

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

动物遗传育种学

(课程代码: 02794)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：动物遗传育种学

课程代码：02794

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

动物遗传育种学是高等教育自学考试畜牧兽医（本科）专业的专业核心课程，主要研究动物（特别是畜禽）性状遗传变异的规律及其机理，畜禽个体与群体遗传结构的改良，以及畜禽品质的提高方法。

二、课程目标与基本要求

通过自学、讲授、实习、辅导答疑、考试考核等教学环节，考生应该掌握畜禽性状遗传变异规律及其机理，掌握改良、提高畜禽品质的理论和方法，正确分析和解决畜禽遗传育种工作中的实际问题。

三、与本专业其他课程的关系

通过本课程的学习，为专业课如猪生产学、草食动物生产学、家禽生产学等的学习打下良好的基础。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 遗传的物质基础

一、学习目的与要求

要求考生了解基因的活性物质是 DNA 及其证据；DNA 的分子结构特点；掌握 DNA 复制、转录和翻译的基本方式和过程以及遗传传递的中心法则；了解染色体的结构、数目及化学组成；理解细胞周期及有丝分裂的基本过程；掌握在细胞减数分裂过程中染色体的变化规律及染色体数目在动物生活史中的周期变化。

二、考核知识点与考核目标

（一）遗传物质——核酸(重点)

识记：1. 核酸与核苷酸；2. 碱基配对；3. Chargaff 定律；4. DNA 双螺旋结构

理解：1. 作为遗传物质所需的基本条件；2. DNA 分子结构的特点及其分子生物学意义

应用：解释为什么核酸可作为遗传物质，而同样是生物大分子的蛋白质却不能作为遗传物质

（二）染色质与染色体（重点）

识记：1. 染色体的形态结构和化学组成；2. 同源染色体；3. 染色体组型

理解：染色体、DNA、基因三者之间的关系

应用：根据染色体的大小、着丝粒的位置等进行核型分析

（三）核酸的结构（次重点）

识记：1. 单核苷酸；2. rRNA；3. Trna

理解：1. DNA 的一级结构；2. DNA 的二级结构

（四）细胞分裂（次重点）

识记：1. 有丝分裂与减数分裂；2. 细胞周期；3. 联会；4. 姊妹染色单体；5. 双价体

理解：1. 有丝分裂与减数分裂过程的主要区别；2. 联会及其生物学意义；3. 在减数分裂过程中染色体的行为

应用：根据细胞分裂的基本过程说明为什么体细胞分裂后遗传物质是双倍的，而性细胞分裂后遗传物质却是单倍的

（五）基因的结构特征（一般）

识记：1. 外显子；2. 内含子；3. 侧翼序列；4. 调控序列

理解：真核生物基因组的一般特征

应用：根据基因组特点说明 C 值悖论

第二章 遗传信息的传递

一、学习目的与要求

了解原核生物和真核生物基因表达调控的方式；理解和掌握 DNA 复制、DNA 转录以及蛋白质合成的特点。

二、考核知识点与考核目标

（一）DNA 复制（重点）

识记：1. 复制；2. 半保留复制；3. 半不连续复制

理解：理解 DNA 复制的基本规律

（二）DNA 转录（重点）

识记：1. 转录；2. mRNA

理解：1. DNA 转录的基本特征

（三）蛋白质生物合成（次重点）

识记：1. 翻译；2. 遗传密码；3. 密码子

理解：蛋白质的生物合成过程

（四）基因表达调控（一般）

识记：操纵子

理解：正调控和负调控的差异

第三章 遗传信息的改变

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求了解生物界各种变异现象及产生的原因；熟练掌握基因突变和染色体畸变的概念、类型及其遗传学效应；了解突变在育种上的应用。

二、考核知识与考核目标

（一）染色体畸变（重点）

识记：1. 染色体结构和数目变异的概念；2. 缺失与“假显性”；3. 重复与“剂量效应”；4. 倒位与“位置效应”；5. 易位；6. 染色体组；7. 单体、单倍体、多体、多倍体、缺体的概念

理解：染色体结构变异的机理及其遗传效应

应用：利用诱变培育新的品种或品系

（二）基因突变（次重点）

识记：1. 突变、基因突变和染色体畸变的概念；2. 基因突变的特性；3. 基因突变的性状表现

理解：基因发生突变的机制

（三）重组与转座（一般）

识记：1. 同源重组；2. 位点专一性重组；3. 转座重组

理解：重组的机制

第四章 遗传的基本定律及其扩展

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求全面理解和掌握分离定律、自由组合定律、连锁交换定律等遗传学基本定律以及等位基因和非等位基因之间的相互作用关系；掌握伴性遗传的基本理论和规律；了解性别决定的基本理论以及从性性状和限性性状的概念及遗传规律。

二、考核知识点与考核目标

（一）分离定律（重点）

识记：1. 性状、遗传因子、基因型和表型的概念；2. 因子分离假说；3. 因子分离假说验证的原理和方法

应用：根据一对相对性状的杂交试验结果进行遗传分析并用卡方分析检验结果

（二）独立分配定律（重点）

识记：1. 等位基因；2. 粒子遗传学说；3. 因子自由组合假说

理解：1. 自由组合假说的原理和方法；2. 遗传因子（基因）分离和自由组合与染色体的平行关系；3. 孟德尔定律在动物遗传育种工作中的实践意义

应用：对两对相对性状杂交实验进行遗传分析及卡方检验

（三）性别决定与伴性遗传（次重点）

识记：1. 动物的性染色体构型；2. 性畸形的概念及类型；3. 伴性性状、

伴性基因和伴性遗传的概念；4. 从性性状和限性性状的概念

理解：1. 动物性别决定的基本理论；2. 遗传和环境因素引起性畸形的机制；3. 伴性遗传模式；4. 从性性状和限性性状的遗传控制及遗传规律

应用：伴性遗传模式的实验分析与鉴别

（四）基因互作（一般）

识记：1. 不完全显性；2. 致死基因；3. 复等位基因；4. 互补作用、上位作用和重叠作用的概念；5. “多因一效”与“一因多效”的概念

理解：1. 不完全显性的遗传模式；2. 致死基因对性状分离比的影响；3. 复等位基因的基因型和表型之间的关系；4. 非等位基因之间的相互作用形式及其 F₂ 代性状分离特点

应用：根据杂交实验结果判断各种非孟德尔遗传型式

（五）连锁与互换（一般）

识记：1. 连锁遗传与基因交换的概念；2. 连锁交换定律的基本内容理解；3. 互换率的计算及三点测交的基本原理

应用：运用三点测交进行基因作图

第五章 群体遗传学基础

一、学习目的与要求

要求考生了解有关群体遗传学的基本要领；掌握哈代——温伯（基因平衡）定律的要点及其证明；掌握在平衡或非平衡状态下基因频率和基因型频率的关系和计算方法以及影响群体中基因频率和基因型频率变化的因素。

二、考核知识与考核目标

（一）基因频率和基因型频率（重点）

识记：1. 基因频率；2. 基因型频率；3. 遗传漂变；4. 同型交配；5. 基因频率与基因型频率的相互关系；6. 基因频率计算的原理和方法

应用：根据给定资料和条件计算基因频率

（二）遗传平衡定律（次重点）

识记：哈代——温伯定律的内容

理解：基因平衡定律的数学证明

应用：基因平衡定律的育种学意义

（三）影响基因频率和基因型频率的因素（一般）

识记：遗传漂变

理解：不同因素对群体基因频率和基因型频率产生影响的原理

第六章 数量遗传学基础

一、学习目的与要求

要求考生掌握数量性状的主要特点及遗传机制；掌握数量性状表型值；掌握重复力、遗传力和遗传相关等遗传参数的概念和用途，并了解它们的估测方法。

二、考核知识与考核目标

（一）数量性状的遗传特征（重点）

识记：1. 数量性状的概念和特点；2. 微效多基因假说要点；3. 育种值
理解：数量性状表型值剖分和方差各组分的含义

（二）遗传参数（次重点）

识记：1. 重复力；2. 遗传力的概念和用途；3. 遗传相关的概念和用途
理解：各种遗传参数估测方法和原理
应用：遗传参数在家畜遗传改良中的应用

（三）通径分析（一般）

识记：1. 通径分析的概念；2. 通径系数
理解：通径分析的原理

第七章 非孟德尔遗传

一、学习目的与要求

了解非孟德尔遗传现象，掌握母体效应，剂量补偿效应的遗传模式。

二、考核知识与考核目标

（一）母体效应（重点）

识记：母体效应的概念
理解：母体效应的遗传模式

（二）剂量补偿效应（次重点）

识记：剂量补偿
理解：莱昂假说的内容

（三）基因组印迹（一般）

识记：基因组印迹的概念
理解：基因组印迹的原理

第八章 选择原理与方法

一、学习目的与要求

要求考生了解选择学说有关内容，理解个体选择、家系选择、家系内选择、合并选择的条件及各选择方法的比较。重点掌握影响数量性状选择效果的因素及选择效果的预估，为选种打下良好的基础。

二、考核知识与考核目标

（一）影响数量性状选择效果的因素和选择效果的预估（重点）

识记：1. 选择差；2. 选择反应；3. 世代间隔；4. 选择强度

理解：1. 影响数量性状选择效果的因素；2. 间接选择

应用：掌握选择反应的计算方法

（二）多性状选择方法（次重点）

识记：1. 顺序选择法；2. 独立淘汰法；3. 综合选择指数法

理解：不同选择方法的比较

应用：在育种实践中如何制定合理的综合选择指数

（三）单性状选择方法（一般）

识记：1. 个体选择；2. 家系选择；3. 家系内选择；4. 合并选择

理解：合并选择的原理

第九章 个体遗传评定

一、学习目的与要求

要求考生了解家畜种用价值评定的原理，理解性能测定、系谱测定、同胞测定、后裔测定的概念和意义，理解多性状综合评定的原理，掌握个体育种值估计的不同方法及综合育种值的计算方法。

二、考核知识与考核目标

（一）个体育种值（重点）

识记：1. 育种值；2. 估计育种值；3. 相对育种值；4. 综合育种值

理解：单性状育种值估计

应用：根据资料估计个体育种值

（二）家畜种用价值的评定（次重点）

识记：1. 性能测定；2. 系谱测定；3. 同胞测定；4. 后裔测定

理解：各种种用价值评定方法的应用条件

（三）多性状综合评定（一般）

识记：综合选择指数

理解：制定综合选择指数的注意事项

第十章 个体选配

一、学习目的与要求

了解选配的意义和作用，掌握不同选配方法的作用及其具体应用，近交系数和亲缘系数的计算，近交的用途及近交衰退的防止。

二、考核知识与考核目标

（一）品质选配（重点）

识记：1. 品质选配；2. 同质选配；3. 异质选配

理解：1. 同质选配的作用；2. 异质选配的作用

（二）亲缘选配（重点）

识记：1. 亲缘选配；2. 近交；3. 近交衰退；4. 杂交

理解：近交及杂交的用途

应用：近交衰退的防止

（三）近交系数计算（一般）

识记：1. 近交系数；2. 亲缘系数

应用：进行近交系数和亲缘系数的计算

第十一章 家畜品系与品种的培育

一、学习目的与要求

了解品系建立的基本条件，理解品系的概念和类别，掌握品系的建立方法、步骤及其注意事项。了解品种的概念及其分类，重点掌握品种资源保存的原理和措施。了解杂交育种的意义、作用和原则，重点掌握引入杂交和改良杂交的意义、应用及应注意的问题，掌握培育新品种的基本步骤和应注意的问题。

二、考核知识与考核目标

（一）品系培育（重点）

识记：1. 地方品系；2. 单系；3. 近交系；4. 群系；5. 专门化品系

理解：1. 品系应具备的条件；2. 品系繁育的作用；3. 建系的必备条件；
4. 各种建系方法

应用：不同的建系方法

（二）畜群的杂交改良（重点）

识记：1. 引入杂交；2. 改良杂交

理解：1. 引入杂交及改良杂交的注意事项；2. 培育新品种的基本步骤和
注意事项

应用：培育出优质家畜品种的措施

（三）品种培育（次重点）

识记：品种的概念

理解：1. 保种的基本原理和基本措施；2. 本品种选育的原则和措施；
3. 引种的注意事项

应用：1. 妥善保存我国现有畜禽品种资源的方法；2. 在现阶段我国应如何
正确开展引种工作以及引种后如何加强引入品种的管理和选育

第十二章 杂种优势利用

一、学习目的与要求

了解杂种优势利用的概念和意义，理解提高杂种优势利用效果的途径，重点掌握杂种优势利用的主要环节，以便在畜牧生产中更好地利用杂种优势，为畜牧业生产水平的提高服务。

二、考核知识与考核目标

(一) 杂种优势 (重点)

识记: 1. 杂种优势; 2. 一般配合力; 3. 特殊配合力; 4. 单杂交; 5. 三元杂交; 6. 双杂交; 7. 轮回杂交

理解: 杂种优势利用的主要环节

应用: 在现阶段我国应如何更好地利用家畜的杂种优势, 以提高家畜的生产力

(二) 配套系杂交 (次重点)

识记: 配套系

理解: 配套系杂交的优点

应用: 配套系杂交的主要环节

(三) 杂交效果的预测 (一般)

识记: 杂种优势率

理解: 影响杂交效果的因素

应用: 杂种优势率的计算

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中, 按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系, 后者必须建立在前者的基础上, 其含义是:

识记: 能知道有关的名词、概念、知识的含义, 并能正确认识和表述, 是低层次的要求。

理解: 在识记的基础上, 能全面把握基本概念、基本原理、基本方法, 能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系, 是较高层次的要求。

应用: 在理解的基础上, 能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题, 是最高层次的要求。

二、教材

指定教材: 动物遗传学, 李宁, 中国农业出版社, 2011 年第三版

家畜育种学, 张沅, 中国农业出版社, 2001 年第二版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前, 先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标, 以便在阅读教材时做到心中有数, 有的放矢。
2. 阅读教材时, 要逐段细读, 逐句推敲, 集中精力, 吃透每一个知识点, 对基本概念必须深刻理解, 对基本理论必须彻底弄清, 对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中, 既要思考问题, 也要做好阅读笔记, 把教材中的基本概

念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 6 学分，建议总课时 108 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	遗传的物质基础	8
第二章	遗传信息的传递	6
第三章	遗传信息的改变	10
第四章	遗传的基本定律及其扩展	10
第五章	群体遗传学基础	10
第六章	数量遗传学基础	8
第七章	非孟德尔遗传	8
第八章	选择原理与方法	10
第九章	个体遗传评定	8
第十章	个体选配	10
第十一章	家畜品系与品种培育	10
第十二章	杂种优势利用	10
合 计		108

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、计算题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 符号 $2n+2$ 表示

- A. 四倍体 B. 四体 C. 同源四倍体 D. 双三体

2. 遗传力高的性状宜采用

- A. 家系选择 B. 个体表型选择 C. 家系内选择 D. 系谱选择

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 连锁的两个基因相距愈近，则重组率愈_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 转录
2. 选择反应

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述基因突变的一般特性。
2. 简述对杂交父本的要求。

五、计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 牛的无角对有角为显性，对某大牛群的统计中，约有 19% 为无角牛，其余均为有角牛，求该牛群中这对基因的频率。
2. 某乳牛群的平均产乳量为 7000kg，现选择 8000kg 产乳量的母牛和经测定具有 10000kg 产乳能力的公牛留种，下一代的平均产乳量可望达到多少千克（产乳量的 $h^2 = 0.3$ ）？