

# 烯效唑对柑橘秋梢生长发育的影响

周坤杰<sup>1,2</sup>, 陈慧<sup>1,2\*</sup>, 储春荣<sup>1,2</sup>, 束华琴<sup>3</sup> (1. 江苏省太湖常绿果树技术推广中心, 江苏苏州 215107; 2. 江苏省苏州市果树科学研究所, 江苏苏州 215107; 3. 江苏省句容市农业委员会, 江苏镇江 212499)

**摘要** [目的]研究烯效唑对柑橘秋梢生长发育的影响。[方法]以苏州地区柑橘品种“大分”为试验材料,采用不同浓度的烯效唑悬浮剂对其进行喷施处理,研究烯效唑对柑橘抽梢数、梢长、茎粗、叶片数和叶间距的影响。[结果]不同浓度的烯效唑悬浮液处理均能抑制柑橘幼树的秋梢数、梢长、茎粗、叶片数和叶间距的生长,且浓度越高效果越明显,以750倍液10%烯效唑悬浮剂处理的效果最显著。[结论]该研究可为果树的枝梢药物调控提供一定的理论依据。

**关键词** 柑橘; 烯效唑; 秋梢

**中图分类号** S482.8 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)15-050-02

## Effects of Uniconazole on Growth and Development of Autumn Shoots of Citrus

ZHOU Kun-jie<sup>1,2</sup>, CHEN Hui<sup>1,2\*</sup>, CHU Chun-rong<sup>1,2</sup> et al (1. Jiangsu Province Taihu Evergreen Fruit Technology Promotion Center, Suzhou, Jiangsu 215107; 2. Suzhou Fruit Science Research Institute, Suzhou, Jiangsu 215107)

**Abstract** [Objective] The aim was to study effects of uniconazole on growth and development of autumn shoots of citrus. [Method] With citrus variety "Dafen" in Suzhou region as test material, spraying different concentrations of uniconazole suspending agent, effects of uniconazole on shoot number, shoot length, stem diameter, leaf number and spacing were studied. [Result] The result showed that different concentration of uniconazole could inhibit the growth of shoot number, shoot length, stem diameter, leaf number, and leaf spacing, the effect of 750 times 10% uniconazole suspending agent was most significant. [Conclusion] The study can provide a certain theoretical basis for drug control of fruit tree shoots.

**Key words** Citrus; Uniconazole; Autumn shoot

近年来,多效唑在柑橘上得到了广泛应用。多效唑可以调控梢的生长、诱导花芽分化,增加植株抗寒能力和短枝比例并减少生理落果,从而提高坐果率和柑橘产量<sup>[1-2]</sup>。与多效唑相比,烯效唑的生物活性是多效唑的6~10倍,且土壤残留低于多效唑,在不同的土壤条件下降解的半衰期约为多效唑的1/2,对后茬作物的生长二次受控效果显著低于多效唑的影响<sup>[3-4]</sup>。江苏省苏州地区属柑橘产区的北缘,该地区秋季气温偏高,如不加以控制,柑橘秋梢生长过快会影响花芽分化及来年春梢和夏梢(结果母枝)的生长,到了冬季气温较低,新生的秋梢较嫩,抗寒性较弱,因此控制秋梢的生长显得尤为重要。基于多效唑控梢效果的重要性及优越性,笔者展开试验,对柑橘幼苗的秋梢喷施不同浓度的烯效唑,分析不同浓度烯效唑对柑橘秋梢生长发育的影响,旨在为果树的枝梢药物调控提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 选用江苏省太湖常绿果树技术推广中心柑橘苗圃内2a生柑橘嫁接苗“大分”为试验材料。供试药品为10%烯效唑悬浮剂。

**1.2 试验方法** 试验区株行距30 cm×30 cm,试验时期为柑橘秋梢始发期。将10%烯效唑悬浮剂配置成2 000、1 500、1 000、750倍液4种不同浓度,分别用处理A、B、C、D表示;空白对照(清水)处理用CK表示。试验区分成5个小区,为避免药剂干扰,将对照(CK)单独列1个小区,其他药剂浓度随机排列,每个药剂4次重复,每次重复2株柑橘树。2015年8

月进行第1次喷施,将不同浓度的烯效唑悬浮剂分别对柑橘树进行淋喷,喷药量为叶片湿润滴水为止。1周后喷施第2次。喷药后对试验区所有柑橘树进行无差别的常规管理,第2次喷药20 d后对柑橘树的抽梢数、梢长、茎粗、叶片数、叶间距进行调查。

**1.3 数据处理** 采用Excel 2007软件进行数据分析,采用在线统计(Online statistics)进行邓肯氏新复极差测验。

## 2 结果与分析

**2.1 不同处理对柑橘抽梢数的影响** 由表1可知,施药后抽梢数在8.88~10.80,其中750倍液烯效唑处理条件下抽梢数最少,其次是1 000倍液处理,2 000倍液处理条件下抽梢数最多,略高于对照。可见,喷施不同浓度的烯效唑悬浮液有利于抑制柑橘幼苗枝梢的抽生,2 000倍液处理下几乎没有效果,但随着浓度的增加,抑制作用加强。

**2.2 不同处理对柑橘梢长的影响** 由表1可知,不同浓度的烯效唑处理其柑橘幼苗的秋梢梢长为13.13~14.26 cm,梢长均显著小于空白对照(16.81 cm),且浓度越高梢长越短。可见,喷施不同浓度的烯效唑均对柑橘幼苗秋梢的梢生长有抑制作用,且浓度越高抑制效果越明显。

**2.3 不同处理对柑橘茎粗的影响** 由表1可知,不同浓度的烯效唑处理其柑橘幼苗的茎粗为2.74~3.17 cm,茎粗均小于空白对照(3.26 cm),且浓度越高茎粗越小。可见,喷施不同浓度烯效唑均对柑橘幼苗秋梢的茎粗生长有抑制作用,且浓度越高抑制效果越明显。

**2.4 不同处理对柑橘叶片数的影响** 由表1可知,不同浓度的烯效唑处理其叶片数为9.46~10.62,均少于空白对照(10.87)。可见,喷施不同浓度的烯效唑均可使得柑橘幼苗叶片数生长减少,且浓度越高效果越明显。

**基金项目** 苏州市科技发展计划(农业)项目(SYN201331)。  
**作者简介** 周坤杰(1981-),男,江苏通州人,农艺师,从事果树栽培技术与推广。\*通讯作者,农艺师,从事果树遗传育种研究。

**收稿日期** 2016-04-03

**2.5 不同处理对柑橘叶间距的影响** 由表 1 可知,不同浓度的烯效唑处理其柑橘幼苗的叶间距为 1.28 ~ 1.38 cm,均显著小于空白对照(1.54 cm),且浓度越高叶间距越短。可

见,喷施不同浓度的烯效唑均可使得柑橘幼苗秋梢的叶间距缩短,且浓度越高效果越明显。

表 1 不同浓度烯效唑处理对柑橘营养生长的影响

Table 1 Effects of different concentrations of uniconazole on citrus vegetative growth

处理 Treatment	抽梢数 Shoot number // 条	梢长 Shoot length // cm	茎粗 Diameter // cm	叶片数 Leaf number // 片	叶间距 Leaf spacing // cm
CK	10.50a	16.81a	3.26a	10.87a	1.54a
A	10.80a	14.26ab	3.17a	10.62a	1.38b
B	10.25a	14.12ab	3.03ab	9.92a	1.35ab
C	9.63a	13.46ab	2.98ab	9.89a	1.28b
D	8.88a	13.13b	2.74b	9.46a	1.29b

注:同列不同小写字母代表处理间差异达 0.05 显著水平。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant difference at 0.05 level in treatments.

### 3 结论与讨论

试验结果表明,喷施不同浓度的烯效唑悬浮液对柑橘幼苗秋梢的抽梢数、梢长、茎粗、叶片数、叶间距均产生了不同程度的抑制作用,且浓度越高抑制效果越显著。该结果与前人的研究结果一致<sup>[5-11]</sup>。

柑橘结果树,尤其是幼龄结果树,其秋梢的大量抽生易消耗过多的树体养分,破坏树形,影响来年树体的生长及开花结果。生产上常采用人工摘除秋梢的方法,但这种方法耗时、耗力。有不少学者进行了利用药物处理控制柑橘枝梢生长的试验,但结果是大都无法抑制枝梢的生长或是抑制作用过强使得果实及叶片也产生药害,影响第 2 年开花、结果。烯效唑具有高效、低毒、低残留、无污染等特点,可代替部分农药的使用以降低毒性和残留,从而进一步推动农业生产的健康发展。

#### 参考文献

[1] 张军,司徒金,张展薇. PP333 对柑桔控梢[J]. 中国柑桔,1989(1):

27-28.

[2] 卢克成,石鼎新. 多效唑对盆栽柑桔的控梢效果[J]. 江苏农业科学,1992(4):51-52.

[3] 王熹. 试论我国作物化控研究的发展[J]. 作物杂志,1993,34(2):1-4.

[4] 陶龙兴,王熹,俞美玉,等. 环境条件对烯效唑及多效唑在土壤中降解的影响[J]. 浙江农业学报,1997,9(5):246-250.

[5] 莫健生,麦适秋,梅正敏. 柑桔杀梢素抑制柑橘夏梢生长试验初报[J]. 广西园艺,2004,15(1):34-35.

[6] 李熙仁. 果树的化学修剪[J]. 生物致富,1996(5):45.

[7] 刘丽. 苹果新品种幼树应用 PP333 与 S3307 效果的比较试验[J]. 种子世界,1998(11):18-20.

[8] 聂磊,温陶林,冯惠坚. 优康唑对龙眼生长和结果的调控作用[J]. 福建果树,1999(4):4-6.

[9] 吴振旺,唐征,熊自力. 烯效唑对荸荠种杨梅控梢促花的效应[J]. 中国南方果树,2001,30(1):30-31.

[10] 吴振旺,唐征,熊自力. 东魁杨梅控梢促花试验[J]. 中国果树,2000(2):27-28.

[11] 阮少艺,聂磊,刘鸿先. 烯效唑对柚树苗生长和生理特性的效应研究[J]. 福建热作科技,2002,27(2):1-4.

(上接第 49 页)

**3.4 改变传统观念,避免过度加工** 加大舆论宣传,从根本上改变市民在商品米选购时过于注重感官的传统观念。米厂通过引进更先进的设备,在技术上提高加工品质,带动整个米业朝生态加工、绿色加工发展。

#### 参考文献

[1] BUTTERY R G, LING L C. Identification of rice aroma and 2-acetyl-1-pyrroline in pandan leaves[J]. Chem and Ind,1983,23:478-479.

[2] 任鄂胜,肖培村,吴先军,等. 香稻香味研究进展[J]. 中国稻米,2004(3):8-10.

[3] BUTTERY R G, LING L C, JULIANO B O, et al. Cooked rice aroma and 2-acetyl-1-pyrroline[J]. J of Agric and Food Chem,1983,31:823-826.

[4] YAJIMA I, YANAI T, NAKAMURA M, et al. Volatile flavor components of cooked rice Kaorimai (scented rice, *O. sativa japonica*) [J]. Agric Bio Chem,1979,43:2425-2429.

[5] 吴娟. 水稻米香基因的初步定位[J]. 安徽技术师范学院学报,2005,19(3):1-5.

[6] 徐正译. 国外香稻香味研究进展[J]. 盐碱地利用,1995(4):8-9.

[7] WONGPORNCHAI S, DUMRI K, JONGKAEWWATTANA S, et al. Effects of drying methods and storage time on the aroma and milling quality of rice [J]. Food chemistry,2004,87:407-414.

[8] 徐振江,肖立中,王维,等. 香稻产量和品质形成的温度效应[J]. 华南农业大学学报,2006(4):1-4.

[9] 黄淑贞. 湖南香稻产地土壤特性与稻米品质的关系[J]. 湖南农业科学,1990(4):37-40.

[10] 孙树侠,刘书诚. 水稻的香味及氮、钾肥对香味效应的研究[J]. 作物学报,1991,17(6):430-435.

[11] 胡树林,黄启为,徐庆国. 不同产地香米微量元素含量差异及吸收富集特征研究[J]. 作物研究,2002,16(1):14.

[12] 田华,段美洋,黎国喜,等. 香稻香气的研究进展[J]. 种子,2008,27(7):51-53.

[13] TSUGNZ T, KURATA T, KATO H. Volatile components after cooking rice milled to different degree [J]. Agric Biol Chem,1980,44(1):835-840.

[14] BUTTERY R G, JULIANO B O, LING L C. Identification of rice aromatic compound 2-acetyl-1-pyrroline in Pandan leaves [J]. Chem,1983,23:478.