

# 乙烯利和增瓜灵对省力化栽培黄瓜生长发育的影响

宋晓飞, 李晓丽, 孙成振, 闫立英

(河北科技师范学院, 河北 秦皇岛 066004)

**摘要:**为了探究植物生长调节剂对省力化栽培黄瓜生长发育的影响,对多分枝免落秧型黄瓜品种绿岛7号在塑料大棚秋延后省力化栽培条件下进行了生长发育的研究。结果表明:对于侧蔓结果为主的绿岛7号,苗期采用乙烯利或增瓜灵促雌处理,显著降低了总产量和商品瓜率,主要原因是由于乙烯利或增瓜灵抑制了侧枝的发生和生长势,绿岛7号省力化栽培无需采用乙烯利或增瓜灵促雌处理,实现了设施黄瓜栽培的提质节本增效。

**关键词:**黄瓜; 乙烯利; 增瓜灵; 省力化

**中图分类号:**S642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)11-0088-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.11.0088

设施蔬菜生产是劳动密集型产业。近年来,随着二、三产业的快速发展,农村大量劳动力向城市转移,蔬菜生产者“老龄化”“女性化”趋势加剧,劳动力短缺、成本攀高已经成为制约设施蔬菜发展的主要问题,设施蔬菜采用省力化栽培是未来发展的必然趋势。

黄瓜产品供应期长,年经济效益相对稳定,一直是我国设施栽培面积较大且高产高效的蔬菜作物<sup>[1]</sup>。由于设施专用黄瓜品种均为主蔓结果品种,生长发育过程中需要不断落秧,用工成本高已成为设施黄瓜生产的瓶颈问题。因此,研发多分枝免落秧省力化栽培黄瓜品种及其配套技术是破解劳动力资源不足、实现节本增效的有效途径。

省力化栽培也被称为低成本栽培<sup>[2]</sup>,最早应用于苹果等果树栽培<sup>[3]</sup>,主要解决人力成本逐年增加的问题,通过矮化砧木及优良砧穗组合、宽行密植、高纺锤形和下垂枝修剪、果园生草、水肥一体化以及机械化作业等途径实现省力化栽培<sup>[4]</sup>。韩国、日本研发茄果类和瓜类蔬菜嫁接机器人<sup>[5]</sup>,日本研制了能够完成多项农事作业的机器人,荷兰在温室蔬菜栽培方面已实现机械化、自动化作业,研发了温室黄瓜的采收机器人等<sup>[6]</sup>。

本试验以多分枝免落秧省力化黄瓜品种绿岛7号为试材,秋延后塑料大棚省力化栽培条件下,通过苗期增瓜灵和乙烯利处理,探究植物生长调节剂对省力化栽培黄瓜生长发育的影响,旨在为新品种配套栽培技术提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料为课题组选育的设施多分枝免落秧省力化栽培黄瓜品种绿岛7号。

### 1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于2015年秋季在河北科技师范学院园艺实验站黄瓜课题组塑料大棚内完成。苗期采用1 mL·L<sup>-1</sup>的增瓜灵或133 mL·L<sup>-1</sup>的乙烯利进行促雌处理,共5个处理,即:T1(2叶1心时喷1次增瓜灵)、T2(2叶1心时和3叶1心时各喷1次增瓜灵)、T3(2叶1心时喷1次乙烯利)、T4(2叶1心时和3叶1心时各喷1次乙烯利)、CK(不做任何处理),3次重复,均为单行定植,行距120 cm,株距30 cm。9月20日,植株生长到20节进行摘心,侧枝留1叶1雌花摘心(即免落秧省力栽培)。9月18日开始采瓜,10月20日结束采瓜。生长发育过程中调查第一雌花节位、20节位内雌花节位数、分枝性及产量等。

1.2.2 主要调查指标与标准 按照《黄瓜种质资源描述规范和数据标准》<sup>[7]</sup>进行第一雌花节位、20节内雌花节位数、分枝性及有效分枝(分枝的第一节位有雌花的为有效分枝)、产量、畸形瓜率(整个采收期各小区弯曲瓜、大肚瓜、尖嘴瓜、蜂腰瓜数占总瓜数的百分率)等主要性状调查。所得试验数据采用DPS软件进行统计分析。

收稿日期:2016-10-15

基金项目:河北省现代农业产业技术体系蔬菜创新团队建设资助项目(HBCT2013050205);河北省高等学校科学技术研究资助项目(QN2015101);河北省自然科学基金资助项目(C2015407051)

第一作者简介:宋晓飞(1979-),女,河北省承德市人,硕士,实验师,从事黄瓜遗传育种与分子生物学研究。E-mail:songxiaofei1979@163.com。

通讯作者:闫立英(1966-),女,河北省卢龙县人,博士,教授,从事瓜类植物遗传育种与分子生物学研究。E-mail:yanliy-ing66@126.com。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对黄瓜雌性性状的影响

由表 1 可知,促雌处理间第一雌花节位差异不显著且均极显著低于对照,而各处理 20 节内雌花节位数均极显著高于对照,其中处理 T2 和 T4 差异不显著,均极显著高于 T1 和 T3,说明无论是乙烯利还是增瓜灵处理均能极显著降低黄瓜的第一雌花节位、增加 20 节内雌花节数。

### 2.2 不同处理对黄瓜产量的影响

由表 2 可知,促雌处理前期产量与对照差异不显著,而总产量均显著低于对照,其中处理 T1 和 T3 极显著低于对照;促雌处理的主蔓瓜产量显著高于对照,其中 T2 和 T4 极显著高于对照;促雌处理侧蔓瓜产量均极显著低于对照,对照侧蔓瓜产量占总产量的 65.9%。说明乙烯利或增

瓜灵促雌处理虽能够显著增加主蔓瓜产量,但却使总产量极显著降低,主要原因是促雌处理极显著降低了侧蔓瓜产量。

表 1 不同处理对黄瓜雌性性状的影响  
Table 1 The effect of different treatments on the female characters of cucumber

处理 Treatments	第一雌花节位数 The first female flower node	20 节内雌花节位数 The number of female flowers in 20 knots
T1	4.5 bB	7.0 bB
T2	5.3 bB	13.9 aA
T3	4.4 bB	6.8 bB
T4	4.7 bB	14.7 aA
CK	8.4 aA	3.1 cC

表 2 不同处理对黄瓜产量的影响  
Table 2 The effect of different treatments on the yield of cucumber

处理 Treatments	前期产量/kg Early yield	比对照增产/% The rate of increased yield to control	总产量/kg Total yield	比对照增产/% The rate of increased yield to control	主蔓瓜总产量/kg The yield of main vine	主蔓总产量比例/% The rate of main vine to the total yield	侧蔓瓜总产量/kg The yield of lateral vine	侧蔓总产量比例/% The rate of lateral vine to the total yield
T1	17.86 aA	-13.2	22.62 dB	-57.1	16.60 bB	73.4	6.03 bcB	26.6
T2	17.57 aA	-15.1	28.56 bcAB	-24.4	24.37 aA	85.3	4.19 bcB	14.7
T3	16.92 aA	-19.5	23.54 cdB	-51.0	16.36 bB	69.5	7.17 bB	30.5
T4	17.90 aA	-13.0	29.84 bAB	-19.1	26.34 aA	88.3	3.50 cB	11.7
CK	20.22 aA	-	35.54 aA	-	12.13 cB	34.1	23.41 aA	65.9

### 2.3 不同处理对黄瓜分枝性的影响

由表 3 可知,在植株主蔓摘心前,促雌处理的总分枝数、有效分枝数差异不显著且均极显著低于对照,有效分枝率处理与对照差异不显著。说明不同处理抑制了主蔓侧枝数的发生,但对有效分枝率影响不大。

由表 4 可知,从整个生育期总分枝数、有效分枝数、有效分枝率来看,处理 T1 和 T3 与对照差异不显著,而 T2 和 T4 显著低于对照。说明促雌处理降低了侧枝的发生率,随着乙烯利或增瓜灵处理次数的增加,侧枝发生量显著减少。

由表 5 可知,促雌处理侧枝的长度、侧枝叶柄长、侧枝叶面积均极显著低于对照,说明乙烯利或增瓜灵处理显著降低了侧枝的生长势。

表 3 不同处理对主蔓摘心前植株分枝数的影响  
Table 3 The effect of different treatments on the number of branch before topping

处理 Treatments	20 节内平均总分枝数 The average number of branches in 20 knots	平均有效分枝数 The average number of effective branches	有效分枝率/% The rate of effective branches
T1	4.7 bB	4.3 bB	93.3 a
T2	5.6 bB	4.6 bB	82.7 a
T3	4.7 bB	4.5 bB	94.0 a
T4	5.4 bB	4.4 bB	82.6 a
CK	11.6 aA	10.9 aA	94.5 a

表 4 不同处理对植株总分枝数的影响  
Table 4 The effect of different treatments  
on the number of total branch

处理 Treatments	20 节内平均 总分枝数 The average number of branches in 20 knots	平均有效 分枝数 The average number of effective branches	有效分 枝率/% The rate of effective branches
T1	13.1 abA	11.4 aAB	86.8 abAB
T2	8.2 cA	6.4 bC	78.7 bB
T3	12.2 abcA	11.2 aAB	91.4 aAB
T4	8.7 bcA	6.7 bBC	78.2 bB
CK	14.2 aA	13.4 aA	94.6 aA

表 5 不同处理对黄瓜侧枝生长势的影响  
Table 5 The effect of different treatments  
on the vigor of branches

处理 Treatments	平均侧 枝长/cm The average length of branches	平均叶 柄长/cm The average length of petiole	平均叶 面积/cm <sup>2</sup> The average area of leaf
T1	6.80 bcB	6.81 bcB	117.54 bB
T2	7.93 bB	7.99 bcB	121.05 bB
T3	5.33 cB	6.18 cB	99.89 bB
T4	8.45 bB	8.77 bB	144.91 bB
CK	16.35 aA	17.96 aA	340.95 aA

2.4 不同处理对黄瓜商品瓜率的影响

由表 6 可知,处理 T1 和 T3 商品瓜率与对照差异不显著,而 T2 和 T4 极显著低于对照,对照的商品瓜率最高。说明乙烯利或增瓜灵促雌处理虽增加了主蔓雌花数,但由于主蔓光合叶面积有限,雌花发育过程中争夺养分,导致畸形瓜增多,商品瓜率降低。

表 6 不同处理对黄瓜商品瓜率的影响  
Table 6 The effect of different treatments  
on the rate of commodity

处理 Treatments	平均商品瓜率/% The average rate of commodity
T1	80.4 bcABC
T2	69.2 aA
T3	84.3 cBC
T4	70.9 abAB
CK	86.8 cC

3 结论与讨论

对于主蔓结果的设施专用雌雄同株黄瓜品种,采用乙烯利或增瓜灵进行苗期促雌处理是设施黄瓜增产的常用技术,但对于课题组选育的侧蔓结果为主的多分枝免落秧省力化栽培黄瓜品种绿岛 7 号,苗期采用乙烯利或增瓜灵促雌处理,虽然增加了主蔓的雌花数和产量,但却显著降低了总产量和商品瓜率,主要原因是由于乙烯利或增瓜灵抑制了侧枝的发生和生长势。可见,绿岛 7 号设施省力化栽培无需采用乙烯利或增瓜灵促雌处理,植株长到 20 节左右进行摘心,有效分枝留第一片叶和第一雌花进行摘心,省去了人工落秧,一方面降低了生产成本,另一方面由于侧枝增加了光合面积,提高了商品瓜率,从根本上实现了提质节本增效。

参考文献:

[1] 李怀智. 我国黄瓜栽培的现状及其发展趋势[J]. 蔬菜, 2002(8):3-4.  
[2] 陈贵虎. 关于果树省力化栽培[J]. 南方园艺,2010,21(6): 19-20,28.  
[3] 史继东. 苹果省力化栽培要点[J]. 农家科技,2009(8):15.  
[4] 张水绒. 苹果省力化栽培八项关键技术[J]. 北方果树, 2016(1):21-22,23.  
[5] 张志斌. 发展设施蔬菜轻简高效生产的思考[J]. 中国蔬菜, 2013,24(5):3-5.  
[6] 张志斌. 国外设施园艺的发展与启示[J]. 江苏农业学报, 2012,28(4):861-866.  
[7] 李锡香,朱德蔚. 黄瓜种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2005:60-63.

Effect of Ethephon and Zenggualing on the Growth and Development of Cucumber Under Labor-saving Cultivation

SONG Xiao-fei,LI Xiao-li,SUN Cheng-zhen,YAN Li-ying  
(Hebei Normal University of Science and Technology,Qinhuangdao,Hebei 066004)

**Abstract:** In order to study the effect of plant growth regulator on the growth and development of cucumber under labor-saving cultivation,the multi-branching cucumber cultivar Lyudao 7 was cultivated in plastic tunnel in autumn. The results showed that the yield and commodity rate were significantly reduced after treated with Ethephon and Zenggualing in seedling stage of Lyudao 7. And the main reason was that Ethephon and Zenggualing inhibited the germination and vigor of lateral branch. In summary,for the labor-saving cultivation of Lyudao 7,Ethephon and Zenggualing was forbidden,which not only reduces the production cost but also improves the quality of cucumber in protected cultivation.  
**Keywords:**cucumber; Ethephon; Zenggualing; labor-saving cultivation