تأثیر پرایمینگ بذر بر شاخص‌های جوانه‌زنی بامیه (*Abelmoschus esculentus*) تحت تنش شوری

قاسم میاحی[۱]، رسمیه حمید*[۲]، محمدرضا زارع‌بوان [۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد سبزیها(گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ملاثانی، ایران)

[۲]استادیار (بخش بهنژادی، موسسه تحقیقات پنبه کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران)

[۳]استادیار (گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ملاثانی، ایران)

*نویسنده مسئول: *rasihamid@gmail.com*

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر شاخص‌های جوانه‌زنی بامیه تحت تنش شوری، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در گروه علوم و مهندسی باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان در سال ۱۳۹۹ انجام شد. تیمارهای مورد مطالعه در این آزمایش شامل شاهد (عدم پرایمینگ)، پرایمینگ شامل نیترات پتاسیم (۱، ۲ و ۳ درصد) و هیدروپرایمینگ (آب مقطر) و سطح شوری صفر، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار کلرید کلسیم بودند. در این آزمایش شاخص‌های درصد جوانه‌زنی (GP)، سرعت جوانه‌زنی (GS)، میانگین جوانه‌زنی (MGT) و شاخص بنیه بذر (SVI) اندازه‌گیری و مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر پرایمینگ بذر و تنش شوری و اثر متقابل آن‌ها بر شاخص‌های مورد بررسی در این آزمایش معنی‌دار است. نتایج این پروهش نشان می‌دهد که شوری در غلظت‌های کم محرک جوانه‌زنی است و در مقادیر بیشتر سبب کاهش سایر شاخص‌های استقرار می‌شود. بعلاوه، پرایمینگ بذر با نیترات پتاسیم سبب بهبود شاخص‌های جوانه‌زنی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بامیه، پرایمینگ بذر، تنش شوری، شاخص‌های جوانه‌زنی

مقدمه

بامیه با نام علمی (*Abelmoschus esculentus*) گیاهی یک‌ساله، متعلق به تیره پنیرکیان می‌باشد. میوه بامیه سرشار از ویتامین‌های A، B، C و عناصر معدنی است (دانشور، ۱۳۹۲). یکی از عوامل مهمی که باعث کاهش تولیدات زراعی می‌گردند، تنش‌های محیطی به‌ویژه تنش شوری است (Shiri, 2009). یکی از مراحل مهم چرخه زندگی اکثر گیاهان، جوانه‌زنی می‌باشد. تحمل به شوری برای جوانه‌زنی، سبز شدن و استقرار گیاهانی که در خاک شور رشد می‌کنند حائز اهمیت است (Sadrabadi and Salehi, 2009). پرایمینگ یکی از روش‌های مناسب جهت آماده‌سازی بذر در مقابل شرایط نامطلوب و به‌عنوان راهکاری جهت کاهش اثرات منفی تنش‌های محیطی بشمار می‌رود (Cavusoglu and Kabar, 2010). هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ رایج‌ترین روش‌های پرایمینگ هستند. اسموپرایمینگ، آماده‌سازی بذر قبل از کشت از طریق خیساندن بذرها در محلول‌های با پتانسیل اسمزی پایین حاوی مواد شیمیایی انجام می‌شود (Ashraf and Foolad, 2005). در روش هیدروپرایمینگ، بذرها در آب‌خالص و بدون استفاده از مواد شیمیایی خیسانده می‌شوند که این نوع روش بسیار ساده و ارزان است (ISTA, 2008). در بذر آفتابگردان، نیترات پتاسیم باعث افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور تحت تنش شوری شده است (Farooq *et al*., 2006). پیش‌تیمار نیترات پتاسیم در بهبود جوانه‌زنی سیاهدانه تحت تنش شوری مثبت گزارش شده است (طالبی و نبوی‌کلات، ۱۳۹۴). با توجه به اهمیت غذایی بامیه، بررسی واکنش‌های این گیاه با پرایمینگ و سطوح مختلف شوری مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۹ در آزمایشگاه باغبانی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به‌صورت فاکتوریل، در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار صورت گرفت. تیمارهای پرایمینگ شامل نیترات پتاسیم (۱، ۲ و ۳ درصد)، هیدروپرایمینگ و شاهد (عدم پرایمینگ) و سطح شوری نیز شامل صفر میلی‌مولار (شاهد)، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌مولار کلرید سدیم بود. ابتدا بذرها با محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد به مدت ۱ دقیقه ضدعفونی و سپس چندین بار با آب مقطر شستشو داده شدند. جهت انجام هیدروپرایمینگ، بذرها به‌مدت

۱۲ ساعت در آب مقطر خیسانده شدند و برای انجام اسموپرایمینگ هم به‌مدت ۱۲ ساعت در محلول‌های نیترات پتاسیم ۱، ۲ و ۳ درصد قرار داده شده و سپس با آب مقطر شسته شدند. در هر پتری‌دیش ۲۵ عدد بذر روی کاغذ صافی واتمن قرار داده شد و سپس ۵ میلی‌لیتر از محلول‌های تهیه شده بسته به تیمار شوری مورد نظر و آب مقطر جهت غلظت صفر میلی‌مولار به هر پتری‌دیش اضافه شد. در پایان پتری‌دیش‌ها به داخل ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و تاریکی منتقل شدند. شمارش بذرهای جوانه زده، هر ۲۴ ساعت یک‌بار به‌مدت ۱۴ روز صورت گرفت و معیار جوانه‌زنی جهت شمارش، و رشد ریشه‌چه به میزان ۲ میلی‌متر در نظر گرفته شد. شمارش تا زمانی که تعداد بذرهای جوانه‌زده تا ۳ روز متوالی در هر نمونه ثابت باقی ماندند، ادامه یافت. پس از پایان دوره جوانه‌زنی صفاتی همچون درصد، سرعت و میانگین زمان جوانه‌زنی و شاخص بنیه بذر مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. برای محاسبه درصد جوانه‌زنی از رابطه $GP=n/(N\times100)$ (Olmez *et al.*, 2004)، سرعت جوانه‌زنی از رابطه $GS=\Sigma(n_i/t_i)$ (Olmezet al., 2004)، میانگین جوانه‌زنی از رابطه $MGT=\Sigma(n_i.t_i)/\Sigma n$ (Khaninejad, 2012) و شاخص بنیه بذر نیز از حاصل درصد جوانه‌زنی در طول گیاهچه بدست آمد (Agrawal, 2005). که در این روابط n_i تعداد جوانه‌زنی بذرها در یک فاصله زمانی، n تعداد جوانه‌زنی بذرها در طول دوره، t_i تعداد روزهای بعد جوانه‌زنی و N تعداد کل بذرهای کشت شده می‌باشد. برای اندازه‌گیری صفت طول گیاهچه از هر پتری‌دیش ۵ گیاه به صورت تصادفی انتخاب و طول آن‌ها اندازه‌گیری شد.

نتایج وبحث

با توجه به جدول تجزیه واریانس پرایمینگ، شوری و اثر متقابل آن‌ها بر تمام صفات اندازه‌گیری شده در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد معنی‌دار شدند (جدول ۱).

درصد جوانه‌زنی (GP): در غلظت صفر میلی‌مولار درصد جوانه زنی در تمام تیمارها بالا بود. در غلظت ۰/۵ میلی‌مولار درصد جوانه‌زنی در تیمار نیترات پتاسیم ۱ درصد با میانگین ۵۳/۳۳ درصد بیشترین و در تیمار نیترات پتاسیم ۳ درصد با میانگین ۲۴/۶۶ درصد کمترین اثر را داشت. در غلظت ۱ میلی‌مولار تیمار نیترات پتاسیم ۳ درصد با میانگین ۱۶ درصد و تیمارهای شاهد و آب مقطر با میانگین صفر درصد کمترین اثر را بر درصد جوانه‌زنی بذور بامیه را داشتند.

سرعت جوانه‌زنی (GS): در غلظت صفر میلی‌مولار تیمارهای شاهد و آب مقطر به‌ترتیب با میانگین ۵۷/۶۶ درصد و ۵۲ درصد بیشترین و تیمارهای نیترات پتاسیم ۲ درصد و نیترات پتاسیم ۱ درصد به‌ترتیب با میانگین ۴۲ درصد و ۳۵/۳۳ درصد کمترین اثر را داشتند. در غلظت ۰/۵ میلی‌مولار تیمار شاهد با میانگین ۴۴/۶۶ درصد و تیمار نیترات پتاسیم ۲ درصد با میانگین ۱۹ درصد کمترین اثر را داشتند. در غلظت ۱ میلی‌مولار بیشترین اثر را تیمار نیترات پتاسیم ۲ درصد با میانگین ۱۶/۶۷ و کمترین اثر را تیمارهای شاهد و آب مقطر با میانگین صفر درصد را داشتند.

میانگین جوانه‌زنی (MGT): در غلظت صفر میلی‌مولار تیمار شاهد بیشترین و تیمار نیترات پتاسیم ۱ درصد کمترین اثر داشت. در غلظت ۰/۵ میلی‌مولار بیشترین اثر را تیمار شاهد و کمترین اثر را نیترات پتاسیم ۱ درصد داشت. در غلظت ۱ میلی‌مولار تیمارهای نیترات پتاسیم ۱، ۲ و ۳ درصد بیشترین اثر و شاهد و آب مقطر کمترین اثر را داشتند.

شاخص بنیه بذر (SVI): در غلظت صفر میلی‌مولار نیترات پتاسیم ۱ درصد با میانگین ۲۴/۶۶ درصد بیشترین و تیمارهای شاهد و آب مقطر با میانگین صفر درصد کمترین اثر را داشتند. در غلظت ۰/۵ میلی‌مولار بیشترین اثر را تیمار نیترات پتاسیم ۱ درصد با میانگین ۹/۶۶ درصد و تیمار آب مقطر با میانگین ۱/۱۴ درصد کمترین اثر را داشت. در غلظت ۱ میلی‌مولار نیترات پتاسیم ۲ درصد بیشترین و تیمارهای شاهد و آب مقطر با میانگین صفر درصد کمترین اثر را داشتند.

جدول۱: جدول تجزیه واریانس تاثیر پرایمینگ بذر بر شاخص‌های جوانه‌زنی بامیه

تحت تنش شوری.

منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	میانگین جوانه‌زنی	شاخص بنیه بذر
تکرار	۲	۰/۲۵ ns	۳/۸۴ns	۱۷۸*	۶/۴**
نیترات پتاسیم (A)	۲	۸۷/۵**	۴/۵**	۱۵۸*	۱۰/۸**
هیدروپرایمینگ (B)	۱	۳۷/۹۵**	۲/۶**	۹۸۲**	۱۱/۳۷**
سطح شوری (C)	۱	۲۷/۳۰ *	۹/۲۴ **	۴۱/۷۰ **	۲۵۱/۳۸ **
A*B	۲	۱۲/۲ns	۹۷*	۷۹/۷ ns	۰/۹۱ns
A*C	۲	۶/۵۸**	۱۱/۲۹ **	۲/۶*	۳۳/۶*
B*C	۲	۱/۰۴۳ns	۱/۸۷**	۵۰/۴۳**	۱۸۹/۴۵**
A*B*C	۱۱	۴/۸ns	۲/۵۴ns	۱/۷۲ns	۷/۳۲ns
خطا	۱۶	۲/۲۵	۳۱/۶۶	۲۹/۸	۰/۹۸
ضریب تغییرات		۲۳/۷	۷/۱۵	۶/۲۶۱	۱۰/۳۸

ns، * و ** : غیرمعنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

نتایج این پروهش نشان می‌دهد که شوری در غلظت‌های کم محرک جوانه‌زنی است و در مقادیر بیشتر سبب کاهش سایر شاخص‌های استقرار می‌شود. بعلاوه، پرایمینگ بذر با نیترات پتاسیم سبب بهبود شاخص‌های جوانه‌زنی می‌شود.

منابع

طالبی، س. و نبوی‌کلات، س.م. ۱۳۹۳. تأثیر هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ بذر بر شاخص‌های جوانه‌زنی گیاه دارویی سیاهدانه تحت تنش شوری. مجله پژوهش‌های بذر ایران. ۲(۱): ۱۱۹-۱۲۶.

دانشور، م.ح. ۱۳۹۲. پرورش سبزی. دانشگاه شهید چمران. اهواز. ۲۸۹ ص.

Agraval, R. 2005. Seed technology. Oxford and IBH Publishing Co, 829 pp.

Ashraf, M., Foolad, M.R. 2005. Pre-sowing seed treatment-A shotgum approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline none-saline conditions. Advances in Agronomy, 88: 223-271.

Cavusoglu, K., Kabar, K. 2010. Effects of hydrogen peroxide on the germination and early seedling growth of barley under NaCl and high temperature stresses. EurAsian Journal of BioScience, 4: 70-79.

Farooq, M., Basra, S.M.A., Rehman, H. 2006. Seed priming enhances emerhence, yield, and quality of direct-seeded rice. International Rice Research Notes, 31: 42-46.

ISTA. 2009. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association, Switzerland.

Khaninejad, S., Arefi, I., Kafi, M. 2012. Effect of Priming on Dormancy Breaking and Seedling Establishment of Capre (*Capparis spinosa* L.). Internationonal Conference on Applied Life Sciences, 10(12): 365-370.

Sadrabadi, H.R., Salehi, M.M. 2009. Osmotic and specific ion effects on the seed germination of Isabgol and Psyllium. Journal of Iranian Field Crop Research, 7(1): 97-104.

Shiri, A.R.M., safarnejad, A., Hamidi, H. 2009. Morpholigical and biochemical characterzation of *Ferula Assa-foetida* in response to salt stress. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 17(1): 38-49.

Olmes, Z., Yahyaoglu, Z., Ucler, A.O. 2004. Effects of H_2SO_4 and GA_3 treatments on germination of caper (*Copparis ovata* Desf.) seeds. Pakistan Journal of Biological Sciences, 7(6): 879-882.

Effect of seed priming on germination indices of okra (*Abelmoschus esculentus*) under salinity stress

Ghasem Mayahi[1], Rasmieh Hamid[2*], Mohammadreza Zare Bavani[3]
1MSc. Student of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Khuzestan
[2*]Assistant professor of Department of Plant Breeding, Cotton Research Institutes of Iran (CRII), Agricultural Researches, Education and Extension Organization, Gorgan, Iran
[3]Associate Prof. of Horticulture, Department of Horticultural Sciences, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Khuzestan
**Corresponding Author: rasihamid@gmail.com*

Abstract

To evaluate the effect of seed priming on germination indices of okra under salinity stress, a factorial experiment was conducted in a completely randomized design with three replications in the Department of Horticultural Science and Engineering of Khuzestan University of Agricultural Sciences and Natural Resources in 1399. The experiments included control (no priming), priming containing potassium nitrate (1, 2, and 3%) and hydro priming (distilled water), and salinity levels of zero, 50-, and 100-mM calcium chloride. In this experiment, germination percentage (GP), germination rate (GS), average germination (MGT), and seed vigor index (SVl) were measured and examined. The results of the analysis of variance showed that the effect of seed priming and salinity stress and their interaction on the studied indices in this experiment was significant. The results of this study show that salinity in low concentrations could stimulant germination and in large quantities reduces other establishment indices. in addition, seed priming with potassium nitrate improves germination characteristics.

***Keywords*:** Okra, Germination indices, Seed priming, Salinity stress