

◆ 专论与综述 ◆

北京市低毒低残留农药使用情况 及农民防治需求分析

王品舒,董杰*,岳瑾,张金良,袁志强,杨建国,乔岩

(北京市植物保护站,北京 100029)

摘要:通过调研开展北京地区低毒低残留农药使用情况和农民防治用药需求等相关工作,并分析了存在的农药使用以化学农药为主,农药使用量大等现状,提出了依托科技力量减少化学农药使用,推进植保专业化统防统治服务等建议。以期为北京市和其他地区开展农药防治技术研究和建立长效农药补贴机制提供参考依据。

关键词:低毒低残留;农药;使用情况;防治需求;调研

中图分类号:S 431.3 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1671-5284.2017.06.002

The Use of Low Toxic, Low Residual Pesticides in Beijing and Demand Analysis on Pest Control

WANG Pin-shu, DONG Jie*, YUE Jin, ZHANG Jin-liang, YUAN Zhi-qiang, YANG Jian-guo, QIAO Yan

(Beijing Plant Protection Station, Beijing 100029, China)

Abstract: The use of low toxic, low residual pesticides in Beijing and pest control demand were investigated. The present situation was analyzed, some corresponding suggestions and opinions were put forward. The work could provide reference for research on control technology in Beijing and other areas.

Key words: low toxic, low residual; pesticide; using; control demand; investigation

农药是确保农业稳定生产,实现农民增收致富的重要生产资料,在防治农业病虫害过程中具有不可替代的作用。农药的不当使用也可能成为危害农产品质量和农业生态环境安全风险点,造成农业面源污染和农残超标等问题。都市现代农业是北京农业发展的方向,农业产业发展过程中,重点强化了农业生态、生活、生产、示范四大功能。近几年,北京市出台了一系列政策措施推动化学农药减量工作,取得了一定成效。

为掌握北京市农民、合作社使用低毒、低残留农药的基本情况,以及农民使用农药的主要防治需求,北京市植物保护站2014年组织各区植保站,在全市开展了低毒低残留农药使用现状及农民需求调研工作。本文节选了其中农药使用和农民需求相关情况,该部分调研内容均为多选问题,调研受访

者共计507人。通过本项调研工作,以期为北京市和其他地区开展病虫害防治技术的研究和化学农药减量技术示范推广工作提供参考,并为建立农药长效补贴机制提供依据。

1 低毒低残留农药使用及防治需求

1.1 农民主要防治需求

1.1.1 粮食作物(小麦、玉米)

北京市粮食作物的防治对象主要是杂草和害虫。在种植小麦的受访者中,以蚜虫、杂草和吸浆虫为主要防治对象的受访者分别占受访总人数的61.43%、50.71%和41.43%,而以病害为主要防治对象的受访者相对较少。在种植玉米的受访者中,60.44%的受访者将杂草作为主要防治对象,其次依次为黏虫、玉米螟、蚜虫等害虫。

收稿日期:2017-06-28

基金项目:北京市科技计划课题(Z151100001215015)北京市农业局科技项目(PXM2016_036203_000019)

作者简介:王品舒(1985—),男,农艺师,主要从事病虫害防治技术的研究与推广工作。E-mail: 839373881@qq.com

通讯作者:董杰(1978—),男,高级农艺师,主要从事病虫害防治技术的研究与推广工作。E-mail: dongjiefine@126.com

1.1.2 蔬菜作物(露地蔬菜、设施蔬菜)

蔬菜病虫害种类多,防治难度大。露地蔬菜主要防治对象包括菜青虫(占受访人数的65.12%)、小菜蛾(占受访人数的18.60%)等鳞翅目害虫,以及蚜虫(占受访人数的51.16%)、红蜘蛛(占受访人数的13.95%)等小型害虫,而以病害作为主要防治对象的受访者相对较少。种植设施蔬菜的受访者中,43.48%的受访者以蚜虫为主要防治对象,26.09%的受访者以菜青虫为主要防治对象,19.57%的受访者以灰霉病为主要防治对象;另外,以粉虱、疫病、霜霉病、白粉病为主要防治对象的受访者占受访人数的10%以上。

调研结果说明,露地蔬菜和设施蔬菜主要防治对象有所不同。露地蔬菜由于种植环境开放,空气流通性要好于设施蔬菜,种植环境更适于虫害发生,因此,农民使用农药主要用于防治鳞翅目和小型害虫。设施蔬菜由于空间封闭,温、湿度适于病害滋生,也适于害虫发生为害,因此,防治对象中病害和虫害均较多。

1.1.3 果树作物(桃、苹果)

果树体型大,生长周期长,病虫害受周边环境、园区管理、病虫害发生规律等因素影响较大,病虫害发生情况较为复杂。在种植桃树的受访者中,以蚜虫、食心虫类害虫、黑星病、红蜘蛛、腐烂病、卷叶蛾等为主要防治对象的受访者较多,分别占受访者人数的68.42%、44.74%、31.58%、26.32%、15.79%、13.16%,炭疽病、白粉病、霜霉病、粉虱、康氏粉蚧等也是主要防治对象。在苹果种植中,以病害、虫害为主要防治对象的受访者均较多,其中,食心虫类害虫、蚜虫、红蜘蛛是防治的主要害虫,分别占受访人数的54.55%、45.45%、40.91%,黑星病、腐烂病、锈病、轮纹病是防治的主要病害,分别占受访人数的36.36%、31.82%、27.27%、18.18%。

1.1.4 经济作物(西甜瓜、草莓、甘薯)

在西甜瓜种植中,多数农民用药的主要防治对象是蚜虫,占受访人数的73.33%,另外,以果斑病、红蜘蛛、白粉病、炭疽病、霜霉病、叶斑病、菜青虫、角斑病为主要防治对象的受访者也较多,分别占受访人数的23.33%、20.00%、16.67%、13.33%、10.00%、6.67%、6.67%、3.33%。在草莓种植中,以白粉病、红蜘蛛、蚜虫、灰霉病为主要防治对象的受访者分别占受访人数的78.05%、73.17%、31.71%、29.27%。甘薯是北京市主要经济作物,在甘薯种植中,主要防治对象是甘薯茎线虫病、根腐病等病害,

以及蛴螬等地下害虫。

1.2 低毒、低残留农药使用情况

1.2.1 粮食作物(小麦、玉米)

除草剂是北京市粮食作物田使用最为普遍的农药,另外在生产过程中还会使用一些防治小型害虫和鳞翅目害虫的杀虫剂,以及部分杀菌剂。在小麦种植中,有48.86%、23.86%、20.45%、14.77%的受访者分别将吡虫啉、2,4-滴、高效氯氟菊酯、苯磺隆作为常用农药,另外,三唑酮、多菌灵、辛硫磷、敌敌畏等也是小麦种植中常用的农药。

在玉米种植中,以乙草胺、高效氯氟菊酯、2,4-滴、敌敌畏、莠去津5种农药作为常用农药的受访者分别占受访总人数的28.65%、17.84%、7.57%、7.03%、5.95%。草甘膦、吡虫啉等也是北京市玉米田常用的农药。

1.2.2 蔬菜作物(露地、设施)

北京市蔬菜作物田使用的农药主要是杀虫剂、杀菌剂。调研发现,在露地蔬菜种植中,以杀虫剂作为常用农药的受访者比例要高于以杀菌剂作为常用农药的受访者。其中,吡虫啉、高效氯氟菊酯、苦参碱使用最为普遍,分别有64.00%、20.00%、16.00%的受访者将这3种杀虫剂作为常用农药;另外,受访者经常使用的杀菌剂主要是百菌清、甲基硫菌灵等。在设施蔬菜种植中,以百菌清、啉菌酯、代森锰锌+霜脲氰、嘧霉灵等杀菌剂使用最为普遍。其中,以百菌清作为常用农药的受访者比例最高,占总受访人数的17.24%;在杀虫剂方面,受访者主要以吡虫啉、阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐作为常用农药,分别占到受访人数的50.00%、8.62%、6.90%。

目前,在蔬菜作物田使用的农药中,吡虫啉的使用范围较广,是露地和大棚蔬菜种植中杀灭蚜虫等小型害虫的主要农药。

1.2.3 果树作物(桃、苹果)

在北京市桃树种植中,使用吡虫啉、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、多菌灵、高效氯氟菊酯的受访者比例较高,分别占总受访人数的70.00%、50.00%、40.00%、30.00%,另外,氟硅唑、甲基硫菌灵、阿维菌素、阿维菌素+啉菌酯等农药的使用也比较广泛。在苹果种植中,使用吡虫啉的受访者最多,占受访人数的60.00%;其次,使用高效氯氟菊酯的受访者占受访人数的50.00%;使用多菌灵的受访者占受访人数的40.00%。另外,百菌清、赤霉酸+吡唑乙酸+芸苔素内酯等也是受访者常用的农药。

1.2.4 经济作物(西甜瓜、草莓、甘薯)

在北京市西甜瓜种植中,受访者常用农药是吡虫啉和甲基硫菌灵,以这2种农药作为常用农药的受访者分别占总受访人数的40.00%和36.00%。百菌清、嘧霉灵、啶菌铜等应用也比较广泛。在草莓种植中,大多数受访者以杀菌剂作为常用农药,说明在草莓种植中病害防治技术需求较大。其中,93.75%的受访者将苯醚甲环唑+福美双作为常用药,在草莓种植中经常使用的农药还有甲基硫菌灵、吡虫啉、百菌清、阿维菌素、多菌灵等。在甘薯种植中,辛硫磷是常用农药,主要以撒施毒土或沾根的方式防治蛴螬和茎线虫。

2 存在的问题

2.1 农药使用以化学农药为主,生物农药使用比例有待提高

粮食作物种植过程中使用的农药主要是化学农药,生物农药使用较少。粮食作物是北京市种植面积最大的一类作物,既是重要的地表覆盖物,又是许多农民的主要收入来源。在粮食作物田大面积推广使用低毒、低残留农药,尤其是生物农药,对于改善农田生态环境意义十分巨大。蔬菜种植中常用农药以化学农药为主,生物农药也占有一定比例。其中,生物农药主要在设施蔬菜田使用,常用农药包括阿维菌素、小檗碱、苦参碱等,但是农民自己购买使用这些农药的比例依然不高。果树使用的生物农药和天敌产品较少,常用农药以化学农药为主。在草莓种植中使用的农药以化学农药为主,生物农药如哈茨木霉菌、阿维菌素等,以及矿物油在田间也有少量使用。在甘薯种植中使用的农药主要是辛硫磷,生物农药使用很少,主要原因是生物农药对甘薯茎线虫、病毒病和根腐病的防治效果不理想,缺少合适的生物农药产品。由于草莓和甘薯的经济价值较高,是北京市居民喜食的农产品,尤其是草莓,基本上用于鲜食,因此,加大化学农药替代力度,提高生物农药使用比例,提升农产品质量安全的任务更为迫切。

2.2 农药使用量大,乱用、滥用现象依然存在

同发达国家相比,北京市主栽作物上农药使用次数较多,化学农药用量依然较大。不同农民在用药次数和用药量方面差异较大,这种现象既有不同地块病虫害基数存在差异的因素,同时还和农民防治

技术水平和安全用药意识有很大的关系。不容置疑的是,乱用、滥用农药给生态环境和农产品质量安全带来的潜在风险极为严重,需要继续加大农药使用技术的培训和宣传。

2.3 难防有害生物防治技术攻关缓慢,增加了农民使用中等毒、高毒农药的风险

受整个行业发展的制约,北京市对多种严重有害生物的防治技术储备依然比较欠缺,这些有害生物的防治问题可能成为农民随意增加农药使用量或者使用中等毒、高毒农药的风险点。这类有害生物可以概括为3类:1) 新发有害生物,例如,杂草刺果藤会对农业生产造成严重的产量损失,并且难以有效根除,在出现刺果藤的地块,农民往往会增加除草剂用量,目前来看,这种措施的防治效果并不理想;2) 易发难防有害生物,例如,设施蔬菜田的粉虱、蓟马、蚜虫、白粉病、灰霉病、霜霉病等,这类有害生物在田间反复发生,主要防治措施以前期控制为主,后期大面积发生时,容易造成严重的产量损失,由于部分农民防治能力不够,容易造成部分农民滥用、乱用农药;3) 无法有效防治的有害生物,例如各类作物田经常出现的线虫和土传病害,一旦发生不仅危害当茬作物,甚至会影响到以后的种植生产,这些有害生物采用土壤消毒方法成本高昂,常用农药的防治效果不理想,容易成为农民使用高毒农药甚至禁用农药的风险点。

3 对策与建议

3.1 将农药补贴纳入财政预算,通过长效补贴机制推进低毒农药的使用

目前,北京市依托项目资金开展的农药补贴,实施范围小、补贴的农药品种少、补贴力度小。尤其是依托项目开展的补贴方式,每年资金额度不稳定,项目任务不连贯,项目类型频繁变化,不利于各种工作措施的持续深入推进。这种补贴方式已经难以满足北京市减少化学农药用量的长期发展要求。建议尽快将农药补贴纳入财政预算,在市级层面确定工作方案,明确工作任务、发展目标、工作措施等核心内容,逐步建立覆盖全市农业种植行业,更为系统连续的农药补贴机制,同时,也要综合考虑北京农业的发展趋势,结合种植业结构调整,将与市民关系更为密切的中药材、油菜、甘薯、花生、大豆、

(下转第13页)

- [19] 廖雅桦,周冀衡,穆小丽,等. 凝胶渗透色谱-高效液相色谱-串联质谱法测定烟草中50种农药残留量[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版, 2010, 36 (4): 404-409.
- [20] 王岚,和顺琴,廖臻,等. 凝胶渗透色谱净化-气相色谱-质谱法测定烟草中酰胺类除草剂[J]. 理化检验:化学分册, 2011, 47 (9): 1077-1079.
- [21] Muldoon M T, Stanker L H. Molecularly Imprinted Solid Phase Extraction of Atrazine from Beef Liver Extracts [J]. Analytical Chemistry, 1997, 69 (5): 803-808.
- [22] Matsui J, Miyoshi Y, Doblhoff-Dier O, et al. A Molecularly Imprinted Synthetic Polymer Receptor Selective for Atrazine [J]. Analytical Chemistry, 1995, 67 (23): 4404-4408.
- [23] 李方楼,鲁喜梅,魏跃伟,等. 烟叶中敌草胺残留的分子印迹 SPE-HPLC检测[J]. 中国农学通报, 2011, 27 (24): 268-272.
- [24] 石杰,杨静,刘惠民,等. 烟草中有机磷农药残留的GC/MS快速分析[J]. 烟草科技, 2010 (9): 43-46.
- [25] 边照阳,唐纲岭,张洪非,等. 烟草中二硫代氨基甲酸酯农药残留量的测定[J]. 烟草科技, 2011 (3): 46-49; 54.
- [26] 张洪非,胡清源,唐纲岭,等. 气相色谱-质谱法分析烟草中29种有机磷农药残留[J]. 中国烟草学报, 2008, 14 (增刊): 9-13.
- [27] 陈晓水,边照阳,唐纲岭,等. 气相色谱法-串联质谱技术分析烟草中的132种农药残留[J]. 色谱, 2012, 30 (10): 1043-1055.
- [28] 王兴宁,蔡秋,刘康书,等. 气相色谱-串联质谱法测定烟草中97种农药残留量[J]. 理化检验:化学分册, 2014, 50 (12): 1561-1566.
- [29] 杨飞,边照阳,唐纲岭,等. LC-MS/MS同时检测烟草中的6种杀菌剂[J]. 烟草科技, 2012 (11): 45-50.
- [30] 朱文静,高川川,楼小华,等. LC-MS/MS快速测定烟草中57种农药残留[J]. 中国烟草学报, 2013, 19 (2): 12-16.
- [31] 秦云才,黄琪. 高效液相色谱串联质谱法测定有机磷农药残留[J]. 环境科学与管理, 2011, 36 (2): 138-143.
- [32] 李玮,卢春山,李华,等. 气相色谱-串联质谱技术分析烟草中49种农药残留[J]. 色谱, 2010, 28 (11): 1048-1055.
- [33] 宋春满,吴丽君,和智君,等. UPLC-MS-MS快速分析烟草中的农药残留[J]. 分析实验室, 2014, 33 (12): 1434-1438.
- [34] Rodriguez R, Pico Y, Font G, et al. Analysis of Thiabendazole and Procymidone in Fruits and Vegetables by Capillary Electrophoresis-electrospray Mass Spectrometry [J]. J Chromatogr A, 2002, 949 (1/2): 359-366.
- [35] Young A C, Hye-Sung L, Eun Y P, et al. Development of an ELISA for the Organophosphorus Insecticide Chlorpyrifos [J]. Bull Korean Chem Soc, 2002, 23 (3): 481-487.
- [36] 张奇,李铁军,朱晓霞,等. 氨基甲酸酯类杀虫剂灭威酶联免疫吸附分析方法研究[J]. 分析化学, 2006, 34 (2): 178-182.
- [37] Yan J X, Guan H N, Yu J, et al. Acetylcholinesterase Biosensor Based on Assembly of Multiwall Carbon Nanotubes onto Liposome Bioreactors for Detection of Organophosphates Pesticides [J]. Pesticide Biochemistry and Physiology, 2013, 105 (3): 197-202.
- [38] Du D, Ye X X, Cai J, et al. Acetylcholinesterase Biosensor Design Based on Carbon Nanotube-encapsulated Polypyrrole and Polyani-line Copolymer for Amperometric Detection of Organophosphates [J]. Biosensors and Bioelectronics, 2010, 25 (11): 2503-2508.

(责任编辑:顾林玲)

(上接第8页)

景观植物等经济作物也纳入补贴范畴。另外,在补贴机制中,建议也要考虑到研发、推广生物农药及天敌产品对北京市化学农药减量替代工作的重要性,明确相应的扶持政策。

3.2 加大植保科技扶持力度,依托科技力量减少化学农药使用

针对北京市农民的防治技术需求以及难防有害生物为害容易造成农民选用中等毒、高毒农药等问题,建议市、区进一步加大对植保科技攻关的投入力度。1) 要加强对有害生物监测预警能力的研究,做好预防,减少防治用药;2) 要加大对化学农药替代技术、高效施药技术以及集成技术的研究,有效减少化学农药用量;3) 要加快攻关,例如线虫、甘薯根腐病、果树腐烂病等病虫害的防治技术难题,科学指导防控工作,避免农民使用中等毒、高毒和

禁用农药;4) 要加强对常用农药的抗药性监测,避免由于有害生物出现抗药性,防治难度增加,而导致农民加大农药用量,产生乱用、滥用农药等问题。

3.3 依托统防组织建设,减少农药用量,提升用药效果

农民老龄化、低学历,农药使用技术不高,施药设备老旧落后是北京市病虫害防治的客观现状,为了减少化学农药的用量以及施药过程中出现的农药浪费和污染问题,建议在有条件的地区和作物上加快推进植保专业化统防统治组织服务,依托统一服务确保植保工作落实到位,实现减少化学农药用量、提高科学用药水平、降低劳动强度的目的。另外,对于推进统防统治服务有难度的作物,建议加强对小型化、节药、省力施药设备的引进与补贴,依托先进施药设备提升农民的用药水平。

(责任编辑:柏亚罗)