

# 神农架金丝猴对食物味道偏好性初探

李静宜<sup>1</sup> 和昱辰<sup>2\*</sup> 申立泉<sup>3</sup> 杨国祥<sup>4</sup> 白文妹<sup>3</sup> 刘 耘<sup>3</sup>  
肖运才<sup>3</sup> 余辉亮<sup>5</sup> 杨敬元<sup>5</sup> 姚 辉<sup>5</sup> 李 翔<sup>3\*\*</sup>

1. 武汉实验外国语学校, 武汉 430056; 2. 华中师范大学第一附属中学, 武汉 430223;  
3. 华中农业大学动物科学技术学院, 武汉 430070; 4. 湖北省野生动物救护研究开发中心, 武汉 430075;  
5. 湖北省金丝猴保护研究中心, 神农架 442421

**摘要** 为探究神农架金丝猴对食物味道选择的偏好性, 本试验选取 9 只神农架金丝猴, 将其喜食的花生粒用酸、甜、苦、辣、咸、涩、鲜、乳香等 8 种不同味道的调味剂(醋酸、蔗糖、蔗糖八乙酸脂、辣椒粉、食盐、丹宁酸、味精和香兰素)腌制后进行投喂, 记录金丝猴的采食量, 分析金丝猴对 8 种味道的偏好程度。结果表明, 神农架金丝猴对食物味道的偏好次序依次为甜味、咸味、乳香味、苦味、辣味、涩味、鲜味和酸味, 其对甜味和咸味的偏好程度显著高于其他味道( $P < 0.01$ ), 对不同甜度的偏好程度差异不显著( $P > 0.05$ )。

**关键词** 神农架金丝猴; 味道; 偏好; 采食量; 甜度

神农架金丝猴主要分布在神农架国家级自然保护区及周边地区, 是中国特有的珍稀物种, 国家一级重点保护动物, 濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)附录 I 物种。神农架金丝猴也是我国分布最东缘的金丝猴, 种群数量仅 1 000 只左右, 极度濒危, 加强对该物种的保护迫在眉睫。目前对神农架金丝猴营养需要和专用饲料的研究较少, 人工救治和动物园饲养的金丝猴种群和个体饲养管理技术粗放。由于没有统一的饲养标准, 饲喂金丝猴的食物随意杂乱, 无法保证其采食到喜好的食物, 也无法满足其营养需要, 这些现象严重影响这一珍稀濒危物种的健康和繁殖能力。食物的适口性是保证动物充足采食的最重要因素, 金丝猴对味道偏好性研究还未见报道。本试验在神农架金丝猴人工繁育基地对神农架金丝猴进行味道偏好研究, 测试评价其对不同味道的偏好程度, 以期适口性好的金丝猴专用饲料的研制提供科学的理论参数。

## 1 材料与方法

1) 试验动物。本试验在目前我国金丝猴人工繁育种群数量最多的神农架金丝猴人工繁育中心进行, 挑选 9 只健康的成年金丝猴(来自 3 个家庭, 每个家庭 1 只雄猴、2 只雌猴)作为试验对象。

2) 试验材料的处理。采用金丝猴喜食的花生作试验材料。花生去皮后用酸味、甜味、苦味、辣味、咸味、涩味、鲜味、乳香味等 8 种调味剂腌制 24 h, 每只金丝猴以 40 粒的标准进行饲喂。调味剂的浓度分别为: 酸(醋酸, 3.5%)、甜(蔗糖, 8%)、苦(蔗糖八乙酸脂, 1%)、辣(辣椒, 4%)、咸(食盐, 10%)、涩(丹宁酸, 1%)、鲜(味精, 2%)、乳香(香兰素, 3%), 另外以用水浸泡的花生作原味对照。

3) 饲喂时间和方法。试验在饲养员正常饲喂之后进行, 试验时间是 08:00、12:00、17:00。将不同味道的花生粒放入托盘, 人为诱导金丝猴分散在笼中不同位置, 保证每只金丝猴有一个可以选择的托

收稿日期: 2016-03-04

基金项目: 十二五国家科技支撑计划“神农架金丝猴人工繁育与疾病防控和健康监测关键技术研究示范”(课题编号: 2013BAD03B01); 中央高校基本科研业务费专项(项目编号: 2014PY047)

\*\* 通讯作者

李静宜, 女, 2001 年生, 武汉实验外国语学校学生。\* 并列第一作者, 和昱辰, 男, 2000 年生, 华中师范大学第一附属中学学生。

盘,使其自由采食 5 min,观察并记录金丝猴采食不同味道花生粒的数量。

4)数据记录与处理。汇总金丝猴的采食情况,通过 Microsoft Office Excel 2007 软件进行统计,并用 R 软件进行显著性检验。

## 2 结果与分析

1)神农架金丝猴对不同味道花生粒的采食选择。由表 1 可以看出,金丝猴喜欢甜味、咸味和原味的食物,对甜味、咸味和原味花生粒的采食数量高于酸味、苦味、辣味、涩味、鲜味、乳香味道的花生粒,差异极显著( $P < 0.01$ ),甜味对原味和咸味的花生粒采食量差异不显著( $P > 0.05$ )。

表 1 神农架金丝猴对不同味道花生粒之间的采食选择<sup>1)</sup>

| 味道 | 采食情况 / 粒      |
|----|---------------|
| 甜  | 16.56 ± 7.50a |
| 酸  | 3.00 ± 1.94b  |
| 苦  | 5.11 ± 4.51b  |
| 辣  | 4.44 ± 6.21b  |
| 咸  | 10.33 ± 7.29a |
| 涩  | 3.89 ± 4.14b  |
| 鲜  | 3.56 ± 3.64b  |
| 乳香 | 5.11 ± 3.41b  |
| 原味 | 16.33 ± 8.89a |

1)表中数据标注不同字母表示差异极显著( $P < 0.01$ ),相同字母表示差异不显著( $P > 0.05$ )。下表同。

2)神农架金丝猴对不同甜度花生粒的采食情况。味道偏好试验结果显示金丝猴喜食甜味食物,因此设置不同甜度的花生粒(用 4%、8%、12%的蔗糖溶液进行腌制),观测金丝猴对甜味的喜爱程度。由表 2 可以看出,金丝猴对不同甜度的花生粒采食量差异不显著( $P > 0.05$ )。

表 2 神农架金丝猴对不同甜度的花生粒采食选择

| 味道(蔗糖浓度) | 采食量 / 粒       |
|----------|---------------|
| 甜味(4%)   | 32.22 ± 9.46a |
| 甜味(8%)   | 31.11 ± 5.30a |
| 甜味(12%)  | 30.00 ± 9.14a |
| 原味       | 30.00 ± 6.75a |

## 3 讨论与结论

野生动物对食物味道、色泽和物理形态等的选择具有挑剔性,本研究以神农架金丝猴接受程度较高的花生作为载体腌制后,通过自由采食的

方式研究其对味道的选择倾向,避免了试验过程中因食物抵触带来的负面影响,保证了试验结果的科学性。

饲料风味剂可以针对性地改变饲料的适口性,增加动物的采食量和提高饲料转化率。采食量是营养和健康的保证,饲料适口性好,能促进人工饲养金丝猴的采食量。目前关于风味剂对提高金丝猴采食量和健康的研究未见报道,但国内外很多学者对风味剂提高牛、鸡、猪等动物的生产性能做了大量研究,美国伊利诺易斯州大学 NUMBERLA 等<sup>[1]</sup>用维持高采食量的泌乳早期奶牛进行试验,来确定奶牛对甜(蔗糖,1.5%)、咸(NaCl,4%)、酸(HCl,1.25%)、苦(尿素,1%)味道的偏爱次序,结果发现奶牛喜甜味。鲁旭东等<sup>[2]</sup>研究了给仔猪饲料添加偏香型、偏酸型、偏甜型的日粮和不含调味剂的日粮,结果添加了调味剂的试验组仔猪的采食量和日增重与对照组相比均有所提高。据陈茂春<sup>[3]</sup>报道,在鸡饲料中添加适量食盐,能改善饲料的适口性,增进食欲,有助消化,促进鸡的生长发育和新陈代谢。汪梦萍等<sup>[4]</sup>试验表明,饲料中添加 0.05%的香味素,可以使仔猪体重增加 14.6%,料肉比降低 8.4%。据胡太文等<sup>[5]</sup>报道,在生长育肥猪日粮中添加 0.1%的红辣椒粉,猪的日增重可增加 14.5%,饲料利用率提高 12.65%。杨镒峰等<sup>[6]</sup>研究了向梅花鹿的饲料中添加不同含量(0%、1%、2%、4%)的单宁,结果发现,添加单宁的试验组虽然干物质采食量低于对照组,但可以提高干物质表观消化率,表明一定水平的单宁能够提高蛋白质的利用率,且 2%的添加量效果最为明显。马现永等<sup>[7]</sup>研究表明,黄羽肉鸡饲料中添加 540 mg/kg 谷氨酸钠可通过提高鸡肉中氨基酸的含量以及风味物质相关基因的表达来提高肉品风味,进而改善肉品质。西班牙学者 BACH 等<sup>[8]</sup>在研究蛋白质供应和味道偏好之间的相互作用时,对苦味和甜味日粮分开进行测试,与高蛋白日粮相比,饲喂低蛋白日粮的羔羊采食量减少,且更偏好于风味日粮,说明食物的味道对羔羊的营养有一定影响。由此可见,风味剂对提高动物的生产性能尤为重要。由于脱离野生环境,人工救治和圈养的金丝猴无法自营养状况和健康状况堪忧,研制营养全面、适口性好的专用饲料尤为重要。本研究采用不同味道的调味剂来探究金丝猴对食物味道的偏好性,对金丝猴专用饲料的开发应用具有参考价值和指导意义。

# 青海大通县高寒地区 牦牛补饲育肥试验

蒋汉元

青海省大通科技服务中心,青海大通 810100

**摘要** 青海大通县高寒地区在冬季天寒地冻,缺草少料,不利于牦牛饲养。本文选择 80 头 18 月龄公牦牛进行补饲试验,通过给牦牛补饲精料,驱虫健胃和精心饲养管理,取得了显著成效。

**关键词** 高寒地区;牦牛;补饲育肥

牦牛是青海省大通县高寒地区牧民赖以生存和发展的重要物质基础,由于该地区冬季天寒地冻,又缺草少料,牦牛每年要度过一个漫长的冬季,都要大量损失活重。现行的传统饲养方式是单纯放牧,这样牦牛的饲养周期就很长,需要 6~7 年才能出栏。在牲畜过长的饲养周期中,需要度过多个冬季。越冬的次数越多,损失浪费的活重越大。由饲养周期长导致频繁越冬,虽然损失的是饲草资源,但归根结底浪费的是生态资源。

采取技术手段和行政措施,减少畜群数量,牲畜实行冬春季季节性减员,为草场减负担、降压力。但是,牦牛是当地牧民的生产资料,也是生活资料,生态保护需要与牧民增收结合起来。杂交牦牛 2 年育

肥出栏,通过牲畜季节性减员,缩短饲养周期。既能保护脆弱的青藏草原生态,还能促进牧民增收,收到双赢效果。鉴于此,笔者结合精准扶贫于 2015 年 9-11 月在位于大通县宝库乡的大通县旺农牛羊养殖繁育营销专业合作社中选择 80 头 18 月龄公牦牛进行补饲试验,取得了显著成效。现将育肥试验结果报告如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地自然概况

宝库乡位于青海省西宁市大通县东北部,距县府驻地 28 km,地理坐标北纬 36° 55' ~ 37° 32',东经 100° 52' ~ 101° 39',海拔 2 610 ~

收稿日期:2016-01-11

蒋汉元,男,1975 年生,兽医师。

综上所述,神农架金丝猴对甜味和咸味的偏好程度显著高于乳香味、苦味、辣味、涩味、鲜味、酸味。金丝猴对 4%、8%、12%蔗糖溶液腌制的 3 种甜度的花生粒的偏好无显著差异,从经济学上分析,专用饲料配制宜采用低甜度方案。

## 参 考 文 献

[1] NOMBEKELA S W, MURPHY M R, MARDEN J I, et al. Dietary preferences in early lactation cows as affected by primary tastes and some common feed flavors [J]. Journal of Dairy Science. 1994, 77(8): 2393-2399.

[2] 鲁旭东, 龚泽胜, 肖克成. 乳猪早期补料中添加调味剂效果试验

[J]. 畜禽业, 2006(11): 18-19.

[3] 陈茂春. 给鸡喂点调味剂[J]. 新农村, 2003(1): 25.

[4] 汪梦萍, 胡金平. 溢多利乳香素饲喂仔猪效果[J]. 中国饲料, 1995(24): 21-22.

[5] 胡太文, 曹树萍, 陈益众, 等. 辣椒粉可促进育肥猪生长[J]. 中国饲料, 1994(8): 35.

[6] 杨镒峰, 魏海军. 单宁对反刍动物影响的研究进展[J]. 特产研究, 2010, 32(1): 60-64.

[7] 马现永, 周桂莲, 林映才, 等. 饲料中添加谷氨酸钠对黄羽肉鸡生长性能及肉品风味的影响 [J]. 动物营养学报, 2011, 23(3): 410-416.

[8] BACH A, VILLALBA J J, IPHARRAGUERRE I R. Interactions between mild nutrient imbalance and taste preferences in young ruminants[J]. Journal of Animl Science, 2012, 90(3): 1015-1025.