ارزیابی جوانه زنی و صفات گیاهچه ای در شرایط تیمار خشکی حاصل ازپلی اتیلن گلیکول در گندم

مرضیه رشیدپور[1]، حسین علی فلاحی[2]، مسعود عزت احمدی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی قائم شهر، 2- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان،

3- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

mrashidpor@gmail.com

چکیده

خشکی از تنش‌های بسیار مهم در کاهش رشد و تولید گیاهان می‌باشد. ایجاد تنش خشکی با استفاده از مواد اسمزی همچون پلی اتیلن گلیکول، یکی از مهمترین روش های مطالعه تنش خشکی تلقی می شود. به منظور ارزیابی اثر تنش خشکی و طول دوره پرایمینگ بر جوانه زنی و صفات گیاهچه گندم رقم N-80-19، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار در آزمایشگاه ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاووس در سال 1389 انجام شد. عوامل آزمایش شامل سه سطح پتانسیل اسمزی (صفر، 0/5- و 1- مگاپاسکال) و سه سطح طول دوره پرایمینگ (12، 24 و 36 ساعت) بود. نتایج نشان داد که تیمارهای مختلف تنش اسمزی و دوره های زمانی پرایمینگ اثرات معنی-داری بر سرعت جوانه زنی، درصد جوانه زنی، طول ساقه چه و طول ریشه چه داشتند. با افزایش پتانسیل اسمزی از سرعت جوانه زنی و در صد جوانه زنی کاسته شد. همچنین اثر متقابل سطوح پتانسیل اسمزی × طول دوره پرایمینگ بر سرعت جوانه زنی، درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه معنی‌دار بود.

واژه‌های کلیدی: تنش اسمزی، پرایمینگ، جوانه زنی، گندم.

مقدمه

گندم یکی از قدیمی‌ترین و با ارزش‌ترین گیاهان روی زمین است که به گسترده‌ترین وجه کشت و به بیشترین مقدار، تولید می‌شود. با توجه به رشد فزاینده جمعیت دنیا، تقاضا برای گندم هر ساله رو به افزایش بوده و این در حالی است که منابع آب در دسترس برای تولید گندم با محدودیت مواجه است (کورتیس، 2000). از نظر اقلیمی بخش عمده‌ای از ایران جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان محسوب می شود. تنش خشکی ممکن است مراحل مختلف رشد گیاه را تحت تاثیر قرار دهد (شکیروا ، 2003). اثرات متقابل بین عوامل محیطی و مکانیزم های درونی یک بذر، جوانه زنی بذر را تحت شرایط خاص تعیین می کند. از آنجایی که ایجاد و حفظ پتانسیل آب خالص در محیط خاک کاری تقریباً مشکل است در این راستا برقراری تنش خشکی با استفاده از مواد اسمزی مختلف برای ایجاد پتانسیل های اسمزی، یکی از مهمترین روش های مطالعه تاثیر تنش خشکی بر جوانه زنی تلقی می شود. در بین این مواد، پلی اتیلن گلیکول به دلیل ایجاد شرایطی شبیه محیط طبیعی، کاربرد زیادی داشته و به طور وسیعی در شرایط آزمایشگاهی به کار می رود (ابراهیم و همکاران، 2001). اثرات بازدارنده تنش خشکی بر رشد گیاهچه توسط سایر محققین گزارش شده است (اکچو و همکاران، 2005؛ تورک و همکاران، 2004). این بررسی به منظور مطالعه شاخص های جوانه زنی و رشد گیاهچه گندم در تیمارهای مختلف پتانسیل اسمزی و پرایمینگ بذر انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر تنش خشکی و طول دوره پرایمینگ بر جوانه زنی و صفات گیاهچه گندم رقمN-80-19، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار انجام شد. عوامل آزمایش شامل سه سطح پتانسیل اسمزی (صفر، 0/5- و 1- مگاپاسکال) و سه طول دوره پرایمینگ (12، 24 و 36 ساعت) بود. مقادیر لازم از پلی اتیلن گلیکول با وزن مولکولی 6000 برای ایجاد هر یک از پتانسیل های اسمزی مختلف با استفاده از فرمول کافمن و ایکارد (1971) محاسبه گردید. برای تیمار صفر یا شاهد نیز از آب مقطر استفاده گردید. در هر پتری دیش 75 عدد بذر تریتیکاله قرار داده شد و پس از اتمام مدت زمان پرایمینگ که دارای سطوح 12، 24 و 36 ساعت بود، بذور از پتری دیش ها خارج و بذور هر گروه جداگانه در حوله های کاغذی قرار داده شد و به آنها آب مقطر اضافه گردید و در داخل کیسه های نایلونی شفاف قرار داده شده و جهت جوانه زنی به ژرمیناتور منتقل شدند. شرایط اتاقک رشد به صورت 16 ساعت روشنایی و 8 ساعت تاریکی و دمای 25 درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی 70 درصد تنظیم شده بود. شمارش بذور از آغاز جوانه زنی به مدت 7 روز انجام شد و معیار جوانه زنی یک بذر، رشد کلئوپتیل به میزان دو میلی متر فرض گردید. در پایان دوره جوانه زنی، صفاتی همچون طول ساقه چه ، طول ریشه چه و بذور جوانه زده اندازه گیری شد. تجزیه واریانس روی صفات مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس آزمایش نشان داد که اثر سطوح پتانسیل اسمزی و طول دوره پرایمینگ و همچنین اثر متقابل سطوح پتانسیل اسمزی × طول دوره پرایمینگ بر سرعت جوانه زنی، درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه در سطح احتمال 1% معنی دار بود (جدول 1).

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس صفات مختلف تحت اثر تیمارهای غلظت پلی اتیلن گلیکول و طول دوره پرایمینگ

		میانگین مربعات			
منابع تغییر	درجه آزادی	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه
غلظت پلی‌اتیلن گلیکول	2	187**	1147**	6/42**	54**
طول دوره پرایمینگ	2	1223**	5516**	33/5**	205**
اثر متقابل	4	412**	987**	11/6**	33**
اشتباه	18	6/4	12	1/22	5/3

**: معنی دار در سطح احتمال یک درصد.

همچنین مقایسه میانگین اثر سطوح مختلف پتانسیل اسمزی در صفات مورد بررسی نشان داد که اثر سه سطح پتانسیل اسمزی بکار برده شده بر روی صفات سرعت جوانه زنی، درصد جوانه‌زنی و طول ساقه‌چه تفاوت معنی‌داری با هم دارند، ولی بر روی صفت طول ریشه چه دو سطح صفر و پنج درصد تفاوت معنی‌داری با هم ندارند ولی در مقایسه با سطح ده درصد تفاوت آنها معنی‌دار است (جدول 2). همان طور که انتظار می‌رفت با افزایش پتانسیل اسمزی از سرعت

جوانه‌زنی و در صد جوانه‌زنی کاسته شد که این نتایج با یافته‌های عزت احمدی (1388)، ال-شارکاوای (1989) و بعلبکی و همکاران (1990) مطابقت دارد. همچنین با افزایش پتانسیل اسمزی، طول ریشه چه و طول ساقه چه افزایش یافت که با نتایج به دست آمده توسط پریسکو و همکاران (1992) مغایرت دارد، هر چند عزت احمدی (1388) افزایش طول ریشه چه را با افزایش پتانسیل اسمزی تا 0/3- مگاپاسکال گزارش کرد.

جدول2- مقایسه میانگین اثر غلظت‌های مختلف پلی اتیلن گلیکول بر صفات مورد بررسی

غلظت پلی‌اتیلن‌گلیکول (درصد)	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه
صفر	45 a	89 a	4/87 b	6/59 c
-0/5	40 b	74 b	5/23 b	10/40 b
-1	37 c	65 c	6/64 a	11/99 a

در هر ستون تفاوت بین دو میانگین که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 5% معنی دار نیست.

مقایسه میانگین اثر طول دوره پرایمینگ بر صفات مورد بررسی نشان داد که این عامل بر طول ریشه چه و ساقه چه اثر معنی داری داشت، اما بین سطوح 12 و 36 ساعت برای صفات سرعت جوانه زنی و درصد جوانه زنی تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول 3). این نتایج با یافته های آرین (2003) مغایرت دارد.

جدول2- مقایسه میانگین اثر طول دوره پرایمینگ بر صفات مورد بررسی

طول دوره پرایمینگ (ساعت)	سرعت جوانه زنی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه
12	51 a	88 a	9/13 a	8/41 b
24	28 b	61 b	4/56 c	5/86 c
36	50 a	92 a	6/90 b	12/52 a

در هر ستون تفاوت بین دو میانگین که یک حرف مشترک دارند در سطح احتمال 5% معنی دار نیست.

منابع

1. عزت احمدی، م. 1388. بررسی میزان تجمع، انتقال و اختصاص مواد فتوسنتزی ذخیره ای ژنوتیپ های امید بخش گندم نان در شرایط آبیاری مطلوب و تنش رطوبتی. رساله دکتری زراعت. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. 253 صفحه.
2. Arin, L.E. and D.Y. Kiyak, 2003 . The effect of pre_sowing treatments on emergence and seedling growth of tomato seed (*Liycopersicon esculentum* Mill.) under several stress conditions. Pak. J. Biol. Sic. 6 (11): 990-994.
3. Baalbaki, R.Z., R.A. Zurayk, S.N. Bleik, and A. Talhuk. 1990. Germination and seedling development of drought susceptible wheat under moisture stress. Seed Sci. and Technol. 17: 291-302.
4. Curtis, B.C. 2000. Wheat in the world. In: Bread Wheat Improvement and Production.

Curtis, B.C., S. Rajaram and H. Gomez Macpherson. (eds.), F.A.O., Rome, Italy.

5. El-sharkawi, H.M., K.A. Faghali, and S.A. Sayed. 1989. Interactive of water stress, temperature and nutrients in seed germination of three desert plant. Academic press of Egypt.
6. Ibrahim, M., N. Zeid, and A. El-semary. 2001. Responce of two differentially drought tolerant varieties of maize to drought stress. Pak. J. Biol. Sci.4: 779-784.
7. Kaufman, M.R., and A.N. Echard. 1971. Evaluation of stress control by polyethylene glycol of guttation. Plant Physiol. 47: 453-456.
8. Okcu. G., M.D. Kaya, and M. Atak. 2005. Effect of salt and drought stresses on germination and seedling growth of pea(pisum sativum L.). Turk. J. Agric. For. 29: 237-242.
9. Prisco, J.T., C.R.B. Haddad, and J.L.P. Bastos. 1992. Hydration-Dehydration seed pre-treatment and its effect on seed germination under water stress conditions. Revista Brasil. de Botan.15: 31-50.
10. Shakirova, F.M., A.R. Sakhabutdinova., M.V. Bezukova., R.A. Fatkhutdinova., and D.R. Fa. 2003. Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant Sci. 164:317-332.
11. Turk, M.A., A.R.M. Tahawa, and K.D. Lee. 2004. Seed germination and seedling growth of three lentil cultivars under moisture stress. Asian J. Plant Sci. 3: 394-397.