



تأثیر آماده سازی بذر بر افزایش و یکنواختی درصد جوانه زنی بذر مریم گلی (*Salvia officinalis* L.)

کرامه احمدی^{۱*}، معصومه شفیق زاده^۱، علی گزانجیان^۲ و مصطفی شافع^۱

۱- دانشجویان کارشناسی ارشد علوم و تکنولوژی بذر دانشگاه بیرجند،

۲- استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.

*kerameahmadi@yahoo.com

چکیده

بذر اغلب گونه های دارویی به جهت برخی نیازهای اکولوژیکی با شرایط محیطی جوانه زنی ناهماهنگ و ضعیفی دارند. تیمارهای مختلفی جهت حصول جوانه زنی مطلوب در این گیاهان پیشنهاد شده است. به منظور بررسی تاثیر پرایمینگ بر جوانه زنی بذر مریم گلی آزمایشی به صورت طرح پایه کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل پرایمینگ با هشت سطح (شاهد، هیدروپرایمینگ، KH_2PO_4 $6/1 \text{ MPa}$ و KH_2PO_4 $2/1 \text{ MPa}$ ، KH_2PO_4 $8/0 \text{ MPa}$ ، PEG6000 $6/1 \text{ MPa}$ ، PEG6000 $1/2 \text{ MPa}$ ، PEG6000 $8/0 \text{ MPa}$ بود و غلظتها بر اساس مگاپاسکال محاسبه شده بود. در این آزمایش صفاتی از قبیل درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، بنیه بذر، وزن خشک ریشه چه و ساقه چه، طول ساقه چه و طول ریشه چه مورد ارزیابی قرار گرفتند. تجزیه واریانس داده ها مشخص نمود که به جز طول ریشه چه سایر صفات تحت تأثیر هیدروپرایمینگ افزایش یافتند اما افزایش غلظت پلی اتیلن گلیکول و ایجاد پتانسیل های منفی باعث کاهش صفات مورد بررسی گردید. با توجه به نتایج این آزمایش میتوان تیمار هیدروپرایمینگ را برای بهبود جوانه زنی بذور مریم گلی بکار برد. واژگان کلیدی: اسموپرایمینگ، هیدروپرایمینگ، جوانه زنی بذر، مریم گلی.

مقدمه

مریم گلی (*Salvia officinalis*) گیاهی بوته ای، از تیره نعناع (*Labiatae*) به ارتفاع ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر و دارای ظاهر پرپشت است که به حالت خودرو در اماکن خشک یا سنگلاخی و دامنه های بایر غالب نواحی آسیا و شمال آفریقا می روید. دارای برگ های متقابل، به رنگ سبز روشن، ضخیم و دارای شبکه ای از رگبرگ ها است. میوه کپسول و به رنگ قهوه ای روشن یا قهوه ای تیره است. برگ گیاه دارای اسانس، تانن و ماده ای تلخ است (زرگری، ۱۹۹۷). بسیاری از گیاهان دارویی جوانه زنی پائین و سرعت رشد کمی دارند و پائین بودن شاخص های جوانه زنی در این گیاهان باعث شده تا بیشتر از سایر گیاهان در معرض انهدام و انقراض قرار بگیرند (کاندیری و همکاران ۲۰۰۸). بنابراین با بهبود شاخص های جوانه زنی در این گیاهان، ضمن اهلی کردن این گیاهان و رفع نیاز از استخراج این گیاهان از طبیعت، قدم بزرگی در حفظ این گونه ها برداشته می شود.

پرایمینگ بذر یکی از روشهای فیزیولوژیکی به حساب می آید که سبب تسریع فرآیندهای جوانه زنی بذور می شود، بنا به تعریف پرایمینگ به تیمار بذر قبل از کشت اطلاق می شود که بوسیله آن بذر مراحل اولیه جوانه زنی را طی می کند ولی به دلیل پائین بودن میزان آب جذب شده خروج ریشه صورت نمی گیرد (ناسمیتو و آرگو ۲۰۰۴). مهمترین مزیت این تکنیک افزایش سرعت جوانه زنی، یکنواختی سبز شدن بذر و افزایش درصد جوانه زنی به ویژه تحت تنشهای محیطی خشکی، شوری و سرما در گیاهان زراعی و غیر



زراعی می باشد (هاردیگری وهمکاران ۲۰۰۲). در حال حاضر اسمو پرایمینگ یکی از گسترده ترین تکنیکهای پرایمینگ بذر می باشد که مورد استفاده قرار می گیرد.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۷ در آزمایشگاه علوم و تکنولوژی بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند بصورت آزمایش طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. تیمار شامل سطوح پرایمینگ در هشت سطح (شاهد، هیدروپرایمینگ، MPa ، PEG6000 $۸/۰$ ، MPa ، KH2PO4 $۲/۱$ ، MPa ، KH2PO4 $۴/۱$ ، MPa ، KH2PO4 $۸/۰$ ، MPa ، PEG6000 $۶/۱$ ، MPa ، PEG6000 $۲/۱$) بود و غلظتها بر اساس مگاپاسکال محاسبه شد. بذور از شرکت پاکان بذر اصفهان تهیه گردید. بذرها ابتدا به منظور ضد عفونی به مدت ۲ دقیقه در محلول هیپوکلرید سدیم ۰.۵٪ قرار گرفته و سپس سه بار با آب مقطر شستشو داده شدند. به منظور تیمار در هر پتری دیش ۲۰ عدد بذر قرارداده شد و با پیپت میزان ۵ CC محلول مورد نظر ریخته شد. سپس بذور داخل ژرمیناتور با دمای ۲۰ درجه به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت. پس از اتمام دوره بذور از ژرمیناتور خارج و سه بار با آب مقطر شستشو داده شدند و برای خشک نمودن به مدت ۴۸ ساعت در محیط آزمایشگاه نگهداری شدند. پس از این زمان برای انجام آزمون جوانه زنی استاندارد تعداد ۲۰ بذر درون پتری روی دولایه کاغذ صافی واتمن با اضافه نمودن ۵CC آب مقطر داخل ژرمیناتور با دمای متناوب ۲۵ - ۱۵ درجه با فتریبود ۱۲ ساعت قرار گرفتند. ارزیابی جوانه زنی بطور مرتب هر ۲۴ ساعت به مدت ۱۴ روز صورت گرفت و بذوری که دارای ۲ میلی متر طول ریشه چه بودند، به عنوان بذور جوانه زده تلقی گردیدند. پس از اتمام این دوره، صفات درصد و سرعت جوانه زنی، ویگور بذر، طول ریشه چه، طول ساقه چه و وزن خشک ریشه چه و ساقه چه اندازه گیری شدند. برای چهار صفت آخر، ۵ گیاهچه بصورت تصادفی از هر پتری انتخاب شده و اندازه گیری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SAS و برای مقایسه میانگین ها از آزمون LSD و رسم نمودارها از نرم افزار EXCEL استفاده شد.

نتایج بحث

تجزیه واریانس داده ها نشان داد که پرایمینگ بذور بر روی صفات درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ساقه چه، طول ریشه چه، بینه بذر، وزن خشک ساقه چه و ریشه چه اثر معنی داری (سطح احتمال ۱٪) داشته است (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس برحسب میانگین مربعات صفات مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)	بینه بذر	وزن خشک ریشه چه (mg)	وزن خشک ساقه چه (mg)
پرایمینگ	۷	۷۶/۲۹۰۴ ^{**}	۵۲/۵۲۴ ^{**}	۵۸/۲ ^{**}	۵۷/۱۱ ^{**}	۰۷/۱۶۹۵ ^{**}	۲۵/۰ ^{**}	۹۲/۸ ^{**}
خطا	۱۶	۱۶/۱۵۴	۹۲/۱۷	۲۴/۰	۵۴/۰	۸۴/۱۰۳	۰۲/۰	۴۴/۱

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد و ns: عدم معنی داری



نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای پرایمینگ از نظر درصد و سرعت جوانه زنی وجود دارد (جدول ۱). بیشترین درصد و سرعت جوانه زنی در تیمار هیدروپرایمینگ و 0.8 KH₂PO₄ مشاهده شد و کمترین درصد و سرعت جوانه زنی در تیمار پلی اتیلن گلیکول به ترتیب در غلظت های ۸/۰ و ۶/۱ مگاپاسکال مشاهده شد (جدول ۲).

طول ریشه چه و ساقه چه تحت تاثیر تیمارهای مختلف پرایمینگ قرار گرفتند و مشاهده شد بین تیمارهای پرایمینگ در این صفات اختلاف معنی داری (سطح احتمال ۱٪) وجود دارد، که تیمارهای پرایمینگ باعث کاهش معنی داری در طول ریشه چه شدند که بیشترین کاهش در تیمار PEG 1.6 مشاهده شد که نسبت به شاهد ۹۹٪ کاهش داشته است و در مورد صفت طول ساقه چه حداکثر آن

در تیمار هیدروپرایمینگ مشاهده شد که نسبت به شاهد ۲۹٪ افزایش داشته است (جدول ۲). در بررسی بنیه بذر، تفاوت معنی داری در تیمارهای پرایمینگ در سطح ۱٪ مشاهده شد (جدول ۱) که حداکثر آن در تیمار هیدروپرایمینگ و حداقل آن در تیمار با پلی اتیلن گلیکول ۶/۱ مگاپاسکال بدست آمد (جدول ۲).

تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی داری بین تیمارهای پرایمینگ از نظر وزن خشک ساقه چه وجود دارد (جدول ۱). بیشترین تاثیر در تیمار هیدروپرایمینگ و کمترین آن در تیمار با پلی اتیلن گلیکول ۶/۱ مگاپاسکال مشاهده شد که به ترتیب نسبت به شاهد ۳۰٪ افزایش و ۹۹٪ کاهش داشته است (جدول ۲) و در صفت وزن خشک ریشه چه بیشترین تاثیر در تیمار هیدروپرایمینگ مشاهده شد که این مقدار هر چند بیشتر از مقدار شاهد بود اما این افزایش معنی دار نبود که نسبت به شاهد ۹٪ افزایش داشته است (جدول ۲). به طور کلی با افزایش غلظت پلی اتیلن گلیکول و ایجاد پتانسیل های منفی باعث کاهش صفات مورد بررسی می شود که این مسئله ناشی از تاثیر منفی پلی اتیلن گلیکول بر روند فعالیتهای متابولیکی و فیزیولوژیکی فرآیند جوانه زنی می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف پرایمینگ بر اساس آزمون LSD

پرایمینگ	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)	بنیه بذر	وزن خشک ریشه چه (mg)	وزن خشک ساقه چه (mg)
شاهد	۳۳/۴۳ ^c	۵۱/۱۵ ^c	۷۶/۲ ^a	۵۱/۴ ^b	۶۵/۳۲ ^b	۷۶۶/۰ ^a	۳۱/۳ ^a
هیدرو پرایمینگ	۶۶/۹۱ ^a	۱۶/۳۸ ^a	۶۶/۱ ^b	۸۶/۵ ^a	۸۸/۶۸ ^a	۸۳۳/۰ ^a	۳۱/۴ ^a
KH ₂ PO ₄ 0.8	۶۶/۷۶ ^{ab}	۹۶/۲۸ ^b	۶۷/۱ ^b	۸۷/۳ ^b	۹۹/۴۲ ^b	۴۱/۰ ^b	۱۷/۴ ^a
KH ₂ PO ₄ 1.2	۶۶/۵۶ ^{bc}	۶۲/۱۹ ^c	۷۹/۰ ^c	۳۶/۲ ^c	۳۵/۱۸ ^{cd}	۲۶/۰ ^{bc}	۲۱/۲ ^{bcd}
KH ₂ PO ₄ 1.6	۵۵ ^c	۲۳/۱۷ ^c	۵۷/۰ ^c	۰۸/۲ ^c	۴۹/۱۵ ^{cde}	۳۲/۰ ^b	۱۶/۱ ^{de}
PEG 0.8	۶۶/۶ ^d	۴۱/۱ ^d	۱۱/۰ ^c	۵۲/۰ ^{de}	۳۱/۰ ^e	۰۴/۰ ^c	۰۲/۰ ^e
PEG 1.2	۶۶/۲۱ ^d	۴۱/۵ ^d	۷۶/۰ ^c	۶۸/۱ ^{cd}	۴۳/۰ ^e	۰۳/۰ ^c	۰۲/۰ ^e
PEG 1.6	۳۳/۸ ^d	۰۱/۱ ^d	۰۲/۰ ^c	۲۳/۰ ^e	۲۵/۰ ^e	۰۴/۰ ^c	۰۱/۰ ^e

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

به طور کلی تیمار هیدروپرایمینگ، احتمالاً به علت تحریک فعالیتهای متابولیکی در داخل جنین می باشد. برای مثال در هنگام جذب آب همانندسازی DNA، تحریک فعالیت RNA ودر نتیجه پروتئین سازی، ترمیم غشای سلولی و افزایش غلظت هورمون های محرک جوانه زنی از



جمله اتیلن صورت گرفته (چوجنوسکیو همکاران، ۱۹۹۷) که مجموعه این عوامل مقدمات جوانه زنی را فراهم می آورند و زمانی که این بذور تحت شرایط جوانه زنی قرار می گیرند در مقایسه با شاهد پیشی می گیرند. محلول های PEG در مقایسه با محلول های نمک از ویسکوزیته بالاتری برخوردار می باشند، لذا می توانند به عنوان یک مانع برای تبادل گازها عمل کنند. در طی آماده سازی با PEG، بذرها با لایه ای از آن پوشیده می شوند و لذاتبادل گازها تحت تاثیر قرار می گیرد. در این رابطه پژوهش ها نشان داده است که در بذرهایی تیمار شده با PEG متابولیسم غیر هوازی به طور معنی داری افزایش می یابد که بیانگر کاهش موجودیت اکسیژن در بذرهاست (پیل و همکاران، ۱۹۹۴). محدودیت آب منجر به کاهش درصد و سرعت جوانه زنی می گردد. تحقیقات نشان داده است که آماده سازی اسمزی بذرها با محلول های نمک های غیر آلی نسبت به PEG در افزایش درصد و سرعت جوانه زنی بذرها بیشتر تأثیر دارد (ناسمیتو و آرگو ۲۰۰۴).

نتیجه گیری

بر اساس اطلاعات بدست آمده نشان داد پرایم کردن بذور با محلول پلی اتیلن گلاکول ۶۰۰۰ باعث کاهش صفات مورد ارزیابی نسبت به بذور پرایم نشده (شاهد) شد و همچنین پرایمینگ با فسفات دی هیدروژن پتاسیم بعد از هیدروپرایمینگ بیشترین تأثیر را در بهبود جوانه زنی بذور مریم گلی داشت. در نتیجه میتوان تیمار هیدروپرایمینگ را برای بهبود جوانه زنی بذور مریم گلی بکار برد.

منابع

- 1- Zargari A. *Medicinal Plant*, Vol. 4, Tehran University Press, Iran, 1997, pp: 59 – 64.
- 2- Kandari L. S., K. S. Rao, R.K. Maikhuri and K. Chauhan 2008, Effect of pre-sowing temperature and light on the seed germination of *Arnebia benthamii* (Wall. ex G. Don): An endangered medicinal plant of Central Himalaya, India, *African Journal of Plant Science*, 2(1): 005-011
- 3- Nascimento W. M. and F.A.S. Aragão, 2004. Muskmelon seed priming in relation to seed vigor. *Scientia Agricola*. 61(1):114-117.
- 4- Hardegree, S.P., A.J. Thomas, and S.S. Van Vactor. 2002. Variability in thermal response of primed and non-primed seeds of Squirrel tail [(Raf.) Swezey and (J.G.Smith) M.E. Jonse]. *Ann. Bot.* 89:311-319.
- 5- Chojnowski, F.C and D. Come. 1997. Physiological and biochemical changes induced in sunflower seeds by osmopriming and subsequent drying, storage and aging. *Seed Science Reserch*. 7:323-331.
- 6- Pill, W.G., and Kilian, E.A. 2000. Germination and emergence of parsley in response to osmotic or matrix seed priming and treatment with gibberelin. *HortScience* 35(5):907- 909.

Effect of seed pretreatment on increasing and synchronizing seed germination of *Salvia officinalis* L.

K. Ahmadi^{1*}, M. Shafiezade¹, A. Gazanchian², M. Shafe¹

¹ Ms.C. students of seed technology, University of Birjand,

² Assistant Professor in Agricultural and Natural Resources Research Center of Mashhad.

kerameahmadi@yahoo.com

Abstract

Poor seed germination and unsynchronized occurred in the most of medicinal plants due to some of their ecological requirements. Various pretreatments have proposed to improve germination of these plants. In this experiment, the effect of priming on seed germination of *Salvia officinalis* L. seeds



was studied. This study was conducted at Agronomy Department of Birjand University during 2010 in three replications on the basis of completely randomized design (CRD). The treatments were priming with eight levels (Control, hydropriming, PEG 0.8 ,PEG 1.2 ,PEG 1.6 ,KH₂PO₄ 0.8 , KH₂PO₄ 1.2 , KH₂PO₄ 1.6). In this experiment percent of germination, seed vigor, germination rate, root and stem dry weight, stem length and root length were measured. Analysis of variance showed that, except for root length, the other traits include percent of germination, rate of germination, seed vigor, root and stem dry weight, stem length were influenced by hydropriming. Effects of concentration for all studied characteristics were significant. The increasing concentration of poly ethylene glycol and creating negative potentials lowered the specifications of the study. The results of this study suggested that application hydropriming caused a significant increase on seed germination characteristics of *salvia officinalis* seeds compared to control.

Keyword: Osmopriming, hydropriming, seed germination, *salvia officinalis* L.