

# 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：802 Z 动物生理学与生物化学

## 考试要求：

- 1、本考试大纲适用于河南农业大学兽医学、畜牧学硕士研究生的入学考试。
- 2、要求考生理解和掌握动物生理学和动物生物化学的基本概念、基本理论及基本实验技能；熟悉和了解生命活动发生的机制、产生的条件及体内外环境变化对其影响；运用生物化学的知识、原理分析和解决实际问题的能力；考察学生对重要生化科学史的了解，是否具有科学思维与思辨能力。

## 考试方式：

笔试，闭卷

## 答题时间：

180 分钟

**考试题型及比例：**卷面成绩 150 分

- 1、主要题型有：名词解释、单项选择题、简答题、论述题
- 2、名词解释约 27%，单项选择题约 13%，简答题约 27%，论述题约 33%

## 基本内容及范围：

### 动物生理学部分

#### 1、绪论

内容：动物生理学的研究水平、研究方法、生命的基本特征、内环境与稳态、机体功能调节、控制系统。

要求：识记新陈代谢、兴奋性、适应性、神经调节、体液调节、自身调节、反馈调节、正反馈、负反馈、内环境、稳态的概念；领会研究方法、研究水平、内环境与稳态的生理意义；熟练掌握机体功能的调节及特点，灵活运用控制系统在生理活动中的调节意义。

#### 2、细胞

内容：细胞膜物质转运方式、细胞兴奋性、生物电现象及其产生机理、骨骼肌细胞肌丝分子组成、兴奋-收缩偶联、肌细胞收缩机制。

要求：识记单纯扩散、易化扩散、主动转运、入胞和出胞、兴奋性、刺激、阈刺激、阈上刺激、阈下刺激、适宜刺激、不适宜刺激、静息电位、动作电位、锋电位、等张收缩、等长收缩、强直收缩、单收缩的概念；掌握肌丝分子组成、兴奋性与刺激的关系、刺激与反应的关系、神经肌肉间的兴奋传递；理解应用兴奋性变化的周期及特点、生物电现象及其产生机理、动作电位的传播机制、兴奋-收缩偶联及骨骼肌细胞收缩机制。

#### 3、血液

内容：血液组成及理化特性、血浆与血清的区别、血液的生理功能、血细胞的特性、血凝的过程及抗凝、缓凝、促凝的措施、血型及意义。

要求：识记血浆、血清、红细胞比容、渗透脆性、溶血、悬浮稳定性、血沉、凝血时间的概念、血细胞的特性、血凝的过程、血液的组成；掌握血浆与血清的区别、血液的生理功能；分析应用等渗溶液与等张溶液的区别、血型的意义；列举抗凝、缓凝、促凝的措施。

#### 4、循环

内容：心脏泵血功能的调节、心肌细胞的生理特性及生物电现象、心电图的基本波形及意义、血液在血管中流动的指标、动脉血压种类及影响因素、微循环通路及特点、组织液和淋巴液的生成及影响因素、心血管活动的调节。

要求：识记心输出量、射血分数、心指数、心力贮备、自律性、正常起搏点、窦性节律、潜在起搏点、异位节律、期前收缩、代偿间歇、心电图、血流速度、外周阻力、血压、收缩压、舒张压、脉压、平均压、组织液、微循环等概念；掌握影响心输出量的因素、心肌细胞的生理特性和生物电现象、心电图的基本波形及意义、影响动脉血压的因素、微循环的通路及功能特点、组织液的生成和淋巴液回流；理解和熟练运用心血管活动的神经和体液调节。

#### 5、呼吸

内容：呼吸器官的功能、肺通气的动力、气体交换和运输、呼吸运动的调节。

要求：识记呼吸、呼吸单位、呼吸膜、肺通气、呼吸运动、呼吸类型、肺容量、肺活量、潮气量、补吸气量、补呼气量、余气量、机能余气量、肺通气量、肺泡通气量、无效腔、解剖无效腔、肺泡无效腔、生理无效腔、氧含量、氧容量、氧饱和度的概念；掌握肺泡表面活性物质的生理作用、平静和用力呼吸时吸气和呼气动作的形式、肺泡表面张力在胸内负压形成过程中的变化、呼吸类型；熟练运用胸内负压的形成及生理意义、影响肺部气体交换的因素、氧离曲线的特点及生理意义、呼吸的三个反射调节及意义、化学因素对呼吸运动的影响。

#### 6、消化

内容：消化道的功能及调节、口腔消化、单胃消化、复胃消化、小肠消化、吸收。

要求：识记消化、吸收、APUD 细胞、脑-肠肽、容受性舒张、紧张性收缩、胃排空、胃肠反射、稀释率、肠肝循环、反刍、食管沟反射、嗝气、尿素再循环的概念；掌握消化方式、胃黏膜分区、胃肠运动形式、营养物质的吸收的部位及吸收方式、消化道平滑肌生理特性、消化道活动的神经支配及作用、胃肠运动的作用及调节、瘤胃内环境特点、微生物组成及作用、含氮物在瘤胃内的消化代谢、消化液（唾液、胃液、胰液、胆汁、小肠液）组成和作用及分泌调节；熟练运用胃肠反射的意义、瘤胃微生物的营养和消化作用、瘤胃内蛋白质的消化代谢特点及畜牧生产中的应用。

#### 7、能量代谢与体温调节

内容：能量代谢、体温调节。

要求：识记基础代谢、基础代谢率、静止能量代谢、等热范围、战栗产热、非战栗产热、呼吸商、食物的热价、食物的氧热价、非蛋白呼吸商的概念；掌握能量来源及供应形式、产热的主要器官、散热的主要方式；熟练运用体温调节及其机制。

#### 8、排泄

内容：泌尿系统概述、肾小球滤过、肾小管和集合管的吸收和分泌、尿生成过程的调节、排尿反射。

要求：识记排泄、原尿、肾小球滤过率、滤过分数、肾糖阈、肾阈的概念；掌握影响抗利尿激素释放的因素、尿的生成过程及影响因素；熟练运用尿生成的调节过程、排尿反射的意义。

### 9、神经系统

内容：神经系统概述、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、大脑的高级功能。

要求：识记突触的分类、结构、传递机理、传递的特征；感受器生理特性；突触、突触传递、受体、感受器、特异性投射系统、非特异性投射系统、牵张反射、去大脑僵直、紧张性作用、动力定型、神经型等的定义；掌握神经纤维传导的一般特征；影响神经纤维传导速度的因素；中枢神经元的联系方式；中枢抑制；小脑的功能；熟练运用脊髓的传导路径特点及应用；丘脑感觉投射系统及在感觉产生中的作用；脊髓调节躯体运动的方式、大脑对躯体运动调节的两个传出系统及功能特点；植物性神经的功能特点；条件反射形成条件和生物学意义。

### 10、内分泌

内容：内分泌系统概述、下丘脑-垂体系统、下丘脑-腺垂体-甲状腺轴、下丘脑-腺垂体-肾上腺轴、血糖稳定维持的内分泌调节、血钙稳定维持的内分泌调节、其他内分泌。

要求：识记内分泌、激素的定义，激素分类、作用特点和作用机制、激素分泌调节；下丘脑神经肽的种类及英文缩写；掌握腺垂体、神经垂体、甲状腺、肾上腺、胰岛、甲状旁腺激素（包括英文缩写）的生理作用及其分泌调节；熟练运用下丘脑-垂体的结构和机能联系；激素的作用机制；下丘脑-垂体-甲状腺轴、下丘脑-垂体-肾上腺轴的激素分泌调节关系及其在甲状腺、肾上腺功能中的调节作用；调节血糖稳态的激素种类及作用；调节血钙稳态的激素种类及作用；其他器官的内分泌。

### 11、生殖与泌乳

内容：雌性生殖生理、雄性生殖生理、生殖过程、乳及乳的生成。

要求：识记两性的生殖器官和生殖细胞；受精部位；精子获能部位；性成熟、体成熟、初情期、性季节、发情周期、隐睾症、生精上皮周期、妊娠、分娩、受精、授精、初乳、常乳、反射乳、排乳、残留乳的概念；掌握性激素的种类及作用；排卵的类型；母畜的发情周期；初乳的生理意义；熟练运用下丘脑-垂体-性腺轴在生殖过程中的调节作用；生殖的过程；排卵及调节；乳的分泌调节；排乳的神经-激素调节。

## 动物生物化学部分

### 1、绪论

内容：生物化学的概念与研究内容；生物大分子、代谢途径的概念。

要求：识记生物化学的定义；生物化学的研究内容；生物大分子、代谢途径的概念。

### 2、蛋白质

内容：蛋白质在生命活动中的重要作用；氨基酸的基本结构、分类及理化性质；肽键与多肽链；蛋白质的一级结构；肽平面与二面角的概念；蛋白质的二、三、四级结构、超二级结构、结构域；蛋白质前体的激活、蛋白质变性与复性、血红蛋白的变构与运输氧的功能、蛋白质的一级结构与功能的关系；蛋白质的理化性质；蛋白质分离与纯化的原理。

要求：识记氨基酸结构通式、氨基酸的 3 字母和单字母缩写符号、蛋白质的分类、氨基酸分类。掌握蛋白质在生命活动中的重要作用及意义；氨基酸根据 R 侧链的极性及带电性进行的分类；氨基酸的紫外吸收与两性解离的性质；氨基酸（蛋白质）等电点的意义；肽平面的定义与形成原因；蛋白质的结构层次划分及各级结构特点、维系化学键。熟练运用蛋白质的变性作用及日常生活中的应用、凯氏定氮法的应用；举例说明蛋白质的结构与功能的关系。

### 3、核酸

内容：5 种碱基的名称与缩写、核苷与核苷酸的组成与结构、核苷酸除组成核酸分子外的其他重要生理功能；DNA 一级结构的定义、DNA 右手双螺旋结构的特征；RNA 的类型和特点；DNA 的理化性质。

要求：识记核苷、核苷酸与核酸的区别与联系；5 种核苷酸的名称与缩写；RNA 分子的主要类型与特点。识记查戈夫法则；磷酸二酯键；DNA 分子的一级结构、二级结构与三级结构；DNA 的解链温度及影响因素；增色效应。掌握 DNA 双螺旋的结构特征与其作为遗传物质基础的关系。熟练运用核酸分子变、复性的特点与应用。

### 4、生物膜与物质转运

内容：生物膜的化学组成；膜的流动性与相变温度；流动镶嵌模型结构的要点；小分子物质的过膜转运方式。

要求：识记膜蛋白的分类、膜脂的种类。掌握生物膜的结构特点；小分子物质的 3 种过膜转运方式。

### 5、生物催化剂——酶

内容：酶的定义、酶的化学本质、酶与一般催化剂的共性与特性；酶的活性中心、同工酶、酶原及酶原的激活；酶的作用机理（中间产物学说和诱导契合学说）；底物浓度、酶浓度、温度、pH、抑制剂与激活剂对酶促反应速度的影响、米氏方程；维生素和辅酶；酶活性的变构调节与共价修饰调节。

要求：识记根据酶的组成成分将酶进行的分类；根据酶催化反应的类型将酶进行的分类。掌握酶的化学本质与特性；酶的活性中心概念；酶原及酶原的激活作用；中间产物学说；诱导契合学说、B 族维生素与辅酶的关系；变构调节与共价修饰调节的概念与意义。熟练运用温度、pH、抑制剂对酶促反应速度的影响及其应用。

### 6、糖代谢

内容：糖的生理功能及糖在动物体内的代谢情况；糖的分解代谢（无氧氧化、有氧氧化、磷酸戊糖途径）的定义、关键酶、细胞内定位和能量生成；糖的异生作用；糖原合成和分解的关键酶；血糖的定义和动物体内血糖的来源与去路。

要求：识记丙酮酸脱氢酶系的组成；糖酵解、有氧氧化和糖异生的定义。掌握糖的分解代谢对生命有机体的重要意义；血糖的定义与血糖恒定的意义；糖酵解、有氧氧化、磷酸戊糖途径和糖异生的部位、主要过程及关键酶；糖酵解和有氧氧化产生能量的计算；磷酸戊糖途径的生理意义；举例说明非糖物质生成糖的途径；糖原合成与分解的关键酶。掌握单胃动物和反刍动物糖代谢的区别；糖异生对反刍动物的意义。

### 7、生物氧化

内容：生物氧化的概念及生物氧化的特点；呼吸链的概念、组成及排列顺序；ATP 生成的两种方式。

要求：识记 P/O 比的含义；两条呼吸链的 P/O 比。掌握生物氧化的概念和意义；高能键和高能化合物的含义；两条呼吸链的组成；底物水平磷酸化和氧化磷酸化、两种穿梭作用反应过程。熟练运用生物氧化与三大物质代谢的密切关系及意义；影响生物氧化过程的因素及对日常生活的指导。

#### 8、脂代谢

内容：脂类的生理功能；脂肪动员的概念和关键酶；甘油及脂肪酸的分解代谢的进行部位、关键酶、脂肪酸分解产生能量计算；脂肪酸的合成代谢、脂肪合成的两条途径；胆固醇的合成及其在体内的转化；血脂的定义、血浆脂蛋白的结构、分类与功能。

要求：识记必需脂肪酸的定义与种类。掌握脂肪动员的定义；脂肪酸  $\beta$ -氧化的实验依据、脂肪酸  $\beta$ -氧化的过程；脂肪酸分解代谢的能量生成；甘油和丙酸的代谢；酮体生成的原料和关键酶、生理意义与酮病；胆固醇生物合成的三个阶段、胆固醇的代谢转变；血浆脂蛋白的分类和意义。熟练运用脂肪代谢的知识辨别日常生活中信息的真伪。

#### 9、含氮小分子的代谢

内容：蛋白质的营养作用；氨基酸的脱氨基代谢；氨的转运与尿素的合成过程、关键酶； $\alpha$ -酮酸的一般代谢过程；个别氨基酸的代谢：一碳基团、芳香族氨基酸的代谢转变、含硫氨基酸代谢；核苷酸的生物学功能；嘌呤核苷酸的合成；嘧啶核苷酸的合成；核苷酸的分解。

要求：识记必需氨基酸的定义与种类。掌握蛋白质的营养作用；氨基酸的脱氨基作用、脱羧基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用；嘌呤核苷酸循环；氨的转运方式；尿素合成的过程；一碳基团的生理意义；甲硫氨酸代谢；嘌呤、嘧啶核苷酸的从头合成与补救合成。

#### 10、DNA 的生物合成——复制

内容：中心法则；复制的基本规律；DNA 复制的概念和意义；原核生物 DNA 的合成过程和所需的酶和蛋白质因子；逆转录；DNA 损伤（突变）与修复。

要求：掌握 DNA 半保留复制、中心法则的生物学意义；原核生物 DNA 聚合酶的类型与特点；原核生物 DNA 的半不连续复制过程；原核生物 DNA 复制过程所需要的各种蛋白因子和酶；DNA 损伤的修复机理。熟练运用复制保真性的机制和意义；DNA 损伤（突变）与修复与人类疾病。

#### 11、RNA 的生物合成——转录

内容：复制与转录的区别；原核生物转录的模板和 RNA 聚合酶的组成；原核生物的转录过程、转录终止的机制；真核生物的转录后修饰，特别是 mRNA 的转录后修饰过程；核酶的定义和生物学意义。

要求：识记原核生物启动子-10 区、-35 区的共有序列。掌握原核生物 RNA 聚合酶的种类和功能；真核生物 RNA 聚合酶的种类和功能；启动子、终止子、 $\rho$ -因子的定义；断裂基因、外显子、内含子的定义；真核生物 mRNA 转录后的加工过程；复制和转录的区别。

#### 12、蛋白质的生物合成——翻译

内容：原核生物蛋白质生物合成体系（三种 RNA 的结构特点与在翻译过程中的作用）；

原核生物蛋白质的生物合成过程。

要求：识记起始密码子和终止密码子。掌握翻译的概念和生物学意义；原核生物蛋白质翻译系统的主要组成成分和功能；原核生物蛋白质生物合成的过程（氨基酸的活化、多肽链翻译的起始、延伸与终止）。熟练运用从原核生物蛋白质合成抑制的角度理解抗生素的抑菌原理。

### 13、基因表达的调节

内容：基因表达调控基本概念；原核基因表达调节的操纵子模型、乳糖操纵子、色氨酸操纵子；真核基因表达转录水平的调节。

要求：掌握基因表达调节的生物学意义；操纵子模型、乳糖操纵子、色氨酸操纵子；基因转录的顺式调节原件、反式作用因子、锌指结构、亮氨酸拉链的概念。

### 14、核酸技术

内容：DNA 重组技术的原理与基本过程；核酸杂交技术的原理与分类；PCR 技术原理与步骤。

要求：掌握 DNA 重组的相关概念和过程；PCR 反应的过程、原理；核酸杂交技术的类型。

### 参考书目：

周定刚主编. 动物生理学，中国林业出版社，2016.8，第 2 版

赵茹茜主编. 动物生理学，中国农业出版社，2020.6，第 6 版

邹思湘主编. 动物生物化学，中国农业出版社，2012.12，第 5 版