

中药材 GAP 基地 的环境监测*

□谢晓亮** 彭玮新 刘 铭 田 伟

(河北省农科院药用植物研究中心 石家庄 050051)

摘 要: 环境条件对绿色无公害药材的生产起着决定性作用, 中药材 GAP 基地建设, 必须首先对基地环境进行检测和监控。本文叙述基地建设中的环境质量和农药使用规定, 为中药材 GAP 基地建设和规范化生产提供参考。

关键词: GAP 环境监测 重金属 农药残留

中药材及提取物出口必须遵照国际通行的法则。从国际植物药类法律法规上看, 美国、欧盟等发达国家植物药类产品行业法律法规的宗旨是保证产品安全、质量和疗效, 其中使用安全是第一位的。植物药及原料均要求有重金属、农药残留、微生物等指标的质量检测。以环保标准为基础的并绿色认证制度日趋盛行, 被

视为国际间贸易往来的一个筹码。这些法律法规通常已成为阻止发展中国家商品输入发达国家的一种手段。据欧盟环保机构的一项调查, 仅 1998 年欧盟国家禁止进口的“非绿色产品”价值达 300 亿美元, 其中发展中国家的产品占 90%。近几年, 我国中药材出口, 因重金属、农药残留超标而被查扣的事件越来越多, 成为影响药材质量和出口的重要因素。

绿色无公害药材的种植对土

壤、水体、大气环境有明确的要求, 目前许多地区还不能做到对药材生长环境的检测, 致使有机氯、重金属等残留超标。由于种植的不规范, 农药使用更是缺乏限制, 剧毒、高毒、高残留以及三致(致癌、致畸、致突变)农药仍有使用, 低毒农药在使用次数、间隔期上也不科学, 造成农药残留超标。现就中药材 GAP 基地建设的环境质量标准要求以及农药使用规定进行叙述。

一、大气质量标准

无公害中药材 GAP 生产基地对大气质量的基本要求, 一般均应远离城镇及污染区, 大气质量较好且相对稳定。在中药生产基地的上方风向区域内, 要求无大量工业废气污染源; 要求基地区域内气流相对稳定, 即使在季风, 其风速也不会太大, 因此可选择一些四面环山的河谷地带; 要求基地内空气尘埃较少, 空气清新洁净, 雨水中泥污少、pH 值适中, 清澈无色, 基地内所使用的塑料制品无毒、无害、不污染大气。

大气环境应执行 GB3095-96 标准的二级(表 1)。1 级的大气综合污染指数小于 0.6, 2 级为 0.6~1.0。3 级为 1.0~1.9, 4 级在 2.8 以上, 3 级和 3 级以上的大气环境不在符合无公害生产要求^[1]。

二、水体质量标准

水源质量是影响 GAP 中药材

收稿日期: 2003-09-24

修回日期: 2003-11-05

* 河北省科技厅重大专项(03276408D); 河北省中药材规范化种植示范技术研究, 负责人: 谢晓亮。

** 联系人: 谢晓亮, 副研究员, 主要从事药用植物的栽培及其品种选育, Tel(Fax): 0311-7652137, E-mail: xxl1962@hotmail.com。

[World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica] 69

表1 环境空气质量指标

项 目		浓度限值	
		日平均*	1h 平均**
总悬浮颗粒物(标准状态),mg/m ³	≤	0.30	-
SO ₂ (标准状态),mg/m ³	≤	0.15	0.50
NO ₂ (标准状态),mg/m ³	≤	0.08	0.12
氟化物(标准状态),μg/m ³	≤	7	12

* 为任何一日的平均浓度。 ** 为任何 1h 的平均浓度。

表3 土壤环境质量指标*

项 目		含量限值		
		pH 值 <6.5	pH 6.5 ~ 7.5	pH 值 > 7.5
镉,mg/kg	≤	0.30	0.30	0.60
汞,mg/kg	≤	0.30	0.50	1.0
砷,mg/kg	≤	40	30	25
铅,mg/kg	≤	250	300	350
铬,mg/kg	≤	150	200	250
铜,mg/kg	≤	50	100	100
六六六 mg/kg	≤	0.5	0.5	0.5
DDT mg/kg	≤	0.5	0.5	0.5

* 均按元素量计,适用于阳离子交换量>5cmol(+)/kg 的土壤,若≤5cmol(+)/kg,其标准值为表内数值的半数。

表4 中药材 GAP 生产禁止使用的化学农药种类

种 类	农 药 名 称	禁用作物	原因
无机砷杀虫剂	砷酸钙、砷酸铅	所有作物	高毒
有机砷杀虫剂	甲基砷酸锌、中基砷酸铁铵(田安)	所有作物	高残毒
有机锡杀菌剂	三苯基醋酸锡、三苯基氯化锡和毒菌锡	所有作物	高残毒
有机汞杀菌剂	氯化乙基汞(西力生)、醋酸苯汞(赛力散)	所有作物	剧毒、高残毒
有机氯杀虫剂	滴滴涕、六六六、林丹、艾氏剂、狄氏剂	所有作物	高残毒
有机氯杀螨剂	三氯杀螨醇	蔬菜果树	
有机磷杀虫剂	甲拌磷、乙拌磷、久效磷、对硫磷、 甲基对硫磷、甲胺磷、甲基异丙磷、治螟磷、 氧乐果、磷胺	所有作物	高毒
有机磷杀菌剂	稻瘟净、异稻瘟净	所有作物	异嗅米
卤代烷类熏蒸杀虫剂	二溴乙烷、二溴氯丙烷	所有作物	致癌、致畸
氟制剂	氟化钙、氟化钠、氟乙酸钠、氟乙酰胺、 氟铝酸钠、氟硅酸钠	所有作物	剧毒、高毒

表2 灌溉水质量指标

项 目	浓度限值
pH 值	≤ 5.5 ~ 8.5
化学需氧量,mg/L	≤ 150
总汞,mg/L	≤ 0.001
总镉,mg/L	≤ 0.005
总砷,mg/L	≤ 0.05
总铅,mg/L	≤ 0.10
铬(六价),mg/L	≤ 0.10
氟化物,mg/L	≤ 2.0
氯化物,mg/L	≤ 0.50
石油类,mg/L	≤ 1.0
粪大肠菌群,个/L	≤ 10000

无公害生产的重要因素。水源一旦被污染,即使在生产中采取其他 GAP 无公害生产技术,使其效果事倍功半。无公害中药生产基地水源质量必须符合国家农田灌溉水质标准,具体要求是:基地内水资源丰富,水质质量相对稳定,如符合条件的地下水、大中型水库、大中河流和湖泊等。

药材无公害生产农田灌溉水要执行 GB5084-92 标准,或国家

无公害食品、蔬菜产地灌溉水标准(表2)。1 级水源的综合污染指数在 0.5 以下,2 级在 0.5-1.0 之间,超过 1.0 为 3 级,这时该水质超出警戒水平。

三、土壤质量标准

造成药材重金属污染,主要来源于土壤本底污染、工业(矿区)三废、劣质磷肥等。在灌溉水符合条件的情

种 类	农 药 名 称	禁用作物	原因
取代苯类杀虫杀菌剂	五氯硝基苯、五氯苯甲醇	所有作物	致癌
氨基甲酸酯杀虫剂	克百威、涕灭威、灭多威	所有作物	高毒
二甲基甲脒类杀虫、杀螨剂	杀虫脒	所有作物	致癌
二苯醚除草剂	除草醚、草枯醚	所有作物	慢毒性
拟除虫菊酯类杀虫剂	所有拟除虫菊酯类杀虫剂	水稻	对鱼毒性大
除草剂	各类除草剂	蔬菜	
生长调节剂	有机合成植物生长调节剂	所有作物	

表 5 中药材 GAP 生产可使用的农药及安全使用标准 *

农药	剂型 (%)	稀释倍数	最多使 用次数	LD ₅₀ (mg/kg)	收获前 禁用期	最高残留限量 (mg/kg)
敌百虫	80SP	1000	5	630	7	0.1
敌敌畏	80EC	2000	5	80	3	0.1
敌杀死	2.5EC	3000	3	138	7	0.2
氯氰菊酯	10EC	2000	3	251	3	1
顺氯氰菊酯	10EC	5000	3	60	3	1
百树菊酯	5.7EC	1000		590	7	1
乐果	40EC	1000	6	250	7	1
氰戊菊酯	20EC	2000	3	451	5	1
杀虫畏	20EC	800		5040	3	2
二嗪农	40EC	1000		108	10	0.7
氧氯化铜	30EC	600		1400		15
除虫菊酯	10EC	2000		430	2	3
BT		600				免除限制
毒死蜱	40EC	1000	3	163	7	1
啶硫磷	25EC	1000	2	66	24	0.2
伏杀磷	35EC	800	2	120	7	1
西维因	25WP	1000		850	30	2
功夫	2.5EC	5000	3	79	7	0.2
抗蚜威	50WP	2500	3	68	7	1
除虫脲	25WP	1500		> 4640		1
低毒硫磷	50EC	1500		925	7	0.2
杀螟松	50EC	1000		250	21	0.5
马拉硫磷	50EC	800		1751.6	10	0.5
克螨特	73EC	2000		2200	7 ^b	0.5
双甲脒	20EC	1000		500	30	0.5
倍乐霸	25WP	1000		76	21	0.5
尼索朗	5EC	2000		> 5000		0.1

况下,土壤本底重金属污染是造成药材重金属污染的主要原因。

无公害药材生产参照国家绿色食品生产对土壤的要求,应执行国家 GB15618-95 二级标准(表 3),土壤综合污染指数 1 级为 0.7 以下,2 级为 0.7-1.0,3 级在 1.0-2.0 之间。3 级和 3 级以上土壤已有一定程度的污染,不在符合绿色药材生产要求。

四、农药使用规定

在农药施用方面,国家绿色食品和蔬菜生产,禁止使用剧毒、高毒、高残留和三致(致癌、致畸、致突变)的农药(表 4)^[2]。对允许使用农药品种、使用量、间隔期进行了规定。不限量使用的农药主要是:植物源农药、动物源农药和微生物源农药。在矿物源农药中允许使用硫制剂、铜制剂。根据国家绿色食品生产农药使用准则,允许限量使用的农药(表 5),在生产上要严格按照规定的方法使用。

控制重金属和农残污染,是 SOP 规程研

农药	剂型 (%)	稀释倍数	最多使 用次数	LD ₅₀ (mg/kg)	收获前 禁用期	最高残留限量 (mg/kg)
瑞毒霉	25WP	1000	3	669	1	0.5
杀毒矾	64WP	1000	4	3480	3	5
巴丹	90SP	2000		325	21	0.2
灭扫利	20EC	2000	3	107	3	0.5
来福灵	5EC	8000	3	325	3	2
马扑立克	10EC	1000	3	286	7	1
扑虱灵	10EC	1000	3	2198	11	0.3
托尔克	50WP	2000	2	2631	7	1
百菌清	75WP	600		> 104	7	5
粉锈宁	25WP	1000		1200	7b	0.5
辛硫磷	50EC	1000		1976	5	0.05
亚胺硫磷	25EC	800		230	7	0.1
多菌灵	25WP	400	4	> 104	15 ^b	0.5
代森锌	65WP	600	4	> 5200	15 ^b	7(美国)
代森锰锌	70WP	300	4	5000	15 ^b	0.4(日本)
托布津	50FL	800		1500	5 ^b	2(日本)
天王星	2.5EC	8000	3	54.5	4	0.5
乙酰甲胺磷	25EC	1000	2	823	7	2

*: EC - 乳油, WP - 可湿性粉剂, SL - 水剂, SP - 可溶性粉剂, b - 建议标准。未标号者为国家标准。

究制定的重要内容之一,也是生产绿色药材的关键。除严格按照国家《农药安全使用规定》外,还

应研究利用避免造成农药残留和重金属污染的新技术、新方法、新监控措施。如农药残留降解技术等。

中药材重金属、农药残留等超标的基本原因是由 GAP 基地的环境污染造成,而目前中药材质量检测大多是后期的产品检测,致使药材生产存在很大盲目性。因此中药材 GAP 基地的选择和建设,必须首先进行基地环境的检测、监控,才能避免盲目生产,降低检测强度、减少浪费,科学指导中药材 GAP 标准化基地种植。

参考文献

- 1 徐良. 中国 GAP 药材与中药现代化开发南. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2001, 147 ~ 148.
- 2 徐良等. 中药无公害栽培加工与转基因工程学. 北京: 中国医药科技出版社, 2000, 7, 83 ~ 85.

(责任编辑: 刘维杰 侯西娟)

《复方丹参滴丸百问百答》出版

《复方丹参滴丸百问百答》一书已由中国医药科技出版社出版,首次上架的 6000 册早已经被抢购一空,目前各地书店还在不断追加定单。

西安一位中年学者说:“这本书对心脏病的治疗与预防说得很全面。”山西一位老大妈告诉记者:“我过去只知道复方丹参滴丸治我的冠心病,上周到医院检查身体,原来血粘度高的那老毛病也没了,读了这本书,才明白复方丹参滴丸还有降血脂的作用”。

这本书出版后,该书主编全欧中医药学会联合会副主席、博士生导师祝国光教授经常接到许多读者的电话询问,其中最多的问题集中在三点。其一是复方丹参滴丸改善微循环的问题。对糖尿病微血管病变、冠心病大血管病

变以及中老年人心血管疾病,复方丹参滴丸具有抗氧化、消除氧自由基、抗微血栓形成以及保护微血管不受损害的作用。这是北大微循环中心和日本庆应大学医学院研究得出的结论。其二是很多医院医生说复方丹参滴丸还具有降血脂的作用。祝教授整理国际上复方丹参滴丸的学术研究报告,其中一些报告都表明复方丹参滴丸能够显著降低血清甘油三酯水平。还有读者反映有时个别复方丹参滴丸表面出现白色膜状结晶物,这是因为滴丸剂若存放不当,如受热、受潮会出现一定程度的析出现象,国家药检部门检测发现是滴丸基质析出所致,并非质量问题,不影响疗效,患者在产品效期内可安心服用。祝教授在他治疗过的上千名患者中,给糖尿病患者、过度肥胖者或病程较长的冠心病患者增加复方丹参滴丸服用量为每次 15 粒、每天三次,发现治疗效果更好。

(拓文娟)

Fan Shimi, Yang Yufen, Gai Guosheng and Miao Hezhao

(Research Section of Powder Engineering, Department of Material Science, Tsinghua University, Beijing 100084)

Du Lijun (Research Section of Traditional Chinese Medicine, Department of Biology, Tsinghua University, 100084)

In the process of development and preparation of new drugs it is necessary to do the design of particles of the granules of drugs in order to obtain complicatedly clad granules by the way of multi-layered micro-capsulation. There are a number of methods for the cladding and micro-capsulated preparation of drugs, such as those of chemistry, physico-chemistry and physics. This article mainly presents a few physico-mechanical methods for the preparation of complicatedly and multi-layeredly clad granules of drugs: the system of HYBRIDIZATION, mixture by high-speed elliptic rotor and cladding in jet-flow bed, and briefly analyzes the possibility of the application of these techniques to the processing of Chinese drugs in the modernization of traditional Chinese medicine.

Key words: physically clad facilities, pharmacy, micro-capsule, compound granule

Application of Biotechnology to Production of Materials of Modern Chinese Medicines and Problems to Be Given Attention

Zhang Yangqing (Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, Shandong Province, China)

This article summarizes the application of biotechnology to such areas as the conservation and identification, the breeding, the seedling-growing and the industrial production of the active components of Chinese medicinal crops and puts forward problems to be given attention in the hope of offering conferences for the modernized production of Chinese medicinal materials.

Key words: biotechnology, production of Chinese medicinal crops, modernization of traditional Chinese Medicine

Study and Demonstration of Key Nuisanceless Techniques in Production of Lycium Barbarum L.

Shi Zhigang, Wang Wenhua, Jiao Anning, Li Runhuai, An Wei and Li Yunxiang

(Research Institute of Lycium Barbarum of Ningxia Academy of Agriculture and Forestry, yinchuan 750013, Ningxia Hui Autonomous Region of China)

This article analyzes the relevant factors in the production of non-polluted lycium barbarum and studies the key nuisanceless techniques in the production as well as the demonstration and popularization it. At present the products of lycium barbarum have initiatively reached the ministerial standards issued for non-polluted foods in China.

Key words: Lycium Barbarum L., nuisanceless, prevention and control of diseases and pests, construction of base

Environmental Monitoring of GAP Bases of Chinese Medicinal Crops

Xie Xiaoliang, Peng Weixin, Liu Ming and Tian Wei

(Research Centre for Medicinal Plants, Hebei Academy of Agricultural Science, Shijiazhuang 050051)

Environmental conditions play a decisive role in the production of non-polluted Chinese Medicinal Crops and therefore in the construction of the GAP base of Chinese Medicinal Materials, environmental monitoring and control must be put in the first place. In this paper, the requirements of environment quality and the safe use of agricultural chemicals in the construction of GAP bases are elaborated in order to offer references for the modernization of production and the construction of GAP bases of Chinese Medicinal Crops.

Key Words: GAP, environmental monitoring, heavy metals, residues of agricultural chemicals

Some Measure Taken in March of Traditional Chinese Medicine on International Arena

Jia Wei and Li Xiaobo (College of Pharmacology, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030)

Guo Zhixin (Institute of tianjin Tianshili Group, Tianjin 300402)

This article analyzes the international status quo of Chinese herbal medicines and sets forward the strategies, approaches and concrete measures in the march of traditional Chinese medicine on international arena in combination with the authors' practical working experience, e. i., first of all, it is considered to introduce to international representative markets such as those in the USA, herbal medicines which are elaborately prescribed and adapted to unique syndromes and have remarkable clinical effects; then a number of transnational pharmaceutical corporations are to be cultivated, which should become the principal organizations to push ahead the internationalization of traditional Chinese medicine; and first - class research centers of Chinese herbal medicines - - contractual research institutions are to be set up in order to provide technical guarantee for Chinese herbal medicines to march on international arena.

Key Words: Chinese herbal medicine, internationalization, strategy, plant medicine, contractual research institution

A Discussion on Some Clauses of "Good Agriculture Practice (GAP) of Chinese Medicinal Materials"

Wu Kongyun, Liang Guangyi, Jin Fengyun and Chen Qing

(Department of Pharmacology, Guiyang College of Traditional Chinese Medicine,

Guiyang 550002, Guizhou Province, China)

Gao Wenjuan (College of Pharmacological Science and Technology, Tianjin University, Tianjin 300072)

Objective: To make GAP of Chinese medicinal materials all the better. **Method:** To carry on a discussion by analyzing the historical reasons of the birth of GAP and making use of ecological principles and methods and in combination of the practical condition in the implementation of GAP. **Result:** A few clauses exist in the GAP. **Conclusion:** (1) It is suggested that the first clause should be amended as: To formulate this GAP in the aim of protecting ecological environment, standardizing the production and guaranteeing the quality Chinese medicinal materials and the promotion of the standardization and modernization of Chinese medicines; (2) It is suggested that the twelfth clause should be revised as: The varieties, time, quantity and methods of fertilization should be decided according to the characteristics of the nutrition of medicinal plants, the characteristics of fertilizer supply by soils, as well as the volume and power of self - purification of the ecosystem of farmland. Organic fertilizers should be mainly applied and the application of chemical fertilizers should be restricted on the basis of different requirements in the growth and development of different medicinal plants and according to the demand of the ecosystem of farmland; (3) It is suggested that Chinese medicinal crops used for both medicines and food should be classified in GAP according to the requirements of green food (grade AA and A) and the requirements of their production be noticed in chapters and sections and in clauses concerned so as to realize their agreement with the requirements of green food, facilitate the application of producers and accord with the international standards in this field.

Key Words: Chinese medicinal materials, production quality, management specifications, GAP

欢迎订阅 2004 年期刊, 欢迎投稿, 欢迎参加交流与讨论。