

奶公犊资源开发利用研究进展

许红喜, 庄雨龙, 孙晓玉*

(黑龙江农垦科学院 畜牧兽医研究所, 哈尔滨 150038)

摘 要:近年来,我国肉牛短缺,肉牛和牛肉价格上涨,奶公犊资源开发利用能有效解决肉牛业的困局。鉴此,本文通过对奶公犊的饲喂方式及不同类型品质牛肉的开发利用研究进展做一综述。

关键词:奶公犊;小白牛肉;肉牛

中图分类号:S823.9⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9111(2019)04-0041-03

2018 年全球肉牛消费量 6 072.4 万 t,较 2017 年增长 105.0 万 t,我国屠宰肉牛 2 600 万头,胴体总产量约为 703 万 t,肉牛进口量 103.94 万 t,是 2017 年的同期的 1.5 倍^[1]。国外牛业发达国家,牛肉的主要来源之一是奶牛业的副产品:淘汰母牛、奶公犊和淘汰奶母犊。解决我国牛肉短缺需大量进口牛肉的途径是“向奶牛要肉”,奶公犊生长快,成熟期晚,肥育性能好,牛肉中蛋白质、粗脂肪、水分、灰分、碳水化合物含量和能量分别达到 23.76%, 1.38%, 77.66%, 1.35%, 0.85% 和 469.43 kJ/(100 g);奶公犊牛肉含有丰富的微量元素,其中奶公犊牛肉中铁元素和铜元素为成年黄牛肉的 10 倍之高;奶公犊牛肉中总氨基酸含量略低于成年黄牛肉,风味氨基酸占总氨基酸的比例高于成年黄牛肉^[2]。随着月龄的增长,奶公犊肉色、大理石纹、嫩度等综合各项指标在 18 月龄荷斯坦奶公犊肉品质最佳^[3]。我国奶牛存栏量由 2000 年的 488.7 万头,猛增到 2016 年的 1 378.597 4 万头^[4]。奶公犊是牛奶生产的附属品,我国虽没有权威的奶公犊统计数据,如果按成年牛 60%,繁殖率 70%,繁殖后代性别比率 50% 及犊牛我国奶牛成活率 95% 的比率计算^[5],奶公犊产量在 2000 年就已经达到 97.5 万头,2016 年约 293 万多头。

1 奶公犊牛的饲喂方式

奶公犊牛饲养具有牛源集中、价值低的优势,若采用奶公犊牛直线育肥技术可以有效地利用奶牛繁育生产的小公牛,扩大肉用育肥牛的牛源,实现过腹增值,提高奶牛场的综合效益;另外,此项技术还可

以提高犊牛的成活率,降低发病率,提高牛肉的品质。直线育肥技术在奶公牛育肥过程中,蛋白质和能量在日粮中的比例关系一直是研究热点。张召兄等^[6]通过 3 种不同蛋白和能量比例配合日粮对荷斯坦奶公犊进行育肥,结果表明,高蛋白和能量比例日粮组的饲料报酬和经济效益最高,中蛋白能量比日粮组次之,低蛋白能量比日粮组最低。不同日粮对血液生化指标产生一定的影响,但试验测定值均在正常的生理范围内。在采食试验日粮后,除低蛋白能量比日粮组的血清总脂比采食前有所降低外,各试验组的其他指标,如血清总蛋白、葡萄糖以及血清尿素氮的浓度都升高^[6]。国外 D. B. Oss 等^[7]研究荷斯坦和吉尔牛杂交奶公犊生长发育对蛋白和能量的需求,结果表明,奶公犊对蛋白和能量的需求评估比美国的 NRC 奶牛模型和巴西的 BR-CORTE 系统对杂交牛的生长发育的饮食平衡更有效^[7]。郭康等^[8]研究在相同蛋白质水平和粗饲料结构条件下,犊牛精料补充料中以常规玉米 + 4% 植物油为能量饲料来源,可显著提高 3 ~ 8 月龄中国荷斯坦早期断奶公犊日增重,显著改善犊牛的饲养效果;添加 0.20% 微生态制剂、0.10% 复合酶制剂、0.16% 甘露寡糖对 3 ~ 8 月龄中国荷斯坦早期断奶公犊的生长性能、能量与蛋白转化效率有着相似的调控效果^[8]。王晓玲等^[9]研究代乳料营养水平对 0 ~ 4 月龄育肥奶公犊屠宰性能和肉品质的影响,结果表明,代乳料蛋白质水平对奶公犊眼肌面积和宰前活重的影响均表现出显著差异,随蛋白水平的提高而提高。试验牛的眼肌面积、宰前活重、净肉率、粗蛋白和粗脂肪含量也提高,所以试验得出:建议 0 ~ 4 月龄育

收稿日期:2019-04-20 修回日期:2019-04-26

基金项目:国家肉牛牦牛产业技术体系哈尔滨农垦综合试验站项目(CARS-37)

作者简介:许红喜(1979—),女,副研究员,硕士研究生,主要从事畜牧兽医研究。E-mail:hongxixu@yeah.net

* 通讯作者:孙晓玉(1961—),女,研究员,主要从事肉牛的饲养管理工作。E-mail:939611022@qq.com

肥奶公犊用代乳料的适宜能量和蛋白水平为 DE 16 MJ/kg 和 CP 22%^[9], 该水平的能量和蛋白水平为 DE 16 MJ/kg 和 CP 22% 提高奶公犊生长性能即日增重、试验末体质量和营养物质消化率以及血液生化指标 BUN、TP 和 T3 的含量^[10]。汪丹等^[11]研究表明, 代乳粉饲喂奶公犊可以增加奶公犊的体重、日增重、胸围、体斜长、体高, 改变了血清生化指标, 促进了机体的新陈代谢, 提高了奶公犊的免疫功能, 降低了饲养成本, 其中以饲喂 60 日龄效果为最好。

2 奶公犊生产不同类型品质牛肉

根据犊牛出栏的月龄及培育方式将奶公犊生产的犊牛肉分为小白牛肉和普通牛肉, 小白牛肉包括幼仔犊牛肉(bob veal)、犊牛嫩牛肉、犊牛红肉(pink veal or grainfed-veal)。

2.1 奶公犊生产小白牛肉

幼仔犊牛肉出生重 38~45 kg, 饲喂 3~4 周龄, 生理机能强、营养代谢旺盛的奶公犊, 体重达到 68 kg 左右时生产的牛肉称为幼仔犊牛肉。该肉呈微红色, 细嫩、低脂肪、肉质松软、高蛋白, 富含人体所需的各种氨基酸; 犊牛红肉是奶公犊先喂牛奶, 再喂谷物、干草及添加剂, 饲喂至 6 月龄, 体重 270~300 kg 时生产的牛肉称为犊牛红肉。该肉肉色鲜红, 有光泽, 纹理细, 肌纤维柔软, 肉质细嫩多汁, 易咀嚼; 嫩牛肉是奶公犊先喂牛奶, 再喂谷物、干草及添加剂, 饲喂期延长至 8~9 月龄, 体重达到 350~400 kg 时生产的牛肉称为嫩牛肉, 嫩牛肉与犊牛红肉类似^[12]。近几年加拿大生产的小白牛肉抗生素超标即卞星头孢匹林超标引起热议^[13]。在加拿大魁北克省拍卖会上出售用于生产小白牛肉的不到 1 周龄的犊牛是根据健康参数来定价, 拍卖会上, 兽医对小牛进行了检查, 并对其进行了脐带异常、鼻或眼分泌物、关节异常、腹泻、新生儿特征与年龄相符等检查^[14]。Charlotte 等^[15]研究进入小白牛肉农场的犊牛死亡风险因素分析实验, 选择 10 910 头犊牛放入 7 个牛舍进行研究, 研究表明犊牛进入小白牛肉农场时体重、季节、来源、牛舍及购买价格等因素都与进入小白牛肉农场后的成活率有关^[15]。张丽萍等^[16]利用全乳或代乳料饲养育肥荷斯坦小白牛都可达到生产优质小白牛肉的目的^[16]。原琦^[17-18]等研究不同部位奶公犊小白牛肉挥发性风味物质分析, 同一类化合物在不同部位小白牛肉所占比例不同, 其中牛腩的醛类含量最低, 只有 32.18%, 牛腩的烃类含量最高, 是牛柳、牛霖的 2 倍之多, 牛霖的酮类含量最低, 只有 2.928%。不同部位挥发性风味物质种类及占总风味含量的比例不同, 牛腩中的

挥发性风味物质种类 64 种、牛柳 48 种、牛霖 34 种。奶公犊经 120 d 饲养后屠宰, 对其 3 个特征部位牛腩、牛柳、牛霖为研究对象。结果表明: pH 值为牛柳 5.51 > 牛腩 5.38、牛霖 5.39。剪切力大小顺序为牛霖 35.34 N > 牛腩 29.07 N > 牛柳 25.64 N。蒸煮损失为牛霖 33.77% > 牛腩 31.02% > 牛柳 28.85%。水分含量牛霖 76.02% > 牛腩 73.27% > 牛柳 72.46%。蛋白质含量为牛腩 20.24%, 牛柳 20.99%, 牛霖 20.88%, 差异不显著($p > 0.05$)。脂肪含量为牛腩 2.74% > 牛柳 2.41% > 牛霖 2.07%。氨基酸含量最高为牛霖 73.59 g/(100 g 干样), 其中必需氨基酸/总氨基酸(EAA/TAA)的比例分别为牛腩 0.462, 牛柳 0.456, 牛霖 0.458, 必需氨基酸/非必需氨基酸(EAA/NEAA)的比例分别为牛腩 0.857, 牛柳 0.839, 牛霖 0.846, 均高于 FAO/WHO 提出优质蛋白中 EAA/TAA 约 0.4, EAA/NEAA 在 0.6 以上的参数。鲜味氨基酸占总量比例分别为牛腩 35.12%, 牛柳 35.03%, 牛霖 34.98%, 高于一般牛肉。脂肪酸中不饱和脂肪酸(UFA)含量分别为牛腩 57.624%, 牛柳 58.189%, 牛霖 57.655%。120 d 奶公犊小白牛肉质鲜嫩, 富含优质蛋白及不饱和脂肪酸, 鲜味氨基酸含量高, 是具有极高开发价值的肉类^[17-18]。

2.2 奶公犊生产普通牛肉

以下情况生产的牛肉称为普通牛肉: 断奶后奶公犊育肥至 12 月龄, 体重达到 450~500 kg; 断奶后吊架子饲养到 12 月龄再补育 4 个月, 体重达到 500~550 kg^[19]。我国大部分奶公犊用于此牛肉的育肥生产, 曹兵海等^[20]2009 年在全国范围内对奶公犊的利用现状进行了大规模调查, 在包括奶牛主产区的 23 个省(区)获得了 395 个样本(奶牛养殖场、小区、户), 其中有效样本 192 个。结果显示: (1) 奶公犊的肉用利用率为 69% (其中育肥利用率为 54%) 抽提血清利用率为 31%; (2) 奶牛养殖集约化程度越高、奶牛场距城市越近, 则奶公犊的肉用利用率越高; (3) 奶业收益高的奶牛产区的奶公犊的肉用利用率低; (4) 奶牛养殖者采取奶牛养殖与奶公犊育肥的复合经营方式, 是规避奶业风险、提高效益的有效手段; (5) 普遍缺乏奶公犊育肥的适用技术^[20]。

3 总 结

奶公犊不同的饲喂方式本质上都是对蛋白和能量的研究, 高蛋白和高能量的饲喂对奶公犊育肥效果更好; 我国对奶公犊的快速育肥主要是生产普通牛肉, 对小白牛肉的生产占奶公犊的比例非常小。

参考文献:

- [1] 曹兵海,李俊雅,王之盛,等. 2018 年肉牛牦牛产业技术发展报告[J]. 中国畜牧杂志,2019,55(3):133-137.
- [2] 陈珍,刘涛,顾千辉,等. 奶公犊牛肉营养成分的分析[J]. 肉类研究,2016,30(4):21-24.
- [3] 胡猛,张文举,尹君亮,等. 不同月龄荷斯坦奶公犊肉品质的比较研究[J]. 新疆农业科学,2013,50(1):158-163.
- [4] 高鸿宾,于康震,张仲秋,等. 2017 中国奶业年鉴[M]. 北京:中国农业出版社,2017:85-236.
- [5] 曲永利,曹剑,苑炳利,等. 黑龙江省奶公犊资源利用情况调查[J]. 八一农垦大学学报,2009(5):27-28.
- [6] 张召兄,潘晓亮,任耀军,等. 不同蛋白能量比日粮对荷斯坦奶公犊育肥效果及血液生化指标的影响研究[J]. 中国畜牧兽医,2007,34(7):75-77.
- [7] Oss D B, Machado F S, Tomich T R, et al. Energy and protein requirements of crossbred (Holstein × Gyr) growing bulls [J]. Dairy Science, 2017, 100(4):2603-2613.
- [8] 郭康,杨正德,罗爱平,等. 不同能量饲料构成对 3~8 月龄奶公犊能量与蛋白转化效率的影响[J]. 饲料工业, 2017, 38(11):51-55.
- [9] 王晓玲,李秋凤,曹玉凤,等. 代乳料营养水平对 0~4 月龄育肥奶公犊屠宰性能和肉品质的影响[J]. 中国兽医学报, 2016, 36(2):336-342.
- [10] 王晓玲,李秋凤,杜柳柳,等,周丽娟. 不同营养水平代乳料对奶公犊生长性能及血液生化指标的影响[J]. 中国兽医学报, 2016, 36(6):1036-1043.
- [11] 汪丹. 代乳粉饲喂时间对奶公犊生长性能、血清生化和免疫相关指标的影响[D]. 郑州:河南农业大学,2016.
- [12] 江显明,孟庆翔,任丽萍. 利用奶公犊生产小白牛肉的关键技术[J]. 中国畜牧杂志,2015,51(S1):117-120.
- [13] Hausler K, Godden S M, Schneider M J, et al. Hot topic: Investigating the risk of violative meat residues in bob veal calves fed colostrum from cows treated at dry-off with cephalixin enanthate [J]. Dairy Science, 2013, 96:2349-2355.
- [14] Marquou S, Blouin L, Djakite H, et al. Health parameters and their association with price in young calves sold at auction for veal operations in Québec, Canada [J]. Dairy Science, 2019, 102: 6454-6465.
- [15] Winder C B, Kelton D F, Duffield T F, et al. Mortality risk factors for calves entering a multi-location white veal farm in Ontario, Canada [J]. Dairy Science, 2013, 96:2349-2355.
- [16] 张丽萍,兰吉勇,沙吾列·沙比汗,等,祖日古丽. 伊犁河新垦区荷斯坦小白牛育肥试验效果分析[J]. 草食家畜, 2016(6): 38-46.
- [17] 原琦,罗爱平,何光中,周国君. 不同部位奶公犊小白牛肉挥发性风味物质分析[J]. 食品与机械, 2015, 31(5):39-42.
- [18] 原琦,罗爱平,何光中,周国君. 奶公犊小白牛不同部位肉品质特性的比较[J]. 食品科技, 2015, 40(5):140-145.
- [19] 胡猛,张文举,鲍振国,等. 奶公犊资源利用及肉品质评价[J]. 中国奶牛, 2012(8):26-29.
- [20] 曹兵海. 我国奶公犊资源利用现状调研报告[J]. 中国农业大学学报, 2009, 14(6):23-30.

Development and Utilization of the Resources of Dairy Bull Calf

XU Hong-xi, ZHUANG Yu-long, SUN Xiao-yu*

(Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150038)

Abstract: In recent years, the shortage of the number of China's beef cattle caused the increasing prices of beef cattle and beef. The development and utilization of the resources of dairy bull calf can effectively solve the difficulties in beef cattle industry. In this paper, the development and utilization of the resources of dairy bull calf and different kinds of quality beef were reviewed.

Key words: dairy bull calf; white veal; beef cattle