

GA₃ 逆转乙烯利对黄瓜幼苗生长抑制效应的研究

宋述尧 孙义甫 赵 权

(吉林农业大学园艺系)

摘要 本文研究了GA₃逆转高浓度乙烯利抑制黄瓜幼苗生长的效应。GA₃5×10⁻⁶、10×10⁻⁶、20×10⁻⁶均能有效解除乙烯利对黄瓜幼苗生长产生的抑制作用,使受乙烯利胁迫的黄瓜幼苗外部形态和生长量接近于正常水平。

关键词: 乙烯利 GA₃ 黄瓜幼苗 逆转效应

乙烯利(2-氯乙基磷酸)是乙烯的释放剂,在PH>4时释放出乙烯。目前,作为一项成熟技术,乙烯利被广泛地应用于番茄催熟,控制瓜类性型分化,抑制番茄幼苗徒长,提高幼苗抗逆性等生产领域。我国北方一些地区的农户习惯于用乙烯利处理黄瓜幼苗以期提高植株雌性。但往往有些农户由于种种原因造成使用浓度过高,出现技术性事故。乙烯利处理浓度过高将造成幼苗生长停滞、花打顶、形成僵苗,严重时生长点干枯死亡。采用提高温度、多施肥水等促进生长的措施来解除乙烯利的抑制作用,其效果甚微。目前关于解除乙烯利对植物生长抑制效应的方法报道甚少。本试验的目的是利用外源GA₃逆转高浓度乙烯利对黄瓜幼苗生长的抑制效应,为解决乙烯利浓度过高引起的技术事故提供一种简便易于被农民接受的方法。

材料与方 法

一、试验材料:(1)供试药剂 乙烯利 40%水剂(山东农药厂产),GA₃ 90%结晶粉末(西德产)。(2)供试品种 津研4号黄瓜。

二、试验处理:将已发芽的黄瓜种子直播于容积为8×8×8cm的塑料营养钵内,基质为营养土(腐熟马粪、农家肥和田园土各占40%、20%和20%)。每个营养钵只留1株苗,在温室内育苗。当黄瓜幼苗第2片真叶展开时用乙烯利喷叶处理,5天后复喷一次。乙烯利处理浓度为0、200mg/L、500mg/L,在乙烯利第2次处理后5天,用GA₃喷叶处理已经用500mg/L乙烯利处理过的幼苗组。GA₃的处理浓度为0.5mg/L、10mg/L、20mg/L,隔周复喷一次。每个浓度处理30株,三次重复。

结果与分析

一、乙烯利对黄瓜幼苗生长的抑制作用:乙烯利对黄瓜幼苗有明显的抑制作用。200mg/L和500mg/L两种浓度处理对幼苗株高的抑制率分别为21.8%和71.3%。200mg/L(生产上推荐浓度)处理的茎粗和叶面积均高于对照,使幼苗形态趋于紧凑、健壮。而500mg/L处理在严重抑制株高生长的同时也明显地抑制了茎粗和叶面积的增长,使幼苗生长量显著低于

注:孙义甫现在吉林省蔬菜研究所工作

赵权现在左家特产专科学校工作

对照。因此,可以认为 500mg/L 乙烯利是对黄瓜幼苗产生严重胁迫的浓度。

表 1 乙烯利对黄瓜幼苗生长的影响*

处理浓度 (mg/L)	株高 (cm)	茎粗 (mm)	茎粗/株高	平均单叶面积 (cm ²)
0	17.3	4.4	0.025	51.1
200	14.2	4.8	0.34	62.6
500	10.1	3.6	0.036	33.4

*表中数据为乙烯利处理 15 天后测定值。

二、GA₃对乙烯利抑制效应的逆转:乙烯利处理后四周,幼苗叶片色泽暗绿,茎短缩,株高显著低于对照。经过 GA₃逆转处理后 17 天,株高生长均得到恢复。GA₃三种处理浓度的株高均与未作逆转处理的 500mg/L 乙烯利处理组达到极显著差异。其中 GA₃10mg/L 和 20mg/L 两种处理的幼苗株高与只用清水处理的对照没有显著差异(表 1)。其它形态指标及地上器官重量的变化趋势与株高相近,见表 1。本试验所设的三种 GA₃处理浓度均能有效逆转 500mg/L 乙烯利对黄瓜幼苗生长的强烈抑制作用。经逆转处理 17 天后幼苗株高、茎粗,叶面积及地上部鲜重和干重与对照差异均不显著,这表明逆转处理的幼苗上部生长状态与正常生长(对照)的幼苗无明显差异(表 1)。

表 2 GA₃对黄瓜幼苗地上部生长的影响*

处理 (mg/L)	株高 (cm)	茎粗 (mm)	叶面积 (cm ²)	地上部重量		
				鲜重 (g)	干重 (g)	含水量 (%)
0 (清水)	18.5	4.7	132.3	40.6	3.61	91.1
GA ₃ 5	20.3	4.9	145.0	45.3	4.90	91.4
GA ₃ 10	23.6	4.7	138.1	48.2	3.86	92.0
GA ₃ 20	25.5*	5.0	142.5	49.5	4.16	91.6
乙烯利 500	11.0*	3.8*	82.6*	22.6*	2.44*	89.2
乙烯利 500+GA ₃ 5	15.1	4.1	106.4*	36.2	3.62	90.0
乙烯利 500+GA ₃ 10	17.1	4.2	121.5	38.5	3.70	90.4
乙烯利 500+GA ₃ 20	17.3	4.8	108.3	35.7	3.57	90.0

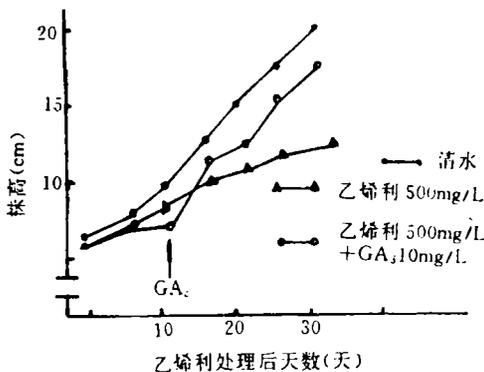
*表中数据为 GA₃ 处理后 17 天的测定值。

黄瓜幼苗植株高度对乙烯利处理的反应非常敏感,乙烯利处理 5 天后,茎生长速度减缓,处理 10 天后,茎生长速度明显减缓,处理与对照株高的差异也逐渐加大(见图)。

GA₃逆转处理 5 天后,幼苗茎生长速度加快,逐渐接近于对照的幼苗生长速度(见图)。

黄瓜幼苗地下部的生长也明显受乙烯利抑制。乙烯利处理后 27 天,根系鲜重、干重和根容积都显著低于对照。较高浓度(>10mg/L)的 GA₃也有使根系生长量下降的趋势(表 1)。本试验采用的三种 GA₃浓度均能有效逆转乙烯利对黄瓜幼苗根系生长的抑制效

应。GA₃逆转处理后 17 天,根鲜重、根干重和根容积与对照均未达到显著的差异水平,这说明逆转处理 17 天后,受乙烯利高浓度胁迫的幼苗根系生长已恢复到与正常幼苗相近的水平(表 3)。



乙烯利和 GA₃对黄瓜幼苗株高生长的拮抗效应图

表 3 GA₃逆转处理对黄瓜幼苗地下部的影响*

处理 (mg/L)	根鲜重 (g)	根干重 (g)	根容积 (cm ³)	根/冠
0	5.5	0.48	3.90	0.133
GA ₃ 5	5.6	0.46	3.83	0.094
GA ₃ 10	5.1	0.44	3.67	0.114
GA ₃ 20	4.8	0.42	3.56	0.101
乙烯利 500	4.2*	0.38*	3.00*	0.156
乙烯利 500+GA ₃ 5	4.8	0.44	3.68	0.122
乙烯利 500+GA ₃ 10	5.0	0.45	3.75	0.122
乙烯利 500+GA ₃ 20	4.7	0.43	3.58	0.120

*表中数据为 GA₃ 处理 17 后的测定值,冠根比以干重为基础

乙烯利和 GA₃对黄瓜幼苗的冠根比也有明显的影响。乙烯利处理使冠根比明显增大,说明乙烯利对幼苗地上部生长的抑制效应大于地下部。GA₃处理使冠根比减小,表明幼苗地上部对外源 GA₃的反应比地下部敏感。GA₃逆转处理的冠根比小于对照(清水),也小于未进行逆转处理的乙烯利处理组,这也反应了幼苗地上部对 GA₃逆转处理的响应程度大于地下部,这与单独用 GA₃处理引起幼苗冠根比的变化趋势相一致。

讨论

本试验结果表明,外源 GA₃能有效逆转高浓度乙烯利对黄瓜幼苗生长的强烈抑制效应。经 GA₃逆转处理的黄瓜幼苗茎叶和根系的生长量和生长速度与只喷

保护地黄瓜新品种龙杂黄8号

林蔚杉 关鍾燕 柳景兰 张慧

黄瓜生长周期短、高产、经济效益高,在蔬菜保护地栽培中,占有重要地位。现有的主栽品种“长春密刺”种性退化,苗龄长能源消耗多,抗病性差。为此,选育早熟性近于“长春密刺”抗病性优于“长密”,优质,总产增产10%以上,适宜于春棚及温室等保护地栽培的黄瓜新品种,是当前生产上的急需。1991年我们应用攻关成果,筛选选育成的抗源新品系“KO526, 9430”等为亲本,配制了一批 F_1 代组合,经在冬、春温室,春大棚,组合力测定中选出适宜于春大棚及温室栽培的黄瓜新品系“92-13”。

1992年,经本所及大庆两地春大棚和温室多茬次反复鉴定,在早熟性、抗病性、丰产性等方面的表现均优于标准品种长春密刺和中农5号。1994~1995年参加全省黄瓜保护地品种区域试验和生产试验,表现优良,而且性状稳定。1996年1月,通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定并定名为“龙杂黄8号”。

清水的对照组幼苗相近,这在 GA_3 逆转处理17后就已经表现得十分明显(表2-3,图)。关于 GA_3 逆转乙烯利控制瓜类性别的效应已有许多报道,但关于 GA_3 逆转乙烯利对生长的抑制报道甚少,而在生产上由于乙烯利使用浓度过高造成的技术事故常出现。因此,本试验结果对于解决这类技术事故有实际应用的意义。

GA_3 逆转乙烯利对植物生长的抑制效应,可能是通过改变植物体内的激素平衡,改变同化物在不同器官的分配比例等途径来实现的,对比尚有待研究验证。

本试验 GA_3 逆转乙烯利对黄瓜幼苗生长抑制的效应与 GA_3 逆转多效唑对辣椒、向日葵、黄瓜等作物生长的效应趋势相同。生产上可以利用 GA_3 与植物生长抑制剂之间互相拮抗的关系,根据需要,在正常生长条件(不产生环境胁迫)下,人为控制植物生长节奏。

综合本试验结果,用 GA_3 逆转高浓度乙烯利对黄瓜幼苗生长的抑制效应,浓度应控制在10~20mg/L,宜在出现乙烯利胁迫症状后尽快实施逆转处理。(主要参考文献9篇略 邮编130118)

一、龙杂黄8号黄瓜新品种的主要性状:(一)早熟性:龙杂黄8号新品种,植株生长发育速度快,雌花出现早,早熟。从播种到第一次采收期为60~63天,比现有主栽品种长春密刺早收1~5天;前期产量集中,增产效益高,比长密增产17.5~92.4%,平均增产48.8%。(二)丰产性:龙杂黄8号,不仅早熟性好,总产也优于长春密刺,1993~1995年三年区试和生试平均比保护地主栽品种长密总产增产22.3%,每666.7 m^2 平均增产1200公斤,以每公斤1.20元计算纯增效益为1440元/666.7 m^2 。(三)抗病性:龙杂黄8号黄瓜,系采用抗原材料为亲本配制的 F_1 代组合,苗期人工接种鉴定及成株期病害调查结果表明:新品种对病害具有多抗性:对枯萎病、黄瓜疫病病情指数分别为5.5%,7.3%均达到高抗级;对细菌性角斑病和黄瓜黑星病的病情指数分别为32.7%和33.3%,也达到抗病级。(四)主要特征特性:植株蔓生,长势较强,前期生长速度快。株高2.5~3.0m,茎粗,37~40节。第一雌花着生在2~4节上,雌株率高,瓜码密,能连续结瓜。瓜棒形,长30cm左右。嫩瓜皮色绿或深绿,白刺,较多。果肉绿白色,清香脆嫩,品质佳。龙杂黄8号黄瓜,果实经分析测定水分含量为:96.02%(长密为:96.32%);可溶性固形物含量为4.45%(长密为4.4%);维生素C含量为1.86毫克/100克,(对照长密为1.668毫克/100克)。

二、适应区域:龙杂黄8号黄瓜新品种,适应于省内外各地温室及春大棚早熟栽培。

三、栽培要点:播种期:秋冬温室栽培,8月上、中旬育苗,8月下~9月上旬定植;冬春温室,1月上、中旬播种育苗,2月下~3月上旬定植;春大棚3月上旬育苗,4月上、中旬定植,苗龄30~35天。行株距:温室,120×20cm;80×30cm。春大棚100×25cm,60×40cm。0.1公顷定植2800~3000株。肥水:每0.1公顷施优质农家肥5000公斤,磷酸2铵或过磷酸钙15~20公斤,生育期中追肥5~7次,灌水7~10次。整枝:龙杂黄8号黄瓜,主、侧蔓均能结瓜。除主蔓外,一般其侧蔓往往第一节位即为雌花,根据这一特性整枝时,可在主蔓着生的侧蔓(水杈)上留一个雌花及一片叶子,其余的掐去。病虫害防治:新品种,对病害具有多抗性,高抗土传病害,较长密抗霜霉病及白粉病。在生长期,仍须防治病虫害。虫害,主要是蚜虫,可使用乐果、敌杀死等药剂1000倍液,进行连续防治。对霜霉病,使用百菌清、克霉灵等杀菌剂,或使用烟雾剂等均有良好防治效果。(黑龙江省农科院园艺研究所)