

# 中药对麝香产量的影响研究

程建国<sup>1</sup>, 罗燕<sup>2</sup>, 蔡永华<sup>1</sup>, 王大中<sup>1</sup>, 王洪永<sup>1</sup>

(1. 四川养麝研究所, 四川都江堰 611830; 2. 四川农业大学都江堰分校生物科学系, 四川都江堰 611830)

**摘要** [目的] 探索利用中药提高麝香产量的可行性。[方法] 以中兽医理论为指导, 设计一组中药配方, 对人工饲养的雄性林麝进行饲喂试验。[结果] 试验中老年林麝的平均鲜香产量为 13.93 g, 试验中药配方对恢复中老年林麝的产香能力具有良好效果。泌香前饲喂组的平均产香量比对照组下降 38%。全程饲喂组的平均产香量比对照组下降 32%。泌香前饲喂组的平均鲜香产量比全程饲喂组低 39.6%。试验组的泌香时间及泌香持续时间与对照组基本一致。试验中药配方极显著地提高了中老年林麝的产香量, 但对泌香期健康林麝产香量的影响不显著。[结论] 该中药配方对中老年雄性林麝具有保健作用, 但对健康林麝的泌香机能可能有负面影响。

**关键词** 配方中药; 林麝; 平均产香量

中图分类号 S859.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)26-12579-03

## Experimental Research on Enhancing Musk Yield by Using Chinese Medicine Including Chinese Ginseng

CHENG Jian-guo et al (Sichuan Institute of Musk Deer Breeding, Dujiangyan, Sichuan 611830)

**Abstract** [Objective] The purpose was to explore the feasibility of enhancing musk yield through utilizing Chinese medicine. [Method] With Chinese veterinary theory as direction, a group of Chinese prescription was designed for feeding artificial rearing male *Moschus berezovskii* in the experiment. [Result] The average fresh musk yield of tested midaged *M. berezovskii* was 13.93 g and the tested Chinese prescription had good effect on recovering their ability of producing musk. Compared with the control group, the average musk yield of the group being fed before musk secretion was decreased by 38% and that of the group being fed during the whole process was decreased by 32%. Compared with the group being fed during the whole process, the average fresh musk yield of the group being fed before musk secretion was decreased by 39.6%. The musk secretion time and duration of testing group and control group were essentially consistent. The tested Chinese prescription extremely significantly enhanced the musk yield of midaged *M. berezovskii*, but had no significant influence on the musk yield of healthy *M. berezovskii* in the prime of musk secretion. [Conclusion] This Chinese prescription had healthy function on midaged male *M. berezovskii*, but had negative influence on the musk secretion function of healthy *M. berezovskii*.

**Key words** Formulated Chinese medicine; *Moschus berezovskii*; Average musk yield

麝(*Moschus sp.*)又称香獐(Musk Deer),为国家一类保护野生动物。麝香是成年雄麝香囊腺的分泌物,具芳香开窍、通经活络、活血化瘀、消肿止痛等奇特功效,有中药材第一瑰宝的美誉,排在四大名贵动物药材之首,广泛应用于中医药。麝香具有独特、持久、柔和而幽雅的香气,具有良好的提香和定香能力,是最适宜于调制各类高级化妆品的动物性香料。麝香价格长期保持在黄金的3倍以上,约为5万~8万美元/kg。

人工养麝始于1958年,至今已有50余年的历史。人工养麝的品种主要为林麝和马麝,其中驯养最成功、种群规模最大的为林麝,林麝所产麝香品质优,为麝香之上品。提高麝香产量是人工养麝研究的三大任务之一。因此,笔者以中兽医理论为指导,由人参、制首乌、淫羊藿、麦芽配伍组方,人参补脾益肺、生津安神,制首乌补肝肾、益精血,淫羊藿补肾壮阳,麦芽消食和中,四药组方旨在固本滋源,强健体魄,提高机体活力从而提高性腺轴的活力<sup>[1]</sup>,以期达到提高麝香产量的目的。

试验开始前对该配方中药的适口性、安全性进行了初步试验,试验麝未出现异常生理表现,表明该中药配方具有安全性,同时获得了较适宜的饲喂剂量为2g/头,因试验结果与预期目标存在较大差距,又开展了重复试验进行验证。

## 1 材料与方

1.1 材料 人参、制首乌、淫羊藿、生麦芽遵循中医经验按

照2:2:5:4的比例研为细末。4种中药材均购自都江堰市中药材公司。

### 1.2 动物与试验方法

1.2.1 试验动物及分组。中老年试验组:都江堰养麝场单圈饲养6头中老年雄麝,上年度平均产香量0.20g,其中2头多年不产香、4头产香量已经逐渐下降至接近为0的水平(平均0.30g),全程饲喂(从4月份开始饲喂药物直至泌香反应结束后再用药60d)。采用自身纵向对照的方法<sup>[2]</sup>。

泌香盛期试验组:都江堰养麝场单圈饲养16头处于泌香盛期、产香量稳定的健康雄麝,根据年龄和上年度产香量水平分为A组(限泌香前饲喂组,即从4月份开始饲喂药物直到泌香反应发生为止)4头与B组(对照组)4头、C组(全程饲喂组)4头与D组(对照组)4头,各组的年龄结构相同、平均产香量接近且差异不显著( $P>0.05$ )。

1.2.2 重复试验动物及分组。中老年试验组:都江堰养麝场单圈饲养6头中老年雄麝,上年度平均产香量1.37g,产香量有随年龄逐渐下降至接近为0的趋势。全程饲喂,采用自身纵向对照的方法。

泌香盛期试验组:都江堰养麝场单圈饲养16头处于泌香盛期、产香量稳定的健康雄麝,根据年龄和上年度产香量水平分为E组(限泌香前饲喂组)4头与F组(对照组)4头、G组(全程饲喂组)4头与H组(对照组)4头,各组的年龄结构相同、平均产香量接近且差异不显著( $P>0.05$ )。

试验林麝均在相同的环境中,由同一饲养员按相同的方式饲养。中药每天与精饲料混合投喂,相同的时间收取麝香,采用均数差异显著性检验法对鲜香产量进行统计分析。

## 2 结果与分析

2.1 中老年试验组 从4月份开始给6头中老年麝投喂试

基金项目 四川省科技厅成果转化项目“林麝饲养与活体取香技术产业化”。

作者简介 程建国(1972-),男,四川黔江人,兽医师,从事野生动物保护与利用研究。

收稿日期 2009-05-25

验配方中药,2 g/头·天,全程饲喂,平均鲜香产量 13.93 g,与上年纵向比较差异极显著( $P < 0.01$ ),结合年龄因素对麝香产量的影响<sup>[2]</sup>,发现试验中药配方对该中老年雄麝试验组在产香能力基本丧失的情况下产香能力的恢复具有良好效果,试验结果见表 1。

表 1 中老年试验组

Table 1 The middle and old age test group

时间	动物数//头	用药量//g/d	平均鲜香产量//g
Time	Animals	Dosage	Average musk yield
上年度 Last year	6	-	0.20
试验年度 Test year	6	2.0	13.93

## 2.2 泌香盛期试验组

**2.2.1 限泌香前饲喂组(A组)。**由表 2 可知,试验组(A组)和对照组(B组)产香量差异不显著( $P > 0.05$ ),但试验组较对照组平均产香量下降 4.00 g,降幅 38%。

表 2 限泌香前饲喂组

Table 2 The feeding groups before musk-secreting

分组	动物数	用药量	平均鲜香产量	年龄
Groups	头	g/d	g	岁
	Animals	Dosage	Average musk yield	Age
试验组 Test group	4	2.0	6.55	5.3
对照组 Control group	4	-	10.55	5.5

**2.2.2 全程饲喂组。**由表 3 可知,试验组(C组)和对照组(D组)产香量差异不显著( $P > 0.05$ ),但试验组平均产香量下降 5.13 g,降幅达到 32.0%。

表 3 全程饲喂组

Table 3 The whole course feeding groups

分组	动物数	用药量	平均鲜香产量	年龄
Groups	头	g/d	g	岁
	Animals	Dosage	Average musk yield	Age
试验组 Test group	4	2.0	10.85	5.2
对照组 Control group	4	-	15.98	5.4

**2.2.3 试验组与对照组总体分析。**由表 4 可知,用药组与对照组产香量差异不显著( $P > 0.05$ ),但试验组平均产香量下降 4.9 g,降幅达到 36%。

表 4 用药组与对照组

Table 4 The medication group and control group

分组	动物数	用药量	平均鲜香产量	年龄
Groups	头	g/d	g	岁
	Animals	Dosage	Average musk yield	Age
用药组 Medication group	8	2.0	8.70	8.2
对照组 Control group	8	-	13.60	7.9

**2.2.4 全程饲喂组(C组)与限泌香前饲喂组(A组)比较分析。**由表 5 可知,二者差异不显著( $P > 0.05$ ),但限泌香前饲喂组较全程饲喂组平均鲜香产量低 39.6%,结合“2.2.1”、“2.2.2”的结果,表明该配方中药对处于泌香盛期的正常健康雄麝初香液的分泌有抑制作用,但参与了麝香分泌后的成熟过程且具有促进作用。

表 5 全程饲喂组与限泌香前饲喂组

Table 5 The whole course feeding group and feeding group before musk-secreting

分组	动物数	用药量	平均鲜香产量	年龄
Groups	头	g/d	g	岁
	Animals	Dosage	Average musk yield	Age
限泌香前饲喂组	4	2.0	6.55	8.3
Feeding group before musk-secreting				
全程饲喂组	4	2.0	0.85	8.3
Whole course feeding group				

**2.2.5 配方中药对泌香反应发生时间及持续时间的影响。**由表 6 可知,配方中药对试验组泌香反应发生时间及持续时间与对照组基本一致,没有发生明显的变化。

表 6 泌香发生时间及泌香盛期长短统计

Table 6 The statistics of occurrence time and peak time of musk-secreting

分组	动物数	泌香持续时间	泌香反应发生时间
Groups	头	d	月
	Animals	Musk-secreting duration	Occurrence time of musk-secreting
中老年试验组	4	4.8	6
Middle and old age test group			
正常试验组	8	5.6	6
Normal test group			
正常试验对照组	8	5.1	6
Normal test control group			

**2.3 重复试验** 鉴于中老年试验组有正向作用,泌香盛期试验组呈负向作用,且降低幅度大(32.10%~37.90%)、平均鲜香产量分别下降 4.00~5.13 g,考虑到麝香的价值因素,用重复试验取代了进一步的大规模试验以验证试验结果的准确性。

由表 7、8 可知,重复试验结果与正式试验的结果基本一致,极显著( $P < 0.01$ )地提高了中老年试验组的产香量,但对处于泌香盛期的正常健康雄麝产香量的影响差异不显著( $P > 0.05$ ),无论是限泌香前饲喂组还是全程饲喂组,产香量都低于对照组;同时,限泌香前饲喂组产香量明显低于全程饲喂组,但二者差异不显著( $P > 0.05$ )。

表 7 重复试验中老年试验组

Table 7 Repeated tests of middle and old age group

时间	动物数//头	用药量//g/d	平均鲜香产量//g
Time	Animals	Dosage	Average musk yield
上年度 Last year	4	-	1.37
试验年度 Test year	4	2	11.50

表 8 重复试验泌香盛期试验组

Table 8 Repeated tests of musk-secreting peak time group

分组	动物数//头	用药量//g/d	平均鲜香产量//g	年龄//岁
Groups	Animals	Dosage	Average musk yield	Age
E组	4	2	9.13	5.5
F组	4	-	14.05	5.5
G组	4	2	12.33	5.3
H组	4	-	14.26	5.4
(E/G)组	8	2	10.73	5.6
(F/H)组	8	-	14.16	5.7

重复试验证明,正式试验的结果是客观、准确的;同时表明,药物的使用对处于泌香盛期的雄麝泌香有负反馈作用,在生产上没有使用价值。

### 3 结论与讨论

(1)中老年组试验表明,试验所使用中药配方对中老年雄麝具有保健作用;另一方面说明延缓雄麝的衰老可以延长其有效利用的年限,间接提高麝香的产量,有深入研究的必要。

(2)中老年试验组与泌香盛期试验组的双向效应。根据尹淑媛等使用外源雄激素生理诱导雄麝 2 次泌香试验的研究,香腺作为雄激素的两个主要靶腺(睾丸和香腺)之一,血液内睾酮的含量决定了香腺细胞功能的启动及活跃程度,而血液内睾酮的含量又涉及睾酮的产生及代谢水平<sup>[3,5-6]</sup>。结合该试验的结果,可以认为,试验所使用的中药配方的保健作用一方面促进了泌香功能基本或完全丧失、处于衰老状态的中老年雄麝身体机能的修复,性腺轴的活力得到显著提高,血液内睾酮的含量达到了激活香腺细胞启动的阈值以上,香腺细胞的功能得到部分或全部恢复,产香量显著性地增加,但药物作用的连续性、稳定性以及可以恢复的年龄范围需要进一步的试验进行探索;另一方面,对处于泌香盛期的健康雄麝,该中药配方的保健作用可能负反馈性地作用于性腺轴,引起香液分泌期血液内睾酮的代谢加快,导致血液内睾酮含量水平降低,使作用于香腺细胞的睾酮含量也随之较正常状态的含量低,造成限泌香前饲喂组麝香的平均产量大幅度下降,而对于香液分泌期后的香液熟化过程来说,正常状态下血液内睾酮的含量处于逐步下降期,中药配方的作用可能使睾酮含量的下降速度变慢,维持的时间更长,香腺细胞有较多的时间参与分泌与合成,使全程饲喂组麝香产量的平均水平较限泌香前饲喂组大幅度增加,与黄步军等通过

饲料营养的改变提高麝香的产量和品质试验的分析与认识一致<sup>[4,7]</sup>。尹淑媛等在诱导香的成分分析中发现较自然香多出了 1 个分子量为 16 000 ~ 17 000 的多肽水溶物成分<sup>[8]</sup>,而中药配方是否有类似现象也需要进一步的工作。

(3)试验中中老年试验组平均提高 10.0 g 以上,较原基本无香状态有明显提高,但是从实际产香记录来看,由无香到产香的发生均体现在年龄偏小的公麝身上,即可能泌香机能未完全丧失、但受到不良因素的制约,表明该药物和剂量及投喂方式对此类型公麝的泌香机能有良性作用;药物投喂的时期长度对泌香量虽然差异不显著,但全程饲喂较限泌香结束饲喂高,表明一旦使用药物,需要药物的全程支持,它优于只在泌香结束前饲喂。

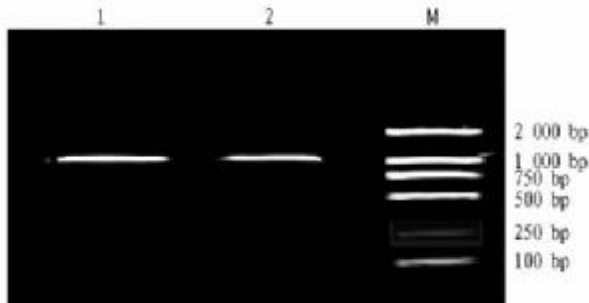
(4)该中药组方及投喂量对处于泌香盛期的雄麝泌香生理机能产生了干扰,引起了负反馈效应,没有使用必要;对泌香机能非生理性丧失的中老年雄麝效果明显;对老年麝保健作用的可持续年限需要进一步试验。

### 参考文献

- [1] 韦旭斌,王哲,李进国,等. 中药对老龄动物保健的实验研究[J]. 中兽医医药杂志,2001(4):3-6.
- [2] 程建国,罗燕,乔美萍,等. 影响林麝泌香量的因素[J]. 特产研究,2002(3):15-18.
- [3] 尹淑媛,戴卫国. 雄麝的香腺和香囊在麝香分泌及形成中的作用[J]. 动物学杂志,1991,26(4):23-25.
- [4] 黄步军,盛和林,徐宏发. 饲料营养对林麝麝香产量和品质的影响[J]. 动物学研究,1998,19(4):296-300.
- [5] 尹淑媛,戴卫国. 雄激素生理诱导雄麝二次泌香实验研究[J]. 兽类学报,1991,11(1):9-12.
- [6] 尹淑媛,戴卫国. 外源性雄激素连续三年生理诱导雄麝二次泌香的研究[J]. 成都科技大学学报,1990(5):41-46.
- [7] 程世国,马黎,邹真慧,等. 饲粮能量、粗朊和氨基酸水平对林麝麝香产量的影响[J]. 西南民族学院学报:自然科学版,1992,18(1):91-95.
- [8] 尹淑媛,陈国. 诱导麝香的成分研究—诱导香的水溶物成分分析[J]. 成都科技大学学报,1993(2):17-24.

(上接第 12573 页)

痘斑,使胚体发育受阻,胚表面有充血、出血现象,气管粘膜出血,肺炎血、出血;分离毒对氯仿、乙醚、碱、热敏感,可被 ILT/13 阳性血清中和,根据以上现象及分离毒与 ILT/13 阳性血清琼脂免疫扩散试验结果,确认分离毒毒株为 ILTV。



注:M;DNA Marker (DL2000); 1;ILT/13; 2;ITLV-JD<sub>07</sub>。

Note: M. DNA Marker (DL2000); 1. IITL/13; 2. IITLV-JD<sub>07</sub>。

图 1 ILTV TK 基因 PCR 扩增结果

Fig.1 PCR amplification result of TK gene of ILTV-JD<sub>07</sub>

取患病鸡喉头、气管及分泌物接种鸡胚,随传代次数增加 CAM 及胚体病变也逐渐明显,鸡胚死亡时间逐渐提前,传

至第 4 代时,接种鸡胚均在 3 ~ 5 d 死亡。因此认为 ILTV 经鸡胚连续传至第 4 代的 ILTV-JD 株已成为适胚毒。

分离毒 ILTV-JD 株接种易感鸡后,可使鸡出现明显的临床症状甚至死亡,剖解可见特征性喉头、气管肿胀、充血和出血现象,且气管中有大量灰黄色粘稠分泌物,说明分离毒 ILTV-JD 株为强毒株。

利用 TK 基因引物 TK1、TK2,以参考株、分离株 IITLV-JD<sub>07</sub> 的 DNA 为模板,成功扩增到预期的 1 183 bp 的 DNA 片段,证明 2 模板均为 ILTV-DNA。

### 参考文献

- [1] B·W·卡尔尼. 禽病学[M]. 9 版. 高福,苏敬良,译. 北京:北京农业大学出版社,1991:419-426.
- [2] 于力,张绍杰,童光志. 传染性喉气管炎病毒的分子生物学研究进展[J]. 中国兽医科技,1996(11):18-21.
- [3] 广荣源. 禽病学[M]. 北京:北京农业出版社,1997:61-66.
- [4] 张七斤,刘思加,红梅,等. 鸡传染性喉气管炎病毒的分离与鉴定[J]. 中国家禽,2003(S1):57-60.
- [5] 陈红英,张书松,崔保安,等. 鸡传染性喉气管炎病毒的分离与鉴定[J]. 中国兽医杂志,2007(12):36-37.
- [6] 殷震. 动物病毒学[M]. 2 版. 北京:科学出版社,1997:1066-1073.
- [7] 范根成,王志亮,杜元钊,等. 鸡传染性喉气管炎免疫扩散试验研究[J]. 中国动物检疫,1997(2):11-13.