

代中药的研究与生产中发挥重要的作用。

参考文献:

- [1] Schwabe W, Kloss P. Vasoactive drugs from *Ginkgo biloba* leaves [P]. DE 1767098, 1971-10-12.
- [2] Tens A, Van Beek. Analysis and quality control of *Ginkgo biloba* leaves and standardised extracts [A], Proceedings of 97 international seminar on *Ginkgo* [C]. China: Beijing, 1997, 158-173.
- [3] 史作清, 许名成, 施荣富, 等. 树脂法制备银杏叶提取物 [J]. 中国食品添加剂, 1997, 3: 38-40.
- [4] 小川进. Separation of steviosides and rebaudiosides A from stevia rebaudiana extract [P]. JP 昭 57-86264, 1982-05-29.
- [5] 何炳林, 刘永宁, 史作清, 等. 吸附树脂 AB-8对甜菊苷的吸附性能及其提取纯化中的应用 [J]. 应用化学, 1994, 11(1): 16-19.
- [6] 史作清, 施荣富, 冯君谦. 一步法提取甜菊苷-ADS-7吸附树脂的应用研究 [J]. 中国食品添加剂, 1995, 2: 18-21.
- [7] 张红, 童明容, 潘继伦, 等. 大孔吸附树脂提取喜树碱的研究 [J]. 离子交换与吸附, 1995, 2: 145-150.
- [8] 钱庭宝. 离子交换剂应用技术 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1984.
- [9] 何炳林, 黄文强. 离子交换与吸附树脂 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1995.
- [10] 许名成, 刘菊湘, 史作清, 等. 聚对羟基苯乙烯吸附树脂的合成及其对咖啡因的氢键吸附机理研究 [J]. 离子交换与吸附, 2000, 16(1), 16-21.
- [11] 郭克林, 史作清, 何炳林. 梔子黄色素的分离与提纯 [J]. 中国食品添加剂, 1996, 2: 4-7.

## 地黄病毒病及其亟待解决的问题

温学森<sup>1</sup>, 李先恩<sup>2</sup>, 杨世林<sup>2\*</sup>

(1. 山东大学药学院, 山东 济南 250012; 2. 中国医学科学院 中国协和医科大学 药用植物研究所, 北京 100094)

**摘要:** 地黄为重要的栽培药材, 长期遭受病毒病的危害。从地黄病毒病的症状、病原、危害、防治措施以及目前亟待解决的问题等几个方面综述了有关的研究资料, 以期为进一步做好地黄病毒病的防治工作奠定基础。

**关键词:** 地黄; 病毒病; 防治措施

中图分类号: R282.71; S567

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2001)07-0662-03

### Viral diseases of *Rehmannia glutinosa* and problems demanding prompt solution

WEN Xue-sen<sup>1</sup>, LI Xian-en<sup>2</sup>, YANG Shi-lin<sup>2\*</sup>

(1. College of Pharmacy, Shandong University, Jinan Shandong 250012, China; 2. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100094, China)

**Key words** *Rehmannia glutinosa* (Gaert.) Libosch. ex Fisch. et Mey.; viral diseases; prophylactic-therapeutic measures

地黄 *Rehmannia glutinosa* L. 为玄参科多年生草本, 其新鲜块根或块根的加工品作为鲜地黄、生地黄和熟地黄入药, 为大宗常用药材之一。全国大部分地区均可种植, 一般认为河南为道地产区。日本等国也用赤野地黄 *R. glutinosa* var. *purpurea* 的块根作地黄入药。

至今, 地黄已有数百年的栽培历史, 在生长过程中, 易受多种病害侵袭, 其中病毒病最为严重, 通常田间感染率达 100%。病毒在植物体内代代相传, 致使地黄品种严重退化<sup>[1]</sup>。早在 60 年代初田波就从地黄中分离到一种病毒, 称为地黄退化病毒 (DDV)<sup>[2]</sup>。其后针对地黄病毒进行了一系列研究, 现综述如下:

#### 1 地黄病毒病的症状和传染途径

感染病毒的植株, 由于品种不同、病程长短、环境条件和

病原种类的变化, 所表现的症状多种多样。通常叶片呈现不同程度的花叶或黄斑、增厚、皱缩、畸形或变小; 叶缘卷曲, 有时焦枯; 地下块根不能正常膨大, 表面粗糙, 笼头细长, 商品等级下降。因此又有花叶病、黄斑病、卷叶病、土锈病之称<sup>[2-5]</sup>。由于感染病毒, 致使地黄严重减产, 栽培上称之为“品种退化”<sup>[2, 4, 6, 7]</sup>。5~6 月病症最为明显, 夏季高温季节, 略呈隐症<sup>[4]</sup>。目前多数资料记载地黄中的病毒易于汗液接种, 未发现昆虫等传毒介体, 不能促传<sup>[2, 5, 7]</sup>; 也有报道地黄黄斑病病健组织相互摩擦接种不发病<sup>[4]</sup>, 地黄卷叶病病毒是蚜虫传播<sup>[3]</sup>。

#### 2 地黄病毒病的病原

有关地黄病毒病的病原目前有几种不同的报道, 或认为有一种<sup>[2, 7, 8]</sup>, 或证明为多种病毒复合感染<sup>[5, 9]</sup>。

\* 收稿日期: 2000-10-26

作者简介: 温学森 (1965-), 男, 山东大学药学院副教授, 硕士。目前在山东大学药学院在职攻读博士学位, 在中国医学科学院、中国协和医科大学药用植物研究所从事地黄病毒病专项研究。主要从事药用植物新品种培育和病害防治工作。  
Tel (010) 62810019 E-mail xswet@263.net

2.1 烟草花叶病毒 (TMV) 或其一个株系或烟草花叶病毒属 (*Tobamovirus*) 成员<sup>[2,5,7-10]</sup>: 田波认为 DDV 近似于 TMV, 可能为 TMV 的一个株系。裴美云比较了 DDV 和几个其他来源的 TMV 分离物的寄主反应、体外抗性和血清学特征, 进一步说明了 DDV 和 TMV 的区别。余方平等分离的 TMV 在寄主反应上仍有差别。

2.2 稍微弯曲的线状病毒: Lee 首先报道从赤野地黄中分离到一种线状病毒, 命名为地黄 X 病毒 (*Rehmannia X Potexvirus*), 大小为 520 nm × 12 nm<sup>[11]</sup>, 已被接受为马铃薯 X 病毒属 (*Potexvirus*) 的暂定成员<sup>[12]</sup>; Matsumoto 和余方平也分别分离到相似的线状病毒, 但长达 600 nm, 认为可能是香石竹潜隐病毒属 (*Carlavirus*) 的成员。目前我们在工作中也分离到类似的病毒, 鉴定工作正在进行中。

2.3 等轴状病毒: Matsumoto 等首先报道了一种等轴状病毒; 余方平等分离到两种: 一种为黄瓜花叶病毒 (CMV), 直径为 27.5 nm, 另一种不明, 直径 19 nm

### 3 地黄病毒病的危害

3.1 对产量和质量的影响: 地黄感染病毒后, 其块根不能正常膨大, 随着病症的加重, 产量逐年下降。病毒感染越重, 单株产量越低<sup>[7]</sup>。金状元经脱毒后产量增加约 3 (1~ 9) 倍<sup>[8,13]</sup>。赤野地黄脱毒后, 增产幅度与金状元相近, 叶绿素、糖、氨基酸等初级成分明显高于感病株, 次生代谢产物 (如梓醇、地黄苷 C 地黄苷 D 益母草苷等) 增加 1/2~ 1/3, 相差达极显著水平<sup>[9,14,15]</sup>。因此认为地黄病毒病严重影响地黄的种植效益和用药的有效性。

3.2 对地黄种质资源的影响: 地黄多采用营养繁殖, 长期的人工栽培逐渐形成了众多的农家品种, 据不完全统计有 50 多个品种<sup>[1]</sup>。但由于病毒病的流行和一些其它原因, 许多历史上的著名品种遗失殆尽。如浙江的“红种”地黄已因病毒病而被淘汰<sup>[7]</sup>。近年在地黄种质资源研究中, 我们发现河南主产区栽培品种主要为 85-5 和北京一号等, 其它品种已很难找到。

3.3 对产地的影响: 种植地黄不能重茬, 一般 8~ 10 年后才能再种。如果重茬种植, 则地黄的块根细长, 不能正常膨大, 长满黄色的须根, 河南产区的药农形象地称其为“黄毛”。据温县农科所的科研人员介绍, 地黄重茬问题原因尚未查明, 但已初步排除了真菌病害的影响, 可能与地黄病毒病有关。地黄病毒病与重茬的关系研究正在进行中。目前, 原来的中心产区种植面积逐年减少, 主产区正向其周边地区发展。此外, 山东西部、山西南部以及河北的部分地区等沿黄地区地黄种植发展较快。

### 4 对地黄病毒病的防治措施

对于病毒病的防治至今还没有发现特效药物。在地黄的生产实践中人们已经摸索出了一些行之有效的防治办法。

4.1 倒栽留种: 倒栽留种是目前产区主要的留种方式<sup>[6]</sup>。通过选择感病轻或抗性强的单株进行扩大繁殖, 能在一定程度上克服病毒的危害。长期的选择, 不仅保障了地黄的顺利生产, 而且也是优良品种选育的重要方式。80年代初, 全国许

多省区引种地黄, 但通常卖大留小, 2~ 3 年后产量严重下滑, 最终导致失败。而河南等产区坚持倒栽留种, 因此地黄的生产都比较稳定。

4.2 选用抗病的优良品种<sup>[1,7]</sup>: 选用优良品种具有巨大的潜力, 是一种投入少、见效快、无污染的有效措施, 历史上有名的优良品种, 如金状元、小黑英等都是优良的抗病品种。

4.3 有性繁殖: 现有资料表明有性繁殖的种子无病毒<sup>[2,3,7]</sup>。实生苗地上部分和块根的产量比无性繁殖约增加 2~ 5 倍, 因此可以通过有性繁殖进行优良品种的复壮。由于地黄属典型的异花授粉植物, 后代分化现象严重, 在生产上难以采用。但有性繁殖是目前选育优质高产新品种的主要途径, 如北京一号、85-5 等。

4.4 脱毒苗的应用: 茎尖脱毒已经成为十分成熟的生物技术。地黄茎尖培养研究起步较早, 毛文岳等率先进行了脱毒研究, 并培育出“茎尖 16号”新品种<sup>[9,14]</sup>, 日本的赤野地黄也实现了脱毒苗生产, 其产量和有效成分均显著高于感病地黄<sup>[9]</sup>。因此这是解决地黄病毒病的最根本途径。提芽栽培和芽尖繁殖也可防止“退化”, 试验表明均比传统的方法增产<sup>[6]</sup>。

### 5 亟待解决的问题

5.1 鉴定地黄病毒病的病原: 目前有关地黄病毒病原的研究尚处于初级阶段, 对所分离的病毒分离物只是进行了初步鉴定。植物病毒学是生物学研究的尖端领域, 随着分子生物学的发展, 有了突飞猛进的进展。过去难以鉴定的病毒, 现在可以在分子水平上加以研究。搞清危害地黄病毒种类的时机已经成熟, 这将有助于进一步调查我国地黄病毒的发病情况和流行规律, 为提出更有效的防治措施奠定基础。

5.2 病毒与病毒病症状之间关系: 不同的病毒可能造成不同的病毒病。地黄感染病毒后症状相差很大, 不同的病毒与症状之间的相互关系对于研究地黄病毒病的防治具有重要意义。

5.3 不同病毒对地黄质量的影响: 病毒对赤野地黄有效成分的影响已有初步研究, 而我国生产的怀地黄是药用地黄的主体, 在目前病毒病发病十分严重的情况下, 亟待搞清感染病毒后地黄有效成分的变化和对药效的影响。

5.4 加强地黄种质资源的保护和利用研究: 地黄品种繁多, 类型多样, 农艺性状差别很大, 为选育优良抗病品种提供了丰富的原始材料。应尽早在收集和保护的的基础上, 对不同的品种加以合理的评价和利用研究。

5.5 降低脱毒苗的生产成本: 地黄脱毒苗培养体系已经建立<sup>[8,9,16]</sup>, 但脱毒苗在大田栽培过程中, 第 1 年就有近 30%~ 50% 再度感染病毒, 2~ 3 年就要更新 1 次种苗<sup>[9]</sup>。因此降低脱毒苗的生产成本已成为限制其应用的瓶颈技术。

### 参考文献:

- [1] 雷福成, 刘晓娜, 王学增. 防止地黄品种退化的技术措施 [J]. 中药材, 1995, 18(11): 545-546.
- [2] 田波. 关于河南地黄上分离到的一种病毒 [J]. 微生物学报, 1962, 8(4): 418-419.
- [3] 于世忠. 地黄退化的调查和试验初级 [J]. 中药材科技, 1982, 2 9.

[4] 俞永信. 地黄叶部的病害及其防治 [J]. 中药通报, 1981, 6 (2): 2.

[5] 余方平, 杨立. 地黄花叶病的初步研究 [J]. 植物病理学报, 1994, 24(4): 310.

[6] 温学森, 李允尧, 陈沪宁. 地黄栽培研究进展 [J]. 中药材, 2000, 23(7): 427-429.

[7] 陈德恩, 刘田才, 吴友吕, 等. 地黄病毒病及对退化影响研究 [J]. 中草药, 1985, 16(9): 28-31.

[8] 毛文岳, 余椿生, 刘清琪, 等. 怀地黄茎尖培养的研究 [J]. 植物学通报, 1983, (1) 44-46.

[9] Matsumoto M, Shoyama Y, Nishioka I *et al.* Identification of viruses infected in *Rehmannia glutinosa* L. var. *purpurea* Makino and effect of virus infection on root yield and iridoid glycoside contents [J]. Plant Cell Reports, 1989, 7 636-638.

[10] 裴美云. 从不同植物上来的几个烟草花叶病毒分离物的初步比较研究 [J]. 微生物学报, 1962, 8(4): 420-428.

[11] 清夫二男一, 康养忠敬, 良藤居上丸, 等. 植物ウイルス事典 [M]. 东京: 朝仓书店. 1983.

[12] 谢联辉, 林奇英, 吴祖建. 植物病毒名称及其归属 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.

[13] 毛文岳, 蒋立昶, 李效刚, 等. 怀地黄组织培养及其在育种和栽培中的应用 [A]. 中国药学会庆祝建国 80周年学术讨论会论文集 [C]. 北京: 中国药学会, 1987, 015-A-2.

[14] 松本まさみ. 地黄的育种研究 (6)——病毒感染对糖类、氨基酸类、色素类的影响 [J]. 国外医学·中医中药分册, 1990, 12 (6): 43.

[15] Matsumoto M, Shoyama Y, Nishioka I. Effects of bacterial and virus infection on iridoid glycoside contents in *Rehmannia glutinosa* L. var. *purpurea* Makino [J]. Sho Yakugaku Zasshi, 1988, 42(4): 329-332.

[16] Hatano M, Nakai R, Kawanishi F, *et al.* Genetic diagnosis of *Rehmannia* species micropropagated by tip tissue culture and an F<sub>1</sub> hybrid by RAPD analysis [J]. Plant Breeding, 1997, 116 589-591.

## 中药大蓟的化学及药理研究进展

植 飞, 孔令义, 彭司勋\*

(中国药科大学 天然药化教研室, 江苏 南京 210038)

摘要: 对中药大蓟的复杂化学成分进行了整理, 发现主要是三萜和甾体类、挥发油类、长链炔醇类、黄酮和黄酮苷类化合物等。并综述了其抗菌、抑制心脏、降压、升压、降低脂质过氧化物形成、止血、抗肿瘤、杀线虫等药理作用。

关键词: 大蓟; 化学成分; 药理作用

中图分类号: R282.71 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670-(2001)07-0664-04

### Progress in chemical and pharmacological studies on *Cirsium japonicum*

ZHI Fei, KONG Ling-yi, PENG Si-xun

(Department of Natural Medicinal Chemistry, China Pharmaceutical University, Nanjing, Jiangsu 210038, China)

Key words *Cirsium japonicum* DC.; chemical constituents; pharmacological effect

大蓟为菊科 (Compositae) 管状花亚科菜蓟族 (Cynareae) 蓟属 (*Cirsium* Mill.) 植物 *C. japonicum* DC. 的干燥地上部分或根<sup>[1]</sup>。多年生宿根草本, 野生, 中国大部分地区均有分布, 朝鲜、日本也有, 也可人工种植。本种由于分布广, 生境多样, 在植株形体上有较大的变化。过去的一些作者往往仅根据某个地方居群某种叶裂式样, 或叶缘针刺长短等数量上的变化所发表的一些种的或种下一级的名称, 实际上并没有存在的意义。这是一个多型性的种<sup>[2]</sup>。目前市场上大蓟的药材品种很复杂, 在云南地区除用正品大蓟 *Cirsium japonicum* DC. 入药外, 还用滇大蓟 *C. chlorolepis* Petrax, 飞廉 *Carduus crispus* L. 和藏飞廉 *C. acanthoides* L. 的根及全草作大蓟入药。现将有关大蓟化学成分和药理研究的报道作一综述。

#### 1 化学成分

大蓟的化学成分复杂, 主要是三萜和甾体类、挥发油类、

长链炔醇类、黄酮和黄酮苷类化合物等。另外还有大蓟菊糖、丁香苷、绿原酸、1,5-二氧咖啡单宁酸、尿苷、tachioside 等。薄层鉴定显示有芦丁、生物碱<sup>[3]</sup>, 但未见单体的报道。具体化合物见表 1 主要化合物结构见图 1, 2

#### 2 药理作用

2.1 抗菌作用: 大蓟有抑菌作用<sup>[17]</sup>。体外实验, 根煎剂或全草蒸馏液 (1: 4 000) 对人型结核杆菌、脑膜炎球菌、白喉杆菌、金黄色葡萄球菌、肠炎杆菌、伤寒、副伤寒杆菌和炭疽杆菌等均有抑制作用。酒精浸剂 (1: 3 000) 对人型结核杆菌有抑制作用, 水煎剂的抑菌浓度比酒精浸剂的浓度为大<sup>[18]</sup>。

#### 2.2 对心血管系统的影响

2.2.1 抑制心脏作用: 大蓟水煎液 200 mg/L 对离体蛙心具有明显的抑制作用, 使心缩幅度减少, 心率减慢, 继而出现不同程度的房室传导阻滞。离体兔心灌流表明, 0.5 g/kg 剂量对心率及心收缩振幅有显著抑制作用。犬在体实验表明,

\* 收稿日期: 2000-09-25

作者简介: 植 飞 (1972-), 女, 广东怀集人, 1994年毕业于中国药科大学药物化学专业, 获理学学士学位。现为中国药科大学天然药化在读硕士, 目前主要从事天然产物活性成分的研究。