بررسی اثر هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ بر بهبود جوانه‌زنی بذر چچم (*Lolium rigidum*)

سپیده مجرب[۱]، محمد مقدم *[۲]، الهام سعیدی پویا[۳]، رسول نریمانی[۴]

۱ و ۴ - دانشجویان کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد .۲- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد. ۳- دانشجوی دکتری گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد

* نویسنده مسئول: m.moghadam@um.ac.ir

چکیده

آلودگی محیط‌زیست باعث گردیده توجه انسان به توسعه فضای سبز هر روز افزایش یابد. در این راستا چمن به‌عنوان مهم‌ترین گیاه پوششی در ایجاد فضاهای سبز زیبا نقش اساسی دارد. به منظور بررسی اثر پرایمینگ بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه چمن *Lolium rigidum* و تعیین بهترین تیمار پرایمینگ، آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با ۱۰ تیمار و چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل: بذر خشک(شاهد)، خیساندن بذر در آب مقطر، کلرید سدیم به غلظت ۴۵ دسی زیمنس بر متر و نیترات پتاسیم ۰/۲ درصد که هر کدام در سه زمان ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت در نظر گرفته شد. در این تحقیق برخی از شاخص‌های مرتبط با جوانه‌زنی بذر از قبیل درصد جوانه‌زنی، طول، وزن تر و وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، سرعت جوانه‌زنی، متوسط سبز شدن روزانه و شاخص بنیه اندازه‌گیری شدند. نتایج آزمایش نشان داد که تاثیر پیش تیمار بذر بر بیشتر صفات مورد بررسی معنی‌دار ($P<0.01$) بود. به‌طورکلی پرایمینگ بذر به‌خصوص پرایمینگ با نیترات پتاسیم به‌عنوان یک تیمار فیزیولوژیکی باعث افزایش سرعت و درصد جوانه‌زنی و بهبود رشد اولیه گیاهچه‌ها شد.

کلمات کلیدی: اسموپرایمینگ، جوانه‌زنی، نیترات پتاسیم، هیدروپرایمینگ، *Lolium rigidum*

مقدمه

یکی از اهداف مهم توسعه فضای سبز، ایجاد فضاهای زیبا و دلنشین و به دنبال آن آرامش روانی است. در این راستا گراس-های چمنی به‌عنوان مهم‌ترین گیاه پوششی در ایجاد فضاهای سبز زیبا نقش اساسی دارد. . چچم با نام علمی*Lolium rigidum* چمنی یک‌ساله از خانواده گندمیان است، که بذرهای آن در زمان بلوغ به حالت خفته می‌باشند (Baskin & Baskin, 1988). خواب بذر دلیل اصلی و گسترده‌ای در جوانه‌زنی و زمان ظهور این گیاه است (Steadman *et al.*, 2003). تیمار بذر به‌طور موفقیت‌آمیزی سبب اصلاح جوانه‌زنی و سبز شدن آن می‌شود (Bradford, 1986). پرایمینگ به تیمار بذر قبل از کشت اطلاق می‌شود که به‌وسیله آن بذر مراحل جوانه‌زنی را طی می‌کند ولی به دلیل پایین بودن میزان آب جذب شده خروج ریشه‌چه صورت نمی‌گیرد (Nascimento & Aragao, 2004). رایج‌ترین روش‌های پرایمینگ شامل هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ می‌باشند. گزارش‌های مختلفی حاکی از آن است که پرایمینگ باعث افزایش درصد جوانه‌زنی و ظاهر شدن گیاهچه بذر می‌گردد (Massarat *et al.*, 2014; Ghiyasi *et al.*, 2008).همچنین در تحقیق دیگری در بررسی اثرهای هیدرو و اسموپرایمینگ بر دو گونه مرتعی فستوکا و علف گندمی نیز بیانگر این است که این روش‌ها باعث افزایش جوانه‌زنی و سبز شدن در گونه فستوکا می‌شوند (Dianati *et al.*, 2010). هدف از این پژوهش ارزیابی تیمارهای هیدروپرایمینگ و اسموپرایمینگ با نیترات پتاسیم و کلرید سدیم و بررسی آن روی صفات مختلف رشدی در هنگام جوانه‌زنی *Lolium rigidum* می‌باشد و این‌که آیا پیش تیمار بذر به‌عنوان یک تکنیک آسان، کم‌هزینه و با خطر پایین می‌تواند در بهبود جوانه‌زنی و رشد گیاهچه‌ی چچم نقش داشته باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۹۴ در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح کاملا تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد استفاده شامل: بذر خشک(شاهد) خیساندن بذر در آب مقطر، کلرید سدیم و نیترات پتاسیم که هر

کدام در سه زمان ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت در نظر گرفته شد. برای هیدروپرایمینگ از آب مقطر استریل و برای اسموپرایمینگ ، از محلول NaCl با حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر به غلظت ۴۵دسی زیمنس بر متر(Dianati *et al*., 2011) و نیترات پتاسیم ۰/۲ درصد (ISTA, 1985) استفاده شد. بذرهای سالم در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در داخل محلول‌های پرایم در سطوح زمانی ۱۲،۲۴و ۴۸ ساعت غوطه‌ور شدند. سپس بذرها در مجاورت هوای آزاد خشک شدند. برای انجام آزمون جوانه‌زنی، در هر پتری دیش ۲۵ عدد بذر سالم به‌صورت تصادفی گزینش و به همراه کاغذ واتمن شماره یک قرار داده شد. ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر به پتری‌ها اضافه شد، به‌طوری‌که بذرها در محلول غوطه‌ور نباشند. سپس پتری‌ها در درون ژرمیناتور در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و ۱۶ ساعت تاریکی و ۸ ساعت روشنایی قرار گرفتند (ISTA, 1985). خروج ریشه‌چه به‌اندازه۲ میلی‌متر به‌عنوان شاخص جوانه‌زنی در نظر گرفته شد. ثبت جوانه‌زنی از روز ششم آغاز و به‌طور مرتب هر ۲۴ ساعت یک‌بار به مدت ۲۱ روز صورت گرفت. پس از پایان این دوره درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و نسبت آن برحسب میلی‌متر و وزن تر و خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه با ترازوی دقیق با ۰/۰۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شدند. همچنین صفات دیگری چون سرعت جوانه‌زنی از رابطه Rs= Σ Si/Di که Si= تعداد بذر جوانه‌زده در هر شمارش، Di تعداد روز تا شمارش n ام می‌باشد(Maguire, 1962) .متوسط سبز شدن روزانه از رابطه(درصد سبز شدن/ طول دوره آزمایش) (Heidari & Pooryousef, 2011) و شاخص بنیه بذر از رابطه VI= (RL+SL)× GP که در آن RL طول ریشه‌چه، SL طول ساقه چه و GP درصد جوانه‌زنی می‌باشد، محاسبه شد (Abdul-Baki & Anderson, 1973). داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار JMP8 تجزیه‌وتحلیل شدند و مقایسه‌ی میانگین‌ها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تیمار پرایمینگ برای تمامی صفات ارزیابی‌شده به‌جز وزن خشک ساقه‌چه دارای تفاوت معنی‌داری در ($P<0.01$) بود. درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و متوسط سبز شدن روزانه با تیمار نیترات پتاسیم به مدت ۱۲ ساعت بیشترین مقدار (۶۳/۲۵) را به خود اختصاص داد (جدول ۱). علت برتری بذور پرایم شده توسط نیترات پتاسیم را می‌توان چنین استنباط نمود که با به تعادل رسیدن نسبت هورمونی در بذر و با کاهش مواد بازدارنده‌های رشد نظیر آبسزیک اسید، باعث شکستن خواب فیزیولوژیکی بذر شده است (Mohammad Zade, 2014). نتایج آزمایش‌های دیگران نیز نشان داد که سرعت جوانه‌زنی گیاه کلزا در پاسخ به پرایمینگ افزایش می‌یابند .پرایمینگ بذور باعث بهبود در سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی و کاهش حساسیت بذور به عوامل محیطی می‌گردد (Basra *et al*., 2003). نتایج حاصل از مقایسه میانگین نشان داد که تیمار نیترات پتاسیم به مدت ۴۸ ساعت دارای بیشترین طول ریشه‌چه، ساقه چه و نسبت طول ریشه‌چه به ساقه چه بوده، همچنین تیمارهای آب مقطر به مدت ۱۲ و ۲۴ ساعت باعث بیشترین طول ساقه‌چه و نیترات پتاسیم به مدت ۲۴ ساعت بیشترین نسبت طول ریشه‌چه به ساقه چه می‌باشد (جدول ۱). پژوهشگران گزارش کردند که طول ریشه‌چه در فلفل با اعمال پرایمینگ به‌طور معنی‌داری افزایش داشت و نیترات پتاسیم رشد رویشی را با شتاب بیشتری افزایش می‌دهد (Sanchez *et al*., 2001)تیمارهای مورد مطالعه بر بنیه بذر نشان داد که بذور پرایم شده با آب مقطر به مدت۲۴ ساعت و نیترات پتاسیم به مدت ۴۸ ساعت به‌طور معنی‌داری باعث افزایش بنیه بذر به میزان ۲۰ درصد در مقایسه با بذور شاهد گردید و کمترین میزان بنیه بذر مربوط به تیمار کلرید سدیم و شاهد بود (جدول ۱).

شاکرمی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقات خود نشان دادند که پرایمینگ بذرها باعث ارتقای بنیه گیاه چه بذرهای دو گونه فستوکای مورد بررسی شدند. نتایج حاصل از تجزیه آماری نشان داد که بیشترین وزن تر ساقه‌چه و ریشه‌چه تحت تیمار نیترات پتاسیم به مدت ۴۸ ساعت و وزن خشک ریشه‌چه با تیمار نیترات پتاسیم به مدت ۲۴ ساعت به دست آمد (جدول ۱) .نتایج تحقیق

حاضر نشان داد که پرایمینگ با نیترات پتاسیم نسبت به پیش تیمارهای دیگر باعث بهبود خصوصیات جوانه‌زنی بذر *Lolium rigidum* شد. ازآنجایی‌که استفاده از این تیمار ساده و ارزان است و احتیاج به مواد شیمیایی پرهزینه برای تیمار بذر نیست، بنابراین استفاده از آن در سطح وسیع مقرون‌به‌صرفه و امکان‌پذیر است.

جدول ۱- مقایسه میانگین تاثیر پرایمینگ بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و گیاهچه *Lolium rigidum*

پرایمینگ		درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی	متوسط سبز شدن روزانه	طول ساقه چه (mm)	طول ریشه‌چه به ساقه چه (mm)
شاهد	۰	۳۶/۰۰^{f}	۰/۲۹^{f}	۱/۱۹^{f}	۳۹/۱۵^{b}	۰/۵۸^{bc}
آب مقطر	۱	۵۲/۰۰^{b}	۰/۴۳^{b}	۱/۷۳^{b}	۵۱/۶۵^{a}	۰/۴۴^{d}
	۲	۵۳/۲۵^{b}	۰/۴۴^{b}	۱/۷۷^{b}	۵۱/۶۰^{a}	۰/۶۳^{b}
	۴	۴۴/۰۰^{cde}	۰/۳۶^{cde}	۱/۴۶^{cde}	۴۱/۹۵^{b}	۰/۵۵^{bcd}
	۸	۴۱/۲۵^{def}	۰/۳۴^{def}	۱/۳۷^{def}	۴۴/۸۰^{ab}	۰/۵۱^{bcd}
NaCl	۱	۴۰/۰۰^{ef}	۰/۳۳^{ef}	۱/۳۳^{ef}	۴۱/۰۵^{b}	۰/۵۷^{bc}
	۲	۵۴/۷۵^{b}	۰/۴۵^{b}	۱/۴۶^{b}	۴۵/۳۰^{ab}	۰/۵۳^{bcd}
	۴	۶۳/۲۵^{a}	۰/۵۲^{a}	۲/۰۹^{a}	۴۴/۶۰^{ab}	۰/۴۶^{cd}
	۸	۴۹/۵۰^{bc}	۰/۴۰^{bc}	۱/۶۴^{bc}	۴۱/۸۵^{b}	۰/۸۰^{a}
KNo_3	۱	۴۸/۰۰^{bcd}	۰/۳۹^{bcd}	۱/۵۹^{bcd}	۵۰/۲۵^{a}	۰/۸۷^{a}
	۲					
	۴					
	۸					

حروف مختلف در ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار در سطح ۱درصد می‌باشد($P<0.01$).

ادامه جدول ۱- مقایسه میانگین تاثیر پرایمینگ بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و گیاهچه *Lolium rigidum*

پرایمینگ		طول ریشه‌چه (mm)	شاخص بنیه	وزن‌تر ساقه چه (mg)	وزن‌تر ریشه‌چه (mg)	وزن خشک ریشه‌چه (mg)
شاهد	۰	۲۳/۱۵^{c}	۲۲۵/۵۸^{c}	۵/۶^{de}	۰/۶۵^{bc}	۰/۱۲۵^{bcd}
آب مقطر	۱	۲۳/۱۵^{c}	۳۹۰/۰۲^{ab}	۷/۵^{ab}	۰/۳۰^{c}	۰/۱۳۵^{bc}
	۲	۳۲/۷۰^{b}	۴۴۶/۹۹^{a}	۷/۱^{abc}	۰/۲۵^{c}	۰/۱۲۰^{bcd}
	۴	۳۸/۱۵^{c}	۲۸۶/۰۴^{c}	۷/۴^{ab}	۰/۳۵^{bc}	۰/۱۴۵^{b}
	۸	۲۲/۹۵^{c}	۲۷۹/۳۴^{c}	۶/۶^{bcd}	۰/۲۰^{c}	۰/۱۰۵^{d}
NaCl	۱	۲۳/۵۵^{c}	۲۵۴/۸۸^{c}	۴/۹^{e}	۰/۴۰^{bc}	۰/۱۴۰^{bc}
	۲	۲۳/۹۵^{c}	۳۷۵/۸۴^{b}	۵/۷^{de}	۰/۲۵^{c}	۰/۱۱۵^{cd}
	۴	۲۰/۷۵^{c}	۴۱۴/۷۱^{ab}	۵/۲^{e}	۰/۷۰^{bc}	۰/۱۱۵^{cd}
	۸	۳۲/۹۰^{b}	۳۶۹/۲۲^{b}	۶/۰^{cde}	۰/۸۵^{b}	۰/۲۳۵^{a}
KNo_3	۱	۴۳/۶۵^{a}	۴۵۱/۸۲^{a}	۷/۹^{a}	۲/۴۰^{a}	۰/۱۴۰^{bc}
	۲					
	۴					
	۸					

منابع

1. Abdul Baki, A.A. and Anderson, J.D. 1973. Vigor determination in soybean Seed by multiple, Criteria. Crop Sci. 13: 630-633.
2. Baskin, C.C. and Baskin, J.M. 1988. Seeds, Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination. San Diego, USA, Academic Press.
3. Basra, S.M.A., Pannu, I.A. and Afzal, I. 2003. Evaluation of seedling vigour of hydro and matriprimed wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds. Int. Agri. Biol. 5:121- 123.
4. Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress conditions. Hort. Sci. 21: 1105-1112.
5. Dianati Tilaki, G.A., behtari, B., Alizadeh, M.A. and Jafari, A.A. 2010. Effect of Seed priming on germination and seedling growth of Festuca arundinacea Schreb and Agropyron desertorum (Fisch. ex Link) J.A. Schultes. 2. in press
6. Dianati Tilaki, G., Shakarami, B., Tabari, M. and Behtari, B. 2011. The effect of NaCl priming on germination and early growth of seeds of *Festuca ovina* L. under salinity stress conditions. Range and Desert Research. Vol.18 No. 3.
7. Ghiyasi, M., Abasi Seyahjani, A., Tajbakhsh, M., Amirnia, R. and Salehzadeh, H. 2008. Effect of osmopriming with polyethylene glycol (8000) on germination and seedling growth of wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds under salt stress. Journal of Biological Science. 3 (10): 1249-1251.
8. Heidari, N. and Pooryousef, M. 2011. Effect of seed priming with polyethylene glycol and sodium chloride on germination and growth indices of *Pimpinella anisum* L. Journal of Medicinal and Aromatic Plants. Vol. 27, No. 3.
9. ISTA, 1985. International Seed Testing Association. ISTA Handbook on Seedling Evaluation, 78p.

10. Maguire, J.D. 1962. Speed of germination. aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Sci. 2:176-177.
11. Massarat, N., Siadat, A., Sharafizadeh, M. and Habibi, B. 2014. The effect of priming on germination and growth of maize hybrid SC704in drought and salinity stress condition. Plant Ecophysiology. 5(15): 13-25.
12. Mohammad Zadeh, Z. 2014. Effect of seed priming on morphological characteristics, yield and active substances of Calendula Officinalis L. under salt stress. MSc thesis, Ferdowsi University of Mashhad, faculty of agriculture.
13. Nascimento, W.M. and Aragao, F.A.S. 2004. Muskmelon seed priming in relation to seed vigor Sci. Agricola. 61(1):114-117.
14. Sanchez, A., Munoz, B.C. and Fresneda, J. 2001. Combine effects of hardening hydration dehydration and heat shock treatments on the germination of tomato, pepper and cucumber. Seed Science and Technology. 29:691-697.
15. Shakarami, B. Dianati Tilaki, G.H., Tabari, M. and Behtari, B. 2011. The effect of priming treatments on salinity tolerance of *Festuca arundinacea* Schreb and *Festuca ovina* L. seeds during germination and early growth. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research. Vol. 18, No. 2.
16. Steadman, K.J., Bignell, G.P. and Ellery, A.J. 2003. Field assessment of thermal after-ripening time for Dormancy release prediction in annual ryegrass (*Lolium rigidum*) seeds. Weed Research. 43: 458-465.

Effect of hydro and osmopriming on germination improvement of ryegrass (*Lolium rigidum*) seed

S. Mojarab[1], M. Moghaddam[2*], E. Saeedi Pooya[3], R. Narimani[4]

1, 4-M.Sc of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. 2-Assistance Professor, Dep. of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad. 3-Ph.D of Horticultural Science, Ferdowsi University of Mashhad
*Corresponding author: m.moghadam@um.ac.ir

Abstract

Environmental pollution has made urban citizens to focus on landscapes. In this respect lawn is very important plant. To achieve this, evaluate the effect of priming on germination and growth of *Lolium rigidum* and to determine the best priming treatment, an experiment was carried out as completely randomized design with 10 treatments and four replications. The treatments used in this study include: dry seed (control), seed soaking in distilled water, NaCl 45 dS/m and KNo_3 0.2%, each in three times 12, 24 and 48 hours respectively. In this research some seed germination indices such as germination percent, length, fresh and dry weight root and shoot, germination speed, average daily grow and vigour index were measured. The results showed that the effect of seed priming on most traits was significant (P<0.01). Generally, seed priming particularly KNo_3 priming, as a physiologic treatment improved seed germination and early growth.

Key words: osmopriming, germination, KNo_3, hydropriming, *Lolium rigidum*