

文章编号:1007-5003(2006)4-0059-03

植物生长延缓剂多效唑在农业上的应用

张淑红

(辽宁省盐碱地利用研究所,辽宁 盘锦 124010)

摘要:从多效唑在植物组织培养、粮食作物生产、果树和观赏植物上的应用四个方面,阐述了多效唑在农业上的应用效果,并提出了其在应用中的注意事项。

关键词:多效唑;生长延缓剂;应用

中图分类号:S282.8*92

文献标识码:B

多效唑(PP333)是 20 世纪 80 年代末由英国 ICI 有限公司开发出的一种高效低毒的植物生长延缓剂,兼有抑菌、杀菌作用,属三唑类化合物。白色结晶,难溶于水,溶于甲醇、氯仿和丙酮等有机溶剂,熔点 165~166 ℃。可与一般农药混用。生产中常用的多效唑一般是含量为 15%的可湿性粉剂。

多效唑能抑制植物体内赤霉素的生物合成,延缓植物细胞分裂与伸长,使植物节间缩短,茎秆粗壮,叶片增厚,叶色浓绿,侧枝增多,根系发达。通常不影响开花,因此有利于抑制植物营养生长。提高水稻体内 IAA 氧化酶的活性,降低内源 IAA 水平,减弱水稻顶端优势,促进分蘖,使株型矮壮,防止水稻倒伏。多效唑还能增加植物细胞膜的稳定性,提高植物的抗逆性。

1 多效唑在植物组织培养中的应用

1.1 培育健壮的组培苗

多效唑能明显提高水稻、小麦、玉米等粮食作物花粉培养中试管苗的素质。抑制试管苗茎叶徒长,促进根系发育,使试管苗生长健壮,移栽成活率大幅度提高。适宜浓度:水稻分化培养基中加入多效唑 2.5 mg/L、6-BA 2 mg/L、NAA 0.2 mg/L 最有利于根芽的协调生长,提高已分化绿芽点的绿苗形成率,延长继代时间;春小麦壮苗培养基中附加 NAA 0.5 mg/L+多效唑 3 mg/L,不仅改善花

粉植株的生长状况,还可以提高染色体加倍率。玉米试管苗壮苗用多效唑浓度为 2 mg/L。

在花卉、果树、蔬菜以及苗木等植物的组培快繁中也常常加入适宜浓度的多效唑使组培苗生长健壮,提高移栽成活率。不同种植物在培育壮苗时应用多效唑的浓度不同,而且差异很大。多效唑的应用浓度比较见表 1:

表 1 各种植物在组培快繁壮苗培养基中附加多效唑的浓度 单位:mg/L

植物名称	多效唑浓度	植物名称	多效唑浓度
重瓣石竹	1.0	百合	0.25
唐菖蒲	3.0~10.0	非洲菊	1.0
香石竹	0.5~1.0	牵牛和垂吊牵牛	0.1~0.5
彩色马蹄莲	0.1~0.5	绿化菊等菊花	0.3~0.5
草莓	0.6	南瓜	0.1~0.5
马铃薯	0.2~0.5	芦笋	0.5~1.0
葡萄	0.5~5.0	香蕉	0.5~1.5
苹果	0.5	猕猴桃	0.3~1.0

1.2 长期保存试管苗

冬小麦花粉植株的培养基中加入多效唑可有效防止其在越冬过程中的老化,增加分蘖数,从而大幅度提高移栽成活率,但花粉植株的染色体加倍率有下降趋势。水稻花培试管苗的越冬保存中在培养基中加入 3~5 mg/L 的多效唑可明显抑制试管苗的生长,降低植株的高度,保存 3 个月以上仍然很健壮,大大减少了继代的工作量。其它植物在组培中需要长期保存试管苗时,多效唑的应用浓度在壮苗的基础上略高些。因为不同品种基因型不同,其应用中还需要进一步试验,确定准确用量。

收稿日期:2005-11-29

作者简介:张淑红(1967—),女,副研究员

2 多效唑在粮食等作物生产中的增产应用

通过对辽宁各地水稻秧苗喷施多效唑的试验表明,浸种或苗期施用多效唑后,秧苗变得矮壮,叶片变得短、宽、厚,叶色浓绿,根系发育好,抗逆性增强,有效分蘖率增加,成穗率及结实率提高。拔节前后施用多效唑有防止倒伏的作用。施用多效唑后可增产 20~40 kg/667 m²。使用多效唑的方法:用 100×10⁻⁶ 多效唑溶液 1.5 L 浸种 1 kg 36 h,或在秧苗 1 叶 1 心期每 667 m² 喷施 100×10⁻⁶~300×10⁻⁶ 多效唑溶液 100 L。拔节前后喷施 300×10⁻⁶ 多效唑溶液 50 L/667 m² 防止倒伏。

小麦在起身期,喷施 200×10⁻⁶ 多效唑溶液 30 L/667 m²,可使植株矮化,抗倒伏能力增强,并能兼治小麦白粉病和提高植株对氮素的吸收利用率,从而提高产量。

辽宁师范大学侯和胜、陈敏资等研究结果表明,适时适量使用多效唑,可改善玉米、大豆植株株型,促进根系发育,增加叶片叶绿素含量和光合作用强度,促进氮素吸收和养分积累,提高植株抗病力、抗逆性,对籽粒品质无不良影响;用 50×10⁻⁶~200×10⁻⁶ 多效唑溶液苗期喷施,可使玉米增产 8%~14.5%,大豆增产 9%~37.5%。

在盛花期用 100×10⁻⁶~150×10⁻⁶ 多效唑溶液叶面喷施,能抑制花生植株旺长,促进下针结荚,增加荚果重量,还可防止倒伏。在结薯初期用 50×10⁻⁶ 多效唑溶液叶面喷施,控制马铃薯地上部分旺长,抑制甘薯茎蔓伸长,促进块茎和根茎膨大,增加产量。

3 多效唑在果树上的应用

在果树上使用多效唑能使树体矮化,枝条缩短,通风透光,有利于成花、坐果,提高产量。能抑制徒长,无需再进行夏季修剪,省工省力。同时增强抗逆性,减少冻芽量。河北省农林科学院昌黎果树研究所试验结果表明,多效唑可使幼树提早 1~2 a 结果,盛果期树可提前 3~5 d 开花和成熟,采前落果轻,果实着色好,个大而均匀,大幅度提高坐果率,产量可提高 15%~20%。

目前,多效唑在苹果、梨、桃、柑橘、杏、冬枣、樱桃、李等果树上的应用已取得很好的效果,其施用的方法和经验也很多。常用的方法有土施和叶面喷

施。据黄海等报道,叶面喷施多效唑一般 5~10 d 开始见效,有效期为 1~1.5 个月;多效唑溶液与防治病虫害常用的农药混合喷施,既不减弱多效唑的作用,也不影响农药的药效,从而能节省劳力和生产成本。土壤施药后持续 3 a 都有明显的效果。

冬枣,幼树使用 1 000×10⁻⁶ 浓度多效唑在生长期连年喷,花芽形成好;成龄树在花前使用 2 000×10⁻⁶~2 500×10⁻⁶ 喷施,坐果好,喷施量以叶片滴水为宜。

大棚栽培早熟油桃,7 月中旬可用 2 000×10⁻⁶ 溶液进行喷施,抑制新梢生长,缩短节间,促进花芽分化。

苹果未结果幼旺树和适龄不结果旺长树,可于 5 月中下旬和 7 月上中旬,分 2 次喷施 1 000×10⁻⁶ 多效唑溶液至滴水止,具有良好效果。

在山葡萄栽培上,于盛花末期叶面喷施 4 000×10⁻⁶~5 000×10⁻⁶ 多效唑,可以提高果穗单穗重,并明显抑制当年新梢生长量和副梢的抽生。叶面喷施药效可维持 1 a,第 2 年则无明显后效。在巨峰品种上,开花后叶面喷施 300×10⁻⁶~600×10⁻⁶ 多效唑能显著抑制新梢和夏梢的生长,并有提高坐果率和使果穗生长紧凑的作用。

旺长桃树可在春季花芽膨大期进行土壤施药,早施早发挥药效,以控制新梢生长,提高坐果率。每平方米树冠投影施 0.5~1.0 g (指含有效成分为 15%的可湿性粉剂)。

此外还有树干打孔埋药法及树干涂药环法。这两种方法使药剂直接通过茎组织进入果树体内,减少了土施根系吸收运输的距离,见效快,同时不受时间、气候、土壤的制约,一年四季均可施用。方法简单,易于操作,节省用药量。

4 多效唑在观赏植物上的应用

4.1 控制株高,防止徒长,促进分枝增加,叶色浓绿,提高观赏价值

一般花卉,种子出芽 1~2 周后,用 5×10⁻⁶ 多效唑溶液喷叶,有助于防止徒长。一品红、郁金香、金鱼草、珍珠稗、安祖花、水仙菊花、矮牵牛倒、杜鹃花、蔷薇等花木,灌注或喷施不同浓度的多效唑,均能明显抑制株高,防止徒长,促进分枝,改善株型,提高观赏价值。春季生长的苗木施用的浓度为 20×10⁻⁶。

4.2 延长开花期

菊花在蕾期、月季在花发育早期分别喷施 50×10^{-6} 、 75×10^{-6} 多效唑溶液均可延长开花期。

4.3 草坪的化控效应

夏季生长旺期草坪的修剪次数增多,耗资大。每 667 m^2 应用 200 g 15% 的多效唑可显著控制草坪株高,减少修剪次数,同时促进分蘖生长,使草坪更加茂盛,作为球场用草皮增加了密度与弹性使其作用更佳。

5 多效唑在蔬菜类植物上的应用

番茄、大棚秋黄瓜、辣椒、菜豆、山药等结果类的蔬菜,在苗期用 50×10^{-6} ~ 150×10^{-6} 浓度的多效唑喷施或浸根也有很好增产作用。

6 多效唑在应用中的几点注意事项

6.1 多效唑的施用浓度与用量

多效唑在土壤中移动较慢,用量虽低,但药效期长,一般可维持 2~3 a,不宜连续使用。每年可补施药剂,为原用量的 $1/3$ ~ $1/2$ 。多效唑的施用浓度与用量因植物品种、树龄、生长情况等的不同以及土壤种类的不同而有很大差异。浓度低或用量少时起不到应有的效果,浓度过高或用量过大时对植物生长抑制过度,严重的也会造成大量减产,因此,生产应用前一定做好试验,确定适宜浓度与用量。过量时可用 50×10^{-6} 的赤霉素缓解其过分的抑制作用。

6.2 多效唑的施用时间

根据农药残留国家标准(GB16333-1996),限

定多效唑最高残留量为菜籽油: 0.5 mg/kg ,原粮: 0.5 mg/kg 。在水果和蔬菜上没有明确规定。对苹果、桃和鸭梨的试验结果表明,进入果树体内的多效唑对果树生长的抑制作用的有效期约 30 d,为防止果实中的农药残留,采收前一个月内不得叶面喷施多效唑。

6.3 多效唑在叶菜类上要慎用

吸收到树体内多效唑首先迅速地运转到成熟叶的叶柄和叶脉,然后逐渐积累于叶片的外缘。多效唑在树体内降解较快,主要是在叶内,“Nemaguard”桃树幼苗的根、茎、叶内多效唑分别降解了 20.5%、44.2%和 89.7%。其降解产物是三环唑。适量适时施用对果实的品质无影响。而对于食叶类蔬菜上施用多效唑对增产的作用有一些报道,但对其生理效应及农药残留未见研究,由于食叶类蔬菜生长期短,而多效唑的有效期较长,因此,从食品的安全性出发,尽力控制环境中的温、光、湿,从而提高食叶类蔬菜的品质,要慎用或不用多效唑。

参考文献

- [1] 邵莉楣,孟小雄.植物生长调节剂应用手册.金盾出版社,132~137
- [2] 孙大武,黄英.“多效唑”对草坪的化控效应.监狱农业科技,2005,3:29
- [3] 潘伟,张爽.植物生长调节剂在园艺植物上的应用.现代农业,2005,8:43
- [4] 张志军,李会珍.多效唑对马铃薯试管苗生长和块茎形成的影响.浙江大学学报(农业与生命科学版),2004,30(3):318~322
- [5] 阮龙,王钰.多效唑在马铃薯试管苗上的应用研究.杂粮作物,2005,25(1):32~34

陕西将每年安排 1 亿元补助小型农田水利基本建设

从 2006 年起,陕西省每年安排 1 亿元资金补助小型农田水利基本建设,以群众自主投入为主的小型农田水利基本建设,可按照一定标准给予材料费等补助。

为确保粮食生产稳定,加强小型农田水利基本建设步伐,力争 5 年基本实现省委、省政府提出陕南人均 667 m^2 、关中人均 $1\ 000 \text{ m}^2$ 、陕北人均 $1\ 334$ ~ $2\ 004 \text{ m}^2$ 基本农田的建设目标,陕西省从 2006 年起每年安排 1 亿元用于小型水利设施建设项目和人均基本农田未达标地区的基本农田建设。小型水利设施建设项目主要包括集雨水窖、机井、小土井、池塘和抽水站及小型灌区,根据建设的情况进行不同价位的补助;新修基本农田按照陕南、关中和陕北 3 个区域,每 667 m^2 分别补助 800 元、400 元和 300 元,改造提高的农田补助将减半进行。省级补助资金使用实行报

账制,分 3 次进行,即项目开工后,先支付补助资金的 50%;项目进度完成 70%再支付补助资金的 30%;项目完工并通过省级验收后支付所剩余 20%补助资金。

另据了解,2006 年陕西省夏季农建将新修基本农田 1.87 万 hm^2 ,加工提高基本农田 2.29 万 hm^2 。对于农业人均基本农田未达到省政府规定数量的地方以新修基本农田为主,已达到的地方以改造提高和水利配套为主;其中新增基本农田要以新修高标准“四田”和水地为重点,改造提高基本农田要以旧式窄幅水平梯田、坡式梯田和中低产田改造提高及灌区土地平整等为重点。同时开展好节水灌溉、水保生态、小型水利工程、饮水安全等项目建设。

(颖慧)