



不同育肥模式对淘汰青年渤海种公驴肉质特性的影响

周楠^{1,2}, 谢鹏^{1,*}, 孙宝忠¹, 郑世学², 李世杰³, 李海鹏¹, 王欢¹, 柴晓峰^{1,2}

(1.中国农业科学院北京畜牧兽医研究所, 北京 100193; 2.河北农业大学动物医学院, 河北保定 071001;

3.衡水市桃城区宏坤养驴专业合作社, 河北衡水 053000)

摘要: 研究不同育肥模式对淘汰青年渤海种公驴肉质特性的影响, 对6头(随机分成2组)3岁渤海公驴在不同育肥模式下饲养10个月后屠宰, 取背最长肌进行蛋白含量、脂肪含量、水分含量、pH值、剪切力值、蒸煮损失的测定。结果表明: 实验组脂肪含量达到9.84%极显著高于对照组, 水分含量显著低于对照组, 剪切力(4.22 kg)显著低于对照组(5.28 kg)。总体可见, 加强营养栓饲淘汰青年渤海种公驴对驴肉品质的风味、多汁性、嫩度等方面都有改善, 实验组驴肉嫩度已达到意大利煎牛排嫩的标准要求, 可以作为煎烤原料, 为发展高档驴肉提供新的思路。根据肉牛分割增值的理念, 可进一步提升驴肉的价值, 增加经济效益。为今后肉驴饲养提供一种新的发展思路。

关键词: 渤海公驴; 肥育; 肉质特性

Effect of Different Fattening Modes on Meat Quality of Spent Young Bohai Male Donkey, a Chinese Domestic Breed

ZHOU Nan^{1,2}, XIE Peng^{1,*}, SUN Bao-zhong¹, ZHENG Shi-xue², LI Shi-jie³, LI Hai-peng¹, WANG Huan¹, CHAI Xiao-feng^{1,2}

(1. Institute of Animal Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100193, China;

2. College of Veterinary Medicine, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, China;

3. Hongkun Donkey Raising Professional Cooperatives of Taocheng, Hengshui 053000, China)

Abstract: This study was carried out to find out the effect of different fattening modes on meat quality of spent young Bohai male donkey. A total of 6 Bohai donkey males (3 years old) were randomly allocated to 2 groups: I. Control and II. Fattening, with 3 ones in each group. After feeding for 10 months under different fattening modes, these animals were slaughtered at 46 months of age. The muscle *Longissimus dorsi* was sampled for analysis of protein, fat, moisture, pH, shear force and cooking loss. The results showed that group II had significantly higher Intermuscular fat content (9.84%) ($P < 0.01$), but lower moisture content (68.10%) and shear force (4.22 kg) than group I (73.80%, 5.28 kg) ($P < 0.05$). Overall it is clear that tying-up and nutritional fortification can result in improvements in meat taste, juiciness and tenderness over the traditional stall raising. Donkey meat from group II reached the tenderness requirements of the Italian Fried beefsteak standard and therefore was suitable for frying processing. Moreover, the value of donkey meat could be enhanced by cutting according to the concept of beef value addition. This study may provide a new idea for raising donkeys and developing quality donkey meat.

Key words: Bohai male donkey; fattening; meat quality

中图分类号: S822

文献标志码: A

文章编号: 1001-8123 (2014) 03-0001-04

我国养驴历史悠久, 远在3700年前春秋时期, 驴自西向东开始传播, 形成了各具特色的地方品种, 目前品种志中就收录了24个地方品种^[1]。渤海驴又称德州驴或无棣驴, 分布于鲁北平原沿渤海各县, 是我国大型优良品种之一。由于现代化发展, 驴从役用向肉用转变。现阶段市场驴只多数为家庭散养高龄、体弱的淘汰驴, 一般不育肥或经过短期肥育后出栏屠宰^[2-3], 其肉质嫩度

差、风味一般, 致使驴肉只能采用炖、卤、煮等低消费水平的加工形式。国外则停留在做肉馅的低端消费层次上^[4-5], 可见现阶段国内外对于驴肉品质均不太关注。随着生活水平的提高, 消费者对食品品质的要求也越来越高, 如何通过科学养殖得到高品质的驴肉成为一个值得关注的问题, 本实验利用3岁驴只的生长优势, 结合现阶段肉牛肥育思路^[6-7], 对留种淘汰的渤海公驴通过加强营养及降低

收稿时间: 2014-01-15

作者简介: 周楠(1987—), 女, 硕士研究生, 研究方向为基础兽医学。E-mail: zhounan591@163.com

*通信作者: 谢鹏(1970—), 男, 副研究员, 硕士, 研究方向为动物营养与畜产品安全。E-mail: suelbrid@163.com



消耗的方法,探索加强营养栓饲模式对青年公驴肉质品质的影响。对肉驴肥育新方法进行探索,为今后发展高档驴肉提供一种新的思路,从而为养殖户带来更好的经济效益。

1 材料与方法

1.1 材料

河北省衡水市宏坤养牛、驴专业合作社的3岁体型匀称、体格健壮、体质量相近的渤海公驴12头。

1.2 仪器与设备

IQ150 原位pH计 北京易科泰生态技术有限公司;
FOSS 2050脂肪分析仪测 丹麦FOSS有限公司; KXL-1010控温消煮炉、KDY-9820凯氏定氮仪 北京市同润源机电技术有限责任公司; BS214D电子天平 北京赛多利斯仪器系统有限公司。

1.3 方法

1.3.1 饲喂条件

表1 各组精料配方

Table 1 Cummulation ingredients of each diet group

组成成分	普通精料配方	实验组精料配方	%
玉米	50.0	58.0	
麸皮	45.5	27.0	
碳酸氢钙	1.0	1.0	
盐	1.0	1.0	
石粉	1.5	1.5	
磷酸氢钙	1.0	1.0	
棉籽油	—	2.0	
大豆油	—	2.0	
豆粕	—	6.5	
合计	100.0	100.0	
单价/(元/kg)	2.05	2.51	

表2 各组营养水平

Table 2 Nutrient levels of each diet group

	普通精料配方	实验组精料配方
干物质/%	86.84	87.64
粗蛋白/%	10.83	11.67
粗脂肪/%	3.57	6.67
能量/(Mcal/kg)	2.71	3.41
灰分/%	6.00	4.26
粗纤维/%	3.89	1.72
钙/%	0.84	1.18
磷/%	0.72	0.49
赖氨酸/%	0.37	0.31

将12头公驴随机分成2组,每组6头: I组为对照组(传统方式圈养); II组为实验组(加强精料拴养)。饲喂分2个阶段: 第1阶段15 d预试期,此期间进行加料适应工作; 正式实验52 d。此期间 I组饲喂普通精料1.5 kg/d,粗饲料自由采食; II组每头驴饲喂实验组精料

2.0 kg/d,粗饲料自由采食(表1)。第2阶段5 d预试期,此期间进行加料适应工作; 正式实验170 d。I组饲喂普通精料1.5 kg/d,粗饲料自由采食; II组每头驴饲喂实验组精料2.5 kg/d,粗饲料自由采食(表1)。各饲料营养成分见表2。

1.3.2 前处理

驴舍为半封闭式,通风采光良好,白天自然光照、通风,正常免疫,按常规饲养管理。每天饲喂4次,饲喂时间为早上5:00、中午11:00、下午5:00、晚上9:00。先放粗饲料采食半小时后加精料,自由饮水。环境条件基本一致,由同一饲养员管理。饲喂实验结束后,每组随机抽取3头,将待宰驴只运输到定点屠宰场,进行编号。活驴进厂(场)后停食,充分休息不少于12 h,充分饮水,宰前3 h停止饮水。由兽医检疫人员签发准宰证或准宰通行证后屠宰。宰前驴体充分沐浴、体表无污垢。屠宰采用颈动脉放血法。剥皮、去头蹄、去内脏、冲淋、劈半之后测胴体质量。放入0~4℃排酸库内排酸6 d,排酸完毕后按照GB/T 27643—2011《牛胴体及鲜肉分割标准》进行探索分割。取整块背最长肌2 kg左右,一部分用于测pH值、剪切力、蒸煮损失,余下部分急冻保存后带回实验室进行营养指标检测。

1.3.3 肉品理化指标及加工品质特性

水分含量: 参照GB/T 9695.15—2008《肉与肉制品: 水分含量测定》进行测定; 蛋白质含量: 参照GB/T 9695.11—2008《肉与肉制品: 氮含量测定》进行测定。脂肪含量: 参照GB/T 9695.7—2008《肉与肉制品: 总脂肪含量测定》进行测定; pH值: 参照NY/T 1333—2007《畜禽肉质的测定》pH值的测定法进行测定; 嫩度: 参照NY/T 1180—2006《肉嫩度的测定: 剪切力测定法》进行测定。蒸煮损失测定取150 g高度在2.5 cm左右的规则肉样(尽量避开肌肉表面的结缔组织和脂肪),称质量后包装。放入80℃水浴加热至肉块中心温度达75℃,取出冷却至室温,用滤纸吸干表面水分,称质量。蒸煮损失测定公式如下:

$$\text{蒸煮损失}/\% = \frac{\text{蒸煮前肉质量} - \text{蒸煮后肉质量}}{\text{蒸煮前肉质量}} \times 100$$

1.3.4 数据处理

数据以平均值±标准差形式表示,采用SPSS 17.0 统计软件对所得数据进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同饲养模式对驴肉营养品质的影响

由表3可知,2组间蛋白含量无显著差异($P>0.05$)。实验组的脂肪含量极显著高于对照组($P<0.01$),水分含量极显著低于对照组($P<0.01$)。

表3 不同饲养模式的驴肉营养品质结果
Table 3 Nutritional quality of donkey meat in different feeding modes

	蛋白质含量	脂肪含量	水分含量
对照组	20.66±1.75	3.93±1.81	73.80±2.76
实验组	19.58±1.25	9.84±3.85**	68.10±2.41**

注:*. 表示差异显著 ($P < 0.05$); **. 表示差异极显著 ($P < 0.01$). 下同。

就营养品质来看, 实验驴只的蛋白质含量在20%左右, 数值上与其他学者研究的驴肉的蛋白质含量(20.66%~23.5%)相近^[5,8-9], 属于高蛋白性食品。脂肪含量的多少对肉的风味、嫩度和多汁性都有影响, 实验组眼肉脂肪含量最高, 极大改善驴肉的风味、嫩度和多汁性。实验组眼肉脂肪含量达到9.84%, 极显著高于对照组(高150.38%)。参照日本雪花牛肉的等级标准(脂肪含量8.7%~14.2%)实验组眼肉脂肪含量达到A3等级水平^[10-11]。按照日本大理石花纹图版, 实验驴肉样品花纹沉积情况达到NO.4标准(图1)。综合评论, 实验组眼肉样品达到日本雪花牛肉A3的标准。此类牛肉在市场均价在700元/kg, 普通驴肉市场价为56元/kg, 每头驴此部分肉质量7~12kg, 可见此部分驴肉就可增收4508~7728元^[12-14]。实验组水分含量极显著低于对照组, 这是由于实验组脂肪含量极显著高于对照组, 脂肪含量增高, 相对的水分含量有所降低, 属于正常现象, 一般研究认为水分含量越高其多汁性越好, 但由于实验组脂肪含量较高、保水性好, 不仅不会影响肉的多汁性, 反而更好地增加了肉的香气和嫩度。

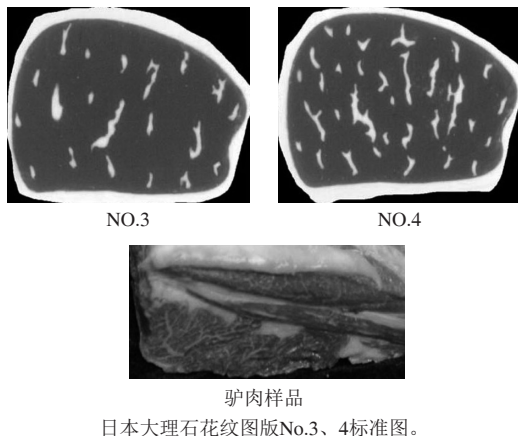


图1 牛肉大理石纹评级图谱和驴肉样品图片

Fig.1 Beef marbling rating images and donkey meat sample

2.2 不同饲养模式对驴肉pH值、剪切力和蒸煮损失的影响

表4 不同饲养模式下驴肉的pH值、剪切力和蒸煮损失
Table 4 pH, shear force and cooking loss of donkey meat quality in different feeding modes

	pH	剪切力/kg	蒸煮损失/%
对照组	5.97±0.04	5.28±0.80	29.23±4.78
实验组	5.96±0.06	4.22±0.85**	24.65±3.87

由表4可知, 2组间pH值和蒸煮损失均无显著差异 ($P > 0.05$)。实验组剪切力值极显著低于对照组 ($P < 0.01$)。

pH值是衡量肉质品质的一个关键参数, 其对颜色、嫩度、风味、持水性和货架期等均有影响。正常猪肉品质要求猪在被屠宰后45 min, pH值大于5.8; 24 h后pH值小于6.0^[15]。牛肉正常pH值在5.3~5.8间, 但pH值在6.0左右不影响正常食用^[16-17]。本实验pH值均在5.96左右, pH值数值偏高是否由于品种差异引起有待进一步研究。

嫩度表示人对肉入口后咀嚼过程中的感受, 是决定肉品质的最重要因素之一。嫩度包括3个方面, 即入口时咬开的容易度、咀嚼时的咬碎程度和咀嚼后留在口中的残渣量^[18]。评价肉嫩度较客观的方法是测定Warner-Bratzler剪切力值。Destefanis等^[19]研究表明, 煎牛排的剪切力值小于4.36 kg为嫩; 剪切力值在4.36~5.37 kg达到可接受范围; 剪切力值大于5.37 kg超出可接受范围。实验组剪切力值为4.22 kg, 达到了煎牛排嫩的标准要求, 对照组5.28 kg, 也达到可接受的范围, 这可能是所选驴只年龄均较小的原因。实验组剪切力极显著低于对照组, 可能是由于脂肪沉积使结缔组织中胶原蛋白结合变松散, 从而使剪切力值下降。实验组驴肉剪切力降低, 提高了驴肉品质, 嫩度达到了作为煎烤原料要求, 提供了一种新的驴肉加工途径。

蒸煮损失与系水力紧密相关, 对肉品加工产量有很大影响^[18], 蒸煮损失低说明产品加工后产量越高, 其加工性能越好。实验组虽与对照组无显著差异, 但数值上小于对照组, 说明有较好的加工特性。由于实验组背最长肌的脂肪含量高于对照组, 使背最长肌系水力增强^[20], 因此, 实验组的蒸煮损失低于对照组。

3 结论

综上所述, 实验组驴肉脂肪含量得到增高、剪切力降低, 极大改善驴肉品质, 达到煎烤原料肉的要求, 再加上蒸煮损失相对偏低, 有较好加工性能, 提高了肉驴养殖的经济效益, 有必要对加强营养栓饲模式进行细化或研究推广。

参考文献:

- [1] 中国畜禽遗传资源委员会组编. 中国畜禽遗传资源志: 马驴驼志[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011: 251-347.
- [2] 李庆刚, 高荣, 徐立峰, 等. 肉驴的饲养管理及育肥技术[J]. 中国畜禽种业, 2007(7): 91.
- [3] 王德志, 刘典同, 刘枢清, 等. 肉驴科学饲养及快速育肥技术[J]. 山东畜牧兽医, 2010, 31(9): 33-34.
- [4] 刘成江, 李开雄. 目前国内几种驴肉制品的开发研究[J]. 肉类研究, 2006, 20(11): 39-40.



- [5] POLIDORI P, CAVALLUCCI C, BEGHLLI D, et al. Quality of donkey meat and carcass characteristics[J]. Meat Science, 2008, 80: 1222-1224.
- [6] 金显栋, 王安奎, 王喆, 等. 垫料在生产高档雪花牛肉的BMY牛育肥中的作用初探[J]. 养殖与饲料, 2013(5): 21-23.
- [7] 谭旭信, 徐照学, 白跃宇. 优质高档牛肉生产技术规程[C]//第三届中国牛业发展大会论文集. 北京: 中国农业出版社, 2008: 315-318.
- [8] 尤娟, 罗永康, 张岩春, 等. 驴肉主要营养成分及与其它畜禽肉的分析比较[J]. 肉类研究, 2008, 22(7): 20-22.
- [9] 洪子燕, 薛帮群, 汪立甫, 等. 河南土种驴肉品质及其经济性状的研究[J]. 河南科技大学学报, 1989(1): 5-12.
- [10] 祝贺. 不同等级牛肉品质特点和感官分析[D]. 泰安: 山东农业大学, 2012.
- [11] 徐玉玲, 孙宝忠, 张文华, 等. 级别与部位影响雪花牛肉品质研究[C]//第八届中国牛业发展大会论文集. 昌吉: 中国牛业科学编辑部, 2013: 406-412.
- [12] 尤娟, 罗永康, 张岩春, 等. 驴肉脂肪和脂肪酸组成的分析与评价[J]. 中国食物与营养, 2008(9): 55-56.
- [13] POLIDORI P, CAVALLUCCI C, BEGHELLI D, et al. Physical and chemical characteristics of donkey meat from Martina Franca breed[J]. Meat Science, 2009, 82: 469-471.
- [14] 崔佳, 李绍钰. 多不饱和脂肪酸与居民营养[J]. 中国食物与营养, 2007(5): 46-48.
- [15] 张英华. 肉的品质及其相关质量指标[J]. 食品研究与开发, 2005, 26(1): 39-42.
- [16] 陈松, 冯月荣, 曹淑萍. pH值对屠宰肉品质的影响[J]. 肉类工业, 2009(6): 21-23.
- [17] SAVELL J W, MUELLER S L, BAIRD B E. The chilling of carcasses[J]. Meat Science, 2005, 70(3): 449-459.
- [18] 万发春, 张幸开, 张丽萍, 等. 牛肉品质评定的主要指标[J]. 中国畜牧兽医, 2004, 31(12): 17-19.
- [19] DESTEFANIS G, BRUGIAPAGLIA A, BARGE M T, et al. Relationship between beef consumer tenderness perception and Warner-Bratzler shear force[J]. Meat Science, 2008, 78: 153-156.
- [20] 谭林, 姜海龙. 肌内脂肪含量与猪肉品质的相关性分析[J]. 饲料博览, 2010(12): 11-13.