

我国番茄用农药登记现状及存在问题和建议

王静, 马新耀, 朱九生* (山西功能农产品检验检测中心/山西省农业科学院, 山西太原 030031)

摘要 为明确目前国内番茄用农药登记现状及存在的问题, 给番茄病虫害防治及农药登记提供参考, 对我国番茄用农药登记数量、类别、有效成分及防治对象、剂型、毒性等进行统计分析。结果显示, 登记农药存在产品种类不均衡、传统剂型偏多、生物农药登记较少等问题, 提出了调整农药登记产品结构、发展绿色环保农药剂型、加强生物农药研发及完善相关登记管理制度等参考建议, 以期为病虫害防治、农药合理使用及农药登记管理提供科学依据。

关键词 番茄; 农药登记; 现状; 问题; 建议

中图分类号 S-058 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)04-0234-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.04.062

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Current Status, Problems and Suggestions of Pesticide Registration in Tomato in China

WANG Jing, MA Xin-yao, ZHU Jiu-sheng (Shanxi Center for Testing of Functional Agro-Products/Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Taiyuan, Shanxi 030031)

Abstract To clarify the current situations and existing problems of the domestic pesticide registration in tomato, and to provide references for tomato pest control and pesticide registration, we carried out statistical analysis from the pesticide registration number, category, effective components and the control object, dosage form, toxicity of tomato in China. The results showed that registered pesticides had some problems, such as unbalanced product types, more traditional dosage forms, and fewer biological pesticides. Some suggestions were proposed as timely adjustment of the product structure in registration, developing the green and environmentally friendly pesticide dosage forms, and strengthening the research and development of biological pesticide and improving registration systems, so as to provide a scientific basis for the prevention and control of tomato diseases and pests, rational use of pesticides and pesticide registration and management.

Key words Tomato; Pesticide registration; Status; Problems; Suggestion

番茄为果蔬兼用型蔬菜, 因其营养价值高而深受人们喜爱, 中国是世界上番茄种植面积最大、产量最多的国家, 年产量约 450 万 t, 占蔬菜总量的 7% 左右^[1]。大面积栽培、长期连座的种植模式导致病虫害呈逐年上升趋势, 番茄的产量和品质受到较大影响。农药作为有效解决番茄病虫害的重要农业投入品, 成为影响我国番茄产业发展的重要因素之一^[2]。农药登记是全球通行的农药管理手段, 是农药产品进入市场的重要关口^[3]。鉴于此, 笔者分析了我国现有番茄用农药登记使用情况, 并梳理了当前番茄用农药产品登记存在的问题, 以期为我国番茄用农药登记管理提出参考建议。

1 我国番茄农药登记现状

1.1 产品数量 通过《中国农药信息网》^[4] 查询, 截至 2020 年 9 月 30 日, 我国现有登记农药 4 万多个, 番茄用登记注册仍在有效期内的农药产品共计 1 308 个, 其中单剂 962 个, 混剂 346 个, 分别占番茄登记农药产品的 73.5% 和 26.5%, 共涉及有效成分 134 个。

1.2 农药类别 由图 1 可知, 番茄登记农药中杀菌剂 1 062 个(单剂 783 个, 混剂 279 个), 植物生长调节剂 117 个(单剂 76 个, 混剂 41 个), 杀虫剂 93 个(单剂 69 个, 混剂 24 个), 分别占番茄登记农药总数的 81.2%、8.9%、7.1%; 杀线虫剂 18 个(单剂 16 个, 混剂 2 个)、植物诱抗剂 14 个(单剂) 和除草剂 6 个(单剂), 共占番茄用登记农药的 2.9%。

□ 杀菌剂 □ 植物生长调节剂 □ 杀虫剂 □ 杀线虫剂 植物诱抗剂 除草剂

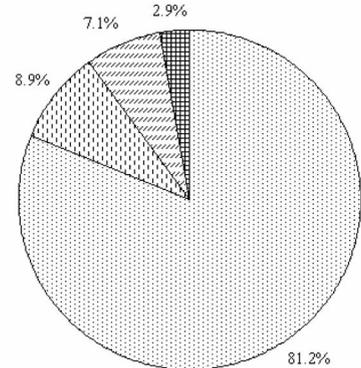


图 1 我国番茄用登记的农药类别

Fig.1 Classification of registered pesticides in tomato in China

1.3 有效成分及防治对象

1.3.1 杀菌剂登记情况。 登记的 1 062 个杀菌剂产品中, 涉及有效成分 79 个。由表 1 可知, 代森锰锌 192 个(单剂有 162 个, 复配剂 30 个), 占杀菌剂总数的 18.1%, 主要防治早疫病和晚疫病; 甲基硫菌灵 89 个(单剂 81 个, 复配剂 8 个), 占杀菌剂总数的 8.4%, 主要防治叶霉病; 百菌清 81 个(单剂 38 个, 复配剂 43 个), 占杀菌剂总数的 7.6%, 主要防治早疫病和晚疫病。

1.3.2 植物生长调节剂登记情况。 登记的 117 个产品涉及有效成分 20 个。从表 2 可以看出, 乙烯利 27 个, 均为单剂, 占植物生长调节剂的 23.1%, 主要用于催熟; 复硝酚钠、12 个, 占比 10.3%, 萘乙酸分别为 11 个, 占比 9.4%, 二者主要用于调节生长、催熟; S-诱抗素 7 个(单剂 6 个, 混剂 1 个), 占比 6.0%, 主要用于调节生长; 1-甲基环丙烯 6 个, 占比 5.1%,

基金项目 山西省重点研发计划项目(201803D221010-1); 风险评估实验室建设(SYS1701)。

作者简介 王静(1966—), 女, 山西昔阳人, 研究员, 硕士, 从事农药应用及农产品质量安全风险评估研究。* 通信作者, 研究员, 博士, 从事农产品质量安全、农药应用及其环境毒理学研究。

收稿日期 2020-10-14

主要用于保鲜。

表 1 番茄用登记的主要杀菌剂有效成分及防治对象(前 10)比较

Table 1 Comparison of the active ingredients of main fungicides registered in tomato and their control targets (top 10)

序号 Code	有效成分 名称 Name of effective components	产品数量 Product number 个	占杀菌剂总 数的比例 Proportion in total bactericides %	主要防治对象 Major control targets
1	代森锰锌	192	18.1	早疫病、晚疫病
2	甲基硫菌灵	89	8.4	叶霉病
3	百菌清	81	7.6	早疫病、晚疫病
4	异菌脲	80	7.5	灰霉病、早疫病
5	腐霉利	76	7.1	灰霉病
6	代森锌	51	4.9	早疫病
7	啞霉胺	42	3.9	灰霉病
8	氨基寡糖素	39	3.6	病毒病
9	苯醚甲环唑	23	2.2	炭疽病、早疫病
10	多抗霉素	21	2.0	赤霉病、晚疫病、叶霉病

表 2 番茄用登记的主要植物生长调节剂有效成分及防治对象(前 5)比较

Table 2 Comparison of active components and control objects of main plant growth regulators registered in tomato (top 5)

序号 Code	有效成分名称 Name of effective components	产品数量 Product number 个	占植物生长调 节剂总数的比例 Proportion in total plant growth regulators // %	作用 Function
1	乙烯利	27	23.1	催熟
2	复硝酚钠	12	10.3	调节生长、增产
3	萘乙酸	11	9.4	调节生长、增产
4	S-诱抗素	7	6.0	调节生长
5	1-甲基环丙烷	6	5.1	保鲜

1.3.3 杀虫剂登记情况。杀虫剂产品 93 个,有效成分 25 个。由表 3 可知,联苯菊酯 23 个(单剂 18 个,混剂 5 个),占杀虫剂总数的 24.7%,主要防治白粉虱;高效氯氟菊酯 10 个(单剂 4 个,混剂 6 个),占比 10.8%,主要防治白粉虱、斑潜蝇;吡虫啉 9 个(单剂 5 个,混剂 4 个),占比 9.7%,主要防治白粉虱;螺虫乙酯 10 个(单剂 5 个,混 10 个),占比 10.5%,主要防治烟粉虱。

表 3 番茄用登记的主要杀虫剂有效成分及防治对象(前 5)比较

Table 3 Comparison of the active ingredients and control targets of main pesticides registered in tomato (top 5)

序号 Code	有效成分名称 Name of effective components	产品数量 Product number 个	占杀虫剂总数 的比例 Proportion in total plant growth regulators // %	主要防治对象 Major control targets
1	联苯菊酯	23	24.7	白粉虱
2	高效氯氟菊酯	10	10.8	白粉虱、烟粉虱
3	螺虫乙酯	10	10.8	烟粉虱
4	吡虫啉	9	9.7	白粉虱
5	啶虫脒	9	9.7	白粉虱

1.3.4 其他类农药登记情况。杀线虫剂登记的 18 个产品,主要有噻虫磷、阿维菌素、棉隆、淡紫拟青霉、威百亩和异硫

氰酸烯丙酯 7 个有效成分。

植物诱抗剂 14 种,包括氨基寡糖素、香菇多糖、几丁聚糖 3 个有效成分,用于防治病毒病和晚疫病。

除草剂共登记的 6 个产品,主要防治一年生杂草及部分阔叶杂草,3 个有效成分分别为精异丙甲草胺、氯吡嘧磺隆、仲丁灵。

1.4 农药剂型 根据《农药剂型名称及代码》(GB /T 19378—2017)的数据统计,目前我国制定了 134 种农药剂型名称和代码^[5-6],番茄用现有登记农药涉及的剂型共有 16 种,登记数量依次为可湿性粉剂 574 个、悬浮剂 231 个、水剂 205 个、水分散粒剂 82 个、乳油 39 个、可溶粉剂 36 个、颗粒剂 30 个、烟剂 30 个、可溶液剂 27 个,分别占番茄总登记数的 43.9%、17.7%、15.6%、6.3%、3.0%、2.8%、2.3%、2.3%、2.1%;其他剂型水乳剂、微囊粒剂、微乳剂、泡腾片剂等,合计占比 3.9%。

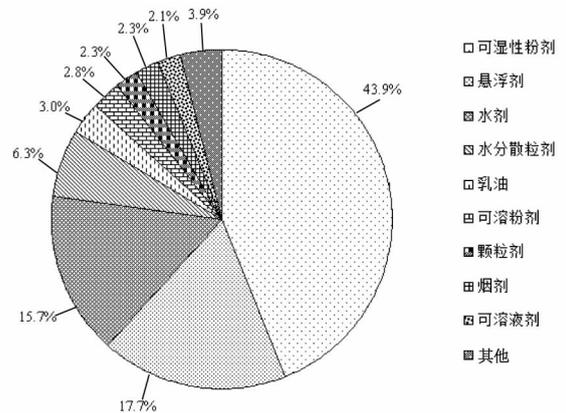


图 2 我国番茄用登记农药的剂型类别和占比

Fig.2 Dosage forms and proportions of registered pesticides for tomatoes in China

1.5 毒性 所有农药对人、畜、禽、鱼和其他养殖动物都是有毒害的。农药毒性是指使人和动物中毒的农药浓度或剂量大小^[7]。我国农药的毒性可分为 5 级:剧毒农药、高毒农药、中毒农药、低毒农药、微毒农药^[8-9]。经统计,番茄用农药登记产品低毒品种 1 155 个,占登记农药总数的 88.3%;微毒农药品种 117 个,占比 8.9%;中等毒性农药品种 36 个,仅占 2.8%;高毒农药品种 8 个,均显示其原药高毒。

2 登记农药存在的问题及建议

2.1 登记农药产品种类不均衡,建议实时调整番茄用农药登记产品结构 番茄用登记的农药品种较多,但农药登记不均衡问题突出。目前,登记产品数量和有效成分以杀菌剂为主,占登记农药总数的 81.2%,防治对象主要集中在早疫病、晚疫病、叶霉病、灰霉病四大病害,其他病害如枯萎病、菌核病、根结线虫病和细菌性病害的防治用药很少。杀虫剂、除草剂等登记农药产品也相对较少,仅占登记农药总数的 18.8%。当局部发生其他病虫害时,可供选择的农药产品有限,菜农就有可能使用未登记农药进行防治。由于未登记农药超范围使用,加之农药标签无登记信息,不能准确把握该农药在番茄的使用剂量和安全间隔期,从而造成番茄质量安全隐患。因此,为全面防治番茄的病虫害,保障农产品

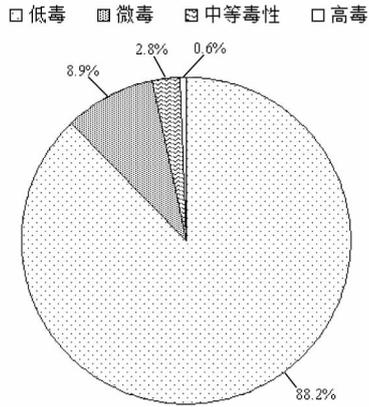


图3 我国番茄用登记农药的毒性类别和占比

Fig.3 Toxicity categories and proportion of registered pesticides of tomato in China

质量安全,建议农药管理部门适时调整农药在番茄用的登记品种结构,促进番茄登记农药多元化发展。

2.2 传统剂型偏多,建议发展绿色环保农药剂型 番茄用登记农药的剂型集中在传统剂型可湿性粉剂上,占登记农药剂型的43.9%。传统剂型虽然具有容易加工、生产装置简单等优点,但存在制剂施用量大、有效成分利用率低和施药易造成浪费等缺点^[10]。而微乳剂、悬浮剂、水分散粒剂等剂型安全性较高、药效稳定、用药量相对较少、储存稳定性较好,同时生产成本较低^[11]。近年来,我国登记农药环保型剂型的数量在逐年增加,剂型优化趋势显著,降低了对人畜和环境的影响^[12]。建议加快推进番茄用水基化、无尘化、控释高效的农用剂型的研发,使农药剂型向增效缓释、安全的方向发展。

2.3 生物农药登记较少,建议加强生物农药研发、完善相关登记制度 目前,我国已登记注册仍在有效期内的生物农药产品约4 966个^[13],而番茄用登记生物农药的产品有46个,仅占番茄登记农药总数的3.5%,可见生物农药占比较低。生物农药具有自然降解快、对病虫害选择性强、对人畜毒性低等特点^[14]。随着公众对绿色健康食品需求的增加和环境保护意识的增强,寻求高效、安全、环境兼容性好的生物农药是当前和今后发展的热点领域^[13]。建议政府加大对生物农

药研发的投资力度,并制定适宜的政策法规,不断完善生物农药的登记管理制度。支持企业加大登记力度,对于现有的生物农药品种,没有在番茄用登记的,加紧在番茄用登记;已经在番茄用登记的,要增加防治对象。同时鼓励企事业单位研发新的生物农药品种和配套的使用技术。

3 小结

通过对我国番茄中的农药登记数量、类别、有效成分及防治对象、剂型、毒性等统计分析,发现目前我国番茄中登记农药存在产品种类不均衡、传统剂型偏多、登记产品中化学农药居多,生物农药登记较少等问题,建议不断优化番茄中农药登记产品结构,加强高效、低毒、对环境友好的绿色农药的研发和推广,完善农药登记相关管理制度,为番茄生产中农药合理使用和番茄产业健康发展保驾护航。

参考文献

- [1] 李晓源.关于“番茄”文献的研究[J].农业网络信息,2016(1):96-99.
- [2] 纪丽芳.蔬菜病虫害防治存在的问题及应对措施[J].农业与技术,2014,34(11):118.
- [3] 吴厚斌,杨锚,李友顺,等.2016年我国农药产品登记特点分析[J].中国植保导刊,2017,37(7):63-65.
- [4] 中华人民共和国农业农村部农药检定所.中国农药信息网[DB/OL].[2020-03-31].http://www.chinapesticide.org.cn/.
- [5] 牛建群,肖斌,吴亚玉.我国西瓜用农药登记现状及问题分析[J].农药科学与管理,2019,40(6):18-20.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.农药剂型名称及代码:GB/T 19378—2017[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [7] 徐登高,冯春刚.农药毒性分级及建议[J].植物医生,2015,28(3):35-37.
- [8] 帕孜来提·亚合甫.农药毒性分级管理分析[J].农业与技术,2016,36(6):17,76.
- [9] 罗雪婷,黄培鑫,吴迪,等.2015—2018年我国登记农药产品情况分析[J].安徽农业科学,2020,48(1):245-247.
- [10] 袁传卫,姜兴印.浅谈农药剂型的研究现状[J].世界农药,2013,35(5):54-58.
- [11] 张宏军,季颖,吴进龙,等.我国农药制剂最新登记情况分析[J].农药科学与管理,2018,39(6):11-15.
- [12] 白小宁,高万林,袁善奎,等.2018年及近年我国农药登记情况及特点分析[J].农药市场信息,2019(11):30-33.
- [13] 刘晓漫,曹勤程,王秋霞,等.我国生物农药的登记及推广应用现状[J].植物保护,2018,44(5):101-107.
- [14] 唐韵.我国生物农药新品种登记状况及其应用[J].农药市场信息,2017(6):29.
- [15] 刘大会,龚文玲,詹志来,等.天麻道地产区的形成与变迁[J].中国中药杂志,2017,42(18):3639-3644.
- [16] 江龙.贵州天麻生产现状与发展对策[J].热带农业工程,2019,43(1):27-29.
- [17] 陈士林.中国药材产地生态适宜性区划[M].北京:科学出版社,2011.
- [18] 石子为,马聪吉,康传志,等.基于空间分析的昭通天麻生态适宜性区划研究[J].中国中药杂志,2016,41(17):3155-3163.
- [19] 李顺会,申俊初,李婧,晴隆县天麻种植气候适宜性区划研究[J].现代农业科技,2020(12):89-90.
- [20] 康传志,王青青,周海,等.贵州杜仲的生态适宜性区划分析[J].中药材,2014,37(5):760-766.
- [21] 任小巧,倪健,杜守颖,等.贵州中药产业发展现状及战略思考[J].中国中医药信息杂志,2016,41(17):1-4.
- [22] 孙志国,钟学斌,程东来,等.国家地理标志产品德江天麻的保护分析[J].江西农业学报,2010,22(1):189-192.
- [23] 杨岗.蒙经野生天麻的生态气候环境研究[J].安徽农业科学,2016,44(26):170-172.

(上接第233页)

的空间分辨,使得在30 m范围内可以更加准确地指导种植选址。空间分析发现,部分适宜区面积较大,例如东北部的松桃、黔北地区,但目前种植潜力尚未完全开发,这些适宜区的发现将为当地中药材种植产业结构调整提供依据,黔北地区的仁怀、习水等地也可结合当地白酒产业发展相关保健产品,进一步拓宽产业。近年来,基于GIS技术的中药材适宜性分析在第4次中药普查中广泛应用,随着遥感技术的发展,数据的空间分辨率不断提高,将更加精准地指导农业生产实践,为我国民族医药产业发展提供技术支持。

参考文献

- [1] 张进强,周涛,江维克,等.天麻种植生产的生态循环利用模式分析[J].中国中药杂志,2020,45(9):2036-2041.