

优比胶囊不同使用方法对黄瓜生长及产量的影响

张瑞芬¹, 李红岭², 李新旭², 李运丽¹

(1. 北京北农种业有限公司, 北京 100029; 2. 北京市农业技术推广站, 北京 100029)

摘要:以含烯效唑为主要成分的新型制剂-优比胶囊为试材,以“中农16”黄瓜为试验对象,研究了优比胶囊不同浓度溶液及浸种和喷施2种不同施用方法对黄瓜生长及产量的影响。结果表明:优比胶囊1粒添加3 kg水浸种和1粒添加2 kg水喷施可以有效控制黄瓜植株徒长、增加幼苗中叶绿素含量、增强根系活力,同时显著提高黄瓜的产量,2个处理黄瓜产量分别比对照增加14.99%和19.16%。

关键词:优比胶囊; 黄瓜; 浸种; 喷施

中图分类号:S 642.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)17-0004-04

秋季塑料大棚种植黄瓜(*Cucumis sativus* L.),由于夜温偏高(22~25℃),幼苗和植株易出现徒长现象,表现为茎细、节间长、叶片大而薄、叶色淡、雌花少且坐果率低。为了防止黄瓜徒长,可以通过加强田间管理如遮阳降温、放夜风、控制浇水等方法,也可以采用物理方法和植物激素控制。李国景等^[1]认为,机械拂擦处理可以有效控制黄瓜幼苗的徒长。彭世勇等^[2]和唐东梅等^[3]研

究发现,使用多效唑浸种能有效抑制黄瓜幼苗伸长生长。黄瓜幼苗发生徒长后,可喷洒浓度为15~20 mg/L的矮壮素进行控制^[4]。此外,很多研究发现烯效唑对控制黄瓜幼苗徒长具有很好的效果^[5-9]。

优比是一种以烯效唑为主要成分的混合植物生长调节剂,有研究显示优比浸种剂具有防止植株徒长和增加作物产量的作用,可以使幼苗的株高降低33%~43%,同时可比对照增产11%^[9]。该试验选用优比的一种新型制剂形式-胶囊,研究了喷施和浸种2种施用方法对黄瓜幼苗生长及其产量的影响。

第一作者简介:张瑞芬(1982-),女,硕士,农艺师,现主要从事蔬菜栽培技术与推广等研究工作。E-mail:zrf101864@yahoo.com.cn.

收稿日期:2013-04-08

Effects of Ginger Aqueous Extracts on Morphology and Photosynthesis Indexes of Ginger Seedling

HAN Chun-mei¹, LI Chun-long¹, YE Shao-ping¹, PAN Kai-wen², WU Ning², LI Wei²

(1. Agronomy and Horticulture Branch, Chengdu Vocational College of Agricultural Science and Technology, Chengdu, Sichuan 611130; 2. ECORES Lab, Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu, Sichuan 610041)

Abstract: Taking ginger as material, the effect of different parts of ginger and different concentrations of ginger aqueous extracts on morphological index and photosynthesis index of ginger seedling were studied. The results showed that stem and leaf aqueous extracts of ginger with different concentrations significantly inhibited plant height, leaf numbers per plant and leaf area, and the degree of inhibition increased with the incremental extracts concentration. However, tiller number per plant showed no significant difference. Under the same concentration, stem aqueous extract showed the mostly inhibitory effect on morphological indexes and biomass indexes of ginger seedling. Rhizome aqueous extract showed the least inhibitory effect and leaf aqueous extract was intervenient. Meanwhile, enhanced concentration of ginger aqueous extracts significantly reduced photo-parameters of ginger seedling (including intercellular CO₂ concentration, stoma conductivity, net photosynthesis rate and transpiration rate). The results of correlation analysis between morphological indexes and photosynthetic parameters showed that all photosynthetic parameters of ginger seedling leaf were significant positive correlation with morphological index. In addition to intercellular CO₂ concentration was positive correlation with leaf number per plant (correlation coefficient was 0.407), and with branch per plant but not significant.

Key words: ginger; aqueous; seedling; photosynthesis

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试优比胶囊由杨凌嘉丰农业科技有限公司提供。黄瓜品种“中农 16”由中国农业科学院蔬菜花卉研究所提供。

1.2 试验方法

试验在北京市昌平区小汤山特菜大观园的塑料大棚内进行,采用单因素随机区组设计,在推荐剂量(1 粒优比胶囊添加水 2 kg)的基础上,共设置 9 个处理:1 粒优比胶囊分别添加水 1、2、3、4 kg,其中喷施 4 个处理设为 P-1、P-2、P-3、P-4,浸种 4 个处理设为 J-1、J-2、J-3、J-4,以清水为对照(CK)。

试验种子分为 2 份进行温汤浸种,浸种后将其中的 1 份种子转移到事先配好的不同浓度的优比溶液中,2 份种子均再分别浸种 4 h,过滤、用吸水纸将种子表面的水分去除,播种(7 月 23 日)。喷施处理待幼苗长至 2 叶 1 心时(8 月 4 日)喷施优比溶液。

1.3 项目测定

黄瓜于 7 月 26 日开始出芽,在 7 月 29 日基本出芽完毕,调查不同处理黄瓜种子的发芽率;在出芽 6 d 时测量黄瓜幼苗下胚轴长度、子叶长度和宽度,每个处理选择 5 株苗,重复 3 次;播种 20 d 后,测量植株株高、茎粗

及叶片数,每处理选择 5 株,重复 3 次;播种 23 d 后,待植株长至 4 叶 1 心时,取样测定叶绿素含量和根系活力,叶绿素含量采用乙醇和丙酮等体积混合浸提法测定^[10];根系活力采用 TTC 还原法^[11];分别测量每个小区的采瓜数量和重量。

1.4 数据分析

试验数据采用 SAS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对黄瓜种子发芽率和幼苗性状的影响

统计黄瓜发芽率时,喷施处理还未进行,此时喷施处理和对照处理没有区别。由表 1、2 可知,优比胶囊喷施 4 个处理(P-1~P-4)与对照的发芽率、出苗率、幼苗下胚轴长、子叶宽和长均没有显著性差异。

优比胶囊浸种处理中,添加水 1 kg(J-1)和 2 kg(J-2)的处理发芽率和出苗率影响较大,调查第 1 天出芽率分别为 32.33% 和 36.00%,而出苗率分别为 71.30% 和 75.46%,明显抑制了黄瓜出苗。而优比胶囊浸种 J-3、J-4 处理的发芽率和出苗率与对照差异不显著,对幼苗形态的影响,如幼苗的下胚轴长度、子叶宽和子叶长等均显著低于对照,说明优比胶囊浸种对防治幼苗徒长确实有一定效果,且稀释的倍数越高出苗率越高,下胚轴越长,子叶宽和子叶长值越大。

表 1 不同处理对黄瓜种子发芽率的影响

Table 1 Effect of different treatment on germination rate of the cucumber

处理时间 Treatment time	P-1	P-2	P-3	P-4	J-1	J-2	J-3	J-4	CK
7 月 26 日	55.67±6.81	65.67±1.15	63.33±4.04	66.00±3.61	32.33±4.93	36.00±5.29	61.00±1.00	61.33±1.53	67.33±1.53
7 月 27 日	66.33±6.03	69.33±2.31	69.67±2.31	70.33±1.53	38.33±7.37	40.67±7.02	66.67±2.89	69.00±1.00	70.33±1.53
7 月 28 日	67.33±3.51	69.33±0.58	70.33±2.08	71.00±0.00	45.33±4.62	52.00±7.55	68.33±1.53	69.33±1.53	70.67±1.15
7 月 29 日	68.67±2.52	70.00±1.00	70.33±2.08	71.00±0.00	51.33±3.21	54.33±5.03	69.33±2.08	71.00±1.00	70.67±1.53

注:每处理共 72 粒种子,3 次重复。

Note: Each treatment with a total of 72 seeds and repeat 3 times.

表 2 不同处理黄瓜出苗率和幼苗性状的影响

Table 2 Effect of different treatments on the cucumber emergence rate and the basic characteristics of seedlings

处理 Treatment	出苗率 Emergence rate/%	下胚轴长 Hypocotyl length/cm	子叶宽 Cotyledon width/cm	子叶长 Cotyledon length/cm
P-1	95.37±3.50 a	4.72±0.26 a	1.78±0.09 a	5.62±0.20 a
P-2	97.22±1.39 a	4.84±0.15 a	1.83±0.07 a	5.98±0.13 a
P-3	97.69±2.89 a	4.76±0.21 a	1.76±0.09 a	5.78±0.08 a
P-4	98.61±0.00 a	4.82±0.08 a	1.83±0.04 a	5.92±0.08 a
J-1	71.30±4.46 b	1.7±0.07 e	1.22±0.04 d	3.96±0.09 c
J-2	75.46±7.00 b	1.86±0.05 d	1.26±0.05 d	4.24±0.15 c
J-3	96.30±2.90 a	2.48±0.08 c	1.48±0.08 c	4.92±0.13 b
J-4	98.61±1.39 a	3.06±0.11 b	1.64±0.11 b	5.98±0.18 a
CK	98.15±2.12 a	4.83±0.17 a	1.79±0.08 a	5.89±0.13 a

注:每个处理 3 次重复,出苗率统计所有小区的苗数;下胚轴长和子叶长宽每个小区选择 5 株。表中同列数据不同字母表示差异显著($\alpha=0.05$),以下同。

Note: Each treatments repeat 3 times, emergence rate statistics all district number of seedlings; hypocotyl length and cotyledon width choose 5 strains in every community. Table column data with different letters mean significant difference ($\alpha=0.05$), the same below.

2.2 不同处理对黄瓜植株生长指标的影响

由表 3 可以看出,用优比胶囊处理的黄瓜株高分别

受到了不同程度的抑制,采用 J-1 处理的黄瓜茎粗明显变细,说明该浓度已经严重影响了黄瓜幼苗的正常生

长。与对照相比,喷施处理和浸种处理均显著降低了黄瓜的株高,浓度越高,降低效果越显著。在同一浓度水平下,浸种处理要比喷施处理效果对株高的抑制更显著。在播种后 20 d,处理 P-1、P-2、P-3 和 P-4 的株高分别比对照降低了 26.67%、21.48%、11.19%和 3.04%,处理 J-1、J-2、J-3 和 J-4 分别比对照降低了 46.67%、37.20%、25.19%和 13.58%。在播种后 26 d,处理 P-1、P-2、P-3 和

P-4 的株高分别比对照降低了 49.52%、31.54%、27.74%和 1.36%,处理 J-1、J-2、J-3 和 J-4 分别比对照降低了 65.72%、62.39%、53.99%和 49.12%。在播种后 33 d,处理 P-1 和 P-2 的株高分别比对照降低了 18.88%、8.75%,而处理 P-3 和 P-4 分别比对照增高了 0.78%和 1.28%;处理 J-1、J-2、J-3 和 J-4 的株高分别比对照降低了 34.50%、20.06%、19.85%和 7.24%。

表 3 不同处理对黄瓜植株生长指标的影响

Table 3 Effect of different treatments on the cucumber plant growth index

处理 Treatment	播种后 20 d 20 days after sowing			播种后 26 d 26 days after sowing			播种后 33 d 33 days after sowing		
	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem width/cm	叶片数 Leaves number/片	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem width/cm	叶片数 Leaves number/片	株高 Plant height/cm	茎粗 Stem width/cm	叶片数 Leaves number/片
P-1	8.91±0.16cd	0.434±0.004a	3.33±0.12b	24.87±1.00d	0.674±0.025a	6.33±0.12b	75.50±2.39c	0.671±0.022a	10.90±0.20a
P-2	9.54±0.16c	0.491±0.023a	3.80±0.20a	33.73±0.12c	0.673±0.009a	7.00±0.35a	84.93±1.33b	0.667±0.020a	12.13±0.76a
P-3	10.79±0.24b	0.470±0.025a	3.80±0.20a	35.60±0.60b	0.667±0.014a	7.27±0.23a	93.80±0.87a	0.658±0.001a	11.73±0.42a
P-4	11.78±0.27a	0.499±0.048a	3.80±0.35a	48.60±1.25a	0.687±0.006a	8.07±0.61a	94.27±0.31a	0.679±0.014a	12.67±0.31a
J-1	6.48±0.42e	0.377±0.033b	3.00±0.00c	16.89±0.57f	0.642±0.044a	5.07±0.12d	60.96±3.88d	0.652±0.023a	9.73±0.31b
J-2	7.63±0.20d	0.401±0.052a	3.00±0.00c	18.53±0.58e	0.642±0.013a	5.07±0.12d	74.40±2.50c	0.664±0.025a	10.87±0.81a
J-3	9.09±0.37c	0.436±0.053a	3.93±0.12a	22.67±0.99d	0.691±0.018a	6.00±0.00c	74.60±0.35c	0.647±0.018a	10.60±0.92a
J-4	10.50±0.36b	0.465±0.057a	3.80±0.20a	25.07±0.90d	0.655±0.027a	6.00±0.00c	86.33±2.01b	0.684±0.020a	11.13±0.12a
CK	12.15±0.22a	0.453±0.021a	3.73±0.23a	49.27±1.03a	0.655±0.009a	6.93±0.12a	93.07±1.81a	0.679±0.031a	11.80±0.72a

注:每处理 5 株,各 3 次重复。

2.3 不同处理对黄瓜幼苗生理指标的影响

2.3.1 优比胶囊不同使用方法对黄瓜幼苗叶绿素含量的影响 由图 1 可以看出,无论是浸种处理还是喷施处理,黄瓜叶片中的叶绿素含量均比对照(CK)高,且均呈现随优比浓度增大而升高的趋势。同样浓度的优比溶液,浸种处理均比喷施处理叶绿素含量高。9 个处理对黄瓜幼苗叶绿素含量的作用顺序为:J-1>J-2>P-1>J-3>P-2>P-3>J-4>P-4>CK。

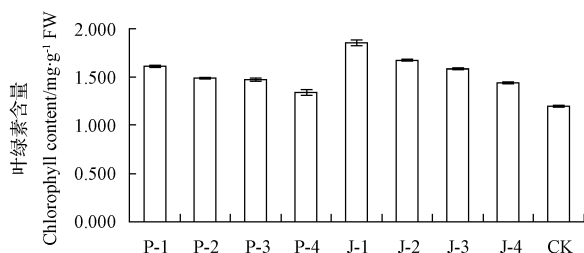


图 1 不同处理对黄瓜叶片叶绿素含量的影响

Fig. 1 Effect of different treatments on the content of chlorophyll in the cucumber leaves

2.3.2 优比胶囊不同施用方法对黄瓜幼苗根系活力的影响 由图 2 可知,优比胶囊喷施的 4 个处理中,P-1、P-4 与对照之间没有显著性差异,P-2 和 P-3 的根系活力比对照高,且差异性显著,尤以处理 P-2 的根系活力最高,为 93.08±0.58 mg·g⁻¹ FW·h⁻¹。优比胶囊浸种的 4 个处理中,处理 J-1、J-2 的根系活力远远低于对照,处理 J-3 的根系活力比对照高,且与对照有显著性差异,而

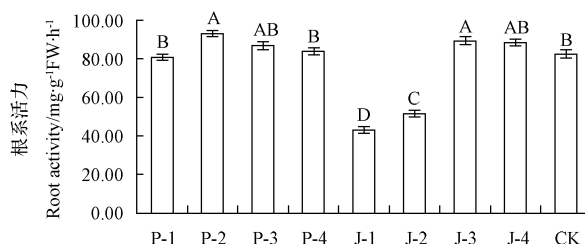


图 2 不同处理对黄瓜幼苗根系活力的影响

Fig. 2 Effect of different treatments on the cucumber root activity

处理 J-4 的根系活力与对照没有显著性差异。

2.4 不同处理对黄瓜产量的影响

由表 4 可知,不同处理的商品瓜率和单瓜重 2 项指标与对照相比差异不显著。前期产量为 9 月 9~29 日的产量。处理 J-1、J-2、P-1 和 P-4 与对照之间的差异不显著,其它处理均比对照高,且差异显著。

由表 4 还可以看出,优比胶囊浸种的 4 个处理与喷施 4 个处理对黄瓜总产量的影响趋势是相同的,与对照相比,产量均随着处理浓度的增大先增加后减小。同样浓度的优比溶液,喷施处理的 667 m² 产量要比相应浓度的浸种处理高。所有处理在 667 m² 产量表现为:P-2>J-3>P-3>J-4>P-4>CK>J-2>P-1>J-1。处理 J-1、P-1 和 J-2 的总产量分别比对照降低 26.71%、21.03%和 5.90%,且与对照间存在显著差异。

表 4

不同处理对黄瓜产量的影响

Table 4

Effect of different treatment on the cucumber yield

处理 Treatment	商品瓜率 Commodity melon rate/%	单瓜重 Single fruit weight/g	667 m ² 前期产量 Early production of 667 m ² /kg	667 m ² 总产量 Total production of 667 m ² /kg	比 CK Compared to CK/±%
J-1	57.12a	170.74ab	24.65b	1 750.23g	-26.71
J-2	61.81a	194.68a	27.37b	2 247.25e	-5.90
J-3	62.75a	175.00a	31.70a	2 746.20a	14.99
J-4	60.85a	182.35a	29.05a	2 484.45bc	4.03
P-1	61.40a	182.15a	26.32b	1 885.96f	-21.03
P-2	62.84a	187.20a	32.18a	2 845.74a	19.16
P-3	56.10a	188.10a	34.38a	2 574.93b	7.82
P-4	55.39a	185.94a	28.32ab	2 427.57c	1.65
CK	56.84a	185.49a	28.27b	2 388.14d	—

3 结论与讨论

该试验结果表明,在优比胶囊应用到防治黄瓜徒长试验中,采用喷施方法的适宜浓度为 1 粒胶囊添加水 2 kg(P-2)(在 1 叶 1 心期使用),采用浸种的适宜浓度为 1 粒胶囊添加水 3 kg(J-3),2 种使用方法均可有效防止黄瓜幼苗和植株徒长。表现为前期适度的降低黄瓜幼苗的株高,增加幼苗叶片的叶绿素含量和幼苗根系活力,同时相应提高了黄瓜的前期产量和总产量。该试验和一些相关报道的采用烯效唑(S3307)浸种的方法可以降低幼苗高度、提高叶绿素含量、增强幼苗抗逆性从而利于培育壮苗,达到增加产量的效果^[7,9,12-13]基本相符,同时发现适宜的优比浓度,还可以增强黄瓜植株的根系活力。

优比胶囊可以同时采用浸种和喷施的方法防止黄瓜幼苗徒长和提高植株产量,这在实际应用中具有很重要的意义,如果在育苗初始期没有应用优比浸种,可以在幼苗期进行喷施。在很多报道中,烯效唑的适宜浓度范围为 10~50 mg/kg,这种推荐浓度对于农户来说操作极不方便,而优比胶囊却能克服这个劣势,采用 1 粒胶囊添加相应重量水的办法,便于农户操作,且浓度可控。综上所述,优比胶囊可以在生产上大面积推广应用。

参考文献

- [1] 李国景, Benoit F, Ceustermans. 苗期机械拂擦处理对蔬菜植株生长和发育的影响[J]. 中国蔬菜, 2002(2): 4-8.
- [2] 彭世勇, 张健伟, 于艳, 等. 多效唑浸种对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 河南农业科学, 2003(2): 35-37.
- [3] 唐东梅, 顾菊花, 盛宣国, 等. PP₃₃₃ 对黄瓜幼苗生长及生理指标的影响[J]. 长江蔬菜, 2008(9b): 51-53.
- [4] 周龙发, 孙彦秋. 防止保护地黄瓜徒长的措施[J]. 现代化农业, 2001(5): 24.
- [5] 杨安平, 赵利民, 杨耀军, 等. UB-浸种剂对黄瓜壮苗及增产作用的研究[J]. 河南农业科学, 2003(10): 53-54.
- [6] 郝建军, 康宗利, 刘立刚, 等. BR 与 S3307 复合剂对黄瓜生理指标和产量的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2002, 33(5): 335-337.
- [7] 王玉洁, 郁继华, 雍山玉, 等. 烯效唑(S3307)浸种对盐胁迫下黄瓜幼苗生理的影响[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2007, 27(2): 139-142.
- [8] 彭世勇, 曲芳, 李洪忠, 等. S3307 浸种对黄瓜种子萌发和幼苗生长的影响[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2002, 4(3): 10-12.
- [9] 杨安平, 尚丽蓉, 杨耀军, 等. 烯效唑浸种对蔬菜生长及产量的影响[J]. 山西农业科学, 2003(5): 15-16.
- [10] 李合生, 孙群, 赵世杰, 等. 植物生理生化试验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 260-261.
- [11] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 60-65.
- [12] 杨文钰, 李青苗, 马文波. 烯效唑浸种对黄瓜的壮苗效应[J]. 中国蔬菜, 2003(1): 6-8.
- [13] 汪惠芳, 刘慧琴, 李朝森. 烯效唑对黄瓜幼苗生长的影响[J]. 长江蔬菜, 2002(1): 37.

Effect of Different Usage of UB Capsule on Growth and Yield of Cucumber

ZHANG Rui-fen¹, LI Hong-ling², LI Xin-xu², LI Yun-li¹

(1. Beijing Beinong Seed Co., Ltd., Beijing 100029; 2. Beijing Extension Station for Agricultural Technology, Beijing 100029)

Abstract: Taking a new preparation containing uniconazole as main elements-UB capsule as material, "Zhongnong No. 16" cucumber as experiment object, the effect of different adding concentration and different applying method (soaking seed and spraying) of UB capsule on cucumber growth and yield were studied. The results showed that soaking seed with one capsule adding 3 kg water and spraying with one capsule adding 2 kg water could control seedling's growth, increased chlorophyll content and root vigor. The cucumber yield was increased by 14.99% and 19.16% respectively.

Key words: UB capsule; cucumber; soaking seed; spray