

不同化学药剂处理对荠菜种子萌发的影响

闫福军, 张娟

(塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300)

摘要:以荠菜种子为试材,采用非培养皿法,研究了不同浓度的硫脲、 KNO_3 和 H_2O_2 对荠菜种子发芽的影响。结果表明:经化学试剂处理后荠菜种子发芽势、发芽率均比对照有所提高,其中以 0.4% 的硫脲处理对促进荠菜种子发芽的效果最好,0.06% H_2O_2 次之,最后是 1.0% KNO_3 处理,它们在提高发芽势、发芽率及发芽指数上均有较好的效果。

关键词:荠菜;化学药剂;种子萌发;发芽率

中图分类号:S 636.9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)10-0022-03

荠菜(*Capsella bursa-pastori* (L.) Medic)属十字花科荠菜属 1、2 a 生草本植物,又名荠荠菜等,其适应性强,种植广阔,栽培技术容易掌握。荠菜全身是宝,尤以

嫩茎叶供食,具有较高的营养和药用价值^[1]。一年四季均可种植,可丰富市场,满足人们的需求,增加农民的收入,因此,具有很高的社会效益和经济效益。

荠菜种子较小,种皮较薄,表面光滑,在一定程度上减小了吸水吸氧的难度,且因其种子成熟度、采种技术、贮藏条件等原因造成种子生活力降低,发芽或出苗缓慢且不一致,从而严重影响荠菜的规模生产。如何提高荠菜种子发芽率,缩短发芽时间是生产中一个重要问题。

第一作者简介:闫福军(1976-),男,本科,助理研究员,现主要从事园艺方面的科研工作。E-mail:yfjzky@163.com.

责任作者:张娟(1977-),女,山西太谷人,硕士,讲师,现主要从事设施园艺的教学与科研工作。E-mail:zjzkytd@sina.com.

收稿日期:2013-01-16

参考文献

- [1] 崔会平. 观赏向日葵的栽培[J]. 中国花卉园艺, 2007(12):13-15.
- [2] 张剑亮,周以飞,潘大仁. 观赏向日葵的适应性研究[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2004, 33(4):419-422.
- [3] 欧光梅,聂东伶,柏文富,等. 彩色向日葵在长沙地区引种栽培试验[J]. 湖南林业科技, 2011, 38(2):29-32.
- [4] 石江,宋亮,葛忠德,等. 向日葵品种的引进与比较试验[J]. 浙江农业科学, 2011(3):532-535.
- [5] 姜雪峰. 向日葵吸肥规律及高产施肥技术[J]. 现代农业科技, 2011(18):103-105.
- [6] 刘磊. 不同配比蚯蚓粪栽培基质对盆栽观赏向日葵形态与生理指标

的影响研究[D]. 雅安:四川农业大学, 2010.

- [7] 孙企农. 海藻素可利用的空间[J]. 园林, 2003(8):61-62.
- [8] 王锦海,张辉玲,陈春草. 不同施肥处理对菜心产量和品质的影响[J]. 广东农业科学, 2009(8):116-117.
- [9] 李文学,郝燕,张坤. 大果宝对“世纪无核”葡萄果实生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2011(22):27-28.
- [10] 熊美兰. 叶面肥在蔬菜上的试验小结[J]. 腐植酸, 1996(4):14-15.
- [11] 陈建勋,王晓峰. 植物生理学实验指导[M]. 广州:华南理工大学出版社, 2002:81-84.
- [12] 马春晖,韩建国. 高寒地区种植一年生牧草及饲料作物的研究[J]. 中国草地, 2002, 23(2):49-54.

Effects of Different Concentrations of Seaweeds on Growth of Ornamental Sunflower

ZOU Chun-qing¹, XIE Rui-xing¹, SHI Zheng-jun²

(1. Fairy Lake Botanical Garden of Shenzhen, Chinese Academy of Sciences, Shenzhen, Guangdong 518004; 2. Key Laboratory of Southern Subtropical Plant Diversity, Shenzhen, Guangdong 518004)

Abstract: Using 'Sunflower Florence', 'Sunflower Lover', 'Sunflower yellow and black siskin core' introducing from Germany as materials, the effect of different concentrations of seaweeds on growth, flower diameter, chlorophyll content of sunflower were studied. The results showed that 1% seaweed was the best fertilization programs for the sunflower by measuring the indicators of growth and diameter of flower and chlorophyll content.

Key words: ornamental sunflower; seaweed; fertilizer efficiency

在前人研究中,对于荠菜种子发芽影响的研究大多集中在盐胁迫上,郭玲等^[2]研究了不同浓度的 KCl、NaCl、Ca(NO₃)₂对荠菜种子发芽的影响,俞秀兰等^[3]研究了不同浓度 NaCl 对荠菜幼苗生长及品质的影响;而有关不同化学药剂对荠菜种子发芽影响研究尚鲜见报道。因此,该试验研究了硫脲、硝酸钾(KNO₃)、过氧化氢(H₂O₂)3种化学试剂对荠菜种子发芽效果和幼苗生长的影响,旨在为提高荠菜种子发芽率寻找较有效的方法,从而为今后荠菜的人工栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为 2007 年 5 月中旬采集的荠菜种子,挑选出大小一致、颗粒饱满、无病虫害、结构完整的种子作为供试材料。试验用的硫脲、硝酸钾(KNO₃)、过氧化氢(H₂O₂)均为分析纯,分别由中国上海试剂一厂、天津市致远化学试剂有限公司、国药集团化学试剂有限公司生产。

1.2 试验方法

试验于 2008 年 3~4 月在塔里木大学植物科学学院果蔬实验室进行。分别配制不同浓度的化学药剂,处理详见表 1。每处理设 3 次重复,每重复为 100 粒种子。在直径 6 cm 的培养皿(已灭菌)内放 2 张滤纸后,摆放 100 粒种子,然后分别滴加配制好的处理溶液,加液量以 2 张滤纸湿润、倾斜时无溶液和聚为宜^[4]。将培养皿放在(25±1)℃生化培养箱(LRH-150B)中进行常规催芽。每天观察并记录发芽种子数。截至第 7 天,统计不同浓度处理溶液中的发芽率、发芽势、胚根长和胚芽长。

表 1 荠菜种子的不同化学试剂处理

浸种剂	浸种浓度/%				
清水(CK)	0	0	0	0	0
硫脲	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0
KNO ₃	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
H ₂ O ₂	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10

1.3 项目测定

发芽率:在规定的条件和时期内,正常发芽粒数占供测定种子总数的百分数;发芽势:在发芽过程中日发芽种子数达到高峰时,正常发芽种子粒数占供检种子总数的百分率;发芽指数=∑(7 d 的发芽数/相应发芽天数)。

2 结果与分析

2.1 3 种不同化学药剂处理对荠菜种子发芽的影响

由表 2 可以看出,用不同浓度的硫脲处理时,其发芽率、发芽势及发芽指数均比对照有所提高,其中 0.4%的硫脲溶液处理的荠菜种子发芽率最高,为 94.00%;其次为 0.2%、0.6%浓度处理的,发芽率最低的为 0.8%浓度处理,仅为 87.00%;发芽指数中 0.4%浓度处理的也

最大,为 62.92;而 0.4%浓度处理的发芽势最小,为 0.89%。用不同浓度的 KNO₃ 处理时,1.0%、2.0%、3.0%浓度处理的发芽率及发芽指数均比对照有所提高,用 1.0%的硝酸钾溶液处理的荠菜种子发芽率最大,为 8.33%;发芽指数也最大,为 1.19;而发芽势却为 0。而用 4.0%、5.0%浓度处理时,种子的发芽影响均为 0,这可能与浓度过高抑制了种子的发芽有关。由此说明,经 KNO₃ 处理荠菜种子后,以 1.0%浓度处理对种子发芽有促进作用,特别是显著提高了发芽率和发芽指数。不同浓度的 H₂O₂ 处理荠菜种子时,其发芽率、发芽势及发芽指数也比对照有所提高,随浓度升高,促进种子发芽作用也逐步提高,其中 0.06%的过氧化氢溶液处理,其发芽率、发芽势、发芽指数均达到最大,分别为 38.67%、29.67%、12.77。其后,随着处理浓度继续增高,其发芽作用逐渐下降。对比几种催芽效果最为明显的试剂浓度浸种效果可以看出,各最佳浓度处理对发芽力的影响均好于对照,在一定程度上均提高了荠菜种子的发芽力,其中以 0.4%的硫脲处理对促进荠菜种子发芽的效果最好,0.06%过氧化氢次之,最后是 1.0%的硝酸钾处理,它们在提高发芽势、发芽率及发芽指数上均有较好的效果。

表 2 3 种不同化学药剂处理对荠菜种子发芽的影响

药剂	处理浓度/%	发芽势/%	发芽率/%	发芽指数
硫脲	0(CK)	0	0	0
	0.2	1.11	90.67	54.39
	0.4	0.89	94.00	62.92
	0.6	6.44	90.67	59.75
	0.8	5.78	87.00	56.33
	1.0	3.11	90.33	52.81
KNO ₃	0(CK)	0	0	0
	1.0	0	8.33	1.19
	2.0	0	1.00	0.14
	3.0	0	1.00	0.14
	4.0	0	0	0
	5.0	0	0	0
H ₂ O ₂	0(CK)	0	0	0
	0.02	10.67	29.56	3.01
	0.04	13.12	31.22	3.17
	0.06	29.67	38.67	12.77
	0.08	28.33	33.67	12.06
	0.1	24.67	29.56	7.57

2.2 3 种不同浓度的化学试剂对荠菜种子胚根和胚芽生长的影响

由表 3 可以看出,在不同浓度的硫脲处理下,随硫脲浓度升高,其胚芽生长态势逐渐降低胚芽生长的态势为 0.2%>0.4%>0.6%>0.8%>1.0%,而胚根生长的态势为 0.6%>0.4%>0.2%>0.8%>1.0%,以 0.6%处理的效果最好。1.0%浓度处理时,胚根及胚芽生长都要弱,这可能是浓度过高抑制了其生长的原因。不同

浓度的 KNO_3 溶液处理时,胚芽及胚根生长最长的是浓度为 1.0%;其它处理因生长太小,均没有测出。不同浓度的 H_2O_2 处理下胚芽生长态势为 $0.1\% > 0.04\% = 0.06\% > 0.08\% > 0.02\%$;而胚根生长的生长态势为 $0.02\% = 0.04\% > 0.08\%$ 和 $0.06\% > 0.1\%$ 。

表 3 3 种不同化学药剂处理对荠菜种子
胚根和胚芽生长的影响

药剂	处理浓度/%	胚芽长/mm	胚根长/mm
硫脲	0(CK)	0	0
	0.2	122.4	50.6
	0.4	116.4	53.5
	0.6	115.5	57.4
	0.8	106.9	49.6
	1.0	99.4	41.9
KNO_3	0(CK)	0	0
	1.0	139.5	31.9
	2.0	很小,未测出	很小,未测出
	3.0	很小,未测出	很小,未测出
	4.0	很小,未测出	很小,未测出
	5.0	很小,未测出	很小,未测出
H_2O_2	0(CK)	0	0
	0.02	23.9	26.7
	0.04	41.6	26.7
	0.06	41.6	19.9
	0.08	35.8	19.9
	0.1	41.9	18.0

3 讨论

H_2O_2 、 KNO_3 对打破部分作物种子休眠促进种子萌发具有明显作用^[5-8]。 H_2O_2 的作用在于能使种皮氧化而遭到破坏,减少种皮抑制物含量,减轻种皮对种胚的机械束缚,从而破除休眠。 KNO_3 据报道 K 能恢复 H^+/K^+ 交换系统的活性,促进大分子的合成,而使老化产生的损伤被恢复,减少无机离子的渗漏,使浸出液电导率下降,而提高种子的活力,促进萌发,并能有效地促进种苗的健壮生长^[9-10]。该试验中, H_2O_2 处理荠菜种子其发芽势、发芽率均有所提高,且效果明显,这与刘晓东等^[11]对茄子种子发芽率测定的试验结果相似。但 KNO_3 的效果不是很明显。硫脲能保护种子膜结构的完整性,减少

膜脂质过氧化作用,因此能减轻膜损伤,从而提高种子的生活力。王广东等^[12]在用不同药剂处理劣变种子,王艳等^[13]用其处理陈化藿香种子都证明了这一点,与该试验的研究结果一致。

该试验结果还可以看出,各试剂对荠菜种子发芽及幼苗生长的影响与其使用浓度关系密切。在低浓度时,对种子发芽有促进作用,而在高浓度即大于最佳浓度时,则促进作用降低。因而处理种子时应该摸索出合理的试剂浓度,才能达到更好地提高种子发芽力及促进幼苗生长的效果。

参考文献

- [1] 李泽鸿,姚玉霞.荠菜的营养成分分析[J].中国野生植物资源,2000(4):41.
- [2] 郭玲,周慧杰,石磊利.盐胁迫下荠菜种子发芽试验[J].安徽农业科学,2007,35(35):11375,11403.
- [3] 俞秀兰,张边江,王小平.盐胁迫对荠菜幼苗生长及品质的影响[J].安徽农业科学,2012,40(16):8864,9038.
- [4] 魏国强,朱祝军,方学智,等. NaCl 胁迫对不同品种黄瓜幼苗生长、叶绿素荧光特性和活性氧代谢的影响[J].中国农业科学,2004,37(11):1754-1759.
- [5] 李竹梅.谈化学处理在打破蔬菜休眠上的应用[J].种子科技,1996(2):25.
- [6] 宋新华,肖乃康,张百忍. H_2O_2 浸种对桑树种发芽率的影响[J].陕西农业科学,1991(6):29.
- [7] 郑晓鹰.促进茄子种子萌发及提高发芽方法的试验[J].种子,1987(2):41-42.
- [8] 于志章,张恩让,张秉奎,等.茄子种子外源激素预处理最优方法的研究[J].上海交通大学学报,1993,11(4):291-296.
- [9] 武占会,高志奎,魏新燕,等.硝酸钾渗透对茄子种子发芽特性影响[J].北方园艺,2001(6):9-10.
- [10] 王广东,周素平,吴震,等.几种化学药剂对蔬菜劣变种子生活力的影响[J].华北农学报,2000(2):124-128.
- [11] 刘晓东,牟金贵,王明秋,等.几种化学试剂浸种对隔年茄子种子发芽力的影响[J].华北农学报,2007,22(增刊):102-106.
- [12] 王广东,周素平,吴震,等.几种化学药剂处理对蔬菜劣变种子生活力的影响[J].华北农学报,2000,15(2):124-128.
- [13] 王艳,任吉君,周荣,等.赤霉素硫脲对陈化藿香种子活力的影响[J].种子,2006,25(3):13-14,18.

Effect of Different Chemical Agents on Seed Germination of *Capsella bursa-pastori*

YAN Fu-jun, ZHANG Juan

(College of Plant Science, Tarim University, Alar, Xinjiang 843300)

Abstract: Taking the seeds of *Capsella bursa-pastori* as materials, the effect of different concentrations of Thiourea, H_2O_2 , KNO_3 solutions on the germination of *Capsella bursa-pastori* seeds were studied by being cultured in cultured dishes. The results showed that the germination energy and germination percentage of *Capsella bursa-pastori* increased obviously by treating the seeds with different chemicals. The best treatment was 0.4% Thiourea, followed by 0.06% H_2O_2 and 1.0% KNO_3 . They improved the germination potential, germination rate and germination index better.

Key words: *Capsella bursa-pastori*; chemicals agent; seed germination; germination rate