

河南农业大学 2024 年硕士研究生招生 自命题科目考试大纲

考试科目代码及名称：340《农业知识综合二》

考试要求：农业知识综合是考察学生对农业科学基本知识的综合理解和掌握程度，要求掌握有关动物生理学、动物遗传学、动物营养学的基本概念、基本理论和基本方法，并加以应用，能对生产实践中相关具体问题进行分析。

考试方式：笔试。

答题时间：180 分钟。

考试题型及比例：

试卷题型比例：

名词解释：约 30%，问答题：约 70%

试题难易比例：

容易题：约 50%，中等难度题：约 30%，难题：约 20%。

基本内容及范围：

包括动物生理学、动物遗传学、动物营养学三部分，每部分各占 50 分。为了帮助考生了解动物生理学、动物遗传学、动物营养学主要知识点和复习范围及报考的有关要求，特制定本考试大纲。本考试大纲适用于报考河南农业大学畜牧和渔业发展领域全日制专业硕士学位研究生的考生。考试内容如下：

第一部分 动物生理学

第一章 绪论

内容：动物生理学研究对象、任务和方法；生理功能的调节方式；动物生理功能的控制系统。

要求：熟悉动物生理学涉及到的相关概念；掌握动物稳态及其调节方式；熟悉动物生理功能维持稳态的控制系统组成和调控特点。

第二章 细胞的基本功能

内容：细胞膜的物质转运和信息传递；细胞的跨膜信号传导；细胞的兴奋性和生物电现象。

要求：熟悉细胞的结构及细胞膜转运物质、传递信号的方式；掌握细胞的兴奋性、生物电现象的产生机理及动作电位在同一神经纤维和不同神经细胞间传递的特点。

第三章 血液

内容：血液的组成与理化特性；血细胞及其功能；血液凝固与纤维蛋白溶解；血型等。

要求：熟悉血液的组成、理化特性及其生理机能；掌握血细胞的种类及其生理作用、血液凝固及纤维蛋白溶解等生理意义；理解抗凝及促凝、血浆及血清、血型分类及输血的原则等基础知识。

第四章 血液循环

内容：心脏的泵血功能；心肌细胞的生物电现象与生理特性；血管生理；心血管活动的调节等。

要求：熟悉心脏泵血功能的周期性活动、功能评价、心力储备、心电图、血压（动、静脉血压）、微循环、组织液、淋巴液等基本概念；掌握心肌的生物电现象及其机理、血管的类型、血压的形成、静脉回流、微循环、心血管调节的方式等。

第五章 呼吸

内容：呼吸器官的通气活动；气体交换；气体在血液中的运输；呼吸运动的调节等。

要求：掌握呼吸、气体交换的过程和原理；熟悉氧及二氧化碳在血液中的形式；了解呼吸调节的方式和机理。

第六章 消化与吸收

内容：消化的方式和过程，单胃动物和反刍动物消化的区别；食物在胃和小肠内的消化和吸收过程；营养成分的吸收方式和过程。

要求：熟悉不同动物的消化方式、营养成分在胃肠道内的消化过程及其机理；掌握消化腺和消化液在消化过程中的作用；重点掌握反刍动物的蛋白质消化方式和尿素循环、消化和吸收、不同营养成分的吸收部位和方式等。

第七章 肾脏的排泄功能

内容：尿的生成；尿生成的调节；排尿及其调节。

要求：掌握尿的形成过程，包括肾小球的滤过、肾小管与集合管的选择性重吸收、分泌与排泄；尿生成的影响因素及调节；了解排尿反射的过程及其意义。

第八章 神经生理

内容：神经元及反射活动的一般规律；神经系统的感觉功能；神经系统对躯体运动的调节；神经系统对内脏活动的调节；高级神经活动。

要求：熟悉神经元的结构及神经冲动传递的规律及其在不同神经之间传递的方式，掌握突触传递、非突触传递的基本形式和特点、反射活动的一般规律、中枢

的兴奋和抑制；重点掌握感觉的形成过程、特异性投射和非特异性投射及脊髓、丘脑在感觉形成中的作用等；熟悉大脑皮层、脑干（中脑、脑桥、延髓）和脊髓在躯体活动中的调节作用及典型运动形式；了解条件反射等高级神经活动的形成及应用。

第九章 内分泌

内容：下丘脑—垂体分泌轴及相关激素的分泌调节；甲状腺；调节钙代谢的激素；胰岛；肾上腺；性腺等。

要求：熟悉下丘脑与垂体在结构和内分泌方面的联系；垂体的分泌作用；腺垂体和神经分泌激素的作用途径；重点掌握外周有靶腺的三个内分泌轴的激素分泌调节方式及其作用、不同激素的作用机理；了解甲状腺素、甲状旁腺素、降钙素、肾上腺皮质激素、性激素（雄激素、雌激素）的作用。

第二部分 动物遗传学

第一章 绪论

内容：遗传学的定义、遗传与变异的关系；遗传发展历程和科学家做出的重大贡献。

要求：了解遗传学发展的主要阶段和重要事情，以及科学家做出的重大贡献；理解遗传、变异与环境、选择的关系；熟悉遗传学在国民经济中的地位，在工业、农业、医学等方面的应用。

第二章 遗传的细胞学基础

内容：染色质与染色体，染色体的结构特征和高级结构，染色体的核型和带型分析，染色质与染色体的分子结构，细胞周期测定与分析，有丝分裂、减数分裂各个时期的特征与意义。

要求：掌握染色体相关的概念及染色体的分子结构；掌握染色体的形态特征、种类、核型分析和带型分析；理解有丝分裂和减数分裂过程中染色体的特征及其行为特点、意义、区别，掌握细胞周期测定与分析方法，理解染色体与生物性状的关系。

第三章 孟德尔遗传规律及其扩展

内容：分离规律和自由组合规律的概念、意义与应用，多对相对性状的遗传分析，孟德尔遗传规律的扩展，基因互作，环境对性状的影响。

要求：理解分离规律和自由组合规律的基本概念、内容、实质及验证方法，相对性状的显隐性关系及其遗传基础，基因型、表现型及其与环境条件间的关系；

掌握多对基因(相对性状)独立遗传的条件及一般规律；掌握基因互作的方式。

第四章 性别决定与伴性遗传

内容：性别决定理论和性别决定类型。伴性遗传的特征、从性性状和限性性状的定义。伴性遗传的应用。

要求：了解性别决定的几种形式以及性别畸形的机制；理解伴性遗传和常染色体遗传的区别和联系；掌握伴性遗传、从性遗传和限性遗传的概念和机制；掌握伴性遗传、从性遗传和限性遗传的区别与联系。

第五章 连锁与互换规律

内容：连锁与互换的规律，基因定位原理及作图方法。

要求：掌握连锁与交换的原理、基本概念及计算方法；熟练掌握三点测交绘制连锁图的方法，交换值的计算；理解三大遗传规律的区别和联系；理解三大遗传规律与减数分裂的关系。

第六章 遗传物质的分子基础

内容：核酸是遗传物质，核酸的化学结构，基因组 DNA 的序列分类，RNA 的分类与结构，蛋白质的生物合成，基因的概念及发展，基因的结构特征。

要求：了解 DNA 是遗传物质的直接和间接证据；掌握核酸的组成与结构，DNA 的二级结构特点和高级结构；理解 DNA 的复制、转录和翻译的重要特性和过程；遗传密码的特性，转录的后加工及其翻译后加工；掌握基因的概念及发展，原核生物和真核生物基因的结构特征。

第七章 基因的表达调控

内容：基因的正调控与负调控，原核生物的基因表达调控，真核生物的基因表达调控。

要求：掌握大肠杆菌乳糖操纵子的正负调控机理；大肠杆菌色氨酸操纵子的作用机理；理解真核生物的表达调控与原核生物调控的不同；真核基因表达调控的几个水平；掌握真核生物基因表达调控的顺式作用元件和反式作用因子。

第八章 染色体遗传信息的改变

内容：染色体数目的改变，染色体结构的改变，基因重组和转座子。

要求：掌握染色体结构改变的种类、定义、细胞学特征及其产生的遗传效应；掌握染色体数目改变的定义、种类、遗传效应；了解染色体结构改变在育种中的案例。

第九章 基因突变

内容：基因突变的类型和特征，影响基因突变的因素，突变的抑制与 DNA 的

修复，基因诊断以及基因突变在育种中的应用。

要求：了解基因突变的类型；掌握基因突变的定义、一般特征；理解引起突变的因素和机理、诱变的方法；掌握基因突变的修复机制；熟悉基因诊断以及在育种中的应用中的原理。

第十章 非孟德尔遗传

内容：母体效应，剂量补偿效应，基因组印迹，表观遗传学，核外遗传。

要求：了解非孟德尔遗传的现象；掌握母体效应、剂量补偿效应、基因组印迹、表观遗传学的基本概念，掌握非孟德尔遗传的分子调控机制；理解核外遗传与核内遗传的区别；掌握表观遗传学的实质。

第十一章 群体遗传学基础

内容：基因频率和基因型频率的计算，平衡群体与哈代—温伯格定律，影响遗传平衡定律的因素，进化学说和群体进化。

要求：理解群体遗传学的遗传结构的意义，群体遗传学的遗传结构的概念；掌握基因频率和基因型频率的计算；掌握哈代—温伯格定律，影响群体平衡的几个因素；掌握进化学说和群体进化。

第十二章 数量性状的遗传基础

内容：数量性状与质量性状，数量性状的遗传特点，数量性状的多基因假说，数量性状的几个遗传参数，分子数量遗传的研究方法及应用。

要求：掌握数量性状与质量性状的区别与联系；掌握数量性状的遗传机制；掌握多基因作用的方式；掌握遗传参数在育种中的意义；掌握分子数量遗传的研究方法及应用。

第十三章 动物基因组学基础

内容：动物遗传标记，基因组的特征，基因组图谱绘制，多组学分析。

要求：掌握常用的动物遗传标记以及在育种中的应用；掌握原核生物和真核基因组的特征，基因组图谱绘制；理解多组学联合研究的价值与意义。

第十四章 基因工程

内容：基因工程中的酶和载体，基因工程的一般步骤，基因工程的应用，转基因动物与动物克隆技术，基因编辑与抗病遗传。

要求：掌握基因工程操作的一般步骤，获取目的基因、DNA 体外重组、筛选鉴定等的方法；掌握转基因动物与动物克隆技术，基因编辑与抗病遗传的概念和方法；理解基因工程、多组学在育种中的应用和价值。

第三部分 动物营养学

第一章 动物与饲料

内容：饲料中养分的概念和分类；动物体与植物性饲料化学组成的差异。

要求：掌握养分概略分析方案，游离水、吸附水、粗蛋白质、粗脂肪、粗纤维、粗灰分、无氮浸出物的含义，饲料概略养分的概念及其与纯成分的区别。能够进行不同饲料基础下的养分含量转换。

第二章 采食、消化和吸收

内容：采食量与消化率的概念、表示方法、意义、影响因素；不同种类动物消化和吸收方式的特点及其差异。

要求：掌握采食量的概念、采食量的表示方法、采食量的意义，影响采食量的因素；动物对饲料的消化方式（物理性消化、化学性消化、微生物消化）和吸收方式（胞饮吸收、被动吸收和主动吸收）、消化率的概念，比较不同种类动物消化和吸收方式的特点及其差异，领会影响动物采食量和消化率的因素。

第三章 能量

内容：总能、消化能、代谢能、净能、维持净能、生产净能、热增耗的概念及其影响因素，能量在动物体内的转化过程，能量体系的应用。

要求：掌握能量的概念、单位、来源，消化能（表观消化能、真消化能）、代谢能（表观代谢能、真代谢能、氮校正代谢能）、净能（维持净能、生产净能）、热增耗的基本概念及测定方法、能量体系及其应用。

第四章 碳水化合物

内容：碳水化合物的概念、分类与作用，碳水化合物的消化、吸收与代谢，非淀粉多糖的抗营养作用和寡糖的益生作用。

要求：掌握碳水化合物、寡糖、多糖、非淀粉多糖、纤维素的概念，结构性多糖、营养性多糖种类、特点及其营养功能，单胃动物和反刍动物对碳水化合物的消化、代谢特点及差异，寡糖、非淀粉多糖的种类及其在畜牧上的应用。

第五章 脂类

内容：脂类的概念、分类与作用，脂类的消化、吸收与代谢，必需脂肪酸概念和作用。

要求：掌握脂类、粗脂肪、单不饱和脂肪酸、多不饱和脂肪酸、必需脂肪酸的概念，脂类的分类与作用，脂类的基本特性，单胃动物和反刍动物脂类消化、吸收和代谢的特点和差异。

第六章 蛋白质

内容：蛋白质、粗蛋白质、寡肽、多肽、过瘤胃蛋白质、瘤胃氮素循环、蛋白质周转代谢、必需氨基酸、半必需氨基酸、条件性氨基酸、非必需氨基酸、限制性氨基酸、氨基酸拮抗、氨基酸平衡、氨基酸互补、理想蛋白质、蛋白质的生物学价值、蛋白质效率比、可消化氨基酸、可利用氨基酸、非蛋白氮化合物的概念；单胃动物和反刍动物蛋白质的消化、吸收与代谢的特点及其差异，影响蛋白质消化率因素；非蛋白氮的利用。

要求：掌握必需氨基酸与非必需氨基酸，限制性氨基酸，氨基酸平衡与理想蛋白，单胃动物饲料蛋白质营养价值评定，单胃动物和反刍动物蛋白质消化、吸收和代谢的特点和异同，反刍动物利用NPN的原理。

第七章 矿质元素

内容：矿质元素的分类及生理功能、常量矿质元素、微量矿质元素的基本营养功能、典型缺乏症。

要求：掌握常量矿质元素、微量矿质元素、必需矿质元素的概念，钙、磷、镁、钾、钠、氯、硫、铁、铜、锰、锌、硒、碘、钴、钼、氟、铬、砷的基本营养功能，自然界存在状况，吸收特点，典型缺乏症。

第八章 维生素

内容：维生素的种类与特性，脂溶性维生素和水溶性维生素的特点。

要求：掌握维生素的基本概念、脂溶性维生素、水溶性维生素的种类、各种维生素的生理功能。脂溶性维生素和主要水溶性维生素的典型缺乏症。

第九章 水

内容：水的功能，水的来源，水的排泄。

要求：掌握水的功能，水的来源和排泄途径，动物对水的需要和水的卫生质量要求。

第十章 动物营养需要的研究方法

内容：消化试验、代谢试验、平衡试验、饲养试验、平衡试验、屠宰试验的概念、消化试验的分类。

要求：掌握消化试验、代谢试验、平衡试验、饲养试验、平衡试验、屠宰试验的基本方法和技术。综合法、析因法的基本概念。

第十一章 维持与生长的营养需要

内容：维持需要、基础代谢、绝食代谢、随意活动、内源尿氮、代谢粪氮和体表氮损失的概念；生长的基本概念。

要求：掌握析因法确定动物维持、生长的能量与营养物质的需要的基本原理。

第十二章 繁殖的营养需要

内容：孕期合成代谢（妊娠效应）、短期优饲、标准乳、乳脂校正乳（FCM）、非脂固形物（SNF）、固形物校正乳（SCM）的概念。

要求：掌握确定动物妊娠和泌乳的能量与营养物质的需要的基本方法，析因法计算动物妊娠和泌乳需要的基本原理。

第十三章 产蛋与产毛的营养需要

内容：动物产蛋和产毛营养需要的基本原理。

要求：掌握确定动物产蛋和产毛的能量与营养物质的需要的基本方法，析因法计算动物产蛋和产毛营养需要的基本原理。

第十四章 动物的营养需要与饲养标准

内容：营养需要、饲养标准的概念及其应用。

要求：营养需要和饲养标准的概念，掌握饲养标准的组成、结构，不同种类动物的饲养标准及其特点。

参考书目（包括作者、书目名称、出版社、出版时间、版次）：

1. 杨秀平、肖向红主编，动物生理学，高等教育出版社，2009，第二版。
2. 周定刚主编，动物生理学，中国林业出版社，2016，第二版。
3. 刘宗柱主编，动物生理学，华中科技大学出版社，2022，第二版。
4. 吴常信主编，动物遗传学，高等教育出版社，2015，第二版。
5. 计成主编，动物营养学，高等教育出版社，2008，第一版。