"نشریه علوم و فناوری بذر ایران"
جلد اول، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۱
شماره صفحه: ۴۵-۳۸

تأثیر هیدرو و اسموپرایمینگ بر صفات جوانه زنی ارقام مختلف گندم

رضا رضایی سوخت آبندانی*[۱]، مهدی رمضانی[۱]، منظر محمدی[۲]

۱- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، گروه زراعت، تهران
۲ - دانشیار علوم گیاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر.

چکیده

به منظور بررسی اثرات پرایمینگ بر خصوصیات جوانه‌زنی و گیاهچه‌ای در ارقام مختلف گندم، آزمایشی در آزمایشگاه دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر در سال ۱۳۸۹ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه لاین گندم (دریا، N_{81-18} و نای ۶۰) و هفت محلول پرایم (نیترات پتاسیم ۱ و ۲ درصد، پلی اتیلن گلیکول ۵ و ۱۰ درصد و کلرید پتاسیم ۲ و ۴ درصد، آب) و شاهد (بدون پرایم) بود. هر چند هیچکدام از صفات از نظر آماری تحت تأثیر رقم‌ها تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند، اما حداکثر سرعت جوانه‌زنی برای لاین نای ـ ۶۰ و بیشترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه برای رقم دریا حاصل شد. حداکثر سرعت جوانه‌زنی برای محلول پرایم نیترات پتاسیم یک درصد، هیدروپرایمینگ (آب) و شاهد بدست آمد و بیشترین طول ریشه‌چه و میانگین جوانه‌زنی برای نیترات پتاسیم دو درصد، آب و شاهد حاصل شد. حداکثر طول ساقه‌چه برای پرایم نمودن با نیترات پتاسیم دو درصد و کمترین طول ریشه‌چه و ساقه برای پرایم نیترات پتاسیم با غلظت یک درصد نتیجه شد. حداکثر سرعت جوانه‌زنی و میانگین جوانه‌زنی روزانه تحت اثر متقابل دو عامل برای لاین N_{81-18} با پرایم نمودن توسط آب به دست آمد و بیشترین نسبت وزن خشک ریشه‌چه به ساقه‌چه و کمترین طول ریشه‌چه برای رقم دریا با پرایم نیترات پتاسیم دو درصد حاصل شد. حداکثر متوسط زمان جوانه‌زنی برای رقم دریا با محلول پرایم شده توسط نیترات پتاسیم دو درصد و کلرید پتاسیم دو درصد بدست آمد.

کلمات‌کلیدی: گندم، پیش تیمار، سرعت جوانه‌زنی و متوسط جوانه‌زنی.

* نویسنده مسئول: رضا رضائی سوخت آبندانی، آدرس: دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات اهواز
Email:rezaei9533@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۶
تاریخ تصویب: ۹۱/۸/۱۶

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

استقرار ضعیف گیاه مشکل عمده تولید محصول در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد. از مشکلات عمده‌ای که برای استقرار گیاه در ابتدای فصل وجود دارد می‌توان کیفیت پایین بذر، فقدان رطوبت خاک، دمای بالا و تشکیل سله در سطح خاک نام برد. کشاورزان اغلب فاقد ابزار مناسب برای بهینه کردن بستر بذر قبل از کاشت می‌باشند. استقرار مناسب گیاه در ابتدای فصل موجب کاهش هجوم علف‌های هرز، افزایش مقاومت به خشکی و افزایش محصول می‌شود (Harris *et al*., 2001).

پرایمینگ (Priming) بذر فرآیندی است که در آن بذر جذب آب نموده و سپس آن را خشک می‌نمایند، ولی به نحوی که فرآیند جوانه‌زنی آغاز شده ولی ریشه‌چه از بذر خارج نمی‌شود.

روش‌های پرایمینگ شامل خیساندن بذر در آب یا در یک محلول اسمزی و غیره است. در تحقیقی روی دو رقم گندم زمستانه دریافتند که هیدروپرایمینگ بذرهای گندم و همچنین اسموپرایمینگ این بذرها با پلی اتیلن گلایکول[1] (PEG) باعث تسریع جوانه‌زنی و سبز شدن در آزمایشگاه و در بعضی موارد در گلخانه می‌شود ولی تأثیری بر عملکرد گندم در مزرعه ندارد (Ghana and Schillinger.,2003). پرایمینگ بذر گندم باعث جوانه‌زنی سریع‌تر، سبز شدن بیشتر، قوی‌تر شدن گیاهچه، پنجه‌زنی بهتر، گل دهی زودتر، بزرگ‌تر شدن سنبله، بلوغ زودهنگام و عملکرد بیشتر گردید. همچنین گزارش شده است که پرایمینگ بذر گندم باعث افزایش کارآیی استفاده از نیتروژن می‌گردد هریس و همکاران (Harris *et al*.,2001).

مشخص شد که با خیس کردن بذر گندم در آب معمولی در طول شب، جذب نیتروژن را تا ۱۱ کیلوگرم در هکتار افزایش می‌دهد (Singh and Agrawal, 1997). که باتوجه به نتایج فوق می‌توان دریافت که پرایمینگ بذر دارای اثرات مثبت بر جوانه‌زنی، سبزشدن، رشد گیاهچه و عملکرد در گیاه گندم می‌باشد.

پرایمینگ بذر ذرت با استفاده از پلی اتیلن گلایکول یا نمک‌های پتاسیم باعث تسریع در جوانه‌زنی در درجه حرارت پائین گردید (Basra *et al*., 1989). هیچ کدام از بسترهای پرایمینگ آب، کلرید پتاسیم، پلی اتیلن گلایکول، از نظر سبزشدن یا عملکرد در مزرعه گندم زمستانه با کاشت عمیق، نسبت به شاهد برتری نداشتند (Giri and Schillinger, 2003).

پرایمینگ بذر برنج باعث بهبود در تشکیل ریشه و در نتیجه آن بهبود در جذب نیتروژن و باعث افزایش فعالیت آنزیم آمیلاز در بذر می‌گردد (Mohammad and Shahza, 2005). کاهش درصد جوانه‌زنی بذرهای *Elymus* sp. در پرایمینگ با پلی اتیلن گلایکول (PEG) در دمای بالا شدند و آن‌ها اظهار داشتند، پلی اتیلن گلایکول (PEG) باعث محدود کردن اکسیژن قابل دسترس با بذرهای در حال جوانه‌زنی می‌گردد. پرایمینگ بذر با ۲۰ قسمت در میلیون (ppm) اسید جیبرلیک به مدت ۳۰ دقیقه طول گیاهچه و میزان رشد آن را بهبود بخشید ولی در افزایش عملکرد تأثیری نداشت (Hardegree *et al*., 2002).

ضمناً پرایمینگ بذر آفتابگردان رقم Briosol به مدت ۷ روز در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد در محلول پلی اتیلن گلایکول (PEG) با فشار اسمزی ۲- مگاپاسکال، سبب بهبود درصد جوانه‌زنی بذر شد. به علاوه اثرات تحریک کنندگی پرایمینگ بعد از خشک شدن در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت سه روز باقی ماند (Soeda *et al*., 2005). بذرهای جو پرایمینگ شده جوانه‌زنی، رشد گیاهچه و بیوماس بیشتری تحت شرایط تنش شوری داشتند (Rashid *et al*.,2006). هدف از این تحقیق مطالعه و ارزیابی پرایمینگ بذر سه لاین گندم، دریا، N81-18 و نای ۶۰ و نحوه عکس‌العمل آن‌ها به چند ماده اسمزی با غلظت‌های متفاوت در یک زمان واحد نگهداری این بذرها در بسترهای تهیه شده از آن‌ها بود. بنابراین برای ارزیابی بهتر اثر هیدروپرایمینگ بر روی افزایش کیفیت فیزیولوژیکی بذر علاوه بر جوانه‌زنی فاکتورهای دیگر که پیآمد آن‌ها ظهور و استقرار سریع گیاهچه است باید مورد بررسی قرار بگیرد.

1- Poly Etylene Glycole (PEG)

Archive of SID
www.SID.ir

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثرات پرایمینگ بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر و گیاهچه‌های سه لاین گندم، آزمایشی در سال ۱۳۸۹ در آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار به اجرا در آمد.

تیمارها شامل سه لاین گندم، دریا، N 18-18 و نای ـ ۶۰ و هفت محلول اسمزی شامل پلی اتیلن گلایکول (PEG) با غلظت‌های ۵ و ۱۰ درصد، نیترات پتاسیم (KNO_3) با غلظت‌های ۱ و ۲ درصد، کلرید پتاسیم (KCl) با غلظت‌های ۲ و ۴ درصد، آب) و شاهد (بدون پرایمینگ) بودند. برای انجام پرایمینگ ۳۰ عدد بذر به صورت تصادفی برای هر ترکیب تیماری برداشته شد و اجرای تیمارها در دمای ۱±۱۵ (Afzal *et al*., 2002) درون ژرمیناتور صورت گرفت. پس از ۲۴ ساعت این دوره‌های پرایمینگ، بذرها پرایمینگ شده توسط آب مقطر شستشو شدند و تمامی بذرها تا رسیدن به وزن اولیه در دمای اتاق و شرایط تاریکی خشک گردیدند.

برای ارزیابی درصد و سرعت جوانه‌زنی، ۳۰ عدد بذر از هر تیمار در ظرف‌های پتری شیشه‌ای (با قطر ۹۰ میلی‌متر) روی دو لایه کاغذ صافی قرار داده شد و ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر به هر ظرف پتری اضافه شد و برای جوانه‌زنی به ژرمیناتور با ۲±۲۵ درجه سانتی‌گراد (رطوبت نسبی ۴۲ درصد و تاریک) منتقل شدند.

ظهور ریشه‌چه به طول ۲ میلی‌متر به‌عنوان جوانه‌زنی بذر تلقی و در پایان روز هشتم بذرهای جوانه‌زده در هر تیمار شمارش شدند. در پایان جوانه‌زنی صفاتی همچون طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه بر حسب میلی‌متر و وزن خشک ریشه‌چه با ترازویی با دقت ۰/۰۰۱ گرم و طبق ضوابط اندازه‌گیری شدند.

روابط زیر برای محاسبه سرعت جوانه‌زنی، میانگین جوانه‌زنی روزانه، شاخص میزان جوانه‌زنی و متوسط جوانه‌زنی مورد استفاده قرار گرفتند (Bewley and Blak, 1998; Maguire, 1962; Nichols and Heydecker, 1968).

سرعت جوانه زنی $GR = \sum \frac{N_i}{T_i}$ (رابطه ۱)

میانگین مدت جوانه زنی $MTG = \frac{\sum (T_x n_x)}{\sum N}$ (رابطه ۲)

شاخص میزان جوانه زنی $GR.I = \frac{\sum N_i}{\sum T_i}$ (رابطه ۳)

متوسط زمان جوانه زنی $MGT = \frac{\sum (nT)}{\sum n}$ (رابطه ۴)

در پایان داده‌های توسط نرم‌افزار آماری MSTAT-C تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال خطای ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

سرعت جوانه‌زنی

همان‌طور که تجزیه واریانس نشان داد، سرعت جوانه‌زنی از نظر آماری تنها تحت تأثیر تیمار پرایمینگ در سطح خطای احتمال ۱ درصد قرار گرفت (جدول ۱). هر چند سرعت جوانه‌زنی بذر لاین‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، ولی سرعت جوانه‌زنی لاین نای ۶۰ بیشترین (۱۰/۷۵ بذر در روز) بود و برای لاین‌های دریا و N81- 18 به‌ترتیب برابر ۹/۲۶ و ۹/۹۶ بذر در روز بود (جدول ۲).

میزان سرعت جوانه تحت تیمار پرایمینگ برای آب و شاهد (۱۳/۳۳ تعداد بذر در روز) و بعد نیترات پتاسیم با غلظت یک درصد (۱۲/۵۸ بذر در روز) بیشترین شد (جدول ۲). حداکثر سرعت جوانه‌زنی (۱۳/۳۳ تعداد جوانه در روز) تحت اثر متقابل لاین × پرایمینگ برای لاین N81-18 با آب بدست آمد و حداقل سرعت جوانه‌زنی (۷/۲۵ بذر در روز) برای لاین دریا تحت تیمار کلرید پتاسیم ۲ درصد حاصل

Archive of SID
www.SID.ir

گردیـد (جدول ۴). کاهـش ورود آب به بـذر در اثر افزایش تنش خشـکی باعث کاهش هدایـت هیدرولیکی گردیده و در نتیجه فرآیندهـای فیزیولوژیک و متابولیـک جوانه‌زنی تحت تأثیر قرار گرفته و میزان و یا سرعت انجام آن‌ها کاهش می‌یابد (کیانـی و همکاران، ۱۳۷۷). اگر جذب آب توسـط بذر دچار اختلال گـردد و یا جذب به آرامی صـورت گیرد فعالیت‌های متابولیکی جوانه‌زنی در داخل بذر به آرامی انجام خواهند شـد و در نتیجه مدت زمان لازم برای خروج ریشه‌چه از بذر افزایش یافته و سـرعت جوانه‌زنی کاهش می‌یابد (De and Kar, 1994). کنجوسـکی و همـکاران (Chojnowski *et al*., 1997) گزارش کردنـد که پرایمینـگ بذور آفتابگردان به مـدت ۳ الی ۵ روز باعث افزایش سـرعت جوانه‌زنی و بهبود رشد گیاهچه می‌شود. آن‌هـا همچنیـن علت این واکنـش را افزایـش در فعالیت‌های تنفسی، تولید ATP، تحریک فعالیت RNA و پروتئین سازی در بذور پرایم شده بیان نمودند.

خواجـه حسـینی و همـکاران (Khajeh-hosseini *et al*., 2003) بیـان کردنـد کـه کلرید سـدیم ($NaCl_2$) بیشـتر از پلی اتیلن گلایکول (PEG) سـبب کاهش سرعت جوانه‌زنی در بذر سـویا می‌شود. باسـرا و همکاران (Basra *et al*., 2003) و افضل و همـکاران (Afzal *et al*., 2006) بـرای گیاه کلزا نشـان دادند که سـرعت جوانه‌زنی در پاسـخ به پرایمینگ افزایش می‌یابند. پرایمینگ بذرها باعث بهبود در سرعت جوانه‌زنی و یکنواختی جوانه‌زنی و کاهش حساسیت بذرها به عوامل محیطی می‌گردد. اسـتقرار سـریع‌تر، بنیه بالا، توسـعه سـریع‌تر، گل‌دهی زودتر و عملکـرد بالاتـر از پی‌آمدهـای پرایمینـگ بذرها می‌باشـد (Hafeez *et al*., 2007).

داس و همـکاران (Das *et al*., 1996) ارتباط بین جذب آب و درصد جوانه‌زنی را در نخـود گزارش کرده‌اند، آن‌ها به‌طور کلی کاهش درصد جوانه‌زنـی ژنوتیپ‌های نخود را با افزایش پتانسـیل منفی آب بیانگر حساسیت ارقام نخود به تنش خشکی گزارش کرده‌اند.

بوریـس و همـکاران (Burris *et al*., 1971) و دی و کار (De and Kar, 1994) افزایش غلظت پلی اتیلن گلایکول (PEG)، نیترات پتاسـیم (KNO_3) و کلرید سدیم ($NaCl_2$) منجر به کاهش سرعت جوانه‌زنی می‌شـوند، که حاکی از آن است که افزایش شـوری باعث افزایش فشار اسمزی و کاهش جذب آب توسط بذر ذرت می‌شود.

فاروغ و همکاران (Farooq *et al*., 2006) روش‌های مختلف پرایمینگ را بر جوانه‌زنی و رشـد گیاهچه دو نوع برنج (سخت و ریز) بررسـی کردند و بیان داشتند که اسموپرایمینگ بذرهای سـخت با (KCl) و در بذرهای ریز برنج با کلرید کلسیم ($CaCl_2$) کمترین زمـان تا ۵۰ درصد جوانه‌زنی و بالاترین میزان سـبز را داشت.

سـانگ و چانگ (Sung and Chang,1993) افزایش سرعت ظهور بذرهای پرایمینگ شـده را افزایـش هیدرات های کربن آزاد می دانند که موجب افزایـش فعالیت متابولیکی را افزایش سرعت ظهور می‌گردد.

طول ساقه‌چه و ریشه‌چه

همان‌طوری که تجزیه واریانس نشـان داد، طول ساقه‌چه و ریشـه‌چه از نظر آماری تحت تأثیر پرایمینگ در سطح احتمال خطـای یک درصد قـرار گرفتنـد (جدول ۱). بیشـترین طول سـاقه‌چه (۱۴/۹۰میلی‌متـر) و کمتریـن طول سـاقه‌چه (۶/۸۵ میلی‌متر) به ترتیب برای تیمارهای نیترات پتاسـیم ۲ درصد و ۱ درصد بدست آمد. حداقل طول ریشه‌چه برای تیمار پرایمینگ نیترات پتاسـیم با غلظت یک درصد (۵/۵۵ سـانتی‌متر) حاصل گردید و بیشـترین طول ریشـه‌چه بـه ترتیب بـرای تیمارهای پرایمینـگ بـا نیتـرات پتاسـیم دو درصـد (۱۲/۲۵میلی‌متر)، آب (۱۲/۱۳ درصـد) و شـاهد (۱۱/۸۵ میلی‌متـر) بدسـت آمد (جدول ۲).

نتیجـه تحقیـق اثـر هیـدرو و اسـموپرایمینگ محققیـن بـر نخودفرنگی نشـان داد کـه مانیتـول ۴ درصد و ۲۴ سـاعت تیمار بذرها با آب موجب تولید گیاهچه‌های با ریشـه و ساقه بزرگ‌تر در مقایسـه با بذرها پرایمینگ نشده می‌شـود. میزان فعالیت آمیلاز در

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر و گیاهچه لاین‌های گندم تحت تیمارهای پرایمینگ.

Tabel 1- The analysisof variance mean squares of wheat lines germination seed and seedling charachteristics under of priming.

منابع تغییرات S.O.V		درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)					
			سرعت جوانه‌زنی Germination rate	طول ساقه‌چه Primary shoot length	طول ریشه‌چه Primary root length	میانگین جوانه‌زنی روزانه Mean Daily Germination (MDG)	شاخص میزان جوانه‌زنی Germination Rate Indx (GRI)	متوسط زمان جوانه‌زنی Mean Time to Germination (MGT)
Line (A)	لاین	2	2.700 ns	1.971 ns	5.532 ns	0.331 ns	5.831 ns	126.854 ns
Priming (B)	پرایمینگ	7	8.940**	22.571**	25.385**	3.830*	66.303**	608.039 ns
A×B	لاین×پرایمینگ	14	1.276 ns	0.752 ns	1.457 ns	1.596 ns	3.587 ns	305.992ns
Error	خطا	42	2.359	3.298	4.566	1.824	10.971	305.992
	کل	95						
ضریب تغییرات (درصد) C.V (%)			14.04	15.36	19.06	19.19	14.37	25.46

ns، *و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال خطای آماری ۵ و ۱ درصد.

ns, *and **: nonsingnificant and significant at 5 and 1 percent probability levels respectively.

جدول ۲- مقایسه میانگین ویژگی‌های جوانه‌زنی بذر و گیاهچه لاین‌های گندم تحت تیمارهای پرایمینگ.

Table 2- The mean comparisons of t wheat lines seed germination and seedling charachteristics under of priming.

متوسط زمان جوانه‌زنی(روز) Mean Time to Germination (MGT) (day)	شاخص میزان جوانه‌زنی (بذر/ روز) Germination Rate Indx (GRI) (Seed/day)	میانگین جوانه‌زنی روزانه (روز) Mean Daily Germintion (MDG0) (day)	طول ریشه‌چه (میلی‌متر) Primary root length (mm)	طول ساقه‌چه (میلی‌متر) Primary shoot length (mm)	سرعت جوانه‌زنی (تعداد بذر در روز) Germination rate (seed/day)	تیمارها (Treatments)
89.50 a	27.00 a	6.00 a	11.10 a	12.90 a	9.26 b*	Darya
80.66 a	27.00 a	6.00 a	9.15 b	9.60 b	9.96 b	N-81-18
19.16 a	27.00 a	6.00 a	8.20 b	9.15 b	10.75 a	Nai-60
25.80 b	18.00 b	10.00 a	12.25 a	14.90 a	12.00 ab	KNO3 2%
53.66 b	22.00 ab	7.50 b	5.55 c	6.85 c	12.58 a	KNO3 1%
102.3 a	19.00 b	6.00 b	6.60 bc	9.50 bc	8.23 c	PEG 10%
42.00 b	22.00 ab	7.50 b	9.60 ab	11.55 b	9.58 bc	PEG 5%
98.50 a	27.00 a	6.00 b	10.10 ab	12.05 ab	8.43 c	KCl 2%
102.10 a	27.00 a	6.00 b	8.65 abc	10.45 b	10.93 abc	KCl 4%
41.00 b	18.00 b	10.00 a	12.13 a	11.95 ab	13.33 a	Water
41.00 b	18.00 b	10.00 a	11.85 a	12.70 ab	13.33 a	Contorl

*: در هر ستون میانگین‌های با حروف مشابه بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال خطای ۵ درصد ندارند.

* Means with same letters are not in each columnhave significantly different at 5 percent probability level, according to Dun can's multiple Range Test (DMRT).

www.SID.ir

ساقه گیاهچه‌های پرایمینگ شده بالاتر می‌باشد. ولی پرایمینگ بر میزان آمیلاز ریشه و کوتیلدون‌ها اثری ندارد (Kaur *et al*., 2002). آزمایش‌های مختلف نشان‌دهنده افزایش طول ریشه‌چه در تنش‌های جزئی و کم است چراکه اولین تغییرات جهت مقابله با تنش خشکی افزایش رشد ریشه‌چه می‌باشد که به‌منظور جذب حداکثر رطوبت صورت می‌گیرد (Bagheri Kaze-abad and Sarmadnia, 2007; Michel and Kaufman, 1973; William and Stuart, 1990). در سایر پژوهش‌ها مشخص شده است که در شرایط تنش خشکی ارقام مقاوم به خشکی در مراحل اولیه تنش از سرعت رشد ریشه بالاتری برخوردارند، در نتیجه نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه در آن‌ها افزایش می‌یابد (Eissenstat *et al*., 1999). کاراکی (Karaki, 1998) غلظت‌هایی پلی اتیلن گلایکول (PEG) را بر روی جوانه‌زنی گندم و جو مورد بررسی قرار داد و مشاهده نمود با کاهش پتانسیل آب طول ریشه‌چه نیز کاهش می‌یابد.

سانچز و همکاران (Sanchez *et al*., 2001) نیز گزارش کردند که طول ریشه بذری خیار و فلفل در اثر هیدروپرایمینگ به‌طور معنی‌داری افزایش یافت.

قوامی و همکاران (Ghavami *et al*., 2004) با بررسی تنش شوری بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه ارقام مختلف گندم اظهار داشتند که با کاهش پتانسیل اسمزی ریشه‌چه و ساقه‌چه کاهش یافت. زینلی و همکاران (Zeinali *et al*., 2001) اظهار نمودند که در کلزا حساسیت ریشه‌چه به تنش شوری بیش از ساقه‌چه می‌باشد. اکبری و همکاران (Akbari *et al*., 2007) و حسینی و رضوانی مقدم (Hosseini and Razevani Moghadam, 2006) نیز در بررسی‌هایی خود نشان دادند شوری می‌تواند سبب کاهش طول ریشه‌چه یا ساقه‌چه و در نهایت کاهش طول گیاهچه شود. کاهش رشد گیاهچه در پاسخ به افزایش تنش شوری به دلیل اثرات اسمزی به سبب کمبود آب، اثرات سمی یون‌ها و عدم جذب توازن موادغذایی لازم بوده که این حالت ممکن است همه جنبه‌های متابولیزم گیاه تأثیر قرار می‌دهد (Garg and Gupta, 1997; Cramer *et al*., 1991).

میانگین جوانه‌زنی روزانه (MGD)، شاخص میزان جوانه‌زنی (GRI) و متوسط زمان جوانه‌زنی (MGT)

میانگین جوانه‌زنی روزانه تنها تحت تأثیر پرایمینگ در سطح احتمال خطای ۵ درصد قرار گرفت (جدول ۱). حداکثر متوسط جوانه‌زنی روزانه برای پرایمینگ با نیترات پتاسیم ۲ درصد، آب و شاهد حاصل گردید که برای هر سه تیمار برابر ۱۰ عدد بذر جوانه زده در هر روز بود و برای سایر تیمارهای پرایمینگ کمترین شد(جدول ۲).

همان‌طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، شاخص میزان جوانه‌زنی تنها تحت تأثیر پرایمینگ در سطح احتمال خطای ۱ درصد قرار گرفت، به‌طوری که شاخص میزان جوانه‌زنی برای لاین‌های دریا، N81-18 و نای ۶۰ یکسان و برابر ۲۷ بذر در روز بود. حداکثر شاخص میزان جوانه‌زنی برای پرایمینگ با کلرید پتاسیم با غلظت‌های ۲ و ۴ درصد (به یک میزان ۲۷ بذر در روز) حاصل شد هرچند متوسط زمان جوانه‌زنی بذر تحت تأثیر هیچ یک از تیمارهای مورد بررسی قرار نگرفت (جدول ۲). مرادی و همکاران (Moradi *et al*., 2008) گزارش نمودند که حداکثر میزان جوانه‌زنی نهایی در بذرهای لاین ذرت که برای مدت ۳۶ ساعت در آب قرار گرفته بودند، مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری

براساس نتایج این تحقیق چنین نتیجه‌گیری می‌شود، که تیمار هیدرو و اسموپرایمینگ در گندم یک سری شرایط متابولیکی مناسب را در بذر بوجود آورده که مجموعه این شرایط علاوه بر تسریع جوانه‌زنی، توسعه بهتر اندام‌های هوایی و زیرزمینی را موجب می‌شوند که نتیجه آن استقرار بهتر و زودتر گیاهچه‌ها می‌باشد. بنابراین این تیمار زمان جوانه‌زنی تا استقرار کامل گیاهچه‌ها را کاهش می‌دهد که از این خصوصیت میوان در شرایط نامساعد رشدی از جمله شرایط دیم استفاده کرد که پیامد آن تحمل شرایط نامطلوب رطوبتی و دمایی در اوایل فصل رشد و رقابت بهتر با علف‌های هرز می‌باشد.

Archive of SID
www.SID.ir

References

منابع

Akbari, G., S.A.M. Modarres sanavy and S. Yousefzadeh. 2007. Effect of auxin and salt stress (NaCl) on seed germination of wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.). Pak. J. Bio. Sci. 10: 2557-2561.

Afzal , I., S. M. A. Basra., R. Ahmad., and A. Igbal. 2002. Effect of different seed vigour enhancement techniqueson hybrid maize (*Zea mays* L.). Pak. J. Agri, Sci. 39:109-112.

Bagheri Kazemabad, A. and G. H. Sarmadnia. 1987. Studying ability to use polyethylene glycol 6000 to study drynees in (*Onobrychis viciolis* Scoop) in plantlet stage. Agric. Sci. Industries. 5: 1-9.

Basra, A. S., R. Dhillon, and C. P. Malik. 1989. In fluence of seed pretreatment with plant growth regulators on metabolic alterations of germinating maize embryos under stressing temperature regimes. Ann. Bot. (London) 64: 37-41.

Basra, S.M. A., I. A. Pannu, and. I. Afzal. 2003. Evaluation of seedling vigour of hydro and matriprimed wheat (*Triticum aestivum* L.) seeds. Int. Agri. Biol. 5:121- 123.

Bewley, J.D. and M.Blak. 1998. Seed:physiology of development and germination second edition. Plenum Press, New York.

Burris, J. S., A. H. Wahab and O. T. Edje. 1971. Effect of seed size on seedling performance in soybean. I: seedling growth and respiration in the dark. Crop Sci. 11: 492-496.

Chojnowski, F. C., and D. Come. 1997. Physiological and biochemical changes induced in sunflower seeds by osmopriming and subsequent drying, storage and aging. Seed Sci. Res. 7: 323-331.

Cramer, G. R., E. Epstein, and A. Lauchli. 1991. Effect of sodium, potassium and calcium on salt – stressed barley. II. element analysis. Physiol. Planta. 81: 187-292.

Das, M., and P. H. Zaidi. 1996. Effect of various soil matric potentials on germination and seedling growth of chickpea (*Cicer arietimum* L.) biotypes. Legume Res. 19: 211-217.

De, F. and R. K. Kar. 1994. Seed germination and seedling growth of mung bean (*Vigna radiate*) under water stress induced by PEG-6000. Seed Sci. Technolo. 23: 301-304.

Eissenstat, D. M., E. L. Whaley, and A. Volder. 1999. Recovery of citrus surface roots following prolonged exposureto dry soil. J. Exp. Bot. 50: 1845-1854.

Farooq, M., S. M. A., Basra, and H. U. Rehman. 2006. Seed priming enhances emergence, yield, and quality of direct-seeded rice. Crop Manag. Physiol. IRRN31. 2: 42-44.

Garg, B. K., and I. C. Gupta. 1997. Plant relations to salinity. In: salin wastelands environments and plant growth. PP 79-121. Scientific Publishers, Jodhpur.

Ghana S. G., and W.F. Schillinger. 2003. Seed priming winter wheat for germination, emergence, and yield, Crop Sci. 43:2135-2141.

Ghavami, F., M. A. Melboy, M. Ghanadha, B. Yazdi Samadi, G. Mozafari, and M. G. Aghaee. 2004. Surveying reaction of possible varieties of Iranian wheat to salt tension in seeding and plantlet stage. Iran Agric. Sci. Magazine. 35: 453-461.

Giri, G. S., and W. F. Schillinger. 2003. Seed priming winter wheat for germination, emergence and yield. Crop Sci. 43: 2135-2141.

Hafeez, U. R., M. Faroog and I. Afzal. 2007. Lat sowing of wheat by seed priming – DAWN-Business.

Hardegree, S. P., T. A. Jones, and S.S. Van Vactor. 2002. Variability in thermal response of primed and non-primed seeds of squirreltall. (*Elymus elymoides* L. and *Elymus Multisetus* L.). Ann. Bot. 89: 311-319.

Harris, D., A. K. Pathan., P. Gothkar., A. Joshi., W. Chivasa., and P. Nyamudeza. 2001. on farm seed priming: using participater. Methods to revive and refine a key technology. Agric. Sys. 69:151-164.

Hosseini, H. and P. Rezvani Moghaddam. 2006. The effect of drought and salt tension on (*Ovata plantago*) seeding. Iran Agri. Res. J. 4: 15-22.

Archive of SID

www.SID.ir

Karaki. G. N. 1998. Response of wheat and barley during germination to seed osmopriming at different water potential. J. Agron. Crop. Sci. 181:229-235(Abstract).

Kaur, S., A. K. Gupta., and N. Kaur. 2002. Effect of osmo and hydro priming of chickpea seedson seedling growth and carbohydrate metabolism under water deficit stress. Plant Growth Reg. 37:12-22.

Kiani, M., R. Bagheri, and A. Nezami. 1997. Reactions genotypes to drought tension resulting from polyethylene glycol 6000 in seeding stage. Agric. Indu. Sci. Mag. 2: 45-55.

Khajeh hosseini, A., A. Powell, and I. J. Bingham. 2003. The interaction between salinity stress and vigour during germination of soyabean seeds. Seed Sci. Technol. 31: 715-725.

Maguire, J. D. 1962. Speed of germination – aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. Crop Sci. 2:176-177.

Michel, B. E., and M. R., Kaufman. 1973. The osmotic potential of polyethylenglycol 6000. Plant Physiol. 51: 914-916.

Mohammad, F., and M. A. Shahza. 2005. Rice cultivation by seed priming DAWN Business; August 2005.

Moradi Dezfuli, P.,F. Sharif-Zadeh, and M. Janmohammadi. 2008. In fluence of priming techniques on seed Germination behavior of maize inbred lines (*Zea mays* L.). ARPN. J. Agric. Biol. Sci. 3: 38-46.

Nichols, M. A., and W. Heydecker, 1968. Two approaches to the study of germination date. Proc. Int. Seed Test. Ase. 33:531-540.

Rashid, A., P. A. Hollington, D. Harpis, and P. Khon. 2006. On farm seed priming for barely on normal saline and sodic soils in north west Frontier province, Pakistan. 24:276-281.

Singh, D. K. N., and K. N. Agrawal. 1997. Effect of varieties, soil covers, forms of nitrogen and seed soaking on the uptake of major nutrients (NPK) in late sown wheat. Indian, J. Agron. 22: 96-98.

Soeda, Y., C. J. M., Konings, O. Vorst, A. M. M. L. V., Houweelingen, G. M. Stoopen, C. A. Maliepaard, J. Kodde, R. J. Bino, S. P. C., Groot, and A. H. M. V., Geest. 2005. Gene expression programs during *Brassica oleracea* seed maturation, osmopriming and germination are indicators progression of the germination process and the stress tolerance level. Plant Physiol. 137: 345-368.

Sung, F. J., and Y. H. Chang. 1993. Biochemical activites associated with priming of sweet corn seeds to improve vigor. Seed Sci. Technol. 21: 97-105.

William, E., and P. Stuart. 1990. Polyethlenglycol solution contact effects on seed germination. Agron. J. 82: 1103-1107.

Zeinali, A., A. Soltani and S. Golshani. 2001. Reaction of seeding parts to tension in rape (*Brassica napus* L.). Iran Agric. Sci. J. 33: 137-145.

Archive of SID

www.SID.ir