

## 酵母培养物对育肥期湖羊生长性能和理化指标的影响

### 摘要

#### 试验目的

- 探讨酵母培养物对湖羊生长性能及养分利用率的影响。

#### 试验方法

- 120只4-5月龄湖羊羔羊随机分成4组,每组5个重复,每重复6只。
- 对照组饲喂基础日粮,试验组在基础日粮中分别添加0.5、1.0、2.0%酵母培养物,试验期90天(前期60天,后期30天)。

#### 试验结果

- 湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物,能够提高日增重,增加营养物质及能量消化率,改善瘤胃发酵参数,综合各项指标及性价比,以添加0.5%为宜。



刁其玉 研究员, 博士生导师  
中国农业科学院饲料研究所



湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物可以提高全期日增重,其中后期效果更明显。综合各项指标和性价比,以添加0.5%为宜。

# 20%

肉羊日增重提高

## 1 材料和方法

### 1.1 试验时间和地点

2018年5-8月，江苏。

### 1.2 试验动物

4-5月龄湖羊羔羊

### 1.3 试验原料

酵母培养物由北京英惠尔生物技术有限公司提供。主要成分为：粗蛋白质 $\geq 15\%$ ，甘露聚糖 $\geq 0.8\%$ ，粗灰分 $\leq 9\%$ ，水分 $\leq 11\%$ 。其他原料由养殖场供应。

表 1 日粮组成和营养水平

	1-60d (前期)	61-90d (后期)
玉米	36.0	54.0
豆粕	15.0	13.5
麸皮	6.0	5.0
花生秧	35	20.0
豆腐渣	6.0	5.0
氯化钠	0.5	0.7
磷酸氢钙	0.8	0.8
复合预混料	0.7	1.0
营养水平计算值		
消化能 (MJ/kg)	12.01	12.76
粗蛋白质 (%)	15.01	14.35
NDF (%)	38.76	27.32
ADF (%)	21.37	11.94
Ca (%)	1.15	0.83
TP (%)	0.41	0.31

### 1.5 饲养管理

饲喂全混合日粮，自由采食和饮水，其他按照羊场的饲养管理程序执行。

### 1.6 统计分析

采用单因素方差分析，邓氏多重比较。

### 1.4 试验设计

120只4-5月龄湖羊羔羊随机分成4组，每组5个重复，每重复6只。对照组饲喂基础日粮，试验组在饲喂基础日粮的基础上单独投喂酵母培养物，前/后期分别为A组(5g/10g)、B组(10g/20g)、C组(20g/40g)，相当于日粮中添加0.5、1.0、2.0%三个水平。试验期90天(前期60天，后期30天)。日粮组成和营养水平见表1。

## 2 试验结果

### 2.1 酵母培养物对湖羊的增重效果

由表2可以看出，湖羊日粮中添加不同水平酵母培养物，前期、后期和全期日增重均高于对照组，其中添加0.5%最高，分别提高12.5、48.0、20.0%，并且后期和全期达到显著水平(P值分别为0.05、0.04)。不同添加水平酵母培养物之间，肉羊全期日增重差异不显著，但后期0.5%添加水平显著高于2.0%添加水平。各添加组全期日增重分别比对照组提高20.0、9.6、8.3%。0.5%添加和1%添加，全期干物质采食量分别比对照组提高14.1、4.8%，而2%添加与对照组接近。与对照组相比，料重比有降低的趋势，2%添加最低，0.5%和1%添加接近。

从图1可见，添加酵母培养物，湖羊中后期的增重效果比前期明显。

### 2.2 酵母培养物对湖羊营养物质消化率的影响

表3可见，试验组干物质(DM)和有机物质(OM)消化率均显著高于对照组(P值0.005-0.009)，其中以0.5%添加组最高，各试验组之间差异不显著。与对照组比较，0.5%添加组和1%添加组的粗蛋白质消化率显著提高(P=0.032)，分别提高10.31%、9.40%，其它各组之间差异不显著。0.5%添加组的中性洗涤纤维(NDF)消化率显著高于对照组(P=0.042)，提高18.82%，其它各组之间差异不显著。酸性洗涤纤维(ADF)消化率也表现出同样的规律，0.5%添加组比对照组提高23.73%。

表 2 酵母培养物对湖羊育肥生长性能的影响

	对照组	A 组	B 组	C 组	SEM	P 值
始重 (kg)	38.19	37.98	37.70	38.54	0.36	0.87
60d 体重 (kg)	49.07	50.21	49.18	50.25	0.45	0.69
90d 体重 (kg)	52.06	54.64	52.93	53.56	0.53	0.37
前期 1-60d 平均日增重 (g)	184.3	207.3	194.7	198.5	3.86	0.20
后期 61-90d 平均日增重 (g)	99.86 <sup>b</sup>	147.8 <sup>a</sup>	124.9 <sup>ab</sup>	110.5 <sup>b</sup>	6.49	0.05
全期平均日增重 (g)	155.9 <sup>b</sup>	187.2 <sup>a</sup>	171.2 <sup>ab</sup>	168.9 <sup>ab</sup>	3.92	0.04
全期干物质采食量 (g)	1467	1674	1538	1449	35.03	0.08
料 / 重比	9.4	8.9	9.0			

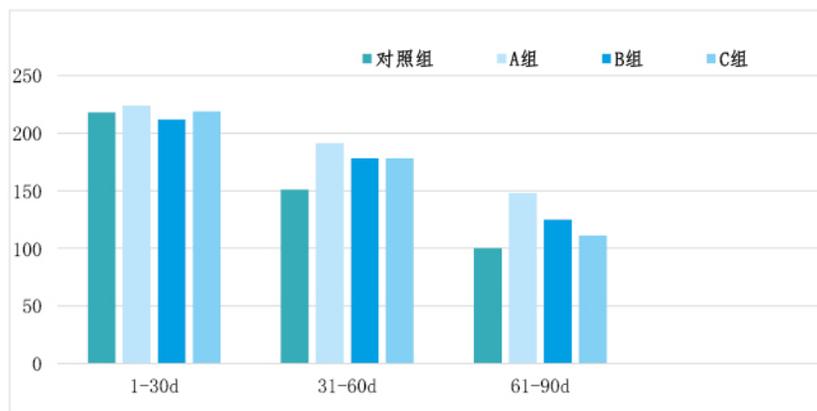


图 1 饲喂酵母培养物不同阶段湖羊的日增重

表 3 酵母培养物对湖羊营养物质消化率的影响

	对照组	A 组	B 组	C 组	SEM	P 值
干物质 (DM), %	73.62 <sup>b</sup>	79.82 <sup>a</sup>	78.98 <sup>a</sup>	78.14 <sup>a</sup>	0.77	0.009
有机物 (OM), %	75.28 <sup>b</sup>	81.19 <sup>a</sup>	80.52 <sup>a</sup>	80.01 <sup>a</sup>	0.73	0.005
粗蛋白质 (CP), %	68.21 <sup>b</sup>	75.24 <sup>a</sup>	74.62 <sup>a</sup>	73.12 <sup>ab</sup>	0.98	0.032
中性洗涤纤维 (NDF), %	57.53 <sup>b</sup>	68.36 <sup>a</sup>	65.40 <sup>ab</sup>	62.88 <sup>ab</sup>	1.46	0.042
酸性洗涤纤维 (ADF), %	49.55 <sup>b</sup>	61.31 <sup>a</sup>	56.19 <sup>ab</sup>	56.06 <sup>ab</sup>	1.48	0.03

表 4 酵母培养物对湖羊能量消化代谢的影响

	对照组	A 组	B 组	C 组	SEM	P 值
摄入总能 (MJ/d)	23.89	26.71	26.36	26.69	0.51	0.144
粪能 (MJ/d)	5.78	4.99	5.30	5.48	0.20	0.596
尿能 (MJ/d)	0.58	0.44	0.48	0.53	0.04	0.638
消化能 (MJ/d)	<b>18.19<sup>b</sup></b>	<b>21.72<sup>a</sup></b>	<b>21.06<sup>a</sup></b>	<b>21.21<sup>a</sup></b>	<b>0.49</b>	<b>0.025</b>
代谢能 (MJ/d)	<b>15.63<sup>b</sup></b>	<b>19.14<sup>a</sup></b>	<b>18.54<sup>a</sup></b>	<b>18.47<sup>a</sup></b>	<b>0.48</b>	<b>0.025</b>
总能表观消化率 (%)	75.80	81.25	79.96	79.52	0.76	0.051
总能代谢率 (%)	<b>65.35<sup>b</sup></b>	<b>71.57<sup>a</sup></b>	<b>70.14<sup>a</sup></b>	<b>69.49<sup>ab</sup></b>	<b>0.85</b>	<b>0.045</b>
消化能代谢率 (%)	86.19	88.05	87.67	87.39	0.30	0.135

2.3 酵母培养物对湖羊能量消化代谢的影响

由表 4 可以看出，试验组的消化能和代谢能均显著高于对照组 (P=0.025)，其中 0.5% 添加组分别提高 19.41%、22.46%，各试验组之间差异不显著。总能表观消化率各组之间差异不显著，其中 0.5% 添加组比对照组提高 7.19%。总能代谢率，0.5% 添加组显著高于对照组 (P=0.045)，提高 9.52%，其它各组之间差异不显著。试验组的消化能代谢率比对照组有增高的趋势，但没有达到显著差异。

2.4 酵母培养物对湖羊瘤胃发酵参数的影响

从表 5 可见，试验组与对照组比较，pH 接近，除了 1% 添加组的微生物蛋白有增高的趋势外，其他各组没有明显差别。试验组比对照组的氨态氮依次分别提高 49.93%、16.75%、20.55%。总挥发性脂肪酸 (VFA) 和乙酸含量反映出类似的规律，均是 0.5% 及 1% 添加组高于对照组，其中 0.5% 添加组比对照组增加 45.32%、66.13%，1% 添加组比对照组增加 17.59%、38.16%。丙酸及丁酸含量 0.5% 添加组高于对照组，分别提高 58.43%、48.03%，其它各组之间没有明显差别。乙酸、丙酸和丁酸之间的比例各组基本接近。

表 5 酵母培养物对湖羊瘤胃发酵参数的影响

	对照组	A 组	B 组	C 组	SEM	P 值
PH	6.05	6.04	5.92	6.09	0.08	0.894
微生物蛋白 (mg/dL)	9.61	9.79	11.01	8.65	0.52	0.494
氨态氮 (mg/100ml)	29.20	43.78	34.09	35.20	3.02	0.422
VFA (mmol/L)	21.49	31.23	25.27	21.96	1.98	0.289
乙酸 (mmol/L)	9.33	15.50	12.89	7.47	1.35	0.429
丙酸 (mmol/L)	3.32	5.26	4.05	2.66	0.43	0.180
丁酸 (mmol/L)	2.79	4.13	2.41	1.71	0.43	0.252
乙酸 / 丙酸 / 丁酸	60:22:18	62:21:17	67:21:12	63:23:14	0.27	0.932

3 结论

3.1 湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物可以提高全期日增重，其中后期效果更明显。

3.2 湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物，能够提高干物质、有机物质、粗蛋白质、中性洗涤纤维、酸性洗涤纤维的消化率，

3.3 湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物，可以增加消化能和代谢能，改善总能表观消化率和总能代谢率。

3.4 湖羊育肥期日粮中添加酵母培养物，能够增加瘤胃挥发性脂肪酸含量，对挥发性脂肪酸之间的比例和 pH 没有显著影响。

3.5 综合各项指标和性价比，以添加 0.5% 为宜。