

文章编号 :1003-8701(2003)06-0036-04

# 三种处理的玉米秸型优化日粮 肥育肉牛效果的研究

苏秀侠<sup>1</sup>,张国梁<sup>1</sup>,祁宏伟<sup>1</sup>,于秀芳<sup>1</sup>,原慎一郎<sup>2</sup>  
野中 和久<sup>3</sup>,甘利 雅扩<sup>2</sup>,李艳彦<sup>4</sup>

(1.吉林省农科院畜牧分院,吉林 公主岭 136100;2.日本农业技术研究机构畜产草地研究所;  
3.日本农业技术研究机构北海道农业研究中心;4.吉林省磐石市畜牧业管理局)

**摘要:**将 15 头草原红牛平均分成 3 组,1、2、3 组依次饲喂青黄贮玉米秸型日粮、玉米秸饲料块型日粮和玉米酒糟型日粮,进行 268 d 的饲养试验,然后屠宰。1、2、3 组试验牛の日增重依次为 1 022g、1 140g 和 1 186 g;屠宰率依次是 57.44%、58.73%和 58.31%;净肉率依次是 48.35%、50.06%和 49.45%。各种饲料和活牛价格按时价计算,经济效益最好的日粮是玉米酒糟型,其次是玉米秸饲料块型,青黄贮玉米秸型效益较差。

**关键词:**玉米秸;日粮;肉牛;肥育

中图分类号:S823.926.1

文献标识码:A

在中国玉米产区,育肥牛日粮除 45%左右(干物质)的混合精料外,其余主要是玉米秸秆和玉米酒糟。对玉米秸秆的加工处理主要是干秸秆铡切、青黄贮和作烧酒载体,近两年玉米秸饲料块产品也走向了市场。肉牛生产中,日粮种类按粗饲料划分主要有青黄贮玉米秸型、玉米酒糟+粉碎玉米秸型等,有些较大规模的育肥场使用玉米秸饲料块。由于不同加工处理的玉米秸秆营养物质含量不同,因此日粮的结构也不一样。为比较不同加工处理的玉米秸秆及其不同日粮结构肥育肉牛的效果和经济效益,结合生产实际情况,设计了此项试验,旨在为肉牛生产中选择玉米秸秆加工处理方法和优化日粮组合提供参考依据。

## 1 材料与amp;方法

正式试验于2002年3月19日至12月12日在吉林省农科院畜牧分院实验牛场进行。

### 1.1 试验用牛

选择 230 kg 左右的 10~11 月龄草原红牛(公牛)15 头,平均分为 3 组,各组体重基本相同。

### 1.2 试验日粮

混合精饲料(基础日粮)、青黄贮玉米秸、玉米秸饲料块、玉米酒糟和铡切的干玉米秸。

收稿日期:2003-05-27

作者简介:苏秀侠(1956-),女,吉林省公主岭市人,吉林省农科院研究员,主要从事动物营养和饲料研究。

本文为中国农业部与日本国际农林水产业研究中心(JIRCAS)共同研究项目的内容。

### 1.3 日粮设计

3 个试验组的日粮组成分别是：①基础日粮+青黄贮玉米秸+少量铡切的干玉米秸(简称青黄贮玉米秸型日粮)；②基础日粮+玉米秸饲料块(简称玉米秸饲料块型日粮)；③基础日粮+玉米酒糟+铡切的干玉米秸(简称玉米酒糟型日粮)。3 种日粮分别饲喂 3 组试验牛,依次称为第 1 组、第 2 组和第 3 组。各组基础日粮配方相同。

### 1.4 饲养管理

试验牛在舍内拴系饲养,个体单槽饲喂。每天饲喂两次,饮水两次。精料给量固定,玉米秸饲料块定量投喂,因为玉米秸饲料块适口性好、密度大,如果不控制采食,试验牛则采食过量,会造成腹胀、腹泻。其它饲料给量以基本吃净或略有剩余为标准。随时调整各种饲料给量,每天记录试验牛的给料量和各种饲料剩余量。

试验牛每月测重一次,均在早饲前个体称重。另外,每一试验期开始和结束时,也个体称重。

### 1.5 试验期划分

试验分前、中、后 3 个阶段,前期从 3 月 19 日至 5 月 30 日,72 d;中期从 5 月 31 日至 10 月 2 日,125 d;后期从 10 月 3 日至 12 月 12 日,71 d,一共 268 d,正式试验前预试 7 d。各试验阶段,日粮中精料配方不同(表 1)。

表 1 试验用饲料营养成分

饲料种类		DM (%)	RND	CP (%)	CF (%)	Ca (%)	P (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
基础日粮	前期	88.41	0.900	18.48	4.07	1.06	0.48			
	中期	88.28	0.889	17.86	4.43	1.01	0.58			
	后期	87.19	0.889	16.36	4.22	1.07	0.46			
青黄贮玉米秸		24.24	0.15	2.51	6.44	0.09	0.08	14.38	6.56	1.60
玉米秸饲料块		89.94	0.31	7.61	31.00	0.71	0.10	66.30	35.31	7.22
玉米酒糟		33.60	0.35	5.56	5.95	0.11	0.19	19.64	6.47	2.03
干玉米秸		89.94	0.31	7.60	32.18	0.79	0.11	66.34	36.46	7.21

注 RND 为计算值,仅供参考,其余成分是实测值。

### 1.6 屠宰

饲养试验结束时,将试验牛饥饿 24 h 测屠宰前体重。然后按《中国肉牛屠宰暂行标准》进行屠宰,测定屠宰率、净肉率等指标。

## 2 结果与分析

### 2.1 采食量与营养摄入量

各组试验牛在试验期间每头每天平均采食量和营养物质摄入量见表 2。

表 2 试验牛采食量和营养摄入量

组别	采食量(kg/头·d)					营养摄入量(g/头·d)					
	混合精料	青黄贮玉米秸	玉米秸饲料块	玉米酒糟	铡切干玉米秸	DM	RND	CP	CF	Ca	P
1	3.75	11.08	-	-	2.42	8 160	5.75	1 126	1 651	68	31
2	3.76	-	5.89	-	-	8 570	5.70	1 236	1 745	59	28
3	3.76	-	-	7.08	3.21	8 580	6.82	1 303	1 614	72	36

### 2.2 试验牛生长速度与日增重

各组试验牛生长速度见图 1,各试验期日增重见图 2,全程平均日增重见表 3。对日

增重进行方差分析,组间差异显著( $p < 0.05$ ) , $t$  检验结果 :第 2 组和第 3 组间日增重差异不显著,但这两个组与第 1 组比较,均达到了 5% 的显著水准(表 4)。

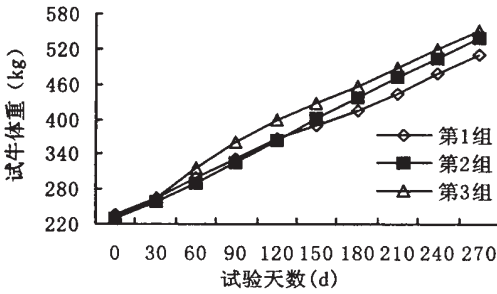


图 1 各组试验牛生长速度

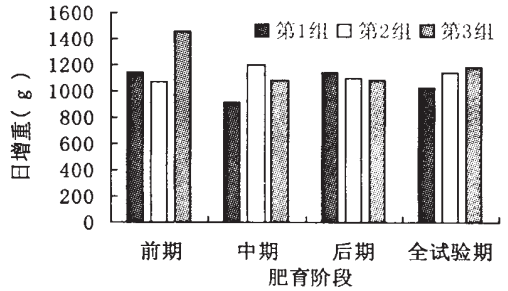


图 2 各组试验牛不同肥育阶段日增重

表 3 各组试验牛增重情况

组别	头数	育肥天数 (d)	始重			末重			总增重			日增重		
			$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)	C.V (%)	$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)	C.V (%)	$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)	C.V (%)	$\bar{X}$ (g)	SD (g)	C.V (%)
1	5	268	235.37	32	13.63	509.25	39	7.85	273.88	16	6.07	1022	62	6.06
2	5	268	230.60	9	4.01	536.12	18	3.45	305.52	13	4.53	1140	51	4.53
3	5	268	231.50	29	12.90	549.50	18	3.35	317.85	24	7.84	1186	93	7.83

表 4 各组试验牛日增重比较

组别	平均日增重 $\bar{x}_i$	$\bar{x}_i - 1022$	$\bar{x}_i - 1140$
3	1186	164*	46
2	1140	118*	
1	1022		

### 2.3 试验牛产肉性能

各组试验牛屠宰率、净肉率、骨率和肉骨比例见表 5。由表 5 可见,第 1 组屠宰率和净肉率稍低,但各组差异不大。

表 5 各组试验牛产肉性能

组别	宰前活重		胴体重		屠宰率 (%)	净肉重		净肉率 (%)	骨重		骨率 (%)	肉骨比 $x:1$
	$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)	$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)		$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)		$\bar{X}$ (kg)	SD (kg)		
1	498.75	30	286.50	23	57.44	241.13	20	48.35	45.38	5	9.10	5.31
2	515.20	18	302.60	12	58.73	257.93	13	50.06	44.69	2	8.67	5.77
3	539.00	20	314.20	12	58.31	266.56	11	49.45	47.74	1	8.86	5.58

### 2.4 经济效益分析

各组试验牛的饲料成本和增重收益见表 6。

表 6 试验期的饲料成本和增重收益

(元/头)

组别	混合精料	青黄贮玉米秸	玉米秸块	玉米酒糟	干玉米秸	饲料总成本	饲料日成本	增重成本(元/kg)	增重总收入	增重纯收入
1	926.50	178.17	-	64.86	1169.53	4.36	4.27	2081.49	911.96	
2	916.28	-	473.56	-	1389.84	5.18	4.54	2321.95	932.11	
3	928.71	-	-	208.72	1223.46	4.57	3.85	2415.66	1192.20	

注:配合精料前期和中期为 0.923 元/kg,后期 0.920 元,青黄贮玉米秸 0.06 元/kg,玉米秸块 0.3 元/kg,玉米酒糟 0.11 元/kg,铡切玉米秸 0.10 元/kg。活牛市场价 7.60 元/kg。

## 3 讨论与小结

### 3.1 讨论

#### 3.1.1 玉米酒糟型日粮与粗蛋白摄入量

表3表明,试验牛的增重速度依次是3组、2组和1组,即3组增重最快,1组最慢。这与表2中粗蛋白的摄入量呈正相关。3组粗蛋白摄入量最高,平均每天每头牛摄入1303g,比2组和1组分别高67g和177g。3组日粮中有玉米酒糟,本试验使用的酒糟干物质中粗蛋白含量为16.55%。试验牛多摄入的粗蛋白主要来源于此。1组试验牛粗蛋白摄入量最低,其增长速度也最慢。草原红牛是我国自己培育出的优良地方品种,其营养需要和饲养标准,尚未研究。本试验日粮设计和投给量均参照中国《肉牛营养需要和饲养标准》制订,是否符合草原红牛还有待于进一步探讨。

本试验中,玉米秸秆粗蛋白含量偏高,铡切的干玉米秸和玉米秸饲料块粗蛋白含量分别是7.60%和7.61%(表1)。曾重复采样测定,结果仍然如此,其原因不明,也可能与玉米品种有关。

#### 3.1.2 玉米秸饲料块型日粮

2组日粮除精料外,其余全是玉米秸饲料块,这种饲料块适口性强,在预试过程中,开始没有限饲,试验牛采食均过量,造成腹胀、腹泻。在正式试验中,按中国《肉牛营养需要和饲养标准》严格限量。从图2可见,2组前期日增重最低,可能与预试期造成的腹胀、腹泻有关,短期内对生长有些影响;同时,限制给量使试验牛没有饱感,开始时明显不适应,经常活动。这样,热能损耗就比较大,增重相对缓慢。另外,虽然参考营养标准,但给料量可能没有满足试验牛的实际需要量,这影响了全试验期的生长速度。根据这个试验结果,生产中饲喂玉米秸饲料块,最好适量搭配青贮饲料,互补玉米秸饲料块采食过量和青贮饲料由于水分高,干物质采食量不足造成“假饱”的弊病。

#### 3.1.3 青黄贮玉米秸型日粮

青黄贮玉米秸水分含量比较高,干物质采食量相对低。本试验日粮干物质中青黄贮玉米秸占33%(按饲料自然水分计算,青黄贮玉米秸占日粮总量的64%),而且青黄贮玉米秸的营养价值显著低于全株青贮玉米,这可能是1组试验牛日增重较低的原因之一;1组试验牛增重较低的另一原因可能是试验中期室外气温较高,青贮料虽然从青贮窖中一天一取,但由于表层青贮料仍受高温影响而品质有所下降,使1组试验牛中期日增重明显偏低(图2),从而导致1组牛全程平均日增重较低(图1)。

### 3.2 小结

在配合精料相同的条件下,分别用青黄贮玉米秸+少量干玉米秸(1组)、玉米秸饲料块(2组)、玉米酒糟+干玉米秸(3组)3种日粮肥育草原红牛268d,得出以下结论:

3组试验牛增重速度最快,平均日增重为1186g,2组次之,平均日增重为1140g,1组最差,平均日增重为1022g。说明玉米酒糟型日粮肥育肉牛效果最好,育肥牛日增重比玉米秸饲料块型日粮组和青黄贮玉米秸型日粮组分别多46g和164g。

1组、2组和3组试验牛屠宰率和净肉率依次是57.44%和48.35%、58.73%和50.06%、58.31%和49.45%。说明应用青黄贮玉米秸、玉米秸饲料块和玉米酒糟3种类型的日粮肥育肉牛,其屠宰率和净肉率差别不大。

从日粮成本上看,日粮总成本以玉米秸饲料块型为最高,青黄贮玉米秸型最低,玉米酒糟型居中;从每增重1kg所消耗的日粮费用上看,玉米酒糟型最低,青黄贮玉米秸型次之,玉米秸饲料块型最高。

**Abstract:** The reviewed the distribution utilization, chemical composition, medicinal action and other application of Glycyrrhiza resources in our country. Some advice were given on the existed problems in the utilization of Glycyrrhiza developing direction of Glycyrrhiza in the future.

**Key words :** Glycyrrhiza; Resources; Processing and utilization



(上接第 39 页)

本次试验经济效益最好的日粮是玉米酒糟型 ,扣除饲料成本 ,每头牛增重收入是 1 192.20 元 ,其次是玉米秸饲料块型 ,每头牛的增重收入扣除饲料成本为 932.11 元 ,最差的是青黄贮玉米秸型 ,每头牛扣除饲料成本为 911.96 元。

参考文献 :

- [1] 冯仰廉 . 肉牛营养需要和饲养标准[M] . 北京 :中国农业大学出版社 ,2000 .
- [2] 张文举 ,等 . 提高秸秆饲料营养价值的方法[J] . 国外畜牧科技 ,2001 ,28(1) :17-22 .
- [3] 苏秀侠 ,等 . 秸秆与牧草饲料块的研制及其应用效果[J] . 中国农学通报(增刊) ,2001 ,393-395 .

## Effects of Three Different Feeds Processed form Corn Stalk on Fattening Beef Cattle

SU Xiu-xia, ZHANG Guo-liang, et al.

*(Branch of Animal Science, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)*

**Abstract:** A feeding experiment for 268 days was conducted with 15 China Red Cattle, which were divided randomly into three groups, fed three diets incorporated with processed corn stalk which were corn stalk silage (1<sup>st</sup> group), corn stalk cake (2<sup>nd</sup> group) and distillery refuse plus shredded dry corn stalk (3<sup>rd</sup> group), respectively. Then, A subsequent slaughter experiment were carried out when finishing the feeding experiment. The results showed that daily weight gain was 1 022 g, 1 140 g, 1 186 g, dressing percentage was 57.44%, 58.73%, 58.31%, net meat rate was 48.35%, 50.06%, and 49.45%, respectively. Among the above three groups, Economic effect of the 3<sup>rd</sup> group was highest, the 2<sup>nd</sup> was higher and the 1<sup>st</sup> was lowest, calculating according to the current price of all feeds and live weight.

**Key words:** Corn stalk; Feed; Beef cattle; Fattening effect



(上接第 50 页)别要把大豆磷脂、抗氧化剂、异黄酮、核酸和低聚糖等高科技含量和高附加值的产品开发作为重中之重 ,尽快取得突破 ,带动大豆产品系列开发 ,进而振兴大豆产业。

### 3.5 抓好大豆生产和加工的衔接 ,促进大豆产业化经营健康稳步发展

抓好大豆生产和加工的衔接 ,是实现大豆产业化经营、振兴大豆产业的关键。目前 ,虽然大豆加工企业与基地农户签订了订单合同 ,调动了农民生产积极性 ,促进了大豆生产的发展 ,但仍有一些亟待解决的问题。一是加工企业供种 ,一定要保证种子质量 ,企业供种应由当地种子管理部门监督检查 ,防止种子混杂或以商代种 ,高价出售等现象发生 ;二是政府要加强领导 ,搞好服务 ,提高大豆订单履约率。政府有关职能部门应加强对大豆订单履行情况的检查与管理 ,发现问题及时解决 ,促使大豆生产和加工企业相互促进 ,协调发展 ,振兴吉林省大豆产业。