

多效唑在农业上的应用进展

黄晓梅

中图分类号: S482.8 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2002)06-0040-01

多效唑(*Multiple-effect triazole*), 缩写 MET, 又叫氯丁唑, 分子式为 $C_{15}H_{20}ON_3Cl$, 代号 PP333, 属于三唑类化合物。它是 70 年代末美国 ICI 公司研制出的一种高效、低毒、广谱的植物生长延缓剂, 80 年代初开始应用。本文对多效唑在农业上的应用进展及其作用机理进行概述。

1 多效唑的应用

1.1 多效唑在蔬菜上的应用

多效唑对双子叶植物和单子叶植物均有调节效应。用多效唑处理蔬菜后, 形态表现为抑制纵向生长, 促进横向生长, 矮化植株, 抑制抽苔, 提高座果数, 促进贮藏器官膨大。

在黄瓜上应用, 表现是降低第一雌花节位, 提高座果率, 增产 20%, 并对霜霉病的抗性增强; 在芋头、山药、马铃薯、大蒜上应用, 可以控制地上部旺长, 促进地下部贮藏器官膨大, 一般可增产 10%~15% (芋头可增产 40%); 在紫菜苔、菜豆上应用, 可以防止徒长, 抗病、增产 (菜豆增产 15%); 在大白菜、茼蒿上应用, 可以抑制抽苔, 延迟开花; 在毛豆、小白菜、油菜、丝瓜上应用, 可以矮化植株, 提高产量, 一般可增产 15%~20%; 在萝卜上应用, 可以增产 25%~30%, 并且糠心率降低 17.7%; 在辣椒上应用, 可以防止徒长, 抗倒伏, 增加座果, 一般可增产 10%; 在番茄上应用, 可增加幼苗抗寒性, 增产。

在蔬菜上应用, 主要采用叶面喷施, 还有土施和浸根。

1.2 多效唑在果树上的应用

多效唑处理果树后, 表现为控制新梢生长。因而可减少人工修剪, 可以说是一种“化学修剪”; 矮化树体, 适于密植; 促进花芽分化、花芽数量增加、饱满, 提前封顶, 早熟丰产。用多效唑可以有效解决适龄果树不结果或处于低产状态。

在桃树上应用, 可以使果实成熟期提前, 着色好, 硬度增加, 提高贮藏性; 在李子、山楂、梨、苹果、杏、葡萄、樱桃上应用, 有效控制旺长, 一般可增产 15%~30%; 在黑穗醋栗上应用能促进营养吸收, 提高产量。

果树上主要采用土施和叶面喷施, 也有采用涂环法。

1.3 多效唑在农作物上的应用

农作物用多效唑处理后, 植株变矮, 分蘖增多, 茎秆增粗。在水稻、小麦上应用, 可以防止徒长, 减少倒伏, 一般可增产 7%~10%; 在谷子、花生上应用, 可抗倒伏, 提高单粒重, 花生增产 12%; 在棉花、油菜上应用, 可以提高对冷害和真菌病害的抗性; 在玉米上应用, 能增加抗旱能力。

1.4 多效唑在观赏植物上应用

观赏植物用多效唑处理后, 可有效地控制百合、菊花、金鸡菊、绣球花、天竹葵、金鱼草的营养生长, 矮化植株。目前盆栽花卉很受欢迎, 但像一品红、万寿菊、大丽花等生长期长,

易徒长, 基部叶片易脱落, 影响盆栽效果, 使用多效唑后, 提高了观赏价值和商品价值。

多效唑在切花上应用, 可以使月季、郁金香等花朵直径增大, 促进切花开放, 延缓衰老。

多效唑还能促进草坪种子萌发和矮化草坪。

1.5 多效唑在组织培养上应用

多效唑能诱导愈伤组织产生, 水稻在 2.5 mg/L (毫克/升) 以上的浓度抑制幼胚愈伤组织的形成; 0.1 mg/L ~ 0.6 mg/L (毫克/升) 的多效唑可以使大麦花药愈伤组织的诱导率提高。多效唑能明显增加水稻、玉米、唐菖蒲等愈伤组织芽分化数量, 提高分化率和绿苗率, 降低白苗和玻璃苗率。

多效唑能诱导试管苗生根, 促进苹果、菊花、水稻、猕猴桃根系生长和发育, 根系发达、叶色浓绿、再生苗粗壮, 驯化成活率高。多效唑能使唐菖蒲成球率明显提高。还能使水稻、葡萄、草莓试管苗长期保存与运输。

2 多效唑的作用机理

2.1 多效唑能抑制赤霉素的生物合成而降低内源赤霉素的含量。还能降低内源 IAA (吲哚乙酸) 含量, 提高内源 ABA (脱落酸) 含量, 增加内源乙烯。植物生长和发育是由多种激素之间平衡来控制的, 因此, 可以认为多效唑对植物生长的抑制作用是通过内源激素之间的平衡来实现的。多效唑对植物抑制作用可以被赤霉素所逆转。

2.2 多效唑能显著提高过氧化物酶和吲哚乙酸氧化酶活性, 分解内源 IAA, 使 IAA 含量下降, 也是控制植物生长的原因之一。

2.3 多效唑能使叶绿素含量增加, 光合能力加强, 同化产物增多, 提高秧苗素质, 从而提高成活率。也是提高作物产量的关键之一。

2.4 多效唑能使植物体内束缚水含量增加, 脯氨酸和可溶性糖含量提高, 降低丙二醛含量, 而且可以干扰植物体内甾醇类物质的合成, 从而降低细胞膜的透性, 使植物的抗旱能力、耐低温能力等抗逆性和抗病性提高。

2.5 多效唑能提高过氧化氢酶活性, 使细胞膜透性下降, 抑制花瓣溶质外渗, 延缓切花呼吸速率下降和蛋白质降解的速率, 从而延缓切花衰老。

综上所述, 多效唑在农业上有广泛的应用, 随着研究的深入和拓宽, 多效唑将会得到更加广泛的应用。

(黑龙江农业职业技术学院, 154007)

收稿日期: 2002-06-19