

# 不同营养水平日粮对巴美肉羊生产性能和内脏发育的影响

田 丰<sup>1</sup> 金 海<sup>1\*</sup> 薛树媛<sup>1</sup> 王贵印<sup>2</sup> 王崇光<sup>4</sup> 皇甫江<sup>3</sup> 王小斌<sup>2</sup> 周 亮<sup>5</sup>

1. 内蒙古自治区农牧业科学院, 呼和浩特 010000;

2. 内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特中旗农区畜牧业专项推进办公室, 内蒙古巴彦淖尔 015000;

3. 内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特中旗动物卫生监督所, 内蒙古巴彦淖尔 015000;

4. 蒙羊牧业股份有限公司, 内蒙古巴彦淖尔 015000;

5. 蒙羊种源科技有限公司, 内蒙古巴彦淖尔 015000

**摘要** 为研究不同营养水平日粮对巴美肉羊生产性能和内脏发育的影响, 选取平均体重为  $34.87 \pm 0.87$  kg 的巴美羔羊 24 只, 随机分为 3 组, 分别添加 35% 自由采食量、65% 自由采食量、自由采食量的全混合颗粒饲料。结果表明, 试验羊的体重、日增重均随营养水平的增加而显著增加, 自由采食组、65% 自由采食组和 35% 自由采食组的日增重分别为  $388.13 \pm 35.94$ 、 $233.11 \pm 35.52$ 、 $35.73 \pm 36.84$  g, 除料肉比外其余屠宰指标均随营养水平的降低而显著降低。试验羊的内脏重随营养水平的增加而显著增加, 高营养水平组的生产性能和内脏发育最佳。

**关键词** 营养水平; 巴美肉羊; 生产性能; 内脏发育

巴美肉羊是以巴彦淖尔地区细毛羊为母本, 德国肉用美利奴羊为父本, 历时 20 余年培育而成的我国第一个肉毛兼用品种, 具有适合舍饲圈养、耐粗饲、抗逆性强、适应性好、羔羊育肥增重快、性成熟早等优点<sup>[1-2]</sup>, 在内蒙古巴彦淖尔地区得到了大力推广。但经过多次调研, 发现很多肉羊养殖户对巴美肉羊的饲养管理极不规范, 部分养殖户饲喂日粮的营养水平严重偏低, 致使巴美肉羊不能完全体现自身的诸多优点。为此, 本试验模拟内蒙古巴彦淖尔地区的 2 个较为典型的巴美肉羊饲料的营养水平和参考美国 NRC<sup>®</sup>的营养标准, 设计出了 3 个不同营养水平的试验组, 旨在探讨不同营养水平摄入量对巴美肉羊生产性能及内脏发育的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验动物分组及饲养管理

试验于 2014 年 9-12 月在内蒙古自治区农牧

业科学院进行, 试验选择健康的、月龄相近、平均体重为  $34.87 \pm 0.87$  kg 的巴美羔羊 24 只为试验动物, 进行驱虫处理之后分单笼饲养, 随机分为 3 组, 每组 8 只, 试验羊于每天 8:00 饲喂全混颗粒饲料, 同时记录饲料的添加量和前日的剩余量, 自由饮水。预试期 10 d, 正式期 45 d。

### 1.2 试验日粮

试验日粮参照 NRC<sup>®</sup>配制, 试验用全混合颗粒饲料的精粗比为 73.5 : 26.5, 配方及营养物质含量见表 1。

### 1.3 试验设计

3 组试验羊饲喂同一种全混合颗粒饲料, 通过不同的饲料添加量控制试验羊的营养物质摄入量, 从而模拟不同营养水平的日粮。3 组试验羊的饲料添加量分别为 35% 自由采食量、65% 自由采食量、自由采食量, 试验羊分组及采食量见表 2。试验羊每 10 d 于晨饲前空腹称重 1 次, 当自由采食组试验羊

收稿日期: 2016-12-17

基金项目: 国家现代肉羊产业技术体系项目(CARS-39)

\* 通讯作者

田 丰, 男, 1983 年生, 助理研究员。

表 1 试验饲料组成及营养水平(风干基础)

原料	含量/%
玉米	67.50
麸皮	3.50
苜蓿干草	12.00
青干草	14.50
1%羊用预混料	1.00
石粉	0.50
小苏打	0.50
食盐	0.50
合计	100.00
营养水平	
干物质/%	含量
代谢能 ME/(MJ/kg)	10.05
粗蛋白/(g/kg)	84.48
钙/(g/kg)	3.96
磷/(g/kg)	2.69

表 2 营养水平及采食量

组别	饲喂水平	日平均采食量/g
低营养水平组	35%自由采食	715.18±1.08a
中营养水平组	65%自由采食	1 273.52±16.93b
高营养水平组	自由采食	1 964.57±88.52c

注:同列标注不同字母表示差异显著(P<0.05)。

体重达到 50 kg 左右时进行屠宰,记录胴体、骨骼、肌肉及内脏重量等指标。

### 1.4 测定指标与方法

1)采食量。每天 9:00 添加全天的日粮,称取和记录每只试验羊每天的日粮添加量和剩余量,用添加量减去剩余量计算试验羊的日采食量,通过高营养水平组的日采食量计算中营养水平组和低营养水平组的日采食量。

2)日增重。记录试验前后试验羊的体重与饲养天数,计算试验羊的总增重和日增重。

3)屠宰性能指标。屠宰时记录每只试验羊的内脏、羊毛、羊皮及血液的重量,以及屠宰活体重、胴

体重、胴体肌肉重和胴体骨骼重等,计算试验羊的屠宰率、净肉率、肉骨比及料肉比等。

各屠宰指标的计算公式如下:

胴体肉骨比:胴体肌肉重与胴体骨骼重的比值;

屠宰率:胴体重占屠宰前活体重的百分比;

净肉率:胴体肌肉重占屠宰前活体重的百分比,胴体肌肉重是指胴体剔除骨头后剩余的肌肉重量,要求在剔除肉后的骨头上附着肉量不能超过 300 g<sup>[1]</sup>;

空体重:屠宰前活体重减去胃肠道内容物后的重量<sup>[4]</sup>;

料肉比:增重 1 kg 体重所采食的饲料量。

### 1.5 数据处理

试验数据采用 Excel 2007 进行整理后,利用 SAS 软件中的方差分析(ANOVA)进行差异性显著检验。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同营养水平对巴美肉羊生长性能的影响

家畜的生长性能被认为是评价其经济价值的最直接的指标等<sup>[5]</sup>。由表 3 可以看出,不同营养水平对肉羊的宰前活重、总增重及日增重均有显著影响,在试验期间,随着采食日粮营养水平的提高,巴美肉羊的宰前活重、总增重及日增重均有显著提高。料肉比则随着采食日粮营养水平的提高而降低,高营养水平组试验羊的饲料报酬最高,经济效益最佳。

### 2.2 不同营养水平对巴美肉羊屠宰性能的影响

牲畜的屠宰性能是评价其经济价值的最直接反映,也是牲畜生产性能的最直接体现<sup>[6]</sup>。屠宰率和胴体净肉率是衡量动物生长性能和屠宰性能的重

表 3 不同营养水平对巴美肉羊生长性能的影响

项目	组别		
	低营养水平组	中营养水平组	高营养水平组
宰前活重/kg	36.40±1.59a	44.21±1.05b	51.80±0.88c
初始体重/kg	34.86±0.89	34.86±0.85	35.45±0.86
总增重/kg	1.54±1.64a	9.35±1.12b	16.35±1.24c
日增重/g	35.73±36.84a	233.11±35.52b	388.13±35.94c
总采食量/g	30 750.00±1 944.22a	51 462.50±4 459.64b	82 969.25±5 800.12c
日采食量/g	715.18±1.08a	1 273.53±16.93b	1 964.57±88.52c
料肉比	23.42±17.56a	5.59±1.00b	5.09±0.42b

注:1)同行标注不同字母表示差异显著(P<0.05),下同。

表 4 不同营养水平对巴美肉羊屠宰性能的影响

项目	组别		
	低营养水平组	中营养水平组	高营养水平组
活体重/kg	36.40±1.59a	44.21±1.05b	51.80±0.88c
胴体重/kg	17.72±1.14a	22.48±0.86b	26.83±0.63c
空体重/kg	30.90±1.26a	37.99±1.01b	45.88±0.91c
胴体肌肉/g	14 730.38±1 319.42a	18 923.13±837.64b	22 437.78±815.20c
胴体骨骼/g	5 284.42±466.84a	5 424.97±207.32a	6 238.81±254.00b
胴体肉骨比	5.07±0.84a	6.58±0.55b	6.65±0.41b
屠宰率/%	49.54±3.27	51.67±2.33	53.77±3.27
净肉率/%	40.47±2.88	42.80±1.97	43.32±1.95

表 5 不同营养水平对巴美肉羊器官发育的影响

g

项目	组别		
	低营养水平组	中营养水平组	高营养水平组
心	267.25±29.57a	315.88±41.51ab	370.50±77.07b
肺	534.25±34.62a	610.13±52.84b	686.88±66.34c
肝	627.25±60.42a	849.63±65.30b	1 046.63±174.04c
肾	316.13±107.82a	362.00±105.56a	482.19±99.47b
脾	83.50±29.65	91.38±18.48	106.50±20.02
胃	823.38±57.07a	1 156.13±88.53b	1 376.50±137.50c
小肠	500.50±92.64a	647.25±37.41b	823.75±69.06c
大肠	339.25±45.43a	451.75±55.75b	476.75±45.13b
腹脂	1 063.50±225.31a	1 365.25±187.01a	2 005.25±408.74b
羊毛	855.88±285.03a	1 172.38±278.23b	1 139.50±231.66b
羊皮	3 053.63±305.44a	3 342.38±796.49a	4 501.75±295.51b

要指标。由表 4 可以看出,不同营养水平对肉羊活体重、胴体重、胴体肌肉重和胴体骨骼重以及屠宰率和净肉率均有显著影响。在试验期间,随着摄入的营养物质总量的提高,自由采食组试验羊的体重、胴体重、胴体净肉重和胴体骨重均比其他 2 组有显著增加,屠宰率和净肉率随着日粮的营养水平的提高而呈上升的趋势。

### 2.3 不同营养水平对巴美肉羊胃室相对重量的影响

内脏器官的重量在一定程度上反映了动物的机体状况,对于理论研究和生产实践都具有重要的意义<sup>[7]</sup>。从表 5 可以看出,高营养水平组试验羊的心、肝、肺、肾的发育程度显著高于其他 2 组试验羊,表明器官的正常发育需要日粮中提供足够的营养物质。幼龄反刍动物的消化道发育程度直接影响到其在成年后的消化能力和采食量,高艳霞等<sup>[8]</sup>的研究表明,肉羊对饲料的消化活动会刺激反刍动物的瘤胃增重并促进瘤胃肌肉的发育。从表 5 可以看出,试验用巴美肉羊采食的日粮营养水平对其胃总重及大小肠重量有显著影响,高营养水平对消化道发育有明显的促进作用。

## 3 结 论

1) 试验羊的日增重表现为,随着日粮营养水平的提高,低营养水平组、中营养水平组和高营养水平组 3 组呈上升趋势,且 3 组之间差异显著( $P < 0.05$ ),低营养水平组、中营养水平组和高营养水平组 3 组日增重分别为  $35.73 \pm 36.84$ 、 $233.11 \pm 35.52$ 、 $388.13 \pm 35.94$  g,高营养水平组增重最快。

2) 试验羊的宰前活体重、胴体重、空体重、胴体肌肉重和胴体骨骼重以及屠宰率和净肉率具有相同的变化规律,均表现为高营养水平组 > 中营养水平组 > 低营养水平组,且 3 组之间存在显著性差异( $P < 0.05$ )。

3) 试验羊的营养水平对其心肝脾肺肾及消化道重量有显著影响( $P < 0.05$ ),表现为高营养水平组 > 中营养水平组 > 低营养水平组,高营养水平组试验羊心、肝、脾、肺、肾及消化道发育最好。

4) 高营养水平组试验羊的生长速度最快,胴体重、屠宰率和胴体净肉率最高,饲料报酬最高,综合经济效益最佳,且高营养水平对羔羊育肥后期的消

# 新型微生态制剂对肉鸡生长性能及抗病力的影响

王红琳<sup>1</sup> 林开春<sup>2</sup> 张腾飞<sup>1</sup> 卢琴<sup>1</sup> 罗青平<sup>1</sup> 罗玲<sup>1</sup> 汪宏才<sup>1</sup> 李兰珍<sup>1</sup> 邵华斌<sup>1\*</sup>

1.湖北省农业科学院畜牧兽医研究所 / 动物胚胎工程及分子育种湖北省重点实验室,武汉 430064;

2.湖北绿天地生物科技有限公司,湖北孝感 431600

**摘要** 为了探讨益生菌产品“奶托宝”、中草药产品“肠毒百分百”单独和联合使用对肉鸡生长性能及抗病力的影响,选用 80 只商品用健康肉鸡,分为 4 组,除对照组外,其他试验组均连续在饮水中添加产品 14 d,再停药 14 d 后,进行攻毒试验。通过鸡平均增重、攻毒保护率等指标来评价益生菌、中草药单独或联合使用的效果。结果显示,联合组的平均增重极显著高于 2 个单独组( $P < 0.01$ ),2 个单独组平均增重极显著高于对照组( $P < 0.01$ );在抗病力方面,联合组抗鸡源大肠埃希氏菌 O<sub>78</sub> 的攻毒保护率为 60%,2 个单独组均为 40%,对照组全部发病。说明中草药与益生菌联合使用有协同作用,不仅增重效果更为显著,而且增强了机体免疫力,提高了抗病力。

**关键词** 益生菌;中草药;新型微生态制剂;肉鸡;生长性能;抗病力

在畜禽饲料中使用抗生素来防控疾病已有 50 多年的历史。近年来,人们对长期使用、甚至滥用和过量使用抗生素引起动物内源性感染、使畜禽机体免疫力下降、细菌耐药菌株的产生及在畜禽体内的残留、直接威胁人类健康等问题越来越重视<sup>[1]</sup>。欧盟自 2006 年 1 月起在动物养殖中禁止使用抗生素生

长促进剂,我国对无抗生素残留食品的需求也日益高涨<sup>[2]</sup>。因此,饲料中禁止使用抗生素已成为畜牧业发展的必然趋势<sup>[3]</sup>。

益生菌和中草药制剂已成为取代抗生素的首选动物饲料添加剂<sup>[4]</sup>。本研究选用益生菌产品“奶托宝”和中草药产品“肠毒百分百”,进行了单独和联

收稿日期:2016-12-07

基金项目:公益性行业(农业)科研专项(201303044);现代农业产业技术体系建设专项(CARS-42-G11);湖北省农业科技创新中心项目(2016-620-004-001);动物胚胎工程及分子育种湖北省重点实验室项目(2016 ZD108)

\* 通讯作者

王红琳,女,1966 年生,高级兽医师。

化能力和采食量有促进作用,建议肉羊养殖户根据巴美肉羊的体重和日增重,添加适宜营养水平的日粮。

## 参 考 文 献

[1] 腾克. 巴美肉羊与小尾寒羊杂交代产肉性能及羊肉品质的研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2012.  
 [2] 罗鑫.不同品种(系)肉羊屠宰性能和肉品质的比较研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2015.  
 [3] NRC.Nutrient Requirements of small ruminants:sheep,goats,cervids,and new world camelids[M].Washington,DC:National Academy Press,2007.

[4] 许贵善.20-35 kg 杜寒杂交羔羊能量与蛋白质需要量参数的研究[D].北京:中国农业科学院,2013.  
 [5] KASHAN N E J,AZAR G H M,AFZALZADEH A,et al.Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds [J].Small Ruminant Research, 2005,60(3):267-271.  
 [6] ALVAREZ R J,SANZ A,DELFA R,et al.Performance and grazing behaviour of *Churra tensina* sheep stocked under different management systems during lactation on Spanish mountain pastures[J].Livestock Science,2007,107(2):152-161.  
 [7] 张晋青,岳度兵,罗海玲,等.日粮中维生素 E 水平对敖汉细毛羊内脏器官生长发育的影响[J].中国畜牧杂志,2010,46(17):43-46.  
 [8] 高艳霞,李秋风,李建国,等.新生反刍动物瘤胃发育及其对肝脏代谢的影响[J].中国奶牛,2007(8):13-15.