

杨凌农科城丛书



秦川牛肉用产业化

蒿迈道 李勤凡 编著



3.9

陕西人民教育出版社

杨凌农科城丛书

秦川牛肉用产业化

蒿迈道 李勤凡 编著

陕西人民教育出版社

(陕)新登字 004 号

图书在版编目(CIP)数据

秦川牛肉用产业化/蒿迈道,李勤凡编著. - 西安:陕西人民教育出版社,1998.9

(杨凌农科城丛书/傅美琳等主编)

ISBN 7-5419-7342-4

I. 秦… II. ①蒿…②李… III. ①肉牛-饲养管理②养牛业-规模经济 IV. S823.9
中国版本图书馆(CIP)数据核字(98)第 24693 号

陕西人民教育出版社出版发行

(西安长安路南段 376 号)

陕西天坛福利印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 4.25 印张 84 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—5,000

定价:5.60 元

读者如发现印、装质量问题,请与印厂联系调换

厂址:西安天坛路 10 号 邮编:710061 电话:5249724

深化科教体制改革，发挥示范区的
整体优势，实行农科教、产学研的
紧密结合，把科研成果迅速而有效
地转化为现实的生产力，为发展我
国干旱和半干旱地区农林牧和水
利事业作贡献。

题赠杨凌农业高新技术
示范区

李承清

一九九九年
八月廿九日

目 录

第一章 秦川牛的分布和形成	(1)
第一节 秦川牛的分布	(1)
第二节 秦川牛的形成	(2)
第二章 秦川牛体形外貌特点和生物学特性	(8)
第一节 秦川牛的体形外貌特点	(8)
第二节 体态结构	(9)
第三节 秦川牛的生物学特性	(10)
第三章 秦川牛的产肉性能及评价	(14)
第一节 初生重	(14)
第二节 断奶重及平均日增重	(14)
第三节 体形和内部器官发育	(15)
第四节 胴体中几种组织断奶以后的生长发育	(16)
第五节 秦川牛肉质的变化规律	(18)
第六节 秦川牛产肉性能的评价	(18)
第四章 秦川牛肉用产业化的基本条件	(21)
第一节 当前世界肉牛业的发展特点	(21)
第二节 秦川牛肉用产业化的条件	(23)
第五章 开展本品种选育 提高秦川牛肉用性能	(27)
第一节 进行本品种选育的条件	(27)
第二节 品系育种	(27)
第三节 进行本品种选育时的基本工作	(28)

第六章 杂交方法及杂种优势的利用	(32)
第一节 杂交优势	(32)
第二节 常用的几种杂交方法	(34)
第三节 秦川牛杂交改良的几个技术问题	(36)
第四节 牛群的结构和组成	(38)
第五节 建立农村秦川牛的繁育体系	(40)
第七章 秦川牛的饲料及粗饲料的加工方法	(41)
第一节 秦川牛的饲料	(41)
第二节 粗饲料的加工和调制	(47)
第三节 非蛋白质含氮物饲料	(52)
第四节 秦川肉牛日粮配合	(53)
第八章 秦川肉牛的饲养管理和肥育方法	(57)
第一节 肉牛的生产方式	(57)
第二节 小牛肉和犊牛肉的生产	(58)
第三节 育成秦川牛的育肥方法	(65)
第四节 成年秦川牛的育肥方法	(68)
第五节 高中档牛肉生产规范	(70)
第九章 秦川牛的屠宰和肉质评定	(72)
第一节 宰前准备	(72)
第二节 肉牛的屠宰	(74)
第三节 胴体的分割	(75)
第四节 肉质评定	(77)
第五节 产肉性能的计算	(78)
第六节 EEC 肉牛胴体的分类及分级标准	(79)
第十章 秦川牛肉加工技术和综合利用	(84)
第一节 加工工艺	(84)

第二节	几种牛肉食品的加工方法	(85)
第十一章	秦川肉牛常见疾病的防治	(90)
第一节	消化道疾病	(90)
第二节	呼吸道疾病	(98)
第三节	代谢性疾病	(101)
第四节	中毒症	(105)
第五节	传染性疾病	(108)
第六节	体内外寄生虫病	(113)
第七节	产科病	(117)

第一章 秦川牛的分布和形成

秦川牛体躯高大粗壮、挽曳能力很强,并具有一定的产肉性能和良好的肉质,是我国优秀的地方良种黄牛品种之一。解放后,全国有不少省区纷纷来陕西选购种牛,用以改良当地黄牛品种。例如,从1956年以来曾引用过秦川牛改良的地方小个子黄牛的省区有:青海、甘肃、四川、安徽、湖北、浙江、广西、河南、山西以及黑龙江省,引用牛数近一万头。由此可见,秦川牛不但是陕西省关中地区的优良牛种,而且对全国一些地区黄牛品种的改良,也起着很大的作用。

秦川牛全身被毛紫红或红色,眼圈、鼻镜粉红色,角短、细致呈肉色,蹄壳紫红或红色。体格高大、结实,结构匀称,体躯宽深,发育良好。毛细短,头型良好,公牛有雄相、髻甲高而宽。母牛轻秀,髻甲低而薄。胸部宽深,肋弯曲、扩张。背腰平直而宽广。尻宽长,但微斜。肢蹄健壮、肢势良好。挽曳能力强。

所有这些特点是怎样形成的?要回答这个问题还需先从秦川牛产区的特点说起。

第一节 秦川牛的分布

陕西省由于自然条件的不同,分为长城沿线风沙区、陕北丘陵区、渭北高原区、关中平原区、秦岭山区、汉中盆地和巴山

山区七个不同的农业区域。秦川牛主要产于关中平原区,另外在渭北高原的部分地区,如韩城、合阳、澄城、白水、耀县、永寿、长武、麟游等县也有分布。不过这些地区分布的秦川牛,就品质而言,和关中地区相比,还有较大差距。

关中平原区包括:渭南、大荔、潼关、华阴、华县、蒲城、临潼、蓝田、富平、三原、高陵、泾阳、兴平、周至、礼泉、乾县、武功、扶风、眉县、岐山、凤翔、宝鸡、长安、户县、咸阳等县、市,是秦川牛的主要分布地区。其中又以渭南、蒲城、富平、泾阳、三原、高陵、临潼、长安、咸阳、兴平、武功、扶风、岐山、乾县、礼泉等十五个县为中心产区。在这些中心产区内,尤以咸阳、兴平、武功、乾县(南部)、礼泉等五县所产者最负盛名。

在上述地区内,除秦川牛外,还有陕西山地牛(南山牛和北山牛)及南阳牛等品种,特别是在关中平原区的近山地区(塬上)和渭北高原区,陕西山地牛的头数较多。进入八十年代以来,由于使用了一些国外进口的奶用和肉用品种牛在秦川牛中心产区以外的县市进行杂交改良,因此,在上述地区同样也分布着一些杂种牛后代。如荷斯坦牛、丹麦红牛、短角牛以及西门塔尔等品种的一、二、三代杂种牛。

1996年底,陕西省黄牛的总存栏量为275万头,其中秦川牛约为70万头,占总存栏量的25.5%。

第二节 秦川牛的形成

秦川牛作为我国黄牛集团中的一个成员,其形成的历史无不与我国中原一带的自然气候条件、社会经济状况以及民风民俗等因素有关。根据常洪等(1991年)的考证和研究,我

国黄牛集团特征特性的形成经历了一个漫长的时期,这和我们祖先的辛勤劳动、精心选育是分不开的。大体的历程是:从殷周开始,到秦汉初具雏形,到隋唐基本完成。在这个漫长的变化过程中,首先考虑的是从肉用方向向役用方向的改变。其次则是从杂色牛(黑白相间、背呈白色等)向以黄、红毛色为主的纯色牛的改变。

1. 肉用性能的选择

黄河中下游流域的家牛,曾经历过数千年的肉用选择。从伏羲氏“取牺牲以供庖厨”到始有牛驾的少皞氏时代大约四五千年间,肉用是选择家牛的惟一目标。商代开始盛行的以牛祭祀的风俗,是其在一定历史阶段派生的文化现象。春秋时代,牛耕盛行,驾、馱、乘役广泛普及于民间,役用比重上升。但当时牧野辽阔、草秣充足,牛数众多,肉用仍然是养牛的主要目的。直到6世纪中叶(南北朝时代)的1300余年间,牛虽逐渐转变为“以力为人用”的家畜,但役肉互补、农牧相佐,促进养牛业走上了更高的发展阶段,并在许多盛世年代肉用性能得到新的发展。6世纪以前的黄河中下游流域,曾经出现过高度培育的肉用牛种。

南北朝以后,黄河中下游流域的生态环境、农业经济结构发生了重大变化,由于长时期的战乱和灾荒,一度曾出现耕牛匮乏,因此从隋唐开始就有限制宰杀耕牛的禁令。这时役用成了养牛的主要目的。所有这些导致我国黄牛走向肉用性能的选择与役用性能相适应的道路。这种现象一直延续到现在。

2. 役用性能的选择

历代史料中均有耕牛与人民生活休戚相关的记载。

西汉以来的相牛经典多以“宜耕”为选育目标。自隋唐以来，耕牛选种无疑是引导我国黄牛品质演化的主要因素。例如，驾车和驮载的需要，使一部分黄牛向“高脚”型选育。南阳黄牛中的“高脚牛”就是满足这种需要形成的，而“爬地虎”则是适应农耕的需要。

3. 毛色的选择

我国黄牛，包括秦川牛在内，均以紫红和红黄毛色为上乘。从野生原牛的复杂毛色演变为现今黄牛的这种基本一致的红色毛色是经历了一个长期而曲折的转变过程。中原地区自夏末开始盛行的以牛祭祀之风，是影响这一过程的重要因素。周人以红牲祭祀，淘汰黑色、乳白等其它毛色。并且这种风尚随周人东迁，在精神上统治中原达 800 年之久，普及于华夏，流传至后世。唐以后，虽然利用牲畜祭祀之风渐衰，但北方农民对纯紫红、深黄红色之喜好，作为一种审美观念沿袭至今。这就是现今秦川牛毛色形成的主要因素和经过。

4. 社会经济条件是秦川牛形成的制约因素

由于饲养管理条件的改进和农业经济的发展，导致了秦川牛向役用方向的发展。

(1) 苜蓿的引种改进了秦川牛的饲料条件

西汉武帝时代，张骞出使西域，并于公元前 126 年得到大宛苜蓿种籽，献于武帝。帝命在宫廷周边种植，不久苜蓿种植遍及关中一带。由于苜蓿是“牧草之王”，富含蛋白质、维生素和矿物质元素，因而秦川牛自饲喂苜蓿以后，在体质和生产力上起了质的变化，这与秦川牛的形成关系极大。

(2) 关中一带农民长期积累的饲养管理经验促进了秦川牛的发展

关中平原区社会经济情况较好,农民比较富足,饲养条件也较好,耕牛多系终年舍饲,除青草(主要为苜蓿)和秸秆(少量干草)外,一年四季都添加少量精料喂牛;并且当地群众对耕牛的饲喂方法也很讲究。例如喂的麦草一般铡得很短,有“寸节草,铡三刀,不加料,也上膘”之谚。在饲喂方法上主要采用“头盒草,二盒料,勤拌草,要拌少,槽的四周要拌到”的办法。由此可见,秦川牛体型高大,品质优良,与当地人民群众长期以来精细的饲养管理是分不开的。

(3)关中农民长期以来精细地选种选配方法是秦川牛形成的主要技术因素

关中土地辽阔,耕畜数量有限,平均每头役畜在农业机械使用以前负担的土地面积,少则廿余亩,多则达五六十亩以上。此外,还要做拉磨(碾)、套车、驮载等工作。因此,要求秦川牛必须体大力强。这就促使在选择耕牛时,首先选择体躯高大的公母牛作为繁殖之用。其次,关中地区的种公牛都是由专业民桩饲养的,这些民桩经营此种行业多年,对种畜选择有着丰富的经验,他们在选种的时候,除了重视体躯硕大,外貌优秀以外,对种牛的毛色选择也很严格,要求全身必须是紫红色的。此外,对公牛的角形也很讲究。要求角不宜过长,稍向后弯,呈萝卜状。凡是不合这些条件的公牛一律予以去势。多年来在群众这种精细的选种选配方法的作用下,才形成了体躯高大、毛色紫红的秦川牛。

(4)关中地区的风土气候、农业生产需求以及社会经济状况形成了秦川牛固有的役用体型和较强的挽曳能力

关中地势平坦,气候温和,土质粘重肥沃,渭河贯穿其中,多条引渭工程的修建,使灌溉条件极为便利。因而所种作物

产量较高,饲料来源较为丰富。加上一些地区的群众,素有种植苜蓿的习惯,使牛的骨骼、肌肉和内部器官等都得到了充分地发育。而在一些海拔较高、饲料条件比较低劣、饲养管理比较粗放的地区,所产秦川牛不仅体型小、挽曳力差,而且品质也较低劣。由此可见,当地的自然环境和社会经济条件是决定秦川牛体躯高大、挽曳力强与否的主要因素。

解放以后,在党和政府有关部门的关怀和资助下,1956年西北畜牧兽医研究所和陕西省农业厅联合组成调查队,对秦川牛做了系统调查,基本摸清了秦川牛品种资源。1958年以后,相继建立了乾县、渭南两个良种选育辅导站和五个省、县属秦川牛场,并在中心产区建立了秦川牛良种基地县,制定了繁殖奖励办法和秦川牛企业标准。70年代中期推广人工授精技术,开展群众性的选育工作,并在泾阳、咸阳和宝鸡建立省、地(市)级冷冻精液站,大力推广冻精配种新技术。1975年成立了秦川牛选育协作组,制定选育方案,开展良种登记,建立育种档案,并修订了秦川牛企业标准,加强选育工作。70年代后期,在农业部和国家标准化局等业务主管部门的资助下,陕西省科委、农办和农业厅曾先后下达研究任务,由西北农业大学等单位承担,进行了《秦川牛早熟性和肉用性能的研究》、《秦川牛国家标准的制定》、《秦川牛本品种选育和导入外血研究》、《秦川牛高中档牛肉生产技术》等项目的科学研究工作,初步统一了对秦川牛肉用选育和改良的认识,并奠定了一定的基础。90年代初期,在陕西省农牧厅的领导下,成立了秦川牛本品种选育和改良技术小组,在详细调查经用几个外来品种杂交,杂种后代的性能表现状况以后,于1992年制定了奶用、肉用改良的鉴定标准,对秦川牛的奶用和肉用改良起

了规范性的作用。1997年,陕西省农牧厅再次响亮地提出秦川牛肉用产业化的课题,并召集有关科技人员进行专项论证,还在《陕西农民报》上开展《秦川牛致富大家谈》的专栏,所有这些举措无疑对于秦川牛肉用改良起到很好的促进作用。

第二章 秦川牛体形外貌特点 和生物学特性

第一节 秦川牛的体形外貌特点

1. 头颈部

头大小适中,但公牛及阉牛的头较粗重。眼大,面平,口方大,鼻镜颇宽,一般呈粉红色,个别牛的鼻镜也有呈黑色的。角短而不尖,质细致,呈肉色,多向外下方或向后稍弯。一般以阉牛的角较长,约为5~36厘米,平均为21厘米;其次为种公牛,为7~21厘米,平均13.58厘米;母牛的角最短,约为2~25厘米,平均12.4厘米。

颈厚薄适中,长度与头长差不多。公牛颈部隆起,垂肉比较发达。

2. 前躯

公牛鬐甲较高而宽,但无明显肩峰,母牛鬐甲一般较低而薄。肩长而斜。胸部宽深,尤以公牛的胸部更为发育。

3. 躯干部

背腰长短适中,一般都很平直,背部下陷率:公牛为2.7%,母牛为2.15%,阉牛为1.98%。这可能是公牛肩峰较高,因而显得背部下陷较多。

肋长而开张,最后肋骨与水平线所成的角度,多数牛处于 120° ~ 135° 之间(约占总头数的89.32%)。

腹部圆大,个别母牛腹部下垂,并有“草腹”及卷腹的现象。

4. 后躯

荐部稍稍隆起。臀部长短适中,但多数个体多为斜尻。据调查资料显示,约有一半牛的尻部与水平面的倾斜度处于 $21^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 之间。臀端不够宽,一般多有尖尻现象。母牛乳房发育较差,平均乳房围40厘米,乳房直径8.5厘米,乳头长度5.25厘米,乳头围5.75厘米。

5. 四肢

前肢相距尚宽,但多半有外弧(X形)现象;后肢飞节也有内靠现象。趾蹄坚实、蹄叉紧凑,有“蹄叉紧如钳”之谚。蹄呈圆形,绝大部分为紫红色,黄色者不多见。

6. 毛色

秦川牛的毛色,有紫红、红、浅红、黄等色,其中以红色及紫红被毛为最多,约占各种毛色总数的86.3%,黄色者次之,浅黄色者最少。在各种性别中,公牛的被毛以紫红色及红色者占多数(95.3%),浅红色者次之(3.5%),黄色者仅占1.2%。由此可见,关中群众对牛毛色的选择极为严格。

第二节 体态结构

秦川牛体格粗大结实,各部发育极为匀称,因为役用需要,一般前躯较后躯发育良好,即所谓“前山高一寸,力气使不尽”。颈部较短,有“曲骠子,吊马,好牛脖子一扎”的农谚。四肢较长,胸部较宽,但胸深略差,因而胸围不够宽广。母牛前后躯高度差异不大,但公牛一般都是前高后低。尻部窄而稍

斜,常见“流水沟子”的个体。

第三节 秦川牛的生物特性

秦川牛乃牛属动物中的一员,起源于亚洲原牛。根据考古资料和秦川牛的外貌特点,在其进化过程中是由普通牛和瘤牛杂交而成的。

牛属动物均系复胃动物。为了适应变化多端的外界环境和抵御天敌,它们利用大容积的前胃采食、消化着大量的纤维性饲料。因而形成了特有的消化生理特点。

1. 反刍

这是牛对富含粗纤维素的植物性饲料消化过程中的补充现象。通过反刍可以使这类饲料经过在口腔中的两次咀嚼(粉碎)和混合唾液,以增大瘤胃细菌的附着面积,并可中和发酵过程中所产生的酸,维持瘤胃内 pH 的相对恒定。反刍是一复杂的生理性反射过程,由逆呃、重咀嚼、混合唾液和吞咽四个连续的过程构成。据陈宏等(1980)测定,秦川牛日总反刍时间为 (463 ± 76) 分钟,每一食团到达口腔后的咀嚼时间为 (49.3 ± 21.16) 次;从吞咽到下一食团逆呃到口腔中所经历的时间为 (4.75 ± 0.42) 秒。重咀嚼的速度为 (0.9374 ± 0.0893) 次/秒。每天的反刍周期 (14 ± 2.4) 个,反刍持续期 (34 ± 16) 分钟。反刍和采食所占的时间比为 1.6:1。食后反刍来临的时间约为 1~2 小时。但饲料的理化性质以及瘤胃发酵过程中所产生的挥发性脂肪酸的性质和比例是影响秦川牛反刍的主要因素。