

除草剂的危害性及原因分析

杜家会,黄 蔚,郭银萍,邹 芬,严再蓉,李家锐,彭延英

(黔西南民族职业技术学院,贵州 兴义 562400)

摘要:生物多样性对环境的稳定性具有重要意义,而除草剂的无限制、无计划使用,严重影响生物多样性。根据对农户及一些商家的走访交流,获得化学除草剂对生态系统中动植物多样性的影响,并分析归纳了其影响机制,并对规范除草剂的使用提出一些建议。

关键词:除草剂;调查;影响

中图分类号:S482.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)06-0127-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.06.0127

生命的存在不是孤立的,一切生物的活动都必须与构成其生存空间的各种外界条件相互联系,它们相互间构成一个平衡的生态系统。20年前,广大农村还不知何为除草剂,农户只会按照最传统的模式去耕作,用最原始的方式除去影响作物生长的杂草。然而随着经济的发展,为提高劳动效率,一些研究者开始研究能够去除杂草的药物,也就是今天所谓的除草剂。随着经济高速发展,农户再也不满足于最原始的耕作方式,开始追求最省力最高效的耕作方法。除草剂由于其能在生产中,降低人们的劳动强度,提高除草的效率,受到人们的追捧。于是农户在未知该药物副作用的情况下,开始在农村地区大面积使用。然而当越来越多除草剂投放到农田的同时,由它们带来的影响也一并出现,带来利益的同时也隐藏着其它危害。因此对除草剂的使用情况做一些基本的调查就显得非常迫切了。因此本文通过调查简要分析除草剂的危害及造成危害的原因。

1 除草剂概况

1.1 除草剂特性

除草剂是一种可使作物或其它植物间的杂草选择地发生枯死或彻底死亡的药剂。除草剂中的一些物质比如三氯醋酸、硼砂、氯酸钠、砷酸盐等对于所有接触到的植物都有致死效应,容易残留,不易分解,易使田地受到污染,致使农药残留超标。同时一些选择性除草剂如硝基苯酚、氯苯酚、

氨基甲酸等,能选择性的用于特定植物,而不会使植物大面积死亡,这一类除草剂使用范围最广,已成为农户的必选。除草剂的市场潜力较大,在世界上的发展渐趋平稳,各大除草剂厂商都集中在研发高效、低毒、广谱、用量低的种类,而且对环境污染小的一次性处理剂。

1.2 除草剂的发展历程

19世纪末期,农田化学除草剂开始投入使用。在欧洲葡萄霜霉病防治过程中,发现波尔多液不能伤害禾谷类作物,却能伤害一些十字花科杂草;法国、美国、德国同时发现硫酸和硫酸铜除草剂能用于小麦等地。1932年,发现二硝酚能作为一种选择性有机化学除草剂,促进了有机除草剂工业的迅速发展。20世纪40年代出现了2,4-D,更进一步提高化学除草剂的发展速度。1971年,大家熟悉的广谱、无污染除草剂草甘膦的出现,可称之为有机磷除草剂的重大突破,同时伴随多种新技术、新剂型的出现,使除草效果得到大幅提高。在1980年之前,农药杀虫剂的销量一直处于第一位,在这之后除草剂占领了世界农药总销售额的41%。

随着化学工业的发展,近20年来,除草剂进一步发展起来,成为一种新的农药类型,除草剂的品种也越来越多。仅在我国研制和投产的除草剂已达数十种。如此多的除草剂使用在农业生产中,一旦度未控制好,将会对生态系统造成毁灭性的破坏。如除草剂丙草胺具有致畸作用,其安全性引起人们的关注。虽然调查显示,一些蔬菜种植户和蔬菜种植公司很少用除草剂,但是在其它作物上却大量施用不同除草剂,难保除草剂通过地表径流流入蔬菜基地,同时除草剂具有残留作用,也会危害人类健康。从发展的观点来看,不是不能用除草剂,而是使用除草剂后对环境的污染和人畜毒性作用问题。因为人畜食用具有除草剂

收稿日期:2017-04-25

基金项目:贵州省黔西南州农业基础研究资助项目(2016-1-19)

第一作者简介:杜家会(1984-),女,贵州省兴仁县人,硕士,讲师,从事种质资源创新和利用研究。E-mail:254281714@qq.com。

通讯作者:彭延英(1970-),女,学士,副教授,从事园林植物。E-mail:2811781500@qq.com。

残留的食物后,并不能马上显示中毒症状,极少有急性中毒发生。但通过积累,这些残留的除草剂会使人畜发生慢性危害作用。我国已成为世界第一大农药生产国和第一大农药使用国^[1]。化学除草剂的使用将会继续增长直到有更好的替代品出现。根据2014年除草剂市场概况,全球除草剂市场销售额达264.40亿美元,同比增长1.8%,预计2019年世界除草剂市场将达到301.37亿美元^[2]。

2 除草剂的危害

2.1 对植物多样性的破坏

通过调查显示,在使用过除草剂的地方,不但野生植物种类急剧减少,同时残留的除草剂是造成环境污染的物质之一。因为除草剂不仅用于农田,还用于一些林地、沟边、地边,这样就对整个生态系统的平衡构成威胁。通过观察发现,在使用过除草剂的农田附近,其生物种类较少,就连以前大量生长的生物也变得越来越少,长势越来越弱。农户都知道土地要进行轮作,下茬作物才能有好的收成,然而绝大多数人并不知道除草剂残留,不同的除草剂对作物的危害是不同的,上一季施用后残留的除草剂可能对下一茬作物带来危害,从而给农户造成减产甚至颗粒无收^[3]。同时,有学者指出除草剂的施用会使敏感植物减少,抗药性植物增多,从而使农田生态系统中的野生植物物种组成改变,并使其趋同化,降低遗传多样性和物种多样性,以致植物功能群单一化,群落稳定性下降^[4]。

2.2 影响作物生长及产量

对于在家务农的人来说,绝大多数的农户知识结构较低,对除草剂的防治效果不能正确估计,在田间施用,要么浓度太低,要么浓度过高,甚至有人发现防治效果不好后,重新使用其它除草剂,对农作物造成了更深的交叉伤害。由于使用了高剂量和多种除草剂的轮换,在如此大的选择压力下,会出现一些抗性强的杂草,导致防治效果的下降。为使这一部分抗性强的杂草彻底死亡,农户会再次使用不同的除草剂,如此恶性循环,对环境的破坏更进一步的加大。井秋月^[5]等利用室内生测法测定黑龙江省鸡西、依安和佳木斯地区玉米田的稗草和反枝苋对常用除草剂的抗性水平,结果表明,供试地区稗草对乙草胺未产生抗药性,对烟磺隆产生了抗药性^[5]。为了达到相同的防治效果,只好再次提高剂量,再次进入恶性循环。这一点可以从长期经营除草剂的商家找到答

案,因为同一种除草剂的销量在同一地区不停增长。又如,农田中的播娘蒿对除草剂苯磺隆已经产生了抗药性,虽加大用量,但效果依然不佳。而这些过量使用的除草剂,已对玉米、小麦、大豆等作物产生药害和隐形药害,抑制作物正常生长,降低作物产量。比如李志华等研究表明除草剂使高粱幼苗地上部分生长受到阻碍,而根部出现溃烂现象^[6]。侯文邦利用3种除草剂对玉米郑单958的生物学特性和产量的剂量效应进行研究,结果表明,与对照相比,烟嘧磺隆、莠去津、烟·莠的推荐剂量和烟嘧磺隆、烟·莠的加倍量对玉米郑单958的前期生长均有一定的抑制作用,烟嘧磺隆和烟·莠的推荐剂量使玉米增产,其余处理使玉米减产^[7]。

2.3 对野生菌类的影响

野生菌是靠自然环境生长的一类特殊的可食用野生资源,通过对比分析发现,在使用过除草剂的田地明显少于未使用过除草剂的田地。比如鸡枞菌,以前每年到上市的季节都能看到很多,价格也不是很贵,而现在几乎很少能看见鸡枞菌在市场交易。通过咨询采菌者得知,所采到的菌类大多来自于荒山林地,还有一些石山上,在田地中很难发现。然而,这种菌类在十年之前,人们经常能在耕种过程中不经意获得。显然,这不能全部归因于除草剂的使用,同时自然环境的恶化也是引起菌类急剧减少的因素。

2.4 对动物类的影响

动物是食粮食作物和食草的,在农作物上使用除草剂后,一些残留成分会对动物产生影响^[8]。其次,除草剂的使用,导致杂草灭亡,很多牲畜放养后都没有草吃,从而导致牲畜质量的下降。同时那些使用后未被分解和使用的残留除草剂随雨水流到养殖场对水产养殖产生了严重影响。动物在食用喷施“除草剂”所产的粮食时,由于食物链的传递,那些未被分解的除草剂也一定会在体内蓄积,无论这些成分蓄积于哪个脏器,都会使脏器生理功能受到影响;这些影响一旦积累到一定的量,就会发生质变,从而使牲畜发生病变,影响质量和产量。王改芳等研究表明,用不同浓度氟乐灵浸染蟾蜍蝌蚪红细胞,在同一时间段内红细胞微核细胞率及核异常细胞率呈先增长后下降的趋势,也就是时间与红细胞微核细胞率及核异常细胞率不呈线性关系^[9]。

2.5 对人类的影响

一些农户由于缺乏对除草剂的认识,超剂量的使用,或是喷洒中无技术方法支撑,不仅对自家

的作物造成影响,还对邻家作物产生影响,导致纠纷出现,更有的人在喷洒除草剂的过程中对自身产生危害,严重的甚至危及生命。据世界卫生组织和联合国环境署报告,每年有 100 多万人因除草剂中毒,其中有 10 万人死亡。另据我国中央电视台报导,广西宾阳县有人食用喷洒过剧毒除草剂的白菜,导致学校 540 人集体农药中毒。这样的现象本世纪更严重,这样的事件年年发生,在发展中国家情况更为严重。我国每年除草剂中毒事故达近百万人次,死亡约 2 万多人。

人类食用某些除草剂后,短时间内不会产生任何症状,但当体内化学除草剂累计到一定量后,便可产生慢性危害,如人体免疫力降低,器官功能衰退,危害身体健康,致使其它疾病的患病率及死亡率上升。有研究显示,除草剂原始沉积量、致癌风险值与施药量之间存在显著相关^[10]。如:神经系统的正常功能被破坏,人体内激素平衡被干扰,男性生育力降低,免疫缺陷症等。

3 除草剂使用原因分析

3.1 商家为利益推广

除草剂的使用绝大多数情况下是利益的驱动。向农户推广除草剂的销售人员,一般都是本地村民,厂家为扩大销量,会利用村民为自己推广,从而取得更多村民的信任。

3.2 农户思想的改变

农作物生长过程中,田间杂草总是疯狂增长,人工除草费时费工,大家已经不习惯于传统的耕作方式,总在寻求一些简单的方法来改变依靠人力的东西,于是在有人尝试着用除草剂成功去除田间的杂草后,一大波人都跟随着用了起来。

3.3 相关部门监管不到位

相关部门未能加强除草剂的生产和使用,宣传力度不强,任由厂商和农户无限生产和使用,导致一系列问题出现,因此相关部门一定要按照农业生产以及社会发展的实际需求加大对除草剂的研究。研发出无公害、无残留、易分解且选择性高的除草剂,满足农业生产的实际需求;相关部门一定要加强对除草剂科研工作的重视,对研发人员提供良好保障,使他们能够全心全意的投入到研究中。同时对一些不符合要求的厂商严格把关,对没有相关除草剂知识,缺乏推销资格的人员,大力整治,从源头上杜绝不符合要求的除草剂进入市场。

4 讨论

随着人们观念的改变,越来越多的人选择使

用除草剂,既省工又省力,同时还能达到高产的目的,但是除草剂在使用过程中的问题也日渐明显。由于农田生态系统的复杂性,导致人们对除草剂的监管不到位,人为活动的复杂性以及环境因素的动态变化,增加了对除草剂研究的难度,我国在这方面的资料相对匮乏,虽有一些基础研究,但是难以形成系统、规范,大面积成果。除草剂的研究是一项繁琐的工作,加上其动态研究又比较复杂,受外部环境的影响极大,很难在一个相对封闭的空间中进行,所以这么长时间过去了,对除草剂的危害性研究几乎为空白。尤其是土壤肥力、植物群落受除草剂影响后的修复机制和响应特征,应引起相关人员的重视,特别是环境因素对植物多样性的协同效应等方面,更值得进一步研究和重视。

无论植物被除草剂杀死或是被除草剂改变其生长状况,周围的生境都会随着改变,并与人为因素等产生协同影响。除草剂的类型不同影响程度也不同,且不同生物间、不同生物群落之间的响应程度也存在差异。在我国持续增长的化学除草剂使用量,已然对周围的生物产生了严重影响,科研部门应加强除草剂对动植物多样性的影响及其机制研究,重视除草剂使用历史记录和动植物的长期监测,责任部门应提高关注度,起草除草剂使用规范和相关政策法律,使整个生态系统中的生物群落更好地得到保护,按照自己的生物特性进行生长,而不是受其他因素的干扰。

最后,相关部门应加强除草剂知识的宣传教育,请专业人员讲解有关除草剂的使用范围和注意事项,系统介绍除草剂的使用对环境的影响。同时加强除草剂对生态环境的监测,对土壤肥力的影响,以及对其在作物中的残留情况进行检测,以利于更加科学合理地使用除草剂。

参考文献:

- [1] 王正贵,周立云,郭文善,等.除草剂对小麦光合特性及叶绿素荧光参数的影响[J].农业环境科学学报,2011(6):1037-1043.
- [2] 马永林,郭成林,马跃峰,等.11种除草剂对穿心莲安全性评价及田间杂草防除效果[J].南方农业学报,2015,46(3):433-436.
- [3] 顾林玲,王欣欣.全球除草剂市场、发展概况及趋势(II)[J].现代农药,2016,15(3):1-5,31.
- [4] 齐月,李俊生,邓贞贞.化学除草剂对农田生态系统野生植物多样性的影响[J].生物多样性,2016,24(2):228-236.
- [5] 井秋月,焦梓洲,刘兰坤,等.黑龙江省玉米田稗草与反枝苋对四种常用除草剂的抗药性测定[J].作物杂志,2014(5):128-132.
- [6] 李志华,张飞,朱凯,等.不同除草剂施用下高粱芽苗生物学性状的响应[J].西南农业学报,2016,29(10):2383-2387.

园林科普教育现状及发展探索

吴楠

(沈阳市园林科学研究院,辽宁 沈阳 110016)

摘要:园林科普教育工作是众多科普教育活动之一,是提高公民科学素质的重要手段。分析了现今园林科普教育现状及存在问题,提出开发网络教育平台,增加公众参与的实践区和园艺疗法体验区、建设示范性科普展示作品,以及开展形式多样的科普课堂活动等园林科普教育发展新方向。

关键词:园林;科普教育;发展

中图分类号:TU986 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2017)06-0130-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.06.0130

科普是提高全民科学素质的有效方法,是城市精神文明建设的重要组成部分。随着知识经济时代的到来,国家对提高公民科学素质的科普工作重视程度越来越高,各省市都纷纷开展了形式多样的科普教育活动,科普工作逐渐成为社会发展和经济建设的重要支撑。园林科普教育是一个涵盖园林学、园艺学、植物学、生态学等多种社会科学与自然科学的综合性教育形式^[1]。新时代的园林科普教育已不再是让参观者认识悬挂着标有

拉丁文的植物名牌这样单一的形式,它应该有更宽的拓展,更深的内涵,更与时俱进的形式和内容,更应以社会发展和人们需求为导向,更注重追求人们亲近自然、欣赏自然、保护自然的科普互动,特别是在科普专业性、实践性、学科性等方面有了新的要求。

1 园林科普教育现状

国民的素质是决定一个国家竞争力的重要基础,而科学素养又是国民综合素质中重要的组成部分,相关调查报告显示,截止2001年底,我国公众达到基本科学素养水平的比例仅为1.4%,而美国1990年就已达到6.9%,因此,做好科普工作提高国民的科学素养已经成为当务之急。我国

收稿日期:2017-04-02
作者简介:吴楠(1980-),女,辽宁省沈阳市人,硕士,副高级工程师,从事园林植物引种栽培研究。E-mail:247520158@qq.com。

[7] 侯文邦,周璐. 3种除草剂对玉米郑单958生物学特性和产量的剂量效应[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2017(1): 25-29.

[8] 汪雪飞,夏润玺,王雅婷,等. 几种常用除草剂对家蚕生长发育的影响[J]. 安徽农业科学, 2017(2): 174-176.

[9] 王改芳,李静. 除草剂氟乐灵对蟾蜍蝌蚪红细胞的影响[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2016(7): 34-36.

[10] 孙惠青,邱军张,继光,等. 土壤中6种磺酰脲类除草剂的消解及暴露风险评估[J]. 农药, 2017(1): 52-55.

[11] 李志华,景小兰,李会霞,等. 谷子苗期除草剂的安全性及杂草防效研究[J]. 作物杂志, 2017(1): 150-154.

Dangers and Reason of Herbicides

DU Jia-hui, HUANG Wei, GUO Yin-ping, ZOU Fen, YAN Zai-rong, LI Jia-rui, PENG Yan-ying
(Southwest Guizhou Vocational and Technical College for Nationalitie, Xingyi, Guizhou 562400)

Abstract: The biological diversity has important significance on the stability of the environment, unlimited and unplanned application of herbicides seriously affects biodiversity. According exchange and visits to some farmers and merchants, effect of chemical herbicides on diversity of plants and animals in ecosystem was obtained, the impact mechanism was summed, and some suggestions were put forward on how to standardize the use of herbicides.

Keywords: herbicide; investigation; influence

(该文作者还有曾艳,单位同第一作者)