

超敏蛋白复合酶在肉牛生产中的应用

刘家欣¹, 杨 滋¹, 王建钦², 丁煦峰^{2*}, 裴书宏³

(1. 河南省淅川县畜牧服务中心, 河南 淅川 474450; 2. 南阳黄牛科技中心, 河南 南阳 473000;

3. 河南书宏农牧科技有限公司, 河南 淅川 474450)

摘 要: [目的] 试验将超敏蛋白复合酶添加于肉牛生产中的母牛繁育和肉牛育肥环节, 研究其应用效果。 [方法] 试验选择平均怀孕 45 d 左右的同批次怀孕母牛 28 头, 随机均分为试验 A1 组和对照 A2 组, 选择育肥青年牛 78 头, 随机均分为试验 B1 组和对照 B2 组。对照 A2 组和 B2 组按照原来的饲料配方饲喂, 试验 A1 组和 B1 组在原有的基础上添加精饲料 1‰ 的超敏蛋白复合酶进行饲喂。 [结果] 试验结果表明, 怀孕母牛的试验组相较于对照组产活仔数多 1 头, 出生均重差为 7.58 kg, 60 日龄断奶均重差为 12.55 kg; 育肥青年牛的试验组相较于对照组增重大幅提升, 育肥期平均增重差为 84 kg。 [结论] 超敏蛋白复合酶在肉牛生产的母牛繁育、青年牛育肥方面均表现出卓越成效, 经济效益明显提高。

关键词: 超敏蛋白复合酶; 肉牛生产; 效果

中图分类号: S823.9⁺2

文献标识码: A

文章编号: 1001-9111(2023)01-0052-03

超敏蛋白复合酶, 是由上百种植物单体酶、矿物质、有益菌、化合物经过先进的低温发酵+螯合工艺加工而成, 可实现多酶超敏感的催化功效, 并且活性极高, 超越目前已知菌剂、单体酶、酵素的生物活性。超敏蛋白复合酶以蛋白形式存在, 非菌类, 稳定性强、抗外来细菌干扰能力强, 在常规空间内, 只支持有益菌生长, 具有分解农药有害成分、降解畜禽粪便和农业综合废弃物等功能^[1], 将其应用在生产中可以综合解决农牧废弃物处理、动植物健康生长、促进增产^[2-3]、减碳减排^[4]等技术与应用难题。

该技术由黑龙江省嘉泽复合酶技术研究中心科学家于凯波团队自主研发。2018 年 10 月超敏蛋白复合酶研发人于凯波在郑州第七届李曼中国养猪大会暨 2018 世界猪业博览会上宣布并推荐此技术。

20 世纪后期, 我国部分黄牛品种开始进行由役用转向肉用的重大转型。肉牛业作为我国畜牧业的支柱产业之一, 其在促进农业经济和提供优质肉产品中都发挥着不可或缺的作用。随着社会经济的发展和人们生活水平的提高, 牛肉因低脂肪、高蛋白和富含人体所需的维生素及微量元素等优点而备受国人青睐。有研究表明, 牛肉中的蛋白质多且优, 脂肪含量少且不饱和脂肪酸比例更合理^[5], 丰富的营养价值使得国人对牛肉日益青睐, 这一消费观念的改

变也使得我国对牛肉的需求量逐年增多。从《2021—2026 年中国牛肉市场深度全景调研及投资前景分析报告》中显示的全国人均牛肉消费量来看, 2015 年全国人均牛肉消费量 5.09 kg, 2020 年人均增长到 6 kg, 5 年增长了 18%。同时我国牛肉的产消缺口也逐年增大, 尤其是 2018 年, 受非洲猪瘟影响, 产消缺口几近翻番。牛肉产业的市场缺口连年上升, 为我国肉牛产业的发展提供了良好契机^[6]。

淅川县位于豫西南边陲, 豫、鄂、陕三省交界的黄金地带, 是国家级贫困县和河南省深度贫困县, 传统养殖业在农业生产中占有很大比重, 在老百姓收入中占有较大比例, 尤其是养牛业。

然而, 淅川县又是南水北调中线工程的起点——丹江口水库的所在地, 是非常重要的水源保护地。特殊的区位和县情, 使得政府对各方面的环保都提出了非常高的要求, 既要保证南水北调水质的要求不放松, 又要保证河南省深度贫困县如期摘帽, 没有畜牧业健康发展, 农民增收有很大局限性^[7]。为确保农民稳定增收, 河南省以新发展理念为引领, 以发展优质草畜牛羊为重点, 加快推进畜牧业供给侧结构性改革, 加速了牛羊产业向高端化、绿色化、智能化、融合化转型升级^[8]。淅川县也在畜

收稿日期: 2022-07-27 修回日期: 2022-08-16

作者简介: 刘家欣(1965—), 男, 高级兽医师, 主要从事动物疫病防控和肉牛科学饲养研究。

* 通讯作者: 丁煦峰(1976—), 男, 畜牧师, 主要从事南阳肉牛新品种培育及使用管理工作。

牧业发展上提出了“控制猪鸡生产,大力发展牛羊等草食动物产业,鼓励发展特色养殖”的工作思路。这一工作思路使得近几年来淅川县的养牛业得到长足发展,近期被河南省确定为肉牛养殖大县^[9-10]。

对于肉牛产业,提升个体产量和减少环境污染是两个重要的问题,这两个问题的解决都能一定程度上推动肉牛生产的发展。而超敏蛋白复合酶生物技术自 2019 年引入淅川后,在生猪养殖的粪污零排放、母猪繁育、生长育肥和农作物增产、农药化肥减量使用等方面都表现出非常好的效果。而此前其他酶制剂也多次被用于肉牛生产当中^[11-15],并且对于安格斯肉牛等的生产性能与养分消化率等都有一定的正面影响。笔者从 2020 年 9 月开始试着将此技术用于肉牛生产,同样在肉牛的生产性能与粪污排放等方面得到了很好的效果。现将超敏蛋白复合酶在肉牛生产上的应用和试验情况报告如下,以与同道共享。

1 材料与方法

1.1 试验材料

超敏蛋白复合酶(饲料添加专用,哈尔滨某生物科技有限公司生产,5 kg 装)、粗饲料(小麦秸秆,干玉米秸秆)、精饲料。

1.2 试验地点

河南省南阳市淅川县的闫氏养牛场、菊团养牛场和钟燕养牛场,牛场的正常存栏均在 120~280 头之间。

1.3 试验分组

在闫氏养牛场,随机选择平均怀孕 45 d 左右,且牛体型、体重、体况、年龄基本接近的同批次怀孕母牛 28 头,合为怀孕母牛组,随机分为试验 A1 组

14 头,对照 A2 组 14 头。

按品种相同、体重大致相当、体型接近、均健康无病原则选择用于育肥的青年牛 78 头,合为育肥青年牛组,随机分为试验 B1 组 39 头,总重为 7 626.45 kg,均重为 195.55 kg;对照 B2 组 39 头,总重为 7 680.80 kg,均重为 197.20 kg。

1.4 试验方法

试验 A1 组和 B1 组除了在喂食的精饲料中分别对应均匀添加 1‰用量的超敏蛋白复合酶之外,保持原场常规饲喂方式、饲养规律和日常管理制度不变的;对照 A2 组和 B2 组无改动,保持原场饲喂方式、饲养规律和日常管理制度不变。

如果试验动物突发疾病,试验 A1 组和 B1 组的牛只尽量不用药物,可在精饲料中再加喂 1‰用量的超敏蛋白复合酶用以治疗,其他组的牛只按场里日常规定的方法进行治疗,所有费用均计入成本。

试验数据统计怀孕母牛组和育肥青年牛组分开统计。怀孕母牛组观察统计生长状况、产仔数、活仔数、死仔数、初生重、断奶重、饲料成本、医药成本、复合酶成本、粪污情况。育肥青年牛组观察统计生长状况、死亡数、同批出栏均重、饲料成本、医药成本、复合酶成本、精粗饲料消耗、粪污、宰杀情况。

2 试验结果

2.1 结果情况

试验在怀孕母牛组中的结果如表 1 所示,在育肥青年牛组中的结果如表 2 所示。

在育肥青年牛的试验中,试验组育肥增重最多的牛只体重与对照组育肥增重最少的牛只体重相差 101 kg。

表 1 母牛组至产仔、断奶试验情况

试验分组	母牛头数/头	活犊牛数/头	出生犊牛均重/kg	断奶犊牛数/头	60 日龄断奶犊牛均重/kg	犊牛断奶前精料采食量/kg	母、犊牛疫病防治费用/元	精粗饲料总费用/元	使用蛋白酶总费用/元	粪污情况
试验 A1 组	14	14	46.12	14	90.24	3.16	22.4	64615.2	716	粪便臭味小,细腻
对照 A2 组	14	13	38.54	13	77.69	1.44	1267	64386.0	0	粪便臭味稍大,粪质粗糙

表 2 育肥牛出栏试验情况

试验分组	头数/头	始均重/kg	出栏均重/kg	育肥期平均增重/kg	头均精粗料费用/元	发病数/死亡数/头	总治疗费用/元	使用蛋白酶总费用/元	粪污情况
试验 B1 组	39	195.6	597.6	402	6036	1/0	66	1920	粪便细腻无臭味
对照 B2 组	39	197.3	515.3	318	5968	3/1	1647	0	粪便粗涩可看到麸皮草渣等,有微臭味

2.2 讨论与分析

通过现场实际观察的情况和表 1、表 2 试验数据可以看出以下结论:一是怀孕母牛的试验 A1 组比对照 A2 组产活仔数多 1 头,出生均重差为 7.58 kg,60 日龄断奶均重差为 12.55 kg;二是相对于对照组而言,试验组的疾病和死亡情况有所下降,怀孕母牛组的试验 A1 组比对照 A2 组的治疗费用也明显差异,而育肥青年牛的试验 B1 组相对于对照 B2 组而言,发病数和死亡数均有所下降,这对于牛场的成产来说,可以挽回极大的经济损失;三是育肥青年牛的试验 B1 组与对照 B2 组相比,育肥期内的增重大幅提升,育肥期平均增重差为 84 kg,生长速度明显加快,而头均精粗饲料消耗悬殊不大,远低于增加的收益。菊团养牛场和钟燕养牛场的结果与闫氏养牛场的结果相仿。

在钟燕牛场育肥牛出栏时,在试验组和对照组各随机挑选 1 头牛送至淅川县新源屠宰场进行屠宰,对比育肥牛试验组和对照组的屠宰性状。结果显示:试验组的牛肉颜色具有明显鲜樱桃红色,对照组的牛肉颜色稍淡,牛肉的颜色在一定程度上能够影响其商品接受性^[16]。同时试验组的牛肉水分含量明显低于对照组,且对照组的屠宰率为 63.8%,试验组的屠宰率为 57%。

试验结果表明,在不改变原牛场饲养管理制度、饲养水平等的情况下,将超敏蛋白复合酶用于肉牛生产的日常精饲料添加中具有以下可以带来以下收益:(1)可以增强牛只免疫力,使牛只活泼健康,牛群中发生疾病情况的概率大幅减少,产活仔数增加;(2)能够促进育肥牛的生长,提升牛只育肥期的增重;(3)可以促进肉牛对饲料的消化率,使牛粪细腻,气味减轻,利于场内卫生保持;(4)能够改善牛肉的颜色,提升牛肉的水分并提高牛只的屠宰率。

3 小结

超敏蛋白复合酶用于肉牛生产饲料添加效益明显。在常规牛精饲料中添加 1‰超敏蛋白复合酶能改善胃肠道菌群,促进消化吸收(若遇拉稀等肠道疾病可添加至 2‰),促进生长,加快增重;并且能提升肉牛的免疫力和抗病能力,大大降低疫病防治费用,成活率大幅提升,增加的超敏蛋白复合酶费用(每 0.5 kg 精饲料增加 0.05 元~0.06 元)与节省的医疗费用基本持平。

在精饲料中添加超敏蛋白复合酶可提高牛只的屠宰率和牛肉品质。宰杀的试验牛和对照牛现场观察出肉率高,达到 63.8%,对照组 57%,同时眼观试验组肉品水分含量较少,肉色更符合消费观念。

综合 3 个牛场情况,总体评价 3 个场饲养管理水平,包括牛舍硬件水平均属于中等化水平,使用超敏蛋白复合酶用于肉牛生产饲料添加,能改善和提高牛的消化系统功能,平衡有益菌群,有益消化吸收,具有提高牛只免疫力、减少疾病发生、提升育肥速度的效果,并且可以改善牛舍环境卫生,饲料费用也无明显增加。

本试验仅在怀孕母牛至犊牛断奶环节、育肥牛生产环节做一些尝试,具有非常好的效果。在十八大上,全国党代会第一次提出“推进绿色发展、循环发展、低碳发展”。此后的 10 年里,党和国家始终坚持绿色可持续发展。而在本试验的结果显示,在肉牛生产中添加一定量的超敏蛋白复合酶,可以明显促进肉牛的生长、提高牛只的免疫力、减少牛群的疾病发生概率、提高胎牛存活率,并能改善牛场的粪污情况,对于提高牛只个体产量和减少环境污染这两大养殖业的难题都有所改善,符合我国绿色可持续发展的观念。关于超敏蛋白复合酶在肉牛生产的其他环节和肉品检测等方面可能也存在着积极效果,但具体结果还有待进一步研究,还具有很大探索和发展空间。

参考文献:

- [1] 超敏蛋白复合酶既能“减肥”还可降农残[J]. 科学种养,2018(8):10.
- [2] 尤忠明,胡玲,周益民,等.超敏蛋白复合酶在茶树上的施用效果及应用技术[J]. 上海农业科技,2021(2):98-100.
- [3] 桑贤强,尤忠明,周益民,等.超敏蛋白复合酶在小麦上的应用效果及应用技术[J]. 上海农业科技,2021(1):106-107,115.
- [4] 超敏蛋白复合酶生物技术 实现农作物“零农残”[J]. 蔬菜,2018(1):55.
- [5] 陈浩,王纯洁,斯木吉德,等.牛肉品质及其影响因素研究进展[J]. 动物营养学报,2021,33(2):669-678.
- [6] 刘家欣,杨滋,刘颖.超敏蛋白复合酶薄床降解技术推广[J]. 中国畜牧业,2021(7):50-51.
- [7] 江晓军,马瑞军,黄永震,等.秦川牛生长趋势分析[J]. 中国牛业科学,2022,48(4):46-49.
- [8] 王献伟,徐泽君,茹宝瑞,等.河南省牛羊产业发展现状、存在问题及对策[J]. 中国牛业科学,2019,45(4):38-40.
- [9] 许瑾,徐美芳,张小玲,等.河南省肉牛产业发展现状及对策建议[J]. 中国牛业科学,2022,48(2):55-57.
- [10] 刘贤,张子敬,徐美芳,等.河南省肉牛遗传育种现状以及对策建议[J]. 中国牛业科学,2021,47(5):58-60.
- [11] 王利.添加复合酶对育肥肉牛生产性能的影响[J]. 饲料工业,2000(9):38-39.
- [12] 李奎,杨亮,王永强,等.复合酶制剂对安格斯肉牛生产性能及养分消化率的影响[J]. 粮食与饲料工业,2016(10):55-57,60.
- [13] 李奎,杨亮,张文举,等.复合酶制剂对安格斯肉牛生产性能和血清生化指标的影响[J]. 饲料博览,2016(4):5-8.

(下转第 60 页)

of Pennsylvania sieve level proportion of early lactation cow's milk production, fat rate, the correlation of milk ingredients such as protein percent and urea nitrogen, according to the statistical analysis method, combined with diet Pennsylvania sieve level proportion recommended range, it was concluded that the optimal proportion of diet screen hierarchy, Pennsylvania. [Method] Twelve large-scale ranches in Heilongjiang Province were selected to sample and analyze the TMR diet of early lactating high-yielding cows within 0-100 days of lactation. Correlation analysis improved grey correlation analysis and path analysis were performed on the diet screening level to determine the main levels affecting milk yield and milk composition. [Result] The proportion of the second layer of the Penn screen was positively correlated with milk yield and urea nitrogen in early lactation cows (correlation coefficient was 0.656, 0.531, $P < 0.05$), and negatively correlated with milk fat percentage (correlation coefficient was -0.448, $P < 0.05$). There was a negative correlation between the proportion of third layer sieve and milk protein percentage (correlation coefficient was -0.305, $P < 0.05$). [Conclusion] The milk yield and milk fat percentage of early lactation cows could reach the relative optimal level when the proportion of the second tier of Penn screen was in the range of 35% -40%. The optimal interval for milk protein content was the interval between 15% and 20% of the third screen diet.

Key words: TMR ration; proportion of pennsylvania sieve level; milk composition; correlation analysis

(上接第 54 页)

[14] 王彩莲,宋淑珍,潘发明,等. 外源酶制剂在反刍动物生产中的应用研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2017 (8):69-73.

[15] 陈佩佩,吴海庆. 酶制剂在反刍动物饲料中的应用研究进展[J]. 广东饲料, 2020, 29(3):36-38.

[16] 魏乐乐,许学勤. 冻藏和冷藏对冷冻调理牛肉颜色的影响[J]. 食品工业, 2014, 35(10):24-27.

Application of Hypersensitive Protein Complex Enzyme in Beef Cattle Production

LIU Jia-xin¹, YANG Zi¹, WANG Jian-qin², DING Xu-feng^{2*}, PEI Shu-hong³

(1. Henan Xichuan Animal Husbandry Service Center, Xichuan, Henan 474450;

2. Nanyang Cattle Science and Technology Center, Nanyang, Henan 473000;

3. Henan Shuhong Agriculture Animal Husbandry Technology Co., Ltd., Xichuan, Henan 474450)

Abstract: [Objective] In this experiment, the hypersensitive protein complex enzyme was added to beef cattle fattening process and the breeding to study its application effect. [Method] A total of 28 cattle, the same pregnant batch of about 45 days, were randomly divided into test group A1 and control group A2, and 78 fattening cattle were equally randomized into test group B1 and control group B2. Control groups A2 and B2 were fed according to the original feed formula, and test groups A1 and B1 added the refined diet with 1‰ of the original diet. [Result] The results showed that the test group of pregnant cattle had one more live births compared to the control group, the average birth weight difference of pregnant beef cattle was 7.58 kg, and the mean weight difference of weaning was 12.55 kg at 60 days of age. The average weight gain difference in the fattening period was 84 kg in the fattening of young adult cattle. [Conclusion] Hypersensitive protein complex enzyme has shown excellent results in young cattle fattening activities in beef cattle production, and the economic benefits have been improved significantly.

Key words: Harpin protein complex enzyme; beef cattle production; results