

山西太行黑山羊保种与利用技术

闫益波¹, 杜丽英^{2*}, 张凯², 宋献艺², 程俐芬³, 曹宁贤^{3*} (1. 山西省农业科学院畜牧兽医研究所, 山西太原 030032; 2. 山西省农业科学院饲料兽药研究所, 山西太原 030031; 3. 山西省畜禽繁育工作站, 山西太原 030001)

摘要 太行黑山羊是山西省优良地方品种, 亟需开展保护、选育及科学利用工作。介绍了山西太行黑山羊品种资源特征、保种概况、保种方案、选育及开发利用措施, 以期为该品种的保种、开发利用和产业化发展提供参考。

关键词 山西; 太行黑山羊; 保种; 利用

中图分类号 S827 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)21-0107-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.21.028



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Conservation and Utilization Techniques of Taihang Black Goat in Shanxi Province

YAN Yi-bo¹, DU Li-ying², ZHANG Kai² et al (1. Institute of Animal Husbandry and Veterinary Sciences, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030032; 2. Feed and Veterinary Drug Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030031)

Abstract Taihang black goat is an excellent local breed in Shanxi Province, and it is urgent to carry out the protection, breeding and scientific utilization. This article introduced the characteristics of Shanxi Taihang black goat breed resources, species conservation profile and scheme, breeding, development and utilization measures, in order to provide references for its breed conservation, utilization and industrialization development.

Key words Shanxi; Taihang black goat; Conservation; Utilization

山西太行黑山羊是在当地特殊地理及生态环境条件下, 经过长期的人工选择形成的地方类群, 一般认为该类群分布上属于太行山羊的范畴。该品种 2008 年被列入《山西省畜禽遗传资源保护名录》, 2014 年被列入《国家级畜禽遗传资源保护名录》, 但由于其分布广而分散、体型外貌多样、生产用途不突出, 一直没有建立保种场, 也没有进行系统保种和选育研究。近年来, 由于市场对太行黑山羊的需求逐年增加, 加上封山禁牧政策的影响和长期缺乏系统、科学的选育, 导致该品种群体规模急剧下降, 其珍贵的遗传多样性和独特的遗传特性受到影响, 亟需开展保护、选育及科学利用工作^[1]。笔者介绍了山西太行黑山羊品种资源特征、保种概况、保种方案、选育及开发利用措施, 以期为该品种的保护、开发利用和产业化发展提供参考。

1 品种资源分布与特征

1.1 产地与分布 山西太行黑山羊属肉绒兼用地方山羊品种, 是在太行山区域特殊地理及生态环境条件下, 经过长期的自然选择和人工选择形成的地方类群, 属于太行山羊品种范畴。中心产区位于山西省左权、黎城、和顺等县, 山西省、河北省和河南省沿太行山区的其他县(市)亦有分布^[2]。

1.2 特征与特性

1.2.1 体型外貌。 全身被毛黑色, 长而光亮。体质结实, 体格中等。头大小适中, 耳小外伸, 公母羊均有髯。绝大部分有角, 呈扁状, 少数无角或有角基。角型主要有 2 种: 一种呈

倒八字状, 公羊角较长, 向后上方扭曲外伸; 母羊角较短, 向后上方外伸, 少数在上 1/3 处扭曲; 另一种向后上方内伸, 在上 1/3 处交叉。颈短粗, 胸深而宽, 背腰平直, 后躯较高。四肢粗壮, 蹄质结实。尾短小而上翘。

1.2.2 生产性能。 在放牧条件下, 初生重公羔 1.9 kg、母羔 1.8 kg, 3 月龄断奶重公羔 14.5 kg、母羔 14.0 kg, 周岁重公羊 19.3 kg、母羊 17.8 kg, 成年重公羊 42.7 kg、母羊 38.9 kg。10 月龄屠宰率在 40% 以上, 净肉率在 32% 以上, 肉质细嫩, 味道鲜美。太行(黑)山羊公羊 8 月龄、母羊 6 月龄左右性成熟, 公羊 18 月龄、母羊 12 月龄初配, 母羊发情多集中于 10 月中下旬和 11 月上旬, 发情周期 17 d, 妊娠期 150 d, 成年母羊产羔率 120%。羔羊断奶成活率在 97% 以上。

2 保种概况

2006 年, 历时 3 个多月, 以左权县为中心, 调研了左权县、黎城县等太行山羊主产区的十几个乡镇, 50 多个行政村, 行程超过 10 000 km, 收集了基本符合太行黑山羊选育要求的个体 1 236 只, 其中公羊 16 只, 基础母羊 500 只, 育成公羊 30 只, 育成母羊 690 只(表 1), 以左权县石匣乡左权县新世纪种羊场为基地, 组建保种群。保种的同时, 积极开展系统的本品种选育工作, 将保种和选育相结合, 保种群选留后剩余个体进入育种群选育。经过 10 多年的纯繁和选育, 2018 年底保种群达到 1 422 只, 其中保种核心群基础母羊 300 只, 扩繁群基础母羊 1 383 只, 种公羊 39 只, 3 代之内无血缘关系家系数 6 个, 商品群 6 000 余只。经国家畜禽遗传资源委员会办公室组织有关专家现场审验, 2019 年入选第七批国家级畜禽遗传资源保种场名单, 建立了国家级太行山羊保种场。

3 保种目标

保种场位于左权县新世纪农业科技有限责任公司种羊场内, 存栏能繁母羊 300 只, 公羊 30 只, 3 代之内没有血缘关

基金项目 山西省科技攻关项目(20130311025-1); 山西省农业科学院生物育种工程项目(17yngc121)。

作者简介 闫益波(1979—), 男, 山西临猗人, 副研究员, 博士, 从事动物遗传育种与繁殖方面研究。* 通信作者: 曹宁贤, 研究员, 从事畜禽种质资源保存和利用研究; 杜丽英, 助理研究员, 硕士, 从事动物饲料营养技术研究。

收稿日期 2020-03-14; **修回日期** 2020-04-09

系的家系数不少于6个。在保种场周边乡镇逐步建立保种区,数量不少于保种场群体规模的5倍。在保种群内,保持

其品种外貌特征明显,生产性能稳定、繁殖性能和适应性好、肉质优良。实现保种100年,近交系数控制在10%以内。

表1 山西太行黑山羊的来源及数量

Table 1 Source and quantity of Shanxi Taihang black goats

地区 Region	总数量 Total number//只	公羊数 Ram number//只	基础母羊数 Basic ewe number//只	育成公羊数 Number of growing rams//只	育成母羊数 Number of growing ewes//只
左权县 Zuoquan County	342	12	200	10	120
黎城县 Licheng County	534	4	240	10	280
潞城市 Lucheng City	200	0	35	5	160
武乡县 Wuxiang County	160	0	25	5	130

3.1 外貌特征 外貌特征符合太行(黑)山羊品种的外貌特征。

3.2 生长发育 在放牧条件下,初生羔羊公羔体重1.9 kg以上,母羊1.8 kg以上;断奶重公羔14.5 kg以上,母羔14.0 kg以上;成年重公羊42.0 kg以上,母羊38.0 kg以上。

3.3 产肉性能 10月龄羊屠宰率在40%以上,净肉率在32%以上,肉质细嫩,味道鲜美。

3.4 繁殖性能 公羊8月龄、母羊6月龄左右性成熟,成年母羊产羔率在120%以上,羔羊断奶成活率在97%以上。

4 保种原则与方法

4.1 保种原则 采取品种保护与利用相结合,保种和选育相结合,国家保护和地方保护相结合,坚持纯种繁育、选种选配、杜绝近亲繁殖的原则,以科学理论为指导,以活体保种为主要方式,通过自繁自育、不断选留,使现有保种群逐步扩大。同时,保种采取保种场保种与场外群众性保种相结合的形式进行,保种场主要负责太行(黑)山羊保种核心群的选育提高,场外保种主要是做好扩繁和开发利用工作。

4.2 保种场保种方法

4.2.1 组建保种群及家系。①保种群应包括该品种的主要性状,如体型外貌、生长性状、肉用性状、繁殖性状和环境适应性等。②保种群公母比例为1:10,3代以内无血缘关系。③保种群应建立6个以上家系,且3代内无血缘关系。④尽量延长世代间隔,头胎不留种,世代间隔为3~5年,平均为4年。

4.2.2 保种规模。目前保种群存栏种公羊39只,能繁母羊300只,6个家系。未来2~3年内,通过资源收集再增加公羊家系9个,母羊600~800只,保证保种核心群家系数达到15个,群体规模在1500只以上,100年内近交系数控制在10%以内,实现有效保种。

4.2.3 留种方式。采用各家系等量留种的方法即“一公留一子,一母留一女”,选留时以母羊3~5胎产的后代为主。

4.2.4 做好性能测定工作。测定初生、断奶(4月龄)、周岁、1.5岁的相关性能指标,主要包括体重、体尺(体高、体长、胸围和管围)和产羔数等。

4.2.5 制定科学的随机选配制度。为了尽可能减少世代近交增量,在保种群中实行避免全同胞、半同胞的不完全随机交配制度。

4.2.6 建立完善种羊档案。保种场应建立连续完整的原始

记录档案,有效开展种羊登记、建立健全系谱档案。

5 品种选育方向

山西太行黑山羊是山西省肉用黑山羊的珍贵种质资源,具有体型高大、性情温顺、初生重大、生长速度快、耐潮湿炎热、抗病力强、出肉率高、肉质好等特点。近年来,市场需求旺盛,对优良性状黑山羊的选育已成为研究热点,目前太行黑山羊相关性状的遗传学研究还很欠缺^[3-7],未来山西太行黑山羊主要进行肉用型新品系选育。

5.1 选育目标 通过本品种选育,培育具有体型外貌一致、遗传稳定、产肉性能突出的太行黑山羊新品系,3代之内无血缘关系的家系数8个以上。

5.1.1 外貌特征。全身被毛黑色,个体较大,体质结实,结构匀称,腰背平直,前后躯均发达,公母羊均有角和髯,母羊角呈倒八字状,公羊角呈螺旋形向外伸展,四肢粗壮,蹄质结实。

5.1.2 生产性能。放牧+补饲条件下,公羊成年体重在45 kg以上,母羊成年体重在38 kg以上;周岁体重公羊在22 kg以上,母羊在20 kg以上。成年羯羊屠宰率在45%以上,净肉率在38%以上,肉质细嫩,味道鲜美。

5.1.3 繁殖性能。性成熟早,繁殖成活率高。公羔初生重在1.9 kg以上,母羔初生重在1.8 kg以上,产羔率在130%以上。

5.2 选育方法

5.2.1 建立基础群。基础母羊2200只,种公羊400只,3代之内无血缘关系家系数8个。公羊优先选择来源不同、个体间无亲缘关系、全身被毛乌黑、体型较大、角型一致、体质结实、肥瘦适中、睾丸发育良好对称、性欲强且精液品质好的个体;母羊选择尽量避免全同胞血缘关系、全身被毛乌黑、体型较大、角型一致、体质结实、发育良好的个体,产多羔者优先入选。

5.2.2 个体选配。保证每只公羊所配母羊数大致相当,亲缘关系近的母羊选择不同的公羊配种。

5.2.3 横交固定。基础群产生的后代相互交配,横交固定。选配时,宜采取同质选配,避免高度近交。零世代采取多阶段选择留种法,即多留精选,留下8个家系的16只公羊。零世代母羊经多阶段选留后,留下600只参与横交。

5.2.4 闭锁繁育。从横交产生的一世代开始,闭锁繁育4个世代。选育中采用群体继代选择和异质选配。

(下转第114页)

- 变异及亲缘关系[J]. 中国水产科学, 2005, 12(6): 688-693.
- [27] 葛学亮, 唇(鲮) (*Hemibarbus labeo*) 种群生化遗传学研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2007.
- [28] 张林, 周剑光, 张涛, 等. 长江水系细鳞斜颌鲴形态特征及生化遗传特性分析[J]. 中国渔业质量与标准, 2018, 8(2): 29-35.
- [29] 王小虎, 叶玉珍, 吴清江. 鲤鲫人工多倍体谱系中同工酶和蛋白的基因表达[J]. 水生生物学报, 2002, 26(5): 425-432.
- [30] 余波. 虹鲤杂交及多倍体诱导的研究[D]. 天津: 天津师范大学, 2008.
- [31] 吴力钊, 王祖熊. 草鱼同工酶发育遗传学研究——II. 早期发育过程中的同工酶分析[J]. 遗传学报, 1987, 14(5): 387-394.
- [32] 张庆朝, 王慧, 秦汝娟, 等. 泰山赤鳞鱼同工酶的研究[J]. 动物学研究, 1994, 15(2): 62-67.
- [33] 付予昌. 团头鲂胚胎发育过程及成体组织中八种同工酶系统的研究[D]. 武汉: 中国科学院水生生物研究所, 1985.
- [34] 方廖琼, 何成明, 刘宁. 草鱼细菌性败血症乳酸脱氢同工酶的研究[J]. 水产养殖, 1997(6): 11-13.
- [35] 李政, 王国良, 金珊. 患白云病加洲鲈的同工酶分析[J]. 水产科学, 2005, 24(4): 21-23.
- [36] 王金秋, 石椿. 松江鲈鱼 (*Trachidermus fasciatus*) 不同组织同工酶的研究[J]. 复旦学报(自然科学版), 2001, 40(5): 465-470.
- [37] 赵田田, 蒲宗旺, 岳兴建. 花斑副沙鲈七种同工酶的组织特异性表达[J]. 湖北农业科学, 2017, 56(14): 2736-2743.
- [38] 张涛, 周剑光, 吴金平, 等. 达氏鲟幼鱼形态特征及其同工酶电泳分析[J]. 中国渔业质量与标准, 2018, 8(5): 9-17.
- [39] 段辛斌, 陈大庆. 淡水鱼类种质资源信息系统的研制[J]. 长江流域资源与环境, 1999, 8(1): 57-62.
- [40] 张祖兴, 李祥云. 大黄鱼种质资源研究进展[J]. 水产科学, 2006, 25(7): 376-378.
- [41] 贾超峰, 刘海林, 许津, 等. 大黄鱼种质遗传多样性研究进展[J]. 海洋通报, 2017, 36(1): 12-18.
- [42] 葛彦龙, 尹洪滨, 石连玉, 等. 鱼类同工酶电泳方法的改进[J]. 水产学杂志, 2010, 23(2): 51-52.
- [43] HJELMELAND K, RAA J. Characteristics of two trypsin type isozymes isolated from the arctic fish capelin (*Mallotus villosus*) [J]. Comparative biochemistry & physiology part B: Comparative biochemistry, 1982, 71(4): 557-562.
- [44] 吴鹤龄, 林锦湖. 遗传学实验方法和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 1983.
- [45] 刘志刚, 卢迈新, 曹建萌, 等. 罗非鱼“粤闽1号”及其繁育群体的遗传多样性和遗传关系分析[J]. 渔业科学进展, 2018, 39(6): 31-41.
- [46] 李思发, 蔡完其. 团头鲂乳酸脱氢酶与苹果酸脱氢酶组织特异性的激光扫描分析[J]. 上海水产大学学报, 1992, 1(21): 38-47.
- [47] 余来宁, 夏小平, 杨东, 等. 草鱼♀×鳊♂杂交F₁代同工酶和蛋白质的电泳分析[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(30): 10573-10575.
- [48] 傅予昌, 王祖熊. 团头鲂的胚胎及成体组织中八种同工酶系统的研究[J]. 水生生物学报, 1988, 12(3): 219-229.
- [49] 吴兴兵, 许璞, 戴卫平, 等. 江苏水域7种重要养殖鱼类的同工酶分析[J]. 南京师大学报(自然科学版), 2007, 30(1): 96-101.
- [50] 杨军峰, 周乔, 邵雪玲, 等. 斑鳊和翘嘴鳊不同组织中过氧化物酶、酯酶和乳酸脱氢酶的比较研究[J]. 水利渔业, 2007, 27(6): 7-9.
- [51] 李思发, 王强, 陈永乐. 长江、珠江、黑龙江三水系的鲢、鳙、草鱼原种群种的生化遗传结构与变异[J]. 水产学报, 1986, 10(4): 351-372.
- [52] 王丹, 于伟君, 唐作鹏. 洄游型和陆封型香鱼同工酶的初步研究[J]. 水利渔业, 1999, 19(3): 10.
- [53] SHAKLEE J B, CHRISTIANSEN J A, SIDELL B D, et al. Molecular aspects of temperature acclimation in fish: Contributions of changes in enzyme activities and isozyme patterns to metabolic reorganization in the green sunfish [J]. Journal of experimental zoology, 1977, 201(1): 1-20.
- [54] AHMAD R, HASNAIN A U. Ontogenetic changes and developmental adjustments in lactate dehydrogenase isozymes of an obligate air-breathing fish *Channa punctatus* during deprivation of air access [J]. Comparative biochemistry & physiology part B, 2005, 140(2): 271-278.
- [55] 李达, 杨春, 张力, 等. 鄱阳湖鳊鱼不同组织中乳酸脱氢酶同工酶的比较研究[J]. 淡水渔业, 2002, 32(6): 41-43.
- [56] MARKERT C L, FAULHABER I. Lactate dehydrogenase isozyme patterns of fish [J]. Journal of experimental zoology, 1965, 159(3): 319-332.
- [57] WHITT G S. Development genetics of the lactate dehydrogenase isozymes of fish [J]. Journal of experimental zoology, 2010, 175(1): 1-35.

(上接第108页)

5.2.5 测定性状。体重(羔羊的初生重、断奶重、育成山羊配种前体重以及成年山羊的12月龄体重、18月龄体重、24月龄体重等)、体尺(体高、体斜长、胸围、管围等)、日增重、繁殖性状(产羔数等)、胴体及肉质性状(屠宰率、产肉率、肉质指标等)。

6 开发利用措施

在开展严格的保种场、区结合方式对太行黑山羊遗传资源进行有效保护的同时,走资源保护与开发利用相结合的道路,推进保护和利用工作的有序进行,形成以保种促生产、以开发促保种的良性循环^[8-9]。另外,保种场可以根据太行黑山羊的资源群体内的个体特点,开展品系选育工作,培育高繁殖力品系,进行杂交组合筛选,为规模化生产优质山羊肉奠定基础。

在非保护区,通过与相关养羊专业合作社、养羊大户等合作,进一步提高太行黑山羊的养殖数量,推广配套的养殖技术,同时作为推广基地,也可以进行辅助选育工作,针对发现的优秀个体,通过生产性能评定和后裔测定后还可以返回核心群,一定程度进行开放核心群育种工作,进一步优化核心群的质量和数量。

在做好保种工作的同时,逐步研究制定太行(黑)山羊种公羊、种母羊、羔羊、育成羊和育肥羊等不同羊群的营养标准

和饲养管理方案,建立太行(黑)山羊规模化养殖的饲养管理技术体系。要充分利用太行(黑)山羊营养丰富、肉质细嫩、口感非常好的特点,利用各种传媒,大力宣传推广太行(黑)山羊的品种特性和养殖技术,扶持屠宰加工的龙头企业和羊肉特色的连锁专卖店,进行羊肉制品和菜品的深度开发,通过龙头带动、农户参与、品牌建设和连锁经营,促进形成产业化发展的生产体系和格局^[10]。

参考文献

- [1] 杜丽英, 闫益波, 张伯池, 等. 山西太行黑山羊品种选育效果[J]. 山西农业科学, 2019, 47(6): 1078-1080.
- [2] 田改萍, 石兰瑛, 宋芳超, 等. 气候变化对太行黑山羊养殖业发展的影响分析[J]. 现代农业科技, 2016(4): 231, 234.
- [3] 王玉琴, 李元晓, 高俊, 等. 微卫星标记 BM6404 和 TGLA53 在太行黑山羊中的遗传多样性研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2011(19): 44-46.
- [4] 张娜娜, 王玉琴, 王清义, 等. 9个微卫星基因座在太行黑山羊中的遗传多样性研究[J]. 中国畜牧杂志, 2012, 48(3): 18-21.
- [5] 王玉琴, 张娜娜, 刘小芳, 等. 微卫星标记与太行黑山羊生长性状的相关研究[J]. 畜牧与兽医, 2011, 43(6): 17-21.
- [6] 关伟军, 马月辉, 周雪雁, 等. 太行黑山羊成纤维细胞系建立与生物学特性研究[J]. 中国农业科技导报, 2005, 7(5): 25-33.
- [7] 田亚磊, 朱东亮, 张聪, 等. 太行黑山羊体重、体尺的相关性分析[J]. 陕西农业科学, 2009(5): 31-32.
- [8] 和四池, 和良. 兰坪乌骨绵羊多点保种技术方案[J]. 中国畜牧业, 2011(15): 74-76.
- [9] 刘巧霞, 高晋生, 程俐芬. 山西省畜禽遗传资源保种场现状与对策[J]. 中国畜牧业, 2018(11): 31-32.
- [10] 余小颖, 李学斌, 肖华, 等. 太行黑山羊的地理分布及其饮食文化开发利用[J]. 河南科技学院学报(自然科学版), 2011, 39(3): 50-54.