

植物生长调节剂与黄瓜化控栽培

李加旺, 张文珠

(天津市黄瓜研究所, 天津 300192)

摘要: 概述了植物生长调节剂的作用, 和当前黄瓜栽培中常用生长调节剂的种类、主要作用及其使用方法, 指出当前生长调节剂使用应注意的问题及其应用前景。

关键词: 生长调节剂; 黄瓜; 化控栽培

中图分类号: S482.8 S642.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2000)05-0005-02

植物生长调节剂包括植株本身产生的内源激素和人工合成的外源激素(也称类生长激素), 具有调节和控制植物生长发育的作用, 在蔬菜生产上广泛应用, 如打破种子及无性繁殖器官的休眠、促进种子及薯块的发芽, 调节花芽分化, 改变瓜类花芽雌雄性别, 控制叶菜抽薹开花, 防止茄、瓜、豆类蔬菜的落花、落果、抽芽, 延长储藏时间以及蔬菜产品的保鲜等。具有良好的经济效益和社会效益, 其广泛应用是我国植物化学在农业科学上的重大应用进展之一。

黄瓜化控栽培, 就是在搞好环境控制的基础上, 将植物生长调节剂作为一项常规措施导入种植业, 使它与良种、环境管理等多种要素组成新的种植体系。植物生长调节剂不同于一般的营养物质, 也不同于肥料, 用量极少, 却能调节和控制植株体内的许多生理生化过程, 通过它使黄瓜生产更接近于按目标设计的可控制流程的栽培。其特点之一是具有可调控性, 在黄瓜传统栽培方法中, 由于缺乏影响器官建成手段, 所以对黄瓜本身特点的遗传性无法进行“修饰”, 从而难以提高黄瓜对水、肥、光、热的转化能力, 另外也缺乏改善环境条件, 不能使黄瓜生长发育有更好的物质保证和安全保障, 化瓜较多, 产量低, 病害严重。黄瓜化控栽培可以弥补传统栽培方法中的缺陷, 通过控制黄瓜体内激素水平, 修饰基因表达, 使基因在一定程度上超越原有外界条件的限制, 而塑造出一个在常规条件下不能实现的较为理想个体造型和群体发育过程; 黄瓜化控栽培的特点之二是具有技术的综合性, 通过植物生长调节剂与其他各种栽培管理形式的综合运用, 最终达到丰产、稳产、优质、高效的目的。实践证明, 黄瓜化控栽培技术的运用, 可使黄瓜产量增加 10%~30%, 增加产值 10%~15%。

收稿日期: 2000-04-26

1 黄瓜上常用生长调节剂的种类及配备

1.1 种类

黄瓜生产中常用的生长调节剂包括: 奈乙酸(NAA)、吲哚乙酸(IAA)、赤霉素(GA₃)、乙烯利、比久(B₉)、青鲜素(MH)、矮壮素(CCC)等。另外也包括一些调节植物生长发育的农业新产品, 如“植物动力 2003、康凯、津春宝等, 对黄瓜生长都有良好的促进作用。

1.2 常用剂型和配备方法

目前在黄瓜上常用的生长调节剂有水剂、粉剂、油剂等剂型。有些为水剂, 如 50% 矮壮素, 40% 乙烯利等, 能直接溶于水, 可按使用浓度和用量要求, 直接稀释, 现配现用, 也有制成水溶性粉剂如 2,4-D 钠盐等可直接溶于水, 比久可溶于热水中, 但有些调节剂不能直接溶于水, 如奈乙酸、吲哚乙酸、赤霉素等, 可先用少量 95% 酒精或 60 度白酒搅拌均匀后再加水稀释, 青鲜素可先用少量三乙醇胺, 加热搅拌, 待完全溶解后再加水稀释。

植物生长调节剂出厂时, 其有效成分和使用浓度通常用百分数表示, 而使用时浓度大多数用(10⁻⁶), 即百万分比浓度, 在使用时应根据所需溶液浓度进行配制。

2 黄瓜常用生长调节剂的主要作用及使用方法

2.1 抑制瓜苗徒长

在自然界中植物的顶芽生长旺盛, 而侧芽往往受到抑制, 这是维持顶端优势, 自身抑制生长的一种表现。因为生长点先端制造的激素向下运输, 使侧芽的激素浓度过高, 所以侧芽的生长就受到抑制。在黄瓜生产中通常用植物生长抑制剂抑制幼苗生长, 防止徒长, 使植株矮化、叶色浓绿, 并使茎干短缩而粗壮。如用 250~500(10⁻⁶) 矮壮素药液进行土壤浇灌, 或在定植沟内每 667m² 施 1kg 矮丰灵, 或用 1000~2000(10⁻⁶) 的比久进行叶面喷洒, 这样处理 5~7d 后, 对黄瓜植株可产生矮化作用(较高浓度的乙烯利也可起抑制作用), 并一直维持

20~30d,使植株茎节粗短、叶色浓绿、抗病性增强,但并不影响器官的分化。因为植物生长抑制剂只影响和控制茎顶端分生组织的生长,而不影响顶端分生组织的分化。

2.2 控制性别分化

许多植物生长调节剂,包括奈乙酸、吲哚乙酸以及各种生长抑制剂,都会影响雌雄性的分化。乙烯利能促进多开雌花,而赤霉素、硝酸银能促进多开雄花。在黄瓜的幼苗期喷洒低浓度的乙烯利,可以促进雌花生成,第一雌花节位下降。相反,幼苗期喷洒赤霉素可以增加雄花数目,减少雌花。

乙烯利处理对黄瓜性别的影响,除受环境外,还受光周期及温度的影响。较短的光照及较低的温度,有利于雌花的形成。乙烯利一般使用浓度春季 $300(10^{-6})$,夏秋季 $200(10^{-6})$,2片真叶时开始处理,一般处理2~3次。可降低雌花节位,并显著增加雌花数目。

赤霉素可诱导全雌性系黄瓜在杂交一代制种中诱导父本产生雄花,使用浓度 $1000(10^{-6})$ 。处理时间不宜太早,一般在4~5叶期处理,每周1~2次,可降低雌花节位,并显著增加雌花数目。

赤霉素可诱导全雌性系黄瓜在杂交一代制种中诱导父本产生雄花,使用浓度 $1000(10^{-6})$ 。处理时间不宜太早,一般在4~5叶期处理,每周1~2次,这样诱导产生的雄花,可做制种的花粉来源。如果用乙烯利与赤霉素的相互作用来控制雌、雄性别比例,可大大增加单株结果和群体总产量,另外,用 $200(10^{-6})$ 赤霉素溶液在雌花开放时用小型喷雾器喷施子房,可促进黄瓜生长,提高黄瓜产量。用青鲜素处理黄瓜幼苗,在一般栽培管理条件下,产生雌花,而不产生雄花,处理浓度为 $250\sim 300(10^{-6})$,一片真叶时喷一次,2~3片真叶时再喷一次,用奈乙酸处理3叶期黄瓜幼苗,同样可以改变雌雄花的比例,使雌花增多,雄花相应减少,处理浓度为 $1000(10^{-6})$ 。

2.3 促进植株生长

赤霉素最明显的作用是增加植株高度,促进节间伸长。用 $20\sim 50(10^{-6})$ 浓度赤霉素处理黄瓜植株能促进植株生长,使叶片数增多,叶片增大,茎和节间伸长。如果在苗期因喷药浓度大或管理不当的影响,植株矮化,叶片过小,形成花打顶,采用上述方法及浓度喷洒可缓解生长。如遇不良环境影响,如低温、高温、光照不良或营养不良,可以用上述激素处理,以促进坐果和果实膨大,减少化瓜,同时也可改善瓜条的商品性和品质。如果用200~500倍的奈乙酸、1000倍的2,4-D、20000倍的赤霉素在开花后喷到子房上同样起到上述效果。

黄瓜化控栽培可以调控黄瓜营养生长与生殖生长的关系,保证黄瓜高产和稳产,但是,这些直接效应绝不能代替合理施肥、灌溉、病虫害防治等常规栽培管理中的任何环节,相反,这种技术要求实施综合设计,将化学调节与黄瓜栽培品种、株行配置、肥水管理结合起来使用,使诸多因素溶为一体,形成新的技术体系才能达到预期目

标。另外,生长调节剂的应用效果因其作用的器官和植株发育的状态、栽培技术措施和环境条件等而不同,只有根据适宜时期,严格控制激素的使用浓度,采用正确的使用方法,才能获得最佳的效果。

目前,世界上一些先进国家非常重视并采用了农作物化控栽培工程,迄今全世界大约有100余种植物生长调节剂问世。国外有人提出,植物生长调节剂的出现及成功应用,是第二次绿色革命的开始。美国科学家也曾断言,使用植物生长调节剂,将是21世纪美国农业取得增产的技术之首。

我国的农作物化控栽培技术,还处于发展阶段,和先进国家相比还处于落后地位。为了改变这种状态,国家科委十分重视农作物化控栽培工程,并强调在实施和推广中要建立健全社会化服务体系。

进入21世纪,随着人们生活水平的不断提高,对黄瓜产量和质量的要求将会越来越高,化控栽培技术将更有利于黄瓜的周年供应,对发展优质高效农业、对黄瓜产业化工程的实施都将起到有力的推动作用。

参考文献

- [1] 郜凤梧. 黄瓜四季栽培[M]. 科学技术文献出版社, 1994.
- [2] 马新立. 鸟翼温棚蔬菜栽培实用技术[M]. 科学普及出版社, 1998.
- [3] 叶子新. 植物激素及其在蔬菜生产上的应用技术[J]. 中国蔬菜, 1987(1): 51~53.
- [4] 顾之龙, 熊助功, 王统正. 实用蔬菜栽培手册[M]. 上海科学技术出版社, 1989.

《果树学报》(原《果树科学》)征订启事

经国家科技部、新闻出版署批准,《果树科学》从2001年起更名为《果树学报》,由季刊改为双月刊,由16开本改为大16开国际标准开本,并提高封面、内文用纸质量。《果树学报》将着重选发密切结合我国果树(包括西瓜、甜瓜)科研、教学、生产实际,反映学科学术水平和发展动向的优秀稿件,及时报道重大科研成果及阶段性成果和科研进展情况。栏目设置有专家论坛、研究报告、专论与综述、研究简报及科技简讯;内容包括生物技术、品种与种质资源、生理与栽培、土壤肥料、植物保护、贮藏加工等;读者对象为本学科的科研人员、大专院校师生、各级管理干部及具有一定文化程度的果树(西甜瓜)栽培者。改版后,每期64页码,定价8元,全年6期共48元。全国各地邮局(所)均可订阅,漏订者可直接寄款至本编辑部订购。国内订阅代号36-93,国外代号MB1107。

编辑部地址: 河南省郑州市南郊中国农业科学院郑州果树研究所《果树学报》编辑部

邮编: 450009 电话: 0371-6815740

传真: 0371-6815771 E-mail: gskx@371.net