

不同化学试剂处理对实莖葱种子萌发的影响

帕提曼·阿布都热合曼¹, 迪丽拜而尔·艾合买托拉², 尼沙汗·阿不都¹

(1. 新疆农业大学 林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 伊宁职业技术学院, 新疆 伊犁 835000)

摘要:以野生蔬菜实莖葱种子为试材,研究了不同浓度的 H_2O_2 、 KNO_3 和 H_2SO_4 溶液及不同浸种时间对实莖葱种子萌发的影响。结果表明:不同浓度的 3 种化学药剂对实莖葱种子的萌发效果不同; H_2O_2 浓度的增加和时间的延长对莖葱种子萌发有明显的抑制作用,对照与 H_2O_2 各处理之间存在极显著差异($P < 0.01$); KNO_3 处理的效果最佳,能明显提高种子的萌发率,其中以浸种 12 h、0.5% KNO_3 处理的效果最为显著,高于对照 16.66%,其种子的发芽率显著高于对照及其它处理; H_2SO_4 处理对实莖葱种子的萌发没有明显的促进作用。

关键词:实莖葱;种子处理;萌发;化学试剂

中图分类号:S 633 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)13-0034-04

实莖葱(*Allium galanthum* L.)属葱科葱属野生草本植物,是一种很有发展和开发利用前景的新特蔬菜;实莖葱的茎、叶及花莖均可食用,其花极具观赏价值。在我国,实莖葱仅分布于新疆的阿尔泰、布尔津、塔城、博乐和玛纳斯等地^[1-2]。

实莖葱的食用方式很多,可清炒、凉拌、烹调伴馅,亦可鲜食、干制或腌制^[3]。实莖葱的繁殖目前仍以种子繁殖为主,实莖葱种子的萌发比洋葱、韭葱、韭菜和大葱低,发芽率和整齐度均低于同属洋葱、韭葱、韭菜和大葱栽培种,发芽较晚^[4]。目前,有关化学物质对实莖葱种子萌发的影响鲜见相关报道。该试验应用 H_2O_2 、 KNO_3 和 H_2SO_4 3 种化学试剂对实莖葱种子的萌发进行了研究,探讨各化学试剂不同浓度和不同时间处理对实莖葱种子发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数的影响;旨在充分利用新疆实莖葱的野生种质资源,为实莖葱规范化栽培和育种工作提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为 2011 年 8 月 24 日采收自新疆农业大学葱属植物引种栽培试验田的实莖葱种子,室内自然条件下充分干燥后,种子装袋保存。

第一作者简介:帕提曼·阿布都热合曼(1970-),女,硕士,高级实验师,研究方向为蔬菜种质资源与生理生态。E-mail: patimanta-rim@163.com。

基金项目:新疆农业大学校前期课题资助项目(XJAU201021);新疆维吾尔自治区果树学重点学科基金资助项目。

收稿日期:2014-01-15

1.2 试验方法

1.2.1 种子处理 H_2O_2 处理:设 5 种不同浓度的 H_2O_2 浸种处理,浓度分别为 1%、2%、3%、4%和 5%,以蒸馏水浸种为对照 0(CK),每处理浸种 12、24 h,处理后用自来水冲洗干净,测定种子萌发的效果。 KNO_3 处理:设 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%、0.5%的 KNO_3 处理,蒸馏水对照,其它同 H_2O_2 处理。98% H_2SO_4 处理:用 98% H_2SO_4 分别浸种 5、30 min 处理,蒸馏水对照,其它同 H_2O_2 处理。

1.2.2 试验方法 参照管康林^[5]的方法。每处理实莖葱种子分别取 50 粒,3 次重复,将种子均匀地排列在垫有 2 层滤纸的培养皿中,置于 20℃培养箱黑暗条件下培养 30 d,胚根与种子等长为种子发芽标准。每天统计 1 次发芽种子数,计算发芽率、发芽势、发芽指数、活力指数。

1.3 项目测定

发芽率(%) = 发芽种子数 / 供试种子总数 × 100;发芽势(%) = 发芽最多 1 d 的发芽种子数 / 供试种子总数 × 100(试验种子芽数最多的 1 d 为第 13 天);发芽指数(G_i) = $\sum (G_t / D_t)$, G_t 指在时间 t 天的发芽数, D_t 为相应的发芽天数;活力指数(V_i) = $G_i \times S$, G_i 为发芽指数, S 为幼苗鲜重(幼苗鲜重为种子萌发开始计时至第 10 天的幼苗鲜重)。

1.4 数据分析

用 Excel 2003 进行数据统计以及 DPS 7.05 统计软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 H_2O_2 处理对实莖葱种子发芽的影响

由表 1 可以看出,浸种 12 h 后,以不同浓度的 H_2O_2

处理实蒴葱种子,对照与 H_2O_2 各处理发芽率、发芽指数、活力指数之间存在显著或极显著差异($P<0.05$ 、 $P<0.01$),发芽势之间差异不显著; H_2O_2 浓度在 1%~5% 范围内,随着浓度的增加种子萌发呈下降趋势,与对照相比发芽率均降低; H_2O_2 浓度增加到 5% 时发芽率下降到 42.67%,与对照相比发芽率降低为 32 个百分点,说明 H_2O_2 处理不能提高实蒴葱种子的萌发。浸种 24 h 后,以不同浓度 H_2O_2 处理实蒴葱种子,与对照相比,

H_2O_2 处理的发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数均所下降趋势;对照与 H_2O_2 各处理之间达到极显著差异($P<0.01$)。同时 H_2O_2 在 1%~5% 浓度范围内,随着浓度的增大、浸种时间的延长,种子的萌发有明显下降趋势; H_2O_2 浓度为 5% 时种子的发芽率下降到 13.33%,与对照相比降低 63.34 个百分点。说明, H_2O_2 不仅不能促进种子萌发,反而抑制实蒴葱种子萌发。

表 1 H_2O_2 处理对实蒴葱种子发芽的影响

Table 1 Effect of H_2O_2 treatment on the seed germination of *Allium galanthum* L.

处理 Treatment /%	12 h				24 h			
	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数 Germination index	活力指数 Vigor index	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数 Germination index	活力指数 Vigor index
0(CK)	74.67±5.70aA	10.67±1.31aA	3.87±0.43aA	0.72±0.28aA	76.67±5.70aA	15.33±2.61aA	3.87±0.17aA	0.60±0.10aA
1	59.3±11.16abAB	11.33±2.61aA	2.5±0.43abcAB	0.41±0.15abAB	49.3±34.64bAB	8.67±4.71bB	3.30±0.77abAB	0.25±0.23bB
2	52.67±11.39bAB	10.00±2.26aA	3.30±0.90abAB	0.44±0.16abAB	23.3±7.28cBC	4.67±1.31cBC	2.53±0.17abcAB	0.03±0.01cBC
3	50.67±12.46bAB	8.00±2.26aA	2.00±0.34cAB	0.26±0.14bAB	18.67±8.57cBC	4.00±0.00cBC	2.00±0.07bcAB	0.02±0.01cC
4	48.67±26.43bAB	9.33±4.71aA	1.93b±1.65cAB	0.26±0.36bAB	18.67±3.46cBC	4.67±0.00cBC	1.90±0.53cB	0.05±0.03cBC
5	42.67±4.71bB	8.00±0.00aA	1.90±0.82cB	0.14±0.07bB	13.33±12.46cC	2.67±1.31cC	1.93±0.40bcAB	0.03±0.04cBC

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$),不同大写字母表示差异极显著($P<0.01$)。以下同。

Note: Different lowercase letters in the same column mean significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column mean very significant differences at 0.01 level. The same below.

2.2 KNO_3 处理对种子发芽的影响

由表 2 可以看出,浸种 12 h 后,不同浓度的 KNO_3 处理对实蒴葱种子萌发有较强的促进作用。与对照相比, KNO_3 处理后实蒴葱种子的发芽率升高;发芽率、发芽指数和活力指数各处理之间存在差异;发芽势之间差异不显著。 KNO_3 浓度在 0.1%~0.5% 范围内,随着溶液浓度的增大,种子的发芽率呈上升趋势;其中 0.5% KNO_3 处理的效果最为明显,发芽率达到 77.33%,比对照提高 16.66 个百分点;对照与 0.5% KNO_3 处理的发芽率之间存在极显著差异($P<0.01$);说明浸种 12 h

KNO_3 处理可有效提高实蒴葱种子的萌发。浸种 24 h 后,不同浓度的 KNO_3 溶液处理实蒴葱种子,对照与 KNO_3 各处理之间发芽率达到极显著差异($P<0.01$);发芽势和活力指数呈显著性差异($P<0.05$)。随 KNO_3 溶液浓度的增大,浸种时间的延长发芽率有所下降;0.3% KNO_3 处理 24 h,发芽率达到 84.67%。浓度增加到 0.5% 时发芽率降低为 71.33%,与对照相比降低 16.67 个百分点,达到极显著差异($P<0.01$)。说明 KNO_3 处理 24 h 不能提高种子的发芽率,与对照相比发芽率有降低趋势。

表 2 KNO_3 处理对实蒴葱种子发芽的影响

Table 2 Effect of KNO_3 treatment on seed germination of *Allium galanthum* L.

处理 Treatment /%	12 h				24 h			
	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数 Germination index	活力指数 Vigor index	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数 Germination index	活力指数 Vigor index
0(CK)	60.67±7.28bcAB	10.67±2.61aA	2.63±0.36abAB	0.37±0.09bcA	88.00±4.53aA	12.67±1.31abA	3.53±0.24aA	0.8367±0.10aA
0.1	56.00±19.73cB	10.67±4.71aA	1.61±2.06bB	0.27±0.43cA	76.67±1.31bB	14.67±3.46abA	3.57±0.64aA	0.69±0.08abA
0.2	64.00±0.00abcAB	9.33±1.31aA	3.13±0.40aAB	0.49±0.08abcA	76.00±2.26bcB	17.33±5.70aA	3.47±0.62aA	0.64±0.11abA
0.3	69.33±2.61abcAB	12.00±4.53aA	3.70±0.30aA	0.72±0.10aA	84.67±3.46aA	13.33±4.71abA	3.93±0.62aA	0.80±0.21abA
0.4	72.00±2.26abAB	10.67±1.31aA	3.83±0.53aA	0.71±0.09aA	74.00±0.00cB	10.67±2.61bA	3.30±0.30aA	0.60±0.12bA
0.5	77.33±4.71aA	10.00±0.00aA	3.37±0.46aAB	0.65±0.18abA	71.33±5.23cB	14.67±3.46abA	3.20±0.23aA	0.62±0.08bA

2.3 98% H_2SO_4 处理对种子发芽的影响

由表 3 可以看出,98% H_2SO_4 浸种不同时间处理实蒴葱种子,对照与处理之间发芽率和活力指数呈显著差异($P<0.05$);发芽势差异不显著;发芽指数与对照达到极显著差异($P<0.01$);5 min、98% H_2SO_4 处理种子

发芽率为 33.33%,30 min、98% H_2SO_4 处理种子发芽率为 49.33%。与对照相比,种子发芽率有所下降,分别下降 32.67、16.67 个百分点;表明 98% H_2SO_4 处理对实蒴葱种子萌发没有明显的促进作用。

表 3

98% H_2SO_4 处理对实蒴葱种子发芽的影响

Table 3

Effect of 98% H_2SO_4 treatment on the seed germination of *Allium galanthum* L.

98% H_2SO_4 处理 98% H_2SO_4 treatment/%	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数 Germination index	活力指数 Vigor index
0(CK)	66.00±9.86aA	8.00±0.00aA	3.00±0.71aA	0.41±0.18aA
5 min	33.33±24.83bA	6.00±2.26aA	1.23±0.91bB	0.11±0.15bA
30 min	49.33±17.58abA	8.67±5.23aA	2.00±0.74abAB	0.20±0.11abA

3 结论与讨论

试验结果表明,不同浓度 H_2O_2 处理对实蒴葱种子萌发没有促进作用,种子的发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数明显低于对照;实蒴葱种子浸种 12、24 h 处理不同浓度和不同浸种时间发芽率间差异均达到显著水平。种子 H_2O_2 处理 12 h,其发芽率随着浓度的增加有明显下降趋势,最终发芽率降至 42.67%;浸种时间延长到 24 h 时,发芽率下降至 13.33%;与对照相比,发芽率分别低于 32、63.34 个百分点; H_2O_2 浸种 24 h 处理对实蒴葱种子发芽有明显的抑制作用。 H_2O_2 是氧化性较强的氧化剂,用不同浓度的 H_2O_2 浸种可消除种子表面携带的病原微生物及其它有害物质,使种皮透性或种子内物质组成发生变化,从而改变种子的物质代谢状态转向萌发状态^[6]。种子的萌发特性不是由于种皮障碍造成的,因此使用 H_2O_2 浸种反而由于其较强的氧化性可能破坏种子内部所含的部分酶及某些与发芽有关的化学物质^[7],最终导致对种子萌发的抑制效应。

KNO_3 浸种对有些植物种子萌发具有促进作用,有些则产生抑制作用^[8]。 KNO_3 还可作为营养元素被种子吸收,改善种子营养状况促进萌发^[9]。丁全林等^[10]应用 0.1% KNO_3 浸泡小型西瓜种子,发芽率达 96%;顾红卫等^[11]用 0.2% KNO_3 溶液浸泡蓼种子 20 h 后,其萌发率达到 83.6%。该试验中不同浓度的 KNO_3 处理对实蒴葱种子的发芽率、发芽势、发芽指数、活力指数是均显著提高;其中浸种 12 h、0.5% KNO_3 的效果最明显;提高种子发芽率,为 77.33%;与对照相比,发芽率增加为 16.66 个百分点。说明浸种 12 h、0.5% KNO_3 处理对实蒴葱种子的萌发有一定的促进作用。但随着浸种时间的延长,种子发芽率有变化,当浸种 24 h、 KNO_3 浓度升高至 0.4% 时,实蒴葱种子的发芽率下降至 71.33%。此结果说明 KNO_3 浸种时间不宜过长,应控制在 12 h 之内。

浓硫酸是一种强酸,用浓硫酸处理种子时浓硫酸对

种皮的腐蚀需要一定的时间,其长短与种皮的结构有关,只要酸腐蚀以打破种皮的栅栏层屏障后就可解除硬实,提高发芽率^[12]。该试验在 5 min 和 30 min H_2SO_4 浸种处理实蒴葱种子,不同浸种时间发芽率间差异均达到显著水平,发芽率低于对照,表明浓硫酸处理对实蒴葱种子的萌发没有显著促进作用。总之,不同浓度的 H_2O_2 、 KNO_3 和 98% H_2SO_4 处理对实蒴葱种子萌发的影响效果不同。不同浓度和不同浸种时间 H_2O_2 处理实蒴葱种子不仅不能促进种子的萌发,并且随浸种时间延长、浓度的增高对实蒴葱种子萌发有抑制作用。 KNO_3 处理对实蒴葱种子萌发有一定的促进作用,但不同浸种时间的处理效果不同,其中以浸种 12 h、0.5% KNO_3 处理可显著促进种子萌发。98% H_2SO_4 处理对实蒴葱种子萌发效果不明显。

参考文献

- [1] 杨昌友,沈观冕,毛祖美,等.新疆植物志[M].4卷.乌鲁木齐:新疆科技出版社,1992.
- [2] 林德佩,崔乃然.新疆葱属植物种质资源[J].新疆八一农学院学报,1984(1):52-54.
- [3] 刘建涛,王杉,张维民,等.葱属植物生物活性物质的研究进展[J].食品科学 2007,28(4):348-350.
- [4] 史梅.实蒴葱种质资源评价[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2009:38-39.
- [5] 管康林.种子生理生态学[M].北京:中国农业出版社,2009:46-51.
- [6] 原丽华,秦勇,林辰壹,等.外源物质对龙蒿种子发芽影响的研究[J].新疆农业大学学报,2003,26(4):59-61.
- [7] 李宏博,潘巧燕,朴钟云.不同化学试剂处理对解除短梗五加种子休眠的影响[J].种子,2010,29(1):80-82.
- [8] 学军,刘建秀,张婷婷.硝酸钾对假俭草抗寒性和草绿期的影响[J].草地学报,2007,15(4):363-370.
- [9] 刘自刚.桔梗种子休眠解除方法研究[J].种子,2009,28(1):72-76.
- [10] 丁全林,党选民,詹园凤.硝酸钾和赤霉素浸种处理对小型西瓜种子发芽的影响[J].华南热带农业大学学报,2007(4):14-16.
- [11] 顾红卫,宋荣浩,刘琴等.蓼种子休眠及解眠的方法[J].上海农业学报,1996,12(3):64-67.
- [12] 刘丽莎.硫酸处理药用植物硬实种子的研究[J].中国中药杂志,1997(2):75-77.

Effect of Different Chemical Reagent on the Germination of *Allium galanthum* L. Seeds

PATIMA · Abudurahiman¹, DILBAR · Ahemutula², NISAHAN · Abdulla¹

(1. College of Forestry and Horticulture, Xinjiang Agricultural University, Urumqi, Xinjiang 830052; 2. Yili Vocational and Technical College, Yili, Xinjiang 835000)

西宁地区日光温室丝瓜引种品比试验

程 春 霞

(西宁市蔬菜研究所, 青海 西宁 810016)

摘 要:以 5 个引种丝瓜品种“上海常丰香”、“赛佳丽”、“早杂先锋”、“早杂霸王”、“寿光绿丝瓜”为试材,在西宁地区日光温室条件下,测定和综合比较了各引种品种的植株生长状况、开花结果习性、果实特性、果实品质以及产量,以期筛选出适合西宁地区温室生长环境的优良丝瓜品种。结果表明:“早杂先锋”的生育期、果实性状及经济性状均较其它品种高,适宜在西宁地区栽培。

关键词:日光温室;丝瓜;品比试验;西宁地区

中图分类号:S 642.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)13-0037-02

丝瓜属葫芦科丝瓜属 1 年生草质藤本植物,又名天丝瓜、蛮瓜、布瓜等。嫩瓜口味极佳,含有人体所需的多种营养成分,其中钙、磷、铁及蛋白质含量在瓜类蔬菜中最高,其富含蛋白质和氨基酸类等成分,具有保健功能,深受人们的喜爱^[1-2]。随着青海省日光温室逐年增加,蔬菜种植的种类逐渐丰富,在西宁地区种植丝瓜可获得良好的经济效益和社会效益。该试验对 5 个引种丝瓜品种进行了品比试验,以期筛选出适合西宁地区保护地栽培的丝瓜品种,为当地蔬菜种植业提供参考依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试丝瓜品种为“上海常丰香”、“赛佳丽”、“早杂先锋”、“早杂霸王”、“寿光绿丝瓜”。

1.2 试验方法

试验在西宁市蔬菜研究所生物园区科技试验基地进行,前茬作物为茄果类蔬菜。试验采用随机区组设

计,3 次重复,小区面积 3 m²,定植前深耕,每 667 m² 施腐熟农家肥 3 000 kg、磷肥 150 kg,采用小高畦覆膜双行定植方法,株行距 30 cm×60 cm,植株采用育苗移栽方式,田间常规管理,及时除草,沟灌适时浇水,结合浇水及时进行追肥,常规病虫害防治措施^[3-4]。

1.3 项目测定

试验期间对不同品种的生育期(包括出苗期、开花期、始收期、采收结束期)进行调查比较,对植株生长状况、果实性状(包括果实成熟期、果形、果色、果长、果径等)进行观察和记载;测定不同丝瓜品种果实性状,对小区测产进行统计分析。

1.4 数据分析

试验数据统计分析利用 DPS 软件完成。

2 结果与分析

2.1 不同丝瓜品种生育期比较

从表 1 可以看出,5 个品种的苗龄基本相同,始花期有所不同,开花较早的是“早杂先锋”和“早杂霸王”,开花较晚的品种是“赛佳丽”。各品种的始收期时间顺序与始花期早晚相对应,始收期最早的比最晚的提前 4 d。

2.2 不同丝瓜品种果实性状比较

由表 2 可以看出,参试各品种的果形略有不同,“赛

作者简介:程春霞(1964-),女,农艺师,现主要从事蔬菜栽培等研究工作。E-mail:03996892@qq.com.

收稿日期:2014-01-16

Abstract: Taking *Allium galanthum* L. seeds as material, soaked by H₂O₂, KNO₃ and H₂SO₄ at various concentrations respectively, effect of different chemical reagents and different soaking times on germination rate were studied. The results showed that, effect of different concentrations of chemical reagent was different on germination of *Allium galanthum* L. seed; increasing of concentration of H₂O₂ treatment had certain inhibitory action to the seed's germination, there was a significant difference between the control and H₂O₂ treatment ($P < 0.01$); KNO₃ had the best effect on improving seed germination, especially, soaking 12 h, at 0.5% KNO₃ had the best effect on the germination, which was higher than that of control (16.66%). The germination rate was significantly higher than control and other treatments. H₂SO₄ treatment had no significant effect on seed germination of *Allium galanthum* L. seeds.

Key words: *Allium galanthum* L.; seed treatments; germination; chemical reagent