

家畜生理学

本書是江西农学院在党委的领导下，由教师主編、学生助編的方式編写而成。書中包括緒論、神經纖維生理、中枢神經系統生理、消化生理、血液和淋巴、血循环生理、呼吸生理、物質代謝和能量代謝、体溫調节生理、泌尿生理、皮膚生理、内分泌生理、生殖生理、泌乳生理、运动生理等部分。

本書是高等农业学校畜牧兽医医学系和高等畜牧兽医学校学生用的教学参考書。

家畜生理学

江西农学院編

人民教育出版社出版 高等学校教学用书編輯部
北京宣武門內承恩寺7号

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

外文印刷厂印装

新华書店發行

統一書号16010·203 开本787×1092 1/16 印張25 3/8

字數585,000 印數0001—8,000 定价(7) 2.40

1960年9月第1版 1960年9月北京第1次印刷

目 录

第一章 緒論.....	1	第三章 中樞神經系統生理.....	40
第一节 家畜生理学的对象和目的.....	1	中樞神經系統生理学总論.....	40
一 家畜生理学的对象.....	1	第一节 中樞神經系統的结构与机能的进化.....	40
二 家畜生理学的目的.....	1	第二节 反射学說.....	41
第二节 生理学發展簡史.....	2	一 反射是神經系統活动的基本形式.....	41
一 世界生理学發展簡史.....	2	二 巴甫洛夫反射理論的基本原則.....	42
二 我国生理学發展簡史.....	3	三 反射弧.....	43
第三节 巴甫洛夫生理学的基本原則.....	6	四 反射的分类.....	44
第四节 生理学的研究方法.....	7	五 反射活动与体液因素的关系.....	45
第五节 家畜生理学的任务.....	9	第三节 中樞神經系統內的兴奋过程.....	46
第二章 肌肉与神經的一般生理.....	11	一 兴奋的單向傳導.....	47
第一节 关于兴奋性和兴奋过程的学說.....	11	二 兴奋傳導的中樞延遲.....	47
一 兴奋性和兴奋过程.....	11	三 后繼性兴奋.....	47
二 刺激——引起兴奋的动因.....	11	四 兴奋的总和.....	47
三 刺激与組織兴奋的关系.....	12	五 兴奋节律的轉变.....	48
四 兴奋性的变化.....	13	六 兴奋的扩散.....	49
第二节 兴奋組織的生物电現象.....	14	七 中樞神經系統兴奋性的变化.....	49
一 休止电流或损伤电流.....	14	八 中樞神經系統的疲劳性.....	49
二 动作电流.....	14	第四节 中樞神經系統內的抑制过程.....	50
三 生物电現象的發生.....	16	一 中樞神經系統內抑制过程的發現.....	50
第三节 肌肉組織生理.....	18	二 抑制过程的基本概念.....	51
一 肌肉組織的基本类型.....	18	三 抑制学說.....	51
二 肌肉的生理特性.....	19	第五节 中樞神經系統的協調活动.....	52
三 肌肉收缩.....	20	一 反射活动協調的含义.....	52
四 肌肉收缩的机械工作.....	24	二 兴奋与抑制的相互誘导現象.....	53
五 肌肉收缩的代謝.....	26	三 中樞協調活动的基本規律.....	53
第四节 神經纖維生理.....	28	中樞神經系統生理学各論.....	
一 神經纖維的结构与生理特点.....	28	第一节 脊髓的生理.....	56
二 神經纖維的兴奋傳導.....	29	一 脊髓与感受器、效应器及腦髓的联系.....	56
三 神經纖維的新陳代謝和热生成.....	30	二 脊髓背根和腹根的机能.....	56
四 神經纖維的相对不疲劳性.....	31	三 脊髓的中樞.....	57
第五节 突触傳導.....	31	四 脊髓的傳导徑路.....	58
一 突触.....	31	五 脊髓的机能.....	59
二 突触傳導的特点.....	32	第二节 延腦的生理.....	59
三 突触傳導的学說.....	32	一 延腦的反射活动.....	59
四 突触傳導学說的新發展.....	34	二 延腦的網狀結構及其生理机能.....	60
第六节 維金斯基关于机能活动性的学說.....	34	三 延腦的傳导机能.....	61
一 机能活动性的概念.....	34	第三节 中腦的生理.....	61
二 机能活动性的变化.....	35	一 四疊体的生理机能.....	
三 节律同化学說.....	35	二 黑質和紅核的生理机能.....	
第七节 維金斯基关于間生态的学說.....	36	第四节 緊張反射和姿勢反射.....	
一 劣性現象.....	36	一 肌緊張.....	
二 間生态及其發展过程.....	36	二 靜位反射.....	
三 維金斯基关于兴奋与抑制統一的学說.....	38	三 靜位运动反射.....	

第五节 小脑的生理.....	67	四 睡眠的保护性意义.....	104
一 小脑的结构.....	67	第八节 大脑皮质的机能定位.....	105
二 小脑的机能.....	68	一 大脑皮质机能定位的研究方法.....	105
第六节 间脑的生理.....	69	二 大脑皮质机能的动力定位学说.....	105
一 间脑的结构.....	69	三 大脑皮质的运动分析器及其传出性联系.....	106
二 丘脑的生理机能.....	70	第九节 高级神经活动的类型.....	107
三 丘脑下部的生理机能.....	71	一 神经型的判定指标.....	108
第七节 纹状体苍白球系统的生理.....	72	二 神经型的分类.....	108
一 纹状体苍白球系统的结构.....	72	三 家畜的神经型.....	109
二 纹状体苍白球系统的生理机能.....	72	四 神经型的形式.....	109
第八节 植物性神经系统.....	73	五 神经型学说在畜牧兽医科学中的实践意义.....	110
一 植物性神经系统的形态及机能特点.....	73	第十节 第一和第二信号系统的学说.....	111
二 交感神经系统与副交感神经系统的结构.....	74	第五章 分析器生理.....	112
三 交感神经系统与副交感神经系统的生理机能.....	75	第一节 分析器生理的一般概念.....	112
四 植物性神经系统中的外周反射.....	79	一 巴甫洛夫以前的“感官生理学”的主观性.....	112
第九节 神经系统营养机能的学说.....	80	二 列宁的反映论对感官生理学的指导意义.....	112
第十节 脑脊髓液.....	81	三 感受器的分类.....	113
一 脑脊髓液的性状.....	81	四 分析器的基本生理特性.....	113
二 脑脊髓液的生成及循环.....	81	五 分析器生理的研究方法.....	115
三 脑脊髓液的生理机能.....	82	第二节 皮肤分析器.....	115
第四章 大脑两半球生理(高级神经活动)	83	一 皮肤分析器的结构.....	115
第一节 大脑两半球的进化和结构.....	83	二 触分析器.....	116
一 大脑两半球的进化.....	83	三 温度分析器.....	117
二 大脑皮质的结构.....	83	四 痛分析器.....	117
第二节 研究大脑皮质机能的方法.....	84	第三节 嗅分析器和味分析器.....	118
第三节 条件反射的一般特征和大脑皮质的兴奋过程	85	一 嗅分析器.....	118
一 条件反射的特性.....	86	二 味分析器.....	119
二 建立条件反射的条件.....	87	第四节 视分析器.....	121
三 建立条件反射的机制.....	88	一 视分析器的一般特征.....	121
四 条件反射的分类.....	89	二 视分析器的结构.....	122
五 条件反射的研究方法.....	90	三 眼的光学装置.....	123
六 条件反射的生物学意义.....	91	四 眼的感光装置.....	124
第四节 大脑皮质的抑制过程.....	92	五 光觉.....	125
一 非条件抑制.....	92	六 色觉.....	126
二 内抑制(条件抑制).....	93	七 双眼视觉.....	127
三 内抑制的生物学意义.....	95	第五节 听分析器.....	128
第五节 大脑皮质中兴奋与抑制过程的运动.....	96	一 听分析器的一般特征.....	128
一 大脑皮质内神经过程的扩散与集中.....	96	二 听分析器的结构原理.....	129
二 大脑皮质内兴奋与抑制过程的相互诱导.....	96	三 声波在耳内的传导.....	130
三 大脑皮质的机能递进式.....	97	四 声波在耳内的感受.....	131
四 动力定型.....	98	五 听分析器的敏感度.....	132
第六节 大脑皮质的分析与综合活动.....	99	六 听觉的空间定位.....	133
一 分析活动与综合活动的统一.....	99	第六节 内部分析器.....	133
二 巴甫洛夫关于分析器的学说.....	99	一 前庭分析器.....	133
三 大脑皮质的分析活动.....	101	二 运动分析器.....	134
四 大脑皮质的综合活动.....	101	三 内脏分析器.....	135
第七节 睡眠的生理.....	102	第六章 消化生理.....	136
一 睡眠的一般生理变化.....	102	第一节 消化生理概述.....	136
二 睡眠的本质.....	103	一 消化的意义.....	136
三 催眠和强制性昏厥.....	104	二 消化器官的进化.....	136
		三 饲料在消化道内的变化.....	137

四 研究消化生理的方法	137	三 部分放血与家畜的育肥	186
五 平滑肌的特性	138	第三节 血液的组成	187
第二节 口腔内的消化	139	第四节 血液的特性	188
一 家畜的取食和喝饮动作及其特点	139	一 血液的比重	189
二 咀嚼	140	二 血液的粘度	189
三 唾液	141	三 血浆的渗透压	189
四 吞咽	148	四 血液的反应	190
第三节 胃内的消化	149	第五节 血液的有形成分	192
一 研究胃消化的方法	149	一 红血球	192
二 胃的结构	150	二 血红蛋白	195
三 胃液的特性、组成及作用	151	三 白血球	197
四 胃液的分泌	152	四 血小板	199
五 胃的运动及其调节	157	第六节 血液凝固	199
六 鸟胃消化的特点	159	一 血液凝固的现象	199
七 猪胃消化的特点	160	二 血液凝固的机制	200
八 反刍动物胃消化的特点	160	三 抗凝血因素	201
九 胃内容物往小肠的移送	166	第七节 造血过程的调节	201
第四节 小肠内的消化	166	一 神经系统与红血球生成的关系	201
一 胰液	166	二 红血球生成的体液调节	202
二 胆汁	179	第八节 淋巴	202
三 肠液	171	一 淋巴的生成	202
第五节 大肠内的消化	172	二 淋巴的成分	203
一 大肠的结构及其分泌	172	第八章 血液循环	204
二 家畜大肠内的消化作用	173	第一节 概 论	204
三 大肠内的腐败和发酵对机体的影响	174	一 血液在机体内的运动	204
第六节 肠的运动	174	二 血液循环学说的历史	204
一 肠运动的研究方法	174	第二节 心脏生理	205
二 肠运动的种类	175	一 心动周期	205
三 肠运动的机制	176	二 心肌的特性	207
第七节 粪便的形成和排粪	177	三 心脏的电现象	211
一 粪便的形成	177	四 心脏收缩的频率	212
二 排粪动作	177	五 心脏的血液输出量	212
三 饲料通过消化道的時間	178	六 心脏的外部工作	213
第八节 吸收	178	第三节 血管内血液的流动	214
一 吸收的部位	178	一 血管系统概述	214
二 吸收的机制	179	二 血管系统中的阻力	214
三 糖的吸收	180	三 血压	215
四 蛋白質的吸收	180	四 血液在毛细血管中的流动	218
五 脂肪的吸收	180	五 血液在静脉中的流动	218
六 水和盐类的吸收	181	六 血流速度	219
第九节 家禽的消化	181	七 动脉搏和静脉搏	220
一 口腔内的消化	181	第四节 血液循环的调节	222
二 嗉囊内的消化	182	一 心脏的神经支配	222
三 腺胃内的消化	182	二 血管的神经支配	225
四 肌胃内的消化	183	三 心脏血管系统内的反射性反应	226
五 肠内的消化	183	四 化学因素对心脏血管系统的影响	229
六 吸收	184	第五节 一些器官血液循环的特点	230
第七章 血液及淋巴	185	一 肺循环	230
第一节 血液的生理学意义	185	二 冠脉循环	230
第二节 血量	185	三 肝脏的血液循环	231
一 循环血量的测定	186	四 脾脏的血液循环	231
二 失血	186	五 脑循环	231

第六节 淋巴循环.....	232	第五节 蛋白質的代謝.....	258
一 淋巴的流动.....	232	一 蛋白質的中間代謝.....	258
二 淋巴結.....	232	如 氮的平衡.....	259
第九章 呼吸生理.....	233	三 蛋白質的最小量.....	260
第一节 概論.....	233	四 全价蛋白質和非全价蛋白質.....	260
第二节 哺乳动物的呼吸器官.....	233	五 蛋白質代謝的調節.....	261
第三节 胸内压.....	234	第六节 无机盐类的代謝.....	261
一 肺的伸展性和彈性.....	234	一 鈉、鉀和氯.....	261
二 胸内負压的起源.....	234	二 鈣、磷和鎂.....	262
三 胸内压的数值.....	235	三 鉄和銅.....	263
四 胸腔負压对胸腔内器官的影响.....	235	四 錳、鋅和鋇.....	263
五 气胸.....	236	五 碘、溴和氟.....	264
第四节 肺呼吸的机制.....	236	第七节 水的代謝.....	264
一 肺内压的变化.....	236	第八节 維生素.....	265
二 吸气动作.....	237	一 維生素A (抗干眼病維生素).....	266
三 呼气动作.....	237	二 維生素D群.....	266
四 呼吸型.....	238	三 維生素E (生育酚).....	267
五 呼吸运动的描記.....	238	四 維生素K.....	267
第五节 呼吸频率和肺的通气量.....	238	五 維生素B ₁ (硫胺素).....	267
一 肺的呼吸频率.....	238	六 維生素B ₂ (核黄素).....	268
二 肺的通气量.....	239	七 維生素B ₁₂	268
第六节 呼吸气的交换和运输.....	240	八 維生素C (抗坏血酸).....	268
一 吸入气、呼出气和肺泡气.....	240	第九节 能量代謝概論.....	269
二 肺泡中的气体分压.....	241	第十节 食物的能量計算.....	269
三 气体在血液中的溶解度.....	241	第十一节 呼吸商.....	270
四 气体交换.....	241	第十二节 能量代謝的測定方法.....	271
五 血液中氧的結合和运输.....	242	一 直接量热法.....	271
六 血液中二氧化碳的結合和运输.....	244	二 間接量热法.....	272
第七节 呼吸的調節.....	245	第十三节 基础代謝.....	273
一 呼吸中樞.....	245	一 基础代謝的測量.....	274
二 呼吸的体液調節.....	246	二 机体状态与环境因素对基础代謝的影响.....	275
三 肺迷走神經反射.....	247	第十四节 食物的特殊生热作用.....	276
四 各种刺激作用对呼吸的改变.....	249	第十五节 饥饿时的新陈代謝.....	276
五 大腦皮質对呼吸运动的調節.....	250	第十六节 生产代謝.....	277
第八节 缺氧症和大气压的变化对机体的影响.....	250	一 肥育期的代謝.....	277
一 氧气缺乏对机体的影响.....	250	二 产乳期的代謝.....	277
二 低气压和高气压条件下的呼吸.....	251	三 肌肉工作的代謝.....	277
第九节 禽类呼吸的特征.....	251	第十七节 物質代謝和能量代謝的調節.....	278
第十节 动物的鳴声.....	252	第十八节 肝臟的生理.....	278
第十章 物質代謝和能量代謝.....	253	一 研究肝臟机能的方法.....	278
第一节 物質代謝和能量代謝的意义.....	253	二 肝臟的机能.....	279
第二节 物質代謝总論.....	253	第十一章 体温調節.....	281
第三节 糖的代謝.....	254	第一节 变温动物和恒温动物.....	281
一 糖的中間代謝.....	254	第二节 家畜的体温及其正常变动.....	282
二 血糖的濃度.....	255	一 各种家畜的正常体温.....	282
三 糖代謝的調節.....	256	二 家畜体温的正常变动.....	283
第四节 脂肪的代謝.....	256	第三节 产热与散热.....	283
一 脂肪的儲存.....	256	一 产热.....	283
二 脂肪的利用.....	257	二 散热.....	284
三 脂肪代謝的調節.....	258	第四节 体温的調節机制.....	285
四 类脂的代謝.....	258	一 产热的調節(化学性体温調節).....	285
		二 散热的調節(物理性体温調節).....	285

三 体温调节中枢.....	286	二 毛的生长发育.....	311
四 体温调节的传出性机制.....	287	三 换毛.....	311
第五节 高温环境和低温环境对机体的影响.....	287	第六节 皮肤和毛被内色素的形成.....	312
第十二章 泌尿生理.....	289	第七节 皮肤的季节性变化.....	314
第一节 概 论.....	289	第八节 放射能对皮肤和机体的影响.....	314
一 排泄的意义.....	289	一 放射能的一般概念.....	314
二 肾脏的结构特点.....	289	二 机体及其周围环境中的放射能.....	316
三 研究肾脏机能的方法.....	291	三 放射能对机体的作用.....	317
第二节 尿的物理化学性质.....	291	四 放射性同位素在生理学和医学上的应用.....	319
一 尿的色泽.....	292	等十四章 内分泌生理.....	321
二 尿的比重.....	292	第一节 内分泌的一般概念.....	321
三 尿的反应.....	292	一 内分泌腺与激素.....	321
四 尿的成分.....	293	二 内分泌腺活动与神经系统的关系.....	322
第三节 尿生成的过程.....	294	第二节 研究内分泌腺和激素的方法.....	323
一 肾小球的滤过作用.....	294	一 研究内分泌腺机能的方法.....	323
二 细尿管的重吸收作用.....	295	二 激素的研究方法.....	324
三 细尿管的分泌作用.....	296	第三节 甲状腺.....	325
第四节 排尿量.....	297	一 甲状腺及其生理意义.....	325
第五节 尿生成的调节.....	297	二 甲状腺激素.....	327
一 肾机能的神经营节.....	297	三 甲状腺活动的调节.....	328
二 肾机能的体液性影响.....	298	第四节 甲状旁腺.....	329
第六节 肾脏在调节血液成分恒定中的作用.....	298	一 甲状旁腺及其生理意义.....	329
一 渗透压调节反射.....	298	二 甲状旁腺激素.....	330
二 肾脏在维持血浆盐类恒定中的作用.....	299	三 甲状旁腺活动的调节.....	331
三 肾脏对酸碱平衡的调节作用.....	299	第五节 肾上腺.....	331
第七节 排尿.....	300	一 肾上腺及其生理意义.....	331
一 尿由肾进入膀胱的过程.....	300	二 肾上腺髓质激素.....	332
二 膀胱的排空.....	301	三 肾上腺髓质活动的调节及其激素的作用机制.....	334
第八节 家禽的泌尿.....	302	四 肾上腺皮质的生理意义.....	335
一 家禽尿的特性.....	302	五 肾上腺皮质的激素.....	335
二 家禽泌尿的特点.....	302	六 肾上腺皮质活动的调节.....	337
第十三章 皮肤生理.....	303	第六节 胰腺的内分泌作用.....	338
第一节 皮肤的结构及生理特点.....	303	一 胰岛腺和它的生理意义.....	338
一 表皮.....	303	二 胰岛素.....	339
二 真皮.....	303	三 胰岛腺活动的调节.....	340
三 脂肪层和肌肉层.....	304	四 胰抗脂肝素.....	340
四 皮肤的附属物.....	305	第七节 垂体.....	341
第二节 皮肤的分泌活动.....	305	一 垂体的解剖生理特点.....	341
一 汗腺的分泌活动.....	305	二 垂体的生理作用.....	342
二 皮脂腺的分泌活动.....	306	三 垂体前叶的激素.....	343
第三节 皮肤的保护机能.....	307	四 垂体后叶的激素.....	345
一 皮肤的机械性保护作用.....	308	五 垂体中叶的激素.....	346
二 皮肤对化学物质的防御作用.....	308	六 垂体活动的调节.....	346
三 皮肤对微生物的防御作用.....	308	第八节 性腺的内分泌作用.....	348
四 皮肤的热调节作用.....	309	一 性腺的生理意义.....	348
第四节 皮肤的其它机能.....	309	二 雄性性腺的激素.....	349
一 皮肤的新陈代谢.....	309	三 雌性性腺的激素.....	349
二 皮肤的贮血库作用.....	309	四 性腺激素的作用机制.....	351
三 皮肤与整个机体的不可分割性.....	309	五 性腺内分泌活动的调节.....	352
第五节 动物的毛被.....	310	六 胎盘的内分泌作用.....	352
一 毛被的结构.....	310	第九节 松果腺(脑上腺).....	353
		一 松果腺的解剖生理特点.....	353

二 松果腺内的分泌作用.....	353	第十六章 泌乳生理.....	378
第十节 胸腺.....	354	第一节 乳腺的结构及生长发育.....	378
第十五章 生殖生理.....	355	一 乳腺的结构.....	378
第一节 性的成熟.....	355	二 乳腺的生长发育及其调节.....	380
第二节 雄性生殖生理.....	356	第二节 乳及初乳.....	381
一 雄性生殖细胞——精子.....	356	一 乳及其化学成分.....	381
二 附睾的生理作用.....	358	二 初乳.....	383
三 精液.....	359	第三节 乳的生成.....	384
四 附属生殖腺的生理作用.....	359	一 乳生成的过程.....	384
第三节 雌性生殖生理.....	360	二 乳生成的调节.....	385
一 雌性生殖细胞——卵细胞.....	360	第四节 乳的排出.....	387
二 性周期.....	392	一 排乳反射.....	387
第四节 生殖的生理过程.....	365	二 排乳反射的调节.....	388
一 交配.....	365	三 合理挤乳的生理基础.....	389
二 授精.....	366	第十七章 运动生理.....	391
三 排卵及卵细胞的移动.....	368	第一节 概论.....	391
四 受精.....	370	第二节 运动系统的力学装置.....	391
五 人工授精.....	371	第三节 肌体运动.....	392
六 妊娠.....	372	一 肌体运动的类型.....	392
七 分娩.....	374	二 运动动作的神经调节.....	394
第五节 禽类生殖的特点.....	376	三 运动与肌体各种机能的相互关系.....	394
一 禽类生殖器官的结构特点.....	376	第四节 膈教.....	395
二 禽类的交配与产卵.....	376	第五节 疲劳.....	396
三 禽类的胚胎发育.....	377		

第一章 緒 論

第一节 家畜生理学的对象和目的

一、家畜生理学的对象

家畜生理学是生理学中的一个分枝，它是研究健康家畜在与周围环境相互作用下所进行的各种生命活动及其规律性的科学。

任何有机体，包括家畜在内，都不能离开它的周围环境而孤立地生活。有机体的生长、发育、生活，以及整个有机世界的进化发展都依赖于一定的外界环境；没有适宜的环境，有机体就不能生存。有机体的全部生命活动过程实质上是有机体与外界环境不断相互作用的过程。因此，研究有机体在一个时间内所进行的生命活动时，必须同时了解它当时所处的环境条件，一切应该以时间、地点、条件为转移。脱离了当时的具体环境条件，就永远不可能正确掌握有机体生命活动的客观规律。例如，脱离了本国、本省的气候、温度、湿度等自然环境条件和饲养、管理、劳动组合等社会条件，就无法理解我国、我省各种家畜的特殊生理规律。

有机体是一个完整的统一体。有机体中进行的一切“局部”的或整体的生命活动都不是孤立的，而是密切相互联系的。因此，研究有机体内各种组织、器官的生命活动时，必须首先了解整个机体当时的整体活动和生理状态。任何强调某一个别部分的生命活动而忽略有机体的整体活动都将导致错误的结论。例如，家禽的心脏能够不停地跳动，心脏跳动的速度和强度能够随着整个机体活动的需要及外界环境的变化而不断改变。如果脱离了家畜的整体活动，脱离了家畜当时所处的环境，就无法理解心脏活动的生理意义和规律性。

因此，家畜生理学所研究的具体问题，应该包括以下三个方面：1) 家畜各种生命活动的特性和机能；2) 家畜各种生命活动之间的密切相互关系和有机联系；3) 家畜各种生命活动对内、外环境变化的相互依存关系。

二、家畜生理学的目的

家畜生理学与一般的动物生理学，特别是与高等动物的生理学相比较，有相似的地方，也有特殊的地方。从动物的进化系统来看，家畜属于脊椎动物中的哺乳类；各种家畜都具有哺乳动物的基本形态结构和基本生理活动规律。我们在家畜生理学中所积累的关于家畜一般生理规律的大量事实材料大都是从猫、狗、家兔、天竺鼠等实验动物的研究中获得的。但是，另一方面我们必须明确，家畜是在长期地人为选种和人工创造的生活条件影响下，为着某些特殊的生产需要而培育起来的哺乳动物。它们与野生祖先不但在形态结构上有显著的区别，在生理活动上也有巨大的变化。因此，家畜除掉具有哺乳动物的某些一般生理规律外，还具有它们各自特有的特殊生理规律。例如，牛的祖先在自然环境中只分泌为犏牛所必需的少量乳汁，而乳牛则每年生产几千公

斤、甚至一万多公斤的乳汁；猪的祖先在自然环境中只在体内积蓄有限的脂肪，而家养品种则在体内积蓄大量脂肪。所有这些特点都不能不显著地影响它们的生理机能而使它们具有一系列特殊的生理规律。

家畜生理学是由于生产实践的需要，首先是由于畜牧业和兽医的生产实践需要而产生的。因此，研究家畜生理学的目的不能局限于对生命活动的简单观察与理解，而在于掌握家畜生命活动的规律性以后，主动地干预这些活动，把它们引向适合生产需要的方向，使之为人民的利益服务。

家畜生理学是畜牧和兽医两门科学的最重要的基础科学之一。家畜的生理规律性是畜牧业实践中正确饲养家畜、迅速繁殖家畜和获得丰富畜产品的理论基础；也是兽医临床中正确诊断家畜疾病、分析致病原因、提出合理治疗方案和预防措施的理论根据。

第二节 生理学发展简史

一、世界生理学发展简史

（一）巴甫洛夫以前时期生理学的发展 生理学的产生与发展是与人类社会实践紧密联系着的，它是社会发展达到一定阶段以后的产物，并且随着社会的发展而发展。

古代的学者们已经认识到只有了解组织和器官的结构与机能，才能救治病畜和病人。古希腊和罗马的医师们与思想家们就进行过尸体的解剖，作过某些生理学的观察，蒐集了有关动物和人体结构以及机体内发生的各种现象的片断知识。但是，由于古代学者们在确定机体的机能时并不是根据精确的观察和实验，而是依靠臆测性的论断，因而其中常常有较多的错误的观点。

在漫长的中世纪时代，生理学没有得到多少显著的发展。这个时期的特点是封建统治阶级大力传播对宗教教义的盲目崇拜，宗教的唯心论支配着思想界，生理学也披上了宗教思想和玄学色彩。古代思想家们所遗留下来的一些唯物主义思想的萌芽几乎全部摧毁。

1628年是生理学发展史中的重要历史时期。这一年英国的医师哈维（William Harvey）阐明了血液运动的方式、途径和规律。哈维在血液循环方面的发现不仅在于他首先对机体的一种最重要的机能提供了新的科学知识，而且还在于他在科学研究实践中采用了被称为“活体解剖”的新的研究方法，开辟了用实验方法研究生理学的道路。因此，这一年



圖1. 哈維(William Harvey)

被称为实验生理学的开始，被称为生理学成为科学的开始。

在17、18和19世纪初期，生理知识的积累极为缓慢。这一时期生理学的大多数发现只能阐明个别生理过程的特性和规律，还不能阐明机体全部生理过程的进行情况。

19世紀下半期以后,生理学得到了迅速的發展。由于当时生产力和生产技术的發展,对自然科学便相应地提出了更多、更高的要求。当时的物理学和化学知識也給生理学提供了研究和观察生理过程的許多新方法。因此,生理学就进一步地受到人們的重视,研究方法不断得到改善。活体解剖的方法不断改进,并在生理学的研究中被广泛地采用;生理学就逐漸發展成为一門比較成熟的科学。在这一时期中,生理学家們研究的范围 and 对象几乎遍及动物的各个器官和系統,对各个器官生理机能的一般特征积累了大量的知識。例如,关于神經系統的机能、机体中的电現象、腎的机能、血液运动、肌肉工作、消化生理、物質代謝、感官生理等方面都获得了巨大的成就。19世紀的著名科学家如穆勒(J. Müller)、黑尔姆霍茨(Helmholtz)、伯尔納(Claude Bernard)、盧德維希(Ludwig)、杜薄雷蒙(Du Bois-Reymond)、海登汉(Heidenhain)等都對生理学作出了卓越的供献。近代生理学的最偉大的科学家,如謝切諾夫(И. М. Сеченов)、巴甫洛夫(И. П. Павлов)、維金斯基(Н. Е. Введенский)都已經开展了他們的工作。



圖2. И. П. 巴甫洛夫

(二) 巴甫洛夫在生理学發展史中的划时代意义 巴甫洛夫是近代生理学發展史中最杰出的科学家。他的科学活动在生理学的發展中起了划时代的作用,受到全世界科学家們的最高的崇敬。在1935年举行的第十五届国际生理学会上,巴甫洛夫被公認為“全世界生理学家的首長”。

巴甫洛夫的貢獻不仅在于他創立了高級神經活动学說,建立了完整的消化器官活动学說,对血液循环生理和生理学的其它部分有許多偉大的發現;更重要的是他的观点、原則和方法对整个生理学产生十分深远的影响,使生理学进入一个新的时代。正如苏联的貝柯夫(К. М. Быков)院士所說:“巴甫洛夫的成就使生理学的發展开始了一个新的紀元。全部生理学分为二个阶段:巴甫洛夫以前的阶段和巴甫洛夫的阶段”。所謂巴甫洛夫的阶段,就是以巴甫洛夫的学术思想为指导思想的新阶段;它是辯証唯物主义的生理学阶段。

巴甫洛夫的偉大成就并不是偶然的。他在青年时代就接受了俄罗斯19世紀中叶的唯物主义思想的薰陶[伯森斯基(В. Г. Белинский)、赫尔岑(А. И. Герцин)、杜布洛留波夫(Добролюбов)、車尔尼雪夫斯基(Н. Г. Чернышевский)、比薩列夫(П. И. Писарев)],直接承繼了包特金(С. П. Боткин)的神經論思想和謝切諾夫的反射論思想,并吸取了同时代俄国另一偉大生理学家維金斯基的理論,通过他自己一生的辛勤劳动,終於大大地發展了前人的科学遺產,形成了高級神經活动学說的完整体系,为生理学开辟了新紀元,奠定了符合辯証唯物主义观点的生理学基础。

二、我国生理学發展簡史

(一) 我国的古典生理学 我国是世界上文化最悠久的国家之一。早在3000年以前,我国已

經建立了相当發達的医学。据“周礼”記載,当时的临床医学已經分为內科、外科、膳食(营养衛生)和兽医四科。春秋战国时期(公元前5—3世紀),我国学术發展史上曾經出現了一个空前繁荣的“百家爭鳴”的文化高潮,各种学术思想都达到了一定的高度。在这种客观环境的影响下,許多杰出的医学家全面地总结了当时和以前的医学成就,著成了我国基础医学方面的第一部經典著作——“黄帝內經”,建立了以朴素唯物論和自發的辯証法为基础的阴阳五行学說。从此,阴阳五行学說就成为解释人与自然的关系、人体内部臟腑的相互关系和闡明一系列医学問題的理論基础,并指导着整个医学和生理学学术思想的發展。二千多年来,我国无数的医学家承繼了內經的傳統,在臨床实践的基础上不断加以总结和發展,终于构成了今天这样丰富多采的祖国医学和生理学。

我国古代的兽医学和家畜生理学也有十分悠久的历史,并积累很多宝贵的資料。据“周礼”記載,周秦时代的兽医已經有外科、內科的分科雛形,开始应用了藥物疗法。西周穆王(公元前947—928年)时就出現了精通兽医的全世界最早的著名兽医專家“造父”。秦穆公(公元前7世紀)时又出現了孙阳(伯乐)这样一个著名的畜牧兽医專家。春秋战国时期以后,我国的兽医学、畜牧学和家畜生理学在阴阳五行学說的指导下也像人医和人体生理学一样,逐渐建立起一个既

有丰富的实践經驗、又有一套完整理論体系的学科。我国的家畜生理学虽然没有發展成为独立的学科,但是关于家畜生理知識的水平却可以从畜牧兽医事业的發展中充分地反映出来。例如,西周穆王时代我国就已經有了关于針灸治疗兽病的記載,并且在第5世紀流傳到国外。汉代的著作中已經詳細地記載了家畜的閹割术。据公元533—544年間出版的“齐民要术”的記載,当时已有兽医方剂和手术40多个。在宋朝已經記載了切除肝臟、气管切开、角膜穿刺等精細和复杂的手术。这些畜牧兽医的重要技术的發明与掌握使我們可以肯定,当时的家畜生理学已經积累了十分丰富的知識。唐代李石所著的“司牧安驥集”和明代喻本元、喻本亨合著的“元亨疗馬集”系統地总结了我国2000年来的畜牧兽医成就,充分地反映了我国当时在畜牧兽医和家畜生理方面的高度水平。



圖3. 伟大的畜牧兽医学专家孙阳,公元480年,
(宋大仁造像)

总的來說,我国的医学、畜牧学和兽医学在3000多年中不断积累了广大劳动人民的丰富实践經驗,在朴素的唯物論和自發的辯証法的思想指导下,已經發展成为具有独特風格的理論体系,它是我国文化遺產中的一个偉大寶庫。我国生理学中关于机体与外界环境的作用、机体的整体性、闡明內臟生理活动及其相互联系的“臟家”理論、“营衛气血”的理論和“經絡”理論,都已經成为世界生理学中独树一帜的学派。但是,由于我国長期受到封建統治的压迫,近百年又受到帝国主义的侵略,具有光荣傳統的祖国医学、畜牧兽医学和生理学非但不能得到迅速的發展,而且成

为被消灭的对象。国民党反动派甚至在1929年明令取締中医中藥，把民間兽医看作是下賤的职业。因此，在旧社会，祖国医学、兽医学和生理学是不可能得到發展的。

偉大的中国共产党一貫重視祖国的文化遺產，用馬克思列宁主义的辯証唯物主义和历史唯物主义的观点，正确地估計了祖国医学、畜牧兽医学和生理学的科学性及其在人民保健和發展畜牧兽医事业中的偉大作用。毛主席在1944年就作了关于团結中西医的指示。全国解放以来，由于党和政府坚决地执行了党的团結中西医和繼承發揚祖国医学文化遺產的中医政策，号召中西兽医結合，全国医藥衛生界和畜牧兽医界都已經先后掀起了學習祖国医学和兽医学的热潮，并获得了輝煌的成就。我們深信，在党的领导下，通过全国中西医藥工作者和畜牧兽医工作者的紧密合作和互相學習，在不久的将来，一定能使这份寶貴的祖国文化遺產，大大地發揚光大，在全世界的医学和生理科学中放出燦爛的光輝。

(二) 我国的現代生理学 現代生理学(即由外国傳入的實驗生理学)在我国还只有30多年的历史。1926年中国生理学会的成立可以作为我国現代生理学的开端。在这短短的30年中又可以把1949年的全国解放作为分界綫，划分为前后两个阶段。解放以前，我国的生理学家曾經在消化、中樞神經系統、神經肌肉、新陳代謝等方面作过較多的研究，在血液、循环、內分泌、生殖等方面也作了一些研究，并取得了一定的成績，受到世界生理学界的重視。在这一阶段中，比較有系統的生理学研究有：林可胜等关于脂肪对胃运动和分泌的抑制作用的研究、延脑交感神經中樞定位的研究；蔡翹等关于肝糖新陳代謝的研究，我国人民生理水准的研究；沈雋淇等关于人和动物新陳代謝的研究；侯宗謙等关于神經电緊張效应的研究；張錫鈞等关于中樞神經系統內化学傳遞的研究；馮德培等关于神經肌肉接头的兴奋傳遞的研究、神經外鞘作用的研究；赵以炳等关于各种离子对骨骼肌作用的研究；林树模等对血液化学的研究；朱壬葆等对甲状腺、垂体与性腺的相互关系的研究等等。我国的現代生理学在解放前虽然取得了一定的成績，但是也存在着严重的缺点。首先，由于生理学家們深受資本主义学术思想的影响，因而在研究方向上不明确，严重地脱离我国的实践需要。例如，在选择科研題目时大都圍繞着英美的生理学研究課題，少数追随着德国的實驗研究工作，使我国的現代生理学成为資本主义国家的生理学的附庸。在研究方法上过多地运用了分析生理学的方法和观点，使研究工作带有較浓厚的局限性与片面性。研究工作的队伍也十分薄弱，生理科学的研究只限于少数人在几个不大的實驗室中进行。除一份英文版的“中国生理学杂志”以外，沒有其它的生理学刊物。研究工作沒有正确的目标和方向，选题多半从兴趣出發，全国的生理学研究工作缺乏全面安排和計劃性，因而生理学中的很多重要領域如感觉器官、高級神經活动、排泄、呼吸等方面几乎完全是空白，家畜生理学方面的研究更是寥若晨星。

解放以后，在党和政府的正确领导下，大規模地进行着提高人民文化艺术和科学技术水平方面的工作。其中对于医学的發展特別进行了一系列巨大的工作，使我国的現代生理学像其它科学一样，發生了根本性的本質上的变化，并获得了迅速地發展。解放十年来，党和政府積極地采取各种措施来培养和提高生理科学工作者；在全国各地建立了大量的設備完善的生理實驗室；在中国科学院、“中国医学科学院”、“中医研究院”、“中国农业科学院”等等机构都有研究人体生理和家畜生理的專門研究机构；在綜合性大学中設置了“人体及动物生理学”專業；在农业大学設

立了农业动物生理生化專業，組織了全国各地的生理科学工作者系統地學習了巴甫洛夫學說，出版了一系列的全国性的生理學刊物。1955年，全国生理科学工作者和医学科学工作者的代表們在北京举行了會議，确定了以巴甫洛夫學說作为我国生理学和医学的理論基础。以后，党又明确地提出了發展祖国医学和兽医学的方針，为我国的医学和生理学的發展指出了正确方向。現在，我国已經为生理学的發展創造了良好的物質条件，奠定了初步的思想基础，全国的生理科学工作者正在有計劃地开展广泛而富有实践意义，并具有独特風格的生理学研究。不久的将来，我国的現代生理学也必然会进入一个嶄新的輝煌的时期。

第三节 巴甫洛夫生理学的基本原則

一、有机体的整体性原則 有机体是一个組織非常严密、各部配合非常灵活、并在統一領導下进行活动的整体。有机体的任何部分，在任何时期所表現的活动，都服从于整个机体的需要，都与整个机体的全部活动相适应。因此，有机体的生理活动虽然常常被划分为消化、呼吸、循环、排泄等等部分，但是这种人为地划分仅仅只是为了我們理解上的方便，絕不意味着它們之間缺乏內在的有机联系。实际上，所有这些活动都在神經系統的統一領導下綜合成为一个不可分割的整体。有机体的任何部分發生变化，必然会影响到整个有机体發生相应的变化。有机体的整体性原則教导我們，任何脱离整体的局部活动都是不存在的，把机体内的任何生理活动孤立起来的看法都是錯誤的；我們必須从动物的整体来理解一切生理活动。资产階級生理学家之所以会不可避免地犯“形而上学”的錯誤，其根本原因也就在这里。

二、有机体与周圍环境統一性原則 巴甫洛夫生理学的这一原則是与米邱林生物学的基本原則相一致的。正是因为这样，巴甫洛夫生理学才成为米邱林生物学的一个重要組成部分。米邱林和巴甫洛夫用无数事实证明，有机体的結構与机能都是由周圍的生存条件所决定的。任何有机体都不能脱离其外界的生存条件而孤立地生活。有机体在生活过程中不断地与外界环境进行着复杂的相互作用，这些相互作用通过新陳代謝的形式表現出来。因此，有机体与外界环境間的相互作用是一切有机体的基本特性；而且，有机体为了它的生存和發展，常常要求一定的外界环境条件。从生物的进化和发展过程来看，有机体的每一个生理特性都是在一定的外界环境条件下經過長时期积累而形成的。巴甫洛夫指出，如果外界环境条件發生变化，动物的生理活动也必定會發生相应的变化；而且也只有动物的生理活动發生了相应的变化以后，才能使有机体有效地适应于已經变化了的外界环境。有机体与周圍环境統一性的原則教导我們，在研究动物的各种生理活动时，必須經常考虑动物与其周圍环境的不可分割的統一关系。因此，不問外界环境条件，把任何生理活动的規律看作一成不变并把它絕對化起来的看法与做法都是錯誤的。

三、神經論原則 动物体各部之所以能够經常密切地配合成为一个整体、动物与周圍环境之所以能够經常保持統一，都是由于中樞神經系統的存在，并通过它的活动而實現的。所以，神經系統的活动对于整个动物的其它一切活动起着主导作用；它的活动不能与其它任何生理活动同等看待或相提并論。这一观点称为巴甫洛夫生理学的神經論原則。早在1883年，巴甫洛夫就闡述了神經論的意义，所謂神經論就是“……竭力把神經系統的影响扩展到机体內尽多数的活动上

去的生理学路线”。

在解剖上，中樞神經系統借着复杂的神經網与全身各部的任何組織、器官發生密切的联系，构成复杂而完整的交通網。这是中樞神經系統領導全身各部生理活动的物質基础。愈是高等的动物，它就愈能更好地保持整体的統一和与外界环境間的平衡，因而也就能更好地适应于变化复杂的环境，求得生存和發展。比較解剖的材料証明：在动物进化过程中，沒有其它任何器官系統能像中樞神經系統一样地随着动物的进化而始終不断地进化着；神經系統發展的本身，實質上就是在外界环境不断影响下逐步改善的产物。这些事实都从进化上为神經系統的主导作用提供了有力的根据。

中樞神經系統的活动有着显著的層次性。低級中樞經常受到較高級中樞的控制，最后受到大腦皮質的控制。例如，脊髓和延腦的活动經常受到中腦、間腦和小腦等較高級中樞的控制。这些較高級中樞又經常受到大腦皮質这一最高級中樞的控制。这是中樞神經系統进行活动的基本規律。

随着动物的不断进化，中樞神經系統的活动表現着逐渐集中到高級中樞的發展趨勢。例如，魚类切除大腦后各种活动的变化还不很显著；两棲类和爬行类切除大腦后影响就比較显著；鳥类切除大腦后大部分复杂活动都随着消失；哺乳类切除大腦后甚至无法生存。家畜是进化到高級阶段的动物群，它們的神經活动已經进一步地集中到大腦皮質，使大腦皮質成为調节一切生理活动的最高和最主要的器官。所以，大腦的生理活动是家畜整个生理活动的最重要和带有决定性意义的根本环节。

巴甫洛夫認為中樞神經系統活动的基本形式是反射。神經系統对机体的影响就是通过反射活动而實現的。因此，巴甫洛夫的神經論是建筑在反射論的基础之上的。巴甫洛夫說：“反射是动物在周圍世界里保持完整生存的一个基本条件，低級中樞活动的方式是反射，高級中樞（包括大腦）活动的方式也是反射”。所以，反射是神經系統进行活动的基本形式；神經系統的任何个别活动都是反射性地發生的。引起每一个反射活动的最初原因是客观存在的刺激物，刺激首先引起神經系統的变化，然后再引起机体的反应。

第四节 生理学的研究方法

研究生理学的基本方法是实验。生理学的研究方法与生理学的基本学术思想有着密切的相互关系，并且在很大程度上决定着生理学的發展。沒有正确的生理学基本学术思想作指导，就不能創造正确的生理学研究方法，也就不可能使生理学获得迅速的發展。在生理学的全部發展史中，研究方法的發展始終是与生理学本身的发展联系着的。

自从1628年哈維創造了“活体解剖”的新的研究方法以后，曾經使生理学获得了較大的發展。17世紀以后，随着物理化学等自然科学的發展，活体解剖的方法不断改良，使生理学积累了很多有价值的資料。在19世紀后半期，生理学家把当时的物理化学成就广泛地运用到研究方法中去，設計了許多精細的研究仪器和复杂的操作技术，曾經使生理学获得了巨大的發展。但是，19世紀的生理学从本質上来看几乎完全是用分析法取得的结果，当时的研究对象并不是完整机体的全

部生理过程,而只是从完整机体中人工分离出来的各种局部生理过程。特点是把所謂“急性实验”的方法作为研究机体各种生理过程的基本的和唯一的方法。19世紀被广泛采用的急性实验方法有离体器官法和活体解剖法等几种。所謂离体器官法就是从动物身上切离某一器官,割断这一器官与动物其它部分的联系,再把这种割离身体的器官安置在一定的人为条件下,使它在短時間內保持生活活动,从而观察和记录它的生理过程。所謂活体解剖法是先把动物麻醉,在麻醉状态下对动物施行各种手术,暴露出所需要研究的器官(內臟、血管、神經等),給予各种不同的刺激,观察并记录它所發生的反应。很显然,采用离体器官或活体解剖的方法进行研究时,被研究的对象往往处在深度麻醉的状态下,动物各器官之間的自然联系受到严重的破坏,有机体的完整性和它对外界环境間的相互作用都破坏无遺。因此,这种方法虽然能够对机体各部分的机能进行直接的观察和实验,并对組織和細胞的生理特性和理化变化进行仔細的研究,为进一步全面了解整体生理提供了基本知識,但其根本缺陷在于带有严重的局限性和片面性,不能反映动物在自然状态下的正常生理过程,更不能反映动物的全部生理过程。19世紀的生理学家們虽然采用急性实验的方法获得了大量的关于各种局部生理过程的知識,但是,却始終不能精确闡明机体内各种生理过程間的互相制約关系,也不能揭露机体与外界环境間的相互作用过程。

19世紀在生理学研究采用分析法是与当时的形而上学的基本学术思想分不开的。当时,生理学家們把机体內的各个生理过程看作是孤立的,互不联系的过程,把机体与它的周圍环境分割开来。因此,他們力求把研究的对象簡單化,把它从完整的机体中分离出来,以便深入細致地研究机体內的某一个別生理过程,而不考虑机体內發生的其它过程对这个过程的影响。同时,他們把用急性实验方法所获得的片段的結果看作是久恒不变和独立存在的过程,認為把这些片段的过程簡單地湊合起来就可以反映机体的全部生理过程。

19世紀末期,偉大的俄国生理学家巴甫洛夫創造了“慢性实验”的新方法,使生理学發生了深刻的变革。巴甫洛夫并不否認在研究生理过程时采用分析法的必要性。但是,他認為單用这种方法来研究生理学是不够的。巴甫洛夫指出,完整机体的正常生理过程是一个不可分割的整体,研究机体的每一个生理过程时都必需把它与其它生理过程以及与各种各样生存条件联系起来,整体地来探討。他認為研究生理学的基本方法應該是綜合方法而不是分析方法,即應該用全面研究完整生理过程的方法来代替孤立研究各个生理过程的方法。巴甫洛夫所創立的慢性实验方法是先在实验动物身上施行一定的外科手术,等动物从手术的后果中完全恢复过来以后,对动物进行長期的,有系統的观察。这种方法不但能对各个器官的生理机能进行最精細的观察和研究,而且,更主要的是能够在各种生理过程保持正常联系,并使动物处于完全健康和正常生存条件下来研究机体的任何生理过程。因此,这是研究生理学的綜合方法。巴甫洛夫的新的实验方法是在先进的,符合于辯証唯物主义原理的生理学学术观点的基础上产生的。这种观点就是把动物机体看作是一个整体,看作是与外界环境不断相互作用的辯証統一體,并且認為神經系統对于一切生理过程的調节起着主导作用。

在現代生理学中,慢性实验已經成为基本的和主要的研究方法,而急性实验則只是在某些特殊情况下作为輔助的研究方法。

在世界生理学的发展史中，巴甫洛夫的生理学学术思想和他所创造的慢性实验方法都是划时代的。巴甫洛夫的工作为生理学创立了一条新的路线，这条路线就是综合生理学的路线。40多年来，巴甫洛夫的综合生理学在苏维埃政权的支持下获得了特别巨大的成就。近10多年来又在我国和各社会主义国家得到了广泛和迅速的发展，从而使世界生理学进入一个先进的，唯物主义的新的时代。但是，必须指出，在资本主义国家中由于形而上学的生理学学术思想仍然占着统治地位，因而它们的现代生理学仍然承继着19世纪的研究路线，急性实验方法仍然是它们研究生理学的基本方法。

第五节 家畜生理学的任务

生理学是为了人类社会实践的需要，并在这种实践的基础上发生和发展起来的科学。因此，生理学的发展在任何时期都不能脱离人类社会实践，都必须为社会实践服务。伟大的生理学家巴甫洛夫在这方面已经为全世界的生理学家们作出了十分光辉的榜样。巴甫洛夫在他的全部科学活动中，时时刻刻注意联系实际、联系生活，力求把他的科学成就用来为人民服务。

家畜生理学是研究家畜全部生理过程及其规律性的科学。它的任务在于深入揭露家畜全部生理过程的规律性以后，掌握和运用这些规律，采用一切可能的措施把它引向适合于发展生产所需要的方向，为祖国高速度地发展畜牧兽医事业服务。

畜牧业是社会主义经济的重要组成部分。它不但在祖国建设社会主义的过程中占着十分重要的地位，而且在将来建成社会主义社会，甚至建成共产主义社会以后，仍然占着十分重要的地位。就以目前农业的动力来讲，1958年全国机构面积还只占耕地总面积的2%左右，还有98%左右的耕地需要用畜力耕种。目前农村的运输力量，基本上仍然是畜力。因此，大量繁殖役畜，增强农业动力，在我国农业生产不断大跃进的时期就特别显得迫切。将来农业全盘机械化以后，在相当长的时期内，役畜仍然是不可缺少的辅助动力。拿肥料来讲，作为有机质肥料的牲畜粪便，在任何时候都是农业增产所必需的，是无机质肥料(化学肥料)所不能代替的。一头牛、一口猪、一只羊都是一个小“肥料工厂”。我国历史上的粮食高产地区大都是牲畜密度较大的地区。畜牧业与轻工业也有密切的关系。只有畜牧业发展了，以畜产品作原料的轻工业如毛纺工业、皮革工业，食品加工工业才能相应地发展起来。畜产品是畅销的出口物质。从1950年到1957年的八年期间，我国出口的畜产品总值如果都换成钢材，大约可达1000多万吨，这是一个非常庞大的数字。畜牧业的发展对于直接满足人民生活的需要更有特别重大的意义。为了促进工农业生产的更大跃进，为了加速建设社会主义和共产主义，为了不断满足人民日益增长的生活需要，党和政府提出了满膘满怀、多胎多产的畜牧业大群丰产运动。党所提出的关于迅速发展我国畜牧业的伟大号召向家畜生理学提出了一系列十分艰巨而光荣的新任务。例如，在我国的具体条件下怎样饲养动物，用什么饲料饲养动物，饲料怎样被动物消化吸收，怎样才能使消化过程进行得最好，等等，都是家畜生理学在消化生理方面所必需解决的任务。又如，家畜吸收养分以后如何在体内转变成肉、乳、油脂，毛被，在那些条件下才能使这些过程进行得最好，饲养管理制度与这些过程之间有怎样的相互关系，等等，都是摆在家畜新陈代谢生理面前的重要任务。