بهبود خصوصیات جوانه زنی بذر گیاه دارویی مریم گلی یکساله (*Salvia viridis*) تحت شرایط تنش خشکی با بکارگیری نیترات پتاسیم و کلرید کلسیم

معصومه شفیع‌زاده (۱)، بابک بحرینی نژاد (۲)، سهیل پارسا (۳)، مجید جامی الاحمدی(۳)

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه بیرجند، ۲- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، ٤- استادیار گروه زراعت دانشگاه بیرجند

خشکی به عنوان یکی از پدیده های طبیعی در جهان بویژه در ایران تاثیر غیر قابل انکاری بر روند تولیدات گیاهی بخصوص درهمان مراحل اولیه تولید یعنی جوانه زنی و سبز شدن می گذارد. در بین روش‌های کاهش اثرات خشکی، پرایمینگ بذر یکی از ساده ترین و کم هزینه ترین روش ها می باشد. در این مطالعه به بررسی اثر اسموپرایمینگ بر جوانه‌زنی بذور مریم گلی یکساله تحت تنش خشکی پرداخته شد. بدین منظور از آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کاملا تصادفی با چهار تکرار استفاده شد. فاکتور اول پرایمینگ بذر با KNO_3 و $CaCl_2$ با غلظت ۰/۵- مگاپاسکال به مدت ٦ ساعت و بدون پرایم به عنوان شاهد و فاکتور دوم تنش خشکی (PEG) در پنج سطح (۰، ۰/۳-، ۰/٦-، ۰/۹- و ۱/۲- مگاپاسکال) بود. در این آزمایش صفاتی از قبیل درصد جوانه زنی ، بنیه بذر، سرعت جوانه‌زنی، ، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه مورد ارزیابی قرارگرفتند. نتایج نشان داد که پرایمینگ بذر بطور معنی داری باعث بهبود پارامترهای اندازه گیری شده در سطوح مختلف خشکی گردید. نیترات پتاسیم در مقایسه با کلرید کلسیم و شاهد توانست اثرات سوء ناشی از خشکی را بر پارامترهای اندازه گیری شده بطور محسوس کاهش دهد.

دهد.

کلمات کلیدی : نیترات پتاسیم، کلریدکلسیم، جوانه زنی، تنش خشکی، *Salvia viridis* .

مقدمه

خشکی از عوامل محدودکننده تولیدات زراعی در جهان است. گیاهانی که در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌رویند، غالباً در دوره‌های مختلف چرخه‌ی زندگی خود از جمله مراحل جوانه‌زنی و استقرار که از نظر حفظ بقاء گونه مهم‌ترین مراحل می-باشند، در معرض درجات مختلفی از خشکی قرار می‌گیرند(لانگنبرگر و همکاران، ۲۰۰٦). برای شروع فعالیت‌های متابولیک برای جوانه‌زنی، در هر گونه‌ی گیاهی میزان پتانسیل آب مشخصی وجود دارد که در کمتر از آن جوانه‌زنی صورت نمی‌گیرد. تیمار بذر قبل از کشت یا به عبارتی بهبود بذر یک راهبرد متداول برای تعدیل اثرات خشکی بر روی گیاه می‌باشد (یاگمر و کای دن، ۲۰۰۸). یکی از روش‌های بهبود بذر پرایمینگ می‌باشد؛ در پرایمینگ به بذر فرصت داده می‌شود که مقداری آب جذب کرده و تا مرحله دوم آبنوشی پیش رود اما وارد مرحله سوم و خروج ریشه چه از بذر نگردد (اکرم قادری و همکاران، ۱۳۸۷).

جنس *Salvia* L. متعلق به خانواده نعناعیان(Lamiaceae) بوده و شامل ۷۰۰ تا ۹۰۰ گونه در سراسر جهان می‌باشد که ۵۷ گونه از این جنس در ایران شناسایی شده است. اسانس مریم گلی به عنوان طعم دهنده، نگهدارنده و آنتی‌اکسیدانت در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد (امیری و همکاران، ۱۳۸۵). تحقیقات روی پیش تیمارهای مختلف و تعیین ارقام مقاوم به خشکی و مناسب برای هر منطقه، امکان استفاده بهتر از امکانات کشاورزی را میسر نموده و موجب توسعه سطح زیر کشت و افزایش بازده تولید در مناطق خشک و نیمه خشک میگردد.

مواد و روش ها

برای انجام این تحقیق، آزمایشی در آزمایشگاه تکنولوژی بذر مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با ٤ تکرار انجام شد. این آزمایش شامل دو فاکتور بود؛ فاکتور اول پرایمینگ بذور در محلول کلرید کلسیم($CaCl_2$) و نیترات پتاسیم(KNO_3) با غلظت ٠/٥- مگاپاسکال به مدت ٦ ساعت بود. بذور تیمار نشده به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند و فاکتور دوم عبارت‌است از تنش خشکی که شامل پنج سطح (٠، ٠/٣-، ٠/٦-، ٠/٩- و ١/٢- مگاپاسکال) که با استفاده از پلی اتیلن گلایکول ٦٠٠٠ (PEG-6000) اعمال گردید.

قبل از شروع آزمایش، بذرهای مریم گلی با هیپوکلریت سدیم ٣٪ به مدت ١ دقیقه ضدعفونی و سپس با آب مقطر آبشویی شدند و به مدت ٦ ساعت درون محلول‌های پرایمینگ قرار گرفتند. پس از آن بذرها به خوبی شسته و به مدت ٣٦ ساعت در دمای اتاق خشک شدند و در پتری دیش‌های حاوی محلول مورد نظر PEG کشت و در اتاقک رشد با دمای ثابت١±٢٠ درجه سانتی گراد طول دوره نوردهی ١٦ ساعت قرار گرفتند. معیار جوانه زنی خروج ریشه‌چه از بذر به طول ٢ میلی متر بود. بذور به طور روزانه شمارش و پس از ثابت شدن درطی سه شمارش متوالی از دستگاه خارج و صفات درصد و سرعت جوانه‌زنی، بنیه بذر، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه اندازه‌گیری شدند.

داده‌ها پس از تبدیل برای نرمال کردن با استفاده از نرم افزار SAS مورد آنالیز واریانس قرار گرفته و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون LSD در سطح ٥٪ انجام و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اثر خشکی(PEG)، پرایمینگ و اثر متقابل بین پرایمینگ و PEG در اغلب صفات مورد بررسی در سطح ١ درصد معنی‌دار بوده‌اند(جدول١).

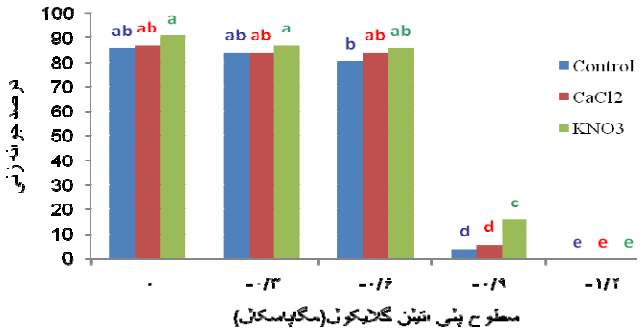
جدول ١- نتایج تجزیه واریانس (MS) صفات مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه‌زنی	بنیه بذر	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه
پرایمینگ	٢	٢٦٢/٨٣٣**	٦٦/٣٢٥**	٦٠٤٦٦/٥٩٦**	٠/٢٠١**	٠/٠٤٣٦**
PEG	٤	١٣٠٣٣/٤٤٠**	٢٩٢٨/١٦١*	١٣٦٨٥٩٨/٨٨١**	٨/٠٨٠٧**	٣/٥٤٨**
پرایمینگ*PEG	٨	٧٣/٨٤٢**	٢٦/٦٨٢*	١٣٥٧٣/٧٤٢**	٠/٠٩٠١**	٠/٠١٠٣**
خطا	٤٥	١٩/٧٣٢	٣/٤٧٣	٢٥٧٧/٢٨٩	٠/٠٠٥٧	٠/٠٠٠٨٦
ضریب تغییرات		٩/٩٧٩	١٠/٩٨٦	١٥/٣٣٤	٦/٧٣٨	٤/٨٠٢

* و ** : به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ٥ و ١ درصد، ns:عدم وجود تفاوت معنی دار

سطوح متوسط PEG درصد جوانه‌زنی را کاهش نمی‌دهد(شکل ١) ولی آن را به تاخیر می‌اندازد(جدول٢).

تیمارهای پرایمنیگ بذر باعث افزایش درصد جوانه‌زنی در مقایسه با شاهد شده‌اند؛ بطوریکه تیمار پرایمینگ با KNO_3 مخصوصا در پتانسیل ٠/٩- مگاپاسکال نسبت به CaCl2 وشاهد بطور معنی داری باعث افزایش درصد جوانه‌زنی شده-است(شکل ١).



شکل- اثر متقابل پرایمینگ و سطوح مختلف PEG بر درصد جوانه‌زنی مریم گلی یکساله

جدول اثرات متقابل بین تیمارهای پرایمینگ و سطوح مختلف PEG نشان داد که در همه سطوح PEG و در همه صفات به غیر از طول ساقه‌چه تیمار پرایمینگ با KNO_3 بهتر از $CaCl_2$ بوده است(جدول ۲). بطور کلی سرعت جوانه‌زنی(برحسب درصد بذور جوانه زده در هر روز) در تیمارهای پرایمینگ با KNO_3 و $CaCl_2$ نسبت به شاهد به ترتیب ۲۴ و ۱۳ درصد افزایش یافته است. علت افزایش بنیه بذر در تنش متوسط(۰/۳ MPa-) را می‌توان به علت افزایش طول ریشه‌چه که باعث افزایش طول گیاهچه می‌شود نسبت داد.

جدول ۲: میانگین اثرات متقابل بین تیمارهای پرایمینگ و سطوح PEG

	شاهد				$CaCl_2$				KNO_3			
سطوح PEG(MPa)	سرعت جوانه-زنی	بنیه بذر	طول ریشه‌چه (mm)	طول ساقه‌چه (mm)	سرعت جوانه-زنی	بنیه بذر	طول ریشه-چه (mm)	طول ساقه‌چه (mm)	سرعت جوانه-زنی	بنیه بذر	طول ریشه-چه (mm)	طول ساقه‌چه (mm)
۰	۲۸/۴۵^{d}	۴۷۵/۹۷^{c}	۴۵/۳۷۵^{b}	۱۰/۱۸^{c}	۳۵/۵^{b}	۵۹۲/۸۷۵^{b}	۴۹/۶۲^{b}	۱۸/۷۵^{a}	۴۰^{a}	۵۹۵/۵^{b}	۵۲/۱۸^{b}	۱۵/۹۳^{b}
-۰/۳	۲۷/۸۶^{d}	۶۲۵/۲۵^{b}	۶۹/۴۳^{a}	۸/۱۸^{d}	۲۶/۶^{d}	۸۱۲/۶۵^{a}	۷۹/۱۲^{a}	۱۰/۳۱^{c}	۳۱/۲^{c}	۸۳۸/۱۲۵^{a}	۸۹/۰۶^{a}	۱۰/۶۸^{c}
-۰/۶	۱۸/۵۴^{e}	۲۱۹/۳۵^{e}	۲۲/۵۶^{d}	۴/۵۶^{e}	۱۹/۹۷^{e}	۳۰۳/۸۷^{d}	۳۰/۲۵^{c}	۵/۰۶^{e}	۲۱/۱۱^{e}	۴۵۳/۲^{c}	۴۹^{b}	۴/۸۷^{e}
-۰/۹	۰/۴۹^{g}	۰/۳۸۵^{f}	۰/۵۶^{g}	۰/۰۵^{g}	۱/۱۵^{fg}	۱/۴۹^{f}	۶/۰۶^{e}	۰/۲^{f}	۳/۱۸^{f}	۱۷/۱۷^{f}	۲/۲۷۵^{f}	۰/۲۲^{f}
-۱/۲	۰/۱^{g}	۰/۰۰۰۱^{f}	۰/۰۰۸^{h}	۰/۰۰۸^{g}	۰/۱^{g}	۰/۰۰۰۱^{f}	۰/۰۰۸^{h}	۰/۰۰۸^{g}	۰/۱^{g}	۰/۰۰۰۱^{f}	۰/۰۰۸^{h}	۰/۰۰۸^{g}

میانگینهای دارای حروف مشترک مربوط به هرستون مطابق آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی دار ندارند.

با توجه به نتایج فوق شاید بتوان گفت تیمار نیترات پتاسیم بدلیل دارا بودن ترکیبات نیتروژنی سبب تحریک بیشتر سرعت جوانه زنی و بهبود شاخص‌های اولیه رشد گیاهچه می‌شود.

منابع

۱. اکرم قادری، ف؛ کامکار. ب و سلطانی. ا. ۱۳۸۷. علوم و تکنولوژی بذر.

۲. امیری، ح؛ مشکات السادات. م؛ لاری یزدی. ح و گودرزی. ا. ۱۳۸۵ . شناسایی ترکیب های اسانس گیاه *Salvia reuterana Boiss.* فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران.۲۲(۳): ۲۷۰-۲۷۵.

3. Longenberger, P. S., C. W. Smith, P. S. Thaxton and B. L. McMichael, 2006. Development of ascreening method for drought tolerance in cotton seedlings. Crop Sci., 46: 2104-2110.

4. Yagmur, M. and Kaydan. D. 2008. Alleviation of osmotic stress of water and salt in germination and seedling growth of triticale with seed priming treatments. African Journal of Biotechnology. 7: 2156-2162.

Enhancement of germination characteristic of *Salvia viridis* under drought stress with KNO_3 and $CaCl_2$

M. Shafizadeh[*1], B. Bahreininejad[2], S. Parsa[3], M. Jamiolahmadi[3]

[1] MSc students of Seed Science and Technology,University of Birjand,[2] Member of scientific association of Isfahan medicinal research center,[3] Assistant Professor, Agronomy Department of University of Birjand.
* m.shafizadeh65@yahoo.com

Abstract

One of the abiotic stress in world especailly in Iran is drought that affect on early seedling growth such as germination and emergence. Between several strategies for drought tolerance, seed priming is an easy and cheap way that it is used in some countries recently. In present study, we investigated the effects of priming on *Salvia viridis* germination and seedling growth under drought stress. The experiment arranged in a factorial experiment based on Completely Randomized Design (CRD) with four replication. Experiment including seed priming with KNO_3 and $CaCl_2$ -0.5MPa for 6 hours and five drought treatments including:0, -0.3, -0.6, -0.9 and -1.2 MPa. Germination percentage, seed vigor ,germination rate, shoot and root length and were measured. Results showed that seed priming significantly improved those parameters in respond to interactive effect of PEG. KNO_3 alleviated the adverse effect of PEG rather than $CaCl_2$ and control on most of the parameters that recorded.

Keyword: Osmopriming, Germination, drought stress, *Salvia viridis*.