

- 745.
- [20] Katoh T, Akagi T, Noguchi C, *et al.* Synthesis of DL-standishinal and its related compounds for the studies on structure-activity relationship of inhibitory activity against aromatase [J]. *Bioorg Med Chem*, 2007, 15(7): 2736-2748.
- [21] Chen S, Oh S R, Phung S, *et al.* Anti-aromatase activity of phytochemicals in white button mushrooms (*Agaricus bisporus*) [J]. *Cancer Res*, 2006, 66(24): 12026-12034.
- [22] Balunas M J, Su B, Landini S. Interference by naturally occurring fatty acids in a noncellular enzyme-based aromatase bioassay [J]. *J Nat Prod*, 2006, 69(4): 700-703.
- [23] Wang Y, Lee K W, Chan F L, *et al.* The red wine polyphenol resveratrol displays bilevel inhibition on aromatase in breast cancer cells [J]. *Toxicol Sci*, 2006, 92(1): 71-77.

浅谈无公害药材栽培技术

武孔云¹, 孙超^{2*}

(1. 贵阳学院, 贵州 贵阳 550006; 2. 贵州省植物园, 贵州 贵阳 550004)

摘要:综合运用现代各种先进理论和科学技术,特别是农业防治技术和生物防治技术,以生态学为理论依据,发展无公害药材栽培技术,合理地利用各种资源,控制化学物质的投入,保护资源,建立和实现生态系统的良性循环。无公害药材栽培将使产地形成综合可持续发展的能力,最终达到经济效益、社会效益、生态效益的统一的目的。

关键词:无公害;药材;栽培技术

中图分类号:R282.21

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)09-1424-06

Cultivation techniques of medicinal materials without environment pollution

WU Kong-yun¹, SUN Chao²

(1. Guiyang College, Guiyang 550006, China; 2. Guizhou Botanical Garden, Guiyang 550004, China)

Key words: without environment pollution; medicinal materials; cultivation techniques

无公害药材栽培是一种全新的栽培方式,它既不同于现代“石油农业”,也不同于传统农业,而是综合运用现代各种先进理论和科学技术,吸收传统农业之精华,并实行全程质量控制而形成的一种栽培模式。在这一模式中要求以生态学为理论依据,合理地利用各种资源,保护生态环境,维护良好生态平衡,生产技术措施着重围绕控制化学物质的投入,减少对药材和环境的污染。因此通过无公害药材的栽培,可以逐步建立和实现生态系统的良性循环,并使产地形成综合可持续发展的能力,最终达到经济效益、社会效益、生态效益的统一。本文从种子、耕作制度、施肥、灌溉和病虫害防治这几个方面对无公害药材栽培技术进行阐述,以期能为生产、安全、无污染药材提供技术支持。

1 种子

1.1 种子与无公害药材的栽培:种子是药用植物栽培过程中重要的生产资料,在无公害药材栽培中发挥着重要的作用。通过优良品种种子的推广应用,可以极大地提高药材的产量并改善其品质。由于无公害药材特定的标准及生产规程要求,限制了农用生产资料(化肥、农药等)的使用,在这样的栽培条件下,不仅需要高产优质的种子,而且还需要具有抗虫、抗病等抗逆性强的优良品质的种子,这样就能减少农药

的施用和污染。因此在无公害药材栽培时,一定要调查研究,购买品质优良的种子,并对其进行物种鉴定,确定其种名、变种、栽培品种、化学型及来源。

1.2 无公害药材栽培对种子工作的基本要求

1.2.1 对种子遗传性的要求:在选择、应用种子时,兼顾高产、优质遗传性的同时,要注意高光效及抗性强的遗传性,以增强抗病虫和抗逆的能力。

1.2.2 对遗传多样性的要求:无公害药材栽培基地在不断充实、更新品种的同时,要注意保存原有地方优良品种,保持遗传多样性。

1.2.3 对种子繁育基地的要求:种子繁育基地对传统道地药材的优良品种应注意保存、复壮及繁育工作;研究与扩大种质资源的引进、选育、推广及应用。保证种子、种苗的供给,实现种子生产专业化、加工机械化和质量标准化,并逐步实施药材种子认证、种子证书及《中华人民共和国种子管理条例》。

1.3 种子检验:要保证为无公害药材栽培提供高纯度的优良种子,严防病虫害、杂草的传播,就要对种子进行检查,这项工作检查种子质量的一项关键技术,无公害药材栽培基地应重视此项工作建立起检验制度和标准,对自留和购进的种子,按规定进行检验,符合标准后,才能进行栽种。

收稿日期:2008-01-18

基金项目:贵州省省长基金(黔省合专字(2006)70号);贵州省社会攻关项目(黔科合S字[2007]1026号);贵州省国际科技合作重点项目部分资助

作者简介:武孔云(1964—),男,贵州威宁人,任贵阳学院生态研究中心生态药物研究所教授,硕士生导师,从事天然药物研究工作。

Tel:13984147282 E-mail:wuky2575@sina.com

*通讯作者 孙超

2 耕作制度

2.1 耕作制度与无公害药材栽培的关系:耕作制度是一个地区或生产单位的作物栽培制度以及与之相适应的养地制度的综合技术体系。在无公害药材栽培基地建立一套科学的耕作制度,有利于提高药材品质、建立良性农业生态系统,以及提高土壤综合生产能力,并保持续生产力。

栽培基地应科学合理的配置药用植物种类。因地制宜地确定轮作、间套作、复种等栽培制度,在有限的土地上不仅可提高当地资源的利用率,而且学因增加了生物的多样性,从而使这一生态系统的能量流动和物质循环的途径增多,最终导致该系统自净力的提高,减少基地农业的污染。合理科学的耕作制度强调土壤支出和收入的平衡,并以一系列技术措施,使农田营养、耕层结构得以改善,避免或减少土壤恶化过程,合理调节和保护现有土地资源,不断提高土壤生产力,实现药材的全面增产,并为持续增产创造条件。故合理科学的耕作制度是无公害药材栽培基稳步、持续发展的保证。同时,无公害药材栽培的发展也决定或影响着耕作制度。

2.2 无公害药材栽培对耕作制度的基本要求:(1)在田间通过对不同种类药用植物的配置,建立无公害药材的栽培制度,充分合理利用土地及其相关的自然资源。(2)采取科学的耕作措施,改善生态环境,创造有利于药用植物生长和土壤微生物繁衍的条件,抑制和消灭病虫害的发生,并不断提高土壤生产力,保证药用植物可持续地增产。

2.3 措施

2.3.1 科学的轮作:科学轮作对无公害药材栽培的作用体现以下3方面:

(1)减轻药用植物的病、虫、草害:要实现这一目的,科学合理地选择轮作的药用植物至关重要。一般同科、属药用植物或同为某些严重病、虫寄主的药用植物不能选为轮作物,否则不仅不能起到轮作防治病虫害的目的,反而会起相反作用。如枸杞、颠茄、泡囊草同被枸杞负泥虫为害;玄参、附子、白术等同为白绢病等根腐病的寄主,在无公害药材栽培中它们不能选为轮作物。轮作还能减轻杂草的危害,不少药用植物有其伴生性杂草,进行轮作可改变其适宜的生态环境,就能抑制和防止杂草的生长。

(2)调节土壤矿质营养和水分的供应:一块田地栽培某种药用植物后,其营养元素总量及其比例必然发生改变,依据改变后田块肥力状况,选择适宜的药用植物进行轮作,就可减少施肥和投入,从而减少污染,保证无公害药材的内在品质。如豆科药用植物能增加土壤中的氮素水平,故应选叶类、全草类药用植物如细辛、棘蓝、穿心莲、紫苏等,要求土壤肥沃,需氮肥较多的药材作后茬。

同样,不同药用植物耐旱力、对水分要求也不同,利用对水分适应性不同的作物轮作,能充分合理地利用全年自然降雨和土壤中贮积的水分。

(3)改善土壤物理化学性状:由于轮作的药用植物根系分布深浅不一,遗留于土壤中的茎秆、残茬、根系和落叶等补充土壤有机质和养分的数量和质量不同,从而影响到土壤理

化状况。

2.3.2 提高复种指数:在自然条件可能的前提下,无公害药材栽培应充分利用农田、时间和空间,科学合理地提高复种指数,实行种植集约化,不仅可增加无公害药材的产量,而且有利于扩大土壤的物质和能量的循环。首先通过田间多茬药用植物的种植,可增加土壤有机物,增多土壤的有益微生物,促进农田有机物的分解循环,提高土壤肥力,从而可降低化肥及其他有关化学物的施用量,进而减少环境遭受污染环节。同时还可通过药用植物的综合利用,促进经济发展。

在增加复种的生产地,应利用前、后作生长间隙期,对土壤进行耕作,目的是创造良好的生态环境。

(1)施用有机肥:无公害药材栽培要求有机肥为主,尽量减少或完全不用化学肥料,而有机肥在药用植物生长期内施用费工且困难,休闲期内施入则简便易行,而且可结合其他操作措施(如耕翻)进行,可减少养分的损失。同时在药用植物栽培前施入,经一段分解过程,正好为稍后生长的药用植物提供养分。

(2)翻耕土地药用植物经过一个生长季节的生长,频繁的田间农事操作活动造成一定程度的土壤板结和肥力下降。在休闲期结合施肥及翻耕土壤,将肥料翻入土中,加速肥料的分解,提高土壤肥力。通过此项工作将前作根茬及杂草翻入土中,既增加了土壤有机质,又清洁了田园,减少和清除杂草的危害,有利于减少病虫害发生。翻耕还疏松了土壤,改善土壤物理结构,有利于有益微生物的生存和活动。这样就为无公害药材栽培创造了一个良好的生态环境。

(3)防治病虫害:无公害药材栽培过程中,为了减少化学农药的使用,一定要在药用植物生长间隙期内采取措施做好对病虫害的预防工作。木本药用植物在冬闲期,要“刮皮”去除隐藏于老树皮下的越冬的害虫或虫卵,在树干上涂白,阻止害虫产卵;要清除药园内的病虫源,并将其烧毁或深埋。

2.3.3 科学合理的间作套种:间套作是我国传统农业精华组成部分,合理的间套作与单作相比具有一定的优越性,更能充分利用土地和太阳能、土壤中养分、水分等自然资源。

植物群落中的种间关系,不仅表现在对阳光、空气、水分、养分的竞争或互补上,而且还表现在植物之间通过产生分泌物来抑制或促进对方的生长上。人们把植物之间通过生物化学物质所产生的相互影响称为对等效应。药用植物产生的某些分泌物除了直接对另一种植物发生作用外,还可能通过抑制或刺激某些细菌、昆虫对另外一种植物进行间接作用,也可遗留在土壤中对后茬作物产生这样抑制或那样的影响。因此植物分泌物是药用植物生态环境中的一个重要因素,了解药用植物的对等效应,便于利用有益的对等效应,克服不利的对等效应,是正确选择或搭配间混套作的科学依据。

无公害药材栽培应充分掌握植物群落中的相互关系,既要利用互补作用发挥其长处,又要注意防止其消极有害的因素出现。在具体操作时应注意以下几点:

(1)有利于药用植物群体之间的互补:尤其间混套作物(副作物)要为药用植物(主作物)创造一个良好的田间生态

环境。通常情况下主作物应占较大的比例,其密度可接受单作时的密度,副作物占较小比例,密度小于单作。如高矮药用植物搭配时,高秆药用植物行数应少,矮秆药用植物行数应多,才能满足其互补性。

(2)间混套种时药用植物的选择:在株型方面要选择高秆与矮秆、垂直叶与水平叶、圆叶与尖叶、深根与浅根植物搭配;在适应性方面,要选择喜光与耐阴,喜温与喜凉,耗氮与固氮等植物搭配,以削弱竞争。同时还应考虑植物种类间的对等效应。

(3)有利于病虫害的抑制和防除以及对自然灾害的防御:实行间混套作后,丰富了该生态系统的组成成分,使系统适应外界的能力增强,同时还增强了自身的自净力,从而可更有效地减少污染和防御自然灾害。由于药用植物之间的相互关系,还有利于减少和抑制病虫害的发生。如在棉田、油菜田中种大蒜,有预防棉蚜和油菜菌核病的作用;急性子(风仙花)有预防西瓜(或香瓜)霜霉病作用。

(4)绿肥作物的间混套作:无公害药材栽培基地应尽量利用空间和时间的间隙,栽培绿肥作物。绿肥种类多,适应性强,生长期可长可短,可直接作为田间肥料,具有养地、提高土壤肥力的作用。

2.3.4 土壤作用:土壤耕作的作用有松碎土壤,增强土壤透气性;翻转耕层将上层残茬、有机肥、杂草埋入土中有利于有机肥的保存和分解,消灭或减少病虫害草,使下层土熟化;混拌肥料和土壤,使营养环境均匀一致;恢复耕层的团粒结构,最终创立适合药用植物生长发育的土壤环境。无公害药材栽培时,应按药用植物生长对土壤的要求,灵活运用耕作的具体措施,发挥其养地、改善药用植物营养状况的作用。

2.3.5 杂草防治:杂草能与药用植物竞争光、热、水、肥、气等,降低药用植物的产量和品质,因此在制定栽培制度时,对杂草防治应予以足够重视,针对当地杂草情况采取综合防治措施。

(1)预防措施:建立杂草检疫制度;清除田地边、路旁杂草;施用腐熟的有机肥,清选种子等措施,是杜绝杂草种子进入田间的有效方法。

(2)农业技术措施:建立科学合理的轮作制度及土壤耕作制,根据杂草及药用植物生长情况掌握好灭草时机,适时中耕除草。也可利用覆盖、遮光、窒息等原理除草,如黑色地膜的覆盖等。

(3)化学除草剂的应用:因化学除草剂会给环境带来污染,在无公害药材栽培中尚无除草剂的使用标准,因此只有在杂草感染度达到临界期,即杂草发生密度足以抑制药用植物生长发育,影响收割或造成减产时地能使用,其使用的除草剂种类、用药量、使用时间和方法等应参照生产绿色食品的农药使用准则执行。

3 施肥

3.1 施肥与无公害药材的关系

3.1.1 科学施肥:随着药用植物种植年限延长,土壤肥力将逐渐降低。保持和提高土壤肥力最有效的办法就是施肥。如

施入有机肥,能增加土壤中有机质水平,改善土壤结构,调整土壤pH值,并使之稳定在一定范围内,以保持药用植物生长发育和土壤微生物活动的适宜环境。另外,通过合理而科学地施肥,还可以缓解土壤中不良因素如酸盐渍土的影响,改良土壤,稳定生态环境。可见施肥为无公害药材栽培创造了良好的环境。

土壤肥力的提高,可平衡和改造药用植物所需的营养物质的供应状况,使药用植物生长健壮,增强药用植物抗病虫的能力,从而减少农药的使用量,进而减少对药材和环境的污染。同时根据药用植物的某些代谢途径,选施一些肥料,还可提高药材有效成分。如某些含生物碱的药材,可增施氮肥而使其生物碱的量提高。可见合理科学地施肥不仅能使无公害药材的产量提高,而且还能提高和保证其优良的内在品质。

3.1.2 不合理施肥:由于施用肥料种类,用量及施用方法不当,也会带来很多不良影响。如当氮肥施用量过大,会使药用植物徒长,根系变短,出现贪青、晚熟,抗逆性差,若遇大风或早霜冻,则可减产,当硝态氮的施用量过大时,不仅会在药材中累积危害人体健康,而且还会对土壤、水质、大气造成污染。

可见,施肥与无公害药材的关系密切,直接影响到无公害药材的产量与质量以及产地的环境质量,是无公害药材栽培过程中不容忽视的环节。

3.2 无公害药材栽培的施肥原则与要求:无公害药材栽培总的施肥原则是以生态学基本原理为依据,通过施肥促进药用植物生长,提高产量和品质,有利于土壤的改良和肥力的提高,而不造成对药材和生态环境的污染。

3.2.1 无公害药材栽培对化学肥料的使用要求

(1)必须符合有关标准规定要求:选用的肥料品种必须达到产品标准及无公害药材栽培对肥料规定的卫生标准。

(2)允许使用的化肥种类:允许使用尿素及其他含氮复合物(禁止使用硝态氮肥)。可使用矿物磷肥、锻烧磷酸盐;碱性土壤可使用粉状硫肥;酸性土壤可使用石灰;还可使用矿物钾肥(硫酸钾);以及铜、铁、锰、锌、硼、钼等营养元素为主配制的微肥。

(3)化肥的合理施用:必须与有机肥配合使用。有机氮与无机氮的比例以1:1为宜,大约1000kg有机肥加尿素10kg。最后一次施肥必须在收获前30d进行。

(4)严格按各药材栽培生产技术标准操作规程(standard operating procedure, SOP)执行 SOP 是根据各种药材质量标准及其生态环境要求,根据药用植物生长需要、化肥特点及病虫害防治特点等具体要求,运用相关技术反复实践而研究制定的,并在生产实践中应严格执行。

3.2.2 无公害药材栽培对有机肥的使用要求

(1)有机物的应用:尽可能使有机物质和养分还田,除病虫害发生特别严重的地块外,尽可能避免选择烧灰还田的作法。在有机肥料的制作过程中,应做到无害化处理和腐熟后施用,以杀灭寄生虫卵、病原菌、杂草种子,达到无害化卫生标准。

(2)慎用城镇垃圾:对于一些成分不清楚的较为复杂的

城镇垃圾,应指定专业部门对其进行经常性营养成分监测,特别要对一些重金属等有害成分进行监督,其质量达到国家标准方可用于无公害药材栽培。应严禁使用工业垃圾、医院垃圾及粪便。

(3)外来有机肥:应用有机肥料原则上就地积造,就地生产,就地使用,对外来有机肥应在确认符合有关标准后才能应用;商品肥料及新型肥料必须通过国家有关部门的登记认证及生产许可,符合要求后方可用于无公害药材栽培。

(4)有机肥与无机肥的主次:在无公害药材栽培过程中应以有机肥为主,有机肥料是全营养肥料,不仅含有药用植物所需的大量营养元素和有机质,还含有各种微量元素、氨基酸等。此外其还具有缓效性和持久性特点,不会出现烧籽、烧苗等现象。有机质在分解时,生成许多结构复杂、带有多功能基的复杂有机物,可以大量络合或螯合多种重金属离子,从而减少用植物对它们的吸收量,保证药材的无公害性。在施用无机肥料时,应严格掌握最小有效施入量,严防对环境和药材造成污染。

4 灌溉

4.1 灌溉与无公害药材栽培的关系:无公害药材栽培要获得高产,就必须满足药用植物对水分的需要。灌溉是控制和调节土壤水分的重要措施。其作用在于保证药用植物对矿质营养的吸收、运输和合成转化,使其正常生长;调节药用植物的生活环境,改善小气候,维护生态平衡。若灌溉不合理,易使土壤水分过多,造成药用植物根系缺氧和二氧化碳的积累,易遭受病菌侵染和造成烂根致死。反之则使土壤水分不足,而影响药用植物正常的生理生化反应,如光合作用变弱等,最终影响药材的产量和质量。此外,灌溉水如不符合有关标准,则会对环境和药材造成污染,不能保证无公害药材的内在质量。所以,灌溉在无公害药材栽培中是一个不可忽视的重要环节。

4.2 无公害药材栽培灌溉制度确立的原则

4.2.1 灌溉要保证无公害药用植物正常生长的需要:药用植物的需水量因其种类及不同生育阶段而有所不同。土壤水分除供药用植物吸收外,还消耗于地表挥发、土壤渗漏及药用植物蒸腾。因此,灌溉不仅要考虑药用植物的需水量,还要根据气候情况(如降水量、温度等情况)、土壤挥发量及土壤保水能力等因素来确定,才能满足无公害药材栽培对水的正常需要,保证其质量和产量。

4.2.2 灌溉不得对无公害药材和环境造成污染或其他不良影响:为避免对无公害药材和环境造成污染,必须按《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)对灌溉水进行检测,合格后方可灌溉。此外,灌溉水中的泥沙和过高的矿化度(含有的各种离子及化合物的总量)也会给无公害药材栽培造成不良后果,如大量泥沙随灌溉水流入农田,会改变土壤结构状况,影响药用植物的生长发育,还会淤塞渠道;当灌溉水矿化度高时,会使土壤溶液的浓度增加,从而减少细胞内外的浓度差,使药用植物不能吸水而影响其生理机能,造成药材产量及品质的下降,严重者致药用植物死亡。因此当水中含泥沙量大于

15%时,不宜作灌溉水。当水的矿化度大于5 g/L时,不宜作灌溉水;当矿化度为1.7~3.0 g/L时,应作具体分析,一般钙、镁盐类不易造成危害,而钠盐的危害大;当矿化度小于1.7 g/L时方可作为灌溉水。

4.2.3 节约用水,科学合理地利用水资源:由于可供人类使用的淡水不到地球总水量的1%。在淡水中,由于水污染持续加重,从而导致淡水资源日趋短缺,因此在无公害药材栽培中,必须建立节约用水的观念,科学合理地依据药用植物的生理需水和生态需水量进行灌溉。

4.2.4 在抓好灌溉工作的同时应注意排水工程的建设:灌溉不合理或因洪涝灾害,会使土壤水分过多而影响土壤的透气性,破坏土壤结构,降低土壤肥力,甚至破坏土壤环境的生态平衡,最终影响无公害药材的产量和品质。因此,无公害药材栽培基地在建有灌溉设施的同时,必须抓好排水工程的建设。

4.3 措施:(1)对灌溉水加强监测,并采取防污保护措施;(2)总结和应用节水的耕作措施,应用先进的灌溉技术;(3)充分应用井水和雨水。

5 病虫害防治

5.1 病虫害防治与无公害药材栽培的关系:在药用植物栽培中,大量地使用农药,以防治病、虫、草害,对提高药材产量起着重大作用。但其却给环境及药材造成极大污染,直接危害人类健康。与无公害药材栽培的宗旨及要求背道而驰。因此,病虫害防治是无公害药材栽培过程中避免和减少病虫害危害,确保药材优质高产的一项极为重要的工作。

5.2 无公害药材栽培过程中病虫害防治的基本原则:在药材栽培过程中,农药是重要的污染源之一,因此在无公害药材栽培过程中,应积极预防病虫害的发生,尽量减少农药的使用而避免和减少污染,为此必须坚持以下原则。

5.2.1 预防为主的原则:要创造和建立有利于药用植物生长、抑制病虫害发生的良好生态环境,同时要保护和提供天敌的栖息地,有利于它们的繁衍,从而实现预防为主。主要通过科学合理的耕作栽培措施,提高药用植物的健康水平和抗病虫及有关的免疫能力,创造不利于病虫害发生的条件,减少病虫害的发生。但在预防过程中应禁止喷洒预防性农药,包括非有机化学合成农药在内的一类农药。

5.2.2 综合防治原则:无公害药材栽培的目的是保护生态环境,并生产出优质、高产、低耗、无污染的药材,为人类健康服务。无公害药材栽培追求的是经济效益、生态效益和社会效益的统一,因此必须从药用植物栽培全局出发,根据病虫与药用植物、耕作制度、有益生物与环境等各种因素之间的辩证关系,充分发挥自然控制因素的作用,因地制宜,合理应用必要的防治措施,将有害生物控制在经济危害水平以下,经济、安全、有效地消灭和控制病虫害,才能体现无公害药材栽培追求的目标。

5.2.3 优先使用生物防治技术和生物农药的原则:在无公害药材栽培过程中,应充分应用各种有益生物对药用植物的病虫害进行防治,可大大降低农药的施用量,减少对药材及环境的污染,符合无公害药材栽培的要求。同时也应优先使

用生物农药。生物农药来源于天然存在的动物、植物和微生物,毒性一般较小,而专属性强,不易伤害用于生物防治的有益生物,而易被微生物消化分解,因此在无公害药材栽培过程中,不易造成污染,应优先使用。

5.2.4 尽量不施或少施农药的原则:在无公害药材栽培过程中,必要时,应采用最小的有效剂量并选用低毒、易降解的农药;根据病虫害的发生规律、农药每日允许摄入量等制订药用植物农药安全使用标准,其内容包括药用植物种类、药用部位、农药种类、剂型、最高使用次数、安全间隔期及施用方法等项目。对施用农药的药材,收获时应专项检测农药残留量,超标者不得上市交易。

5.3 综合防治的技术措施:在无公害药材栽培过程中,为了真正减少药材的农药残留量,限制了化学防治法的应用。因此要实现无公害药材栽培的目的,就要采取综合防治措施:植物检疫、农业防治、物理机械防治、生物防治等。

5.3.1 植物检疫:植物检疫是根据国家制订的一系列检疫法令和规定对植物检疫对象进行病虫害检验,防止从别的国家或地区传入新的危险性病、虫、杂草,并限制当地的检疫对象向外传播蔓延。植物检疫是防治病虫害的一项预防性和保护性措施。病虫分布有一定的地区性,但也存在扩大分布的可能性。传播途径主要是随药用植物种子的调运交流而扩大蔓延。一种病虫传入新地区,常常由于原产地或多年发生地的天敌及其他抑制因素没有一同传入,在新区一旦发生,其危害程度有时比原产地更为严重。无公害药材栽培基地在引种和调运种子等材料时,必须依靠植物检疫机构,根据规定(植物检疫法),做好植物检疫工作。

5.3.2 农业防治技术:农业防治技术与药用植物正常的栽培管理是一致的,不增加生产成本,不会产生病虫抗性,不会出现杀伤天敌、污染环境等副作用,同时易于大面积应用,其防治具有累积性和相对稳定性。

(1)水肥控制:土壤的水肥量对农田的小环境影响极大,可利用灌溉淹死一些土壤中的害虫;反之,在土壤排水不良的地块,有的病虫害却容易发生。应根据药用植物种类和病虫害特点,适时调节水量,即可控制病虫害的发生发展。施肥种类及施肥水平对病虫害的发生有明显影响,如氮肥施用过多,常导致药用植物徒长,抗性减弱,易发生病虫害;平衡施肥或科学合理地增施钾肥,可有效地增加药用植物抗病虫的能力。

(2)选用抗病虫害强的品种:同一种药用植物不同品种之间对病虫害的抗性和耐性表现是不一样的。如地黄农家品种金状元对地黄斑枯病比较敏感,而小黑英则抗病性强;有刺型红花比无刺型红花能抗炭疽病和红花实蝇等。无公害药材栽培基地应充分利用品种资源,增强自然抗病虫能力。在具体操作时还应注意品种的高产优质等优良的农艺性状。

(3)种子处理:通过机械可除去种子中夹带的草籽;热水处理可杀死种子表面的病菌;另外地膜覆盖,利用太阳能使土壤温度升至50℃,既能杀死部分病菌,又可去除某些杂草。

(4)耕作措施:包括翻、耕、耙、松等技术措施,可有效地破坏害虫的生存条件,有害生物的数量。如秋翻地可使越冬害虫暴露于地表,被冻死或被其他动物取食,过深埋入,使其不能羽化等。

(5)轮作与间作套种:科学合理的轮作与间作套种是抑制病虫害发生的有效方法,这方面的内容前面已有论述。

(6)调节播种期:有些病虫害的发生,常与药用植物的某个生长发育时期有着密切关系。设法使这一生长发育阶段避开病虫大量侵染危害的危险期,就可减轻或避免病虫害的危害程度。如薏苡在北方适当晚播,可以减轻黑粉病的发生;红花适当早播,可以避开炭疽病和红花实蝇危害;黄芪夏播,可以避免春季苗期害虫的危害;地黄适期育苗移栽,可以有效地防止斑枯病的发生。故在无公害药材栽培过程中,应深入实际,了解病虫害发生与药用植物生长阶段的关系,制定适宜的播种期,以控制病虫害的发生和危害。

(7)清洁田园:包括清除病株病叶或其他病部,清除物应就地烧掉或经高温消毒后制作有机肥。这样可以减少来年侵染危害的来源,从而大大降低病虫害的危害程度。如枸杞黑果病,在秋季收获后,彻底清除树上黑果和剪除病枝,并及时处理清除物。次年7月中旬调查,彻底清园者发病率2.1%;清园不彻底者发病率为22.4%;未清园者发病率为50.8%。

5.3.3 物理机械防治:根据害虫的生活习性和病虫害的发生规律,利用温度、光及器械等物理机械因素直接的作用来消灭病虫害和改变其生长发育条件的方法称为物理机械防治法,如人工捕捉、诱集诱杀、高低温的利用及高频电、微波、激光等。这些措施一般无不良副作用,因此在无公害药材栽培中应大力提倡。

5.3.4 生物防治技术:应用自然界某些有益生物来消灭或抑制某种病虫害的方法称生物防治法。生物防治法能真正将对环境、药材产生不利影响的农用化学物质用量减下来,确保药材和环境不受污染。故在无公害药材栽培中应在力提倡。

(1)药用植物病害的生物防治:在自然条件下,病原微生物与多种微生物之间存在着拮抗、竞争关系。生物防治技术就是把自然状态下,与病原微生物存在拮抗或竞争关系的极少量微生物,通过人工筛选、培养、繁殖后,再用到药用植物体上,增大拮抗菌的种群量,或是将拮抗菌中起作用的成分分离出来,制成农药抗生素。对病原微生物有拮抗作用的微生物称生物农药,可见其依据的基本原理是植物的对等效应。

现已用于植物病虫害防治的微生物有:①细菌:取得成功的菌种主要有土壤杆菌属、欧氏杆菌属、假单胞杆菌属等20多个属的细菌,它们对病原微生物有拮抗作用。同时具有繁殖快、生产时间短、成本低,与病原菌有共同的生态适应性等特点。如放射土壤杆菌K84菌株对桃仁的原植物的林木矮缩病防治效果达90%以上。②真菌:取得成功的例子较多,如使用木霉菌能防治齐整小菌核引起的白绢病、立枯病、猝倒病、灰霉病、银叶病等。木霉菌的制剂还可以用于菌核病等防治。腐生性的镰刀菌可用于防治枯萎病及其他真菌病害等。③病毒:病毒的分离筛选、培养及生产,均有较大难度,虽然在某

些农作物上已有成功的例子。但在药用植物生产中,还需做大量的研究工作。

(2)药用植物虫害的生物防治:①以虫治虫:引入或人工大量繁殖害虫的天敌,通过寄生或捕食的方法防治害虫。寄生性昆虫主要以寄生蜂为多,包括赤眼蜂、蚜茧蜂等,如绒茧蜂寄生地黄拟豹纹蛾幼虫等,取得较大成功。捕食性天敌昆虫,经常利用并取得成功的有瓢虫、草蛉、食蚜蝇、蚂蚁、食虫蝽象、步行虫等。要达到以虫治虫的效果,就应注意保护和利用好当地自然的天敌昆虫,也可通过人工繁殖和释放天敌昆虫,或者从外地引入天敌昆虫增加防治效果。②微生物治虫:用于治虫的微生物种类较昆虫多,包括细菌、真菌和病毒。细菌方面,如苏云杆菌(BT)及其变种可防治鳞翅目22个科和鞘翅目拟步甲、象鼻虫及膜翅目叶蜂科等80多种害虫;金龟子乳状杆菌主要防治地下害虫蛴螬、金针虫等50多种金龟子幼虫。目前国内有数十家企业在生产该类生物农药。真菌方面,如绿僵菌可防治蚜虫、金龟子、鳞翅目幼虫、蝽象等;虫草菌可防治同翅目、双翅目、鳞翅目、半翅目、膜翅目、脉翅目、毛翅目、缨翅目等害虫。病毒为专性寄生,病毒感染害虫后,核酸先进入寄主细胞,利用寄主细胞物质,进行复制病毒粒子而繁殖,最终导致昆虫死亡。如应用桑毛虫核多角体病毒防治桑毛虫等。③原生动物治虫:其原理是筛选与昆虫有

共生、共栖、寄生等关系的原生动物,经人工培养大量繁殖后,施入土壤,使昆虫致死。可使昆虫致病的原生动物主要有微孢子虫、鞭毛虫、变形虫及球虫等。具有一定生产规模的杀虫剂主要是微孢子虫制剂。它们致病性强,可在短时间内造成昆虫肠道破损及败血症后而致死。目前主要应用于鳞翅目害虫的防治。④昆虫性激素治虫:利用昆虫的性激素引诱异性昆虫于诱捕器中,并用一定方法将其杀死。在应用此法时,要有足够数量的诱捕器。

6 结语

无公害药材栽培通过科学合理地配置药用植物种类,因地制宜地确定轮作、间套作、复种等栽培制度,可在有限的土地上提高当地资源的利用率,而且还因增加了生物的多样性,从而使这一生态系统的能量流动和物质循环的途径增多,最终提高该系统自净力,减少药材基地农业污染,生产出优质、高产、低耗、无污染的药材,为人类健康服务。无公害药材栽培还使农田营养、耕层结构得以改善,避免或减少土壤恶化,合理调节和保护现有土地资源,不断提高土壤生产力,实现药材的全面增产,并为持续增产创造条件。无公害药材栽培将实现经济效益、生态效益和社会效益的统一。有利于提高药材品质,有利于良性农业生态系统的建立,提高土壤的综合生产能力。并保护持续生产力。

大豆苷元药剂学研究进展

钱一鑫,何 璐,李洪庆,康冀川

(贵州大学 贵州省生化工程中心,贵州 贵阳 550025)

摘 要:大豆苷元是广泛分布于豆科植物中的一种异黄酮类化合物,有较强的心血管系统作用,具有多种保健和药理作用,近年来受到国内外医药和食品界的广泛重视。综述了大豆苷元的理化性质、生物药剂学(吸收、分布、代谢和排泄)、药物动力学和制剂学4个方面的最新研究进展,为进一步认识、开发、利用大豆苷元类物质提供参考。

关键词:大豆苷元;药剂学;生物利用度

中图分类号:R945.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)09-1429-06

Advances in studies on pharmaceuticals of daidzein

QIAN Yi-xin, HE Jun, LI Hong-qing, KANG Ji-chuan

(Research Center of Biochemistry Engineering of Guizhou Province, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Key words: daidzein; pharmaceuticals; bioavailability

大豆苷元(7,4'-二酚羟基异黄酮,daidzein)又称葛根黄豆苷元、大豆黄酮、黄豆苷元或大豆素,主要存在于豆科植物如葛根中,1972年由我国药物工作者合成,是异黄酮类化合物的一种,已被广泛用于药品、食品补充剂和化妆品等。现代药理学研究表明,大豆苷元具有抗肿瘤、心脑血管保护、雌激

素和抗雌激素样作用、抗骨质疏松、抗氧化、提高机体免疫力及影响内分泌系统等多种药理作用,受到国内外医药和食品行业的广泛重视。但是,大豆苷元结构中含有两个酚羟基,其水溶性和脂溶性均较差,存在很强的首过效应,导致口服吸收生物利用度很低,这些因素限制了大豆苷元在临床上的广

收稿日期:2008-04-07

基金项目:贵州省科技厅工业攻关项目[黔科合GY字(2007)3026]

作者简介:钱一鑫(1982—),女,贵州清镇人,讲师,硕士研究生,从事药物新制剂与新剂型研究。

Tel:(0851)8297499 E-mail:qianyixin@gmail.com

浅谈无公害药材栽培技术

作者：[武孔云](#)，[孙超](#)，[WU Kong-yun](#)，[SUN Chao](#)
作者单位：[武孔云, WU Kong-yun\(贵阳学院, 贵州, 贵阳, 550006\)](#)，[孙超, SUN Chao\(贵州省植物园, 贵州, 贵阳, 550004\)](#)
刊名：[中草药](#) 
英文刊名：[CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年，卷(期)：2008, 39 (9)
被引用次数：1次

引证文献(1条)

1. [武孔云](#), [孙超](#) [中药材品质及提高中药材品质的途径](#)[期刊论文]-[中草药](#) 2010 (7)

本文链接：http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200809047.aspx