

氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠对黄瓜果实生长的影响

张作标, 许春梅, 柳景兰

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:以黄瓜为试材,以 $10\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯吡脞和 $100\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 对氯苯氧乙酸钠为处理对 3 种类型的黄瓜进行蘸花试验,对比分析了氯吡脞和对氯苯氧乙酸钠对黄瓜果实生长的影响。结果表明:氯吡脞和对氯苯氧乙酸钠处理不同类型黄瓜果实,其长度、直径、质量增长率基本一致;2 种激素处理“龙早 1 号”黄瓜不同花期的果实,其果实的直径、质量增长率的顺序是开花前 1 d>开花当天>开花后 1 d;用氯吡脞和对氯苯氧乙酸钠处理的黄瓜果实中可溶性固形物、维生素 C、干物质的含量均大于对照,且氯吡脞处理与对照相比差异显著。

关键词:黄瓜;激素;蘸花;生长;品质

中图分类号:S 642.206⁺.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)20-0037-04

近年来,利用氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠促进果实膨大的研究越来越多。有研究表明,在黄瓜雌花开放当天用氯吡脞浸蘸开花中的整个子房,能促进黄瓜果实膨大、增加糖含量^[1-2]。利用 0.1% 氯吡脞可溶性液剂 100 倍喷于雌花子房,以人工授粉为对照,得出氯吡脞能明显提高丝瓜坐果率,提高丝瓜产量,且对丝瓜品质无影响^[3]。用氯吡脞可溶性液剂浸泡西瓜瓜胎,西瓜的产量、含糖量都较对照有显著增高,且未发现畸形瓜,检测后无残留^[4-5]。氯吡脞授粉保护地甜瓜坐果率与人工授粉和蜜蜂授粉差异不明显,维生素 C 含量较蜜蜂授粉低,可溶性糖、可溶性蛋白质含量差异不显著^[6]。有试验证明对氯苯氧乙酸钠能提高果实坐果率,但不同作用使用的浓度不同^[7-9]。该试验采用氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠处理黄瓜,研究其对果实膨大效果的影响,并对比不同时期蘸花对黄瓜膨大的影响效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

选择 3 个不同类型的黄瓜品种:“龙早 1 号”(华南型);“龙绿 1 号”(华北型);“中农 19 号”(欧洲型)。供试试剂:0.1% 氯吡脞可溶性水剂(四川省成都施特优化工有限公司,规格为每袋 10 mL);0.11% 对氯苯氧乙酸钠水剂(丰产剂 2 号,大连诺斯曼化工有限公司,规格为每袋 8 mL)。

第一作者简介:张作标(1979-),男,本科,助理研究员,现主要从事黄瓜育种栽培等研究工作。E-mail:zhangzuobiao@163.com

责任作者:柳景兰(1962-),女,本科,研究员,现主要从事黄瓜育种栽培等研究工作。E-mail:liujinglan1116@126.com

收稿日期:2016-04-15

1.2 试验方法

试验于 2013 年在黑龙江省农业科学院园艺分院试验地的塑料大棚中进行,大棚长 30 m,宽 12 m,每棚施用 2 m^3 腐熟鸡粪,15 kg 氮磷钾复合肥,2.5 kg 钾肥。铺设滴灌管并覆盖地膜,采用大垄双行栽培,行距 1.1 m,株距 35 cm,放风口用 40 目防虫网遮挡。

1.2.1 氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠处理 3 种类型黄瓜 选取长势、结瓜部位、果实大小基本一致的植株,从第 8~10 节开始留瓜。当黄瓜雌花花蕾长至吐黄时,以 $10\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯吡脞和 $100\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 对氯苯氧乙酸钠为处理,以清水为对照,在当天下午利用上述试剂进行蘸花,每株选 1 个花朵,每处理选 6 个花朵蘸花,每处理 3 次重复。蘸花的处理方法:选取子房大小基本一致的花朵,整个花朵(包括子房、花朵)全部浸泡在溶液中,持续 3 s,蘸花后保证溶液不聚集。蘸花后挂上标签标记,待长至商品瓜时采收。

1.2.2 氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠处理“龙早 1 号”黄瓜不同花期 采用 $10\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯吡脞和 $100\text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 对氯苯氧乙酸钠溶液,按 1.2.1 方法处理“龙早 1 号”黄瓜,处理时期分别为黄瓜开花前 1 d、开花当天和开花后 1 d。待黄瓜长到商品瓜时,用皮尺测量黄瓜果实长度,用游标卡尺测量每个黄瓜果实直径,最后用电子天平测定单瓜质量,精确到 0.1 g。

1.3 项目测定

干物质含量的测定:将放有黄瓜样品的称量皿放入 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的真空干燥箱中,干燥 4 h 后,打开阀门,使空气经干燥装置缓缓通入真空干燥箱内,待压力恢复常压后,开启干燥箱门。盖好皿盖取出称量皿,放入干燥器中冷却 0.5 h 后,称重,精确至 0.002 g。再烘 1 h,同样冷却,

称重。至前后2次重复相差不超过0.001 g为恒重;营养品质测定:可溶性糖含量采用蒽酮比色法进行测定^[10];维生素C含量采用改进的靛酚滴定法进行测定^[11];激素残留的测定:委托欧陆分析(苏州)有限公司进行测定(氯吡脞测定参考 Quechers LC-MS/MS 检测农药列表, Quechers, EN 15662;液相色谱-串联质谱联用,检测方法使用的是 EN 15662, Quechers LC-MS/MS)。每项测定均重复3次以上,取平均值。

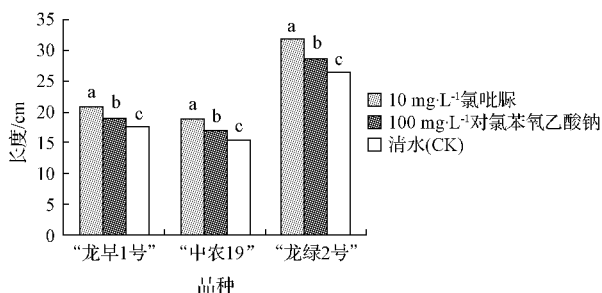
1.4 数据分析

采用 Excel 和 SPSS 数据分析工具进行制图及方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同激素处理3种类型花朵对黄瓜果实生长的影响

从图1可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组的果实长度均高于对照,分别增加18%、21%、21%,品种间差异不显著;100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组的果实长度也均高于对照,分别增加8%、10%、9%,品种间差异不显著。说明同一激素处理不同类型的黄瓜后,黄瓜的长度变化趋势是一致的,处理效果基本相同,类型之间无显著性差异。



注:不同字母表示差异显著($P < 0.05$)。

图1 不同激素处理不同类型花朵对黄瓜果实长度的影响

从图2可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组的直径均高于对照,分别增加24%、32%、24%,品种间差异不显著;100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组的直径也均高于对照,分别增加10%、19%、13%,品种间差异不明显。说明同一激素处理不同类型的黄瓜后,黄瓜直径的变化一致,处理效果在不同类型之间无显著性差异。

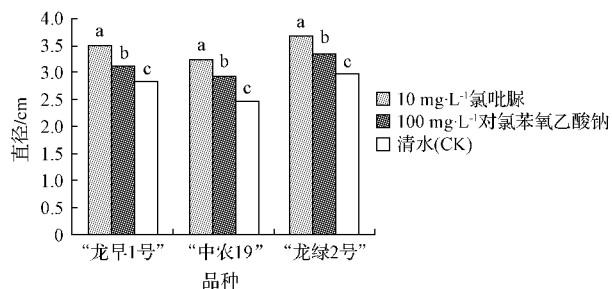


图2 不同激素处理不同类型花朵对黄瓜果实直径的影响

从图3可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组的果实质量均高于对照,分别比对照增加107%、127%、137%,品种间差异不显著;100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组的果实质量也均高于对照,分别增加57%、72%、65%,品种间差异不显著。说明同一激素处理不同类型的黄瓜后,黄瓜果实的质量变化趋势是一致的,处理效果基本相同,类型之间无显著性差异。

综上所述,同一种激素处理不同类型的黄瓜,其长度、直径、质量的变化趋势是一致的,品种之间不存在显著性差异,说明同一浓度的处理可以适用于不同品种的黄瓜。

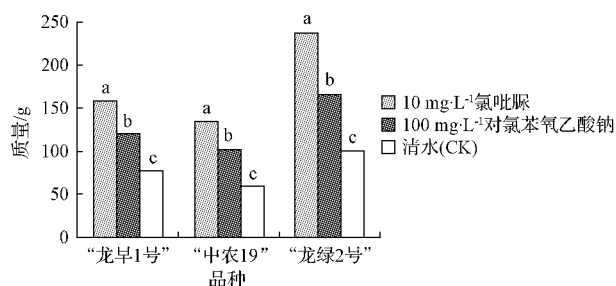


图3 不同激素处理不同类型花朵对黄瓜果实质量的影响

2.2 不同激素处理不同花期对黄瓜果实生长的影响

从图4可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组“龙早1号”黄瓜果实长度均高于对照,经方差分析,开花前1 d、开花当天与开花后1 d差异显著,长度顺序为开花前1 d > 开花当天 > 开花后1 d,说明用10 mg·L⁻¹氯吡脞处理黄瓜果实,选择在开花前1 d效果最好。100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组“龙早1号”黄瓜果实长度均高于同花期的对照,开花前1 d与开花当天处理间差异不显著,二者与开花后1 d处理间差异显著,长度顺序为开花后1 d > 开花前1 d > 开花当天。而对照开花前1 d与开花当天差异不显著,但二者与开花后1 d之间差异显著,且长度的顺序为开花当天 < 开花前1 d < 开花后1 d。

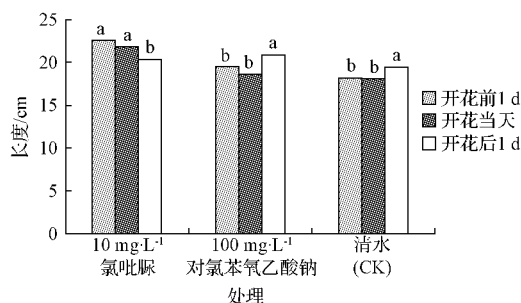


图4 不同激素处理不同花期对黄瓜果实长度的影响

从图5可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组“龙早1号”黄瓜果实直径不同花期间差异显著,顺序为开花前1 d > 开花当天 > 开花后1 d,说明用10 mg·L⁻¹氯吡脞处理黄瓜,增加果实直径的效果是开花前1 d最好。100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组“龙早1号”黄瓜果实直径开花前1 d与开花当天处理和开花后1 d处理的差异显著,开花当天处理与开花后1 d处理的差异不显

著,且直径大小顺序为开花前1 d>开花当天>开花后1 d。而对照开花前1 d与开花当天差异不显著,但与开花后1 d间差异显著,且直径大小的顺序为开花前1 d<开花当天<开花后1 d。

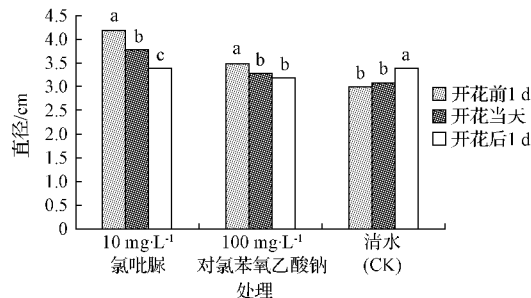


图5 不同激素处理不同花期对黄瓜果实直径的影响

从图6可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞处理组“龙早1号”黄瓜果实质量均高于对照,分别比对照增加128%、84%、8%;且不同花期间差异显著,顺序为开花前1 d>开花当天>开花后1 d,说明氯吡脞处理黄瓜时最好在开花前1 d。100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理组“龙早1号”黄瓜果实质量均高于同花期的对照,分别增加43%、26%、2%;而开花当天与开花后1 d之间差异不显著,且二者与开花前1 d差异显著,说明对氯苯氧乙酸钠处理最好在开花前1 d。而对照开花前1 d与开花当天差异不显著,但二者与开花后1 d之间差异显著,且质量大小的顺序为开花前1 d<开花当天<开花后1 d。

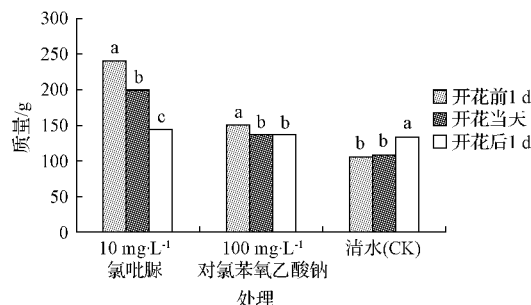


图6 不同激素处理不同花期对黄瓜果实质量的影响

2.3 激素对黄瓜果实营养品质的影响及残留的测定

2.3.1 激素蘸花剂对黄瓜果实营养品质的影响 从表1可以看出,利用10 mg·L⁻¹氯吡脞处理的黄瓜果实中可溶性固形物、维生素C、干物质含量均高于对照,分别增加33.3%、20.0%、8.3%;10 mg·L⁻¹氯吡脞处理的黄瓜可溶性固形物与维生素C含量显著高于100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理,且与对照差异显著;100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理的黄瓜各营养成分含量比对照分别增加0%、3.3%、2.8%,与对照差异不显著。

2.3.2 激素在黄瓜果实中的残留测定 从处理到采收共8 d,测定时为第11天,根据欧陆的测定结果,黄瓜果实中的氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠的检测值低于欧盟标准0.01 mg·kg⁻¹,未检测出残留。

表1 蘸花后黄瓜果实中营养成分分析

处理	可溶性固形物含量 (g·L ⁻¹)	维生素C含量 (g·L ⁻¹)	干物质含量 (%)
10 mg·L ⁻¹ 氯吡脞	0.4a	3.6a	3.9a
10 mg·L ⁻¹ 对氯苯氧乙酸钠	0.3b	3.1b	3.7ab
清水 (CK)	0.3b	3.0b	3.6b

3 结论与讨论

经数据分析可以看出,10 mg·L⁻¹氯吡脞、100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理不同类型黄瓜果实的长度、直径、质量增长率基本一致,说明同一试剂处理不同品种黄瓜的果实生长效果基本一致,品种之间的差异不显著。而且同一激素的处理方法可以适用于其它种类的黄瓜。10 mg·L⁻¹氯吡脞、100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理黄瓜不同花期的果实直径、质量的顺序是开花前1 d>开花当天>开花后1 d,而对照黄瓜果实的直径、质量的顺序是开花前1 d<开花当天<开花后1 d,说明黄瓜采用蘸花剂时最好在开花前1 d。利用10 mg·L⁻¹氯吡脞处理的黄瓜果实中可溶性固形物、维生素C、干物质的含量均超过对照且增幅明显,具有显著性差异。利用100 mg·L⁻¹对氯苯氧乙酸钠处理的黄瓜果实中可溶性固形物、维生素C、干物质的含量与对照差异不显著。残留量的试验委托欧陆分析(苏州)有限公司测定,根据欧陆的测定结果,在果实中的氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠的检测值低于欧盟标准(0.01 mg·kg⁻¹),这与李佳等^[12]的研究结果一致。该试验初步分析了氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠处理对黄瓜果实的影响,可进一步增加样本数量,根据黄瓜不同时期检测多种项目指标及氯吡脞、对氯苯氧乙酸钠每天的残留量。

参考文献

- [1] 邢光耀. 八大植调剂在黄瓜上的应用[J]. 营销界(农资与市场), 2014(2): 83-85.
- [2] 金洪. 外源 CPPU 对黄瓜果实生长发育及内源激素的影响[D]. 泰安: 山东农业大学, 2010.
- [3] 吴乾兴, 袁廷庆, 柯用春, 等. 不同授粉方式对丝瓜产量及品质的影响[J]. 广东农业科学, 2014(2): 41-42, 46.
- [4] 刘冰, 刘全科, 周扬, 等. 0.1% 氯吡脞可溶性液剂对西瓜的安全性评价[J]. 湖北农业科学, 2013(16): 3842-3844.
- [5] 张传坤. 氯吡脞处理对西瓜产量和品质的影响[D]. 泰安: 山东农业大学, 2013.
- [6] 吴乾兴, 刘勇, 袁廷庆, 等. 设施甜瓜3种授粉方式的效果比较[J]. 中国瓜菜, 2013(4): 31-32, 36.
- [7] 蒋燕, 李江波, 马江伟. 坐果灵和防落素对温室厚皮甜瓜坐果的影响[J]. 洛阳农业高等专科学校学报, 2002, 22(3): 179-180.
- [8] 徐其江. 植物生长调节剂在温棚蔬菜上的使用技术研究[J]. 现代农业科技, 2010(2): 206-210.
- [9] 马建华. 不同浓度 2,4-D 蘸花对早春日光温室番茄坐果率的影响[J]. 北方园艺, 2010(22): 58-59.
- [10] 赵世杰, 许长成, 邹琦, 等. 植物组织中丙二醛测定方法的改进[J]. 植物生理学通讯, 1994, 30(30): 207-210.
- [11] 赵晓梅, 江英, 吴玉鹏, 等. 果蔬中 VC 含量测定方法的研究[J]. 食品科学, 2006, 27(3): 197.
- [12] 李佳, 龚道新. 氯吡脞在土壤和黄瓜中的残留分析[J]. 海南农业科学, 2010(5): 84-87.

DOI:10.11937/bfyy.201620011

灌水上限对大棚滴灌葡萄土壤水分和产量品质的影响

崔德芹¹, 黄金林^{1,2}, 李恩彪¹

(1. 吉林农业科技学院 水利与土木工程学院, 吉林 吉林 132101; 2. 吉林工程职业学院 建筑工程分院, 吉林 四平 136001)

摘要:以“碧香无核”葡萄为试材,采用 $U_{14}(7^4)$ 均匀设计方法,研究了生育期不同灌水上限和灌水量对葡萄田间土壤水分动态、产量和品质的影响,以期探索吉林地区设施滴灌条件下适宜葡萄各生育期生长的灌水上限。结果表明:土壤含水率在葡萄新梢生长期、果实膨大期、果实成熟期变化趋势基本一致,各处理根层(0~20 cm)土壤含水量变化较大,随着生育进程的推进逐渐趋于稳定但差别仍较大;处理V(灌水量为 462.9 mm)产量最低($2\,333.3\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$),其余各处理较对照(CK)增产显著,处理IV(灌水量为 755.0 mm)增产效果最好,其次为处理I(759.0 mm),产量分别比 CK 提高了 73.1%和 72.0%;不同处理间的可溶性糖和可溶性蛋白质含量差异不显著,可溶性糖含量处理V最高,处理IV次之;维生素C含量处理I最高,处理IV次之,CK(100%FC)最低。综合分析,处理IV即萌芽展叶期 75%FC、新梢生长期 60%FC、果实膨大期 85%FC、果实成熟期 70%FC 时有利于葡萄产量的增加和品质的提高。

关键词:滴灌;葡萄;土壤水分;产量;品质**中图分类号:**S 663.126.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)20-0040-04

目前,设施葡萄由于大多采用大水漫灌、沟灌等传统的灌水方式进行灌溉,同时加上化肥的大量施用,引

起了土壤退化、果实品质下降、病虫害多发等许多问题,而滴灌技术的应用在一定程度上缓解了设施果蔬存在的上述问题。土壤水分状况是影响葡萄生长的重要因子之一。因此,可以通过适度调节葡萄生长的水分状况,达到调节果实代谢,从而达到改善葡萄品质的目的^[1-2]。房玉林等^[3]对调亏灌溉条件下的葡萄生长和品质进行了研究,结果表明调亏灌溉能有效的提高葡萄品质;刘洪光等^[4]研究得出葡萄不同生育期调亏后可以获得补

第一作者简介:崔德芹(1970-),女,硕士,副教授,研究方向为水利水电工程及节水灌溉。E-mail:274773191@qq.com.

责任作者:黄金林(1963-),男,博士,教授,硕士生导师,研究方向为水利水电工程及节水灌溉。E-mail:hjlcit@126.com.

基金项目:吉林省科技发展计划资助项目(20140101135JC)。

收稿日期:2016-07-18

Effect of Forchlorfenuron and Chlorobenzene Oxygen Ethanoic Acid Sodium on Growth of Cucumber Fruit

ZHANG Zuobiao, XU Chunmei, LIU Jinglan

(Department of Horticulture, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069)

Abstract: 10 mg · L⁻¹ forchlorfenuron and 100 mg · L⁻¹ chlorobenzene oxygen ethanoic acid sodium were used by dipping flower with three types of cucumber. The effect of forchlorfenuron and chlorobenzene oxygen ethanoic acid sodium on fruit growth of cucumber was contrastively analyzed. The results showed that there were no significant difference under forchlorfenuron and chlorobenzene oxygen ethanoic acid treatments on length, diameter, and growth quality. Ratios of the roughness and the fruit growth of 'Longzao No. 1' cucumber under treatments were as follows, one day before flowering > flowering day > one day after flowering. The content of soluble solids, vitamin C, dry matter contents were more than CK, and forchlorfenuron treatment had significant difference compared with CK.

Keywords: cucumber; hormone; dipping flower; growth; quality