



بررسی تأثیر پرایمینگ بر شاخص‌های جوانه‌زنی کدوسبز (*Cucurbita pepo*) تحت تنش شوری

محمدحسین درگاهی^{۱*}، کاظم بادله^۲، فخرالدین اکبری^۲، حجت عطایی سماق^۴، حشمت امیدی^۵

۱ و ۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران، ایران

۵- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات گیاهان دارویی و دانشگاه شاهد تهران

(mh.dargahi@Gmail.com)

چکیده

به منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بر جوانه‌زنی بذر کدوسبز در شرایط تنش شوری آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایش شامل تنش شوری در پنج سطح (صفر، ۳، ۶، ۹، ۱۲ دسی زیمنس بر متر) و شامل یک سطح کنترل و سه سطح پیش تیمار جیبرلیک‌اسید (۲۵۰ قسمت در میلیون به مدت ۲۴ ساعت)، نیترات‌پتاسیم (۰/۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت) و هیدروپرایم (به مدت ۲۴ ساعت) بود. نتایج جدول واریانس نشان داد که اثر تیمار پرایمینگ و سطوح شوری بر صفات مورد ارزیابی معنی‌دار است. با توجه به جدول مقایسه میانگین بیشترین واریانس جوانه‌زنی (۸/۱۳) و ویگور جوانه‌زنی (۲/۶۸) در شرایط کنترل به دست آمد. در مورد سطوح شوری بیشترین واریانس جوانه‌زنی (۷/۱۹) و ویگور جوانه‌زنی (۲/۴۳) در سطح شوری صفر و بیشترین تعداد گیاهچه غیر نرمال (۱۰/۹۱) در سطح شوری ۹ دسی زیمنس بر متر حاصل شد. همچنین اثر متقابل شوری و پرایمینگ برای تعداد گیاهچه‌های نرمال و میانگین مدت زمان جوانه‌زنی معنی‌دار شد، به طوری که بیشترین تعداد گیاهچه نرمال مربوط به شرایط کنترل و سطح شوری ۳ دسی زیمنس بر متر (۲۲/۳۳) و کمترین میانگین مدت زمان جوانه‌زنی (۱/۳۷ روز) مربوط به پیش تیمار جیبرلیک‌اسید و سطح شوری صفر بود. به طور کلی اعمال شرایط کنترل و ۲۵۰ قسمت در میلیون جیبرلیک‌اسید به مدت ۲۴ ساعت جهت حصول بالاترین ویژگی‌های جوانه‌زنی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: جوانه‌زنی، جیبرلیک‌اسید، هیدروپرایم، نیترات‌پتاسیم، کدوسبز

مقدمه:

کدوسبز با نام علمی "*Cucurbit pepo*" از نظر علم گیاهشناسی یک میوه تابستانی است که به عنوان منبع غنی از ویتامین C، K، تیامین، ریوفلاوین و مواد معدنی همانند منیزیم، پتاسیم، فسفر و مواد فیبری شناخته شده است، به طوری که آنتی اکسیدان‌های موجود در آن به میزان زیادی موجب تقویت حافظه و کاهش مشکلات وابسته به سن، می‌گردند. جوانه‌زنی به عنوان اولین مرحله‌ی رشد گیاه یکی از مراحل مهم و حساس در چرخه زندگی گیاه و یک فرایند کلیدی در سبز شدن گیاهچه است. این مرحله از رشد به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی به ویژه دما و رطوبت خاک قرار می‌گیرد (۱). کاهش درصد جوانه‌زنی در شرایط افزایش شوری می‌تواند به دلیل اثرات اسمزی و یا سمیت یون سدیم باشد (۳). پرایمینگ یکی از تکنیک‌های ساده‌ای است که قدرت و استقرار گیاهچه‌ها و در نتیجه کارایی گیاه در مزارع را بهبود می‌بخشد. همچنین گزارش شده است که این تکنیک باعث افزایش دامنه جوانه‌زنی بذرها در شرایط محیطی تنش‌زا از قبیل تنش شوری می‌شود (۴). هدف از این مطالعه بررسی اثر هیدروپرایمینگ و هورمون‌های نیترات پتاسیم و جیبرلیک‌اسید بر خصوصیات مربوط به جوانه‌زنی گیاه کدوی سبز در سطوح مختلف خشکی بود.

zucchini





مواد و روش‌ها:

به منظور بررسی تأثیر پرایمینگ در شرایط تنش شوری بر جوانه‌زنی بذور کدو سبز آزمایشی به صورت فاکتوریل، طی دو مرحله در آزمایشگاه بذر دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی در ۳ تکرار اجرا گردید. فاکتورهای آزمایش شامل پیش تیمار در چهار سطح کنترل، هیدروپرایمینگ (به مدت ۲۴ ساعت)، نیترات پتاسیم (۰/۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت)، جیبرلیک اسید (۲۵۰ قسمت در میلیون به مدت ۲۴ ساعت) و تنش شوری در پنج سطح (صفر، ۳، ۶، ۹، ۱۲ دسی زیمنس بر متر) بودند. قبل از اعمال پرایمینگ، ابتدا ۱۵۰۰ عدد بذر شمارش و به سه قسمت تقسیم گردید و سپس بذور با هیپوکلرید سدیم ۱۰٪ به مدت ۴ دقیقه ضد عفونی شدند. پس از انجام این فرآیند قسمت اول بذرها را برای اعمال تیمار هیدروپرایم به مدت ۲۴ ساعت در داخل آب مقطر قرار داده شدند. قسمت دوم بذرها با جیبرلیک اسید ۲۵۰ قسمت در میلیون به مدت ۲۴ ساعت و سپس قسمت سوم بذرها در نیترات پتاسیم ۰/۲ درصد و به مدت ۲۴ ساعت غوطه‌ور شدند، و پس از اتمام زمان پرایمینگ، بذرها در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. در مرحله دوم، برای اعمال ۵ سطح شوری (صفر، ۶۲/۲، ۱۲۴/۴، ۱۸۶/۶، ۲۴۸/۸) از نمک کلرید سدیم و با توجه به فرمول وانت هوف ($\psi = -mRiT$) استفاده گردید. پس از آن در هر پتری‌دیش ۲۵ عدد بذر بر روی کاغذ واتمن قرار داده شد و با توجه به تیمارها به هر پتری‌دیش ۵ میلی‌لیتر آب مقطر و یا محلول کلرید سدیم اضافه شد و به منظور کاهش میزان تبخیر آب درب پتری‌ها بسته شد. شمارش بذرها در جوانه‌زده از روز دوم به صورت روزانه در ساعتی معین انجام گردید. به هنگام شمارش، بذوری جوانه‌زده تلقی می‌شدند که طول ریشه‌چه آن‌ها ۲ میلی‌متر بیشتر بوده است. با شمارش روزانه بذرها در جوانه‌زده، میانگین مدت جوانه‌زنی^۲ (MGT) و همچنین ضریب سرعت جوانه‌زنی^۳ (CVG) که عکس میانگین مدت جوانه‌زنی است طبق معادلات زیر تعیین گردید (۲).

$$MGT = \frac{\sum(nd)}{\sum n} \quad CVG = \frac{1}{MGT} \times 100$$

در این معادلات، n: تعداد بذور جوانه‌زده طی d روز، d: تعداد روزها از جوانه‌زنی و $\sum nd$: نیز تعداد کل بذور جوانه‌زده می‌باشد. هدف از اعمال پیش تیمارهای جوانه‌زنی، ارزیابی اثرات آن بر شرایط جوانه‌زدن بذر تحت شرایط تنش شوری می‌باشد. تجزیه با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 و مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که پرایمینگ بر تعداد گیاهچه‌های نرمال، واریانس جوانه‌زنی، ویگور جوانه‌زنی و میانگین مدت جوانه‌زنی در سطح ($p < 0.01$) اثر معنی‌داری داشت. همچنین اثر شوری بر تعداد گیاهچه‌های نرمال، تعداد گیاهچه‌های غیر نرمال و میانگین مدت جوانه‌زنی در سطح ($p < 0.01$) و بر واریانس جوانه‌زنی و ویگور جوانه‌زنی در سطح ($p < 0.05$) معنی‌دار شد. با توجه به جدول مقایسه میانگین اثر پرایمینگ (جدول ۲) بیشترین واریانس جوانه‌زنی (۸/۱۳) و ویگور جوانه‌زنی (۲/۶) در شرایط کنترل بدست آمد که با دیگر پیش‌تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت. در مورد سطوح شوری بیشترین واریانس جوانه‌زنی (۷/۱۹) و ویگور جوانه‌زنی (۲/۴۳) مربوط به شوری صفر دسی زیمنس بر متر بود که با سطح شوری ۹ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر دارای اختلاف معنی‌داری بودند. همچنین بیشترین تعداد گیاهچه غیر نرمال (۱۰/۹۱) در سطح شوری ۹ دسی زیمنس بر متر حاصل شد که با سطح شوری ۱۲ در گروه مشترک قرار داشت ولی با دیگر سطوح دارای اختلاف معنی‌داری بود.

^۲ Mean Germination Time (MGT)

^۳ Coefficient Velocity of Germination (CVG)





اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference



اثر متقابل شوری در پرایمینگ برای تعداد گیاهچه‌های نرمال و میانگین مدت زمان جوانه‌زنی نیز معنی‌دار شد، به طوری که بیشترین تعداد گیاهچه نرمال مربوط به شرایط کنترل و سطح شوری ۳ دسی‌زیمنس بر متر (۲۲/۳۳) بود که با سطوح شوری صفر دسی‌زیمنس بر متر در شرایط کنترل در گروه یکسان و با سطح شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر در شرایط کنترل در گروه مشترک قرار داشت. در مورد صفت میانگین مدت زمان جوانه‌زنی کمترین (۱/۳۷ روز) مربوط به پیش تیمار جیبرلیک‌اسید در سطح شوری صفر دسی‌زیمنس بر متر بدست آمد که با سطح صفر و ۳ دسی‌زیمنس بر متر در شرایط کنترل در گروه یکسان و با سطح شوری ۶ دسی‌زیمنس بر متر در شرایط کنترل و سطح شوری صفر در نیترا پتاسیم در گروه مشترک قرار داشت.

Effect of priming on germination zucchini (*Cucurbita pepo*) under salt stress

MH. Dargahi¹, K. Badeleh², F. Akbari³, H. Ataei Somagh⁴, H. Omidi⁵

1, 2, 3, 4 - M.Sc. Student of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

5 - Faculty member and Medicinal Plant Research Center, Shahed University, Tehran - (mh.dargahi@gmail.com)

Abstract:

The experiments to evaluate the effects of priming on seed germination *Cucurbita pepo* salinity levels conditions were carried out. Factorial experiments were in a completely randomized design (CRD) in three replications. Treatments was include salinity at five levels (zero, 3, 6, 9, 12 ds.m⁻¹) and includes a level control and pre-treatment at levels of GA₃ (250 parts per million to 24 hours), KNO₃ (0.2% for 24 hours) and Hydro prime (H₂O) (to 24 hours). *Cucurbita pepo* Seeds treated before and after drying at 25°C, EC were exposed for 10 day. The result of Analysis of variance table showed that the effect of priming and salinity levels on treatments on evaluated traits was significant. Mean Comparisons of the results showed that the most variance germination (8.13) and germination vigor (2.68) was obtained in the control condition. The salinity levels maximum variation in germination (7.19) and germination vigor (2.43) and the largest number of plant non-normal on salinity levels (10.91) in the salinity of 9 ds.m⁻¹ was observed. The interaction of salinity and priming for a number of normal seedlings and mean germination time was significant, so that the greatest number of normal plant conditions related to control salinity level of 3 ds.m⁻¹ (22.33) and the lowest mean germination time (1.37 day) pre-treatment of GA₃ and salinity levels were zero d.m⁻¹ was observed. In general, actions controlled conditions and 250 parts per million of GA₃ for 24 hours to ensure the highest germination characteristics is recommended.

Keywords: gibberellin acid, *Cucurbita pepo*, potassium nitrate, Priming, hydro prime.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مختلف کدو سبز تحت تاثیر سطوح مختلف تنش شوری و پرایمینگ

میانگین مربعات (MS)							منابع تغییرات
ضریب	میانگین مدت	ویگور	واریانس	تعداد	تعداد	درجه	
سرعت	زمان جوانه‌زنی	جوانه‌زنی	جوانه‌زنی	گیاهچه غیر	گیاهچه	آزادی	
جوانه‌زنی				نرمال	نرمال		
۲۱/۳۹ ^{ns}	۳۳۰۴/۲۷**	۶/۸۹**	۱۰۸/۰۹**	۲۰/۳۱ ^{ns}	۳۰۱/۷۵**	۳	پرایمینگ
۳۴/۴۳ ^{ns}	۱۳۷۷۰/۱۲**	۲/۶۳*	۴۰/۸۵*	۱۳۳/۳۰**	۳۴۲/۷۳**	۴	شوری
۲۷/۷۲ ^{ns}	۶۹۲/۲۹**	۱/۱۹ ^{ns}	۲۴/۵۱ ^{ns}	۲۲/۱۳ ^{ns}	۵۶/۰۵**	۱۲	شوری × پرایمینگ
۱۹/۱۲	۲۳۶/۸۷	۰/۷۹	۱۲/۸۴	۱۴/۷۵	۱۳/۲۳	۴۰	خطا
۲۱/۶۳	۲۴/۷۰	۲۰/۲۳	۲۱/۰۵	۲۷/۰۳	۲۹/۴۷		ضریب تغییرات % (CV)

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵، ** معنی‌دار در سطح ۰/۰۱، ns در سطح ۰/۰۵ غیر معنی‌دار.

اولین کنگره بین المللی
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر
1st International and
13th Iranian Crop Science Congress
3rd Iranian Seed science and Technology Conference

زنی کدوسبز تحت تاثیر سطوح مختلف پرایمینگ جدول ۲- مقایسه میانگین خصوصیات جوانه

پرایمینگ	زنی واریانس جوانه	زنی ویگور جوانه
کنترل	۸/۱۳ ^a	۲/۶۸ ^a
هیدروپرایمینگ	۱/۹۶ ^b	۱/۰۸ ^c
نیتراپتاسیم	۳/۰۸ ^b	۱/۵۰ ^{bc}
جیبرلیک اسید	۴/۵۰ ^b	۱/۸۱ ^b

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشابه، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی داری ندارند

(p≤0.05)

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات کدوسبز تحت تاثیر سطوح مختلف اثرات متقابل شوری و پرایمینگ

میانگین مدت زمان جوانه‌زنی (روز)	تعداد گیاهچه نرمال	تیمار	
		پرایمینگ	شوری (ds/m ²)
۷/۵۸ ^h ۸/۶ ^h ۱/۷۵ ^h ۸/۷۵ ^{ab}	۲۰/۳۳ ^a ۲۲/۳۳ ^a ۱۷/۳۳ ^{ab} ۲/۰۰ ^{ef}	کنترل	۰
			۳
			۶
			۹
۱۰/۰۰ ^a ۵/۶۹ ^{de} ۶/۸۱ ^{cd} ۶/۰۳ ^{cd} ۱۰/۰۰ ^a ۱۰/۰۰ ^a	۰/۰۰ ^f ۱/۶۶ ^{ef} ۲/۳۳ ^{ef} ۷/۳۳ ^{de} ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f	هیدروپرایمینگ	۰
			۳
			۶
			۹
۲/۰۴ ^{gh} ۴/۷۵ ^{de} ۸/۲۷ ^{abc} ۱۰/۰۰ ^a ۱۰/۰۰ ^a ۱/۳۷ ^h	۱۰/۶۶ ^{cd} ۶/۶۶ ^{de} ۲/۶۶ ^{ef} ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f ۱۴/۰۰ ^{bc}	نیتراپتاسیم (۰/۲ درصد به مدت ۲۴ ساعت)	۰
			۳
			۶
			۹
۱۰/۰۰ ^a ۱۰/۰۰ ^a ۴/۱۰ ^{def} ۴/۳۷ ^{def} ۹/۵۸ ^a ۱۰/۰۰ ^a	۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f ۰/۰۰ ^f	جیبرلیک اسید (۲۵۰ قسمت در میلیون به مدت ۲۴ ساعت)	۰
			۳
			۶
			۹
۱۲			

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشابه، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی داری ندارند (p≤۰/۰۵)

جدول ۳- مقایسه میانگین خصوصیات جوانه‌زنی کدوسبز تحت تاثیر سطوح مختلف تنش شوری

سطوح تنش شوری (ds/m ²)	تعداد گیاهچه نرمال	تعداد گیاهچه غیر نرمال	واریانس جوانه زنی	ویگور جوانه زنی	میانگین مدت زمان جوانه‌زنی (روز)
۰	۱۱/۶۶ ^a	۲/۷۵ ^d	۷/۱۹ ^a	۲/۴۳ ^a	۲/۶۶ ^c
۳	۹/۷۵ ^{ab}	۴/۵۰ ^{cd}	۴/۴۳ ^{ab}	۱/۶۴ ^{bc}	۳/۸۸ ^b
۶	۸/۳۳ ^b	۶/۳۳ ^{bc}	۴/۶۹ ^{ab}	۲/۰۱ ^{ab}	۵/۱۰ ^b
۹	۰/۸۳ ^c	۱۰/۹۱ ^a	۲/۱۱ ^b	۱/۲۰ ^c	۹/۸۳ ^a
۱۲	۰/۰۰ ^c	۹/۱۶ ^{ab}	۳/۶۶ ^b	۱/۵۵ ^{bc}	۱۰/۰۰ ^a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشابه، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی داری ندارند (p≤۰/۰۵)

منابع مورد استفاده:

1. Ellis, R.H., Roberts, E.H., 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. Seed Science and Technology, 9: 377-409.
2. Khan, M.A., Ungar, I.A., 2001. Seed germination of Triglochin maritime as influenced by salinity and dormancy relieving compounds. Journal of Biological Plant 44: 301-307.
3. Sharma, A.D., Thakur, M., Rana, M., Singh, K., 2004. Effect of plant growth hormones and abiotic stresses on germination, growth and phosphates activities in *Sorghum bicolor* L. Moench seeds. African Journal of Biotechnology. 3: 308-312.
4. Soltani, A., Gholipoor, M. & Zeinali, E. (2006). Seed reserve utilization and seedling of wheat as affected by drought and salinity. Env Exp Bot, 55, 195-200.