



陈贵华,石岭,李伟.外源 SA 对陈旧茄果类蔬菜种子萌发的影响[J].黑龙江农业科学,2019(4):55-57.

外源 SA 对陈旧茄果类蔬菜种子萌发的影响

陈贵华,石岭,李伟

(内蒙古农业大学农学院,内蒙古呼和浩特 010019)

摘要:为提高陈旧茄果类种子利用率,本研究分别以 10、20、30、40、50、60 mg·L⁻¹ 外源水杨酸(salicylic acid, SA)对种子进行处理,研究外源 SA 对陈旧茄果类种子萌发特性的影响。结果表明:低浓度外源 SA 浸种处理可以促进陈旧茄果类种子的萌发,种子的发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数均呈显著增长趋势。其中 30 和 40 mg·L⁻¹ 的外源 SA 处理效果最为显著,而高于 40 mg·L⁻¹ 的外源水杨酸处理则对种子萌发起抑制作用。

关键词:水杨酸;陈旧种子;萌发特性

水杨酸(salicylic acid, SA)是一种具有多种生理功能,广泛存在于植物中的小分子酚类物质,能促进植物开花,调节种子发芽,促进生长,调节膜透性及离子吸收等,在种子萌发和成熟调控等方面具有广泛的生理作用^[1-3]。

目前我国是世界上最大的茄果类种子生产和用种国家,种植季节结束后都有大量剩余种子,在贮藏期间种子活力普遍下降,严重影响生产。因此通过种子处理,改善种子的萌发特性是保证农业生产的重要方法和途径之一^[3-6]。本研究采用不同浓度的 SA 浸种处理陈旧茄子、辣椒、番茄种子,探讨不同浓度的外源 SA 对陈旧茄果类种子萌发特性的影响,为农业生产中充分利用陈旧种子,促进农业生产提供理论依据和实践指导。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2018 年进行,供试材料来自于内蒙古农业大学蔬菜研究室,常温条件下存放 5 年的陈旧茄子、辣椒和番茄种子。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 选取饱满完整、大小一致的番茄、辣椒、茄子种子,分别采用 10、20、30、40、50 和 60 mg·L⁻¹ 的 SA 溶液处理种子,分别表示为 S1、S2、S3、S4、S5 和 S6,以清水处理为对照(CK),采

用纸间发芽法,种子分别放在铺有两层滤纸的透明封闭发芽盒(12 cm×12 cm×6 cm)中,置于恒温(27℃)培养箱中(光照 16 h、黑暗 8 h)进行培养,3 次重复,每次重复 100 粒种子。

1.2.2 测定指标及方法 测定陈旧茄子、辣椒、番茄种子的发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数。

发芽率(%)=(10 d 内正常发芽种子数/供试种子总数)×100;

发芽势(%)=(5 d 内正常发芽种子数/供试种子总数)×100;

发芽指数(GI)= $\sum(G_t/D_t)$,其中 D_t 为发芽日数, G_t 为对应的每天发芽种子数;

活力指数(VI)= $S \times GI$,其中 S 为 t 时间胚根及胚轴总长度。

1.2.3 数据分析 利用 SPSS 13.0 软件进行分析,采用 Excel 2010 进行图表绘制。

2 结果与分析

2.1 外源 SA 对陈旧茄子种子萌发特性的影响

表 1 结果显示,低浓度的 SA 处理对陈旧茄子种子的萌发有促进作用,其中处理 S4 的效果最为显著,与 CK 相比,种子的发芽率、发芽势和活力指数均表现为差异显著;处理 S3 与对照相比种子的发芽率和发芽指数表现为差异显著。结果显示高浓度的 SA 处理对陈旧茄子种子的萌发特性没有明显的影响。

2.2 外源 SA 对陈旧辣椒种子萌发特性的影响

表 2 结果显示,低浓度的 SA 处理对陈旧辣椒种子的萌发均具有较明显的促进作用,其中以 S3 处理的效果最为显著,与 CK 相比,发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数均表现为差异显著;处

收稿日期:2018-11-25

基金项目:内蒙古自然科学基金(2014MS0324);现代农业产业技术体系建设专项基金(CARS-03-04)。

第一作者简介:陈贵华(1973-),女,博士,副教授,从事园艺植物育种与抗逆生理研究。E-mail: guihuachen2008@126.com。

通讯作者:石岭(1960-),男,博士,教授,硕导,从事园艺植物育种与分子生物技术的应用研究。E-mail: lingshi@hotmail.com。

理 S4 与对照相比,种子的发芽指数表现差异显著,发芽率和发芽势明显下降,高浓度 SA 处理对陈旧辣椒种子的萌发起抑制作用。

表 1 不同浓度 SA 对陈旧茄子种子萌发特性的影响

Table 1 The effects of different SA concentration on germination of the aged eggplant seeds

浓度 Concentration/(g·L ⁻¹)	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数(GI) Germination index	活力指数(VI) Vigor index
CK	73.25±1.77	49.88±1.21	15.32±1.87	81.60±2.07
S1	75.17±1.32	49.21±1.43	15.17±1.56	82.27±2.43
S2	76.27±1.92	51.21±1.32	15.72±1.76	81.77±1.96
S3	84.14±2.31*	52.62±1.67	18.43±1.62*	84.29±2.32
S4	82.63±1.86*	57.42±1.74*	16.27±2.03	92.17±1.75*
S5	73.24±1.46	48.44±1.47	15.47±1.47	81.07±2.12
S6	72.37±1.68	48.92±1.56	14.72±1.87	80.19±2.24

* 表示在 0.05 水平上差异显著。下同。
* indicates significant difference at 0.05 level. The same below.

表 2 不同浓度 SA 对陈旧辣椒种子萌发特性的影响

Table 2 The effects of different SA concentration on germination of the aged pepper seeds

浓度 Concentration/(g·L ⁻¹)	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数(GI) Germination index	活力指数(VI) Vigor index
CK	71.45±1.78	51.64±1.32	15.24±1.14	78.47±2.23
S1	72.07±1.63	51.27±1.46	15.73±1.52	77.43±2.24
S2	71.49±1.92	53.46±1.56	16.17±1.32	79.17±2.44
S3	83.27±2.17*	63.27±1.87*	18.42±1.43*	85.17±2.13*
S4	74.33±1.64	54.33±1.82	18.77±1.37*	82.17±2.86
S5	71.21±1.86	50.32±1.74	15.62±1.53	78.41±2.32
S6	70.49±2.07	51.06±1.63	14.79±1.65	78.38±2.16

2.3 外源 SA 对陈旧番茄种子萌发特性的影响

表 3 结果显示,较低浓度的 SA 处理对陈旧番茄种子的萌发均具有较明显的促进作用,其中以 S3 处理的效果最为显著,与 CK 相比,发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数均差异显著。其中 S4 处理,与 CK 相比,种子的发芽率和活力指数表现为差异显著。高浓度的 SA 处理,陈旧番茄种子的萌发指标明显下降,高浓度 SA 处理对陈旧番茄种子的萌发起抑制作用。

表 3 不同浓度 SA 对陈旧番茄种子萌发特性的影响

Table 1 The effects of different SA concentration on germination of the aged tomato seeds

浓度 Concentration/(g·L ⁻¹)	发芽率 Germination rate/%	发芽势 Germination potential/%	发芽指数(GI) Germination index	活力指数(VI) Vigor index
CK	68.47±1.74	50.64±1.95	15.44±1.35	79.87±2.11
S1	68.27±1.92	51.27±1.84	15.72±1.79	78.43±2.21
S2	72.16±1.87	52.32±1.79	16.17±1.47	79.14±2.43
S3	82.17±2.27*	57.34±2.23*	18.74±1.52*	87.47±2.64*
S4	81.42±2.07*	52.07±1.96	16.47±1.42	86.12±2.31*
S5	67.67±1.94	49.57±1.83	15.13±1.37	77.46±2.36
S6	67.16±1.84	50.12±1.79	15.26±1.77	78.27±2.24

3 结论与讨论

SA 是一种植物内源激素,通过外源 SA 对种子进行处理,能调节生理生化作用,改善种子的萌发特性,改善种子和植物的田间生产性能^[2]。有效地提高种子的质量,是保证农业生产稳步发展的重要基础^[7-9]。

本研究结果表明,适当低浓度外源 SA 溶液可显著改善陈旧种子的萌发特性,而高浓度 SA 溶液对种子的萌发作用不明显或起到抑制作用,其中以 30、40 mg·L⁻¹ 的 SA 溶液处理能显著提高陈旧种子的发芽率、发芽势、发芽指数和活力指数,说明适当低浓度的 SA 溶液可以促进陈旧茄果类种子的萌发,缩短种子萌发时间,改善种子萌发特性。本研究为我国农业生产节约种子资源、开发和利用大量的陈旧种子以及提高陈旧种子的利用率提供了重要的理论依据。

参考文献:

[1] 杨若鹏,毕红才,李杰. 水杨酸对黄瓜种子萌发及干旱胁迫

下幼苗生长的影响[J]. 北方园艺,2018(6):23-29.

[2] 达清璟,陈学林,马文兵,等. 外源水杨酸对总状绿绒蒿种子萌发及生理特性的影响[J]. 植物研究,2017,37(6):835-840.

[3] 杨文杰,巢思琴. 不同化学药剂对黄秋葵种子的引发效果试验[J]. 天津农业科学,2016(11):115-119.

[4] 乔军,石瑶,王利英,等. 茄种子药剂处理试验[J]. 作物杂志,2014(4):143-145,161.

[5] 张静,胡立勇. 农作物种子处理方法研究进展[J]. 华中农业大学学报,2012(2):258-264.

[6] 沈颖,黄智文,田永红,等. 蔬菜种子处理技术研究进展[J]. 中国种业,2016(2):10-13.

[7] 杨文秀,杨忠仁,李红艳,等. 促进种子萌发及解除休眠方法的研究[J]. 内蒙古农业大学学报,2008,29(2):221-224.

[8] Wongvarodom V, Santipracha W, Santipracha Q, et al. Soybean seed field emergence and germination test for planting under drought condition[J]. Songklanakarin Journal of Science and Technology, 2004, 26(5):347-351.

[9] 毛炜光,翁忙玲,吴震,等. 不同处理方法对叶用甜菜发芽特性的影响[J]. 江苏农业科学,2006(3):116.

Effects of Exogenous SA on Germination of Aged Solanaceous Vegetables Seed

CHEN Gui-hua, SHI Ling, LI Wei

(College of Agronomy, Inner Mongolia Agriculture University, Hohhot 010019, China)

Abstract: In order to improve the utilization rate, the effects of exogenous SA with different concentrations of 10, 20, 30, 40, 50 and 60 mg·L⁻¹ on aged germination characteristics of solanaceous vegetables were investigated. The results showed that soaking seed with low concentration of exogenous SA could promote the germination of aged eggplant seeds. The germination rate, germination potential, germination index and vigor index showed a significant growth trend in the low concentration range. The seed germination had obvious promoting effect with 30 and 40 mg·L⁻¹ exogenous SA, and exogenous salicylic acid treatment was higher than 40 mg·L⁻¹, which inhibited the germination of seeds.

Keywords: salicylic acid; aged seeds; germination characteristics

(上接第 33 页)

Abstract: With the development of gardens, there are more and more gardens wastes in cities. After simple crushing and ripening, gardening wastes are utilized, which not only reduces pollution, but also reduces production costs. In order to promote the rational use of garden wastes, the ornamental cultivar Daxiaolao sunflower seeds were used as test materials, and garden wastes were crushed and matured and mixed with vermiculite and perlite as matrix. By mixing vermiculite and perlite equally, the physical properties of mixed sowing media and their effects on seed germination and seedling growth were studied. The results showed that with the increase of the proportion of vermiculite and perlite, the physical properties of soils become better and better by measuring the basic physical properties of matrix, such as bulk density and porosity. Among them, 3(humic matrix):7 (vermiculite-perlite equivalent admixture) was the closest to that of imported sowing soils. The determination and calculation of root-shoot ratio and strong seedling index showed that the medium proportioned according to 3:7 ratio was the most suitable for sunflower seeding and seedling growth.

Keywords: matching; garden waste; sunflower