

类乌齐牦牛种质特性研究

信金伟^{1,2}

(1. 省部共建青稞和牦牛种质资源与遗传改良国家重点实验室, 西藏 拉萨 850000; 2. 西藏自治区农牧科学院畜牧兽医研究所, 西藏 拉萨 850009)

摘要:类乌齐牦牛属以产肉为主的肉乳兼用型牦牛, 是经过长期自然选择而形成的能适应当地生态环境的优良牦牛遗传资源, 其形成历史悠久, 具有基本一致的外貌特征、繁殖性能和生产性能, 且适应性好、抗病力强、耐粗饲, 主要经济性状遗传稳定。通过对类乌齐牦牛生境、起源、体型外貌、生产性能等资料收集与测定分析, 以期类乌齐牦牛的开发与利用提供可靠的参考。

关键词:类乌齐牦牛; 体型外貌; 生产性能

中图分类号:S823 **文献标识码:**A

Germplasm Characteristics of Leiwuqi Yak

XIN Jin-wei^{1,2}

(1. State Key Laboratory of Hulless Barley and Yak Germplasm Resources and Genetic Improvement, Tibet Lhasa 850000, China; 2. Institute of Animal Science and Veterinary, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850009, China)

Abstract: Leiwuqi yak is a kind of meat and milk yak, which can adapt to the local ecological environment through long-term natural selection. It has a long history. It has basically the same appearance characteristics, reproductive performance and production performance, and has good adaptability, strong disease resistance, roughage resistance. The main economic traits are genetically stable. Based on the data collection and analysis of habitat, origin, body appearance, production performance and other data of Leiwuqi yak, the present paper aimed to provide a reliable reference for the development and utilization of Leiwuqi yak.

Key words: Leiwuqi Yak; Body and appearance; production performance

牦牛 (*Bos grunniens*) 是生活在海拔 3000 m 以上, 对高寒、缺氧、枯草期和冰封期长达半年的生态环境具有极强的适应能力和抗逆能力的一种特有畜种。主要分布于亚洲的高原和山原地, 包括了喜马拉雅、帕米尔高原、昆仑山、天山和阿尔泰山脉地段。牦牛作为高寒地区不可替代的生物物种、一种特有的畜种资源和宝贵的资源库, 终年放牧条件下为当地人民提供肉、乳、毛、皮、役等生活和生产资料^[1-5]。

我国现有牦牛地方品种(或类群)20 个, 分别为青海的大通牦牛(人工培育)、阿什旦牦牛(人工培育)、青海高原牦牛、祁连牦牛、雪多牦牛和玉树牦

牛, 西藏的帕里牦牛、斯布牦牛、娘亚牦牛、高山牦牛和类乌齐牦牛, 四川的九龙牦牛、麦洼牦牛、木里牦牛、金川牦牛和昌台牦牛, 甘肃的甘南牦牛和天祝白牦牛, 云南的中甸牦牛, 及新疆的巴州牦牛。

1 类乌齐牦牛生境状况

类乌齐, 藏语译音意为“大山”^[6]。类乌齐牦牛产区地势西北高, 东南低; 整个地貌景观呈山原类型, 分为高原山原面、高原山原宽谷和高原山原峡谷 3 部分。地貌分别受念青唐古拉山余脉伯舒拉岭和他念他翁山控制, 随山脉走向决定河流的流向, 造成山间河谷深切、沟壑纵横、峡谷众多、坡向分明的特点。域内属高原气候区, 为内陆干燥气候类型。年平均日照 2183.7 h; 年平均气温为 2.6 ℃ (日平均气温在 5 ℃ 以上的天数有 120 d, 日平均气温在 0 ℃ 以上的持续期为 250 d; 昼夜温差大, 温差在 15 ℃); 年降雨量在 550 ~ 650 mm, 年平均蒸发量为 132.74 mm, 月平均蒸发量以 5 月最多, 达 181.1 mm, 12 月

收稿日期: 2020 - 08 - 12

基金项目:第二次青藏高原综合科学考察研究植物多样性可持续利用与评估(2019QZKK0502)子课题“传统农业资源调查与评估”; 国家肉牛牦牛产业技术体系(CARS-37)

作者简介:信金伟(1980 -), 硕士, 副研究员, 主要从事牦牛遗传资源与育种研究。

最少仅为 48.9 mm。年平均风速 1.8 m/s。年平均气压 640.8 mPa。年平均无霜期为 51.7 d。降雪日数在 30 d 左右,年平均降雪量在 80 ~ 160 mm,积雪日数为 50 d 左右,最大积雪深度在 15 cm。

2 类乌齐牦牛起源

类乌齐牦牛形成历史悠久,据敦煌藏文史料载,在类乌齐、工布等森林地区,出现了“森林人”的氏族部落,在森林里饲养家畜。在距今 4000 年左右的西藏昌都地区出土的卡若遗址中发现了牛遗骨,说明已从事农业生产的卡若人也经常从事狩猎。在卡若遗址发现的当时建筑房屋中出现了井杆式,已不光是人的居住场所,它同时可以用于圈养家畜。到秦汉时期^[4],类乌齐牦牛饲养就有了一定规模。类乌齐牦牛的血统来源相同和清楚,经长期自群繁育,具有基本一致的外貌特征、繁殖性能和生产性能。类乌齐牦牛具有适应性好、抗病力强、耐粗饲等特性,其主要经济性状遗传稳定。

3 类乌齐牦牛体型外貌特征

被毛形态:被毛以黑色为主,部分个体为黄褐色或带有白斑,少数有灰色;被毛长覆毛有底绒;额头毛短,无卷毛;前胸、体侧及尾部着生长毛,尾毛长而密、丛生如帚,尾长过飞节,绝大部分达后管。

外貌特征:类乌齐牦牛体型略矮,体躯健壮,头部近似楔形、大小适中,一般都有角、呈小圆环、角细尖,嘴筒稍长,鼻镜多为黑褐色,部分为粉色,四肢粗短,蹄质结实。公牦牛头型短宽,肩峰较小,前胸深宽,颈较短、无颈垂、胸垂及脐垂,尻形短;母牦牛头型长窄,颈薄,略有肩峰,背腰微凹,后躯发育较好,四肢相对较短。

4 类乌齐牦牛的生产性能

4.1 产肉性能

类乌齐牦牛(♂)屠宰率为 51.67 %、净肉率为 42.54 % 和胴体产肉率为 82.33 %,骨肉比 1:4.67,眼肌面积为 $(63.40 \pm 9.79) \text{ cm}^2$;类乌齐牦牛(♀)屠宰率为 48.53 %、净肉率为 42.73 % 和胴体产肉率为 88.04 %,骨肉比 1:7.36,眼肌面积为 $(43.40 \pm 7.13) \text{ cm}^2$ 。类乌齐牦牛肉脂肪含量高,肉品风味好;蛋白质含量高,属优质高蛋白性食物。

4.2 产乳性能

在类乌齐县,在犏牛出生后前两个月,母牛不实施挤奶,用于哺育犏牛,故自 7 月份开始进行挤奶测定。根据测定结果,计算出 7、8、9、10 和 11 月的月挤奶量分别为 33.16、30.71、28.12、16.75 和 12.26 kg。

类乌齐牦牛的挤奶高峰在 7、8 月,时值夏季,牧

草丰盛,气候较温和,促使挤奶高峰的到来;5 月牧草萌芽,母牛正处于体重恢复阶段,产奶量少;9 月牧草开始枯黄,含水分少,挤奶量亦低。

4.3 产毛(绒)性能

通过一年抓绒剪毛一次,测得类乌齐成年公牦牛产绒 1.40 kg/(头·年),其中毛 0.86 kg、绒 0.54 kg;成年母牦牛毛绒 0.88 kg/(头·年),其中毛 0.48 kg、绒 0.40 kg。

4.4 役用性能

经过训练后的牦牛具有役用性能,公牦牛采用抬杠法(8 寸步犁)每天可耕地 $(2 \sim 3) \times 667 \text{ m}^2$,一般能连续耕地半个月,一头驮牛可负重 60 kg 日行 25 km,可连续驮运半个月。

5 类乌齐牦牛繁殖性能

类乌齐公牦牛一般 3.5 岁开始配种,6 ~ 9 岁为配种盛期,以自然交配为主。母牦牛为季节性发情,一般发情周期为 21 d,发情持续时间为 24 ~ 26 h,妊娠期 270 ~ 280 d,翌年 5 ~ 6 月为产犊盛期;成年母牛一般两年一胎或三年两胎,一年一胎的比例不高,占适龄母牛的 15 % ~ 20 %;一般出生率为 95 %,当年牛犊成活率为 85 %,繁殖成活率为 45 %;繁殖年限为 10 ~ 12 年。

6 类乌齐牦牛遗传多样性

研究者^[7-31]先后在从线粒体基因组、核基因组两个方面开展了西藏主要牦牛类群遗传多样性的研究,研究结果表明,西藏 17 个牦牛类群 mt DNA CO I 核苷酸多样性变化范围在 0 ~ 0.02382,其中类乌齐牦牛最高为 0.02382;西藏 17 个牦牛类群可分为 2 大类,即类乌齐(LWQ)牦牛单独成一类,其它牦牛类群聚为一类。西藏 17 个牦牛类群 mt DNA CO II 的单倍型多样性值变化范围为 0 ~ 0.844。类乌齐牦牛的单倍型最高为 0.844;核苷酸多样性值变化范围为 0 ~ 0.04003,其中类乌齐牦牛最高为 0.04003;西藏 17 个牦牛类群可划分为 4 大类,其中类乌齐牦牛单独成一类。西藏地区 8 个牦牛类群 D-loop 区的单倍型多样性值变化范围在 0.827 ~ 0.927;核苷酸多样性值变化范围在 0.00451 ~ 0.01438,类乌齐牦牛的核苷酸多样性最高(0.01438)。西藏牦牛 ATP8 基因核苷酸和单倍型多样性分别为 0.00191 和 0.332;其中类乌齐牦牛的核苷酸和单倍型多样性分别为 0.00282 和 0.488,说明类乌齐牦牛的遗传多样性较其他类群丰富。

通过对类乌齐牦牛 mtDNA 遗传多样性和重测序与全国 30 个牦牛品种(类群)对比分析显示^[32],类乌齐牦牛的遗传多样性均显著高于其他牦牛类群,遗传多样性最丰富,也是多态位点最多的类群;

类乌齐牦牛均可单独聚为一类。综上所述西藏东部可能是牦牛的起源地之一,是育种的原始材料,一旦丧失,再现是不可能的。

7 类乌齐牦牛评价与展望

7.1 评价

类乌齐牦牛分布具有相对封闭的地理单元和良好生态环境,对高海拔低氧、高寒、饲草供给不平衡的恶劣环境具有非常强的适应性,耐粗饲,抗病力、役用力强,并且遗传性能稳定。

类乌齐牦牛具有丰富的遗传多样性,在遗传上是一个极为宝贵的基因库,西藏东部可能是牦牛的起源地之一。从长远看,利用现代生物学技术长期保存类乌齐牦牛遗传资源的前景是极为广阔的,在保存最优良和具有巨大潜在育种价值的遗传资源的同时,也避免遗传资源的消失,是将来培育牦牛新品种或品系的重要基因资源。

类乌齐牦牛是肉乳兼用型原始品种,保持了“原生态、纯天然、全绿色”的特点,一直以膘肥体壮、肉质鲜嫩、口感好享誉区内外,具有良好产肉性能,其屠宰率、净肉率等指标高于斯布牦牛和帕里牦牛;类乌齐牦牛肉脂肪酸种类、矿物元素丰富,氨基酸种类齐全;脂肪含量高,肉品风味好;蛋白质含量高,属高蛋白性食品。其肉品质好、口感好,而且是无污染的绿色食品,被誉为“肉牛之冠”,是国际市场上稀少的高级肉类,符合高蛋白、低脂肪的现代人健康饮食要求,以名、发优、稀、特征服了消费者。在保护与利用方面寻求到平衡点,其产业开具有良好的前景。

7.2 展望

加强类乌齐牦牛遗传特性、基因挖掘和资源保护方面的基础研究,保护和利用并进,在核心区建立原种场开展类乌齐牦牛本品种选育,进一步提高产肉、产奶性能,向周边地区提供更多的优质种畜。开展类乌齐牦牛高效生产、健康养殖等技术与示范,生产更多的优质牦牛产品,促进牧区经济发展和农牧民增收。

参考文献:

[1] 中国牦牛学编写委员会. 中国牦牛学[M]. 成都: 四川科学出版社, 1989.

[2] 蔡立. 中国牦牛[M]. 北京: 中国农业出版社, 1992.

[3] 张容昶. 中国的牦牛[M]. 兰州: 甘肃科技出版社, 1989.

[4] 钟金城. 牦牛遗传与育种[M]. 成都: 四川科学出版社, 1996.

[5] 阎萍, 梁春年. 中国牦牛[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2018.

[6] 西藏自治区类乌齐县地方志编纂委员会. 类乌齐县志[M]. 成都: 四川出版集团巴蜀书社, 2014.

[7] 陈美, 柴志欣, 武志娟, 等. 类乌齐牦牛 *RNF216* 基因的克隆及组织表达分析[J]. 西南农业学报, 2020, 33(8): 1845 - 1851.

[8] 邓磊, 柴志欣, 王会, 等. 牦牛 *MEF2A* 基因克隆与差异性表达分

析[J]. 家畜生态学报, 2020, 41(2): 14 - 21.

[9] 杨勤, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛 *ACTA1* 基因克隆、分子特性及差异表达分析[J]. 西南农业学报, 2019, 32(6): 1435 - 1442.

[10] 杨玉梅, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛 *SIRT3* 基因克隆与生物信息学及差异表达分析[J]. 中国畜牧杂志, 2019, 55(6): 56 - 62.

[11] 黄兴, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛乳酸脱氢酶基因克隆及组织表达[J]. 西北农业学报, 2018, 27(10): 1405 - 1415.

[12] 陈美, 柴志欣, 武志娟, 等. 类乌齐牦牛 *RNF216* 基因的克隆及组织表达分析[J]. 西南农业学报, 2020, 33(8): 1845 - 1851.

[13] 杨勤, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛 *ACTA1* 基因克隆、分子特性及差异表达分析[J]. 西南农业学报, 2019, 32(6): 1435 - 1442.

[14] 杨玉梅, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛 *SIRT3* 基因克隆与生物信息学及差异表达分析[J]. 中国畜牧杂志, 2019, 55(6): 56 - 62.

[15] 黄兴, 柴志欣, 王会, 等. 类乌齐牦牛乳酸脱氢酶基因克隆及组织表达[J]. 西北农业学报, 2018, 27(10): 1405 - 1415.

[16] 姚慧, 钟金城, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛遗传多样性的 ISSR 分析[J]. 生态学杂志, 2015, 34(11): 3278 - 3282.

[17] 杨琴, 柴志欣, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛 mtDNA ATP8 全序列测定及遗传多样性分析[J]. 河南农业大学学报, 2015, 49(3): 368 - 373 + 395.

[18] 杨琴, 柴志欣, 宋乔乔, 等. 西藏牦牛 *ATGL* 基因克隆及生物信息学分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015(5): 39 - 44 + 228.

[19] 海汀, 张成福, 信金伟, 等. 西藏牦牛 mtDNA ND5 遗传多样性及系统进化分析[J]. 西南农业学报, 2014, 27(6): 2666 - 2672.

[20] 海汀, 柴志欣, 张成福, 等. 西藏牦牛 mtDNA ND6 遗传多样性及系统进化分析[J]. 家畜生态学报, 2014, 35(11): 11 - 17.

[21] 宋乔乔, 钟金城, 张成福, 等. 西藏牦牛线粒体 DNA 的遗传多样性及系统进化分析[J]. 兽类学报, 2014, 34(4): 356 - 365.

[22] 武志娟, 姬秋梅, 张成福, 等. 西藏牦牛 mtDNA 16S rRNA 基因的克隆及其遗传多样性分析[J]. 基因组学与应用生物学, 2014, 33(3): 511 - 518.

[23] 郭娇, 信金伟, 姬秋梅, 等. 基于 mtDNA CO I 基因的西藏牦牛遗传多样性及系统进化研究[J]. 西南民族大学学报(自然科学版), 2014, 40(3): 336 - 343.

[24] 郭娇, 钟金城, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛 mtDNA CO II 基因序列特征及系统进化分析[J]. 西北农业学报, 2014, 23(5): 1 - 7.

[25] 姜雪鸥, 钟金城. 西藏牦牛 *12SrRNA* 基因全序列测定及系统进化关系[J]. 家畜生态学报, 2013, 34(6): 8 - 12.

[26] 李铎, 柴志欣, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛微卫星 DNA 的遗传多样性[J]. 遗传, 2013, 35(2): 175 - 184.

[27] 姬秋梅, 唐懿挺, 张成福, 等. 西藏牦牛 mtDNA cytb 基因的序列多态性及其系统进化分析[J]. 畜牧兽医学报, 2012, 43(11): 1723 - 1732.

[28] 赵上娟, 钟金城, 柴志欣, 等. 西藏牦牛 SRAP 遗传多样性及分类进化研究[J]. 生物技术通报, 2012(6): 77 - 82.

[29] 张成福, 徐利娟, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛 mtDNA D-loop 区的遗传多样性及其遗传分化[J]. 生态学报, 2012, 32(5): 1387 - 1395.

[30] 赵上娟, 陈智华, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛 mtDNA CO III 全序列测定及系统进化关系[J]. 中国农业科学, 2011, 44(23): 4902 - 4910.

[31] 柴志欣, 赵上娟, 姬秋梅, 等. 西藏牦牛的 RAPD 遗传多样性及其分类研究[J]. 畜牧兽医学报, 2011, 42(10): 1380 - 1386.

[32] Zhi-xin Chai, Jin-wei Xin, Cheng-fu Zhang, et al. Whole-genome resequencing provides insights into the evolution and divergence of the native domestic yaks of the Qinghai-Tibet Plateau[J]. BMC Evolutionary Biology, 2020, 20(1): 137.