

赤霉素等对黄瓜种子发芽与幼苗生长的影响

王晓红¹, 黄晓蓉², 张福平² (1. 汕头职业技术学院自然科学系, 广东汕头 515041; 2. 韩山师范学院生物系, 广东潮州 521041)

摘要 分别采用不同浓度的 GA₃、IAA、NAA 和 6-BA 等处理黄瓜种子, 结果表明: 200 ng/L GA₃, 5 ng/L IAA, 0.5 ng/L NAA 和 0.5 ng/L 6-BA 不仅可缩短黄瓜种子的发芽时间, 而且可提高其发芽率、发芽指数及活力指数, 还可增加幼苗的胚根鲜重、子叶鲜重、全株鲜重, 其中 200 ng/L GA₃ 对黄瓜种子发芽和幼苗生长的作用效果最好。

关键词 植物生长调节剂; 黄瓜; 种子活力; 幼苗早期生长

中图分类号 S482.8 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)12-03478-03

Effect of GA₃ and Others on Seed Germination and Seeding Vigor of *Cucumis sativus* L

WANG Xiaohong et al (Department of Natural Sciences, Shantou Occupation Technique College, Shantou, Guangdong 515041)

Abstract Seeds of *Cucumis sativus* were treated with different concentrations of GA₃, IAA, NAA and 6-BA. The results indicated not only the time of germination was reduced but also the germination rate, germination vigor and vigor index were improved with the treatment of 200 ng/L GA₃, 5 ng/L IAA, 0.5 ng/L NAA or 0.5 ng/L 6-BA respectively. Among these the treatment of 200 ng/L GA₃ can obviously enhance the germination rate, germination vigor and vigor index. They can enhance the seeding previous growth of *Cucumis sativus* better.

Key words Plant growth regulators; *Cucumis sativus*; Seeding vigor; Seeding previous growth

黄瓜(*Cucumis sativus* L.) 是葫芦科甜瓜属一年生草本攀援植物, 原产于喜马拉雅山脉南麓热带雨林地区。黄瓜从播种到出苗, 是种子最易受到不良环境影响的时期, 缩短这一时期, 有可能改善田间的生产性能。目前, 国内已有植物生长调节剂对黄瓜及辣椒种子发芽的影响等报道^[1-3]。笔者从不同角度介绍了赤霉素(GA₃) 等4种植物生长调节剂对黄瓜种子发芽及幼苗生长的影响。

1 材料与方法

1.1 材料 黄瓜品种津研4号, 购自潮州市种子店。

1.2 方法

1.2.1 浸种。 试验于2006年3~4月进行。挑选饱满、大小一致的黄瓜种子, 先用清水洗净, 吸干种子表面水分, 再用赤霉素(GA₃) 等植物生长调节剂浸种3 h。GA₃ 设50、150、200、250、400 ng/L 5个浓度处理; 吲哚乙酸(IAA) 设0.5、5、50、100、250 ng/L 5个浓度; 萘乙酸(NAA) 设0.05、0.5、5、50、500 ng/L 5个浓度; 6-苄氨基嘌呤(6-BA) 设0.1、0.5、1、10、100 ng/L 5个浓度。对照组(CK) 用蒸馏水浸种3 h。种子浸泡后用清水冲洗, 分别放在垫有几层纱布的培养皿中, 每皿25粒种子, 放于22℃恒温培养箱中暗培养, 期间, 每天上、下午各喷水1次, 保持纱布湿润。

1.2.2 生长指标的测定。 每天上、下午观察记载发芽情况。第7天计算发芽率, 测胚根长、胚根鲜重、子叶重及幼株鲜重, 计算发芽指数、活力指数、简化活力指数等, 3次重复。

2 结果与分析

2.1 GA₃ 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响 GA₃ 是一种重要的植物激素, 能促进种子和其他休眠器官的萌发, 能激活植物的基因, 控制酶蛋白的合成和酶的分泌, 从而促进代谢反应, 影响植物的生理生化变化^[4-5]。由表1可知, GA₃ 对黄瓜种子的发芽有明显的促进作用, 可提前2~3 d 出苗, 提高发芽率和种子综合活力。与CK相比, 经GA₃ 处理的种子, 其发芽率、活力指数、简化活力指数等均差异显著。200 ng/L 效果最显著, 幼苗的总根长123.25 cm, 是CK的1.63倍; 胚根鲜重130.73 ng, 是CK的1.87倍; 子叶鲜重167.48 ng, 是CK的1.79倍; 总重量486.73 ng, 是CK的1.78倍。随着浓度的升高, 种子的发芽率有所下降, 当浸种浓度超过400 ng/L 时, 其种子的发芽率、活力指数等明显降低。

幼苗生长势即为幼苗生长的速度及整齐度, 可用幼苗干重、鲜重等来表示。200 ng/L GA₃ 处理的幼苗鲜重明显高于对照和其他各个浓度, 幼苗早期生长良好, 说明该浓度处理黄瓜种子对其幼苗早期生长发育有良好的促进作用。

表1 GA₃ 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响

浓度 ng/L	发芽率 %	发芽 指数	活力 指数	简化活 力指数	总根长 cm	平均根长 cm	胚根鲜重 ng	子叶鲜重 ng	单株鲜重 ng
CK	72.0	19.32	80.95	301.68	75.42	4.19	69.75	93.56	272.21
50	79.0	21.15	126.48	472.42	117.80	5.98	92.58	121.35	367.20
150	92.0	25.89	115.21	409.40	102.38	4.45	102.38	128.38	381.73
200	100.0	29.47	145.29	493.00	123.25	4.93	130.73	167.48	486.73
250	84.0	21.92	115.08	441.00	110.25	5.25	90.17	137.29	383.70
400	70.0	18.63	50.49	189.70	46.07	2.71	65.80	113.69	309.98

2.2 IAA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响 由表2可知, IAA 对黄瓜种子的发芽率和种子活力有促进作用, 可使种子提前2~3 d 出苗。与CK相比, 经IAA 处理的种子,

其发芽指数、活力指数、简化活力指数等均差异显著。5 ng/L IAA 处理组的效果最显著, 幼苗的总根长116.25 cm, 是CK的1.54倍; 胚根鲜重85.75 ng, 是CK的1.23倍; 子叶鲜重124.12 ng, 是CK的1.33倍; 总重量420.21 ng, 是CK的1.54倍; 说明5 ng/L IAA 浸种对黄瓜幼苗早期生长发育有良好的促进作用。当浸种浓度超过250 ng/L, 其种子的发芽率、活

作者简介 王晓红(1967-), 女, 广东饶平人, 讲师, 从事动物学的教学与研究工作。

收稿日期 2007-01-22

力指数、简化活力指数明显降低。

2.3 NAA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响 NAA 是

表2 IAA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响

浓度 ng/L	发芽率 %	发芽 指数	活力 指数	简化活 力指数	总根长 cm	平均根长 cm	胚根鲜重 ng	子叶鲜重 ng	单株鲜重 ng
CK	72.0	19.32	80.95	301.68	75.42	4.19	69.75	93.56	272.21
0.5	76.0	19.51	82.53	321.48	80.31	4.23	71.89	98.36	295.33
5	100.0	29.65	137.87	465.00	116.25	4.65	85.75	124.12	420.21
50	88.0	22.40	107.74	404.04	105.82	4.81	91.75	114.51	333.89
100	84.0	23.91	64.08	235.84	56.28	2.68	84.82	122.17	335.28
250	68.0	18.38	62.86	232.56	58.14	3.42	55.83	72.83	271.60

一种重要的植物激素,能促进抽穗生根,在植物组织培养中常用于诱导生根,抑制抽芽^[4-5]。由表3可知,NAA对黄瓜种子的发芽速度有明显的促进作用,可提前2~3d出苗,提高发芽率和种子综合活力。与CK相比,经NAA处理的种子,其发芽率、发芽指数、活力指数、简化活力指数等均差异显著。其中0.5 ng/L NAA处理的效果最显著,幼苗的总根

长154.75 cm,是CK的1.48倍;胚根鲜重81.12 ng,是CK的1.16倍;子叶鲜重130.18 ng,是CK的1.39倍;总重量398.32 ng,是CK的1.46倍;说明0.5 ng/L NAA浸种对黄瓜幼苗早期生长发育有良好的促进作用。当浓度超过50 ng/L,种子发芽受到抑制,没有生根和发芽,严重地抑制了种子的生长。

2.4 6-BA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响 6-BA 是

表3 NAA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响

浓度 ng/L	发芽率 %	发芽 指数	活力 指数	简化活 力指数	总根长 cm	平均根长 cm	胚根鲜重 ng	子叶鲜重 ng	单株鲜重 ng
CK	72.0	19.32	80.95	301.68	75.42	4.19	69.75	93.56	272.21
0.05	80.0	19.82	85.82	346.40	86.60	4.33	70.23	95.76	289.45
0.50	100.0	27.98	173.20	619.00	154.75	6.19	81.12	130.18	398.32
5	80.0	20.75	38.18	147.20	36.80	1.84	63.45	94.22	304.23
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	0	0	0

一种重要植物激素,能促进种子萌发,诱导花芽分化,促进果实生长,与生长素配合使用可提高坐果率^[4-5]。由表4可知,6-BA对黄瓜种子的发芽有明显的促进作用,可提前2~3d出苗,提高发芽率和种子综合活力。与CK相比,经6-BA处理的种子,其发芽率、活力指数、简化活力指数等均差异显著。其中0.5 ng/L 6-BA处理的效果最显著,幼苗的总根长107.28 cm,是CK的1.42倍;胚根鲜重87.30 ng,是CK的1.25

倍;子叶鲜重169.25 ng,是CK的1.81倍;总重量449.93 ng,是CK的1.65倍;说明0.5 ng/L 6-BA浸种对黄瓜幼苗早期生长发育有良好的促进作用。当浓度超过100 ng/L,其种子的发芽率、活力指数、简化活力指数明显降低。

3 结论

用植物生长调节剂浸种是提高种子发芽率,改善田间生产性能的一种简单易行的有效方法。植物生长调节剂浸种

表4 6-BA 对黄瓜种子活力及幼苗早期生长的影响

浓度 ng/L	发芽率 %	发芽 指数	活力 指数	简化活 力指数	总根长 cm	平均根长 cm	胚根鲜重 ng	子叶鲜重 ng	单株鲜重 ng
CK	72.0	19.32	80.95	301.68	75.42	4.19	69.75	93.56	272.21
0.1	76.0	19.85	83.77	320.72	80.18	4.22	72.12	102.63	313.25
0.5	96.0	30.08	134.46	429.12	107.28	4.47	87.30	169.25	449.93
1	84.0	22.31	88.79	334.32	82.58	3.98	85.29	126.62	337.01
10	84.0	21.27	39.12	154.56	38.64	1.84	58.59	160.96	381.39
100	72.0	18.53	22.23	86.40	21.60	1.20	25.11	143.03	402.34

可以打破种子休眠,破坏妨碍种子萌发的活性物质,从而有利于种子的吸水萌发。GA₃、IAA、NAA、6-BA均能促进多种植物种子的萌发,提高种子活力。应用GA₃处理种子能使细胞分裂分化,促进种子胚的发育和种子发芽,促进种子解除休眠,提高发芽率。试验表明,200 ng/L GA₃、5 ng/L IAA、0.5 ng/L NAA和0.5 ng/L 6-BA的处理能显著提高黄瓜种子的发芽率、发芽指数和种子活力指数,且对种子的胚根长度、胚根鲜重、幼苗鲜重增加等早期萌发有明显影响。用这4种浓度的植物生长调节剂处理黄瓜种子,发芽率最好的是200

ng/L GA₃、5 ng/L IAA和0.5 ng/L NAA,均为100%,种子发芽整齐度好;其次是0.5 ng/L 6-BA,发芽率为96%。而对黄瓜种子胚根伸长促进作用最好的是0.5 ng/L NAA,平均根长6.19 cm,是CK的1.48倍;其次为200 ng/L GA₃,平均根长4.93 cm。在胚根增粗和幼苗鲜重增加方面,最好的是200 ng/L GA₃,其次是0.5 ng/L 6-BA、5 ng/L IAA,其根重分别为130.73、87.30和85.75 ng,幼苗总重分别为486.73、449.93和420.21 ng。综上所述,4种植物生长调节剂中,200 ng/L GA₃对黄瓜种子的发芽率、幼苗早期生长的促进作用最好。

参考文献

- [1] 刘建华. 植物生长调节剂对辣椒种子发芽率的影响[J]. 湖南农业科学, 1996(5): 28-30.
- [2] 潘浩, 陆文龙, 庞云霞. 不同植物生长调节剂对黄瓜及辣椒种子发芽的影响[J]. 天津农业科学, 2003(9): 9-11.
- [3] 张福平, 邝洁蓬. 6-BA 等对驱蚊香草种子发芽与幼苗生长的影响[J]. 种子, 2005, 24(12): 74-76.
- [4] 周兴灏. 植物生长调节剂在蔬菜上的应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [5] 何生根, 刘伟, 许恩光, 等. 植物生长调节剂在观赏植物和林木上的应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.