

# 我国植物源灭鼠药剂的研究及应用

张宏利<sup>1</sup>, 韩崇选<sup>1</sup>, 杨学军<sup>1</sup>, 王明春<sup>1</sup>, 贺春玲<sup>2</sup>, 杨清娥<sup>1</sup>

(1. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 河南科技大学 林业职业学院, 河南 洛阳 471002)

**摘要:**研究表明,植物在鼠害的防治中发挥着重要作用,这种作用主要表现在对害鼠的驱避、毒杀和使害鼠产生不育作用。植物源灭鼠剂主要分为植物源杀鼠剂和植物源鼠类不育剂。植物源杀鼠剂可直接杀死害鼠,而植物源鼠类不育剂可以使鼠类产生不育作用,这2种方法均可使鼠类种群数量减少,从而减轻其危害。本文介绍我国植物源灭鼠药剂的研究及应用情况,并分析了植物源灭鼠药剂的发展趋势和应用前景。

**关键词:**植物源;灭鼠剂;不育剂;应用

中图分类号:S763.34

文献标识码:A

文章编号:1001-7461(2005)04-0129-04

## The Study and Application of Botanical Rodenticide in China

ZHANG Hong-li<sup>1</sup>, HAN Chong-xuan<sup>1</sup>, YANG Xue-jun<sup>1</sup>, WANG Ming-chun<sup>1</sup>,  
HE Chun-ling<sup>2</sup>, YANG Qing-e<sup>1</sup>

(1. College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. Forestry Vocational College, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471002, China)

**Abstract:** Plant play important role in controlling the plague of rats, i. e., expelling, poisoning and sterilizing. Botanical rodenticide is mainly composed of deratizing and sterilizing types. the former can kill the rat directly and the latter can sterilize the rat. Two measures all can reduce the quantity of rat community, consequently alleviate the harm to plant. The paper primarily introduces the development of botanical rodenticide and its application, and further analyzes its development trends and application prospect.

**Key words:** botanical; rodenticide; sterilizer; application

鼠类在以植物的果实、种子、根为食物时使植物受到危害,但许多植物本身产生某种具有特殊生物活性的次生物质,能抵御害鼠的侵袭,对害鼠有毒杀、拒食(驱避)、抗生育等作用。我国远在西周时代已开始将有毒植物用于杀虫。在民间,很早就用植物驱杀害鼠。现在,化学灭鼠剂由于严重污染环境,并产生二次中毒现象,已面临被淘汰的局面。因此,利用植物产生的次生代谢物研制植物源灭鼠剂,对于鼠害的综合防治、保护环境、发展我国的生物源农药具有重要意义。

## 1 化学灭鼠剂的发展历史及存在问题

对于鼠害的防治方法,当前采用的方法主要有化学药物防治、生物防治、利用天敌防鼠、人工机械灭鼠等方法。长期以来应用化学药物杀灭害鼠是采

用最多、应用最广、效果最佳的方法。化学杀鼠剂主要分为2类,即速效杀鼠剂(急性杀鼠剂)和缓效杀鼠剂(慢性杀鼠剂,抗凝血灭鼠剂)。

急性杀鼠剂的代表氟乙酸钠(1080),为1940年美国研制,20世纪50年代又出现氟乙酰胺(1081),二者均为剧毒。60年代,西德Bayer公司又研制大量的氟乙酰胺衍生物,我国辽宁省化工研究院也于1972年合成了一系列氟乙酰胺衍生物。这类杀鼠剂还有鼠立死、毒鼠强(424)、杀鼠硅(RS-150)、鼠特灵(S-6999)、2-氯醛糖(杀鼠糖)、安妥(1-萘苯硫脲)、磷化物(磷化锌、磷化铝、磷化钙)、甘氟、毒鼠磷、氨基甲酸酯及脲等,1995年我国研制了溴杀鼠,并于通过了中试技术鉴定。

慢性杀鼠剂也称为抗凝血灭鼠剂。杀鼠酮、鼠完于1942年被合成出来,1944年报导有抗凝血作用,

收稿日期:2004-11-25

基金项目:国家“十五”科技攻关项目(2001BA509B07-2-02);国家林业局重点项目(2002-20)

作者简介:张宏利(1962-),男,陕西临潼人,副研究员,硕士生导师,主要从事鼠害治理研究。

1962 年美国 Pfizer 公司将鼠完开发成杀鼠药剂, 1969 年前苏联合成出氟苯杀鼠酮, 我国于 1983 年合成出杀鼠酮。敌鼠是 20 世纪 40 年代合成的化合物, 1954 年 Crabtr 将其用作杀鼠剂; 氯鼠酮(氯敌鼠)由原西德 Chemparg 公司合成, 辽宁省化工研究院在 60 年代合成此药。以后逐渐出现了更多的抗凝血灭鼠剂, 如氯灭鼠灵、克灭鼠、杀鼠醚等。由于慢性杀鼠剂的大量应用, 1958 年英格兰首次发现抗性鼠。为此, 70 年代英国 Sorex 公司研制出大隆和鼠得克, 法国 LIPHA 公司研制出溴敌隆。我国在 80 年代由军事医科院研究合成出大隆和鼠得克, 青海化工所于 1982 年合成了溴敌隆, 目前, 天津、上海、江苏等数家鼠药厂生产。

急性杀鼠剂的特点是毒性大、作用快, 但选择性差, 有二次中毒现象, 污染环境, 在杀灭鼠类的同时也杀死了很多有益的天敌, 人畜中毒事件也屡见不鲜<sup>[1]</sup>。抗凝血灭鼠剂适口性好、高效、安全, 20 世纪 80 年代以后广泛应用于我国农林牧区和城市灭鼠。

由于长期使用化学灭鼠剂, 鼠类的耐药力逐年提高, 产生了拒食性, 部分地区已出现了抗性鼠, 导致灭鼠效果下降<sup>[2,3]</sup>。解决化学灭鼠剂所存在问题的方法就是从植物中寻找无公害灭鼠物质, 植物源灭鼠剂主要有不育剂和杀鼠剂两大系列。植物源灭鼠剂的有效成分主要为植物产生的次生代谢物, 在自然界易降解, 对非靶标生物比较安全、无残毒, 不造成环境污染, 不易产生抗性, 对解决当前化学农药所引起的社会和环境问题, 具有重要意义。

## 2 植物源灭鼠药剂的研究现状

### 2.1 植物源杀鼠药剂的研究

国内外已研制开发出多个植物源杀虫剂产品, 如印楝、川楝素、苦参碱、烟碱、高效鱼藤酮、莨菪烷碱等。相对于植物源杀虫剂, 植物源杀鼠剂的研究要少得多。实际上, 利用植物进行杀鼠在我国早有记载, 《中国土农药志》记载的 403 种植物和《中国有毒植物》记载的 943 种植物<sup>[4,5]</sup>, 均具有杀鼠作用。其中, 毒芹杀鼠的活性成分主要为毒芹碱, 对大仓鼠和布氏田鼠的  $LD_{50}$  分别为每公斤体重约 7 mg 和 9 mg, 属于急性毒性<sup>[6]</sup>。将这类植物的有效成分与鼠类的食物混合后做成饵料, 可用于毒杀害鼠。汪智军等对新疆灭鼠植物进行的调查、筛选结果表明<sup>[7]</sup>, 多根乌头(*Aconitum karakolicum*)、林地乌头(*Aconitum nemorum*)、白喉乌头(*Aconitum leucostomum*)、石龙芮(*Ranunculus sceleratus*)、小花棘豆(*Oxytropis glabra*)、黄花棘豆(*Oxytropis ochrocephala*)、毒麦

(*Lolium temulentum*)、醉马草(*Achnatherum inebrians*)、毒芹(*Cicuta virosa*)、毒参(*Conium maculatum*)等植物对鼠类具有一定的毒杀作用。

詹绍琛、林湍用闹羊花(*Rhododendron molle*)进行灭鼠试验表明, 闹羊花叶煎剂灌服黄胸鼠, 每公斤体重服用干叶 20 g 或鲜叶 80 g, 死亡率为 100%, 每公斤体重服用 10 g 干叶或 40 g 鲜叶, 死亡率为 60%; 闹羊花叶煎汁浸泡大米, 每公斤大米含 16 g、6.4 g 和 3.2 g 时, 对黄胸鼠的致死率分别为 4.0%、0、40%, 含 3.2 g 干叶时对小家鼠的致死率为 62.2%; 对比试验表明, 40%闹羊花毒饵的灭鼠率为  $(75 \pm 18.45)\%$ , 5%磷化锌毒饵为  $(73 \pm 8.32)\%$ , 2 种毒饵的灭效无显著性差异( $Pt=0.67, P>0.05$ ), 而单独使用 5%磷化锌则有二次中毒及鼠拒食现象<sup>[8,9]</sup>。

马钱子(*Strychnos pierriana*)用于灭鼠虽有记载, 但缺乏实验验证<sup>[10]</sup>。康新民研究表明, 马钱子杀鼠的最适浓度为 3%<sup>[8]</sup>。在 3%以上浓度喂养小白鼠 24 h 后, 正常饲养 5 d, 小白鼠的死亡率为 100%, 小家鼠平均每公斤体重食入 3%马钱子毒饵 18.32 g, 即可在 8.49 h 死亡<sup>[11]</sup>。小家鼠对马钱子毒饵的摄食系数为 0.39, 符合灭鼠剂适口性指标要求(摄食系数 0.3 以上)<sup>[12]</sup>。3%马钱子灭鼠剂在杂草区、库区室内、库区室外 3 个不同环境条件下的现场灭鼠效果均较好, 灭鼠率达 91%以上, 与 2%灭鼠优的效果近似。

烟草(*Nicotiana tabacum*)为传统的杀虫植物, 对多种农业害虫具有毒杀作用, 现已有以烟碱为有效成分的杀虫剂产品。烟草对鼠类也具有较好的毒杀作用。将烟草水煮液与玉米粉、面粉饵料按 2:1 的比例制成的毒饵喂养小白鼠 3 d, 死亡率为 80%; 按 1:1 制成的毒饵对试鼠的杀死率仍达 50%, 但对试鼠均表现为慢性毒性<sup>[13]</sup>。

作者对苦参、曼陀罗、铁棒锤、皂荚等 20 多种植物的杀鼠活性进行了测定。结果表明, 苦参根、曼陀罗种子、铁棒锤在饵料中的含量为 20%时, 试鼠的死亡率均为 100%; 含量为 15%时, 试鼠的死亡率分别为 100%、90%和 50%; 皂荚在饵料中的含量为 20%时, 试鼠的死亡率为 90%。另外, 接骨木、牛心朴、大戟、牛皮消等也表现出很好的杀鼠活性<sup>[14]</sup>。

### 2.2 植物源鼠类不育剂的研究及应用

使用不育剂杀害鼠不育被认为是比毒杀更有潜力的方法<sup>[15~18]</sup>。1959 年, Knippling 提出使用雄鼠不育的方法来控制害鼠。1961 年, Davis 提出使用鼠类化学不育剂治理害鼠<sup>[16]</sup>。1972 年, Knippling 和

McGuire 发表了传统灭鼠法和不育法的研究结果,将一个有 1 万只个体的鼠群中 90% 的雄鼠和雌鼠都杀死,这个群体经过 15 代又能恢复到原来的数量;如果使同样数量的个体不育,这个群体经过 26 代才能恢复到原有数量;如果将连续 3 代的雄鼠和雌鼠的 70% 杀死,17 代后这个群体的数量又能恢复到 1 万只。但若使连续 3 代同样数量的个体不育,经过 19 代后这个群体就完全灭绝了。

鼠类抗生育药剂包括避孕剂、杀精子剂、杀卵子剂、杀胎儿剂等<sup>[18]</sup>。1987—1994 年,吉林省黄泥河林业局、东北师范大学、国家林业局森林病虫害防治总站多位专家,以棉籽中的棉酚和粗制天花粉为有效成分,成功研制了“鼠用植物性不育剂”。该不育剂对环境无污染,对天敌和非靶动物无伤害,大面积应用可以有效控制鼠类种群密度,使鼠类种群密度下降 69.15%,有效期 2~3 a<sup>[19,20]</sup>。

据报道,用 2.0 g·kg<sup>-1</sup> 昆明山海棠根 50% 乙醇提取物,每周 6 次给成年雄性大鼠灌胃,5 周后,所有给药鼠均丧失生育能力;镜检见附睾精子活动率和密度明显下降,畸形精子明显增多,部分大鼠曲细精管受损,而支持细胞和间质细胞均无明显变化,血清睾酮 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup> 水平以及体内主要脏器包括心、肺、肾、肝和脾则无显著变化<sup>[21]</sup>。贾瑞鹏等人采用两侧附睾尾部注射的方法研究川楝子油对雄性大鼠的抗生育作用表明,川楝子油可抑制睾丸生精细胞的生成,刺激非生精细胞,使其合成代谢增加,激活睾丸间质细胞,使其功能增强,产生局部免疫性不育,但不影响雄性大鼠的睾丸酮分泌及性功能<sup>[22]</sup>。

雷公藤为我国传统的药用和杀虫植物,常被用于治疗类风湿性关节炎、慢性肾炎、血小板减少性紫癜及某些皮肤病等。张建伟用雷公藤对大鼠进行的抗生育试验表明,雷公藤提取物可导致雄性大鼠不育,使伴附睾精子密度与活力下降,而对睾丸形态影响甚微,其作用部位较为理想<sup>[23]</sup>;随后的研究证明雷公藤抗生育的主要成分为雷公藤多甙(GTW)、雷公藤甲素、雷公藤乙素和雷公藤氯丙酯醇<sup>[24]</sup>。

在抗孕植物的研究方面,对小鼠皮下注射东北贯众(*Dryopteris crassirhizoma*)的根茎提取物,给药 2~3 mg/只·d×3,或一次阴道给药 50 mg,或口服 10~15 mg,均有非常显著的抗早孕效果;对妊娠晚期小鼠灌胃,可使其在 24~41 h 内完整地排出仔鼠或子宫内仅见着床迹。小鼠皮下注射胡萝卜(*Daucus carota* var. *sativa*)种子挥发油后,抗着床、抗早孕、中、晚妊娠的有效率分别为 90.78~79%、95%、14%和 84.4%;大鼠皮下注射,抗着床、抗早孕有效

率均达 100%,且无雌激素样活性产生;用该挥发油的主要成分 β-没药烯(β-bisabolene)灌胃、皮下注射,对小鼠抗早孕的有效率分别为 100%和 89.29%。用山甘草(*Mussaenda pubescens*)枝叶的水煎剂和再经 81% 乙醇沉淀的析出物,分别以 50 mg·kg<sup>-1</sup>和 75 mg·kg<sup>-1</sup>给小鼠皮下注射,抑制妊娠率均为 100%。用从半夏(*Pinellia ternate*)鲜块茎中分离出的半夏蛋白对小鼠皮下给药 30 mg·kg<sup>-1</sup>·d<sup>-1</sup>,抗早孕率为 100%,其作用机理是影响了卵巢黄体的功能,使内源性孕酮水平下降,导致蜕膜变性,胚胎停止发育而流产;将金银花(*Flos Lonicerae*)的水煎剂注入小鼠腹腔,也有终止早、中、晚期妊娠的作用<sup>[25]</sup>。

对早孕小鼠灌服马鞭草(*Verbena officinalis*)提取液,结果与米非司酮组相似,能明显抑制其胚胎生长,使胎盘滋养层细胞退变凋亡,核固缩,染色质向细胞核膜下集聚;但马鞭草醇提液的抗生育作用显著好于马鞭草挥发油和水提液<sup>[26,27]</sup>。用岗松(*Baeckea frutescens*)根 10.7 g·kg<sup>-1</sup>水煎剂,13.3 g·kg<sup>-1</sup>的 50% 醇提液、10.7 g·kg<sup>-1</sup>的 70% 醇提液给小白鼠灌胃,试鼠的未孕率均达到 70% 以上,离体子宫实验证明其对子宫有较明显的兴奋作用<sup>[28]</sup>。朱槿(*Hibiscus rosa-sinensis*)花的乙醇提取物对小白鼠的胚胎发育也有明显的抑制作用,并对小鼠离体子宫的平滑肌有较强的收缩作用,但对小鼠的怀孕率无明显影响<sup>[29]</sup>。用从黑木耳中提取的黑木耳多糖(Auricularia Auricula Polysaccharide, AAP)给小鼠 ip(腹腔注射)8.25 mg·kg<sup>-1</sup>,其抗着床、抗早孕和中期妊娠终止率分别为 93%、81%和 73%,表明 AAP 对小鼠抗着床和抗早孕效果明显,也有一定的终止中期妊娠的作用,而对抗运卵则无明显作用<sup>[30]</sup>。给小鼠灌服怀牛膝(*Achyranthes bidentata*)总皂甙(ABS)75、150、300 mg·kg<sup>-1</sup>,也有明显的抗着床、抗早孕作用,其 ED<sub>50</sub>分别为 96±27、145±51 mg·kg<sup>-1</sup>;但 ABS 的抗早孕作用可被外源性黄体酮、人绒毛膜促性腺激素和泰必利部分拮抗;虽然灌服 300 mg·kg<sup>-1</sup>的 ABS 可显著抑制假孕小鼠和去卵巢小鼠的子宫蜕膜细胞反应,但无雌激素样作用和抗雌激素样作用<sup>[31]</sup>。

另外,陆地棉(*Gossypium hirsutum*)、栝楼(*Trichosanthes kirilowii*)、新藏假紫草(*Arnebia euchroma*)、猫眼草(*Euphorbia lunulata*)、白屈菜(*Chelidonium majus*)、穿心莲(*Andrographis paniculata*)、黄连(*Coptis chinensis*)、紫草(*Arnebia euchroma*)、甘遂、楝树(*Melia azedarach*)、九里香(*Murraya*

*paniculata*), 鸡冠花(*Celosia cristata*)、蒲黄(*Pollentypae*)、苦瓜(*Momordica charantia*)、牛膝、莪术(*Curcuma zedoaria*)等植物也具有抗鼠类生育的作用<sup>[7,32]</sup>。

实际中,不论是杀鼠、抑制或杀伤鼠类精子的植物有效成分,还是抗孕的植物有效成分,在使用上均有以下缺点:一是作用时间缓慢,在某些特定场所无使用价值;二是选择性低,对人等也有伤害;三是使用成本高。因此鼠类植物不育剂使用的最佳场所是大面积的农、林、牧、草区,使用的最佳时机是在鼠密度最低时,如冬季结束时、发生旱情期间、疾病流行结束时或在传统的灭鼠活动结束后,先用灭鼠药杀死尽量多的鼠,再用不育剂使存活的鼠处于不育状态。与单独使用不育剂相比,能极大的降低灭鼠的成本。

### 3 植物源灭鼠药剂应用前景

在进行鼠害的化学防治中,寻找安全有效的灭鼠剂是提高防效的有效途径,较理想的杀鼠剂应具备下列条件:(1)有效成分应有良好的稳定性,最好无臭、无味。(2)对鼠类毒力强,专一性高,在鼠年龄、性别、习性上没有毒力差别,无二次中毒现象。(3)没有剧烈的中毒症状,使食毒饵的害鼠不易警觉。(4)毒力作用的时间适当,使害鼠在药力发作前能吞服致死剂量的药剂。(5)不易产生抗药性。

植物源灭鼠剂的有效成分是植物的次生代谢物,其杀鼠活性成分复杂,能够作用于鼠类的多个器官、系统,有利于克服害鼠产生抗药性,同时对非靶标生物比较安全,对鼠类的天敌无直接的杀伤作用。

可见,植物源灭鼠剂的开发和研究还有更多的问题需要解决,有实际应用价值的植物源灭鼠剂还有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 王廷正,李金钢,张越,等. 黄土高原啮齿动物区系及鼯鼠成因分析[A]. 见:胡忠朗,王廷正. 黄土高原林区鼯鼠综合管理研究[C]. 西安:西北大学出版社,1995. 1-11.
- [2] 张宏利,韩崇选,杨学军,等. 鼠害及其防治方法研究进展[J]. 西北农林科技大学学报(自然版),2003,31(增):167-172.
- [3] 鼠类抗性监测协作组. 家栖鼠的抗性研究(续)[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2000,11(5):384-388.
- [4] 中国土农药志编辑委员会. 中国土农药志[M]. 北京:科学出版社,1959.
- [5] 陈冀胜,郑硕. 中国有毒植物[M]. 北京:科学出版社,1987.
- [6] 施大钊,郭喜红,李安陆. 毒芹生物碱的提取及对害鼠的毒性试验[J]. 植保技术与推广,2002,22(6):27-29.
- [7] 汪智军,王爱静. 新疆灭鼠植物[J]. 中国野生植物资源,2002,21(6):37-38.
- [8] 詹绍琛,严延生,林湍,等. 闹羊花有毒成分的提取及灭鼠试验[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,1997,8(2):89-91.
- [9] 林湍. 中草药“闹羊花”毒鼠研究[J]. 中国鼠类防治杂志,1989,5(2):84-87.
- [10] 消毒杀虫灭鼠手册编写组. 消毒杀虫灭鼠手册[M]. 北京:人民卫生出版社,1980. 515.
- [11] 康新民,王晋蜀,梁烈庭,等. 马钱子灭鼠剂杀灭小家鼠试验研究[J]. 中国鼠类防治杂志,1989,5(4):256-258.
- [12] 张宏利,韩崇选,杨学军,等. 苦参杀鼠活性研究[J]. 西北农业学报,2003,12(3):111-114.
- [13] 张美文,王勇,郭聪,等. 开发烟草等为植物源灭鼠剂的初步探讨[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2001,12(1):16-18.
- [14] 韩崇选,张宏利,杨学军,等. 利用植物控制鼠害的应用研究现状及展望[J]. 西北农业学报,2004,13(3):89-92.
- [15] Knipling E F. Sterile male method of population control[J]. Science,1959,130:902.
- [16] Davis, D E. Principles for population control by gametocides[J]. Trans N Am Wildl. Conf,1961,26:160.
- [17] 高源. 鼠类化学不育剂的发展[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,1996,7(6):481-484.
- [18] Knipling E F, McGuire J U. Potential role of sterilisation for suppressing rat populations—— theoretical appraisal [J]. Techn. Bull. Agric. Res. Service, U. S. Dept. Agric., 1972, 1455.
- [19] 张春美,陈荣,周维民. 我国鼠类抗生育药剂的研究进展[J]. 中国森林病虫,2001(1):34-35.
- [20] 庄凯勋,贾培峰,初德志,等. 应用植物不育剂控制林木鼠害新技术应用[J]. 中国森林病虫,2001(增刊):34-37.
- [21] 王士民,王蕙,许焯,等. 昆明山海棠对雄性大鼠抗生育作用的研究[J]. 江苏医药,1989(12):659-660.
- [22] 贾瑞鹏,周性明,陈甸英. 川楝子油对雄性大鼠的抗生育作用[J]. 南京铁道医学院学报,1996,15(1):1-3.
- [23] 张建伟,许焯,钱绍祺. 草药雷公藤中的雄性抗生育有效成分[J]. 实用男科杂志,1996,2(2):81-83.
- [24] 张建伟,许焯,钱绍祺. 雷公藤抗雄性生育成分的研究[J]. 实用男科杂志,1995,1(4):75-78.
- [25] 周继铭,余朝青. 抗生育中草药的研究[J]. 中成药,1990,12(1):37-40.
- [26] 欧宁,王海琦,袁红宇,等. 马鞭草抗早孕作用的动物实验研究[J]. 中国药科大学学报,1999,30(3):209-211.
- [27] 欧宁,袁红宇,蔡涛. 马鞭草抗生育有效部位的实验研究[J]. 江苏中医,2001,22(1):40-41.
- [28] 朱红梅,钟鸣,韦玉伍,等. 岗松根抗生育作用的实验观察[J]. 医学理论与实践,1995,8(4):145-146.
- [29] 赵翠兰,江燕,李开源. 朱槿花乙醇提取物对小白鼠的抗生育作用[J]. 云南中医中药杂志,1995,16(6):57-58.
- [30] 何冰芳,陈琼华. 黑木耳多糖对小鼠的抗生育作用[J]. 中国医科大学学报,1991,22(1):48-49.
- [31] 王世祥,井文寅,车锡平,等. 怀牛膝总皂甙抗生育作用及其机理[J]. 西北药学杂志,1997,12(5):209-211.
- [32] 程立方,张淑真,崔秀君. 中草药抗生育研究进展[J]. 时珍国药研究,1995,6(2):45-46.