

绝密★启用前



2008 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试

作物学试卷

I. 作物栽培与耕作学子试卷

II. 作物遗传育种学子试卷

考生须知

1. 本试卷满分为 100 分，包括作物栽培与耕作学和作物遗传育种学两个子试卷，考生根据所学专业任选一子试卷作答，多选者只按首选计分。
2. 请考生务必将本人准考证号最后两位数字填写在本页右上角方框内。
3. 考生一律用蓝色或黑色墨水笔在答题纸指定位置上按规定要求作答，未做在指定位置上的答案一律无效。
4. 监考员收卷时，考生须配合监考员验收，并请监考员在准考证上签字（作为考生交卷的凭据）。否则，若发生答卷遗失，责任由考生自负。

I. 作物栽培与耕作学子试卷

一、名词解释（每小题 2 分，共 20 分）

1. 水分利用效率
2. 作物衰老
3. 作物冷害
4. 根压
5. 植物生化互作
6. 作物产品器官
7. 混作
8. 休闲
9. 生物群落演替
10. 立体种植

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 根系对养分离子的吸收机理可以分为_____和_____两个方面。
2. 植物抗逆性可以表现为_____和_____两种实现途径。
3. 生物种群数量波动原因归纳起来可分为_____制约和_____制约两类。
4. 植物五大内源激素中的_____具有抑制伸长生长、促进器官脱落和促进成熟的作用。
5. 作物生长分析法是以_____的积累和分配为基础的。
6. 按植物学系统和用途相结合的方法，大田作物可分为_____、_____、_____和_____四大类型。
7. 作物引种过程中，短日照作物由南向北引种生育期_____，由北向南生育期_____。长日照作物由南向北引种生育期_____，由北向南生育期_____。
8. 水稻品种的“三性”是指水稻的_____、_____和_____。
9. 新型覆盖耕作类型主要有_____、_____和_____。
10. 作物对水旱的适应性一般有_____、_____、_____、_____和_____等几种情况。
11. 多熟种植方式包括_____、_____、_____和_____等形式。
12. 根据光合作用中固定 CO_2 以后的原初产物、关键酶等差异，把作物分为_____、_____和_____等三种光合类型。
13. 小麦高产栽培的扩库途径有三条，一是增加_____，二是提高_____，三是扩充_____。
14. 以农艺性状为基础，我国油菜分为_____、_____和_____三大类型。

II. 作物遗传育种学试卷

一、名词解释（任选 10 个小题，每小题 2 分，多选按前选 10 个小题计分，共 20 分）

1. 异染色质
2. 臂内倒位
3. 端体三体
4. 杂种优势群
5. 品比试验
6. 群体缓冲性
7. 基因扩增
8. TATA 框
9. 反转座子
10. 重复力
11. 尺度检验
12. 随机交配群体

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 衡量亲本间遗传差异的方法主要有_____、_____、_____、_____和_____。
2. 列出四种主要的分子标记类型：_____、_____、_____和_____。
3. 关于杂种优势的假说主要有_____、_____和_____。
4. 显性突变比隐性突变表现得_____；_____突变纯合得比_____突变晚。
5. 目前将目的基因导入到植物受体细胞的两种最常用方法是_____和_____。
6. 中心法则认为，生物遗传信息的主要流向是从_____到_____，再到_____。
7. 植物细胞质中的遗传物质主要为_____和_____基因组。
8. PCR 反应的主要步骤包括_____、_____和_____。
9. 重复的遗传效应主要包括_____和_____。
10. 通过_____和_____来影响基因表达的过程为转录前调控。
11. 生物起始密码子是_____和_____。
12. 在玉米的 Ac-Ds 转座系统中，其中_____是自主成分，_____是非自主成分。
在 Ac 因子的作用下，Ds 转座子可造成染色体_____或_____。
13. 常用的配合力的估算方法有_____和_____。
14. 群体的遗传变异可划分为不同的原因组分，如基因型方差可分为_____、_____和_____。

三、单项选择题（任选 15 个小题，每小题 1 分，多选按前选 15 个小题计分，共 15 分）

1. 大多数具有优良面条加工品质的小麦品种缺失_____。
A. 4A 上的 wx-B1 蛋白 B. 7A 上的 wx-A1 蛋白
C. 7D 上的 wx-D1 蛋白 D. 7B 上的 wx-B1 蛋白

2. _____适合轮回选择。
- A. 自花授粉作物 B. 异花授粉作物
C. 常异花授粉作物 D. 以上所有作物
3. _____不是单交种群体的特征。
- A. 整齐性 B. 年年制种
C. 具有杂种优势 D. 可以自交留种
4. 构成小麦产量的主要因素是_____。
- A. 单位面积穗数，每穗粒数，千粒重
B. 单位面积株数，单位面积穗数，千粒重
C. 单位面积株数，单位面积穗数，每穗粒数
D. 单位面积株数，每穗粒数，千粒重
5. 对人类来说，_____是较为理想的蛋白。
- A. 小麦蛋白 B. 水稻蛋白
C. 大豆蛋白 D. 鸡蛋蛋白
6. 在遗传育种中使用广泛杂交的主要目的是_____。
- A. 增加遗传变异 B. 确定所研究的物种的不亲和性
C. 改良野生种 D. 以上三种都不是
7. 实际双交换值与理论双交换值之比是_____。
- A. 干扰系数 B. 相关系数
C. 符合系数 D. 繁殖系数
8. 作物遗传性状表型值可以用 $P=G+E$ 表示，其中 E 为_____。
- A. 基因型值 B. 环境偏差
C. 遗传力 D. 标准差
9. 我国目前推广应用的水稻品种中，其蛋白质含量一般为_____。
- A. 3%~4.5% B. 5%~6.5%
C. 7.5%~8.4% D. 12%~13.5%
10. 一条染色体上基因 A 与 B 相距 20 个遗传单位，则 Ab/aB 产生的 ab 配子比率为_____。
- A. 0.10 B. 0.40
C. 0.20 D. 0.05

2008 年同等学力人员申请硕士学位
学科综合水平全国统一考试

作物学试卷参考答案

I. 作物栽培与耕作学子试卷

一、名词解释（每小题 2 分，共 20 分）

1. 水分利用效率：植物固定的 CO_2 量或生产的干物质量与同时期消耗的水量或蒸发蒸腾量的比值。
2. 作物衰老：在作物生育过程中，植株或某些器官中发生的导致生命活动自然终止的败坏过程叫做作物衰老。
3. 作物冷害：冰点以上低温对作物所造成的危害叫作物冷害。
4. 根压：由于作物根系的生理代谢活动而产生的使根系主动吸水并使其上升的动力。
5. 植物生化互作：植物通过释放生化物质影响其它生境共享植物生长发育的现象。植物生化互作是植物间的一种化学交流，即植物之间通过生物化学物质的相互作用。
6. 作物产品器官：栽培作物中以收获为目的的主要器官，根据作物和用途不同，产品器官也不同。
7. 混作：在同一田地上，同期混合种植两种或两种以上作物的种植方式。
8. 休闲：在可种作物的季节，对耕地采取只耕不种或不耕不种以积蓄水分与有效养分的土地利用方式。
9. 生物群落演替：生物群落随时间推移，一些物种消失，另一些物种侵入，出现了生物群落及其环境向着一定方向有顺序的发展变化过程。
10. 立体种植：在同一农田上，同时种植两种或两种以上的作物，从平面、时间上多层次地利用空间的种植方式。

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 被动吸收，主动吸收
2. 避逆性，耐逆性
3. 密度，非密度

4. 乙烯
5. 干物质
6. 粮食作物, 经济作物 (或工业原料作物), 绿肥及饲料作物, 药用及调味品作物
7. 延长, 缩短, 缩短, 延长
8. 感光性, 感温性, 基本营养生长性 (期)
9. 地膜覆盖, 秸秆覆盖, 化学覆盖
10. 喜水耐涝, 喜湿润, 中间水分型, 耐旱怕涝, 耐旱耐涝
11. 复种, 套种, 间作, 混作
12. C_3 , C_4 , CAM
13. 单位面积穗数, 穗粒数, 籽粒容积
14. 白菜型, 芥菜型, 甘蓝型

三、单项选择题 (每小题 1 分, 共 15 分)

- | | |
|-------|-------|
| 1. B | 2. C |
| 3. A | 4. C |
| 5. B | 6. A |
| 7. D | 8. B |
| 9. B | 10. D |
| 11. A | 12. C |
| 13. A | 14. D |
| 15. C | |

四、简答题 (共 45 分)

1. 利用植物生长调节剂进行化学调控的主要用途有哪些? (5 分)

答题要点: (1) 控制株高, 防倒伏 (1 分), (2) 作物催熟 (1 分), (3) 促进插枝生根 (1 分); (4) 防止脱落 (1 分); (5) 其它 (1 分)。

2. 简述作物生殖器官脱落的主要原因。(6 分)

答题要点: (1) 生理代谢与脱落 (2 分); (2) 营养竞争与脱落 (2 分); (3) 内源激素对脱落的调控作用 (2 分)。

3. 简述作物同化物的再分配及其对作物产量的意义。(6 分)

答题要点: (1) 同化物由沉积的部位运到利用它的部位, 便称为再利用、再分配或再动员, 生育后期叶的光合产物不能满足“库”的需要时, 贮藏化合物就被再运转到生长中心如种子

等（2分）；（2）作物成熟过程中同化物的再利用是强烈的，尤其是叶片衰老时，其细胞内含物受生殖器官的调令而转移（2分）；（3）在籽粒灌浆时干旱，光合作用降低，所以要利用较多的贮藏同化物，提高籽粒中再利用部分的比例（2分）。

4. 一次性成熟的作物整体衰老的机理是什么？（6分）

答题要点：（1）有限的寿命和生长势，即在特定的年龄不能继续生长发育和替代老叶而正常终结生命（2分）；（2）营养物质撤退，如生育中的果实把营养器官中的关键性营养物质全部吸收而导致生命的终结（2分）；（3）营养物质转移，如光合产物等营养物质由叶片转移到生育中的果实中去，致使叶片、根系的营养亏缺而导致衰老（1分）；（4）生育中的果实产生衰老性的激素导致衰老（1分）。

5. 从同化物供给与籽粒败育的关系简述提高结实率的技术途径（6分）。

答题要点：（1）同化物供给与籽粒败育关系密切，由于小穗柄的维管数发育不完善等原因，败育籽粒同化物供应明显不如正常籽粒，同化物供应不足是导致籽粒败育的主要原因（2分）（2）技术途径：

A.合理选择品种（1分） B.培育壮苗（1分） C.合理密植（1分） D.肥水调节（1分）

6. 我国近 50 年耕作制度变化的基本特点是什么？（5分）

答题要点：（1）作物组成明显变化，经济作物面积不断扩大（2分）；（2）复种指数增加，间作套种扩大（2分）；（3）改进土壤耕作，发展旱作节水农业（1分）。

7. 生态位理论的主要涵义是什么？（5分）

答题要点：（1）在同一生境中的群落或人工复合群体中，不存在两个生态位完全相同的物种，否则必然引起激烈竞争甚至导致某一方的死亡（2分）；（2）在一个稳定的群落中，没有两个物种是直接竞争者，不同或相似物种必然进行某种空间、时间、营养或年龄生态位的分异或分离（2分）；（3）群落是一个生态分化了的系统，物种的生态位之间通常会发生不同程度的重叠现象，只有生态位差异较大的物种，竞争才能缓和，物种之间趋向相互补充（1分）。

8. 间套作的技术要点主要包括哪些方面？（6分）

答题要点：（1）作物及其品种选配。生态适应性“大同小异”、特征特性对应，有利于作物在空间、时间和营养生态位上实现互补（2分）；（2）田间结构配置。包括作物田间垂直结构与水平结构，优化作物密度、行数（行比）、行株距、幅宽、间距、带宽等组合（2分）；（3）作物生长发育调控技术。包括适时播种技术、育苗移栽、地膜覆盖；水肥管理与病虫害防治（2分）。

II. 作物遗传育种学子试卷

一、名词解释（任选 10 个小题，每小题 2 分，多选按前 10 个小题计分，共 20 分）

1. 异染色质：指间期细胞核内染色质线中染色很深的部分。
2. 臂内倒位：倒位区段不包含着丝粒的中间区段倒位。
3. 端体三体：额外染色体是一个端体。
4. 杂种优势群：指来源不同的两种亲本选育的自交系，亲缘关系较远，用这两组的自交系杂交产生的杂交种杂种优势高，每一组就称为一个杂种优势群。
5. 品比试验：在育种过程中，由育种单位对高代品系进行的产量、品质等的比较试验。
6. 群体缓冲性：指品种群体内所含有的不同基因型分别适应于一系列环境，缓冲性产生于所含的各个基因型间的互作。
7. 基因扩增：指细胞内某些特定基因的拷贝数专一性地大量地增加的现象。它是细胞在短期内为满足某种需要而产生足够基因产物的一种调控手段。
8. TATA 框：转录起始点上游的一个短核苷酸序列。它是 RNA 聚合酶的重要的接触点，能够使酶准确地识别转录的起始点并开始转录。
9. 反转座子：RNA 介导的转座子，能够插入基因组中某一新位点。
10. 重复力：当个体的基因型与其所占有的永久性的环境不能分离时，把遗传方差和一般环境方差之和占总表型方差的比例称为重复力。
11. 尺度检验：根据世代均值进行遗传模型检验称为尺度检验。尺度检验又分为单一尺度检验、联合尺度检验。
12. 随机交配群体：各个个体之间能够自由交配的群体。

二、填空题（每空 0.5 分，共 20 分）

1. 数量性状的主成分遗传距离 根据系谱分析计算的遗传距离 特殊配合力距离
 典范遗传距离 表型值距离
2. RFLP RAPD AFLP SSR ISSR SNP SSCP （任选 4 种即可）
3. 显性假说 超显性假说 上位性假说
4. 早 显性 隐性
5. 农杆菌介导法 基因枪法

6. DNA RNA 蛋白质
7. 叶绿体 线粒体
8. 变性 复性 延伸
9. 剂量效应 位置效应
10. DNA 序列 染色质结构
11. AUG GUG
12. Ac Ds 断裂 断裂-融合-桥
13. 双列杂交 NCI 设计
14. 加性方差 显性方差 上位性方差

三、单项选择题（任选 15 个小题，每小题 1 分，多选按前 15 个小题计分，共 15 分）

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. D | 3. D | 4. A | 5. D | 6. A |
| 7. C | 8. B | 9. C | 10. A | 11. B | 12. C |
| 13. C | 14. A | 15. B | 16. C | 17. B | 18. B |
| 19. C | 20. B | | | | |

四、简答题（1、2 小题必答，3—9 小题中任选 5 个小题作答，多选按前选 5 个小题计分，共 45 分）

1. 从品种选育角度简述提高作物品种稳定性及减少品种与环境互作的方法。（8 分）

答：（1）品种稳定性是指能人为地调节一个品种的表型状态（包括改变群体中基因型组成和频率），或在变动的环境下，保持其表型（包括保持原有的基因型的组成和频率），以适应环境的变动，使它的产量和某些经济性状在不同地区和不同年份间保持相对稳定的能力；（3 分）

（2）根据品种稳定性的机制（个体缓冲性和群体缓冲性），可以看出纯合的基因型与同质群体可以适应于可预测的环境变异，其稳定性主要依靠群体内成员的个体缓冲性；杂合的基因型与异质群体，其稳定性则依靠个体缓冲性和群体缓冲性两者，表现出较小的基因型与环境互作；（3 分）

（3）不同作物品种类型，由于其基因型的纯合或杂合，群体的同质或异质，其对环境变化的所依赖的缓冲性和缓冲能力的大小不同，其稳定性各异。理论研究和具体试验都表明，杂合性和异质性的群体的产量和适应性一般优于纯合和同质性的群体，有利于保持其较广的适应性。所以在育种中育成的品种具有较多的“剩余异质性”较好，即育种中应同时关注品种的个体缓冲性和群体缓冲性，注意选育一些异质群体的品种类型，如自花授粉作物的多系品种，异花授粉作物的三交种，双交种，综合品种等，以提高品种的稳定性，减少基因型与环境的互作。（2 分）

2. 简述作物育种中所用的选择方法及各种选择方法的效率。(7分)

答：(1) 选择可以分为直接选择和间接选择；(1分)

(2) 直接选择只能根据作物性状的直接表现进行选择，尤其是对产量这类比较复杂的大量性状必须在有一定种子量的杂交育种后期世代才能进行，而且还必须通过多年多点重复试验，才可对目标性状进行较为准确的选择；(3分)

(3) 作物有些性状是不能通过观察进行直接选择，必须借助一定的仪器设备进行间接选择。目前用的较多的间接选择方法是标记辅助选择，尤其是分子标记辅助选择。间接选择可以提高育种的选择效率，加速育种进程。(3分)

3. 试分析孢母细胞减数分裂时出现“后期桥”现象的可能原因。(6分)

答：(1) 染色体发生顶端缺失后，两条姐妹染色单体在断点处融合，或者两条具有断头的染色体在断点处融合，从而形成双着丝点染色体；(2分)

(2) 染色体发生臂内倒位后，倒位杂合体在倒位圈内外发生非姐妹染色单体之间的交换，从而形成双着丝点染色体；(2分)

(3) 染色体重复时，若重复区段内包含着丝点，形成双着丝点染色体。(2分)

4. 为什么在离体培养植物组织时，对于不同外植体培养，其培养基中需要不同的外源激素成分和比例？对于同一种外植体，为什么愈伤组织诱导培养基与分化培养基中也需要不同的外源激素成分和比例？(6分)

答：(1) 因为不同外植体内具有不同的内源激素成分和比例，用不同的外源激素成分和比例才能调整植物内源激素的比例，从而使不同的外植体的基因得以调节和表达；(3分)

(2) 用不同的外源激素成分和比例才能调整植物内源激素至不同比例，从而调节愈伤组织诱导与分化时不同基因的表达。(3分)

5. 一遗传学家试图用两个二倍体物种 AA 和 BB 人工合成一个异源四倍体 (AABB)。试设计两种可能的方法。(6分)

答：(1) $AA \times BB \rightarrow AB$ 加倍成 AABB (3分)

(2) AA 加倍成 AAAA, BB 加倍成 BBBB

$AAAA \times BBBB \rightarrow AABB$ (3分)

9. 估算狭义遗传力有哪些方法？（6分）

答：（1）亲子回归法与世代对比法；（1分）

（2）NCI 设计；（1分）

（3）NCII 设计；（1分）

（4）NCIII 设计；（1分）

（5）TTC 设计；（1分）

（6）双列杂交。（1分）