

中国水牛解剖

THE ANATOMY OF THE CHINESE BUFFALO

《中国水牛解剖》研究协作组著

湖南科学技术出版社

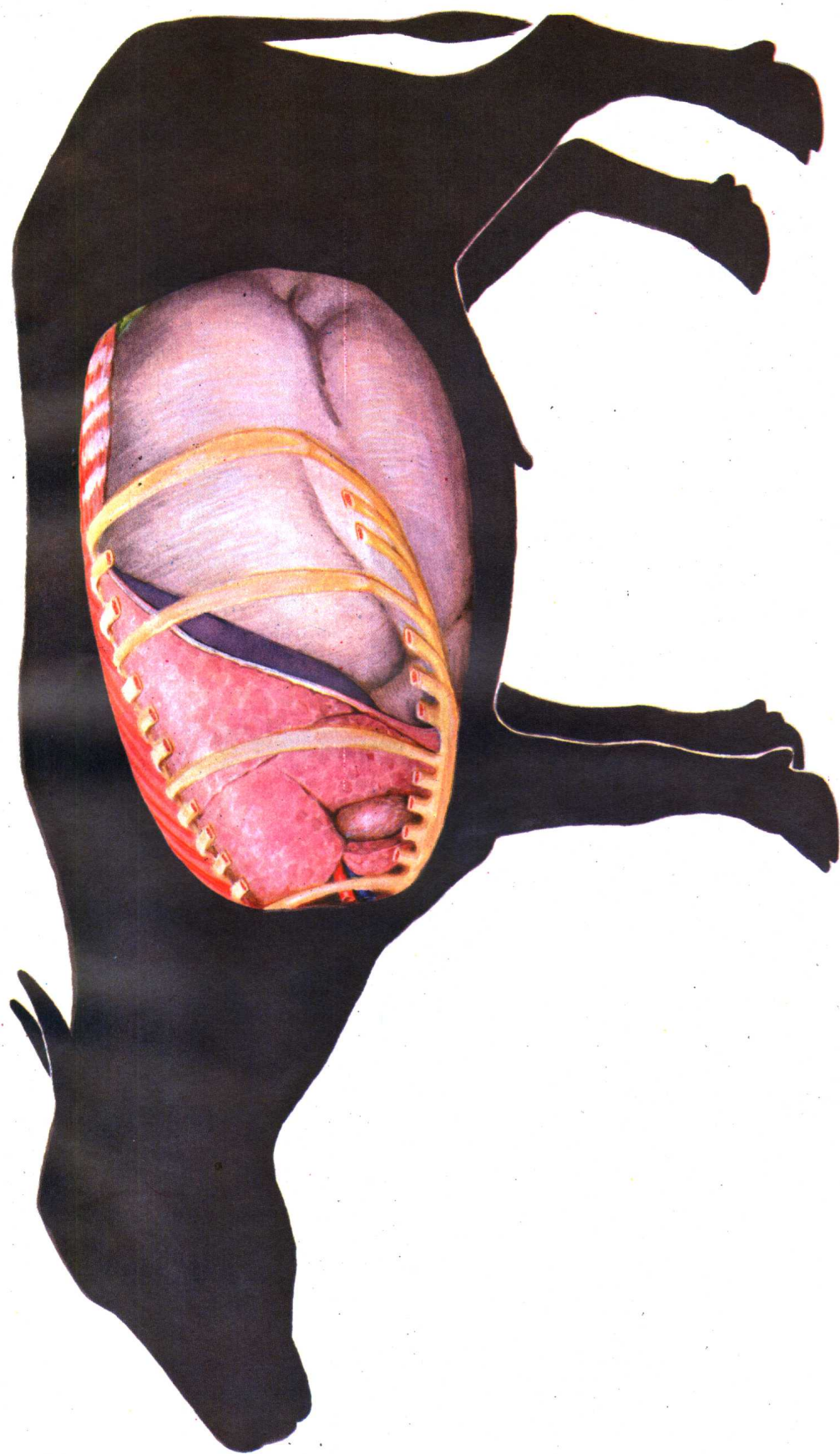


彩图1 中国广西水牛群

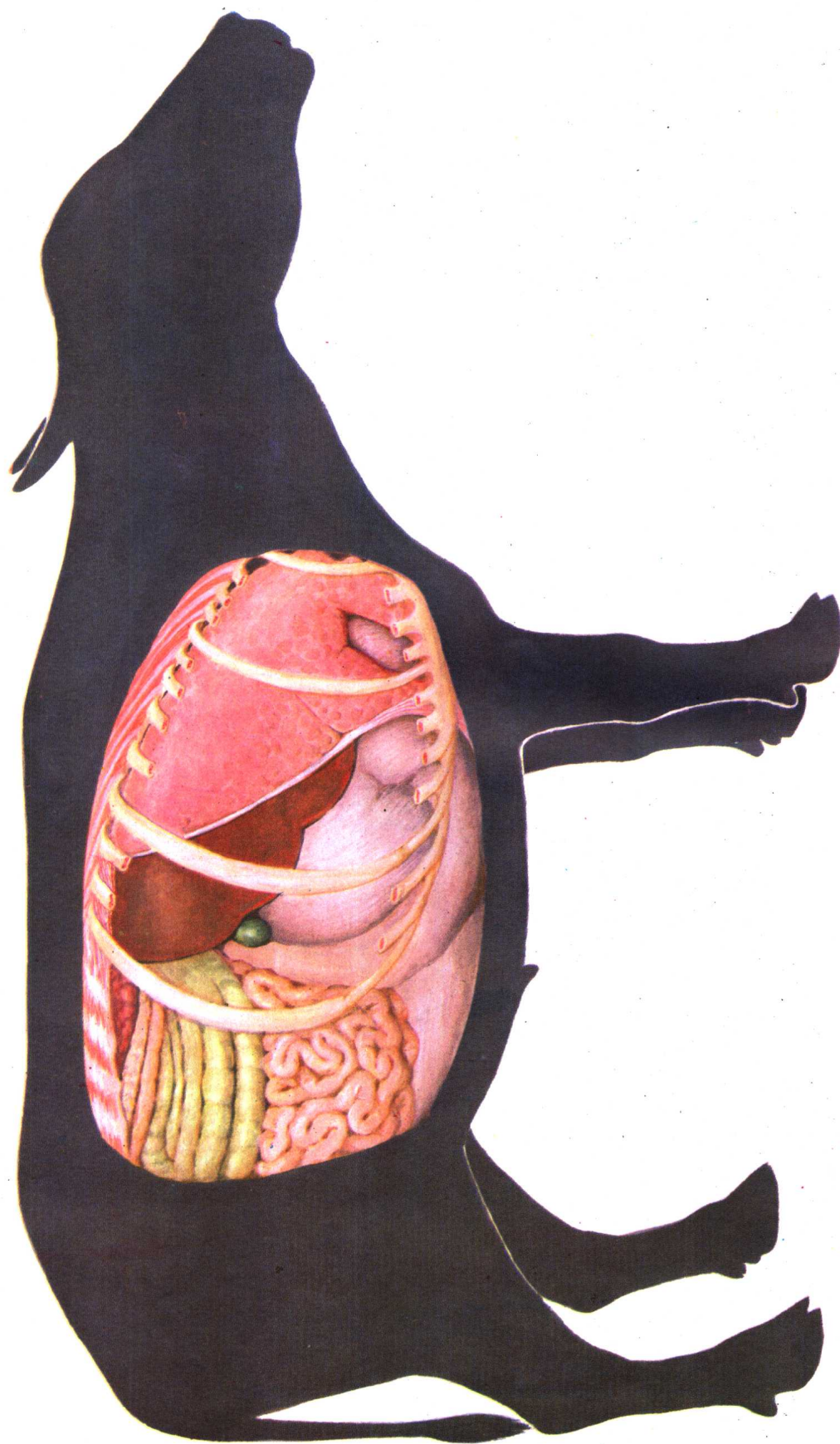
2021/08



彩图 2 水牛全身浅层肌肉



彩图3 水牛的内脏（左侧）



彩图4 水牛的内脏（右侧）

《中国水牛解剖》研究协作组

主持单位

华中农学院 湖南农学院 广西农学院

编写单位

华中农学院 江西农业大学 福建农学院

浙江农业大学 湖南农学院 四川农学院

贵州农学院 华南农学院 江苏农学院

广西农学院 佛山兽医专科学校 南京农学院

审 编 组

祝 寿 康 陆 桐 林 进 凯

谢 松 钿 邹 溢 华 梁 鼎 光

内 容 提 要

本书是我国南方十二所农业院校畜牧兽医专业家畜解剖学教师共同协作、编著，于1983年完成的一部较完整的水牛解剖著作。主要内容是叙述中国水牛各器官的形态、结构和位置。全书共分十三章，包括骨、关节、肌肉、消化、呼吸、泌尿、生殖、心血管、淋巴、内分泌、神经、感官和被皮等，并附图 280 幅。部分内容与牛作了适当的比较。全书采用 1972 年出版的兽医解剖名词国际会议通过的《兽医解剖名词 (NAV)》。

该书可供农业院校畜牧兽医专业、综合性大学和师范学院生物专业的师生以及畜牧兽医科技人员参考。

Brief Contents

This book was completed in 1983 by the teachers in the Department of veterinary Anatomy of the twelve agricultural colleges in the southern provinces of China. It deals mainly with morphology, structure and position of each organ in the body of the buffalo.

The book consists of thirteen chapters: osteology, syndesmology, myology, digestive system, respiratory system, urinary organs, genitalia, heart and arteries, lymphatic system, endocrinology, nervous system, sense organs and common integument with 280 figures attached. Some comparison is made with the cattle. All terms are from the "Nomina Anatomica Veterinaria", published in 1972 by the International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature.

The book serves as a reference for the teachers and students who are specialising in veterinary science and animal husbandry in agricultural college. It should be of use to teachers and students of biological science in Teachers' Colleges and Universities. It should be useful for the scientific and technical workers of veterinary science and animal husbandry.

前 言

《中国水牛解剖》是我国第一部比较详细地、系统地阐述水牛形态结构的著作，为我国畜牧兽医工作提供有关水牛形态结构的理论依据，也为其他畜牧学科的研究打下基础。

水牛在世界分布较广。我国饲养水牛历史悠久，目前仍是我国南方各省农业生产的主要畜力。但国内外有关水牛解剖的系统资料很少，这与我国对开展水牛的繁殖改良、疾病防治和进行有关的农业教育等工作不相适应。为此，我国南方有关省（区）农业院校的《家畜解剖学》教研组（室）于1977年11月开始酝酿组织中国水牛解剖研究大协作，尽快地编写我国水牛的解剖资料，以适应我国畜牧兽医教学和生产的迅速发展。1979年6月在湖南省长沙市召开《中国水牛解剖》研究第一次协作会议，制定了协作方案，推选出华中农学院、湖南农学院、广西农学院三院校《家畜解剖学》教研组（室）为本项研究的主持单位，聘请北京农业大学林大诚教授、甘肃农业大学谢铮铭教授为顾问。1980年12月在湖北省武汉市召开第二次协作会议，初步总结了科研成果，并决定在此基础上编写《中国水牛解剖》一书。1982年5月在广西南宁市召开第三次协作会议，全面总结三年来的科研成果，并对《中国水牛解剖》一书的初稿进行审议，提出修改意见，成立了审编组，负责本书的全面审核工作。

在整个水牛解剖研究过程中，各协作单位的教师，在工作任务繁重的情况下，克服了各种困难，发扬艰苦奋斗、团结协作的精神，共同攻关，对中国水牛的形态结构进行了全面的较细致的解剖观察和记录，获得丰富的第一手资料，为《中国水牛解剖》一书出版付出了辛勤的劳动。

农牧渔业部畜牧总局和各协作单位的领导对本项科研给予大力支持，同时还得到广西畜牧研究所的支持帮助。谢铮铭、林大诚、郭和以、田九畴等教授、副教授对《中国水牛解剖》一书初稿提出了宝贵意见。书中插图由各协作单位自绘，其中部分插图经湖南农学院李建常、南京农学院曹志林两同志修改、补充；南京农学院、江苏农学院也为本书提供部分图稿；广西畜牧研究所为本书提供了水牛群图的彩色底片。在此，我们一表示衷心感谢。

《中国水牛解剖》一书的问世，并不意味着中国水牛解剖研究工作的结束，今后对水牛形态结构还要更深入地、更细致地进行探讨，不断积累资料，补充、修改，使之更臻完善。

《中国水牛解剖》审编组

1983, 4

目 录

绪 言	1
第一章 骨	4
第一节 躯干骨	4
一、脊柱	4
(一) 颈椎	4
(二) 胸椎	10
(三) 腰椎	12
(四) 荐椎	14
(五) 尾椎	16
二、肋骨和肋软骨	17
(一) 肋骨	17
(二) 肋软骨	18
三、胸骨和胸廓	18
(一) 胸骨	18
(二) 胸廓	19
第二节 头骨	20
一、脑颅骨	21
(一) 枕骨	21
(二) 蝶骨	22
(三) 颞骨	23
(四) 顶间骨	24
(五) 顶骨	25
(六) 额骨	25
(七) 筛骨	26
二、面颅骨	26
(一) 上颌骨	26
(二) 切齿骨	28
(三) 腭骨	28
(四) 翼骨	29
(五) 鼻骨	29
(六) 泪骨	29
(七) 颧骨	30
(八) 鼻甲骨	30
(九) 犁骨	31
(十) 下颌骨	31
(十一) 舌骨	32
三、鼻旁窦	33
(一) 额窦	33
(二) 顶窦	35
(三) 上颌窦	35
(四) 腭窦	36
第三节 前肢骨	37
一、肩带骨	37
二、臂部骨	39
三、前臂骨	41
四、前脚骨	43
(一) 腕骨	43
(二) 掌骨	44
(三) 指骨	45
(四) 籽骨	48
第四节 后肢骨	48
一、髌骨	48
(一) 髌骨	48
(二) 坐骨	50
(三) 耻骨	51
(四) 髌臼	51

(五) 闭孔·····	52	四、小腿骨·····	54
(六) 骨盆·····	52	五、跗骨·····	56
二、股骨·····	53	六、跖骨·····	58
三、髌骨·····	54	七、趾骨·····	59
第二章 关节 ·····	60		
第一节 躯干骨连结·····	60	三、桡尺关节·····	66
一、脊柱的连结·····	60	四、腕关节·····	66
二、胸廓关节·····	62	五、掌骨间关节·····	67
第二节 头部关节·····	63	六、指关节·····	68
一、颞下颌关节·····	63	第四节 后肢关节 ·····	70
二、下颌间关节·····	64	一、荐髂关节·····	71
三、舌骨间关节及舌 骨软骨结合·····	64	二、髌关节·····	71
第三节 前肢关节·····	64	三、膝关节·····	72
一、肩关节·····	64	四、跗关节·····	75
二、肘关节·····	65	五、趾关节·····	77
第三章 肌肉 ·····	78		
第一节 皮肤·····	78	(一) 胸腹筋膜·····	94
一、头部皮肤·····	78	(二) 胸腹部肌肉·····	95
二、肩臂皮肤·····	79	1. 胸壁肌·····	95
三、躯干皮肤·····	79	2. 腹壁肌·····	97
第二节 头部筋膜和 肌肉·····	79	四、尾部筋膜和肌肉·····	98
一、头部筋膜·····	79	(一) 尾部筋膜·····	98
二、头部肌肉·····	80	(二) 尾部肌肉·····	99
(一) 颜面肌·····	80	第四节 四肢的筋膜 和肌肉 ·····	99
(二) 咀嚼肌·····	83	一、前肢的筋膜和肌肉·····	99
(三) 舌骨肌·····	85	(一) 前肢的筋膜·····	99
第三节 躯干部的筋膜 和肌肉·····	86	(二) 前肢的肌肉·····	100
一、颈部的筋膜和肌肉·····	86	1. 肩带肌·····	100
(一) 颈部筋膜·····	86	2. 肩部肌·····	102
(二) 颈部肌肉·····	87	3. 臂部肌·····	104
二、背、腰部筋膜和肌肉·····	92	4. 前臂部和前脚部肌·····	105
(一) 背、腰筋膜·····	92	二、后肢的筋膜和肌肉·····	108
(二) 背、腰部肌肉·····	93	(一) 后肢的筋膜·····	108
1. 脊竖肌·····	93	(二) 后肢的肌肉·····	109
2. 髂下肌·····	94	1. 臀部和股部肌·····	109
三、胸腹部筋膜和肌肉·····	94	2. 小腿和后脚部肌·····	115

第四章	消化系统	118
第一节	口腔	118
一、口腔壁		118
(一)唇		118
(二)颊		119
(三)硬腭		119
(四)口腔底		120
二、齿		120
(一)齿式		120
(二)齿的形态		120
(三)齿的出生和脱换		121
三、舌		121
(一)舌的形态		121
(二)舌的肌肉		122
1.舌固有肌		122
2.舌外来肌		122
四、唾液腺		122
(一)腮腺		122
(二)下颌腺		123
(三)舌下腺		123
第二节	咽和软腭	123
一、咽和软腭的形态		123
二、软腭和咽的肌肉		124
(一)软腭的肌肉		124
(二)咽肌		124
第三节	食管	125
第四节	胃	125
一、瘤胃		126
二、网胃		127
三、瓣胃		128
四、皱胃		128
第五节	肠和肛门	130
一、小肠		130
(一)十二指肠		130
(二)空肠		130
(三)回肠		130
二、大肠		131
(一)盲肠		131
(二)结肠		131
(三)直肠		131
三、肛门		132
第六节	肝和胰	132
一、肝		132
(一)肝的位置和形态		132
(二)胆囊		132
(三)肝的固定		133
二、胰		134
(一)胰的形态和位置		134
(二)胰管		134
第七节	腹膜	134
一、腹膜和腹膜腔		134
二、网膜		135
(一)小网膜		135
(二)大网膜		135
第五章	呼吸系统	136
第一节	鼻	136
一、鼻的支架		136
二、鼻孔和鼻唇镜		137
三、鼻腔		137
(一)鼻前庭		137
(二)固有鼻腔		137
(二)喉软骨的连结		141
(三)喉肌		142
二、喉腔		143
(一)喉前庭		143
(二)声门裂		143
(三)声门后腔		144
第二节	喉	138
一、喉的构造		138
(一)喉软骨		138
第三节	气管和支气管	144
一、气管		144

(一) 气管的形态和位置.....144	(三) 左主支气管.....148
(二) 气管的构造.....145	三、肺的血管、淋巴管
二、主支气管.....145	和神经.....149
第四节 肺.....145	(一) 肺的动脉和静脉.....149
一、肺的形态和位置.....145	(二) 肺的神经.....149
(一) 左肺.....146	(三) 肺的淋巴管.....149
(二) 右肺.....146	第五节 胸膜和胸膜腔.....150
二、肺内支气管的分支.....147	一、胸膜.....150
(一) 气管支气管.....147	二、胸膜腔及胸膜隐窝.....150
(二) 右主气管支.....147	三、纵隔.....151
第六章 泌尿系统.....152	
第一节 肾.....152	和尿道.....156
一、右肾.....154	一、输尿管.....156
二、左肾.....154	二、膀胱.....156
第二节 输尿管、膀胱	三、尿道.....157
第七章 生殖系统.....158	
第一节 雄性生殖器官.....158	(二) 阴茎部.....163
一、睾丸和附睾.....159	六、阴茎.....163
(一) 睾丸.....159	(一) 阴茎的形态和位置.....163
(二) 附睾.....160	(二) 阴茎的构造.....163
二、输精管和精索.....160	(三) 阴茎的肌肉.....164
(一) 输精管.....160	(四) 阴茎的固定装置.....165
(二) 精索.....160	七、包皮.....165
三、阴囊和鞘膜.....161	第二节 雌性生殖器官.....165
(一) 阴囊.....161	一、卵巢.....165
(二) 鞘膜.....161	二、输卵管.....166
四、附属性腺.....161	三、子宫.....167
(一) 精囊腺.....161	四、阴道.....168
(二) 前列腺.....162	五、阴道前庭.....168
(三) 尿道球腺.....162	六、阴门.....169
五、雄性尿道.....162	
(一) 骨盆部.....163	
第八章 心血管系统.....170	
第一节 心.....170	(三) 左心房.....172
一、形态和位置.....170	(四) 左心室.....173
二、内部结构.....171	三、心壁的结构.....173
(一) 右心房.....171	四、心的传导系统.....174
(二) 右心室.....171	五、心包.....174

第二节	血管	174	5.胸主动脉	188	
一、肺循环的血管		174	6.腹主动脉	189	
(一)肺动脉		174	7.髂内动脉	194	
(二)肺静脉		175	8.后肢动脉	200	
二、体循环的血管		175	(二)体循环的静脉	207	
(一)体循环的动脉		175	1.心静脉系	207	
1.冠状动脉		175	2.前腔静脉系	207	
2.臂头干		176	3.后腔静脉系	214	
3.颈总动脉		179	4.左奇静脉系	221	
4.前肢动脉		182			
第九章 淋巴系统			223		
第一节	淋巴结	223	第二节	淋巴管	237
一、头部淋巴结		223	一、毛细淋巴管		237
二、颈部淋巴结		225	二、淋巴集合管		237
三、前肢淋巴结		227	三、淋巴干		238
四、胸壁和胸腔器官			四、乳糜池		239
淋巴结		228	五、胸导管		239
五、腹腔和盆腔脏器的			六、右淋巴导管		239
淋巴结		231	第三节	脾	240
六、腹壁和骨盆壁			第四节	胸腺	241
淋巴结		235	第五节	腭扁桃体	241
七、后肢淋巴结		237			
第十章 内分泌系统			242		
第一节	甲状腺	242	第四节	脑垂体和松	
第二节	甲状旁腺	242	果体		244
第三节	肾上腺	243	一、脑垂体		244
			二、松果体		245
第十一章 神经系统			247		
第一节	中枢神经	247	二、脑		251
一、脊髓		247	(一)脑的主要测量		
(一)脊髓的外形和主			数据		251
要的测量数据		247	(二)脑各部的形态		
(二)脊髓各段的			结构		251
位置		248	1.延髓		251
(三)脊髓的内部			2.脑桥		252
形态		249	3.小脑		253
(四)脊髓膜		250	4.中脑		255

5. 间脑·····	257	(六) 外展神经·····	305
6. 大脑·····	260	(七) 面神经·····	305
7. 脑室·····	271	(八) 前庭蜗神经·····	307
8. 脑的血液供应·····	273	(九) 舌咽神经·····	307
9. 脑膜·····	277	(十) 迷走神经·····	308
第二节 外周神经 ·····	279	(十一) 副神经·····	308
一、脊神经·····	279	(十二) 舌下神经·····	309
(一) 颈神经·····	279	三、自主神经系 ·····	309
(二) 胸神经·····	282	(一) 交感部·····	309
(三) 腰神经·····	283	1. 头颈部的	
(四) 荐神经·····	284	交感神经·····	309
(五) 尾神经·····	287	2. 胸部交感神经·····	310
(六) 前肢神经·····	287	3. 腹部交感干·····	314
(七) 后肢神经·····	293	4. 荐、尾部交感神	
二、脑神经·····	298	经·····	316
(一) 嗅神经·····	298	(二) 副交感部·····	317
(二) 视神经·····	299	1. 颅部的副交感神	
(三) 动眼神经·····	300	经和神经节·····	317
(四) 滑车神经·····	300	2. 脊髓荐段的副	
(五) 三叉神经·····	300	交感神经·····	32
第十二章 感觉器官 ·····	323		
第一节 视觉器官——眼 ·····	323	(二) 外耳道·····	327
一、眼球·····	323	(三) 耳部肌肉·····	328
(一) 眼球壁·····	323	(四) 外耳的血管和	
(二) 内容物·····	324	神经·····	330
二、眼附属器·····	325	二、中耳 ·····	331
(一) 眼睑·····	325	(一) 鼓室·····	331
(二) 泪器·····	326	(二) 听小骨·····	331
(三) 眶骨膜·····	326	(三) 鼓膜·····	332
(四) 眼球肌·····	326	(四) 咽鼓管·····	332
第二节 位听器官——耳 ·····	327	三、内耳 ·····	332
一、外耳·····	327	(一) 骨迷路·····	332
(一) 耳廓·····	327	(二) 膜迷路·····	333
第十三章 被皮系统 ·····	334		
第一节 皮肤 ·····	334	第三节 蹄 ·····	339
一、皮肤的结构·····	334	一、主蹄·····	340
二、皮肤的附属器官·····	337	二、悬蹄·····	341
第二节 乳房 ·····	338	第四节 角 ·····	342

绪 言

一、水牛的类型和品种

水牛属哺乳纲 (Class mammalia)、偶蹄目 (Order artiod)、反刍亚目 (Suborder ruminantia)、洞角科 (Family bovidae)、牛亚科 (Subfamily bovineae)。牛亚科又分牛 (黄牛) 属 (Genus bos)、非洲水牛属 (Genus syncerus)、亚洲水牛属 (Genus asiatic buffalo) 和鬃牛属 (Genus bubalus)。

亚洲水牛属包括印度水牛、家养水牛、苏拉威西 (属印度尼西亚) 野水牛和民都洛岛 (属菲律宾) 野水牛, 主要分布于热带、亚热带地区, 其中97%分布于亚洲。从生态学观点来看, 这类水牛可分为沼泽型水牛和河流型水牛, 前者主要分布在中国及东南亚一带, 作为役畜, 从事稻田耕作, 少数作为役乳兼用; 后者分布于以印度、巴基斯坦两地为中心的南亚地区直至中近东、非洲和欧洲, 作役乳兼用或作乳用。这两种类型水牛, 除形态不同外, 在细胞染色体数目上也有差异。

二、中国水牛的来源和驯化

据考古学家的研究, 黑龙江、河北、山西、四川和河南等地所发掘出来的水牛化石 (属现在家水牛的野生种, 即印度水牛) 达七种之多, 经古生物学家对四川水牛化石的鉴定, 证明我国远在十多万年到三百万年前就有水牛分布, 并估计在中石器时代和新石器时代早期, 即距今约八千至一万年前已开始水牛的驯化。

一九七三年夏季, 据北京大学历史系对浙江省余姚县罗江公社东方红大队河姆渡村遗址出土的动物骨骼的鉴定, 证明长江下游在六千年前已驯养水牛。

一九七七年十一月, 在湖南省衡阳市包家台子出土一尊商代铜牛, 呈水牛状。从商代至今有三千五百多年历史, 可见当时水牛在农业生产和生活中占有重要的地位。

据一九八〇年全国水牛改良育种协作组的《水牛技术资料》认为: 中国水牛是亚洲野生水牛的一种, 它的整个驯化过程是在我国境内进行, 而不是从印度驯化后引进的。

三、中国水牛的分布与品种特征

目前, 全世界的水牛近一亿四千多万头, 而我国水牛约有一千七百万头 (据一九

七四年估计),居世界第二位(印度第一位,巴基斯坦第三位)。分布于淮河以南,海拔从江浙沿海地区几米到云贵高原二千八百米以上的十七个省、市、自治区,其中以广东数量居首位,广西次之(见附表)。近几年来,水牛的数量迅速上升。

近几年各省的调查结果,我国水牛外貌特征是大同小异。一般是躯体粗壮,身短腹大,毛色以瓦灰色为主,亦有少数白色或芦色,为体型粗糙、紧凑、结实的役用型。由于各地生态条件和饲养管理条件不同,体型有大、中、小之分。大型的有海子水牛、上海水牛;中型的有江汉水牛、滨湖水牛、德昌水牛、德宏水牛、东流水牛、潘阳湖水牛;小型的有西林水牛、兴隆水牛、涪陵水牛、温州水牛、福安水牛等。但多年来在育种学家努力下,各地不断进行选种选育,和引进良种杂交改良,我国水牛在外貌特征方面亦有所改变。

附表

一九七八年各省水牛存栏数

省 (区)	头 数 (万头)	省 (区)	头 数 (万头)
全 国 总 计	1772.3 ^{*2}	江 西	93.8
广 东	244.4	江 苏	68.7
广 西	214.5	福 建	41.3
云 南	187.1	浙 江	38.6
湖 南	159.5	河 南	29.2
湖 北	146.1	台 湾	12.78 ^{*1}
四 川	136.2	山 东	5.8
贵 州	116.0	上 海	3.6
安 徽	104.9	陕 西	1.2

*¹亚洲水牛(1974年版)

*²粮农组(FAO)估计我国水牛总数2,700万头,据一九七八年统计实有数1,600多万头。

四、中国水牛的经济价值

中国水牛性情温驯,容易调教,深受农民欢迎,因而广泛作为役用。在我国南方各省(区)江河两岸、滨湖周围及海岸地带等稻田区,主要靠水牛耕作。水牛挽力大,是农村运输的一种家畜,在平坦公路上甚至能拉数吨以上的重物,虽然速度慢,但能持久。水牛抗病力强,适应性好,便于饲养。它能利用牧草,对粗纤维的消化率高,故生长速度快,个体大,体重一般达500公斤,个别达1,000公斤左右,作为肉用家畜是很有培育前途的。水牛的产肉能力高。在广东以及温州地区长期都有利用水牛产乳的习惯,一个泌乳期的产奶量可达600—800公斤,个别可达1,500公斤,虽然不及荷兰牛的产奶量,但乳的品质优良,味道好,乳脂率高。总之,中国水牛在役用、肉用和乳用等方面的发展,均具有很大潜力,只要我们合理饲养,做好选种选育工作,并不断引进优良品种进行杂交改良,必定成为我国的一种一畜多用,在农业经济上能发挥更大效益的理想家畜。即使我国农业进入机械化、电气化时代,水牛从役用转为乳用、肉用或乳肉兼用,亦是顺