

参考文献:

- [1] 叶永安,朱陵群. 中药复方血清药理学在中医研究中的应用的思考[J]. 中国中医基础医学杂志,2001,7(5):323.
- [2] 刘福强,王卫东,汤真. 抗病毒中药的研究进展[J]. 医药导报,2004,23(8):536.
- [3] 陈建海. 中药现代化两种不同思路的剖析[J]. 中草药,2002,23(1):1.
- [4] 谢培山. 中药现代化的取向与质量控制模式[J]. 中国新药与临床药理,2002,13(4):201.
- [5] 龚键宁,魏凯峰,卞慧敏,等. 养阴活血方及拆方防治血栓作用的机理研究[J]. 中成药,2003,25(2):1012.
- [6] 徐长化,孙江桥,李波,等. 定喘汤及其拆方的药理作用[J]. 中国医院药学杂志,2002,22(4):202-204.
- [7] 王凌,洪筱坤. 黄连解毒汤中生物碱含量的拆方研究[J]. 中成药,2003,25(11):912-914.

收稿日期:2005-07-09

论中药材污染的防治与控制

张文玉(山东中医药大学,山东 济南 250014)

摘要 本文通过对我国中药材污染现状的分析,围绕生产绿色中药材,阐述了加强中药材的病虫害防治及其污染控制的设想;提出了当前需要加大研究力度的一些课题,目的是确保中药材符合质量标准。

中图分类号:R288 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-0111(2005)06-0336-03

我国中药现代化对传统医药发展的八字方针是:“安全、有效、稳定、可控”。衡量中药材质量的标准除其自身的有效成分外,还包括化学农药、重金属和微生物等污染的程度。我国中药材中的农药残留及重金属等污染,是造成中药材质量下降的重要因素,并成为制约中药走向国际市场的主要障碍^[1]。本文围绕生产绿色中药材问题作一探讨。

1 我国中药材污染的现状

从现有文献来看,中药材中普遍存在农药残留,有的还相当严重。上海中医药大学曾对全国各地300多种中药的农药残留量进行过普查,结果显示:全部样品均有六六六(BHC)残留,除吉林龙胆草、福建阳春砂等少数样品外,多有滴滴涕(DDT)残留。一些生药的重金属含量也远远超过WHO和国际粮农组织(FAO)规定的基线值。

1.1 中药材污染途径 中药材被污染的途径有3条:①直接污染。即种植过程中,将农药直接喷洒于土壤或直接喷洒到植株的茎、叶、花、果上,被植物吸收造成的污染,如有机磷、有机氯、咪喃丹等;②间接污染。即环境对药材的污染,药材生长土壤的基础污染,水源、大气的污染等是一些高残留性农药污染的主要原因;③食物链造成的污染。由于环境的污染,食物链也被污染和破坏,动物类中药材可以因

食物链的蓄积作用而被污染。如地龙的污染等。

1.1.1 农药残留 从目前中药材生产的实际情况看,造成农药污染的主要原因:一是农药品种使用不当。如大量施用有机氯、有机磷这两类高毒、高残留的农药。该类农药在人体内具有浓缩、累计及胚胎转移现象,其在土壤中的残留期也较长;二是滥用、误用农药问题严重^[2]。大多数中药材产于老、少、边、穷地区,生产零星分散,农民缺乏相关的技术知识;三是采收时间不当,一些药材产区,在施用农药后不久(农药的降解期未过,如一些内吸性农药)就开始采收。

1.1.2 重金属的污染 鉴于在中药材中检测到的砷、汞、铅、镉等重金属元素的含量,常常超出我国和国际的限量标准,从而导致相应中药中这几种有毒有害元素随之增加。主要因素:一是由于长期单一连续使用含砷、汞、铅、镉等的化肥和农药,使土壤中其含量增加;二是对土壤选择不严。在我国有些地区的自然环境中某一种或几种重金属元素的含量较高,有的地区土壤和水是由于被工业“三废”(废气、废水、废渣)污染,引起土壤和水中这几种重金属元素含量增高。

1.1.3 微生物污染 由于土壤中微生物的数量多,根、茎、叶、花、果实和矿物类中药材的表面多带有土壤和空气中的微生物。有些中药材是在生产、加工和储藏等各个阶段,被某些微生物污染的。一些中成药中含有的某些微生物也源于此。

1.2 中药材污染的特点 根据文献报道及近几年许

作者简介:张文玉(1976-),女,讲师,主要从事药用植物栽培学研究。
Tel:(0531)82613105,E-mail:zwenyu_ad@163.com

多样品的检测结果,可以看出中药材农药污染有以下特点:①中药材中农药残留污染具有普遍性,几乎在所有样品中都检出;②种植药材比野生药材中农药残留量高^[3];③同一地区的同种药材、同一药材的不同部位农药残留量有较大的差异^[4];④有机磷和氨基甲酸酯类农药检出率较低;⑤中成药中农药残留量相对较低。

1.3 中药材污染的危害

1.3.1 破坏生态环境 长期单一连续使用化学农药防治中药材病虫害,造成水、土、空气中农药残留,污染环境,有益经济昆虫大量死亡,害虫抗药性加剧,生态遭到严重破坏,更为严重的是不加限制和选择地使用化学农药,致使中药材体内农药残留量加大。

1.3.2 引起人体病变 检测证实:大部分样品中均含有可导致人体肝脏肿大、肝细胞变性、中枢神经和骨髓损伤的有机氯类农药残留。重金属毒物可给人体的免疫系统、神经系统、生殖系统等造成伤害,且人体内有害元素会随浓度的增加,形成蓄积中毒。

1.3.3 影响国际声誉 在涉及中药类商品的国际贸易中,按其国际市场用途可分为 3 个主要方面:一是植物药原料;二是功能食品或食品添加剂;三是化妆品等的原料。我国以药品形式出口的该类商品很少,仅局限于东南亚的华人社会。1995 年以后中药类商品的出口量呈逐年递减之势,原因是多方面的,但农药残留量和重金属等超标是重要原因之一。我国中药及其他产品在欧美等发达国家已有因重金属、农药残留量超标和其他因素等被查扣的事件报道。

2000 年美国加州卫生厅抽验 260 种由我国进口的中成药,有 123 种混有西药、化学物质和重金属含量超标及含有毒性物质的污染问题。西藏的奇正藏药在国内有较好的销量,但是因重金属超标,广交会上几乎没有出口成交。中药重金属含量过高、农药残留量超标、有效成分缺失等问题,不仅严重影响了中药材向欧美发达国家的出口,也使我国国际声誉产生了极大的负面影响。

2 中药材的病虫害防治与污染控制

2.1 制定相应的法律、法规及质量标准 安全是一个非常重要的问题。中药产品中的农药残留是影响安全性的主要因素之一。在中药产品的生产过程中,必须制订出相应的农药使用限量标准,才能使其安全性得到有效保证。国家有关部门已组织力量,首先对全国范围内各种药材的农药残留量进行普查,然后根据普查结果,参照 FAO 和 WHO 及我国对

蔬菜、茶叶等作物的农药允许残留量,制定常用、大宗中药材品种的农药残留限量标准。在此基础上,再制定出中成药的农药最大允许残留量(MRL),使中成药的农残量依法可控。2001 年 7 月 1 日国家对外贸易经济合作部颁布实施了《药用植物及制剂进出口绿色行业标准》^[5]。“中药材生产质量管理规范(GAP)(试行)”也已经于 2002 年 6 月 1 日起施行,这为从源头上抓好中药产品农药残留问题奠定了法律基础。另外,我国现行药典记载了多种中药材的农药残留测定方法,并作出了具体的含量限定标准,如规定甘草、黄芪等品种含有机氯农药残留量六六六不得超过千万分之二、滴滴涕不得超过千万分之二,五氯硝基苯不得超过千万分之一。这些法律、法规与质量标准的制定,有利于全面控制中药产品生产的各个环节,真正达到控制中药产品农药残留含量的目的,以确保人民用药的安全和有效。

2.2 应用无污染新技术

2.2.1 生物防治 世界环境保护与发展大会保护环境宣言中指出,到 2000 年要在全球范围内控制化学农药的销售和使用。所以,国际上提倡用生物防治的方法控制病虫害。

生物防治是用生物或生物代谢及生物技术获得的生物产物,(如抗生素),生物农药或天敌来治理有害生物。这些生物或天敌,一般对有害生物选择性强、毒性大;而对高等动物毒性小,对环境污染少,一般不造成公害。

2.2.1.1 生物农药 使用生物农药既能有效地防治病虫害,又能保护生态,不伤天敌,对人、畜无毒,害虫不易产生抗药性,更不会影响中药材的品质,有利于可持续发展和绿色中药材的生产。目前生产上常用的生物农药品种有三类:①生物杀虫剂。包括阿维菌素(avermectin)等 23 种;②昆虫病毒制剂。包括梨豆夜蛾核型多角体病毒(NPV)等近 20 种;③生物杀菌剂。包括多氯霉素(polyxin)等 31 种^[6]。

2.2.1.2 植物性农药 植物性农药是非常庞大的生物农药类群,也是目前国内外人们极为重视的第 3 代农药的来源,其类型之多、性质之特殊,足以应付各类有害生物。因此,植物性农药将在生物防治中扮演重要的角色。

我国地域辽阔,具有丰富的天敌资源,已知具有杀虫作用的植物至少有 1000 多种,其中许多是中草药,均可进行综合开发利用。

2.2.1.3 加强抗病虫害品种的研究 现代生物科学技术的发展,为防治病虫害、减少农药污染提供了有力的武器。

如果利用现代生物技术培育出品质好且能抵抗

病虫害的品种,就可以从根本上杜绝农药的污染。目前我国已成功选育出抗虫棉,已经利用转几丁质酶基因,获取抗纹枯病和稻瘟病水稻,该技术可以在中药材上进行实验研究。新霉素磷酸转移酶基因,也被成功地转入枸杞细胞核基因组中并得到表达,为防治枸杞黑果病打下了基础。

2.2.2 大力发展有机中药材的生产 有机食品被称为“纯而又纯”的食品,生产加工过程中绝对禁止使用农药、化肥、激素、转基因等人工合成物质,更强调环境的安全性,突出人类和自然的持续与协调发展。国内已有机草药、生物药品的生产。

2.3 全面加大 GAP 的实施与认证力度 全面推行 GAP 并实施认证,是生产绿色中药材的关键^[7]。

2.3.1 建立绿色中药材生产基地 产地应选择空气清新、水质纯净、土壤未受污染,具有良好农业生态环境的地区,尽量避开繁华都市、工业区和交通要道,多选择在边远省区、农村等。最好选择生地,以避免土壤经多年种植中遗留的农药,影响所种植药材的质量。应注意降低土壤农药残留本底,即通过优选一些植物能将土壤中的农药和重金属蓄积在体内,然后将这些植物移走,使土壤中农药残留降低下来。

2.3.2 制订农药使用的 SOP 规定中药材生产可限制使用的化学农药种类、毒性分级、施用时间及方法、最小有效用量及最后一次施药距采收间隔期。科学合理地使用农药,禁止使用高毒、高残留农药。

2.3.3 建议国家设立绿色中药材发展中心并建立管理网络 负责绿色中药材基地建设、生产监督管理、产品检测、技术指导及绿色中药材评审工作。由绿色中药材发展中心确定绿色中药专用标志,并作为商标注册,统一管理。加强大中型中成药生产企业与绿色中药材生产基地的联合,用绿色中药材保证名牌中成药和国家新药的质量。拉开绿色与非绿色药材的价格差,保护生产者的利益。

2.3.4 加强与国际组织的交流与合作 如加入有机农业国际联盟(IFOAM),学习国外先进经验,推动中药出口。

3 加强控制中药材污染的研究

国际上从1970年起开始研究药材农药残留量问题,1980年11月,WHO在我国召开关于药用植物的标准化与应用的国际性会议,在制定植物药一般检验方法和质量标准时,已提出将测定农药残留量单独列为检测项目。

20世纪80年代初,我国科学工作者开始了这

方面的研究。内容涉及各种类型的农药,如有机氯、有机磷、氨基甲酸酯等,和多种药品,如中药材、饮片、中成药与粉针剂等。研究最多的农药如六六六、DDT、五氯硝基苯、艾氏剂等,还有很多金属元素如HgS、AsSz等^[9,10]。科技工作者的探索使中药农药残留和重金属含量的研究向前跨了一大步,为我国GAP的制定和全面实施打下了坚实的基础。然而,面对现实,尚需进一步重视并加强下列课题的研究:①对危害药用植物特别是贵重药材病虫害情况及防治措施的研究;②中药材种植、加工、运输和贮藏等各个环节病虫害的全面防治;③对农药合理、安全使用知识的普及工作;④对不同药用植物和药材中的农药残留分析方法及测试新技术的研究提高;⑤在对各类常用中药材、中成药农药残留和有毒金属状况,全面普查基础上建立测定方法和含量限度标准;⑥根据药用植物自身的特点,全面开展以生物防治研究、植物性农药研究为基本手段的无污染新技术、新方法的研究;⑦寻找最佳减毒途径等的研究等。

通过广大药科学工作者对中药材病虫害防治和污染控制的进一步研究,并及时推广研究成果;以及SFDA全面推行GAP及其认证,我国必将生产出大量优质、安全、稳定、无污染的“绿色中药材”,促进中药的现代化和国际化,促使中药以高品质进入国际市场,参与市场竞争。

参考文献:

- [1] 陈君,程惠珍,丁万隆,等. 中药材规范化生产必须科学使用农药[J]. 中药研究与信息,2003,2(8):6.
- [2] 陈仕江,金仕勇,张明. 试论中药材的农药、重金属污染与防治[J]. 重庆中草药研究,2003,1:1.
- [3] 薛健,杨世林,陈建民,等. 我国中药材农药残留污染现状与对策[J]. 中国中药杂志,2001,26(9):637.
- [4] 王晓波,孙宏伟,张海英. 提高中药材卫生学品质的几点思考[J]. 辽宁中医学院学报,2004,6(1):50.
- [5] 药用植物及制剂进出口绿色行业标准[S]. 中华人民共和国对外贸易经济合作公告,2001年第4号.
- [6] 吴洪生,刘怀阿. 中药材常用生物农药种类及特性(上)[J]. 中药研究与信息,2001,3(8):18.
- [7] 张俊清,刘明生,刑福桑,等. 近年来中药材农药残留的研究概况[J]. 中国药学杂志,2003,38(1):7.
- [8] 马小军,邹健强,肖小河,等. 我国药材基地建设的运营机制及关键技术[J]. 中国中药杂志,2000,25(11):643.
- [9] 赵丹江. 中药中农药残留的分析研究进展[J]. 中医药信息,2002,19(2):26.
- [10] 周长征,李银,王青. 中药农药残留问题的研究状况与展望[J]. 中药研究与信息,2002,2(2):21.

收稿日期 2005-07-25