

我国植物生长调节剂园艺作物应用研究与发展

安毅 倪素平 武明庆

(山西农业大学 太谷)

第一作者介绍: 安毅, 副研究馆员, 生于 1953 年 8 月, 山西平遥县人。1978 年毕业于山西农业大学, 现任图书馆期刊部主任。多年来致力于期刊文献研究工作, 并从事植物生长调节剂、化学除草剂在农业中应用的研究。发表学术论文 18 篇, 其中一篇获“中国八五”期间优秀科研成果奖, 1996 年被评为校“三育人”模范和省“图工委”先进工作者。

摘要: 统计了我国 1984~1995 年间植物生长调节剂在园艺作物上应用研究的文献量, 对这些文献进行了时间分布、空间分布、主题内容分布的分析研究, 旨在从文献量及文献研究内容的角度探讨近年来该技术在我国的园艺作物上应用研究的状况和规律, 为促进其更快地发展提供依据。

关键词: 植物生长调节剂, 文献研究

早在 50 年代初, 我国就开始在园艺作物上进行植物生长调节剂(简称调节剂)的应用研究^[1], 但发展较快的是近 10 年来^[2], 研究领域不断拓宽、加深, 应用范围越来越广^[3,4]。为了使其在园艺中发挥更大的作用, 笔者选用《全国报刊索引》(科技版)为统计源, 从文献量、文献主题研究内容等角度简述了我国近 12 年来调节剂园艺作物应用研究状况与规律。

1. 文献随时间分布:

1984~1995 年间, 调节剂园艺作物应用研究的文献量随年度变化情况如表 1 所示。根据表 1, 经拟合得到 1984~1995 年间我国调节剂园艺作物应用研究的文献量与时间(年)的回归方程为:

$$y = 13.5303 + 7.1364x (r = 0.9448^{**})$$

12 年间调节剂在园艺作物方面的研究论文为 719 篇, 文献量基本上在逐年增加, 尤其是进入 90 年代年文献量翻了一番。从回归方程的回归系数可知, 12 年中文献量的增长速度为 7.14, 这些说明了, 从事调节剂园艺应用研究的科技人员和研究规模在相对稳定地发展。

2. 文献主题内容的分析与概述:

12 年来, 我国调节剂在园艺作物研究的各领域中应用范围相当广泛, 研究方法和研究水平都有了进一步的提高。研究的主题大致分为 11 类(见表 2), 其中营养生长类包括对种子及播种材料的休眠与萌发的调节, 株型的调节, 根叶菜类的促长增产等研究; 生殖生长类包括对抽苔与开花, 雌雄性别和器官脱落的调节, 以及增加座果, 促进成熟, 提高产量等研究; 改善品质类包括促进着色, 改善果形, 增糖减酸, 诱导无核果, 防止裂果等研究; 繁殖、育种类包括果木扦插, 促进生根, 嫁接伤口愈合, 诱变育种等研究; 防止衰老, 贮藏和保鲜类包括防止果品衰变, 抑制落粒, 蔬菜脱帮, 增强贮藏运性, 切花保鲜等研究; 其它类包括综述, 药品研制等。

由表 2 可知, 12 年间, 营养生长, 生殖生长, 改善品质, 作用机理和组织培养类五方面是我国调节剂在园艺中应用研究的主要内容, 其文献量为 599 篇, 占总文献量的 83.1%。在营养生长和生殖生长方面的应用研究近年来进展很快, 12 年中, 文献量分别为 210 和 203 篇, 占总文献量的 29.2% 和 28.2%, 居第一和第二位。大量的资料表明, 目前, 调节剂用于作物营养生长和生殖生长的调控研究已进入大面积推广和应用阶段, 许多科研成果已成为园艺生产中的配套措施^[3,4,5]。如 ABT 增产灵在全国各地 70 种蔬菜上应用, 平均增产 10~30%^[6]; 多效好在全国 17 个省 30 种蔬菜作物上施用, 推广面积为 3200 万亩^[7]; 多效唑在果树上广泛地应用, 对于抑制果树营养生长, 促进花芽分化, 提高座果率等均具有极为明显的效果^[8,9,10,11]。

应用调节剂来改善果菜等品质是近年来研究者的重要课题, 其文献量居中位, 许多试验表明, 应用调节

剂是改善果蔬产品外观和内质的有效途径,如,吴吉仁等用 $1\,000(10^{-6})$ 调节磷处理番茄,发现果实中还原糖含量比对照增加 $10\sim 20\%$,转化酶活性比对照提高 26.23% ,维生素c含量比对照增加 35.6% ^[12];山西农科院牛自勉用 $25(10^{-6})\text{GA}_3$, $25(10^{-6})6\text{-BA}$ 和 $1000(10^{-6})$ 磷酸二氢钾混合处理羽红苹果,结果表明,处理树的果实纵径伸长明显,果形趋于高桩,果实外观质量明显改善,果实硬度和可溶性固形物含量均都增加,提高了果品的商品价值^[13]。李三玉报导,在6年生枳砧本地早盛花后30天,树冠喷布 $50\sim 400(10^{-6})$ 吲哚酯($5\sim$ 氯代吲哚 $\sim 8\sim$ 醋酸乙酯),果实提早9天着色,可溶性固形物增加 $0.6\sim 1.0\%$,含酸量提高 $0.01\sim 0.12\%$,果皮减薄 $1\sim 4\text{mm}$,可食率增加 $1\sim 4\%$ ^[14]。

12年来,调节剂在园艺作物组织培养中的应用已发展成为一项很重要的技术,其文献量居中位,从文献的主题内容可知,应用调节剂诱导外植体形成愈伤组织,促其分化,壮苗和诱导选育雄性不育群体,快速繁殖为生产上提供一代杂种等方面均取得了不少成绩^[2,15,16]。调节剂对果蔬产品的贮藏,保鲜和延缓切花衰老,提高切花寿命等方面均也有极为明显的效应^[17,18,19,20]。

调节剂的生物学功能是一个非常复杂的过程,对其作用机理国内外目前尚缺乏系统的统一的认识,我国研究者们从不同方面对其作用机理进行了实验和探索,文献量居第三位。研究表明,调节剂可影响植物体中各种酶的活性和合成过程;可调节内源激素的含量和平衡;可改变生物膜的透性。如,杨红等用多效唑等药剂处理郁金香切花,发现花瓣中的过氧化氢酶活性提高了1.5倍左右,叶片内该酶活性增幅为 $29\sim 42\%$,细胞膜透性降低^[21]。邓红宁报导,多效唑处理柑桔后,叶芽中IAA(吲哚乙酸)水平明显比对照减少,ZEA(玉米素)水平明显比对照增加,花蕾中IAA,ZEA水平均比对照下降,药剂效应能为 GA_3 逆转^[22]。又如,王春台等发现,用 GA_3 和BR促进离体苧麻叶片SOD(超氧化物歧化酶)活性增加具有不同的调节机制, GA_3 是通过翻译水平的调节促进SOD的重新合成,而BR除与 GA_3 一样能诱导胞内无活性状态SOD转变为活性状态外,还可能通过转录水平对SOD活性起调节作用^[23]。

关于调节剂在应用中产生的生物效应机理的理论研究还处于探讨阶段,尽管目前已提出了多种理论和假设(模型),但都不能较全面地解释各种由调节剂处理产生的生物效应,还需进一步研究和通过实验证实。

3. 核心期刊分析:

调节剂在园艺中的应用研究涉及植物学,生物化学,植物生理学、果树栽培和蔬菜栽培学等多门学科,情报源分布很广。所统计的文献来自171种期刊,其中国家级29种,大专院校学报46种,这从某种程度上反映出了我国调节剂在园艺作物上应用研究论文的水

平;又说明我国高等院校中拥有一支不可忽视的研究队伍。按照各种刊物载文量的高低,将前15种重要期刊列于表3,供科研人员查阅期刊时参考。

表1 文献量随年份分布

年份	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Σ
序号(x)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
文献量(y)	30	29	31	44	48	46	69	64	70	74	112	102	719

表2 文献主题内容分布

应用或研究领域	年份文献量				Σ
	1984~1986	1987~1989	1990~1992	1993~1995	
机理	2	10	27	31	70
营养生长	19	46	61	77	203
生殖生长	39	43	59	69	210
改善品质	14	12	18	21	65
组织培养	6	12	12	21	51
繁殖与育种	3	3	6	13	25
抗逆性	2	2	4	13	21
防止衰老、贮藏、保鲜	4	7	11	19	41
药剂及药效		1	2	11	14
药剂污染			2	2	4
其它	1	2	1	11	15

表3 载文量居前15名的期刊

刊名	载文篇数	占总篇数(%)
园艺学报	53	15.9
果树科学	35	10.5
中国柑桔	33	9.9
国外农学:果树	31	9.3
植物生理学通讯	24	7.2
中国果树	23	6.9
山西果树	21	6.3
北方园艺	19	5.7
热带作物译丛	18	5.4
食用菌	14	4.2
中国蔬菜	14	4.2
长江蔬菜	14	4.2
福建果树	14	4.2
河北农业大学学报	11	3.3
甘肃农业科技	10	3.0

从表3可知,前4种期刊发文章量为152篇,占文献总量的21.1%,故可将这4种期刊确定为核心期刊。总的来看,该类论文较为分散,目前还未见有专门刊登调节剂应用研究的刊物,还需要广大农业科学工作者互相协作,联合创办该类刊物,以促进调节剂在园艺作物上的应用研究更快地发展。

本文得到了山西农业大学王中英、陈锦芬教授的热心指导,谨表谢意。

(参考文献23篇如需用者请与编辑部联系。)

定稿日期:1997年4月15日