

安徽不同地方牛种精液品质的分析

徐德志¹, 卢浩诚¹, 刘善斋², 李柏旭³, 张运海^{1,4}, 刘洪瑜^{1,4*}

(1. 安徽农业大学动物科技学院, 合肥 230036; 2. 肉牛牦牛产业技术体系亳州综合试验站, 安徽 亳州 236822;
3. 凤阳县大明农牧科技发展有限公司, 安徽 凤阳 233124; 4. 安徽地方畜禽遗传资源保护与生物育种省级实验室, 合肥 230036)

摘要: [目的] 为研究安徽省内地方牛种的精液品质差异, [方法] 试验对皖东牛、大别山牛、皖南牛 3 种种公牛的冬春季节所采集的精液质量进行分析与比较。[结果] 结果表明: 射精量方面, 大别山牛射精量低于皖东牛和皖南牛, 差异显著 ($P < 0.05$); 3 种牛的精液颜色都为乳白色; 精子活力方面, 皖南牛的原精活力相对最高, 其次是皖东牛, 大别山牛最低, 不同牛种间差异不显著 ($P > 0.05$); 皖东牛的冻精解冻后活率最低, 与大别山牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$); 皖南牛冻精解冻后精子直线运动的数量最高, 与皖东牛和大别山牛差异显著 ($P < 0.05$); 精液细菌数方面, 大别山牛的每剂冻精细菌数最高, 与皖东牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$); 畸形率方面, 皖东牛的精子畸形率最低, 与大别山牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$)。[结论] 3 种种公牛中, 皖东牛与皖南牛的射精量高, 皖东牛解冻后精子畸形率低, 皖南牛与大别山牛解冻后精子活率高。

关键词: 精液品质; 冷冻精液; 皖东牛; 大别山牛; 皖南牛

中图分类号: S823

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2019)06-0011-03

种公牛精液品质的优劣能够直接影响到母牛的受胎率、犊牛的生产性能以及牛场的效益。安徽省地方黄牛种质资源丰富, 皖南牛、大别山牛、皖东牛是我国宝贵的畜禽遗传资源, 在优质肉牛生产中具有较高的开发利用价值。皖南牛主产于安徽省长江以南的地区^[1], 大别山牛产于湖北省大别山西部和安徽省大别山东部^[2], 皖东牛主产于安徽江淮分水岭地区^[3], 以这 3 种牛作为试验材料进行种牛精液品质的测定, 在 2017 年 10 月—2018 年 4 月采集种牛精液数据。对 3 种种牛的精液各项数据分析, 选择优良的种公牛, 同时通过冻精技术, 为实现高效生产满足市场需求, 并为珍贵畜禽遗传资源保护提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验动物

试验选用安徽天达集团正常采精的青壮年皖东牛、大别山牛、皖南牛各 3 头, 共计 9 头。

1.2 试验设计

试验采用单因素试验方案, 公牛饲养环境条件相同。参试公牛的饲喂精料配方: 玉米 62%, 豆粕 14%, 菜籽粕 8%, 麦麸 12%, 4% 种牛预混料 4%。按照公牛每日每 100 kg 体重饲喂青干草 1.2 kg, 混合精料 0.5 kg。试验期共 90 d, 公牛每周二和周五采精。

1.3 试验试剂与设备

牛用假阴道、集精杯(假阴道及集精杯等器材, 在采精前必须充分洗涤, 玻璃器材应高温干燥消毒, 采精时调节假阴道内壁的温度至 39℃左右)、假台牛、恒温水浴加热箱、离心机、比色卡、精子质量分析仪、天平以及 AndroMed 精液冷冻稀释液、精液冷冻仪、细管自动灌装和封装机、卵黄、液氮、液氮罐等制作冻精和冷冻冷藏的试剂与设备。

1.4 精液冷冻

将采集到的合格原精, 测定其精液稀释量, 用冷冻稀释液进行稀释, 并置于 5℃平衡 3 h, 在细管自动灌装和封装机中用细管分装, 用精液冷冻仪冷冻

收稿日期: 2019-06-25 修回日期: 2019-07-10

基金项目: 国家重点研发计划项目(2018YFD0501704); 安徽省重点研究与开发计划项目(1704a07020079, 201904a06020036); 国家肉牛牦牛产业技术体系项目(CARS-37); 安徽省牛羊产业技术体系和安徽省级家畜基因库项目

作者简介: 徐德志(1993—), 男, 安徽蚌埠人, 硕士研究生, 主要从事肉牛的繁殖与遗传育种研究。

* 通讯作者: 刘洪瑜(1979—), 男, 山东宁津人, 副教授, 硕士生导师, 主要从事肉牛牛奶牛遗传育种与生产的教学与科研工作。

后检测精子活力,活力达标的细管进行加工包装。

1.5 测定内容与方法

分别利用刻度集精杯测定射精量;通过比色卡测定原精颜色;利用精子质量分析仪测定精子的活力、冷冻精子的活力,以及冻精出库后测定精子直线运动的数量和精子的畸形率。

1.6 数据统计分析

数据分析使用 SPSS 18.0 for Windows 统计软件包 (Statistical Product and Service Solutions, Inc., USA) 进行。单因素方差分析用 one-way ANOVA 程序进行,多重比较用 Duncan 氏法,以 $P < 0.05$ 作为差异显著性判断的标准。

2 结果与分析

2.1 不同品种公牛原精质量比较

由表 1 可知,大别山牛射精量最低,与皖东牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$),皖南牛射精量高于皖东牛,但差异不显著 ($P > 0.05$)。原精活力相对最高的是皖南牛,其次是皖东牛,最后为大别山牛,但差异都不显著 ($P > 0.05$)。3 种种牛的精液颜色都为乳白色。

表 1 不同品种公牛原精质量比较

品种	射精量/mL	精液颜色	原精活力/%
皖东牛	5.69 ± 1.68^a	乳白色	62.13 ± 2.33
大别山牛	3.95 ± 1.49^b	乳白色	60.85 ± 3.18
皖南牛	6.20 ± 1.40^a	乳白色	63.55 ± 3.20

注:同列数据相同小写字母表示差异不显著 ($P > 0.05$),不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$)。下同。

2.2 不同品种公牛冷冻精液解冻后质量比较

由表 2 可知,皖东牛的冻精解冻后活率最低,与大别山牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$),皖南牛高于大别山牛,但差异不显著 ($P > 0.05$)。通过血细胞计数板计算出种牛冻精解冻后精子直线运动的数量,以皖南牛最高,且与皖东牛和大别山牛差异显著 ($P < 0.05$),大别山牛高于皖东牛,但差异不显著 ($P > 0.05$)。大别山牛的细菌数最高,较皖东牛和皖南牛细菌数差异均显著 ($P < 0.05$),皖东牛细菌数高于皖南牛,但差异不显著 ($P > 0.05$)。皖东牛的精子畸形率最低,与大别山牛和皖南牛差异显著 ($P < 0.05$),皖南牛高于大别山牛,但差异不显著 ($P > 0.05$)。

表 2 不同品种公牛冷冻精液解冻后质量比较

品种	解冻后活率/%	每支精子直线运动数量/万个	每剂细菌数量/个	精子畸形率/%
皖东牛	35.67 ± 0.58^a	932.67 ± 15.50^a	9.33 ± 0.58^a	7.32 ± 0.55^a
大别山牛	38.65 ± 1.15^b	956.67 ± 23.46^a	15.35 ± 5.50^b	9.68 ± 1.15^b
皖南牛	39.58 ± 0.58^b	1015.00 ± 8.72^b	8.13 ± 0.48^a	9.85 ± 0.60^b

3 讨论

通过软件分析种公牛的原精的活力、原精颜色、射精量以及冻精解冻后精子活力、精子直线运动的数量、细菌数量以及精子畸形率,分析出皖南牛、大别山牛和皖东牛之间的精液品质的优良程度。大别山牛射精量较少,与皖东牛和皖南牛差异显著,说明射精量与品种之间存在相关性,这一结果与朱兵山等^[4]报道的一致。消瘦,肥胖,蛋白质、维生素、微量元素的缺乏都能导致射精量减少,可适当针对大别山牛提高其饲养水平后观察射精量变化^[4-5]。其原精颜色公牛间无显著差异均呈乳白色,精液愈呈乳白色则说明精子浓度愈高^[6]。目前对原精活力要求达到 60% 方可留作种用,3 个牛种均达标准。

冻精解冻与精液冷冻同样重要,冷冻保存的精液只有用适宜的解冻方法,才能保证冷冻精液的良好复苏,避免因操作不当影响其冻精质量评定。只有活力达到 0.35 以上,才能保证得到较好的解冻后活力,精液才具有受胎能力^[7]。牛冷冻精液每剂量

前进运动精子数标准不低于 800 万,水牛不低于 1 000 万^[8]。本试验结果显示,解冻后活率、精子直线运动数均高于标准,皖南牛冻精精子直线运动数更是高出标准 215 万/支,说明精液品质较好,适合生产使用。试验中在精液细菌数量测定分析阶段发现大别山牛的细菌数量相比较皖东牛和皖南牛高出许多,且差异显著。笔者查阅前人资料了解到影响牛冷冻精液细菌数的因素很多,除了外源性因素,内源性因素也存在。外源性因素包括采精设备消毒不彻底,采精方法不当,种牛阴茎卫生不好,实验室环境消毒不到位等,内源性因素可能是牛只本身生殖道感染疾病^[9-10]。制作冻精应严格管理,须把控好冷冻精液的每步环节,才能有效控制冷冻精液细菌数,避免发生不必要的试验误差影响试验结果。精子畸形率直接对体外受精、胚胎移植产生影响,接受体外受精、胚胎移植中畸形精子较高的妊娠几率比较低^[11-12]。精子畸形率低不仅仅有利于人工授精,对体外受精以及胚胎移植效果的改善也十分显著。试验种牛精子畸形率均低于国家标准(畸形率标准

为畸形率 $\leq 18\%$)^[8]。本次试验的3种地方牛种原精质量,冻精质量均达一个较好水平,可能和采精时段处于气温较低的冬春季节有关,避开了夏季高温热应激对公牛精液品质的不利影响,这一结果与刘晓静等^[13]报道的一致。

4 结 论

不同品种的种公牛具有不同的遗传特性,所以精液品质的差异是客观存在的。在解冻后皖东牛的精子畸形率低,但精子活力较低;皖南牛与大别山牛的精子活力高,但精子的畸形率较高。研究发现同一冷冻方法对不同品种公牛的精子产生不同的影响,在以后的研究工作中应当针对不同牛种试验出不同的冷冻方法。

参考文献:

- [1] 胡嘉彦. 安徽省绩溪县皖南黄牛的品种简介和保种思路[J]. 畜牧与饲料科学, 2017, 38(5): 42-44.
- [2] 国家畜禽遗传资源委员会. 中国畜禽遗传资源志: 牛志[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011.
- [3] 刘洪瑜, 王力生, 王恒, 等. 皖东牛遗传资源调查报告[J]. 中国牛业科学, 2015, 41(4): 52-56, 62.
- [4] 朱兵山, 魏趁, 黄锡霞, 等. 影响种公牛精液品质的因素分析[J]. 新疆农业科学, 2015, 52(11): 2123-2128.
- [5] 马明远. 公猪采精量少的原因[J]. 河南畜牧兽医(综合版), 2016(12): 38-39.
- [6] 邹德海. 牛精液品质检查的项目[J]. 养殖技术顾问, 2013(3): 50-51.
- [7] 乔利敏, 乔富强, 郭彤, 等. 不同解冻方法对奶牛细管冻精活力的影响[J]. 浙江农业学报, 2013, 25(5): 946-950.
- [8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB 4143—2008 牛冷冻精液标准[S]. 北京: 中华人民共和国标准化委员会, 2008.
- [9] 李淑岩. 牛冷冻精液细菌控制措施[J]. 兽医导刊, 2017(10): 213.
- [10] 陆汉希. 牛冷冻精液污染途径分析及相应的控制措施[J]. 畜牧与兽医, 2011, 43(5): 92-94.
- [11] 杨威威. 研究精子畸形率对体外受精—胚胎移植治疗结局的影响[J]. 饮食保健, 2017(5): 29.
- [12] 张四林, 师娟子, 薛侠, 等. 精子畸形率对体外受精—胚胎移植治疗结局的影响[J]. 生殖医学杂志, 2011, 20(4): 295-299.
- [13] 刘晓静, 郝永兰, 刘若岩, 等. 季节对不同品种公牛精液品质的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2017, 53(12): 45-48.

Analysis of Semen Quality of Cattle Breeds in Different Places of Anhui Province

XU De-zhi¹, LU Hao-cheng¹, LIU Shan-zhai², LI Bai-xu³, ZHANG Yun-hai^{1,4}, LIU Hong-yu^{1,4*}

(1. College of Animal Science, Anhui Agricultural University, Hefei 230036; 2. Bozhou Comprehensive Experimental Station, National Beef Cattle Industrail Technology System, Bozhou, Anhui 236822; 3. Fengyang County Daming Agricultural and Hunbandry Science and Technology Co. Ltd., Fengyang, Anhui 233124; 4. Animal Genetic Resources Conservation and Provincial Key Laboratory of Biobreeding, Hefei 230036)

Abstract: [Objective] To study the difference of semen quality of local cattle breeds in Anhui province, [Method] this experiment analyzed and compared the raw and frozen semen collected from three kinds of cattle in winter and spring, namely Wandong cattle, Dabieshan cattle and Wannan cattle. [Result] The results showed that the ejaculation quantity of Dabieshan cattle was significantly lower than that of Wandong cattle and Wannan cattle ($P < 0.05$). The semen of all three breeds was milky white. In terms of sperm motility, the sperm motility of Wannan cattle was the highest, followed by that of Wandong cattle, and that of Dabieshan cattle was the lowest. There was no significant difference between different breeds ($P > 0.05$). After thawing, the activity rate of Wandong cattle was the lowest, which was significantly different from Dabieshan cattle and Wannan cattle ($P < 0.05$). After thawing, the number of sperm moving in a straight line was the highest in Wannan cattle, which was significantly different from that in Wandong cattle and Dabieshan cattle ($P < 0.05$). In terms of the number of bacteria in semen, Dabieshan cattle had the highest number of bacteria in each dose of frozen semen, which was significantly different from Wandong cattle and Wannan cattle ($P < 0.05$). In terms of malformation rate, the sperm malformation rate of Wandong cattle was the lowest, which was significantly different from Dabieshan cattle and Wannan cattle ($P < 0.05$). [Conclusion] Among the three kinds of bulls, Wandong cattle and Wannan cattle had high ejaculation quantity, low sperm malformation rate after thawing of Wandong cattle, and high sperm motility rate after thawing of Wannan cattle and Dabieshan cattle.

Key words: semen quality; frozen semen; Wandong cattle; Dabieshan cattle; Wannan cattle