



我国植物生长调节剂登记现状分析与建议

张成亮^{1,2}, 钱 华¹, 王家有¹, 宋伟丰¹, 李宝英¹, 郭 梅¹, 孙瑀琪³

(1. 黑龙江省农业科学院 农化研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省龙科种业科技成果产权交易中心有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150000; 3. 黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:植物生长调节剂作为现代农业发展的科技成果之一, 越来越受到广泛应用。为进一步推动植物生长调节剂的研发、登记与推广, 从植物生长调节剂的概念、分类、功能、登记以及登记过程中存在的问题等方面进行分析, 并就如何提升植物生长调节剂的创新能力和提高登记产品的数量和质量等提出了建议, 从而推动我国植物生长调节剂产业实现快速发展。

关键词:植物生长调节剂; 登记; 现状; 建议

植物生长调节剂在农业上的应用已经超过了60多年, 涵盖了大田作物、经济作物、果树苗木等不同农作物领域, 其在促进作物增产、改善品质、提高抗性、延长贮藏期和保鲜保质等方面表现出了显著效果。近年来, 相关专家学者从登记、使用、研发等不同角度对植物生长调节剂产业进行了研究^[1-3], 并提出了发展建议 and 对策。基于相关研究基础, 结合农业生产种植越来越现代化、科学化、规范化等实际需求, 从更多的角度分析了植物生长调节剂的登记现状, 提出了如投入不足、同质化严重、配套技术落后等问题和建议, 旨在对推广和合理使用植物生长调节剂提出指导, 促进相关产业健康发展。

1 植物生长调节剂基本概念及主要功能

1.1 植物生长调节剂的基本概念

植物生长调节剂(简称PGRs)是通过人工合成、生物发酵、提取的化合物, 具有与内源激素相似的生理活性或能影响内源激素的合成、运输、代谢及其生理活动。不能提供植物生长发育所需的矿质元素, 不具有营养作用, 也不能代替植物的营养物质。它只是通过调节植物的生理活动, 来影响植物的生长发育, 一般不参与植物的结构组成。

1.2 植物生长调节剂分类及主要功能

目前, 公认的植物生长调节剂有5类, 分别为生长素类、赤霉素类、细胞分裂素类、乙烯和脱落酸。其主要功能也不同, 生长素类主要功能是促进插枝生根、延缓或促进器官脱落、控制雌雄性别、诱导单性结实。赤霉素类主要功能是促进发

芽、促进茎叶生长、茎秆伸长、细胞伸长或分裂加速、诱导花芽形成、促进单性结实和坐果。细胞分裂素主要功能是促进细胞分裂和增大, 可实现细胞质分裂, 也可实现细胞核分裂; 诱导花芽老化; 延缓叶片衰老。乙烯主要功能是破解休眠芽, 促进发芽与生根; 抑制植株生长及矮化; 引起叶片的偏上生长; 促进果实成熟; 促进器官脱落。脱落酸主要功能是促进植物休眠, 促进器官脱落, 促进气孔关闭与提高抗逆性, 可抑制植物胚芽鞘、嫩枝、根、胚轴的生长。

2 植物生长调节剂登记现状

植物生长调节剂在使用前需要先取得登记, 其登记可分为田间试验阶段、临时登记阶段和正式登记阶段。如登记涉及原药和制剂登记, 一般要经田间试验阶段后, 还要提交产品化学、质量控制、药效、残留、环境、毒性等有关资料或试验报告。植物生长调节剂列入农药系列进行统一登记管理, 《农药管理条例》为基础, 陆续出台并修订的《农药管理条例实施办法》《农药登记资料规定》《农药登记药效试验区域指南》《农药登记残留试验作物分布区域指南》等进一步明确了农药登记科学规范^[1-2, 4-5]。

2.1 植物生长调节剂登记总量占比情况

截止到2017年12月31日, 全国登记农药总量36 519个, 其中杀虫剂16 369个, 占登记总量的44.8%, 杀菌剂9 788个, 占登记总量的26.8%, 除草剂9 454个, 占登记总量的25.9%, 植物生长调节剂908个, 占登记总量的2.5%(图1)。

2.2 登记植物生长调节剂主要成分占比情况

截止到2017年12月31日, 全国登记植物生长调节剂908个, 有效成分超过40多种, 有效成分中以赤霉素为主要成分的117个, 占登记总量的12.89%, 以乙烯利为主要成分的110个, 占登

收稿日期: 2018-02-02

第一作者简介: 张成亮(1982-), 男, 硕士, 助理研究员, 从事农化研究与农业科技成果转化管理。E-mail: 13945165001@139.com。

记总量的 12.11%，以噻苯隆为主要成分的97 个，占登记总量的 10.68%，以多效唑为主要成分的 79 个，占登记总量的 8.7%，以甲哌鎗为主要成分的 65 个，占登记总量的 7.16%，以芸苔素内酯为主要成分的 57 个，占登记总量的 6.28%，以萘乙酸为主要成分的 44 个，占登记总量的4.85%，以矮壮素为主要成分的 33 个，占登记总量的 3.63%，以氟节胺为主要成分的 24 个，占登记总量的 2.64%，以复硝酸钠为主要成分的20 个，占登记总量的 2.20%，以吲哚乙酸为主要成分的 20 个，占登记总量的 2.20% (图 2、图 3)。

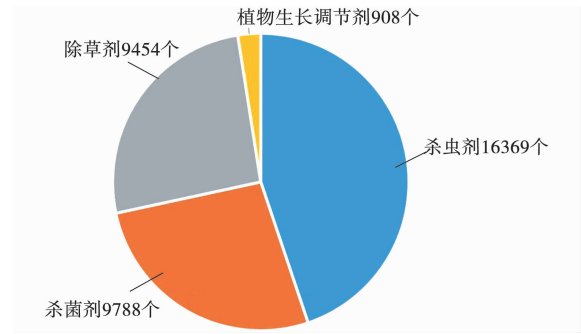


图1 植物生长调节剂登记总量占比情况(2017 年 12 月)
Fig. 1 The proportion of registered plant growth regulator(2017. 12)

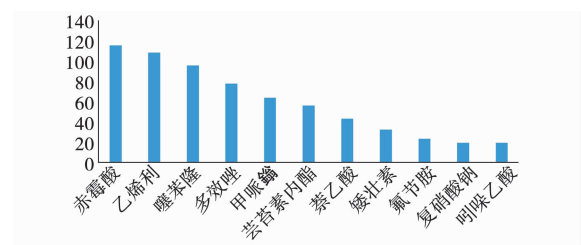


图2 登记植物生长调节剂不同主要成分产品情况(2017 年 12 月)
Fig. 2 Product quantity of registered plant growth regulators with different ingredients (2017. 12)

2.3 植物生长调节剂登记企业所在地分布情况
截止到 2017 年 12 月 31 日,全国登记植物生

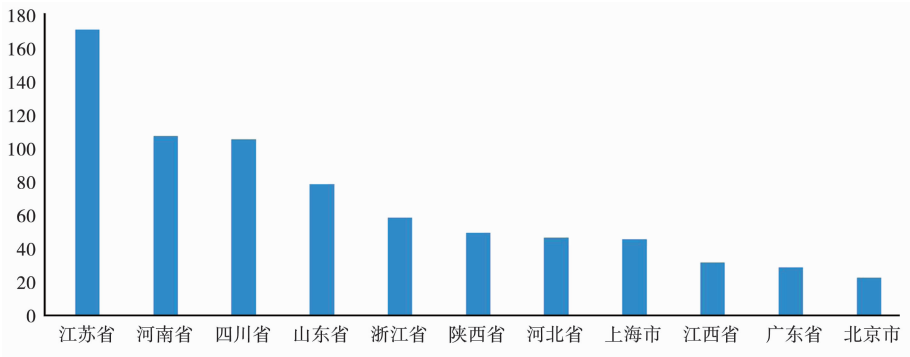


图4 登记植物生长调节剂企业主要分布地区(2017 年 12 月)
Fig. 4 Main distribution area of registered plant growth regulators enterprise(2017. 12)

长调节剂企业分布在 29 个省市自治区、直辖市, 仅西藏、青海、香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省没有企业登记植物生长调节剂,以江苏、河南、四川 3 省为植物生长调节剂登记企业第一梯队,登记数量在 100 件以上,山东、浙江、陕西、河北、上海市为植物生长调节剂登记企业第二梯队,登记数量在 40 件以上,广东、江西、北京市为植物生长调节剂登记企业第三梯队,登记数量在 20 件以上(图 4)。登记数量较多的地区中四川以四川国光农化、四川龙蟒福生科技、四川兰月科技,河南以郑州郑氏化工、安阳全丰,江苏以江苏辉丰农化、丰源生物等为主。

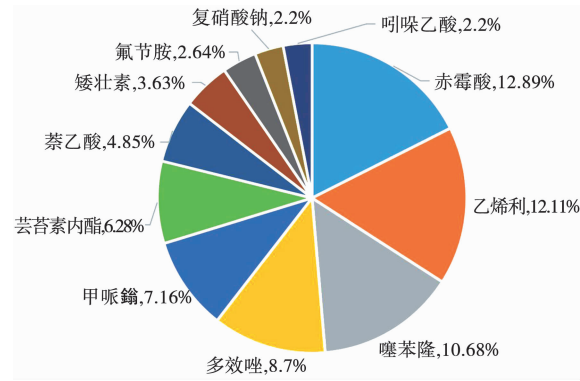


图3 登记植物生长调节剂不同主要成分占比情况(2017 年 12 月)
Fig. 3 The proportion of registered plant growth regulators with different ingredients(2017. 12)

2.4 植物生长调节剂适应作物及相关药效试验承担单位情况

截止到 2017 年 12 月 31 日,全国登记的植物生长调节剂中适应棉花的有 254 个、水稻有 149 个、番茄有 107 个、葡萄有 62 个、柑橘有 52 个、玉米有 36 个、苹果有 34 个、香蕉有 25 个、大豆有 13 个。为满足植物生长调节剂登记需要,农业部批准在全国各自治区、直辖市(包括香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾)中的 25 个省市自治区、直辖市设立了药效试验机构。

2.5 植物生长调节剂登记剂型情况

截止到 2017 年 12 月 31 日,根据植物生长调节剂不同登记类型统计,可溶性粉剂 70 个、可湿性粉剂 93 个、水剂 290 个、原药 164 个、悬浮剂 74 个、乳油 57 个(图 5)。

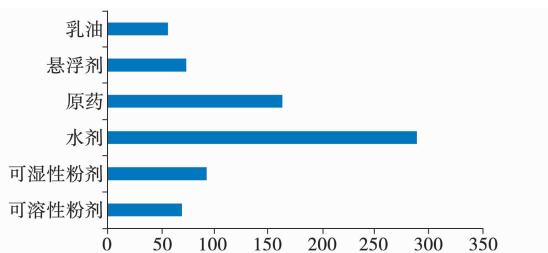


图 5 登记植物生长调节剂不同剂型情况(2017 年 12 月)

Fig. 5 Different dosage forms of registered plant growth regulator(2017. 12)

3 存在的问题

3.1 创新能力不强,科研资金投入不足

从登记产品来看,我国植物生长调节剂登记总量仅为农药产品登记总量的 2.5%,而国际市场上植物生长调节剂登记数量一般可达 4%~5%,我国远低于世界平均水平^[1,4]。从侧面反映我国植物生长调节剂的自主创新能力还依然偏弱,同时,随着农业成本的持续增长,导致部分农化企业或农药企业的科研投入更显得不足。此外,与杀菌剂、杀虫剂、除草剂相比,国家在植物生长调节剂方面的科研投入也不多。

3.2 登记产品同质化严重,新型、高效、环保产品较少

从登记产品的有效成分看,赤霉酸、乙烯利、噻苯隆等为主要成分的产品登记数量都超过总登记数量的 10%;从适用作物方面看,在棉花适用的植物生长调节剂登记数量 254 个,占总登记数量的 28.0%,在水稻适用的植物生长调节剂登记数量 149 个,占总登记数量的 16.4%,在番茄适用的植物生长调节剂登记数量 107 个,占总登记数量的 11.8%;从登记产品的剂型方面看,可湿性粉剂登记数量 93 个,占总登记数量的 10.2%,水剂登记数量 290 个,占总登记数量的 31.9%;可见,植物生长调节剂登记产品的同质化严重,符合国家生态文明建设需求的新型、高效、环保产品还需要加强创制^[2-3,5]。

3.3 应用配套技术还需加强完善

植物生长调节剂在生产应用上存在如以调节剂代替肥料、随意增加或提高植物调节剂浓度或用量、与其它农药产品混合使用、不按照施用时间使用等误区,存在不能发挥植物生长调节剂作用的状况,容易造成农作物生长不良或产生药害。因此,在植物生长调节剂登记试验单位要进一步加强植物生长调节剂配套技术研究,良品配良法,

更好满足现代生态农业、绿色农业的产品和技术需求^[3,6-7]。

4 建议

4.1 加强创新,提高植物生长调节剂登记数量和质量

据统计,国际上植物生长调节剂的市场贸易额在 15.36 亿元(2015 年统计),在过去的 10 年间,平均增长率超过 14%,远高于农药的增长率。2010-2016 年,我国植物生长调节剂的市场需求逐年上升,年平均使用量 3 650 t。随着农业供给侧结构改革和生态文明建设的总体要求,未来我国的植物生长调节剂市场需求将继续扩大,估计将超过 6 000 t。因此,科研院所、农化企业等要充分认识植物生长调节剂的市场需求和未来前景,从自身优势、市场需求、产品定位等出发,加强源头创新、协同创新和共享创新,提升植物生长调节剂登记数量和质量。

4.2 加强支持,提升企业科技竞争力和登记数量

在国家出台促进科技成果转化与产业化相关政策的背景下,通过设立科企合作基金、人才联合培养、科研设备设施共享、联合登记申报等措施,加强对我国主要从事植物生长调节剂研发与生产的企业进行支持和扶持,形成一批原药、功能性、专业性等高科技企业,并打造全方位的技术服务体系 and 模式。同时,鼓励农化企业之间的兼并重组,提升企业在国内外的科技竞争力和产品登记数量。

4.3 加强投入,加快产品研发与配套技术推广

植物生长调节剂已经成为提高农作物及植物生产力和实现农业现代化的先进科技手段之一,鉴于目前科研投入不足的问题,建议国家及省市自治区等有关部门,继续加强植物生长调节剂研发与推广投入,从产品机理、适用作物、产品剂型、效能、低毒低残留、生态环保等方面着手加强基础研究与应用研究同步推进,重点解决登记产品同质化、低水平重复问题,同时,建立与新产品相互配套适应的技术规程和技术标准,良剂与良法配套应用。

参考文献:

- [1] 周欣欣,张宏军,白孟卿,等.植物生长调节剂产业发展现状及前景[J].农药科学与管理,2017,38(11):14-19.
- [2] 张宏军,张佳,李富根,等.植物生长调节剂最新登记情况分析[J].农药科学与管理,2017,38(3):6-14.
- [3] 宫庆涛,武海斌,张坤鹏,等.10 种常用植物生长调节剂在我国的登记情况[J].河南农业科学,2016,45(2):92-97.
- [4] 刘刚.研究人员建议加快推进植物生长调节剂在蔬菜上的登记和限量标准制修订[J].农药市场信息,2017(9):61.
- [5] 叶新军,徐明飞,张棋,等.常见植物生长调节剂的安全管理[J].浙江农业科学,2016,57(12):2086-2088.
- [6] 植物生长调节剂企业不大,产业不小[J].营销界(农资与市场),2013(8):134-139.
- [7] 植物生长调节剂行业需加强正面引导[J].中国植保导刊,2012,32(6):7.



山东地区草莓高山假植早熟高产栽培技术

有婧仪¹, 陈为峰²

(1. 中国农业大学 烟台研究院, 山东 烟台 264670; 2. 山东农业大学 资源与环境学院, 山东 泰安 271000)

摘要:目前市场上11月份的草莓价格最高,而传统的育苗方式,很难保证山东地区11月份草莓上市的需求。为满足草莓上市的需求,采取草莓上山假植技术,利用8月份高山较低气温,结合人为制造的短日照,可以使草莓迅速通过休眠期,促进花芽分化。再配合选取脱毒苗、施足有机肥、补光、补充CO₂、熊蜂授粉等一系列措施,实现高产高效。

关键词:草莓;山地;假植;早熟;栽培技术

草莓是一种较耐弱光的鲜食水果,适合保护地种植。据不完全统计,我国目前的设施草莓种植总面积已达到11.40万hm²,总产量200万t,是世界草莓生产和消费的第一大国^[1]。当前保护地草莓采收期大多在12月下旬至翌年1月上旬,而市场上11月份的草莓因为上市稀少而价格最高。在还没有特早熟品种的前提下,通过传统的育苗方式,如遮光^[2]、短日照处理^[3]、断根^[4-5]、营养钵育苗^[6]、穴盘育苗等措施,均不能实现11月

份草莓上市的需求。目前壮苗冷藏处理^[7]或高山假植^[8]可以满足上述要求。由于冷藏处理投资大、技术要求高,处理过程中死亡多,定植成活又难以保证,在生产中很难推广使用。

高山假植投资少,定植后成活率高,技术要求不高,因此只要当地有1000m左右的山地即可。山东共有6座海拔高度超过1000m的山,如泰山、蒙山、崂山、鲁山、沂山、徂徕山等,拥有开展高山假植的资源条件。现将山东地区草莓开展高山假植的相关栽培技术及经验予以总结,以期为农业增产、农民增收提供借鉴。

1 选择适合保护地栽培的品种

宜选择长势强、果型大、品质优、抗病性好、香味浓的品种,如红颜、章姬、丰香等。

收稿日期:2018-01-27

第一作者简介:有婧仪(1996-),女,在读学士,从事设施农业研究。E-mail:ywd05771@163.com。

通讯作者:陈为峰(1970-),男,博士,教授,从事土壤学及草业科学研究。E-mail:chw@sdau.edu.cn。

Analysis and Suggestions on the Registration Status of Plant Growth Regulators in China

ZHANG Cheng-liang^{1,2}, QIAN Hua¹, WANG Jia-you¹, SONG Wei-feng¹, LI Bao-ying¹, GUO Mei², SUN Yu-qi³

(1. Agrochemical Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Heilongjiang Longke Seed Technology Achievement Property Rights Trading Center Limited Company, Harbin 150000, China; 3. Horticultural Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

Abstract: Plant growth regulator is one of the scientific and technological achievements of modern agricultural development and has been widely used in different areas. In order to further promote the research, registration and development of plant growth regulator, the concept, classification, function registration and problems during registration of plant growth regulators were analyzed in this paper, and also put forward the suggestions for how to improve the innovation ability of plant growth regulator, the quantity and quality of registered products, and promote rapid development of plant growth regulator industry in China.

Keywords: plant growth regulator; registration; status; suggestions