枝为营养枝。如棉

花,还可分长枝与短枝,短枝称果枝,如松。

二、1. 无限花序中的穗状花序、如车前科;复穗状花序如禾本科。2. 柔荑花序,如杨柳科。3. 内穗花序如玉米、马蹄莲、天南星科。4. 头状花序如桑科。(图略)

三、1. 纵裂如油茶、百合及牵牛;2. 盖裂如马齿苋;3. 孔裂,如罂粟。(图略)

四、1. 略。 2. 略。

3. 单复叶区别特征为:落叶时以叶柄与茎枝处脱离,而复叶则以总叶柄一起脱离。此外叶柄与茎枝连接的夹角为叶腋,叶腋处应有腋芽而复叶的小叶柄与总叶柄之间则无腋芽。

五、名词解释

1. 世代交替(略见复旦大学一九八四年植物学试题四)

2. 多倍体、既称多元体,细胞含有三组以上染色体的个体。常见于高等植物。各组染色体来自同一物种的称同源多倍体,否则称异源多倍体。

3. 线粒体,既称粒线体(略)。

4. 孢子囊群是真蕨类植物孢子叶上集生的成群的孢子囊在构造上的总称;具有或无囊群盖。有些水生蕨类植物特有一种内生孢子囊的结构一孢子果,其内有许多孢子囊群,其孢子囊群有大、小孢囊的称两性孢子囊群,如槐叶萍;也有单性的,如满江红。

5. 杯状聚伞花序为大戟科,大戟属植物特有花序,花序外面是一杯状总苞,总苞内有一裸出的雌花和少数至多数雄花,每一雄花仅有一雄蕊,花丝短,直接着生于短花梗上。总苞顶端四或五裂,裂片间常有密腺或附属物。

6. 为乳管的一种,由多细胞连接构成,细胞分枝或不分枝,连接处细胞壁消失或不消失成为多核的巨大管道系统,常见于大戟科、桑科、菊科

7. 单身复叶叶柄不直接贯穿于叶片,而在叶柄与叶片之间有一关节,如柑桔类。

8. 总苞指花序基部的总称,苞片一轮或数轮一般绿色,如菊;或红色如一品红。在复伞形花序中,各小花序上所具的总苞称小总苞,如胡萝卜。天南星科的芋、半夏总苞大而包于花序之外,称佛焰苞;山毛榉科的称“壳斗”。副萼既常称总苞。

9. 小总苞(见总苞)

10. 分生孢子指真菌中一种外生的无性生殖细胞,一般为薄壁孢子。如青霉、曲霉。分生孢子其形状、大小,单或细胞因真菌种类而异,为鉴定真菌的重要依据。

西南林学院

(1985, 植物学)

试题

一、论述高等植物细胞的功能和形态结构之间的相互适应变。(10分)

二、试述双子叶植物根的初生构造和次生构造的发生过程。(15分)

三、简述被子植物枝端分生学说,并说明双子叶植物茎初生结构的形成。(15分)

四、试述裸子植、双子叶植物和单子叶植物在叶的结构上有何区别?(20分)

五、分别说明被子植物胚囊形成和花粉粒发育过程,指出其过程中染色体的变化。

六、解释名词: 1. 线粒体 2. 成膜体 3. 射线 4. 无融合生殖 5. 边缘胎座

6. 大孢子叶 7. 菌根 8. 多倍体 9. 隐头花序 10. 聚合果

解答

一、高等植物,其功能复杂完善化,完全建立在组织细胞的高度精细的分化结构基础上。被子植物体内有70多种不同的组织细胞。这些细胞组织都具有与功能相适应的特殊结构。也有木质增厚;根内皮层细胞壁的凯氏带,具调控水、无机盐等进入维管系统的功能;被子植物小叶脉末梢的传递细胞,向内突出扩大细胞膜面积,与其装御光合产物功能相适应;导管横壁消失,细胞死亡连成一有效的运输管道;筛管的筛孔,联络索形成有机物有效的运输通道等等。这都说明高等植物细胞结构上的特化完全是与功能相适应的,有什么样的功能,就有与之相适应的细胞形态结构。二者在相互适应中不断发展完善。

二、(读者可参阅各类植物形态解剖教材略)

三、(可参阅华东师大84年植物学试题二)

四、(可参阅西南农学院植物学试题三)

五、1. (胚囊的形成可参阅复旦大学84年植物学试题二) 2. 花粉粒的发育过程: (略)

六、解释名词:

1. 线粒体(略)

2. 成膜体指植物细胞在分裂的晚后期和早末期时,出现在分向两极的两群染色体间的一个分化区域,成桶状,主要由纺锤丝及很多微管及一些滴状、球状小体(泡)组成,它均参与细胞板物质的形成和运输,一旦细胞形成后,成膜体则被分隔成两部分。

3. 射线(可参见西南农学院85年植物学试题五)

4. 无融合生殖(可参见华东师大84年植物形态学试题一)

5. 边缘胎座是植物胎座式一种,胎座位于(或胚珠着生于)单心皮或离生心皮的一室子房内的腹缝线上,如豌豆。

6. 大孢子叶 产生异形孢子的植物生有大孢子的叶,通常在形态上和构造上与营养叶不同如卷柏属;裸子植物中构成大孢子叶球的单位,基部生有胚珠。心皮相当于大孢子叶。

7. 菌根为某些真菌与高植物根的共生复合体。外生菌根其真菌丝分布在根部的细胞间隙,并在根表面交集成套状体,如栎属;内生菌根其菌丝侵入细胞内如兰科、杜鹃花科植物;如兼有上述两种方式的称“内外菌根”。

8. 多倍体指细胞染色体在3组以上的生物个体。

9. 隐头花序为无限花序的一种,花序托肥厚肉化,顶端下凹成束状,花单性,集生于其内壁,故其外表不能见到花序的形态,如无花果像的花序。

10. 聚合果由一朵花内数个雌蕊或多个离生心皮雌蕊着生于花托上及花托连合形成的果实,而每个雌蕊则形成一个单果。如草莓、莲。

中科院成都生物所

(1985, 植物学)

试题

一、名词解释: 1. 外始式 内始式 2. 心皮 胎座 3. 原叶体 菌丝体 4. 子囊

孢子 担孢子

二、试述高等植物各组织的特点及功能。

三、试述胚珠的发育, 胚囊形成及成熟胚的结构。(二、三题任选一题 每题20分)

四、以玉米棉花为例, 比较双子叶植物与单子植物叶的异同。

五、试述石蜡制片的主要步骤及注意事项。观察植物有丝分裂的制片中永久装片的制作过程及注意事项。

六、地衣是由哪两类群构成, 试述它们的特征?

七、试述苔藓植物、蕨类植物的世代交替及其划分为高等植物的理由。

八、试述木兰科的特征。

九、裸子植物分哪几个纲, 每个纲写出一种代表植物的拉丁学名。

十、试述被子植物的特征、从花的结构看进化。

解答

一、名词解释:

1. 外始式(参看西南农学院1985年植物解剖学试题五)

内始式为维管植物维管束组织在径向轴上分化发育成熟方式之一。其分化发育成熟的方向由内向外的离心式。如原形成层由内而外分化木质部分子, 造成原生木质部在内方, 后生木质部在外方。种子植物的茎和部分低等维管植物瓶耳小草、木贼目等的茎均为内始式。

2. 心皮是构成子房的基本单位, 起源于叶的变态。心皮相当于大孢子叶而带有或包被有胚珠的花器。被子植物的心皮闭合, 胚珠包被在心皮内。心皮缝合处称腹缝线, 其中脉部分称背线, 胚珠通常着生于腹缝线上。胎座是被子植物子房内着生胚珠的结构部分。常见的有边缘胎座、中轴、侧膜及特立中央胎座。

3. ①原叶体是蕨类植物配子体, 一般为绿色的叶状体, 生有假根, 贴地生长, 能营独立生活, (既有呈圆柱状, 全部或局部无绿色, 生在土中因有共生的真菌而获得养料) 原叶体上产生精子器和颈卵器, 产生精子和卵, 在原叶体上完成受精作用, 合子发育成孢子体后, 原叶体消失。②菌丝体是指组成真菌营养体的菌丝集合体的总称。

4. ①子囊孢子为子囊菌亚门真菌在子囊内的一种有性孢子, 一般呈椭圆形单细胞, 少数科类呈针形或其他形状。每个子囊内通常产生8个子囊孢子, 也有4个或32, 多达1024个。

②担孢子是担子菌产生在担子上的孢子; 一般一个担子上产生4个担孢子, 或1—8个。

二、略, 可参考各类植物学教材。

三、1. 胚囊的形成可参考复旦大学84年植物学试题二。成熟胚囊结构略。

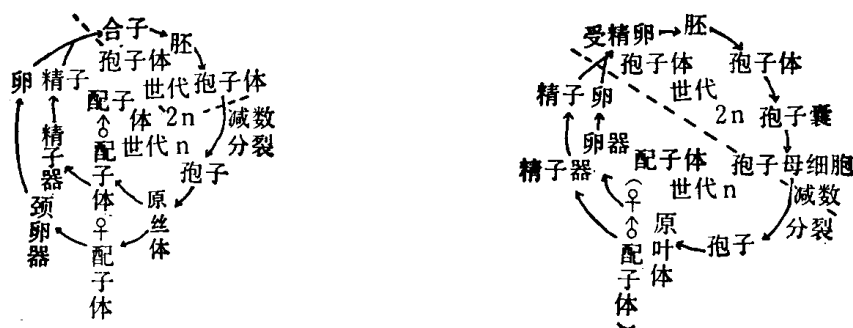
2. 胚珠的发育: 首先于子房壁的胎座部位产生一团突起, 即珠心组织。以后, 因珠心基部细胞分裂快, 产生小的突起, 逐渐向上扩展, 持珠心包围起来, 形成珠被。水稻、油菜等是两层珠被, 因而先形成内珠被, 再形成外珠被。成长后的珠被并未把珠心完全包围, 在一端留有一小孔, 称为珠孔、与珠孔相对的另一端, 即珠心与珠被连合的部位称合点。

四、略, 参看西南农学院一九八五年植物解剖学试题四。

五、略见《植物制片技术》(李正理)

六、地衣是由藻类和真菌共生的复合原植体植物。参与共生的藻类主要是蓝藻和绿藻, 真菌绝大多数为子囊菌, 少数为担子菌, 个别为藻状菌。

1. 真菌的主要特征: ①除少数原始种类为单细胞外, 其他均为分支丝状的营养体, 特称菌丝体, 菌丝是横壁或不是横壁而为多核菌丝细胞壁除少数低等的为纤维素, 大多数由几丁质组成。菌丝体分化成疏松组织或拟薄壁组织, 然后组成菌核、子座、根状菌索等形态结构, 菌丝不含光合色素, 无色透明, 但一些菌丝含其他色素而呈现各种颜色。②真菌全为异养植物, 寄生或腐生, 以菌丝吸收养料, 其方式是依靠胞外酶如淀粉和纤维素酶, 分解物质成可吸收小分子, 使成为溶液状态, 然后再借助于高的渗透压而吸收。③真菌的繁殖营养繁殖, 菌丝体有强的再生能力断后在适宜条件下长成新个体; 此外营养细胞可直接形成如芽孢子、厚垣孢子、节孢子, 均可萌发成菌丝。真菌通过产生内生孢子(游动孢子, 孢囊孢子)及外生孢子(孢囊孢子)进行无性生殖。有性生殖很复杂, 真菌体产生性器官配子囊, 高等的通过配子囊直接交配, 低等的则从配子囊中产生配子相互交配。交配经过质配、核配、减数分裂三个阶段, 然后形成有性孢子, 即休眠孢子、卵孢子、接合孢子、子囊孢子和担孢子。前三种为有休眠作用和 2 倍的有性孢子, 为低等真菌产生, 后 2 种为单倍的不具休眠作用的有性孢子, 为高等真菌产生。产生有性孢子的菌丝组织结构称为子实体(子囊果、担子果等)。④生活史, 无性孢子萌发成芽管形成单倍的菌丝体, 然后产生配子囊或配子, 经核配形成合子, 一般由合子经减数分裂, 回到单倍体菌体时期。由于双倍体是一个合子, 所以绝大多数真菌生活史没有世代交替。但可有营养阶段和繁殖阶段, 有无性阶段和有性阶段, 有单倍体、双核、及双倍体阶段。⑤真菌分布很广。水陆、大气中皆有, 尤以土壤中最多, 在死亡或活机体上滋生。



八、(略)

et Cheng; 4. 红豆杉纲或紫杉纲 (Taxinae), 如小叶罗汉松 *Podocarpus macrophyllus* (Thunb) D. Don. Var. *maki* Endl. 5. 买麻藤纲 (Gnetinae) 如百岁兰, *Welwitschia bainesii*(HK)Carr.

十、1. 被子植物特征可参看华东师范大学一九八四年植物形态学试题二第二小题。

2. 花结构上的进化请参考南京大学、中山大学合编《植物学(系统、分类)》P190

中科院昆明植物研究所

(1985, 植物学)

试题

一、试述细胞分裂的过程。(20分)

二、试述植物根、茎、叶和果实的主要结构及其功能 (20分)

三、试述双子叶植物的花粉受精过程 (20分)

四、何谓世代交替? 举例说明藻类、菌类、苔藓类、蕨类和种子植物各大类群的世代交替情况以阐明它们由海洋至陆地的生活方式的改变和适应。(20分)

五、说明甘薯、马铃薯、洋葱、慈菇的地下部分、竹、莲藕的地下横走部分、黄瓜、豌豆的卷须、皂荚、洋槐的刺, 仙人掌的刺、苹果果实可食部分, 分别由什么器官变成, 根据是什么? 怎么判断?(20分)

六、解释: 无融合生殖、新陈代谢、光合作用、多倍体、高等植物

解答

一、试叙细胞分裂过程(略)

二、(略。既可参阅前面各卷有关试题) 1. 根的结构可从根尖(包括初生结构)及根的次生结构两方面说明; 2. 茎的结构既可从茎尖的组织学分区, 初生结构, 次生结构说明; 3. 叶分表皮、叶肉、叶脉三部分结构说明, 4. 果实可分果皮、种子(种皮、胚及营养物质)说明, 功能较简单。

三、1. 从花粉传到柱头到精卵细胞结合整个阶段称为受精过程。2. 花粉粒的萌发, 在柱头上, 花粉粒内壁穿过外壁上的萌发孔, 向外突出, 形成粉管。花粉萌发要经过与柱头的相互识别过程, 其过程略见中科院上海植物生理所年植物学试题经相互识别, 花粉粒在柱头上吸水呼吸增强, 聚核糖体增多, 蛋白质; mRNA 合成, 用于萌发及粉管伸长。由于吸水膨胀, 营养的胞液化增强, 胞内物增多, 花粉粒内压升高, 使内壁从萌发孔突出成粉管; 在角质酶, 果胶酶作用下, 粉管穿过柱头状突起物质层, 经由胞间隙或穿过细胞伸向花柱, 并沿花柱沟表面上分泌物或传递组织细胞间隙, 或在传递组织厚而疏松的含果胶质丰富的细胞壁中生长, 并从花柱中吸收养料以合成粉管伸长壁。

3. 花粉到达子房后, 一般从珠孔进入胚囊、也有从合点或穿过胚被进入胚囊的, 进入胚囊前, 两个助细胞中的一个感受到花粉管传来的某种刺激而退化, 质膜消失, 胞器膜不规则加厚, 变暗解体, 液泡崩溃, 高尔基体活动停止。花粉管穿过胚囊的壁, 经退化的助细胞的丝状器

进入助细胞质,此时这一助细胞完全退化,解体花粉管在向卵细胞的亚顶端侧壁上开一小孔,其中的精细胞、淀粉核、脂类等物质一起由小孔喷泄而出,形成一股细胞质流,将精细胞带到卵和近中央细胞之间的位置。这时粉管中产生一个胼胝塞,阻止物质继续进入胚囊,(或物质倒流入粉管)。

4. 受精:这时两个精细胞中的一个在无壁区与卵接近,另一个也以无壁区与中央极细胞接近。以后精卵细胞膜发生融合,形成桥状,精细胞核通过桥进入卵内,一般胞质留在卵细胞外。另一精细胞也以同一方式进入中央细胞。精核与细核融合。在二者接触处的核膜道先也融合成桥状,两核膜融合,两性核质相连,融合成合子核,以后发育成胚,另一精细胞与极核即以同样方式融合发育成 $3n$ 的胚乳,到此完成双受精过程。

四、1. 世代交替(略见复旦大学84年植物学试题四)

2. 菌类世代交替适应性演变:真菌类经核配后合子马上进行减数分裂,产生孢子,萌发成单倍体菌丝体,然后又进入有性生殖产生各类有性配子。因而严格地说真菌类生活史绝大多数无世代交替,只有核相、无性及有性生殖交替过程。①在低等的真菌类如藻状菌纲中的若干种类是水生的,它们在无性生殖及有性生殖过程中的配子、精子或孢子都具鞭毛,适合水生,为原始类型,如单毛水霉属。②而在双鞭毛纲中的水霉中只无性生殖中有鞭毛,有性生殖中不再出现游动配子或精子,而是通过精子束与卵囊的直接接触完成,不过陆生仍受到限制。③而在无鞭毛亚纲中,生活史中完全无游动细胞出现,无论在营养还是在生殖时期,都能比较好地适应陆地生活。例如锈菌的生活史在无性生殖阶段还有游动孢子,到根霉属的葡枝根霉就没有游动细胞出现。子囊菌纲,担子菌纲及半知菌纲也都发展到这一水平,且子实体不断扩大,孢子数量增多;散布孢子的方式增多如由内生孢子产生外生如分生孢子及利用动物传布孢子,弹射孢子等。从整个生活史可见从两个世代均有游动细胞向一个世代中出现游动细胞,到两世代中均无游动细胞出现,以及两世代植物体结构特征都表现从水生到陆生的演化。

3. 藻类生活史相当复杂(可参看复旦大学84年植物学试题四)但它们绝大多数适应水生,无论在有性或无性世代都有游动细胞(配子、精子或孢子)但①从低等藻类到高等藻类演化中在生活史方面仍有从水生到陆生的演化趋势的特征表现。如绿藻门的衣藻属的同型配子及孢子、均具鞭毛;石莼属刚毛藻属既如此;发展的如轮藻门(仅有卵配生殖)只在有性世代出现游动细胞;褐藻门海带仅在无性世代产生游动孢子、有性生殖为卵配,仅精子具游动型鞭毛,卵固定于♀配子体中,且孢子体产生假根,固着生活。②到红藻门,仅有卵式生殖,且不出现游动细胞,为不动精子,其果胞受精后发育与陆生子囊菌产囊体受精后发育过程相类似,这说明藻类与陆生菌类发展似乎有系统联系(但此无定论还待研究)但至少说明藻类生活史表现向陆生适应性演化趋势;第三,是在藻类中向两世代植物体均固着生活,且向孢子体发达或配子体发达方向发展。如海带孢子体具假根、带片、类似根叶;轮藻孢子体具节、节间、轮生分枝、有大型顶细胞,卵囊和精子囊构造特殊,可与颈卵器、精子器相比拟,合子萌发经原丝体阶段等这些类似陆生高等植物的特征,说明藻类生活史中两世代植物体结构向陆生演化的适应。

4. 苔藓植物发展为异形世代交替,配子体尤其发达,具茎、叶及假根,光合自养、茎叶中有中轴具输导作用,并与叶中肋共同起支持作用;孢子体寄生配子体,孢子体高出,且孢子囊中有弹丝孢子细小无鞭毛,适于随风传播,有性生殖发展了不孕性细胞构成的颈卵器及精子器以及发达的配子体的保护,提供营养,受精卵直接在母体内发育成胚等,因而可见苔藓植物生活史发展出适合陆上生活的发达的配子体及孢子体寄生的世代交替特征。但它的受精过程仍不能