



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

Domestic
Animal Behavior

家畜行为学

包 军 主编



高等教育出版社
Higher Education Press



内容提要

本书共分 15 章,全面系统地介绍了家畜行为学的基本原理、基本概念、基本方法以及与行为学有关的生产实践问题。全书主要由 3 部分组成:行为学的基本原理(刺激、反应、动机、本能及学习行为)、家畜的维持需要行为(探究行为与游戏行为、食物行为、护体行为、领地行为、社会行为、休息与睡眠)和行为管理(性行为、母性行为、规癖行为、异常行为)。此外,还重点介绍了动物福利的内涵。本书侧重对基本概念的理解和行为知识的基本运用,强调知识的相关性、结构的完整性和内容的逻辑性。为了更好地掌握各个章节的知识,每章专设思考题,贯穿各章的知识点;为了便于把握要点,各章设置本章提要,方便教学和自学。

本书可作为本、专科畜牧、兽医专业学生的专业基础课教材,还可以作为畜牧生产工作者参考用书及动物爱好者的读物。

图书在版编目(CIP)数据

家畜行为学/包军主编. —北京:高等教育出版社,
2008. 8

ISBN 978-7-04-024414-4

I. 家… II. 包… III. 家畜-动物行为-高等
学校-教材 IV. S811. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 096158 号

策划编辑 潘 超 责任编辑 孟 丽 封面设计 于文燕 责任绘图 尹 莉
版式设计 王艳红 责任校对 胡晓琪 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京人卫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 11.25
字 数 270 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 8 月第 1 版
印 次 2008 年 8 月第 1 次印刷
定 价 15.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 24414-00

编 审 人 员

主编:包 军(东北农业大学)

编者:(以姓氏笔画为序)

王昕陟(沈阳农业大学)

王根林(南京农业大学)

白秀娟(东北农业大学)

包 军(东北农业大学)

刘凤华(北京农学院)

李剑虹(东北农业大学)

吴银宝(华南农业大学)

张爱忠(黑龙江八一农垦大学)

崔卫国(东北农业大学)

廖新倮(华南农业大学)

颜培实(南京农业大学)

审稿:李世安(东北农业大学)

前 言

《家畜行为学》是为高等农业院校畜牧兽医专业本、专科生编写的专业基础课教材,同时本教材对生产实践也具有指导作用,因此也可作为畜牧生产管理的参考书。

家畜行为学在畜牧兽医专业学科中同家畜育种学、动物营养学、动物生理学、兽医学以及环境卫生学相比出现得较晚,但被人们接受得较快。这门学科最先在国外创立并在兽医专业率先开课,继而又在畜牧专业全面普及。在国外,“家畜行为学”课程已成为畜牧兽医专业的必修课程,其教材已有多个版本,有的已再版多次。在我国,刘敏雄等人于1984年出版了首部《家畜行为学》,次年李世安教授出版了《应用动物行为学》,之后,朱景瑞教授1996年10月出版了《家畜行为学》,成为当时国内畜牧兽医专业的家畜行为学教学参考书。本书作者在总结多年教学经验和参照国内外教材特点的基础上,结合该学科的发展动态,使本教材既能详尽介绍动物行为学的原理,同时又突出家畜行为学的特点,坚持知识性和应用性并重,尽可能满足读者的要求。

本书主要由3个知识结构组成,共分15章。第1章为绪论;第2、3、4章为行为学基础原理,重点介绍了行为学基础原理、本能行为和学习行为;第5章至第10章为家畜的维持需要行为,重点介绍了相关行为的功能及生物学意义;第11章至第14章为行为管理,这部分重点介绍了家畜繁殖行为特征、异常行为表现形式及其产生的原因。特设第15章,重点介绍动物福利的概念及其内涵,使学生通过对动物福利的理解能够正确认识现代集约化生产模式特点,在管理中充分运用行为学知识,从而提高管理水平。

本部教材的主编为东北农业大学包军(编写第1、2章及第5、15章的部分),参编人员有南京农业大学颜培实(编写第6章的部分、10章)、南京农业大学王根林(编写第4、11章)、华南农业大学廖新伟(编写第9、15章的部分)、东北农业大学白秀娟(编写第8章)、黑龙江八一农垦大学张爱忠(编写第3章及第5、6章的部分)、北京农学院刘凤华(编写第10章的部分)、沈阳农业大学王昕陟(编写第7、13章)、东北农业大学崔卫国(编写第14章)、华南农业大学吴银宝(编写第9章的部分)和东北农业大学李剑虹(编写第12章)。

东北农业大学李世安教授审阅了全书,并针对各章节的内容及结构提出了中肯的建议,作者对此表示衷心的感谢。

由于作者的水平有限,难免存在缺点和错误,恳请读者批评指正。

包 军

2008年1月28日于哈尔滨

录

1 绪论 1

1.1 行为学的定义及研究范围 2

1.2 家畜行为学产生的背景 3

1.3 家畜行为学在动物科学中的学科地位 4

1.4 家畜行为学的研究进展 5

1.5 家畜行为学在生产中的应用 6

1.6 家畜行为学的研究方法 8

思考题 9

2 行为学基础原理 10

2.1 刺激与行为反应 11

2.2 行为模式 15

2.3 行为的遗传 17

2.4 神经调节 19

2.5 激素调节 20

2.6 动机 22

2.7 行为发育 24

思考题 26

3 本能行为 27

3.1 本能的定义与特征 28

3.2 本能行为的不变性 30

3.3 本能行为的适应 33

思考题 35

4 学习行为 36

4.1 学习与记忆的概念 37

4.2 学习的类型 37

4.3 记忆的类型及特征 42

4.4 印记 44

4.5 家畜的学习行为在畜牧生产实践中的
应用 46

思考题 47

5 探究行为与游戏行为 48

5.1 探究行为的理论基础 49

5.2 畜禽的探究行为 50

5.3 幼畜的探究行为 52

5.4 影响探究行为的主要因素 52

5.5 游戏行为 53

思考题 55

6 食物行为 56

6.1 采食行为 57

6.2 饮水行为 63

6.3 采食行为的机理 65

思考题 66

7 护体行为 67

7.1 修饰行为 68

7.2 体温调节行为 72

7.3 舒适行为 75

7.4 排泄行为 76

思考题 79

8 领地行为 80

8.1 领地行为的定义 81

8.2 家畜的领地行为特点 83

8.3 家畜的领地模式 84

思考题 86

9 社会行为	87
9.1 社会行为的概念	88
9.2 交流行为	89
9.3 争斗行为	92
9.4 社会行为的生物学意义	96
思考题	97
10 休息与睡眠	98
10.1 休息	99
10.2 睡眠	101
思考题	103
11 性行为	104
11.1 性行为类型	105
11.2 性行为的产生机制	110
11.3 影响性行为的因素	113
11.4 性行为对其他生理机能的影响	114
思考题	115
12 母性行为	116
12.1 母性行为的生理基础	117
12.2 常见家畜的母性行为	118
12.3 异常的母性行为	123
思考题	124
13 规癖行为	125
13.1 规癖行为概述	126
13.2 规癖行为产生的原因	127
13.3 家畜的主要规癖行为	129
思考题	133
14 异常行为	134
14.1 异常行为概述	135
14.2 畜禽的异常行为特征	139
思考题	145
15 动物福利	146
15.1 动物福利的概念及学科体系	147
15.2 动物生产与动物福利	151
15.3 动物福利的评价方法	156
15.4 动物福利的应用与立法	159
思考题	161
主要参考文献	163
索引	168

1

绪论

家畜行为学及动物行为学

本章提要

家畜行为学作为动物行为学的一个分支属于应用学科,该学科在动物生产中的地位越来越重要,作用越来越突出。本章着重介绍家畜行为学的概念、产生背景、学科地位、在动物生产中的作用以及研究方法等,并将行为学原理和生产实践有机地结合起来,以充分体现该学科在畜牧生产中的“管理学”作用。



不管我们做什么工作、住在什么地方都难免要和动物接触,甚至打上交道。不难想象,猎人不了解猎物的习性,就不会设阱猎物;渔人不知道鱼的生活规律,就无法择时诱捕;农夫不了解家畜的特性,就无法随心使役。这些都需要人们了解动物的生物习性,其中包括行为。

在行为科学产生以前,只有接触动物的人才能多少了解一些动物的行为特征,这种了解也只处于对动物一般习性的认识。后来,人们渐渐地对动物行为产生了科学研究兴趣。人们对动物行为的好奇是出之有因的,因为动物的行为可以说是五花八门,足以令人目眩。无论其行为模式多么千姿百态,各种动物都能以不同的动作方式达到相同的目的,如物种间运动方式差异甚大。1858年,达尔文发表了著名的进化论,提出了“自然选择”理论。他认为行为和形体构造一样是动物生存的重要机能,揭示了动物行为具有生物学意义的道理。这一理论的提出激发了人们对动物行为的兴趣,由此而引发了对动物行为的观察和发现。发现又促使人们不断地追根问底,循环不止地探究动物行为的因果关系和发生规律,逐渐形成了动物行为学这门学科。

1.1 行为学的定义及研究范围

动物的行为不是自发表现的,尽管有些行为看起来表现得十分随意,但其背后存在着许多内在和外在的原因,也就是说,动物的行为是有目的、有规律可循的。随着动物行为学研究的不断深入,人们发现动物行为既受内在因素的影响,又受外在环境刺激的作用。从行为的反应表现来看,有简单反射、复杂反射或复合行为等型式;从行为的构成来看,有先天的本能行为和后天的学习行为等,这些都是动物为适应环境保持稳态生理状态的必要手段。可见,动物的行为既是生活的手段,又是适应环境的工具。动物正是因为有了行为适应,才能世代生息繁衍。

动物行为学(animal behavior)是研究行为的生物学(Stricklin, 1985),它是研究动物如何通过行为与其环境之间实现动态平衡关系的一门科学。它从动物行为入手研究在自然选择及动物进化过程中的个体适应,所以,动物行为学又被称为个体生态学(ethology),归属入生态学范畴。

荷兰学者廷伯根(Niko Tinbergen)认为,研究动物行为主要有四个方面的问题提出:其一,行为的功能,如行为是否有助于生存或成功繁育后代?其二,行为进化的结果,也就是行为的变化,如鲸鱼的鳍与其祖先相比发生了哪些变化?其三,行为发生的原因,即什么因素(内因或外因)导致了行为的产生?其四,行为的发育,即个体从出生到成熟其行为发生哪些变化?什么因素能影响着这些变化?以自然界中鸟的求偶行为为例,我们可以对鸟的求偶功能从不同角度提出问题:为什么雄性个体会主动发出求偶?为什么雌性个体对其配偶有选择性?交配前的求偶时间为什么那样长?这类问题还会很多。至于探讨什么问题,则取决于研究者的兴趣和目的。当然,研究求偶行为的功能不能不考虑行为进化的结果,否则对功能的回答就不会全面、完整,这样求偶行为的进化也就成为必须考虑的研究内容。如,雄性个体的体型为什么大于雌性?为什么某些鸟类选择了用羽毛的颜色求偶,而不是鸣叫声?如果不考虑求偶行为的功能和进化因素,也许我们还要问:是什么引发了求偶行为?这又涉及引发求偶行为的原因:是体内激素引发的求偶?还是羽毛的颜色?或是求偶的叫声?关于幼鸟什么时候开始表现求偶并且何时发生改变,则是行为发育的问题。实际上,研究者不只是简单这样提问,有时是几个问题交互提出,这都取

决于研究者的学术兴趣和背景。

1.2 家畜行为学产生的背景

人类对动物行为的兴趣可以追溯到有文字记载以前,洞穴壁画纪录了早期人类对动物行为所产生的兴趣。由于我们的祖先掌握了动物的行止规律,有效地组织狩猎,才能茹毛饮血地繁衍下去。很难想象,如果早期人类不了解被驯化动物的行为特征、生活习性及活动方式,如何能把野生动物驯化成为家畜?

几千年的动物驯化史与行为学科的发展并不存在着必然联系。动物行为学的早期研究起源于19世纪的欧洲,先是以鸟类研究为主,在英语国家更为普遍。从事鸟类研究的学者多为生物学家,他们主要对鸟的生物习性产生了兴趣,并把这门学科称为个体生态学,来作为这门学科的标志。这门学科很快被广大欧洲研究鸟类及其他动物的学者所接受,个体生态学也就成为研究动物行为的主体学科。

动物行为是动物个体及群体所具有的明确而又复合的功能。同样,行为也是动物与环境(包括动物和非动物)之间的一种协调手段。动物可以通过调节或改变行为来主动适应环境,同样环境的改变也影响动物的行为。因此,行为是动物对内在及外在环境变化的应答,即对体内环境和体外环境变化的一种反应。从广义上讲,个体生态学是指在自然环境条件下对动物行为所开展的科学研究。

家畜行为学是动物行为学的一个分支,是动物行为学在动物生产中的应用。它主要研究家畜的行为规律及变化与其环境之间的关系,即家畜在人工饲养条件下的适应能力以及家养环境对家畜行为所产生的影响。它是把动物行为学原理及研究方法在动物生产领域中加以运用而形成的一门应用学科。虽然人们承认了家畜行为学这门学科,但关于这一学科的理论体系尚未达成共识。McBride(1963)对家畜行为学提出了自己的看法,他认为“传统的畜牧科学如动物遗传学、营养学、预防兽医学及畜牧管理等都有各自的学科体系及研究方法,而家畜行为学的特点是由多学科组成的,既没有一个完整的、有组织的,能被人完全所接受的理论体系,也不像营养学和遗传学那样有氨基酸和DNA这样的物质发现”。因此,家畜行为学的理论体系是开放的而不是封闭的,所涉及的问题有应用的也有理论的。

近年来,家畜行为学的研究领域越来越广泛。早期家畜行为学的研究主要侧重不同家畜种类的行为特征、行为规律,以及与环境条件之间的关系。后来人们开始侧重3个领域的研究:一是研究家畜在“自然”状态下的生活规律及习性,这里的“自然”绝非是没有人干扰下的自然,而是指“家化”的环境,它包含选择、适应和人的管理。如牛、羊的放牧管理是一种环境,而猪、鸡的舍饲管理又是一种环境。二是研究集约化生产条件下家畜的适应能力,以及这种生产模式对家畜行为所带来的不良影响,如家畜的行为需要、异常行为和行为规癖等。三是通过动物福利的研究来了解集约化生产方式中存在哪些不合理的生产工艺和手段。

个体生态学在发展中又派生出两个分支:一个是实验心理学,另一个是行为生物学。前者强调在人工控制的实验室条件下观察动物的行为,它侧重于研究动物的心理活动及状态;后者强调在野外条件下研究动物行为变化与外界环境之间的关系,它侧重于对动物本能行为的研究。这

两个学派都把奥地利学者劳伦兹(Konrad Lorenz)看做学派的创始人。Lorenz在研究方法方面所打下的基础,仍然被今天的学者所沿用。他认为动物行为就像生理适应一样,是动物维持生存的基本部分。根据这一想象,他制定了一个观察方法,并通过观察不同种类的动物,证实了他的这一观点。还有,他认为鸟的印记现象是动物的早期学习,这一观点后来被学术界所接受。Lorenz在动物行为上的诸多发现为人类对动物行为的认识 and 为从事这一领域的研究开辟了前进的道路。

世界上最早把动物行为学与畜牧管理建立起联系的是英国学者罗杰斯·布兰贝尔(Rogers Brambell)教授,他于1963年创立了一个组织,后来人们称之为布兰贝尔委员会(Brambell Committee)。这个组织是以研究家养动物为主。该委员会中的许多学者把行为学的研究兴趣应用到动物生产方面,特别针对动物福利问题开展了大量的研究工作。该委员会的工作首先是在动物生产、动物行为和动物福利之间建立起联系,他们的研究报告唤起了一批学者对动物生产中的动物福利问题的关注。人们的这一关注也刺激了动物行为学在动物生产领域的研究,因为人们怀疑仅以生产指标来评价一个生产系统的合理性、全面性和可靠性。多数委员认为,动物的行为表现也应作为评价动物生产合理性的一个主要参数,因为动物行为的表达最为直接,一个遭受痛苦的动物可以通过叫声、表情或行为来表达其此刻的感受。委员们也大胆地批评将动物的感受拟人化的做法,即用人的感受来推测动物的感受。他们认为在痛苦感受的机理方面,动物与人之间虽然存在相似性,但是在感受生理上人与动物之间差别很大,因此很难用人的感受来判断动物的感受。继布兰贝尔委员会之后,1966年在英国兽医动物行为学协会正式成立,这对动物行为学在畜牧生产中的应用起到了积极的作用。

1973年,Lorenz和符雷茨(Karl von Frisch)同Tinbergen共同获得诺贝尔生理学或医学奖,以表彰他们在这一科学领域所做出的贡献。由于行为学在动物生产中的特殊作用,西方国家的一些兽医学者率先在兽医专业开设了家畜行为学教程。继而,这门教程又在畜牧专业分别开设,并在有些农业院校已成为主干课程。后来,这门学科又有了自己的术语、研究手段及日益见多的学术论文及专著。

在过去的三十多年里,家畜行为学的科学研究逐渐形成了比较完善的科学体系。在这样短的时间里如此快地产生了这么多的成果超出了人们的预期。某些领域的研究成绩突出,如社会行为、性行为、分娩行为、母性行为、采食行为等。另外,一些领域也引起了学者的广泛关注,如行为的发育、应激和环境反应等,这些都已成为研究的热点领域。尽管研究的进展很快,但不能否认仍有一些领域在等待探究,还有很多问题在等待回答。

1.3 家畜行为学在动物科学中的学科地位

规模化生产是家畜行为学产生和迅速发展的前提。第二次世界大战之后,西方经济的迅速恢复及土地价格的飞速上涨使传统的粗放式畜牧生产方式面临着挑战,集约化生产模式应运而生。集约化生产模式在减少土地占用、降低生产成本、提高单位面积产出率等方面明显高于传统的粗放式经营,展现出特有的生命力,因此很快在欧洲及北美普及。为了使相关技术能够满足这种生产方式的要求,集约化生产模式大大地促进了动物遗传育种、繁殖、环境卫生、兽医防治等学

科的发展,使选种选配、人工授精、疾病防治和环境控制等现代技术手段得到长足进步。与此同时,家畜行为学也因这些学科的发展和集约化生产模式的特殊性孕育而生,因为集约化生产模式产生的初衷是以提高经济效益为目的,其管理方式和技术手段(包括畜舍结构、高密度笼养或群养、多精饲料等)主要满足集约化生产的要求,而忽视了家畜的适应能力。后来人们发现,从未遇到的生产性问题越来越多地出现,而且是现行生产模式难以克服的,因此,人们开始怀疑问题可能来自于这种生产模式。一些学者提出,集约化生产模式虽然具有较高的生产效率,但并不等于合理,起码对家畜而言存在诸多难以适应的环境。这些变化是各种家畜自人工选育以来从未经历过的,家畜没有做好适应这一变化的准备。因此,科学家们清醒地意识到,解决上述问题要从家畜的适应性入手,而了解家畜的适应性首先要了解家畜各类品种的适应能力和范围。那么,动物行为学也就自然地成为科学家们手中的“听诊器”。

前面提到,家畜行为学是动物行为学在动物生产中的应用,所以它是一门应用科学。家畜行为学借用了动物行为学的术语、观察手段和方法来解释家畜各种行为的目的和作用,以及行为表现与环境之间的关系。家畜行为的观察结果可以说是由定性描述向定量观察过渡。因为定性描述只能回答动物在做什么(what)、怎么做(how)、什么时候做(when)、在哪做(where)和对谁做(to whom)的问题,但是不能回答为什么这样做(why)。回答“为什么”的问题,需要了解行为表现的原因及体内机能等,因此要通过定量观察来确定。因为有些原因不是直接的,不可能通过直接观察来获得,只有通过统计分析后方可总结得出结论。所以,定量统计分析法的出现使这门学科更具科学性,使行为科学成为真正意义上的科学研究,以致成为能够被人们接受的一门应用学科。

家畜行为学的发展奠定了它在动物科学中的重要地位。一方面,近几十年来家畜行为学是动物科学领域中发展最快的一门学科,备受广大动物生产工作者的关注。虽然这门学科没出现像发现氨基酸或 DNA 那样的重大成就,但是却使原有的动物遗传学、营养学、育种学、繁殖学得到延伸和补充,它与这些学科的关系就像“软件”与“硬件”的关系一样,是动物科学中的一个重要组成部分。作为一门“软件”科学,它对提高动物生产管理水平发挥着重要作用。人们已经清醒地认识到,虽然集约化生产能够提高群体的生产效率,但家畜个体由于无法适应集约化管理方式而使其生产潜力难以得到发挥,生产性能及健康状况受到严重影响。因此,了解动物行为不仅能够因势利导地管理家畜,而且可以通过对家畜的行为观察和异常行为的发现,查找现代生产体系中存在的不合理的环节,以便改进生产和提高管理水平。

1.4 家畜行为学的研究进展

目前,人们普遍认为,来自英国的遗传学教授劳易德·摩根是世界上第一位唤起人们对动物行为学产生兴趣的人。他于 19 世纪发表的一篇有关动物行为的科学文章,第一次用科学的态度观察动物的行为习性。而 Brambell 教授则唤起了人们对动物福利的关注。为推动家畜行为学研究工作的开展,1966 年国际兽医个体生态学会正式成立,每年例行学术研讨会,并出版论文集。该学会吸收了众多从事畜牧兽医科研、教学和生产的人士,并将动物行为学的观察方法应用于实践,大大推动了动物行为学在生产中的应用,极大地加快了家畜行为学的发展,而且是畜牧

科学体系中发展最快的学科之一。1962年,首部教材《家畜行为学》出版发行,并先后多次再版发行。1974年,《应用家畜行为学》杂志创刊,使广大的家畜行为学工作者及读者有了交流学术的领地。1978年,在西班牙首都马德里召开了首届家畜行为学国际大会,世界各地的学者云集此地,进行了有史以来规模最大的一次家畜行为学的国际性交流。现在许多国际上学术影响价值较高的动物科学类期刊多增设了家畜行为学专栏,为从事家畜行为学研究的学者提供成果交流的领地。由此看出,家畜行为学的研究成果在动物生产中的作用越来越大。此外,在发达国家多数农科院校的畜牧兽医专业已把“家畜行为学”作为本专业的重要课程,课程开设的意义在于增加了学生在家畜管理方面的科学知识。

在科学研究方面,最初人们只注重对不同家畜的行为图谱(ethogramme)方面的研究,通过分析家畜行为图谱,使我们能够比较在人工饲养环境下家畜的行为与其祖先(野生)之间存在的行为差别。还可以利用行为图谱来分析各种家畜的行为规范,以便更好地了解家畜的适应能力。后来,科学家们把目光转移到集约化生产方式对动物福利的影响方面。因为各种各样的异常行为表明,家畜因无法适应这种生产方式而使身心受到危害。危害家畜福利的结果就等于直接危害家畜的健康,进而危害安全生产和食品安全。科学家们还意识到,提高管理水平不只是改进某一管理环节,而应该是从系统上考虑,从根本上彻底解决,这意味着生产方式的变革。“福利型”生产模式就是在这种形势下提出的,它旨在通过改进生产方式来提高家畜的福利状况,使生产工艺更趋于合理。

1.5 家畜行为学在生产中的应用

家畜行为学在畜牧生产中的作用日益显现,行为学研究已不仅仅局限在理论方面的探讨或尝试,主要研究工作是通过行为学研究来不断认识畜禽的行为特征和适应能力,以便优化生产工艺,提高生产效益。

家畜的行为具有“进化”和退化成分,有的行为不因人工选育而消失(如仔猪争抢乳头、社会性争斗、求偶等);有的行为因人工选育而减弱(如领地行为);而个别行为在高强度人工选育的作用下则完全消失(如抱窝行为)。哪些行为具有哪些生物学功能是生产管理者应该全面掌握的。相反,如果在某一生产方式条件下,有些行为的表达受到了限制,那么就说明该生产工艺存在不合理的地方,就可以通过观察行为表现来加以改进。譬如,品种间的行为差异一般与遗传有关,可以通过比较品种的行为表现值来确定品种间的遗传作用。因为所有的行为都受遗传控制,而相同条件下的表现行为差异就可以简单地看做遗传差异。但是如果说行为差异为零或不显著,则说明品种间不存在差异。这样我们可以根据品种特点来有效地组织生产。例如,非洲热带瘤牛十分耐热,而温带品种荷斯坦奶牛相对就不耐热,这样可以根据它们在炎热气候下的自然行为表现来决定是否有必要提供给他们用于躲避阳光的隐蔽设施。还有牛放牧采食的习性是用舌头卷草采食,牛几乎不能采食10 cm以下的草,而绵羊则用两唇采食,可以食几厘米高的草。基于这一特点,我们就可以将牛和绵羊混牧来提高草场的利用效率。鸡群的“啄序”(peck order)现象使我们看到鸡群存在群体的社会结构,那么在管理家禽生产中尽量不去破坏社会结构,减少个体间的争斗。另外,家畜活动有昼夜节律现象,例如放牧奶牛一般在黎明和黄昏时段出现两次采食

高峰,舍内饲喂时就应该采用早晚投料制度以符合奶牛的采食规律。可见,了解各种家畜行为特性可以方便管理,提高管理效率。

家畜行为学原理可以应用于畜舍设计和生产工艺方面。我们发现集约化生产中的许多生产工艺是不合理的,因为它们满足不了家畜的基本需要。例如,繁殖母猪的妊娠阶段的限位栏,它的应用是基于提高单位面积的载畜率,降低劳动成本,提高劳动生产率。这些完全是出于生产方面的考虑,而不是从动物自身需要。由于母猪无法适应这一环境,因而表现大量的异常行为,如咬栏、无食咀嚼、犬坐等。还有,同样是为获取最大利益,生产者给产蛋鸡设计鸡笼。这样虽能提高养禽的数量,减少疾病在个体间传染的机会,提高了机械化程度,使劳动生产率大为提高,但是,这种环境是无法令产蛋鸡适应的,其结果是导致产蛋鸡的大量异常行为的发生(如啄羽、啄肛、啄蛋等)和胸骨变形,这表明了该生产工艺的不合理性。因此,行为学原理告诉我们,满足家畜的生物学需要——即自我维护行为才是合理和科学生产的体现。

那么,怎样才能达到满足畜禽个体的需要呢?动物喜好测试(preference test)可以帮助我们认识动物究竟喜好什么和不喜好什么。如仔猪是喜欢在水泥地面趴卧,还是喜欢在铺有垫草的地面趴卧?舍饲奶牛喜欢哪一种类型的牛床?回答这些问题的最佳途径是通过测试动物的行为选择。此外,管理者还可以通过特殊的行为现象直接判断生产工艺是否合理。如舍饲仔猪有咬尾行为,表明圈栏内环境刺激过于单调和饲养密度过大;繁殖母猪有无食咀嚼,表明饲喂制度不合理和日粮营养成分过精;舍饲奶牛的肢蹄病严重,表明畜舍地面设计不合理和管理过程中缺乏对牛蹄的有效护理;犊牛和羔羊的相互吮乳现象,表明断奶过早或奶量太少,使它们的吮乳动机没有得到满足等。可见,行为学知识对判定畜牧生产中不合理的因素以及为如何有效地改进提供科学依据,行为参数也就成为生产过程中重要的指标体系。

在生产方式改进方面,随着我们越来越多地了解家畜的必要行为及其基本适应能力,在改进生产方式方面就可以借鉴行为学知识。譬如,家畜是群居动物,“社交性”接触是它们每天的基本要求,基于这一原理,母猪的单栏饲养应改为群饲,这样更符合母猪的生物学特性。同样,为减少因群养而引发的不必要争斗,特别是采食过程中的争斗,则有必要设立“限位隔栏”。由于采食限位时间短,不会引起母猪产生不良反应,所以该工艺在新型母猪养殖方式中已被广泛采用。蛋鸡散养在许多发达国家越来越普及,这主要是人们越来越关注笼养蛋鸡的福利问题,同时更关注由笼养鸡所生产的产品安全问题(抗生素残留)。而蛋鸡散养中的许多工艺也是源自行为学知识,如栖架、沙浴环境、产蛋箱等。基于动物福利方面的考虑,许多西方国家在家畜保护法规中对某些生产工艺有明确限制,如蛋鸡笼养、母猪限位栏、仔猪断尾、雏鸡断喙、奶牛拴系等。这些指令的出台也都是依据家畜行为学的研究成果。在此基础上,有机畜牧业生产在发达国家悄然兴起,目的是进一步满足畜禽的生物学要求,使畜牧业生产更加趋于合理,畜禽更加健康,产品更加安全。

除了行为特征之外,如何获得准确的行为信息在行为观察中十分重要,因此有关家畜行为学观察方法的研究也成为该研究领域的重要课题。因为行为指标是个非常特殊的参数,行为表现不仅取决于品种的遗传差异,而且个体间的“表型”差异也很大,可以说个体间的差异往往大于品种间的差异。那么在研究行为指标时,如何获取行为参数就不是一件简单的实验工作。例如,取样时是以个体行为参数为样本,还是以群体行为参数为样本,这对最终结果的真实性影响较大。有些行为性状适合于连续观察,而另一些则适合间断观察。采用哪种观察方法还取决于所要回

答的问题。如个体在游离状态下与在群体环境中的行为有哪些改变?这需要对该个体进行一段时间的连续观察并记录下所有的行为表现。行为参数的性质不完全一致,有的是状态性状:连续表现的,如采食、卧卧、站立、行走等;而有的是事件性状:即时性表现的,如挠痒、排泄等。只有行为数据获得的越完整,行为分析才能越准确。

1.6 家畜行为学的研究方法

由于家畜行为学是一门应用学科,是以普通动物行为学的原理为基础,将野外行为观察方法与实验统计学的实验原理相结合进行行为观察。可以说,家畜行为学的研究方法是传统观察方法与现代实验设计与手段相结合的结果,大体上分为定性分析与定量分析两种。

定性分析法就是通过对家畜行为的直接观察,通过描述的方法定义行为的意义或性质。这种方法适用于规律性较强的个体行为,即同类行为在不同个体之间表现基本一致。比如:Lorenz对鹅钩蛋行为的观察揭示了本能行为的某些特征;同样,他对刚刚孵化后的小鹅的伴随现象的观察,揭示了另一生物学现象——印记。这种观察方法不适用于对非规律性或不规则的行为进行观察描述,因为非规律性的行为一般在个体间的表现差异较大,所以描述的结果具有不确定性。对非规律性行为的观察通常采用定量观察法。

定量观察法是指通过对多个个体的行为同时进行观察记录,并对所观察到的所有个体的行为进行统计分析,然后再对分析后的结果进行定性。虽然定量分析法同定性分析法在观察手段上没有区别,但在分析手段上却有实质性差别。使用定量分析方法时,通常将被观察的行为分解成若干部分——行为参数,并将被观察到的参数通过已设定的实验设计进行统计处理,只有这样结果才可靠。因此,在确定采用哪一种行为分析法时,应首先了解被观察行为的特性。

虽然我们能够了解如何确定采用定性法和定量法,但还无法进行实质性的行为观察,因为我们还需知道如何进行行为记录——抽样。我们在选择一种抽样方法时,首先应该确定被选择的行为变量的性质,因为行为变量的性质决定抽样方法。行为变量按性质通常划分为两种:事件性行为(events behavior)和状态性行为(states behavior)。事件性行为是指即时性的行为表现,如某一时刻行为的实际表现(如站立或行走)。状态是指行为的表现过程(如采食时间或休息所用的时间等)。如何确定我们是选择事件还是状态,这取决于我们所要回答的问题。通常我们在抽样时需要记录如下6个方面的内容:①行为的发出者;②行为的接收者;③无论是事件还是状态,要记录发生的顺序;④如果是事件性行为,要记录发生的频率;⑤如果是状态性行为,要记录行为的发生时间;⑥记录行为的起始和结束的时间(某些行为抽样要求)。除此之外,还需要记录下观察时的天气情况、环境特征、管理特点、动物群体或个体特征(如品种、同质性、大小群)等信息。下面简单介绍几种常用的抽样方法。

(1) 随机抽样法:对能被观察到的所有个体尽可能地进行抽样记录。这种方法既适合野外观察,也适合实验室内观察,通用性较强,属于非系统性观察方法,不刻意追求观察固定个体,每次观察要求尽可能多地收集样本。因此,这种方法只能获取到一般的信息,该信息只能是定性结论,但无法对数据间的差异定论。该方法的优点是结论没有偏差,因为抽样个体没有选择,行为表现也没有选择。缺点是抽样存在偏差,因为每个个体被观察到的机会不等。

(2) 社会关系完全矩阵法:观察两个以上个体的社会关系行为的抽样方法。一般是以表格的方式给出某一社会接触行为的发生概率。通常把动作的发出者放在表格的横行,动作的接收者放在表格的竖行,表格里的数为两个个体发生行为的总次数。特点是用来说明某一个体对另一个个体的作用关系或强度;缺点是只能回答社会关系方面的问题,不能回答其他方面的问题。

(3) 个体跟踪抽样法:该法一是用于对某一个体或群体的特定行为在某一时间段里的全部发生进行抽样;二是用于对一个固定个体在一个观察的时间段里记录其出现的(可观察的)全部过程。这种方法不仅可以记录 i 个体的全部行为动作,同时还可以记录 j 个体与 i 个体的行为互动的关系。所以,个体跟踪抽样法不仅是用于一般性的行为观察,也适用于社会行为的观察。

(4) 个体扫视抽样法:又称即时抽样法,指观察者在规定的时间内或观察到 i 个体时,立即记录这一时刻的行为。这种观察方法只适用于状态性行为,不适用于事件性行为。这一方法主要适合在个体较多的群体中观察,依次记录所有个体的行为状态。即使群体过大,无法记录下全部个体,所得样本也会接近群体样本。这种方法所得到的结果可用来描述被观察到的行为在时间上的分布,也可用于行为同步性的观察。

(5) 按序抽样法:指观察的目的是对个体间相互作用的行为发生的顺序进行记录统计,而不是记录某一特定个体。这种方法仅限于对社会行为的观察。当个体间发生社会互动时抽样开始,并依次记录所有发生的行为,只有当行为终止或受到干扰时,抽样才结束。当再次发生互动反应时,下一轮记录开始。

(6) 全发生抽样法:当观察条件允许时,可以对全群个体的一些行为全部抽样。这种抽样法要求3个条件:① 观察条件一定十分理想;② 各种行为要充分地被观察到;③ 行为发生不能太快,以致无法全面跟踪记录。这种方法适合群体行为同步性的观察,提供的信息比较准确。

(7) 有-无抽样法:又称定时抽样(time sampling)。其特点是:① 每一次抽样,只记录行为发生或未发生,而不是记录行为频率;② 一次抽样只是一个个体或一对个体的行为;③ 行为发生(occurrence)是指观察期间内某一时刻的行为表现过程。所以,这种方法记录的是状态,而不是事件。这种方法的抽样间隔非常短,一般为十几秒到几十秒的间隔,而且要求重复抽样。

以上这些方法的选择取决于观察条件和所要回答的问题。根据实验要求可以选择一种方法,也可以多种方法结合使用。不管怎样,抽样数据需要进行处理,使之符合统计计算的要求。现代行为实验的观察结果要求定量分析,即统计结果,这样可以避免人为主观预见对观察结果的影响而导致偏差。

思考题

1. 如何理解家畜行为学是一门应用学科?
2. 家畜行为学在现代畜牧生产中有哪些作用?

(包 军)

第2章 行为学基础原理

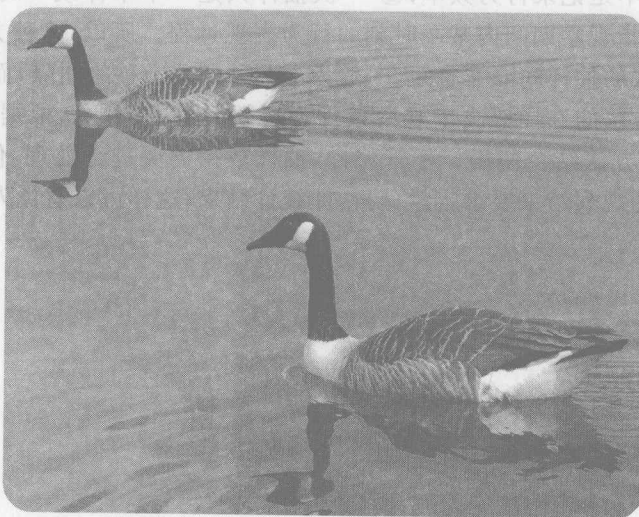
第2章 行为学基础原理

第2章 行为学基础原理

第2章 行为学基础原理

本章提要

重点介绍了刺激、关键刺激、行为模式、行为的引发机制、动机等概念及作用机理;介绍了行为的遗传学基础、激素影响和神经调节,阐明了行为的产生及产生过程的调控机理,动物个体的行为发育及早期经验的影响。



(平 色)