

大蒜浸提液对辣椒种子发芽和幼苗生长的影响

王存纲, 张素娟 (1. 鹤壁职业技术学院园林系, 河南鹤壁 458030; 2. 河南省浚县农业科学研究所, 河南浚县 456284)

摘要 [目的] 探讨大蒜素在蔬菜育苗上的应用效果, 为无公害蔬菜生产培养壮苗寻找新的途径。[方法] 用不同浓度的大蒜浸提液处理辣椒种子, 研究大蒜浸提液对辣椒种子发芽和幼苗生长的影响。[结果] 对照种子的发芽高峰出现在第4天, 发芽种子41粒。25和35 ml/L 大蒜浸提液处理的种子在第4天只有2粒发芽, 其发芽高峰出现在第6天。5和15 ml/L 大蒜浸提液处理的种子的发芽高峰出现在第5天。25和35 ml/L 大蒜浸提液处理的种子的发芽势分别比对照降低24.1%和32.9%。15、25和35 ml/L 大蒜浸提液处理的种子的发芽指数分别比对照降低22.1%、25.7%和28.3%。大蒜素处理对辣椒幼苗的延长生长有一定的抑制作用, 对加粗生长有一定的促进作用。[结论] 大蒜素对辣椒种子发芽有一定的抑制作用, 对辣椒幼苗生长有一定的促进作用。

关键词 大蒜素; 辣椒; 发芽; 幼苗生长

中图分类号 S641.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2009)15-06938-02

Effects of Garlic Extraneous Liquid on the Seed Germination and Seedling Growth of Pepper

WANG CUNGANG et al (Gardens Department, Hebi Vocational and Technical College, Hebi, Henan 458030)

Abstract [Objective] The research aimed to discuss the application efficacy of garlicin on vegetable seedling so as to search for new approaches of cultivating sound seedlings for producing uncontaminated vegetable. [Method] The pepper seeds were treated with different concn. of garlic extraneous liquid to research its effects on the seed germination and seedling growth of pepper. [Result] The germination peak of seeds in CK appeared on the 4th day and there were 41 seeds germinated. Among the seeds treated with 25 and 35 ml/L garlic extraneous liquid, there were only 2 seeds germinated on the 4th day and their germination peak appeared on the 6th day. The germination peak of seeds treated with 5 and 15 ml/L garlic extraneous liquid appeared on the 5th day. Compared with CK the germination potentials of seeds treated with 25 and 35 ml/L garlic extraneous liquid were reduced by 24.1% and 32.9% resp. and the germination indices of seeds treated with 15, 25 and 35 ml/L garlic extraneous liquid were reduced by 22.1%, 25.7% and 28.3% resp. The treatment with garlicin had some inhibitory action on the elongation growth of pepper seedlings and some promoting action on their thickening growth. [Conclusion] Garlicin had some inhibitory action on the seed germination of pepper and some promoting action on its seedling growth.

Key words Garlicin; Pepper; Germination; Seedling Growth

20世纪80年代末到90年代初, 世界上掀起了大蒜热^[1]。大蒜在中国医疗上的应用历史悠久, 据《本草纲目》记载, 大蒜有散肿痛、除风邪、杀毒气、去风湿、健脾胃、止霍乱、解瘟疫等多种功效。近代研究表明, 大蒜具有良好的抗癌防癌作用, 还能防治糖尿病、脑血管病, 提高肌体免疫力、抵御爱滋病等^[2]。近年来, 大蒜素在畜、禽、水产动物养殖中的应用以及在防治植物病虫害方面已有大量研究^[3-6], 但有关大蒜素对植物, 尤其是对蔬菜植物生长发育的影响报道极少。在蔬菜生产上, 人们历来都非常重视培养壮苗, 因为它是获取蔬菜优质丰产的决定因素, 为此广大科技工作者从不同的角度进行了大量的相关研究^[7-10]。笔者进行了大蒜浸提液对辣椒种子发芽和幼苗生长的影响研究, 旨在探讨大蒜素在蔬菜育苗上的应用效果, 为无公害蔬菜生产培养壮苗寻找新的途径。

1 材料与方 法

1.1 供试材料 供试辣椒品种为湘研1号, 在鹤壁市种子市场购买; 大蒜品种为苏联紫皮蒜, 在鹤壁市蔬菜市场购买; 蒜素提取剂为无水乙醇。

1.2 试验方法 试验于2006年在河南省浚县农业科学研究所实验室和试验基地进行。试验分预备试验和正式试验2步。

1.2.1 预备试验。 配制不同浓度的无水乙醇溶液, 即3、8、13、18 ml/L 共4个处理, 以清水作对照, 分别浸种8 h, 以测定乙醇对辣椒种子发芽的影响。结果表明, 最高浓度18 ml/L 处理的发芽率、发芽势分别比对照高6.7%和7.8%, 但与对照的差异均未达到显著水平。因此, 可以认为乙醇对辣椒种

子发芽没有影响, 这可能是处理浓度较小的缘故。

1.2.2 正式试验。 大蒜素的提取和浸种。将大蒜去皮, 在组织捣碎机中捣成糊状, 加入等量无水乙醇进行提取, 用台式离心机离心, 取上清液作为母液, 使用时再稀释成所需浓度。试验共设5个处理浓度: 0(清水对照)、5、15、25和35 ml/L, 分别浸种8 h。发芽试验。浸种后进行发芽试验, 在30℃恒温箱内催芽, 用培养皿作发芽床, 每处理100粒种子, 3次重复, 随机区组排列。每天统计发芽种子数, 直到第10天发芽结束为止, 分别计算发芽率、发芽势和发芽指数。其中发芽势为第6天的发芽率, 发芽指数计算公式为: $G = G_t / D$, 式中 G 为发芽指数, G_t 为第 t 天的发芽数, D 为对应的发芽天数。育苗试验。采用育苗盘在阳畦内育苗, 至3月23日大部分种子发芽, 此时进行播种, 每处理播1盘, 定苗24株, 随机区组排列, 3次重复。4月18日取样调查, 每盘取10株, 分别调查幼苗下胚轴长、下胚轴粗、地上部鲜重、地下部鲜重。

表1 不同处理对辣椒种子发芽数的影响

Table 1 Effects of different treatments on the germinated seed number of pepper

处理 ml/L	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d	9 d	10 d
0(CK)	0	0	8	41	24	6	3	3	1	0
5	0	0	3	27	31	13	10	2	1	0
15	0	0	0	19	28	23	10	4	0	0
25	0	0	0	2	17	41	21	5	0	0
35	0	0	0	2	12	39	23	4	5	1

2 结果与分析

2.1 不同处理对辣椒种子发芽的影响 由表1可见, 各处理对种子发芽都有一定的抑制作用, 处理浓度越大开始发芽

作者简介 王存纲(1977-), 男, 河南信阳人, 讲师, 从事蔬菜栽培的教研工作。

收稿日期 2009-02-23

越晚,发芽高峰期出现得也越晚。对照发芽高峰出现在第4天,发芽41粒,发芽率49%;而高浓度处理25、35 ml/L 在第4天仅2粒种子发芽,发芽率仅为2%,第6天才出现发芽高峰;低浓度处理5、15 ml/L 第5天发芽最多。

2.2 不同处理对辣椒种子活力的影响 由表2可见,各处理对种子最终的发芽率影响不明显,但对发芽势和发芽指数影响较大,浸种处理后二者都有不同程度的降低,且处理浓度越大降幅越大。从发芽势来看,只有最低浓度5 ml/L 处理与对照差异不显著;处理15 ml/L 与对照的差异达显著水平;处理25和35 ml/L 与对照的差异达极显著水平,分别比对照降低24.1%和32.9%。发芽指数除了5 ml/L 处理与对照差异不显著外,其余3个处理与对照的差异均达极显著水平,分别比对照降低22.1%、25.7%和28.3%。这说明大蒜素可使辣椒种子发芽速度减缓,但并不影响种子的最终发芽率。

2.3 不同处理对辣椒幼苗生长的影响 由表3可见,各处理对幼苗的前期生长有明显的抑制作用,但随着时间的延长,这种抑制作用逐渐消失。从出苗情况来看,各处理都比

对照出苗晚,尤其最高浓度处理(35 ml/L)比对照晚出苗7d,所以前期幼苗大小差异很大,但出苗以后,各处理与对照相比,幼苗的生长速度较快,到4月18日,幼苗的绝对生长量与对照已无明显差异。

表2 不同处理对辣椒种子活力的影响

Table 2 Effects of different treatments on the seed vigor of pepper seeds

处理 ml/L Treatment	发芽率 % Germination rate	发芽势 % Germination potential	发芽指数 Germination index
0(CK)	86 a	79 aA	19.33 aA
5	87 a	74 abA	17.87 aAB
15	84 a	70 bA	15.05 bB
25	86 a	60 cB	14.36 cB
35	85 a	53 dB	13.85 cB

注:同列不同大、小写字母分别表示在0.01和0.05水平的差异显著。下表同。

Note: Different capital letters and small letters in the same column mean significant difference at 0.01 and 0.05 levels. The same as below.

表3 不同处理对辣椒幼苗生长的影响

Table 3 Effects of different treatments on the growth of pepper seedlings

处理 ml/L Treatment	下胚轴长 cm Hypocotyl length	下胚轴粗 mm Hypocotyl width	地上部鲜质量 g/株 Fresh mass of overground parts	主根长 cm Main root length	地下部鲜质量 g/株 Fresh mass of underground parts
0(CK)	5.67 aA	2.536 bA	9.094 a	11.32 aA	1.358 a
5	5.07 bAB	2.544 bA	10.469 a	10.87 aA	1.337 a
15	4.68 bB	2.716 abA	9.543 a	9.45 bAB	1.365 a
25	4.31 bcB	2.811 aA	9.329 a	8.81 bB	1.421 a
35	4.12 cB	2.783 aA	9.483 a	8.67 bB	1.299 a

表3显示,随着处理浓度的增大,幼苗的下胚轴长逐渐减小,而下胚轴粗逐渐增加。下胚轴长只有最低浓度5 ml/L 处理与对照的差异达显著水平,其余3个处理与对照的差异均达极显著水平。下胚轴粗处理5、15 ml/L 与对照的差异不显著,但25和35 ml/L 处理与对照的差异达显著水平。幼苗地上部鲜重虽然各处理都有所降低,但与对照差异均不显著。主根长随着处理浓度的增大呈下降趋势,处理5 ml/L 与对照差异不显著,处理15 ml/L 与对照差异显著,处理25和35 ml/L 与对照差异达极显著水平。地下部鲜重所有处理与对照均无显著差异。这说明大蒜素处理对幼苗的延长生长有一定的抑制作用,对加粗生长有一定的促进作用,只是改变了幼苗的生长状态,使幼苗生长更加健壮,而对幼苗的绝对生长量没有影响。

3 结论与讨论

(1) 采用不同浓度的大蒜浸提液浸种,各处理对辣椒种子发芽都有一定的抑制作用,而且处理浓度越大发芽越慢,发芽势和发芽指数越低,但对最终发芽率没有明显的影响。这可能是由于大蒜素抑制了种子内磷酸酶和转化酶的活性,使与酶相关的细胞代谢受到抑制,从而抑制了发芽速度。

(2) 各处理对幼苗的前期生长(出苗阶段)有明显的抑制作用,处理浓度越大抑制作用越明显,出苗越晚,但随着时间的延长,这种抑制作用逐渐消失。出苗以后,各处理与对照相比,幼苗的生长速度较快,生长量很快赶上对照,且有超过对照的趋势,总的来说对幼苗的生长表现为促进作用。

参考文献

- [1] 宋卫国,李宝聚,刘开启,等.大蒜化学成分及其抗菌活性机理研究进展[J].园艺学报,2004,31(2):263-268.
- [2] 张百俊,王广印,陈英照.大蒜浸提液对西葫芦种子活力及幼苗生长的影响[J].河南农业大学学报,2005,39(1):62-64.
- [3] 牛彩霞,郁继华,张韵,等.钠盐对辣椒种子发芽和幼苗生长的影响[J].甘肃农业大学学报,2006,41(1):34-38.
- [4] 刘兴舜,宋风杰,于广建.大蒜素对番茄三种真菌病害的影响[J].东北农业大学学报,2004,35(4):395-398.
- [5] 苏美琼,杨柏崇.大蒜的功效及综合利用研究进展[J].西北农业学报,2003,12(4):151-156.
- [6] 张百俊,杨和连,陈碧华,等.干热处理对西葫芦种子发芽及幼苗生长的影响[J].甘肃农业大学学报,2006,41(3):132-134.
- [7] 李计红,雍山玉,吴玉梅,等.甜瓜种子成熟度对种子活力和幼苗生长的影响[J].甘肃农业大学学报,2006,41(1):39-42.
- [8] 高景昌,李爱车.大蒜浸提液在农业上的应用[J].农业新技术新方法,1997(1):31-32.
- [9] 于广建,张百俊.蔬菜栽培技术[M].北京:中国农业科技出版社,1998.
- [10] 曲亚英,郁继华,陶兴林,等.S₃₃₀₇和IBA+NAA浸种对低温胁迫下甜椒幼苗抗冷性的影响[J].甘肃农业大学学报,2006,41(4):52-55.