

● 面向 21 世纪课程教材配套实验教程 ●

畜禽生产学

实验教程



周 贵 王立克 黄瑞华 臧素敏 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

畜禽生产学实验教程/周贵,王立克,黄瑞华,臧素敏主编. —北京:中国农业大学出版社, 2006. 6

ISBN 7-81066-991-5

I. 畜… II. ①周…②王…③黄…④臧 III. 畜禽-饲养管理-高等学校-教材 IV. S815

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 159631 号

书 名 畜禽生产学实验教程

作 者 周 贵 王立克 黄瑞华 臧素敏 主编

策划编辑 潘晓丽

责任编辑 韩元凤

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190, 2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617, 2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

E-mail caup@public.bta.net.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 18 印张 441 千字 插页 1

印 数 1~4 000

定 价 25.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换



图1 黑白花荷斯坦牛 Holstein

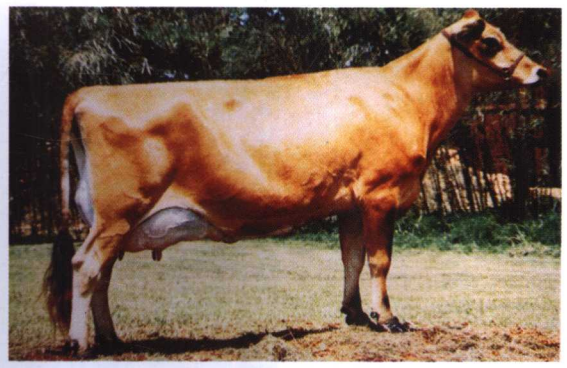


图2 娟姗牛 Jersey

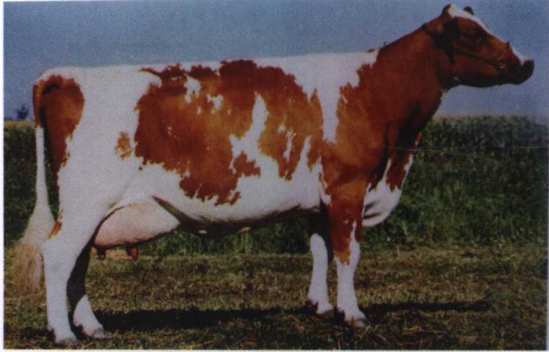


图3 爱尔夏牛 Ayrshire



图4 海福特牛 Hereford



图5 夏洛来牛 Charolais



图6 利木赞牛 limousin

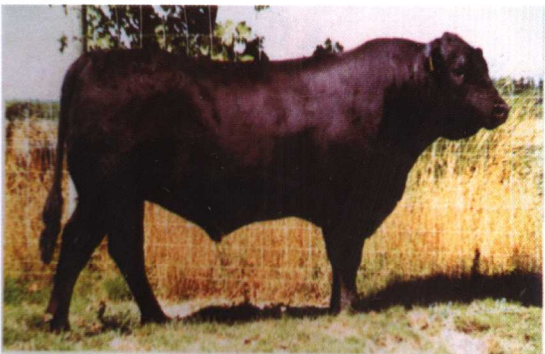


图7 安格斯牛 Angus

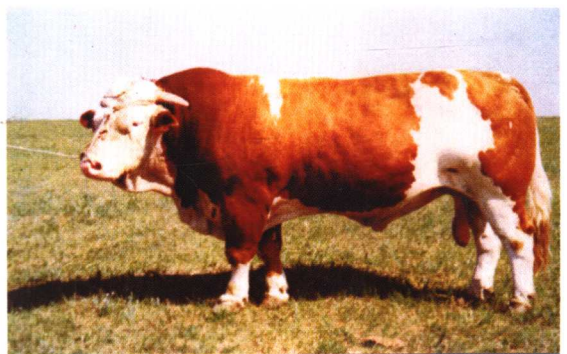


图8 西门塔尔牛 Simmental (陈幼春, 1999)



图9 瑞士褐牛 Brown Swiss



图10 皮埃蒙特牛 Piemontese (陈幼春,1999)



图11 秦川牛 Qinchuan Yellow Cattle (陈幼春,1999)



图12 晋南牛 Jinnan Yellow Cattle(陈幼春,1999)



图13 鲁西牛 Luxi Yellow Cattle (林诚玉,1997)

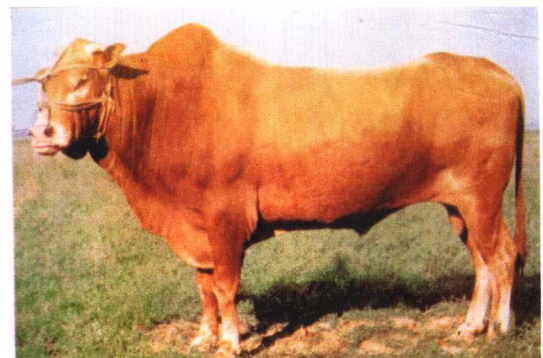


图14 南阳牛 Nanyang Yellow Cattle(林诚玉,1997)



图15 延边牛 Yanbian Yellow Cattle(陈幼春,1999)



图16 草原红牛 Red Grassland Cattle(陈幼春,1999)

注：图1至图3为奶牛品种；图4至图7为肉牛品种；图8至图10为兼用牛品种；图11至图15为中国黄牛；图16为中国培育品种

前 言

《畜禽生产学实验教程》的编写,是根据目前各高校实验、实践教学课程开设状况及社会对动物科学专业本科生实践能力需求情况,定位于各门专业课理论教学的补充,着眼于让学生更多地了解畜禽业的发展动态,更快地掌握实践操作技能,更好地适应素质教育和创新能力培养的要求,满足社会对专业人才的需要,以科学性、先进性、实用性、系统性和相对完整性为目标,借鉴国内及美国、加拿大、澳大利亚的畜禽养殖技术成果,将牛、羊、猪、禽生产实验课程内容合编为一本力求指导性强、实践性强的实验指导教程。

本实验教程是多个高校、多个领域教学第一线的专家们集体智慧的结晶,是各位编者在教学和生产实践中不断总结、改进、充实的基础上合作完成的。教程内容与结构充分考虑到各校课程设置形式与内容的差异,力求让本教程成为本课程体系中最为理想的辅导教材。

本教程既适用于高等院校动物科学专业及相关专业课程的实践、实验教学的需要,也适用于广大教学、生产、科研工作者和生产经营人员实验、实践技能培训需要。

在编写过程中得到有关专家的指点,参阅了很多文献资料,但由于篇幅等原因未能一一列出,特此一并致谢。

由于编写水平有限,虽经大家努力,但书中的疏漏、错误和不妥之处仍在所难免,所以,殷切希望使用本教材的各位老师、同学给予批评、指正。

编 者

2005年11月

目 录

第一篇 牛生产学实验教程	(1)
实验一 牛的品种识别	(3)
实验二 牛的编号、打号和去角	(4)
实验三 牛的外貌认识、体尺测量与体重估测	(9)
实验四 牛的年龄鉴别	(15)
实验五 牛的体型外貌评定	(20)
实验六 奶牛体型线性评定	(24)
实验七 奶牛体况评分	(29)
实验八 母牛配种产犊计划的编制	(32)
实验九 牛群周转计划的编制	(35)
实验十 奶牛生产力的计算与分析	(37)
实验十一 牛群产奶计划的编制	(42)
实验十二 牛奶采样和感观、密度、新鲜度测定	(46)
实验十三 牛奶的卫生质量检测	(50)
实验十四 牛奶脂肪含量(乳脂率)的测定	(53)
实验十五 肉牛屠宰和肉用性能的测定	(56)
实验十六 泌乳奶牛的日粮配方制定	(67)
实验十七 计算机在奶牛场生产管理中的应用	(70)
附录 I 牛场参观教学实习提纲	(76)
附录 II 牛场生产常用表格	(78)
第二篇 羊生产学实验教程	(85)
实验一 分析毛样的采集	(87)
实验二 羊毛(绒)纤维组织结构观察	(89)
实验三 羊毛纤维类型分析及羊毛种类的识别	(91)
实验四 羊毛(绒)细度的测定	(94)
实验五 羊毛长度测定	(96)

实验六 羊毛密度的测定	(98)
实验七 净毛率的测定	(100)
实验八 羔皮与裘皮的品质鉴定	(102)
实验九 羊品种的识别	(107)
实验十 细毛羊、半细毛羊的外貌鉴定	(108)
实验十一 乳用山羊的外貌鉴定	(114)
实验十二 肉用山羊的外貌鉴定	(117)
实验十三 绒用山羊的外貌鉴定	(119)
实验十四 肉用羊的屠宰测定	(121)
实验十五 羊肉品质的测定	(124)
实验十六 现代化养羊场的设计与布局	(127)
第三篇 猪生产学实验教程	(129)
实验一 猪的品种、外貌鉴定与仔猪编号	(131)
实验二 种猪卡认识与猪的系谱图建立	(136)
实验三 规模化猪场建设常规知识	(143)
实验四 公猪的采精与精液品质检查	(149)
实验五 猪的配种技术	(155)
实验六 仔猪接产与管理	(161)
实验七 猪的行为特征观察	(167)
实验八 猪的屠宰测定	(173)
实验九 猪的肉质评定	(177)
实验十 猪场生产经营管理	(181)
实验十一 猪场生产记录档案	(186)
实验十二 猪场生产计划的编制	(193)
第四篇 禽生产学实验教程	(203)
实验一 家禽外貌识别、鉴定及生产性能评定	(205)
实验二 家禽内部器官观察	(211)
实验三 家禽品种识别与鉴定	(214)
实验四 家禽的屠宰和肌肉品质测定	(222)
实验五 禽蛋构造及品质鉴定	(228)
实验六 家禽人工授精	(234)

实验七 孵化器的构造及操作管理.....	(237)
实验八 胚胎观察与孵化效果检查.....	(240)
实验九 孵化计划的编制和孵化效果的计算.....	(252)
实验十 初生雏鸡的雌雄鉴别.....	(255)
实验十一 雏鸡的分级、剪冠、断喙、去趾及其他管理技术	(258)
实验十二 家禽饲养设备的构造及其使用.....	(260)
实验十三 家禽场的参观.....	(265)
实验十四 家禽饲养管理综合技术实例(录像或 VCD)	(268)
实验十五 禽场计划编制.....	(270)
参考文献	(276)

主编 薛逢尧 副主编 王学武

(东北农业大学) 黄 伟 编 主

(东北农业大学) 林 蔚 编 主

(东北农业大学) 杨 蔚 编 主

(东北农业大学) 杨 蔚 编 主

(东北农业大学) 杨 蔚 编 主

(东北农业大学) 杨 蔚 编 主

第一篇

牛生产学实验教程

第一篇 牛生产学实验教程
主 编 周 贵(吉林农业大学)
副主编 张栓林(山西农业大学)
徐恢仲(西南大学)
郝伟斌(沈阳农业大学)
参 编 吴红翔(江西农业大学)
主 审 石永春(吉林农业大学)

实验一 牛的品种识别

一、实验目的

通过实验使学生认识不同品种牛的产地、类型、外貌特征和相关生产性能,获得识别牛品种的基本知识,了解我国地方品种资源及现状,在育种工作中能更好地保存与合理地利用国内外常见品种。通过实验重点掌握国内外优良品种和重要地方品种,掌握不同类型牛的品种特征和识别要点。

二、实验原理

各种类型、产地不同的牛,有特定的外貌特征和生产性能。

三、实验仪器和材料

VCD播放设备和软件、计算机、多媒体投影仪、幻灯机、牛品种课件、图片、幻灯片,亦可组织学生参观当地的牛品种改良站,进行现场教学。

四、实验内容

(1)学习前,参阅相关牛品种部分的教材,熟悉各品种的外貌特征、生产性能和在育种工作中的应用现状和前景。以便在观看多媒体材料时,有较深刻的感性认识。

(2)经过人们长期有目的地选择与培育,形成了许多专门化的牛品种,按经济用途可分为乳用、肉用、兼用、役用牛等品种,主要内容 by 指导教师对照图片讲解,简介参见表 1-1 至表 1-4。

表 1-1 乳用品种牛外貌特征及生产性能

kg, %

品 种	产 地	毛 色	体 重(公)	体 重(母)	年泌乳量	乳脂率
中国黑白花	沿海引入荷兰牛与本地品种杂交	黑白花	1 020	575	5 000~5 500	3.2~3.4
荷斯坦	荷兰	黑白相间	900~1 200	650~750	6 000~7 000	3.6~3.8
娟姗	英吉利海峡的娟姗岛	褐色为主	650~700	360~400	3 000~3 600	5.2

表 1-2 肉用品种牛外貌特征及生产性能

kg, %

品 种	产 地	毛 色	体 重(公)	体 重(母)	屠宰率
海福特	英国西南部海福特县	黄红色夹有白毛	850~1 100	600~700	60~65
安格斯	英国的阿伯丁、安格斯	黑色	800~900	500~600	60~65
短角	英国英格兰东北部	被毛红色	800~1 200	600~700	65
夏洛来	法国的夏洛来	乳白或枯草黄色	1 100~1 200	700~800	60~70
利木赞	法国利木赞高原	黄棕色	950~1 200	600~800	63
契安尼娜	意大利中西部	被毛白色,尾帚黑色	1 500	800~1 100	60~70

表 1-3 兼用品种牛外貌特征及生产性能

kg, %

品 种	产 地	毛 色	体重(公)	体重(母)	屠宰率	年泌乳量	乳脂率
西门塔尔	瑞士阿尔卑斯山区	黄白或红白花	800~1 200	650~800	65	3 500~4 500	3.64~4.13
瑞士褐牛	瑞士阿尔卑斯山区	浅褐到深褐不等	930	600	50~60	2 500~3 800	3.23~3.87
丹麦红牛	丹麦的默恩、西兰等岛	红色或深红	1 000~1 300	650	57	6 712	4.31
三河牛	呼伦贝尔盟的三河地区	红白花片	1 050	547.9	50~55	2 000	4.1~4.47

表 1-4 我国役肉兼用品种牛外貌特征及生产性能

kg, %

品 种	产 地	毛 色	体重(公)	体重(母)	屠宰率	挽力占体重比例
蒙古牛	兴安岭东、西两麓	黄褐色及黑色	350~450	206~350	53	96
秦川牛	陕西关中平原	多为紫红色	594.50	381.2	58.3	71.7~77
南阳牛	河南省南阳地区	黄、米黄、草白	647.9	464.7	64.5	64.8~74
晋南牛	山西省晋南盆地	枣红	607	339.4	52.3	55
鲁西牛	山东省西部	浅黄到棕红色	644.40	358.0	53~55	54.9
延边牛	吉林省延边	呈深浅不同的黄色	450	350	57.7	75

五、实验方法和步骤

- (1)由指导教师讲述各品种牛的特征要点,并概括讲解各品种牛的识别要点。
- (2)由学生识别各品种牛图片,并说出主要特征与生产性能,教师补充说明。

六、作业

- (1)比较乳用品种、肉用品种、兼用品种、役肉兼用品种牛的外貌特点。
- (2)说明国内、外著名牛品种的外貌特点。
- (3)完成以上实验内容和实验报告。

实验二 牛的编号、打号和去角

一、实验目的

了解牛的编号、打号和去角的原理与方法。

二、实验内容和方法

(一)牛的编号

牛的编号是人给牛的一个代号,对牛起到一个名字或身份证的作用,以利于进行管理和

育种等工作。牛最简单的编号方法是按牛的出生年度和年内出生顺序编号。出生顺序于每年1月1日开始,从001号(或01,依据牛场规模而定)编排,在顺序编号前冠以年度号。简单的编号一般为四位数或六位数,当编号为四位数时,只反映出生年度和年内出生顺序,如0156就是2001年出生的、全场母牛编排顺序第56号的意思。当编号为六位数时,可反映出生年度、出生月份和年内出生顺序,如010856就是2001年8月出生的、全场母牛编排顺序第56号的意思。

在生产实际中,由于牛的出生地不同,同一牛场可能饲养的品种不同,出生牛的性别不同(奶牛场饲养母牛,肉牛场饲养公、母牛,种公牛站饲养公牛)等,还有近年来奶牛交易日趋频繁,为确保惟一性,编号可借鉴身份证的编号方法,即把省(市、自治区)、牛场、出生年度、年内出生顺序一并编排,这种编排一般采用十位数编号(在打号允许时)。具体编号方法是:省(市、自治区)编号(二位)+省(市、自治区)内牛场编号(三位)+年度编号(二位)+年内牛出生顺序(三位)。我国大陆各省(市)的编号见表2-1。

表 2-1 我国大陆省(市、自治区)编号

省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号	省(市、自治区) 编号
北京 01	上海 02	天津 03	重庆 04	河北 05	山西 06	内蒙古 07	辽宁 08
吉林 09	黑龙江 10	山东 11	安徽 12	江西 13	江苏 14	浙江 15	福建 16
湖北 17	河南 18	湖南 19	广东 20	广西 21	海南 22	四川 23	贵州 24
云南 25	陕西 26	甘肃 27	新疆 28	宁夏 29	青海 30	西藏 31	

当同一牛场同时饲养公、母牛时,一般用单号表示公牛,双号表示母牛;不同品种的牛用不同符号表示,编号前冠以品种符号。当用塑料耳标时,可用不同颜色的耳标简单区别不同品种。

品种的符号:HF—海福特,BF—婆罗福特,AG—安格斯,BG—婆罗格斯,SH—短角,MR—墨瑞灰,CL—夏洛来,LM—利木辛,ST—西门达尔,DM—抗旱王,SG—圣塔·格特鲁迪斯,F—荷兰牛等。

牛的编号在我国没有统一的规定,各牛场的习惯不同,不过编号必须编得既科学又实用,编号方法不能经常变化。

(二)打号

把牛的编号标记在牛体上就是打号。打号的方法有很多种,常用的有耳标、刺墨、烙号、剪耳和冷冻打号等方法。不管哪种方法均要求操作简便、耐久、成本低和易于辨认。

1. 耳标 耳标有许多种类和样式。金属耳标比较轻巧,把牛的编号用钢印打在金属耳标上,用耳号钳把它嵌在耳壳上打下的小孔上并使之固定;塑料耳标(图2-1)是把编号用不退色的色笔将牛号写在塑料制耳标上,卡在牛耳壳上所打的孔中并使之悬挂。

塑料耳标较大,比金属耳标易辨认和识别,并可使用不同颜色塑料耳标来表示不同的含义,所以近年来被广泛使用。耳标的成本低,使用方便,其缺点是不耐久,易脱落丢失,特别是金属耳环,距离稍远或牛头摇动时难以辨别。

塑料耳标的打号方法和步骤如下:

(1)保定。防止操作时牛的顶撞。

(2)装耳标。在耳标钳的夹片下水平安装已编号的耳标阴牌(较大的一片),阳牌(较小的一片)充分插入耳标钳(图 2-2)的针上。



图 2-1 不同类型的塑料耳标

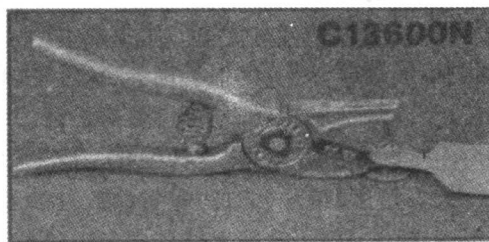


图 2-2 塑料耳标钳

(3)消毒。把耳标钳连同耳标一起浸泡消毒。

(4)打耳标。一手固定耳朵,另一手执耳标钳,在无大血管的耳部中心用力一夹,使耳标阴牌下 $1/3$ 露在耳朵外即可。

2. 刺墨 是辨别牛身份的永久可靠标记。操作时用刺字钳(图 2-3)把编号用钢针排成的字形钳刺在耳壳内,再涂上墨汁,使碳素颗粒留在愈合的皮肤内,因而留下永久的印记,这种方法的优点是操作简单,成本低,刺后耐久性好。缺点是耳壳小而刺墨字型不变,所以号码多时排不开。另外刺后如果感染则容易失败,使数码辨不清;不把牛抓住,则看不清标记。

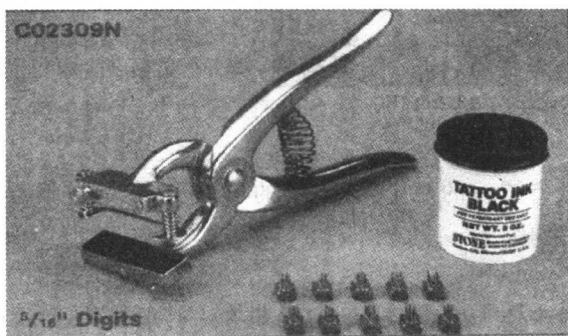


图 2-3 刺字钳

3. 烙号 烙号有两种方法,一种是烙角号,用烧热的铁号码把牛号的一个个数字烙在牛角上。这种方法成本低,但操作麻烦,牛比较痛苦。烙上的字迹也会随着牛的长大和角的磨损而逐渐模糊或消失;牛在打架或碰撞时,也会使牛角的角质层脱落而失号。另外,无角品种的牛也无法使用这个方法。另一种是烙号法,与马匹烙号相同,把编号烙在臀部或肩部,把皮肤烫伤结疤,痊愈后留下不长被毛的永久疤痕。此法成本低,烙成后字迹清楚,容易辨认。其缺点是操作复杂,牛十分痛苦。因打号时牛的拼命挣扎和过高温度的刺激等因素影响,往往使号码的笔画模糊,字迹不清,加上感染化脓等问题造成创痕一片,字迹几乎消失,

难以识别。有时由于牛的强烈挣扎,则常常会使烙号工作失败。此外,这种方法严重影响牛的皮革质量,造成一定的经济损失。

4. 剪耳 是用剪耳钳(图 2-4)把耳朵剪出一些豁口或圆孔,不同位置的豁口或圆孔分别代表不同的数字,以此进行标记。不同牛场的习惯表示方法不同,一般多采用左耳大,右耳小;下缘大,上缘小的原则。例如,左耳上缘的 1 个缺口代表 10,右耳与此相对的缺口代表 1;左耳下缘的 1 个缺口代表 30,右耳与此相对的缺口代表 3;左耳尖端的缺口代表 200,右耳与此相对的缺口代表 100;左耳中央的一个圆孔代表 800,右耳与此相对的圆孔代表 400 等。

剪耳号的优点是操作简单,成本低,剪好后永久保留;缺点是可编数码仅能达到三位数,只能作最简单的编号,适用于小型牛场,而且耳朵剪成许多豁口也不美观。辨别牛号同样也不方便,但由于简单和成本低,所以仍在应用。

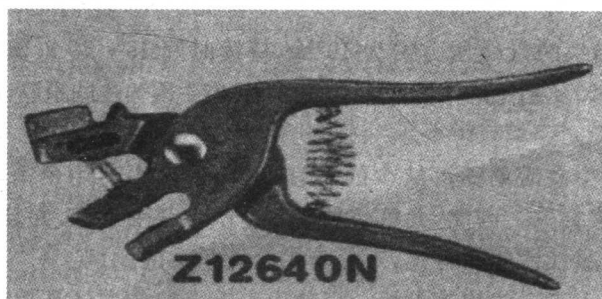


图 2-4 剪耳钳

在牛耳上剪豁口时,应注意掌握豁口的大小和位置,不宜太大或太小,太小时愈合后不容易看清;太大时耳朵发生变形。操作时还应避开耳部较大的血管,以减少出血。剪耳钳和耳朵均应事先消毒,最好在犊牛阶段即剪号,以减少操作困难。

5. 冷冻打号 是利用超低温破坏皮肤中产生色素的色素细胞或造成毛囊冻伤,以后冷冻部位会重新长出白色被毛或不长毛,使编号在牛体上清楚地显示出来,即使距离牛体较远也能看清楚。打号时,牛的痛苦较小,所以易于进行操作,且号码清晰。缺点是操作繁琐费时,需要的设备投资较多。但这是目前较好的打号方法。现将冷冻打号的操作方法详细介绍如下。

(1) 器材:液氮罐、液态氮、专用打号器(图 2-5)、95%酒精、皮手套、剪毛剪、毛刷、牛保定栏等。

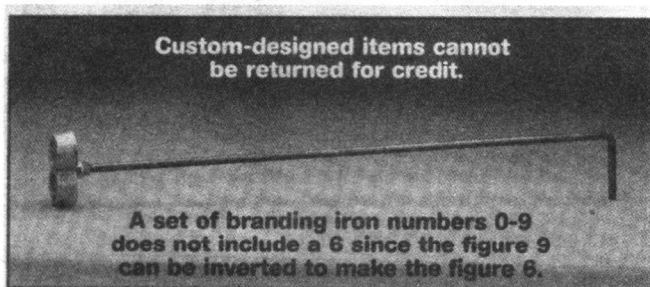


图 2-5 冷冻打号器

(2)方法和步骤:分剪毛和不剪毛两种。剪毛法费工,但节省材料(酒精和液氮损耗少);不剪毛法则省工。打号的部位最好是在平坦、肉多、打号时不易活动的部位,例如尻部和肥牛的肩后部,不应打在腰角、髌结节、臀端和荐椎上。如畜体的被毛是黑白、黄白等花色时,应尽量避免在深浅被毛的界限处打号。

剪毛打号时应把打号部位的被毛剪掉,用毛刷刷掉皮屑污物,每打一个号码之前,用酒精湿润准备打号的部位(用酒精作为冷却的介质);不剪毛法在打号前必须把打号部位用毛刷刷掉污物、泥土等,同样要用酒精湿润打号部位。

打号时应把打号器浸泡于液氮中降温,须待沸腾基本停止后才能使用。打号完毕,打号字迹部位立即出现冻僵现象,变得发硬,凹进如烙印字号的形状一样。其症状如冻伤一样,皮肤变红而且肿胀。经1周左右,原来的被毛脱落,变为光秃,再过6周至4个月,该部位长出明显的白色被毛。

不剪毛打号时,奶牛的打号压力约为10 kg,持续时间15~20 s;剪毛打号时,其压力为5~7 kg,持续时间5~20 s,白毛的牛应增加15~20 s。肉牛因为皮肤稍厚,应比奶牛延长5 s。

(三)去角

牛角不是家养牛生命活动不可缺少的器官,反而由于牛会用角争斗,而造成人畜的伤害,避免不必要的经济损失。因此,无角品种牛在生产中很受欢迎,并且通过育种,利用某些品种牛的无角性状是显性遗传的特性,来逐步扩大无角牛的比例。

牛角也可以采取人工方法使其去掉。目前生产上采取的方法是犊牛期间牛角正在生长发育,长出于皮肤之前,破坏其生长点,从而早期抑制了角的生长和长出。常用的破坏牛角生长点的方法有以下几种。

1. 化学方法 10日龄以前,把犊牛放倒保定好,剪去角周围的被毛,并在角周围皮肤上涂上凡士林。用棒状苛性钾(钠)蘸水在膨起的角部摩擦、烧蚀,直到皮肤开始脱落,并微有出血时为止,以后该部位结痂,痂皮脱落后,角也不再长出。在操作过程中,应注意不可将苛性钾溶液流入眼中,以免意外造成牛失明。

2. 去角钳法 该方法是在角长出之前用去角钳(图2-6)把角的生长点夹掉。术前把犊牛保定好,剪去角膨出部位四周的被毛,用5%碘酊消毒,然后用消毒的去角钳夹掉角的生长点,再进行药物止血和包扎。

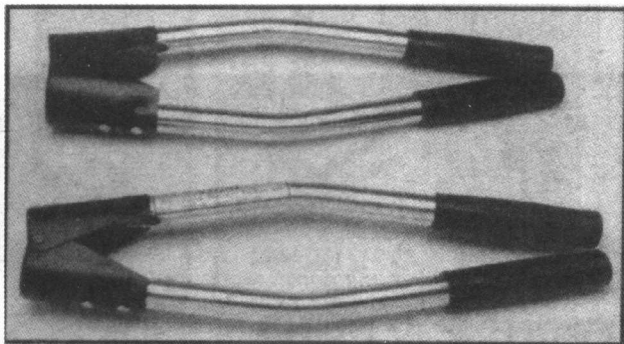


图 2-6 去角钳

3. 烙铁法 用烧热的火烙铁或专用电烙铁(图 2-7),将初生犊牛角生长点烫伤,使之变色、坏死,以后即不再生长,从而达到去角的目的。

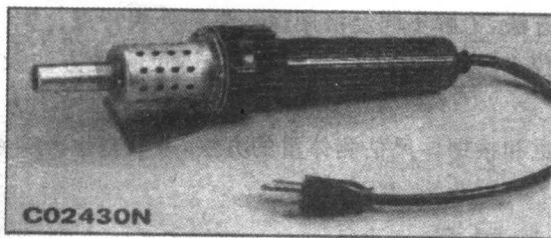


图 2-7 烙角器

在这几种方法中,以化学烧蚀方法最为安全可靠;热烙法最简单,但痊愈较慢。

三、作业

由教师用实验动物牛进行讲解和示范操作,或在牛场结合生产实际进行观摩学习。

实验三 牛的外貌认识、体尺测量与体重估测

一、实验目的

通过本实验,使学生认识牛的体表部位名称,了解不同用途牛的外貌特点差异,并通过外貌鉴别其生产性能和生长发育状况,为外貌评分、生产性能鉴定及牛的育种工作打下基础。同时学会估测体重的方法。

二、实验原理

牛的外貌特征与生产性能和生长发育状况、经济用途密切相关。

- (1)牛的外貌可鉴别生产性能,一般外形良好的牛有较高的生产性能。
- (2)外貌可鉴别健康状况、年龄和性别,健康牛胸宽深,背腰平直,骨骼结实,眼耳灵活,精神好。
- (3)外貌上的优缺点,可作为选种选配的依据。
- (4)外貌可表现出品种特征及遗传性,任何牛都有其品种特征,从各部位的形状和毛色可区别不同的品种,还可区别其品种的纯度及遗传的稳定性。