

山东省农业专业技术 职务资格业务考试指南

山东科学技术出版社



编写说明

党的十六届五中全会提出了建设社会主义新农村的重大历史任务。新农村建设的關鍵和基础是推进现代农业建设。要建设现代农业,就必须大力提高农业科技自主创新能力,全面加强人才队伍建设,切实把农业发展转移到依靠科技进步和提高农村劳动者素质的轨道上来,坚定不移地走科教兴农、人才强农之路。

为了加强我省农业技术人员的继续教育工作,推进农业专业技术人员知识更新工程的实施,不断提高农业技术人员的业务综合素质和实践能力,省农业厅、人事厅组织山东农业大学专家编写了《山东省农业专业技术人员职务资格业务考试(基础理论)读本》。本《读本》规范了晋升农业系列中高级专业技术职务考试内容,明确了各专业对农业技术推广研究员、高级农艺师、高级畜牧师、高级兽医师、高级农业经济师和农艺师、畜牧师、兽医师等各层次农业技术职务在业务上的要求,既是高中级农业技术职务业务考试和继续教育的专用教材,又是广大农技人员宝贵的专业知识读物。本《读本》将对提高广大农业技术人员的综合素质,强化农业科技队伍建设发挥重要作用。

本《读本》分上册和下册。下册主要内容有:动物学基础、工程力学基础、农业政策法规、畜牧学概论、兽医学概论、水产学概论、农业机械化概论和农业推广概论。

按照规定,畜牧专业考试范围是动物学基础、畜牧学概论、农业推广概论和农业政策法规;兽医专业考试范围是动物学基础、兽医学概论、农业推广概论和农业政策法规;水产专业考试范围是动物学基础、水产学概论、农业推广概论和农业政策法规;农机专业考试范围是工程力学基础、农业机械化概论、农业推广概论和农业政策法规。业务考试的题型主要有填空、选择、判断、简述、计算和综合论述题等。

本《读本》的编写人员为:动物学基础由王树迎、尹逊河、刘思当、王慧、杨在宾编写;工程力学基础由李进京编写;农业政策法规由靳相木、王成艳、孔玲、王庆坤编写;畜牧学概论由王中华、王建民、林雪彦、李兵编写;兽医学概论由崔言顺、柴家前、王振勇、衣婷婷编写;水产学概论由岳永生、季相山、赵燕编写;农业机械化概论由张晓辉、迟涉筠、李汝莘、宋永泉编写;农业推广概论由赵龙群、李学年编写。陈向昕对本《读本》进行了整理。在此对所有参编人员表示衷心的感谢。

由于时间仓促,书中难免有疏漏之处,敬请大家批评指正。

编 者



目 录

第一部分 动物学基础	(1)
第一章 畜禽解剖生理	(1)
第一节 消化系统	(1)
第二节 呼吸系统	(7)
第三节 泌尿系统	(9)
第四节 生殖系统	(10)
第五节 家禽解剖生理	(15)
第二章 遗传育种	(18)
第一节 真核生物的细胞分裂及染色体结构	(18)
第二节 孟德尔遗传规律及其扩展	(21)
第三节 性别决定以及与性别有关的遗传	(24)
第四节 分子遗传学基础	(25)
第五节 群体遗传学	(28)
第六节 数量遗传学基础	(29)
第七节 畜禽选种	(32)
第八节 品种与品系培育	(37)
第九节 选配	(39)
第十节 杂种优势的利用	(41)
第十一节 繁育体系与育种组织	(42)
第十二节 家畜遗传资源的保存与利用	(45)
第三章 动物营养与饲料	(47)
第一节 动物营养基础	(47)
第二节 饲料与日粮配合技术	(58)
第四章 病理学基础	(64)
第一节 疾病概论	(64)
第二节 脱水	(65)
第三节 缺氧	(65)
第四节 酸碱平衡紊乱	(66)
第五节 发热	(67)
第六节 局部组织血液循环障碍	(68)
第七节 组织细胞损伤	(70)
第八节 创伤及其修复	(72)
第九节 炎症	(74)
第十节 肿瘤	(76)
第十一节 器官病理	(78)
第五章 药理学基础	(82)

第一节	药物知识	(82)
第二节	药物对机体的作用	(83)
第三节	机体对药物的作用	(85)
第四节	影响药物作用的因素	(86)
第五节	抗微生物药物	(87)
第六节	抗寄生虫药	(91)
第七节	消毒防腐药	(92)
第二部分	工程力学基础	(93)
第六章	刚体静力学	(93)
第一节	基本概念与物体受力分析方法	(93)
第二节	力系的等效与简化	(100)
第三节	力系的平衡	(104)
第七章	工程运动学	(109)
第一节	工程运动学基础	(109)
第二节	点的复合运动	(112)
第三节	牵连运动是转动时点的加速度合成定理·科氏加速度	(115)
第四节	刚体平面运动	(117)
第八章	材料力学基础	(123)
第一节	静力学基本原理与方法应用于弹性体	(123)
第二节	弹性静力学的基本概念	(129)
第三节	简单的弹性静力学问题	(132)
第四节	弹性杆件横截面上的应力分析	(139)
第五节	失效分析与设计准则及其应用	(146)
第三部分	农业政策法规	(151)
第九章	农业政策与法规概论	(151)
第一节	政策与法规	(151)
第二节	农业政策的概念、特征及作用	(153)
第三节	农业法规的概念、特征及作用	(154)
第四节	农业政策的制度化、法律化	(155)
第十章	农业政策分论	(156)
第一节	促进农民收入增长政策	(156)
第二节	农业可持续发展能力建设政策	(164)
第三节	社会主义新农村建设政策	(170)
第十一章	农业法律分论	(177)
第一节	农业法	(177)
第二节	农村土地承包法	(185)
第三节	村民委员会组织法	(188)
第四节	农业技术推广法	(191)
第五节	农业生产资料管理法律制度	(195)



第四部分	畜牧学概论	(200)
第十二章	动物营养与饲料学	(200)
第一节	动物与饲料的化学组成	(200)
第二节	动物的消化吸收	(202)
第三节	营养物质的营养作用	(203)
第十三章	动物育种与繁殖学	(205)
第一节	畜禽品种及其保护利用	(205)
第二节	畜禽生产力评价方法	(207)
第三节	常用的畜禽遗传改良方法	(210)
第四节	杂种优势的利用	(215)
第五节	家畜的生殖生理	(216)
第六节	家畜的繁殖技术	(219)
第十四章	动物生产学	(222)
第一节	家禽生产	(222)
第二节	养猪生产	(232)
第三节	养牛生产	(239)
第四节	养羊生产	(248)
第五节	养兔生产	(254)
第五部分	兽医学概论	(259)
第十五章	畜禽群发病	(259)
第一节	传染病的流行	(259)
第二节	传染病的防疫措施	(261)
第三节	畜禽病毒性传染病	(264)
第四节	畜禽细菌性及其他传染病	(271)
第五节	畜禽寄生虫病	(276)
第十六章	畜禽普通病	(281)
第一节	兽医临床诊断	(281)
第二节	动物内科疾病	(294)
第三节	中毒病概论	(297)
第四节	营养代谢性疾病	(299)
第五节	动物外科疾病	(300)
第六节	常见产科与新生动物疾病	(304)
第十七章	药剂学	(307)
第一节	兽药制剂生产的基础工艺	(308)
第二节	液体制剂	(311)
第三节	灭菌制剂与无菌制剂	(313)
第四节	半固体制剂	(316)
第五节	固体制剂	(317)
第六节	气体制剂	(320)
第七节	浸出技术与中药制剂	(321)

第八节 兽用制剂新技术和新剂型	(323)
第六部分 水产学概论	(325)
第十八章 水产养殖	(325)
第一节 水产业概况	(325)
第二节 池塘养殖	(327)
第三节 内陆水域增养殖	(335)
第四节 海水水产增养殖	(344)
第十九章 水产捕捞	(358)
第一节 渔场	(359)
第二节 渔船	(361)
第三节 渔具、渔法	(362)
第二十章 水产品保鲜与加工	(365)
第一节 水产品保鲜	(365)
第二节 水产品加工	(366)
第三节 水产品综合利用	(368)
第四节 水产品质量检验	(369)
第七部分 农业机械化概论	(371)
第二十一章 内燃机	(371)
第一节 概述	(371)
第二节 内燃机的工作原理	(372)
第三节 柴油发动机	(374)
第四节 汽油发动机	(381)
第二十二章 拖拉机	(384)
第一节 概述	(384)
第二节 拖拉机的构造	(385)
第二十三章 农业机械	(393)
第一节 耕整地机械	(393)
第二节 播种机械	(402)
第三节 植物保护机械	(407)
第四节 谷物收获机械	(412)
第五节 精确农业	(426)
第八部分 农业推广概论	(435)
第二十四章 农业推广概念与基本理论	(435)
第一节 农业推广活动的产生与演化	(435)
第二节 农业推广的基本概念	(439)
第三节 农民行为改变理论	(441)
第四节 农业创新扩散理论	(444)
第五节 农业推广沟通理论	(445)
第二十五章 农业推广方法与试验示范	(448)



第一节	农业推广程序	(448)
第二节	农业推广方式	(449)
第三节	农业推广方法	(451)
第四节	农业推广试验	(455)
第五节	农业推广成果示范	(457)
第六节	农业推广方法示范	(459)
第二十六章	农业推广组织与人员管理	(460)
第一节	农业推广组织概述	(460)
第二节	农业推广组织类型	(461)
第三节	国内外农业推广组织概况	(463)
第四节	农业推广组织的管理及职能	(466)
第五节	农业推广工作评价	(469)



第一部分 动物学基础

第一章 畜禽解剖生理

第一节 消化系统

家畜有机体在整个生命活动中,要不断从外界吸取营养物质,以供新陈代谢的需要。消化系统的机能就是摄取食物、消化食物、吸收营养和排出粪便。消化机能是保证新陈代谢正常进行的重要条件。

消化系统包括消化管和消化腺两部分。消化管是食物通过的管道,起于口腔,经咽、食管、胃、小肠、大肠,止于肛门。消化腺是分泌消化液的腺体,包括唾液腺、肝、胰、胃腺和肠腺。其中胃腺和肠腺分别位于胃壁和肠壁内,称为壁内腺;唾液腺、肝和胰则在消化管外,形成独立的器官,其分泌物由腺导管通入消化管,称为壁外腺。

一、口腔

口腔由唇、颊、硬腭、软腭、口腔底和舌、齿和齿龈及唾液腺所组成,是消化管的起始部,有采食、吸吮、咀嚼、尝味、吞咽和泌涎等功能。

口腔黏膜呈粉红色,常有色素沉着。黏膜下层具有丰富的血管、神经和腺体,故口腔黏膜能保持一定的色彩和湿润度。在某些疾病时,口腔黏膜发生一定的变化。因此,查看口腔黏膜,有助于诊断某些疾病。例如,瓣胃阻塞时口腔黏膜变干,口炎时变湿、向外流出水,肠炎时黄染、变臭。

(一) 唇

以口轮匝肌为基础,外覆皮肤,内衬黏膜,构成口腔的前壁。唇分上、下唇。牛唇短厚,坚实而不灵活,上唇与鼻孔之间形成鼻唇镜;羊唇较灵活,在两鼻孔之间形成鼻镜;猪的口裂较大,上唇短厚与吻突合并在一起,下唇较尖小,运动不灵活。

(二) 颊

以颊肌为基础,构成口腔的侧壁。在牛、羊颊黏膜上有许多尖端向后的锥状乳头,称为颊乳头。

(三) 硬腭

构成固有口腔的上壁,黏膜致密而厚,上有许多条(牛 15 ~ 19 条,猪 20 ~ 22 条)横性的腭褶,正中有一条纵性的腭缝。在腭缝的前端有一突起,称为切齿乳头。

(四) 软腭

以腭肌为基础,构成口腔的后壁,从硬腭后缘垂向后下方,达于舌根附近。软腭的游离缘与舌根之间有一条裂缝,称为咽峡。咽峡是口腔与咽腔之间的通道。牛的软腭较短,其游离缘不与舌根相连,因而咽峡宽大,故牛、羊可以通过口腔呼吸和呕吐。

(五) 口腔底和舌

1. 口腔底 大部分被舌所占据,其前底的黏膜上有一对舌下阜,是牛下颌腺和单口舌下腺的开口。

猪无舌下阜。

2. 舌 由舌肌和黏膜构成。舌在咀嚼和吞咽动作中起搅拌和推送食物的作用；舌还是味觉器官。牛舌十分灵活，为采食的主要器官。舌后部背侧有隆起的舌圆枕，其前方有明显而尖端向后的角质圆锥乳头，因而舌面粗糙。牛无叶状乳头，轮廓乳头较多（8~17个）。

（六）齿和齿龈

1. 齿 是体内最坚硬的器官。齿嵌于齿槽内，上、下齿均排列成弓状，称为齿弓。齿有切断、撕裂和磨碎食物的作用。

（1）齿的种类：齿按形态、位置和机能可分为切齿、犬齿和白齿3种。

①切齿：位于齿弓前部，与唇相对。马、猪有上、下切齿各3对，由中间向两侧分别称为门齿、中间齿和边（隅）齿。牛、羊无上颌切齿，该处的黏膜形成厚而致密的角质板，称为齿板，下颌切齿4对，自中间向两侧为门齿、内中间齿、外中间齿和边（隅）齿。

②犬齿：尖而锐，位于齿槽间隙处，约与口角相对。公马和猪有上、下犬齿各1对；牛、羊无犬齿；母马一般无犬齿（有时在下颌出现，但很不发达）。

③白齿：位于齿弓后部，与颊相对，又称颊齿。白齿又分前白齿和白齿。马、牛上、下颌各有前白齿3对和白齿3对。猪有前白齿4对和白齿3对。

（2）齿式：是表示齿的种类和数目的公式。根据上、下颌齿弓每半侧各种齿的数目，可写成下列齿式：

$$\text{即：} 2 \times \left(\frac{\text{切齿} \quad \text{犬齿} \quad \text{前白齿} \quad \text{白齿}}{\text{切齿} \quad \text{犬齿} \quad \text{前白齿} \quad \text{白齿}} \right) = \text{齿的总数}$$

牛的恒齿式如下：

$$2 \times \left(\frac{0033}{4033} \right) = 32$$

猪的恒齿式如下：

$$2 \times \left(\frac{3133}{4133} \right) = 42$$

齿在家畜出生后逐个长出，除后白齿外，其余齿到一定年龄时按一定顺序要更换一次。更换前的齿称为乳齿，更换后的齿称为恒齿或永久齿。乳齿一般较小，颜色较白，磨损较快。

（3）齿的形态：齿从外形上一般可分为三部分，即齿冠、齿颈和齿根。齿冠是露于齿龈外的部分，齿颈是被齿龈所覆盖的部分，齿根是埋于齿槽内的部分。在齿冠的表面有磨面（即上、下齿的咬合面），磨面上的凹陷部分称为齿漏斗，又称齿坎或黑窝。牛齿的磨面无齿漏斗。

牛齿的年龄鉴别要点：1岁半开始换牙，长出1对牙是2岁，长出2对牙、3对牙分别是3岁和4岁，再向后是5岁新齐口，6岁老齐口，7动8不动，9岁裂了缝。

（4）齿的构造：齿由齿质、釉质和珐质（齿骨质）构成，其中齿质是构成齿的主体。齿质的外面，在齿冠部包以釉质（为齿最坚硬的组织，呈乳白色），在齿根包以珐质（略呈黄色），在长冠齿珐质还包于齿冠部釉质的外面。齿根的末端有孔通齿腔，腔内有富含血管、神经的齿髓，齿髓有生长齿质和营养齿组织的作用，发炎时能引起剧烈的疼痛。

2. 齿龈 是包裹在齿周围和邻近骨上的黏膜，无黏膜下层，因而与齿根的骨膜紧密相连，呈淡红色，神经分布较少。齿龈随齿深入齿槽内，移行行为齿槽骨膜，后者属致密结缔组织，将齿牢固地嵌于齿槽内。

（七）唾液腺

唾液腺是指能分泌唾液的腺体，除一些小的腺体（唇腺、颊腺和舌腺）外，还有腮腺、下颌腺和舌下腺3对大的唾液腺。其机能是湿润饲料，利于咀嚼，便于吞咽，参与消化和清洁口腔等。



1. 牛的唾液腺

(1) 腮腺: 位于下颌骨后方, 略呈狭长的三边形, 上部宽厚, 下部狭小, 弯向前下方。腮腺管起于腺体下部的深面, 开口于与第 5 上臼齿相对的颊黏膜唾液乳头上。

(2) 下颌腺: 比腮腺大, 长而弯曲, 部分被腮腺覆盖, 自寰椎窝向前向下伸达下颌间隙。下颌腺管起于腺体前缘的中部, 开口于舌下阜。

(3) 舌下腺: 位于舌体和下颌骨之间的黏膜下, 可分上、下两部。上部为多口舌下腺, 长而薄, 自软腭向前伸至下颌骨联合处, 有许多舌下腺小管开口于口腔底。下部为单口舌下腺, 短而厚, 位于多口舌下腺的腹侧, 有一条舌下腺大管与下颌腺管伴行或合并, 开口于舌下阜。

2. 猪的唾液腺

(1) 腮腺: 很发达, 呈三边形, 色较淡, 埋于耳根下方、下颌骨后缘的脂肪内。

(2) 下颌腺: 较小而致密, 呈扁卵圆形, 带红色, 位于腮腺深面。

(3) 舌下腺: 与牛的相似, 也分上、下两部。

二、咽

咽是呈漏斗状的肌性囊, 为消化和呼吸的共同通道, 位于口腔和鼻腔的后上方、喉和食管的前上方。咽腔有 7 个口与相邻器官相通: 前上方以两个鼻后孔通鼻腔; 前下方以咽峡通口腔; 后下方以喉口通气管; 喉口背侧有食管口通食管; 两侧壁前上部有耳咽管口通中耳。马属动物的耳咽管中部膨大, 形成喉囊。喉囊约有拳头大, 左、右各一个, 位于咽的后上方, 腮腺的深部。牛、马在口咽两侧壁黏膜上有扁桃体窝, 内有腭扁桃体。猪的腭扁桃体位于软腭内。咽是消化和呼吸的共同通道。呼吸时, 软腭下垂, 空气通过鼻腔、咽、喉和气管, 进出肺脏。吞咽时, 软腭提起, 会厌软骨翻转盖住喉口, 停止呼吸, 此时食物由口腔经咽进入食管。

牛、羊的咽短而宽, 鼻后孔小, 咽峡和食管口均较大。猪的咽在食管口的上方, 有盲端向后的咽后隐窝。

三、食管

食管是食物通过的管道, 连接于咽和胃之间。食管在颈的前部, 位于气管的背侧, 到颈的后部转到气管的左侧, 在胸腔前口又转到气管的背侧。入胸腔后伸延于纵隔之间, 在第 9(牛) 或第 13(马) 肋骨相对处, 穿过膈的食管裂孔进入腹腔, 与胃的贲门相接。

食管由黏膜、黏膜下层、肌层和外膜构成。牛、羊的食管较粗, 其肌层完全由横纹肌构成。猪的食管肌层主要由横纹肌组成, 仅到贲门处才转变为平滑肌。食管外膜在颈段为疏松结缔组织, 在胸、腹段为浆膜。

四、胃

胃是消化管的膨大部分, 有暂时贮存食物、分泌胃液、进行初步消化和推送食物进入十二指肠等作用。家畜的胃可分为单室胃和多室胃(复胃)两大类。

(一) 单室胃

马、猪的胃均属于单室胃, 此处仅讲述猪胃的解剖生理。

1. 形态和位置

(1) 形态: 猪的胃呈弯曲的钩状囊, 容积很大(5~8 L)。胃的入口叫贲门, 连于食管; 出口叫幽门, 接于十二指肠。胃的凹缘称为胃小弯, 朝向右上方; 凸缘称为胃大弯, 朝向左下方。胃的左端大而圆, 靠贲门附近有一盲突, 称为胃憩室。在幽门处有(自小弯一侧胃壁)向内突出的一个纵长鞍形隆起, 称为幽门圆枕。

(2)位置:较低,位于季肋部和剑状软骨部,下部到达剑状软骨区的腹下壁。

2. 黏膜的分部分区 胃的黏膜分为无腺部和有腺部,但无腺部较小,靠近贲门;有腺部较发达,分为贲门腺区(由胃的左端达胃的中部,黏膜呈淡灰色)、幽门腺区(靠近幽门部,黏膜呈灰色)和胃底腺区(位于上述二区之间,沿胃大弯分布,黏膜呈棕红色),但贲门腺区很大,胃底腺区较小。

(二)多室胃(复胃)

牛、羊的胃均属于多室胃。

1. 形态、结构和位置 多室胃分为瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃。前3个胃无腺体分布,主要起贮存食物和发酵、分解纤维素的作用,相当于马、猪胃的无腺部,临床上统称为前胃。皱胃黏膜有腺体分布,具有真正的消化作用,所以又称为真胃。

(1)瘤胃:最大,大部分位于腹腔左半部,少部分位于腹腔的右后半部。瘤胃前后较长,左右稍扁,前后端各有一条明显的横沟,分别叫前沟和后沟,这两条沟向左右面伸延,形成左右纵沟,将瘤胃分成背囊和腹囊。背囊的前上部为瘤胃前庭,食管开口于此。

瘤胃的内面与前后沟、左右纵沟相对处有强大的肉柱。瘤胃黏膜形成许多褐色的角质化的乳头,乳头像“瘤”一样,瘤胃因此而得名。在瘤胃背囊前下方有瘤网胃口,与网胃相通。

(2)网胃:最小(在羊瓣胃最小),呈梨状,位于瘤胃前端的体中线上,网胃的黏膜呈蜂窝状,故又叫“蜂窝胃”。网胃在瘤网胃口的右下方有网瓣胃口,与瓣胃相通。

在瘤、网胃的胃壁上有食管沟。它起于贲门,沿瘤胃前庭和网胃右侧壁向下伸延到网瓣胃口。犊牛的食管沟发达,机能比较完善,可以合拢成管,乳汁可由贲门经食管沟和瓣胃沟直达皱胃(成年牛的食管沟闭合不全)。

由于网胃位置比较低,前面与膈相接触,收缩力量又比较强,所以当金属异物进入胃时,就会停留在网胃内,当网胃收缩时,有时会扎在胃壁上,造成创伤性网胃炎。如果扎破胃壁,穿透膈,扎在心包上,就会造成创伤性心包炎。以上二病,临床上有时可见到。为了预防此二病的发生,可用金属吸引器将网胃内的金属异物吸出。

(3)瓣胃:呈两侧稍扁的球形,很坚实,位于右季肋部,在网胃和瘤胃交界处的右侧。它的左侧有一个瓣胃沟,沟的方向向下,上端通网瓣胃口,下端通瓣皱胃口。沟的右侧有黏膜形成的百余片长度不同、宽窄不一的瓣叶(呈有规律的相间排列),所以瓣胃俗称“百叶胃”。

(4)皱胃:呈弯曲的梨状囊,位于右季肋部和剑状软骨部,在瓣胃的腹侧和后方,大部分与腹腔底壁紧贴。皱胃前接瓣胃,后连十二指肠。皱胃能分泌胃液,消化食物。其黏膜光滑、柔软,形成12~14片螺旋形皱褶。

2. 连系胃的网膜 可分大网膜和小网膜。

(1)大网膜:很发达,覆盖着肠管右侧面的大部分和瘤胃腹囊,可分浅、深两层。

浅层:起自瘤胃左纵沟,向下绕过腹囊(经腹底壁)到腹腔右侧,继续沿腹右侧壁向上伸延,止于十二指肠和皱胃大弯。

深层:起自瘤胃右纵沟,向下绕过肠管到肠管右侧面,沿浅层向上也止于十二指肠(有时浅、深两层先行合并再止于十二指肠)。

浅、深两层网膜形成一个大的网膜囊,瘤胃腹囊就被包在其中。在两层网膜与瘤胃右侧壁之间,形成一个似兜袋的网膜上隐窝,兜着大部分肠管。网膜上隐窝的开口向后,口的游离缘就是浅、深两层折转处。

(2)小网膜:较小,起自肝门,经过瓣胃表面,止于皱胃小弯和十二指肠起始部。

五、小肠和肝、胰

(一)小肠

小肠是细而长的管道。前连胃的幽门,后接盲肠,可分为十二指肠、空肠和回肠三段。小肠黏膜形成



许多环形皱褶和微细的肠绒毛,以增加吸收面积。在全部小肠黏膜内都有分泌小肠液的肠腺,因而小肠是食物进行消化和吸收的主要部位。

1. 牛(羊)的小肠 牛的小肠较长,为 27~49 m(平均为 40 m)。羊的小肠为 17~34 m(平均为 25 m)。

(1)十二指肠:长约 1 m(羊约 50 cm),位于右季肋部和腰部,以短的十二指肠系膜附着于腰下,位置比较固定。由皱胃幽门起始,向背侧伸到肝的脏面,在肝门处形成“乙”状弯曲,然后在右肾的下方转向后方,达于髂结节附近又转向左前方,重新到达肝的脏面移行为空肠,形成一个完整的围绕着肠系膜前动脉根的十二指肠环。

(2)空肠:大部分位于腹腔的右侧,卷成无数肠袢,以短的空肠系膜盘旋于结肠圆盘的周围,形似花环状。

(3)回肠:较短,约 50 cm(羊约 30 cm),自空肠的最后肠袢起,几乎成直线地向前上方伸延至盲肠腹侧,开口于回盲口。

2. 猪的小肠 猪的小肠全长为 15~20 m。

(1)十二指肠:长 40~90 cm,在右季肋部由幽门起始,弯曲向上,沿肝的后面和腹腔顶壁向后伸延,到右肾后端下面转向左侧,再向前伸延,在肠系膜前动脉根前方转而向右移行为空肠,形成一个完整的围绕着肠系膜前动脉根的十二指肠环。

十二指肠以短的十二指肠系膜附着于腰下,位置比较固定。

(2)空肠:形成许多肠袢,以较长的空肠系膜呈“S”状由上向下连于结肠圆锥一侧,主要连于右侧。空肠大部分位于腹腔右半部,在结肠圆锥的右侧,小部分位于腹腔左侧后部。

(3)回肠:短而直,最后一小段在盲肠和结肠交界处突入盲肠内,形成回盲瓣。

(二) 肝

肝脏是体内最大的腺体(属于壁外腺),具有分解、合成、储存营养物质以及解毒和分泌胆汁等作用。在胎儿时期,也是造血器官。

1. 牛(羊)的肝

(1)特点:牛肝的特点是,分叶不明显,有胆囊,以胆管通十二指肠。

(2)形态、结构和位置:肝扁而厚,略呈长方形,几乎全部位于右季肋部。肝分叶不明显,但也可由胆囊和圆韧带将肝分为左、中、右三叶。中叶也被肝门分为背侧的尾叶和腹侧的方叶。在尾叶和右叶背侧缘有右肾压迹。胆囊呈梨状,附贴于肝的脏面(在右叶和中叶之间)。胆管与胆囊管汇合成胆囊,开口于十二指肠内,距幽门 50~70 cm。羊的胆囊较细长,胆管与胰管合成一条总管,在距幽门 25~35 cm 处开口于十二指肠内。

2. 猪的肝

(1)特点:①分叶明显,有胆囊,以胆管通十二指肠(无肾压迹)。②小叶间结缔组织特别发达,所以肝小叶很清楚。

(2)形态、结构和位置:猪的肝位于季肋部和剑状软骨部,大部分在腹腔中线的右侧。

肝被三个深的切迹分为左外、左内、右内和右外四叶。右内叶的后内侧有不发达的中叶,中叶又被肝门分为背侧的尾叶(没有肾压迹)和腹侧的方叶(不大,呈楔形)。胆囊位于右内叶的胆囊窝中。胆囊管与肝管汇合成胆管,开口于距幽门 2~5 cm 处的十二指肠壁。

(三) 胰

胰由外分泌部和内分泌部两部分组成。外分泌部占腺体的大部分,属于消化腺,分泌胰液,对蛋白质、脂肪和碳水化合物的消化有重要作用。内分泌部为分布在外分泌部腺泡之间的细胞群,因形状像岛一样,故称胰岛,分泌胰岛素以降低血糖,分泌胰高血糖素以升高血糖。

1. 牛(羊)的胰 牛(羊)的胰呈不正四边形,位于右季肋部和腰部,在肝门的正后方(十二指肠环内),分为胰头(或中叶)、胰尾(或左叶)和右叶三叶。牛胰管只有一条,从右叶末端通出,单独开口于十

十二指肠内。羊的胰管与胆管合成一条总管,在距幽门 25 ~ 35 cm 处开口于十二指肠内。

2. 猪的胰 大体呈三角形,位于最后两个胸椎和前两个腰椎的腹侧(十二指肠环内)。其胰管由右叶末端穿出,单独开口于十二指肠内。

六、大肠和肛门

(一) 大肠

大肠是粗肠的意思,一般管径较粗,发达的大肠都有纵带和肠袋,但比小肠短,黏膜面不形成皱褶和肠绒毛。主要机能是消化纤维素、吸收水分、形成和排出粪便等。大肠可分为盲肠、结肠和直肠三段。

1. 牛(羊)的大肠 大肠长 6.4 ~ 10 m,管径较马的细得多,没有纵带和肠袋。

(1) 盲肠:长 50 ~ 70 cm,呈圆筒状,位于右髂部。其盲端游离,向后伸达骨盆腔前口(羊则常伸入骨盆腔内)。自回盲口处向前,盲肠便转为结肠。

(2) 结肠:长 6 ~ 9 m,没有大、小之分,起始部的管径与盲肠相似,以后逐渐变细。结肠可分为初袢、旋袢和终袢三段,均有总肠系膜吊于腰下。

①初袢:为结肠的前段,呈“乙”状盘曲。起于回盲口,向前伸达第 12 肋骨下端附近,然后向上折转沿盲肠背侧向后伸达骨盆腔前口,又折转向前与十二指肠第二段平行伸延,达 2 ~ 3 腰椎腹侧,转为旋袢(初袢大部分位于右髂部,在小肠和结肠旋袢的背侧)。

②旋袢:为结肠的中段,盘曲成一圆盘状,位于瘤胃右侧,夹于总肠系膜两层之间。旋袢分为向心回和离心回。从右侧看向心回在继承初袢后,以顺时针方向向内旋转约两圈(羊约三圈)至中心曲,然后转为离心回。离心回自中心曲起,以逆时针方向向外旋转约两圈(羊约三圈),至旋袢外周而转为终袢。

③终袢:为结肠后段。结肠离开旋袢后,在肠系膜根部,随同十二指肠第二段向后伸达骨盆腔前口附近,然后向下折转再向前伸延,至肝门附近,向左绕过肠系膜前动脉,又向后伸达骨盆腔前口,转为直肠。

(3) 直肠:粗细均匀,没有直肠壶腹。

2. 猪的大肠 猪的大肠全长为 4 ~ 4.5 m。

(1) 盲肠:短而粗,呈圆锥状,长 20 ~ 30 cm。一般位于左髂部,其盲端向后、向下达骨盆腔前口与脐之间的腹腔底壁。盲肠有三条纵带和三列肠袋。

(2) 结肠:起始部的管径与盲肠相似,以后逐渐缩细。结肠可分前、后两部:前部结肠较长,在结肠系膜中盘曲成结肠圆锥或结肠旋袢;后部结肠较短,在肠系膜根部弯曲成结肠终袢。前、后部结肠均由总肠系膜吊于腰下。

结肠圆锥位于胃的后方,偏于腹腔左侧,又分向心回和离心回。向心回位于圆锥的外周,肠管较粗,具有两条纵带和两列肠袋,从背侧看呈顺时针方向,旋转约三周到锥尖,然后转为离心回。离心回位于圆锥的内心,肠管较细,无纵带和肠袋,呈逆时针方向旋转三周到腰部转为结肠终袢。结肠圆锥锥底向上,在两肾之间以结缔组织与结肠终袢及十二指肠袢相连;锥尖向下、向左,与腹腔底壁接触。

结肠终袢位于腰下部,继离心回向前伸达胃的后方,然后向左绕过肠系膜前动脉,一直向后伸延到骨盆腔前口,与直肠相连。

(3) 直肠:在肛门前方也形成直肠壶腹,周围有大量脂肪,因而一般称之为“肥肠”。

(二) 肛门

肛门是消化管的末端开口,位于尾根下方。肛门内面衬有黏膜,外面被有皮肤,在黏膜和皮肤之间有不随意的肛门内括约肌(平滑肌)和随意的肛门外括约肌(骨骼肌)。马的肛门末端呈圆锥状突出。牛、羊、猪的均不向外突出。

总结牛(羊)消化器官的临床诊断部位:

瘤胃:在左髂部触摸或听诊,音似雷鸣。正常时 2 ~ 4 次/2 min。

瓣胃:在右侧肩关节水平线上 7 ~ 10 肋骨相对处。瓣胃穿刺在此线上第 10 肋骨前缘,向对侧肘突刺



入。瓣胃听诊,音似捻发声。

十二指肠:在右髂部的前上方,腰椎横突的下方。常在此处叩诊,以诊断十二指肠便秘等病。

空肠:在右侧腹下部,音似流水声。

结肠圆盘:在右侧腹中部,音似咕噜声。

第二节 呼吸系统

呼吸系统是机体在新陈代谢过程中进行气体交换的系统。动物机体在生命过程中不断从周围环境中吸进氧气,供组织细胞利用,以氧化体内的营养物质而产生能量,满足各种活动的需要。同时,又要不断将组织细胞内产生的二氧化碳排出体外,才能维持正常的生命活动。动物机体吸进氧气、排出二氧化碳的过程,称为呼吸。整个呼吸过程应包括以下三个环节:

外呼吸:指肺泡中的氧与血液中的二氧化碳进行气体交换的过程,所以又称为肺呼吸。

气体运输:指气体在血液中的运输。氧气由肺泡进入血液后,借着血液循环运到全身,供各组织、细胞的需要;而组织、细胞产生的二氧化碳,进入血液后,也借血液循环运至肺而呼出体外。所以气体交换与血液循环有着密切的关系。

内呼吸:指血液和组织细胞间进行气体交换的过程,所以又称组织呼吸。

呼吸系统由鼻、咽、喉、气管、支气管和肺等器官组成,还包括胸膜和胸膜腔等辅助装置。鼻、咽、喉、气管和支气管是气体出入肺的通道,称为呼吸道。肺是气体交换的场所。咽见消化系统。

一、鼻

鼻既是气体出入肺的通道,又是嗅觉器官,包括鼻腔和鼻旁窦。

(一) 鼻腔

鼻腔是呼吸道的起始部分,呈长圆筒状,由面骨构成骨性支架,内衬黏膜。鼻腔正中有鼻中隔,将鼻腔分为左、右两个腔。鼻腔包括鼻孔、鼻前庭和固有鼻腔三部分。

1. 鼻孔 为鼻腔的入口,由内鼻翼和外鼻翼围成(鼻翼是含有鼻翼软骨的皮肤褶)。

牛的鼻孔小,呈椭圆形,位于鼻唇镜的两侧,鼻翼厚而不灵活。羊的鼻孔呈“S”形,两鼻孔之间有三角形的鼻镜。猪的鼻孔也小,呈圆形,位于吻突前端的平面上。牛、羊、猪均无鼻盲囊。

2. 鼻前庭 是鼻腔前部被有皮肤的部分,相当于鼻翼所围成的空间。

马鼻前庭背侧的皮下有一盲囊,称鼻憩室。牛无鼻憩室,鼻泪管口位于鼻前庭侧壁,因被下鼻甲的延长部所覆盖而不易见到。猪也无鼻憩室,鼻泪管口在下鼻道的后部。

3. 固有鼻腔 位于鼻前庭之后部,内覆黏膜。固有鼻腔以上、下鼻甲骨分成上、中、下三个鼻道。上鼻道较窄,通往嗅区,又叫嗅道;中鼻道通于鼻旁窦,又称窦道;下鼻道较宽,通于鼻后孔,为气体的主要通道(此外,在鼻中隔两侧的空隙为总鼻道,它与上述三个鼻道相通)。

鼻黏膜被覆于固有鼻腔内面,按其结构和机能不同,可分为呼吸区和嗅区两部分。呼吸区占鼻腔的大部分,黏膜内有丰富的毛细血管和腺体,呈粉红色,具有温暖和湿润空气以及清除灰尘和异物的作用。嗅区在呼吸区的后部,黏膜呈棕黄色,上皮内有嗅觉细胞,感受嗅觉刺激。

(二) 鼻旁窦

鼻旁窦为鼻腔周围头骨内的含气空腔,包括额窦、上颌窦等,内覆黏膜,均直接或间接与鼻腔相通。

二、喉

喉既是呼吸的管道,又是发音器官,它的主要作用是:①控制空气流量,并在吞咽时防止异物进入气管。②发音。

喉位于下颌间隙的后部,咽的后下方,前通咽,后接气管。喉主要由喉软骨和喉肌构成,内面衬有黏膜。

(一) 喉软骨

有4种5块,即不成对的会厌软骨、甲状软骨、环状软骨和成对的勺状软骨。

1. 会厌软骨 位于喉的前部,呈叶片状。会厌软骨表面被覆黏膜,合称会厌。会厌在吞咽时可关闭喉口,防止食物进入喉。

2. 甲状软骨 最大,呈弯曲的板状,可分为一体和两侧板,构成喉腔的底壁和两侧壁。

3. 环状软骨 呈环状,背侧部宽称为板,其余部分窄称为弓,是喉的基础,前缘连甲状软骨,后缘与气管相接。

4. 勺状软骨 一对,位于甲状软骨的内侧,呈勺状。喉软骨彼此借关节、韧带和纤维膜连接形成喉腔。腔内衬有黏膜,外面有喉肌。

(二) 喉腔

以喉口与咽相通。在喉腔中部的侧壁上,有一对黏膜褶,称为声襞或声带襞(声带),是发音器官。两声襞及两侧勺状软骨之间的裂隙(呈“V”字形),称为声门裂。喉的主要作用——控制气流量,就是靠声门裂的开大和缩小。声门裂以前的部分叫喉前庭,最宽大,其外侧壁较为凹陷。两侧黏膜在喉腔中部形成前庭襞,在马和猪的前庭襞后方有一小孔,喉黏膜由此外褶形成喉室。声门裂以后的部分叫喉后腔或声门下腔,向后与气管相接。

喉黏膜感觉灵敏,受异物刺激则引起咳嗽。如在气管炎、支气管炎或肺炎时,常在喉头部作咳嗽反射(即压迫或刺激喉头),以便来诊断这些疾病。

牛的喉较短,会厌软骨和声带也短,声门裂宽大,没有喉侧室;猪的喉较长,声门裂很狭窄。

三、气管和主支气管

气管为由一连串的“U”形软骨环作为支架,以环状韧带连接起来的圆筒状管道。前端接喉,后端在心基部的上方分为左、右两支主支气管(马)或分为左、右两支主支气管和一支较小的气管支气管(牛、羊、猪),分别进入左、右肺。

牛的气管较短,约65 cm,大约由50个软骨环组成。气管垂直径大于横径。气管在分左、右主支气管之前,还分出一支较小的气管支气管(前称右尖叶支气管),进入右肺尖叶。猪的气管呈圆筒状,由32~36个软骨环组成,主支气管也有三支,与牛、羊的相似。

气管壁由内向外分为黏膜、黏膜下层和外膜三层。支气管壁的构造与气管壁相似。

四、肺

肺为气体交换的场所,是呼吸系统中最重要的器官。

(一) 形态和位置

肺位于胸腔内,在纵隔两侧,左、右各一,右肺通常比左肺大。肺的表面覆有胸膜脏层,即肺胸膜,平滑、湿润、闪光。正常肺为粉红色,呈海绵状,质软而轻,富有弹性。肺略呈锥体形,具有三个面和三个缘。肋面凸,与胸腔侧壁接触,并有肋骨压迹。底面凹,与膈接触,又称膈面。纵隔面较平,与纵隔接触,并有心压迹以及食管和大血管的压迹。在肺的纵隔面上有心压迹,在心压迹的后上方有肺门,为支气管、脉管、神经出入肺的地方。肺的背缘钝而圆。腹缘和底缘薄而锐,在腹缘上有心切迹。左肺的心切迹大,相当于第3~6肋骨之间(因此,临床上心脏的一般性听诊常在左侧第3~6肋骨之间);右肺的心切迹小,相当于第3~4肋骨之间。肺底缘是肺的最后边界,呈一由后上方向前下方倾斜的弧形,各种家畜的具体位置有所不同,临床上在诊断肺炎、肺气肿等病时常要叩诊这个边界。

牛、羊的肺分叶很明显。左肺分2叶,即前叶(前称尖叶)和后叶(前称膈叶),前叶又以左心切迹分



为前、后两部。右肺分四叶,即前叶(前称尖叶)、中叶(前称心叶)后叶(前称膈叶)和副叶,前叶也被右心切迹分为前、后两部。

猪肺的分叶情况与牛、羊相似,只是右肺前叶虽较发达,但不分前、后两部。

(二) 结构

肺由肺胸膜和肺实质所构成。

1. 肺胸膜 即胸膜脏层,是被覆于肺表面的一层浆膜(浆膜由薄层疏松结缔组织和覆盖在表面的一层间皮所组成)。浆膜的结缔组织伸入实质内,构成肺的间质,并将肺分成许多锥形的肺小叶(临床上小叶性肺炎就是指肺小叶的病变)。

2. 肺实质 由肺内各级支气管和无数肺泡组成。

五、胸膜和纵隔

胸膜:为一薄层光滑的浆膜,分别衬贴于胸腔壁的内面和覆盖在肺的表面,前者称为胸膜壁层,后者称为胸膜脏层。壁层和脏层之间狭窄的间隙称为胸膜腔。腔内为负压,含有胸膜分泌的少量浆液,称为胸膜液。

纵隔:位于左、右胸膜腔之间,由两侧的纵隔胸膜以及夹于其间的器官和结缔组织所构成。参与构成纵隔的器官有心脏和心包、胸腺(在幼畜)、食管、气管、出入心脏的大血管(除后腔静脉外)、神经(除右隔神经外)、胸导管以及淋巴结等,它们彼此借结缔组织相连。其中包在心包外面的纵隔胸膜,又称心包胸膜。

纵隔在心脏所在的部分,称为心纵隔;在心脏前、后的部分,分别称为心前纵隔和心后纵隔。

第三节 泌尿系统

机体在新陈代谢过程中,不断地产生各种代谢的最终产物和多余的水分,这些代谢产物要通过一定的途径排出体外,才能维持正常的生命活动。

各种代谢的最终产物和多余的水分,一部分通过肺、皮肤和肠道排出体外;而大部分(如尿素、尿酸、无机盐和水等)由循环系统送至肾脏,在肾内形成尿液后,经排尿管道排出体外,所以泌尿系统是家畜体内最重要的排泄系统。

泌尿系统由肾、输尿管、膀胱和尿道四部分组成。肾是泌尿器官,输尿管、膀胱和尿道是尿的排出管道。

一、肾

肾为成对的实质性器官,功能是泌尿(即产生尿液)。

(一) 牛的肾

1. 形态和位置 牛肾属于有沟多乳头肾,表面有深浅不同的沟,将肾分成16~22个肾叶。左肾呈三棱形(有较长的肾系膜),位置不固定,一般位于第2(3)~5腰椎横突之下。当瘤胃充满时,被挤到正中矢面的右侧;瘤胃空虚时,则又回到原位置。右肾呈椭圆形,上下稍压扁,位于第12肋间隙至第2或第3腰椎横突之下(前端位于肝的肾压迹内)。

2. 结构 肾由被膜和实质构成。

(1)被膜:是包在肾表面的一层纤维膜,由致密结缔组织构成。正常情况下,此膜容易剥离(当发生病变时,如肾炎时就不易剥离了)。

(2)实质:由若干肾叶组成,在肾切面上肾叶可分为皮质和髓质两部分。皮质位于外周,因富有血管,故呈红褐色。髓质位于深部,颜色较淡,由若干肾锥体构成。肾锥体呈圆锥状,锥体的尖端形似乳头,