

- [8] Zhang Y X, Zhang J F, Liu M. Progress of study on functional mechanism of *Radix Sophorae Flavescentis* and its effective components in treating viral hepatitis [J]. *Acta Shanghai Univ Tradit Chin Med* (上海中医药大学学报), 2001, 15(2): 63-65.
- [9] Jiao X, Shen Q Y, Wang L M, et al. Study on anti-inflammatory of oxymatrine on asthmatic mice [J]. *Acta Univ Med Secund Shanghai* (上海第二医科大学学报), 2002, 22(4): 303-305.
- [10] Liu S H, Li Q F, Chen X G, et al. Field-amplified sample stacking in capillary electrophoresis for on-column concentration of alkaloids in *Sophora flavescens* Ait [J]. *Electrophoresis*, 2002, 23: 3392-3397.
- [11] Zheng Y Q, Yao J R, Shao X D. Review on the constituents and agricultural application of *Sophora flavescens* Ait. [J]. *Pestic Sci Adm ini* (农药科学与管理), 2000, 21(1): 24-27.
- [12] Lu Z H. Medicinal value of Kuh-seng and its application in medicinal herb pesticides [J]. *Sci Tech Inf Dev Eco* (科技情报开发与经济), 2002, 12(3): 97-99.
- [13] Guo C H. Study and application of *Sophora flavescens* Ait. in pesticide [J]. *Pestic Sci Adm ini* (农药科学与管理), 2001, 22(4): 27-28.
- [14] Zheng F Q, Liu F D. Studies on the control of Chinese chive maggot by some insecticides and the insecticidal action on the pest [J]. *Pestic* (农药), 2002, 41(6): 26-28.
- [15] Wang M Z. *High-pressure Liquid Chromatography Analysis of Common Chinese Traditional Drugs* (常用中草药高效液相色谱分析) [M]. Beijing: Science Press, 1999.
- [16] Delectis Florae Reipublicae Popularis Sinicae, Agendae Academiae Sinicae Editae. *Flora in Desertis of Republicae Populorum Sinarum* [J]. Tomus 2. Beijing: Science Press, 1987.
- [17] Bai Y S. Windbreak and sand-fixation plants [J]. *Plant* (植物杂志), 2000, 3: 14.

西洋参、紫苏籽和薏苡根水提物的化感作用

赵杨景, 杨峻山, 王玉萍, 刘 东

(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: 目的 研究西洋参、紫苏籽和薏苡根水提物的化感作用。方法 以白菜和西洋参为测试植物, 观察西洋参、紫苏籽和薏苡根水提物对其种子萌发和活力、存苗率、幼苗初期生长的影响。结果 西洋参茎叶水提物与高于 1% 浓度的须根水提物严重抑制白菜和西洋参的种子萌发及活力、存苗率、幼苗初期生长, 而紫苏籽和薏苡根的水提物则促进实验植物幼苗根和芽的生长。高浓度的薏苡根水提物可使西洋参的存苗率显著降低。结论 3 种药用植物中存在活性较强的化感物质, 其化感作用的正负效应和强度与它们的水提物浓度及植物受体种类有关。

关键词: 西洋参; 紫苏籽; 薏苡根; 水提物; 化感作用

中图分类号: R 282. 21

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)04-0452-04

Allelopathy of water extract from *Panax quinquefolium*, *Perilla frutescens*, and *Coix Lacryma-jobi*

ZHAO Yang-jing, YANG Jun-shan, WANG Yu-ping, LIU Dong

(Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Science and Peking Union Medical College, Beijing 100094, China)

Key words: *Panax quinquefolium* L.; the seed of *Perilla frutescens* (L.) Britt.; the root of *Coix Lacryma-jobi*; water extract; allelopathy

植物的化感作用在自然界中广泛存在, 而且与植物间的光、水分、养分和空间的竞争一起构成了植物间的相互作用, 这种作用包括促进和抑制, 即“相生”或“相克”。而农作物栽培中的连作障碍即为植物间的“相克”作用, 这一现象在药用植物栽培中尤为常见。西洋参为五加科多年生宿根药用植物, 其连作障碍突

出。为得知连作障碍的物质, 进行了西洋参化感作用的研究, 现将西洋参 *Panax quinquefolium* L.、紫苏 *Perilla frutescens* (L.) Britt. 籽和薏苡 *Coix Lacryma-jobi* L. 根水提物的化感作用报道如下。

1 材料和方法

1.1 供试材料 西洋参为 4 年生根和茎叶, 种根来源于

收稿日期: 2003-08-20

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30070437)

作者简介: 赵杨景(1945-), 女, 研究员, 主要从事植物与其生态环境关系研究。近十几年先后主持和参加了西洋参、人参、地黄、甘草、薏苡等多种药用植物栽培研究, 曾获国家级、省部级科技进步成果奖 4 项, 发表研究论文 50 余篇, 出版专著《药用植物营养与施肥技术》, 参编《中国药用植物栽培学》等, 1996 年开始研究药用植物的化感作用。

Tel: (010) 62898219, 62899739 E-mail: zhaoyangjing@hotmail.com

吉林吉安参场,紫苏籽购于河北安国药市;薏苡根来源于本所,于 2001 年 4 月种,10 月收获。3 种植物均由中国医学科学院药用植物研究所冯毓秀研究员鉴定。

1.2 试验方法

1.2.1 水提物的制备:分别称取剪碎的西洋参根和茎叶及薏苡根、紫苏籽(干种子,未打碎)10 g 于烧杯中,加蒸馏水 200 mL 浸泡 24 h 后滤过备用。另取该滤液(5%)分别稀释 5.0,10.0 倍即为 1%,0.5% 水提物。

1.2.2 生物检测:水提物的萌发生物检测:分别取 5%,1%,0.5% 3 种植物水提物各 5 mL,加入铺有两层滤纸的培养皿(均高压灭菌),种子用 5% 次氯酸钠溶液灭菌 30 min,用无菌水冲洗 3 次,每皿摆 50 粒白菜种子,或将 10 粒裂口露白尖的西洋参种子放入 50 mL 铺有两层滤纸的三角瓶中,瓶口用封口纸封严,重复 3 次,以蒸馏水为对照。放进 25℃ 的恒温培养箱中避光培养,定期测定其萌发数。白菜以胚根露白 1 mm 为发芽,检测 48 h。

水提物对幼苗初期生长影响的生物检测:白菜幼苗 72 h 后记录幼苗的根和芽的生长情况,西洋参培养 14 d 后记录其幼根和芽的生长状态。光暗周期 14 h/10 h,温度 20℃,光强 2 000 lx。

1.2.3 数据统计:所得数据均用 SPSS 10.0 软件进行统计比较。

2 结果与讨论

2.1 3 种水提物对白菜的化感作用:为了确定 3 种药用植物中是否存在化感物质,首先以对化感物质较敏感的白菜种子作为材料进行测定。

2.1.1 对白菜种子萌发及活力的影响:植物种子的

发芽率一定程度地反映了种子的活力,而当它发生劣变时,在其失去发芽力之前,则可从发芽指数或发芽势觉察出来,但对于 1~2 d 内即能全部萌发的迅速发芽类型的植物种子(如白菜种子),宜采用简化活力指数考察种子的活力。简化活力指数=发芽率×生长量(平均长度或质量),因此本试验以发芽率和活力指数为指标,评价 3 种药用植物对白菜种子萌发及活力的作用。

由表 1 可知,首先,不同种类的药用植物对白菜种子萌发及活力的影响不同,与对照相比,西洋参茎叶和须根的水提物可大幅度降低白菜种子的发芽率和活力指数,显示出“相克”的作用,而紫苏籽和薏苡根的水提物却能提高白菜种子的发芽率和活力指数,具有“相生”作用的趋势。其次,水提物浓度的高低对白菜种子的活力指数也有明显的影响。如当西洋参茎叶的水提物浓度为 5% 时,与对照处理的发芽率的差异达到极显著水平,其他浓度处理差异不显著。但种子的活力指数则是各种浓度处理,其差异均达到了极显著的水平。西洋参须根的水提物在浓度为 5% 时,白菜种子开始萌发的 24 h 内,水提物中的抑制物质使白菜种子的萌发率显著下降,然而随着时间的推移和浓度的降低,这种“相克”作用减弱,最终差异不显著,但 5% 浓度处理的种子活力指数仍是极显著差异,而其他浓度处理的种子活力指数虽比对照有所降低,但差异不显著。由此可见,西洋参茎叶水提物和其 5% 浓度的须根浸提液中的化学物质可使白菜种子劣变,其中对胚根生长的抑制作用大于对种子萌动的影响。

表 1 3 种药用植物水提物对白菜种子萌发和活力的影响

Table 1 Effect of water extract of three medicinal plants on germination and vitality of Chinese cabbage seed

植 物	5% 水提物			1% 水提物			0.5% 水提物					
	发芽率/%	24 h	48 h	活力指数	发芽率/%	24 h	48 h	活力指数	发芽率/%	24 h	48 h	活力指数
西洋参茎叶	38.1**		61.3**	12.3**	82.0	84.7	84.7**		82.7	84.7	84.7**	
西洋参须根	65.3**		84.0	42.0**	76.0	82.7	165.4		84.7	85.3	170.6	
紫苏籽	83.3		84.0	210.0	85.3	85.3	213.3		88.0	88.7	221.7	
薏苡根	80.0		88.0	176.0	86.0	86.3	190.7		86.7	90.7	208.6	
对 照	88.0		88.0	176.0	88.0	88.0	176.0		88.0	88.0	176.0	

与对照组比较: ** $P < 0.01$ ($t_{0.01} = 9.925$)

** $P < 0.01$ vs control group in $t_{0.01} = 9.925$

2.1.2 对白菜幼苗初期根生长的影响:由表 2 得知,西洋参茎叶和须根的水提物浓度为 5% 时,白菜幼根不伸长。在试验中观察到,露白的胚根尖(1~2 mm)迅速变为褐色,继而发黑坏死。茎叶水提物浓度为 1% 时,植株幼根伸长仍然受阻,并为浅褐色,

而且部分幼苗的根向上卷曲。当其浓度为 0.5% 时,白菜幼苗根生长正常,并有使根增长的作用。浓度为 1% 的西洋参须根的水提物有促使白菜幼根伸长的趋势,但与对照的差异不显著,而当其浓度为 0.5% 时,对植株幼根增长的作用可达极显著水平。紫苏籽

和薏苡根的水提物的 3 种浓度处理均能极显著地促进白菜幼苗根伸长, 并且, 这种作用随着溶液浓度的降低而加强。

表 2 3 种药用植物水提取物对白菜幼苗初期根生长的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Effect of water extract of three medicinal plants on root growth in early days of Chinese cabbage seedling ($\bar{x} \pm s$)

植 物	白菜幼苗长度/mm		
	5% 水提取物	1% 水提取物	0.5% 水提取物
西洋参茎叶	0	22.1 ± 0.38*	33.3 ± 2.1*
西洋参须根	0	31.3 ± 4.2	44.6 ± 5.6**
紫苏籽	41.3 ± 3.7**	49.0 ± 2.0**	45.8 ± 4.5**
薏苡根	34.7 ± 4.7**	39.9 ± 3.4**	41.1 ± 5.0**
对 照	27.2 ± 1.9	27.2 ± 1.9	27.2 ± 1.0

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ ($t_{0.05} = 2.145, t_{0.01} = 2.977$)

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group in $t_{0.05} = 2.145, t_{0.01} = 2.977$

2.1.3 对白菜幼苗初期芽生长的影响: 3 种药用植物的水提取物对白菜幼苗初期幼芽的生长影响明显不同(表 3), 其中 5% 西洋参茎叶和须根的水提取物使白菜幼芽不能伸长; 当其浓度为 1% 和 0.5% 时, 幼芽伸长仍严重受阻, 并且弯曲不直, 有的匍匐在滤纸上。与其相反, 紫苏籽和薏苡根的各种浓度的水提取物对白菜幼芽的生长均有促进作用, 而且都达到了极显著的水平。

表 3 3 种药用植物水提取物对白菜幼苗的幼芽生长的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Effect of water extract of three medicinal plants on bud growth of Chinese cabbage seedling ($\bar{x} \pm s$)

植 物	白菜幼苗幼芽长度/mm		
	5% 水提取物	1% 水提取物	0.5% 水提取物
西洋参茎叶	0	14.0 ± 1.3**	16.4 ± 2.2**
西洋参须根	0	13.5 ± 1.4**	17.7 ± 1.6*
紫苏籽	22.6 ± 0.6**	22.9 ± 1.4**	22.0 ± 1.8**
薏苡根	28.1 ± 1.5**	24.3 ± 0.7**	23.9 ± 1.4**
对 照	19.7 ± 2.2	19.7 ± 2.2	19.7 ± 2.2

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ ($t_{0.05} = 2.145, t_{0.01} = 2.977$)

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group in $t_{0.05} = 2.145, t_{0.01} = 2.977$

2.2 3 种药用植物水提取物对西洋参的化感作用

2.2.1 对一年生西洋参存苗率的影响: 由于西洋参种子有胚后熟的习性, 因此生产中先将种子处理, 待其裂口后方才播种。故本研究选用胚根已露白(约 1 mm)的种子。

由表 4 可知, 与对照处理相比, 首先, 3 种不同

的药用植物水提取物可使一年生西洋参的存苗率下降, 其下降幅度的大小为: 西洋参茎叶 > 西洋参须根 > 薏苡根, 而紫苏籽的水提取物对一年生西洋参存苗率的影响很小。其次, 水提取物浓度越高抑制作用愈强, 除西洋参茎叶处理外, 水提取物浓度在 0.5% 以下时, 则对植株生长没有影响。

表 4 3 种药用植物水提取物对一年生西洋参存苗率的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Effect of water extract of three medicinal plants on rate of full stand of annual-

植 物	存苗率/%		
	5% 水提取物	1% 水提取物	0.5% 水提取物
西洋参茎叶	0	0	70
西洋参须根	0	0	100
紫苏籽	80	90	100
薏苡根	30	70	100
对 照	100	100	100

2.2.2 对一年生西洋参幼苗初期根生长的影响: 表 5 结果显示, 西洋参茎叶和须根的水提取物严重抑制一年生西洋参幼苗初期根的生长, 表现为露白的胚根尖发黑坏死, 尤其是茎叶水提取物, 当浓度在 0.5% 时, 与对照处理的差异仍达到极显著水平, 而须根水提取物的克生作用此时消失。薏苡根的水提取物有促进幼苗初期根生长的趋势, 紫苏籽的水提取物对植株根生长的影响不大。

表 5 3 种药用植物水提取物对一年生西洋参幼苗初期根生长的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Effect of water extract of three medicinal plants on root growth in early days of annual-

植 物	西洋参幼苗根长度/mm		
	5% 水提取物	1% 水提取物	0.5% 水提取物
西洋参茎叶	0	0	3.0 ± 0**
西洋参须根	0	0	5.4 ± 0.6
紫苏籽	5.4 ± 1.4	5.6 ± 1.3	5.3 ± 0.7
薏苡根	5.3 ± 0.6	5.8 ± 0.1	7.1 ± 3.9
对 照	5.6 ± 1.0	5.6 ± 1.0	5.6 ± 1.0

与对照组比较: ** $P < 0.01$ ($t_{0.01} = 3.355$)

** $P < 0.01$ vs control group in $t_{0.01} = 3.355$

2.2.3 对一年生西洋参幼苗初期茎伸长的影响: 由表 6 可知, 西洋参茎叶和须根的水提取物浓度大于 1% 时, 因此时根已死亡, 所以茎亦不能伸长, 但浓度为 0.5% 的水提取物反而可促进幼苗茎的生长, 并且须根水提取物的促生作用大于茎叶, 达到了极显著水平。薏苡根的水提取物随其浓度的降低也促进了幼苗初期茎的生长, 其浓度为 0.5% 时, 与对照组处理的差异达显著水平。同样低浓度的紫苏籽水提取物, 对一

表 6 3 种药用植物水提取物对一年生西洋参幼苗
初期茎生长的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Effect of water extract of three medicinal plants
on stem growth in early days of annual-*P. quin-*
quefolium seedling ($\bar{x} \pm s$)

植 物	西洋参幼苗茎长度/mm		
	5% 水提取物	1% 水提取物	0.5% 水提取物
西洋参茎叶	0	0	24.0 ± 14.3
西洋参须根	0	0	30.7 ± 17.1**
紫苏籽	12.5 ± 4.9	13.6 ± 7.4	22.0 ± 18.5
薏苡根	15.0 ± 13.0	18.1 ± 14.7	29.5 ± 13.9*
对 照	15.1 ± 12.4	15.1 ± 12.4	15.1 ± 12.4

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ ($t_{0.05} = 2.262, t_{0.01} = 3.250$)

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group in $t_{0.05} = 2.262, t_{0.01} = 3.250$

年生西洋参幼苗初期茎生长有促进的趋势。

3 结论

西洋参、紫苏籽和薏苡根中含有活性较强的化感物质, 这些物质的化感作用的正负效应及强度与其浓度和植物受体种类有关, 对于西洋参而言, 它茎叶中的化感物质严重抑制自身的生长, 而根中的化感物质在较高浓度时对植株生长有相克作用, 在低浓度时, 对根生长没有影响, 对茎叶有促生作用。紫苏籽和薏苡根中的化感物质低浓度时可促进西洋参生长。3 种药用植物的化感物质组份有待进一步研究。

References:

- [1] Hong N. *SPSS for Windows Statistical and Analytical Textbook* (SPSS Windows 统计分析教程) [M]. Beijing: Electronic Industry Publishing House, 2000.
- [2] Huang X L, Chen Y Z. *Seed Physiologic Experimental Manual* (种子生理实验手册) [M]. Beijing: Agricultural Publishing House, 1990.

路边青的鉴别研究

薛 漓, 饶伟文

(梧州市药品检验所, 广西 梧州 543002)

路边青为马鞭草科植物大青 *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 的干燥全株。又名大青、大青木、山大青、羊咪青等, 其叶亦为商品大青叶的一种^[1~3], 自古以来一直作为清热解毒药使用。据考证^[4]《本草纲目》《本草述钩元》和《植物名实图考》所指的大青即为马鞭草科植物大青 *C. cyrtophyllum* Turcz., 认为本种应是大青之正品。而历版《中华人民共和国药典》收载的大青叶为十字花科植物菘蓝的干燥叶, 路边青则作为地方习用药使用, 目前仍常用于复方穿心莲片等中成药生产。

据调查, 路边青的药用部位, 目前多用枝叶或地上部分, 也有的地方仅用其干燥根。关于路边青的生药鉴别, 过去仅对其叶进行了形态与组织研究, 由于药材干后制做叶表面片及叶横切片均较困难, 因此, 根据目前实际商品情况, 结合地方药材标准的起草, 本实验对路边青茎与根的横切面组织形态、粉末以及其理化鉴别、紫外光谱等进行了研究。

1 仪器与材料

日本岛津 UV - 265FW 分光光度计, 2537 AU Y- 1 型三用紫外分析仪(上海顾村电光仪器厂)。

路边青全株(A), 自采于广西梧州, 经饶伟文主任药师鉴定为马鞭草科植物大青 *C. cyrtophyllum* Turcz.。路边青(B), 广西梧州某制药厂原料, 地上部分, 海南省产。路边青(C), 广西柳江县某制药厂原料, 地上部分, 广西柳江产。路边青根(D) (大青根), 南宁市医药公司草药服务部, 为干燥根。B、C、D 为商品药材, 均经笔者鉴定。S 为路边青对照药材(中国药品生物制品检定所, 批号: 1227-0301)。

2 药材性状

本品根呈圆锥形或不规则形, 常弯曲或有分枝, 表面土黄色, 有不规则纵纹, 根皮剥离后可见内表面有细条状或点状突起。茎圆柱形或带方形, 常有分枝, 直径 0.5~ 1.5 cm, 老茎灰绿色, 嫩枝黄绿色, 有突起的点状皮孔。单叶对生, 叶片多破碎或皱折, 完整者展平呈椭圆形或长卵圆形, 长 6~ 20 cm, 宽 3~ 9 cm, 上表面黄绿色至棕黄色, 下表面色稍浅, 顶端渐尖或急尖, 基部圆形或宽楔形, 全缘, 下表面有小腺点; 叶脉上面平坦, 下面明显隆起。有时可见伞房状聚伞花序生于枝顶或叶腋, 花小, 萼杯状, 顶 5 裂, 花冠管细花, 约 1 cm, 顶端 5 裂, 已开放的花可见 4

收稿日期: 2003-06-12

作者简介: 薛 漓(1962-), 女, 医学学士, 副主任中药师, 从事药品检验工作 20 余年, 在国家级刊物发表论文 10 余篇。

Tel: (0774) 3823896 E-mail: rx1992@sohu.com