Archive of SID

اثر پیش تیمار بذر بر جوانه‌زنی و رشد نشاء ارقام گوجه فرنگی

لیلا توپچی‌زادگان[۱]، فرخ رحیم‌زاده خویی[۲] و علیرضا عیوضی[۳]

چکیده

به‌منظور ارزیابی اثرات پیش تیمارهای مختلف بر جوانه‌زنی نشاء ارقام گوجه فرنگی، آزمایشی طی سال‌های ۱۳۸٦ و ۱۳۸۷ در دو مرحله‌ی آزمایشگاهی و گلخانه‌ای به‌صورت فاکتوریل بر پایه طرح کرت‌های کاملاً تصادفی با ۵ تکرار در آزمایشگاه و گلخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی به اجرا در آمد. این مطالعه شامل دو فاکتور رقم و نوع پیش تیمارهای اعمال شده بود. ارقام بنام‌های PETOEARLY CH و ELRLY URBANAY بودند و پیش تیمارها عبارت بودند از: آب و محلول‌های نمک طعام، نیترات پتاسیم و پلی اتیلن گلیکول که با شاهد مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس و مقایسات میانگین صفات مورد مطالعه نشان داد که پیش تیمارها در مرحله آزمایشگاهی به‌طور میانگین بر طول ریشه‌چه و ساقه‌چه به میران ۱/۱٤ و ۱۳٪ سانتی‌متر، وزن تر ریشه‌چه و ساقه‌چه و مقدار ۹/٥٦ و ۱۱/۳۱ سانتی‌متر و در مرحله گلخانه‌ای بر طول ریشه با ٤۲/٥۷ میلی‌متر، وزن تر ساقه به میزان ٥۱۱۸ میلی‌گرم، قطر ساقه با ۳/۷۹ سانتی‌متر وسط برگ به مقدار ٤٥/۸۳ میلی‌مترمربع تاثیر معنی‌داری داشتند. تحت شرایط آزمایشگاهی تاثیر پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول بر طول، وزن تر و وزن خشک ریشه‌چه بیش از سایر تیمارها بود، اما تحت شرایط گلخانه‌ای تاثیر چندان محسوسی تیمارهای مختلف بر روی صفات مورد بررسی نداشتند. نتایج کلی بیانگر تاثیر مثبت پیش تیمار بذور بر روی بنیه گیاه‌چه در هر دو مرحله آزمایشگاهی و گلخانه‌ای بود.

کلمات کلیدی: *اسموپرایمینگ، گوجه فرنگی و هیدروپرایمینگ.*

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۳۰

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

E- mail: lielatopche@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع علمی

زراعت در زمین‌هایی که حاصل‌خیزی بالایی ندارد و نیز دارای انواع تنش‌های محیطی مانند کم آبی، شوری و دماهای بالا و پایین هستند با مشکلات فراوانی رو به رو است. عمده‌ترین مشکل موجود در راستای تولید محصول در این مزارع مربوط به جوانه‌زنی و استقرار مناسب محصول در مزرعه است (ایتاباری و همکاران، ۱۹۹۳). تاکنون دانشمندان کوشش فراوانی در جهت کمک به ارتقای جوانه زنی بذور در شرایط مزرعه‌ای نموده‌اند که ثمرهٔ این تلاش‌ها تولید ارقام جدید، گیاهان ترا ریخته و ... می‌باشد، که هر یک به نوبه خود در راه رسیدن به این هدف نقش عمده‌ای داشته‌اند. یکی از این روش‌ها، پیشنهاد استفاده از مدیریتی تحت عنوان تیمارهای پیش از کاشت بذر بوده است که به صورت تخصصی پرایمینگ بذر نامیده می‌شود (تیلور و همکاران، ۱۹۹۸). به‌طور کلی انجام هر نوع عملیاتی بر روی بذر، در فاصله زمانی مابین برداشت تا کاشت مجدد را می‌توان به عنوان تیمارهای پیش از کاشت بذر (seed priming) تلقی نمود. (پازدرا و هوسنل، ۲۰۰۲) اعمال این تیمارها به ویژه در شرایط نامساعد محیطی و بستر غیربهینه بذر می‌تواند در جوانه‌زنی (ازبینگول، ۱۹۹۸) رشد گیاه‌چه (تایلور و همکاران، ۱۹۹۸) ظهور یکنواخت ریشه‌چه (چانگ و سونگ، ۱۹۹۰) و رفع خواب بذر (فاروق و همکاران، ۲۰۰۵) موثر باشد. تیمارهایی که تحت عنوان پرایمینگ بذر شناخته می‌شوند، عمدتاً به روش‌های مختلف مانند اسموپرایمینگ، هیدروپرایمینگ و ماتریکوپرایمینگ صورت می‌گیرند. (چیو و همکاران، ۲۰۰۲) اعمال این روش‌ها در مرحله جوانه‌زنی سبب می‌شوند فعالیت‌هایی مانند فعال شدن تنفس (بیولی و بلاک، ۱۹۹٤) ترمیم ماکرومولکول‌ها (اسبورن، ۱۹۹۳)، تحریک تجزیه مواد اندوخته شده (گلاردو و همکاران، ۲۰۰۱)، آغاز مجدد چرخه سلولی (واسکویز، راموس و سانچز، ۲۰۰٤) و تضعیف ساختمان پوشش بذر جهت ظهور ریشه‌چه (گروت و کارسون، ۱۹۸۷) به وقوع به پیوندد.

بر اساس یافته‌های لیو و همکاران (۱۹۹٦)، بذور گوجه فرنگی آبگیری کنترل شده و به‌دنبال آن خشک کردن آن‌ها در شکستن خواب بذر، افزایش سرعت جوانه‌زنی و بهبود یکنواختی خروج ریشه‌چه موثر می‌باشد. مطالعات کایلا و همکاران (۱۹۹٦) نشان می‌دهد که پرایمینگ دانه‌های گوجه فرنگی با کلرید سدیم تغییرات فیزیولوژیکی را در رشد گیاهان تحت تنش به‌وجود می‌آورد. ازبینگول و همکاران (۱۹۸۹) بیان کرده‌اند که تیمار با مواد اسمزی حساسیت بذور گوجه فرنگی را به فقدان اکسیژن کاهش می‌دهد.

ال هربی (۱۹۹۵) در مطالعه‌ای بر روی تاثیر شوری بر جوانه‌زنی و رشد اولیه گوجه فرنگی و خیار مشاهده نمود، تیمار کردن بذور این گیاهان جوانه‌زنی، استقرار، رشد رویشی و حتی عملکرد را در شرایط تنش شوری ارتقا می‌دهد. رشید و همکاران (۲۰۰٤ و ۲۰۰۵) بر پایه مطالعات خود

www.SID.ir

Archive of SID

اظهار داشته‌اند که کاهش خسارت بیماری‌ها در بذور پرایم شده نتیجه تغییرات بیوشیمیایی است .

بر این اساس به نظر می‌رسد با استفاده اصولی و علمی از روش‌های پیش تیمار بذر می‌توان وضعیت زراعت و تولید بسیاری از محصولات را بهبود بخشید. متاسفانه اقدامی اساسی در جهت استفاده تجاری از روش‌های پرایمینگ صورت نگرفته است. با توجه به شرایط اکولوژیکی مزارع کشورمان شاید بتوان با انجام تحقیقات بیشتر در این راستا گام‌های اساسی در جهت بهبود کیفیت زراعت برداشت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثرات پیش تیمارهای مختلف بر ارقام گوجه فرنگی، آزمایشی در بخش آزمایشگاه و گلخانه دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی اجرا گردید. طرح آزمایشی به‌کار رفته هم در آزمایشگاه و هم گلخانه به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی بود. رقم به عنوان فاکتور اصلی در دو سطح به نام‌های PETOEARLY.CH و EARLY URBANAY بود. نوع مواد به‌کار رفته جهت پیش تیمار بذر به عنوان فاکتور فرعی و در پنج سطح که شامل آب، نمک طعام، نیترات پتاسیم، پلی اتیلن گلیکول ۶۰۰۰ و شاهد (بدون پیش تیمار) بوده که مورد ارزیابی قرار گرفتند.

ماده آزمایشی به‌کار برده شده در این مطالعه شامل دو رقـــم گوجه فرنگی بنام‌های PETOEARLY.CH و EARLY URBANAY بودند که هر دو محصولات شرکت زیمنس ایتالیا بودند، که توسط زارعین منطقه آذربایجان غربی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برای اجرای عملیات اسمو پرایمینگ بر روی بذور گوجه فرنگی از سه ماده NaCl، KNo_3 و PEG محلول‌هایی با غظت‌های متفاوت تهیه شدند. البته علاوه بر موارد ذکر شده فوق از آب به عنوان تیمار چهارم نیز استفاده گردید. PEG با غلظت ۱۰۰ گرم در ۲۵۰ سی سی آب و NaCl با غلظت ٤/۱ گرم در ۲۵۰ سی سی آب و KNo_3 به‌صورت محلول ۲ درصد تهیه شدند. بعد از تهیه محلول‌ها بذور به‌مدت ۲٤ ساعت داخل محلول‌ها در دمای معمولی آزمایشگاه یعنی ۲۲-۲۰ درجه سانتی‌گراد و دور از نور مستقیم آفتاب قرار داده شدند. بعد از ۲٤ ساعت بلافاصله بذور از محلول‌ها خارج گشته و با استفاده از آب مقطر سه بار شستشویی سطحی شدند. سپس بذور تیمار شده بر روی صفحات کاغذ و در دمای معمولی اتاق و دور از نور مستقیم آفتاب به‌مدت ۳ روز قرار داده و خشک گردیدند. عملیات آزمایشگاهی و گلخانه‌ای با استفاده از این بذور انجام گرفت.

جعبه‌های چوبی به ابعاد ۳۰ × ۲۰ سانتی‌متر تهیه شدند. برای پرکردن این جعبه‌ها از مخلوط خاک مزرعه، کود دامی و ماسه استفاده شد. بعد از آماده سازی جعبه‌های نشا بذور بر روی ردیف‌هایی که از قبل آماده شده بودند کاشته شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

بدین منظور هر ترکیب تیماری به تعداد ۱۰۰ عدد در قالب ۵ تکرار ۲۰ تایی بین دو کاغذ صافی مرطوب درون پتریدیش‌های استریل شده قرار گرفتند و این پتریدیش‌ها بر اساس قوانین ایستا به مدت ۱٤ روز در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در درون ژرمیناتور قرار داده شده‌اند. بعد از ۱٤ روز طول ریشه‌چه و ساقه‌چه کلیه بذور جوانه‌زده با استفاده از خط کش با دقت ۱ میلی‌متر اندازه‌گیری شد. پس از محاسبه طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، ابتدا به‌وسیله کاتر ریشه‌چه‌ها و ساقه‌چه‌ها از محل طوقه جدا شده و بعد از رطوبت گیری با دستمال کاغذی به‌وسیله ترازویی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شدند. در هر تیمار میانگین به‌دست آمده از عمل توزین ریشه‌چه‌ها و ساقه‌چه‌ها بعنوان میانگین وزن تر هر کدام منظور گردید. ریشه‌چه‌ها وساقه‌چه‌های تر وزن شده در هر ترکیب تیماری به تفکیک تکرار درون پاکت‌های کاغذی اتیکت دار و به‌مدت ۲٤ ساعت داخل آون ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. بعد از ۲٤ ساعت نمونه‌های به‌دست آمده توسط ترازوی ۰/۰۰۱ گرم توزین گردیدند که میانگین به‌دست آمده به‌عنوان میانگین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه‌ها منظور شد.

از هر ترکیب تیماری به تصادف ۵ عدد نمونه تهیه شد. بعد از شمارش تعداد برگ‌ها، سطح آنها توسط دستگاه اندازه‌گیری شدند. از هر تکرار برای هر کدام از تیمارهای اعمال شده تعداد ۵ عدد نمونه به تصادف انتخاب شدند. بعد از شستشوی ریشه‌ها و خشک کردن آنها به‌وسیله دستمال کاغذی از محل ساقه تا انتهای جوانه انتهایی ساقه به‌عنوان طول ساقه منظور شد. سپس از هر کدام میانگین گرفته شد که به‌عنوان متوسط طول ساقه و ریشه بیان گردید. لازم به ذکر است این عمل توسط خط کش با دقت ۱ میلی‌متر انجام گرفت. قطر ساقه نیز در ۵ نمونه از هر تکرار به‌عبارتی ۵۰ نمونه از هر ترکیب تیماری توسط کولیس از حدود ٤ سانتی‌متر بالای طوقه اندازه‌گیری شد و سپس میانگین قطر ساقه برای هر ترکیب تیماری بدست آمد.

بعد از اندازه‌گیری طول ریشه و ساقه، از محل طوقه ریشه‌ها از ساقه جدا شدند و در ضمن برگ‌ها نیز از ساقه جدا گردیدند و وزن تر ریشه و ساقه توسط ترازوی دقیق با دقت ۰/۰۱ گرم محاسبه شد. بعد از توزین ساقه‌ها و ریشه‌های تر آنها را در پاکت‌های اتیکت دار به‌مدت ۲٤ ساعت داخل آون قرار داده و سپس با استفاده از ترازوی دقیق اقدام به توزین کردیم. عدد به‌دست آمده میانگین ۵ عدد نمونه از هر تکرار برای ترکیب‌های مختلف تیماری بود. تجزیه داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری MSTATC و نمودارهای مربوطه به وسیله نرم افزار Excel رسم گردیدند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه و اریانس اثرات پیش تیمار بذور ارقام گوجه فرنگی تحت شرایط آزمایشگاه

منابع تغییرات	درجات آزادی	میانگین مربعات					
		طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	وزن تر ریشه‌چه	وزن تر ساقه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه چه
ارقام	۱	۱/۷۱**	۰/۱۵**	۵۴/۳۳**	۰/۴۷	۰/۵۸**	۴/۷۴**
پیش تیمارها	۳	۱/۱۴**	۰/۱۳**	۹/۵۶*	۱۱/۳۱**	۰/۰۸۷	۰/۰۹
رقم × تیمار	۳	۰/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۲۶	۱/۱۵	۰/۱۵**	۰/۸۲**
خطای آزمایشی	۳۲	۰/۰۴	۰/۰۱۱	۲/۶۶	۱/۶۵	۰/۰۲	۰/۱۴
ضریب تغییرات (درصد)		۹/۰۲	۶/۲۰	۱۴/۱۷	۸/۶۵	۷/۰۵	۱۲/۹۲

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- تجزیه واریانس صفات تحت تاثیر اثرات پیش تیمار بذور در ارقام گوجه فرنگی تحت شرایط گلخانه

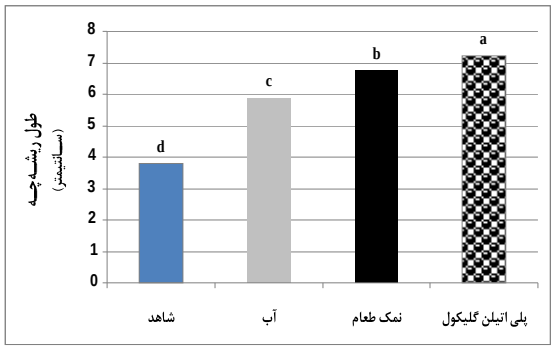
منابع تغییرات	درجات آزادی	میانگین مربعات							
		سطح برگ (میلی‌مترمربع)	طول ریشه (سانتی‌متر)	طول ساقه (سانتی‌متر)	قطر ساقه (سانتی‌متر)	وزن تر ریشه (میلی‌گرم)	وزن تر ساقه (میلی‌گرم)	وزن خشک ریشه (میلی‌گرم)	وزن خشک ساقه (میلی‌گرم)
ارقام	۱	۵۹۷/۶۸**	۵۱۲**	۱۳۹۶/۰۳**	۰/۲	۹۰۷۹/۵۹**	۱۵۷۹۱**	۱۸/۳۶**	۴/۶۲**
تیمارها	۴	۴۸/۸۳**	۴۲/۵۷**	۱۷/۷	۳/۷۹**	۳۸۰/۰۶	۵۱۱۸**	۱/۷۱	۰/۱۳
رقم × تیمار	۴	۳/۲	۴/۹۲	۴۱/۴۲**	۰/۳۷	۷۷۹/۱۲**	۲۷۱/۳۳	۲/۴۷**	۰/۱۷**
خطای آزمایشی	۴۰	۴/۱۴	۲/۳۴	۸/۸۶	۰/۲۱	۱۱۷/۲۳	۱۱۶/۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
ضریب تغییرات (درصد)		۲۰/۷۸	۱۳/۶	۱۸/۰۳	۱۱/۵۷	۱۵/۶۸	۱۱/۷۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

نتایج و بحث

صفات مورد بررسی در آزمایشگاه

طول ریشه‌چه: نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که فاکتور پیش تیمار بذر و رقم در سطح احتمال یک درصد بر طول ریشه‌چه معنی‌دار بودند (جدول ۱). مقایسه میانگین تاثیر پیش تیمارها بر طول ریشه‌چه نیز نشان می‌دهد که پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول با ۷/۲۳ سانتی‌متر دارای بیشترین تاثیر بر طول ریشه‌چه بوده است از این رو در گروه‌بندی انجام شده در گروه A قرار می‌گیرد (نمودار ۱). در گیاهچه‌های حاصل از جوانه‌زنی بذور تیمار شده افزایش طول ریشه‌چه مشهود است. زیرا سرعت رشد و توسعه ریشه در گیاهان رشد یافته از بذور مذکور بیشتر می‌باشد. به‌طوری که تقسیمات سلولی در کلاهک ریشه تحت این شرایط بیشتر می‌شود و این امر همراه با جذب بهتر آب و مواد غذایی موجب استقرار بهتر گیاه می‌شود. این موضوع در ریشه‌های گوجه فرنگی، ذرت و برنج به اثبات رسیده است (فاروق و همکاران، ۲۰۰۶؛ مارومیکا و همکاران، ۱۹۹۴).

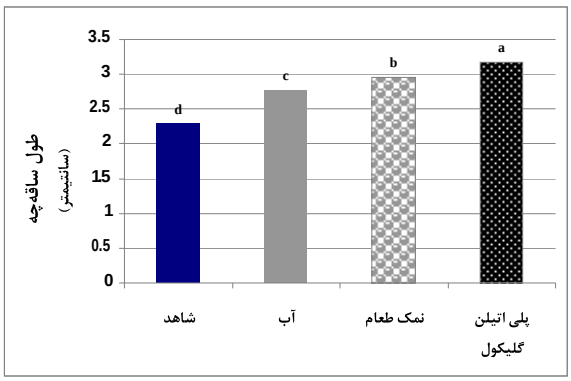


شکل ۱- مقایسه میانگین طول ریشه‌چه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

www.SID.ir

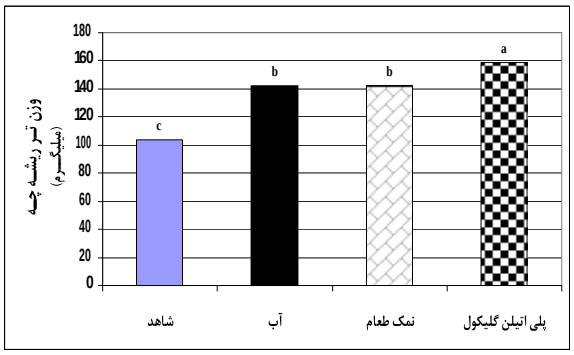
Archive of SID

طول ساقه‌چه: نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که فاکتور پیش‌تیمار بذر و رقم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند (جدول ۱). مقایسه میانگین طول ساقه‌چه و تاثیرپذیری آن از پیش تیمار نشان می‌دهد که پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول با ۳/۱۸ سانتی‌متر دارای بیشترین تاثیر بوده است و در گروه‌بندی به روش دانکن در گروه A جای دارد (نمودار ۲). نتایج حاصل از این مطالعه در ارتباط با بنیه گیاهچه با مطالعات بصرا و همکاران (۲۰۰۳)، فاروق و همکاران (۲۰۰۵)، فو و همکاران (۱۹۸۸) مطابقت دارد.



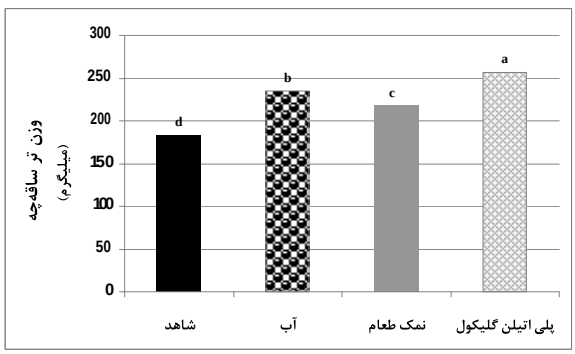
شکل ۲- مقایسه میانگین طول ساقه‌چه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

وزن تر ریشه‌چه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می‌دهد وزن تر ریشه‌چه در فاکتورهای پیش تیمار بذر در سطح ۵ درصد و رقم در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بودند (جدول ۱). مقایسه میانگین وزن تر ریشه‌چه نیز نشان می‌دهد که پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول با ۱۵۹ میلی‌گرم بیشترین تاثیر را داشته و از اینرو در گروه A قرار می‌گیرد (نمودار ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین وزن تر ریشه‌چه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

وزن تر ساقه‌چه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس وزن تر ساقه‌چه نیز بیان می‌کند که فاکتور پیش تیمار بذر در سطح احتمال یک درصد بر این صفت نیز معنی‌دار بوده است (جدول ۱). مقایسه میانگین‌های نیز نشان می‌دهد که پیش تیمار پلی اتیلن گلیکول با ۲۵۷ میلی‌گرم بهترین تاثیر را بر وزن تر ساقه‌چه دارد و به همین علت در گروه A قرار می‌گیرد (نمودار ٤). بر طبق بررسی‌های انجام گرفته نوسط ساواج و همکاران (۲۰۰٤) و هریس و همکاران (۲۰۰٤) در اثر اعمال تیمارهای اسموپرایمینگ وزن تر بوته‌ها افزایش می‌یابد.

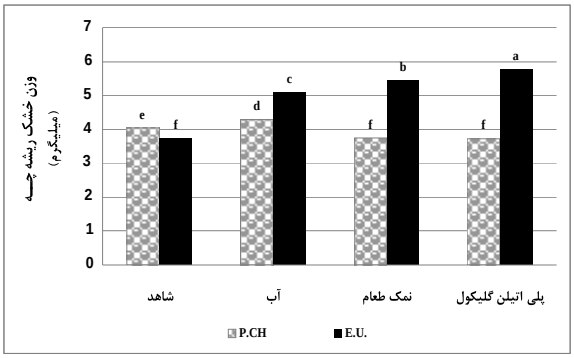


شکل ۴- مقایسه میانگین وزن تر ساقه‌چه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

وزن خشک ریشه‌چه: بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس، فاکتور اثر متقابل رقم در پیش تیمار بذر در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک ریشه‌چه معنی‌دار بوده است (جدول ۱). در هر دو رقم اعمال پیش تیمارهای مختلف سبب افزایش وزن خشک ریشه‌چه شد، اما مقدار این افـــزایش در ارقام مختلف بود. رقم EARLY URBANAY اگر چه تحت شرایط بدون اعمال تیمار دارای کمترین وزن خشک ریشه‌چه بود اما به ترتیب با اعمال تیمارهای آب، نمک طعام و پلی‌اتیلن گلیکول افزایش وزن خشک ریشه‌چه مشهود بود. به‌طوری‌که در تیمار پلی‌اتیلن گلیکول مقدار وزن خشک ریشه‌چه با ۵/۷۶ میلی‌گرم دارای بیشترین مقدار می‌باشد. اما در رقم PETO EARLY CH تأثیر چندان محسوسی بین اعمال تیمارها با شاهد مشخص نشده است. هر چند خیساندن در آب مقطر تا حدودی سبب افزایش وزن خشک ریشه‌چه شده است (نمودار ۵). بر اساس یافته‌های ساواج و همکاران (۲۰۰٤) و هریس و همکاران (۲۰۰٤) در اثر تیمارهای اسموپرایمینگ وزن خشک ریشه و در حالت کلی تک بوته‌ها افزایش می‌یابد.



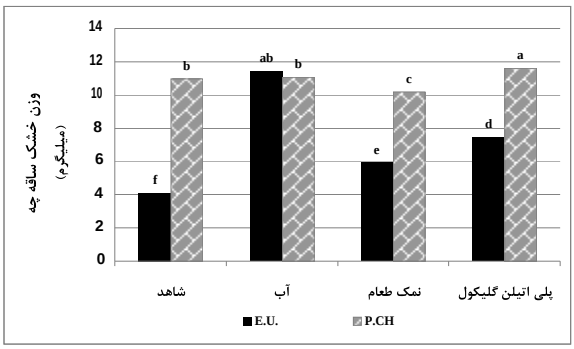
شکل ۵- مقایسه میانگین وزن خشک ریشه‌چه تحت اثر متقابل رقم پیش تیمار بذر بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

وزن خشک ساقه‌چه: نتایج تجزیه واریانس نشان داد وزن خشک ساقه‌چه در سطح احتمال یک درصد تحت تأثیر اثر متقابل رقم در پیش تیمار قرار گرفته است (جدول ۱). به‌عبارت دیگر ارقام واکنش‌های متفاوتی نسبت به پیش تیمارهای مختلف اعمال شده نشان می‌دهند. در هر دو رقـــم اعمال پیش‌تیمارها سبب افزایش وزن خشک ساقه‌چه شده است اما در رقم EARLY URBANAY با اعمال تیمار پلی اتیلن گلیکول، وزن خشک ساقه‌چه به مقدار ۱۱/٦۰ میلی‌گرم افزایش، تأثیر مثبت بیشتری داشته است. در حالی‌که در همین رقم قرارگیری بذور در محلول نمک طعام تأثیر منفی داشته و حتی مقدار وزن خشک ساقه‌چه کمتر از شاهد می‌باشد. اما در رقم PETO EARLY CH قرارگیری بذور در محلول‌های مختلف که به‌عنوان پیش تیمار مطرح هستند تأثیر، کاملاً محسوسی را نشان می‌دهد به طوری‌که در هر سه پیش تیمار اعمال شده نسبت به شاهد وزن خشک ساقه‌چه افزایش می‌یابد و مقدار

www.SID.ir

Archive of SID

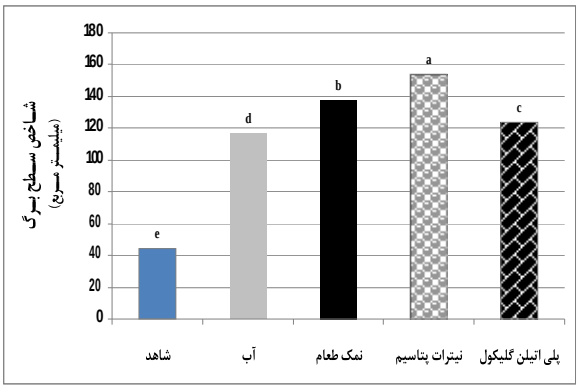
این افزایش وزن خشک ساقه‌چه در پیش تیمار خیساندن در آب مقطر بیشتر از بقیه بوده است (نمودار ٦). دلیل این امر را می‌توان در تفاوت‌های ژنتیکی موجود بین ارقام مختلف جستجو کرد. بر اساس گزارشات ساواج و همکاران (۲۰۰٤) و هریس و همکاران (۲۰۰٤)، در اثر تیمارهای اسموپرایمینگ وزن تر و خشک تک بوته‌ها افزایش می‌یابد. افزایش وزن تر و خشک تک بوته‌ها در اثر اعمال پیش تیمارها می‌تواند به‌دلیل استقرار بهتر و سریع‌تر گیاه به‌دلیل جوانه‌زنی زودتر باشد.



شکل ۶- مقایسه میانگین وزن خشک ساقه‌چه برای اثر متقابل رقم در پیش تیمار بذر بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

صفات مورد بررسی در گلخانه

سطح برگ: نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که فاکتورهای رقم و پیش تیمار بذر در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار می‌باشند (جدول ۲). مقایسه میانگین سطح برگ نشان داد که پیش تیمار نیترات پتاسیم با ۱۵۳/۸ میلی‌متر مربع دارای بیشترین تاثیر بر روی سطح برگ بوده است و در گروه‌بندی در گروه A قرار می‌گیرد (نمودار ۷). پیش تیمار بذور با نیترات پتاسیم ممکن است نیتروژن و پتاسیم بیشتری برای رشد جنین فراهم نموده و درصد جوانه‌زنی را در این بذور افزایش دهد (آلواردو و همکاران، ۱۹۸۷؛ بیلتی و همکاران، ۱۹۸۷).

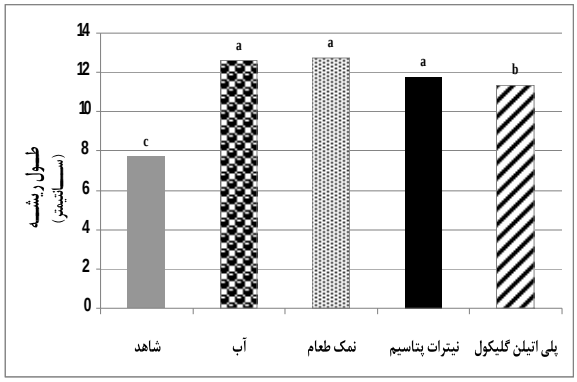


شکل ۷- مقایسه میانگین سطح برگ در گوجه فرنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف اسموپرایمینگ بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

طول ریشه: بر اساس نتایج تجزیه واریانس، فاکتورهای رقم و پیش تیمار بذر هر دو در سطح احتمال یک درصد بر طول ریشه معنی‌دار بودند (جدول ۲). مقایسه میانگین طول ریشه نشان می‌دهد که تاثیر پیش تیمارهای مختلف بر طول ریشه در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌داری دارند. به‌طوری‌که آب، نمک طعام و نیترات پتاسیم هر کدام به‌ترتیب با ۱۲/٦۲، ۱۲/۷٦ و ۱۲/۷٦ سانتی‌متر در گروه‌بندی در گروه A قرار می‌گیرند (نمودار ۸) پرایمینگ بذور گندم در یک محلول اسمزی و یا آب موجب بهبود جوانه‌زنی و یا ظهور گیاه‌چه می‌شود (اشرف و همکاران، ۱۹۸۷).

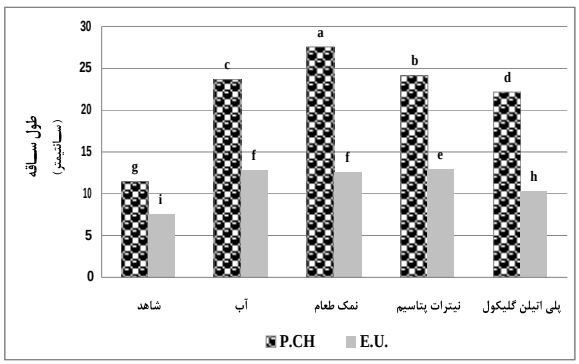
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۸- مقایسه میانگین طول ریشه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

طول ساقه: اثر متقابل رقم در پیش تیمار بذر بر اساس نتایج تجزیه واریانس خیلی زیاد می‌باشد. به‌عبارت دیگر معنی‌دار است (جدول ۲). در رابطه با طول ساقه بیشترین تأثیر مثبت پیش تیمارهای اعمال شده بر روی رقم PETO EARLY CH می‌باشد. که در این رقم نیز تأثیر پیش تیمار نمک طعام بر طول ساقه بیش از بقیه جلب توجه می‌کند، به‌طوری‌که در رتبهٔ اول و بر اساس طبقه‌بندی دانکن در سطح A قرار می‌گیرد. در این رقم اعمال پیش تیمار نمک طعام سبب افزایش طول ساقه به مقدار ۲۷/۵۲ سانتی‌متر شده است. که بیانگر تأثیر پذیری مثبت بیش از سایر پیش تیمارها است. البته در رقم EARLY URBANAY نیز اعمال پیش تیمارهای مختلف سبب افزایش طول ساقه شده است اما در این رقم پیش تیمار نیترات پتاسیم بیش از سایر پیش تیمارها موجب رشد بیشتر گیاه شده که به تبع آن طول ساقه افزایش یافته است. ولی در حالت کلی می‌توان این‌گونه بیان کرد که رقم PETO EARLY CH. در مورد صفت بررسی شده به‌عنوان رقم برتر می‌باشد. این مطلب بیانگر عکس العمل کاملاً متفاوت بین ارقام در اعمال شرایط یکسان باشد (نمودار ۹). دلیل این امر را می‌توان در تغییرات بیوشیمیایی به‌وجود آمده در بذور تیمار شده و تسریع جوانه‌زنی و استقرار مطلوب نبات در مزرعه دانست. نتایج به‌دست آمده با یافته‌های هریس و همکاران (۲۰۰۱) و موسی و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت داشت.

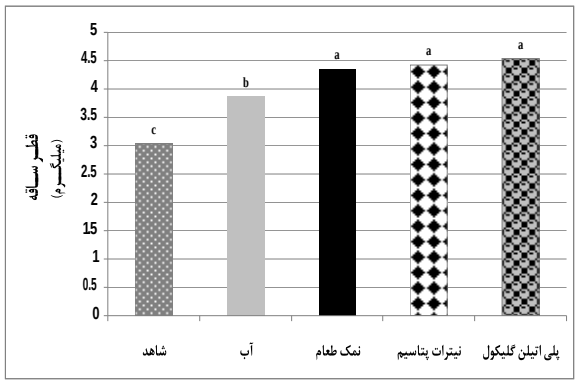


شکل ۹- مقایسه میانگین طول ساقه برای اثر متقابل پیش تیمار در رقم بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

قطر ساقه: نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که فاکتور پیش تیمار بذر قطر ساقه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است (جدول ۲). در مقایسات میانگین قطر ساقه ملاحظه می‌شود که پیش تیمارهای نمک طعام، نیترات پتاسیم و پلی اتیلن گلیکول هر کدام به ترتیب با ٤/٣٤، ٤/٤٢ و ٤/٥٤ میلی‌متر دارای بیشترین تاثیر بوده و در گروه‌بندی در گروه A قرار دارند (نمودار ۱۰). نتایج به‌دست آمده از موارد فوق در ارتباط با افزایش بنیه گیاه با پیش تیمار کردن بذر با مطالعات موسی و همکاران (۲۰۰۱) مطابقت دارد.

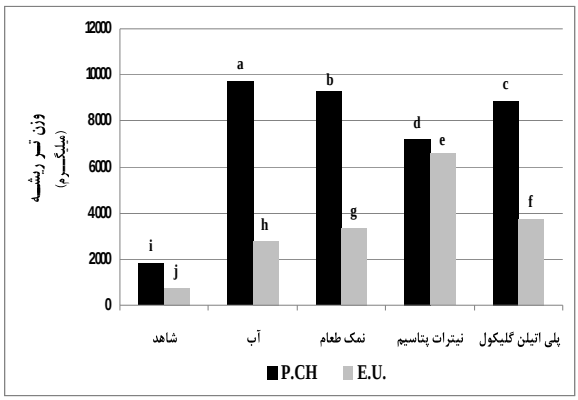
www.SID.ir

Archive of SID



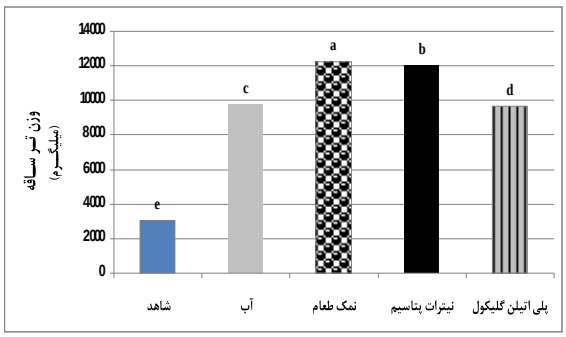
شکل ۱۰- مقایسه میانگین قطر ساقه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

وزن تر ریشه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس بیانگر معنی‌دار بودن اثر متقابل رقم در پیش تیمار بذر می‌باشد (جدول ۲). بر اساس جدول مقایسه میانگین و نمودار، رقم PETO EARLY CH با اعمال پیش تیمار خیساندن در آب مقطر دارای بالاترین وزن تر ریشه بوده است. به‌عبارتی دیگر خیساندن در آب مقطر با افزایش وزن تر ریشه به مقدار ۹۷۳۰ میلی‌گرم از نظر رتبه‌بندی در مقام نخست قرار می‌گیرد، به ترتیب پیش تیمارهای نمک طعام، پلی اتیلن گلیکول و نیترات پتاسیم نسبت به شاهد سبب افزایش وزن تر ریشه شده‌اند. رقم EARLY URBANAY نیز اثرات مثبتی را نسبت به پیش تیمارهای مختلف نشان می‌دهد، در این رقم پیش تیمار نیترات پتاسیم با ۱۱۶۰ میلی‌گرم در میان سایر پیش تیمارهای اعمال شده بیشترین تأثیر را داشته است. در حالی‌که در هر دو رقم عدم اعمال پیش تیمار دارای کمترین مقدار وزن تر ریشه بوده است (نمودار ۱۱). پیش تیمار سبب افزایش سرعت جوانه‌زنی در گیاهانی مانند گوجه فرنگی (پیل همکاران،۱۹۹۱) و هویج (فینچ، ۱۹۹۰) شده که این امر سبب استقرار زود هنگام نبات و بهره برداری بهینه از منابع غذایی و در نتیجه افزایش بنیه گیاه می‌شود. (هریس و همکاران، ۲۰۰۱).



شکل ۱۱- مقایسه میانگین وزن تر ریشه برای اثر متقابل پیش تیمار رقم بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

وزن تر ساقه: تجزیه واریانس نشان داد که فاکتورهای رقم و پیش‌تیمار بذر هر دو در سطح احتمال یک درصد بر وزن تر ساقه معنی‌دار بودند (جدول ۲). بر اساس مقایسات میانگین وزن تر ساقه نیز پیش تیمار نمک طعام با ۱۲۲۴۰ میلی‌گرم دارای بیشترین تاثیر بود و در گروه‌بندی در گروه A قرار گرفتند (نمودار ۱۲).

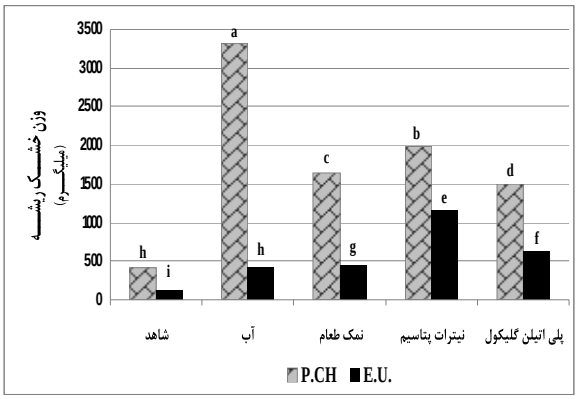


شکل ۱۲- مقایسه میانگین وزن تر ساقه بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

وزن خشک ریشه: طبق تجزیه واریانس داده‌ها و وزن خشک ریشه، فاکتور اثر متقابل رقم در پیش تیمار در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. (جدول ۲). در هر دو رقم بکارگیری پیش تیمارهای مختلف سبب افزایش وزن خشک ریشه شده است. اما شدت و ضعف این تأثیرات در هر دو رقم یکسان نمی‌باشد، به‌طوری‌که در رقم PETO EARLY CH خیساندن در آب مقطر دارای تأثیر بیشتری به مقدار ۳۳۲۰ میلی‌گرم نسبت به سایر پیش‌تیمارها بوده است و در رتبه دوم در همین رقم تیمار نیترات پتاسیم قرار دارد، ولی در رقم EARLY URBANAY تأثیر نیترات پتاسیم بیشتر از دیگر تیمارها بوده است و بعد از آن پلی اتیلن گلیکول نسبت به بقیه اثر مثبت داشته است. در هر دو رقم کمترین میزان وزن خشک ریشه مربوط به عدم اعمال تیمار (شاهد) می‌باشد (نمودار ۱۳). نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر اثرات مثبت پیش تیمارهای اعمال شده نسبت به شاهد می‌باشد. که این مطلب با مطالعات بصرا و همکاران (۲۰۰۳)، فاروق و همکاران (۲۰۰۵) و فو و همکاران (۱۹۸۸) مطابقت دارد.



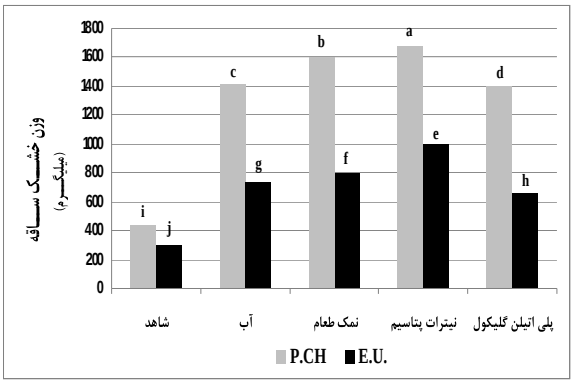
شکل ۱۳- مقایسه میانگین وزن خشک ریشه برای اثر متقابل پیش تیمار در رقم

وزن خشک ساقه: بر اساس تجزیه واریانس وزن خشک ساقه، فاکتور اثر متقابل رقم در پیش‌تیمار بذر در سطح احتمال یک‌درصد معنی‌دار می‌باشد (جدول ۲). بر اساس نمودار وزن خشک ساقه در اثر اعمال پیش تیمارها مختلف در هر دو رقم تقریباً تأثیرات یکنواختی را ایجاد کرده است. در رقم .PETO EARLY CH اعمال هر چهار نوع پیش تیمار سبب افزایش زیاد وزن خشک ساقه شده است اما در این میان سهم نیترات پتاسیم با ۱۶۸۰ میلی‌گرم بیش از بقیه بوده است. یعنی این تیمار نسبت به آب، نمک طعام و پلی اتیلن گلیکول تأثیر بیشتری در افزایش وزن، خشک ساقه داشته است. در رقم EARLY URBANAY نیز تأثیر نیترات پتاسیم با ۱۰۰۰ میلی‌گرم بیشتر از بقیه بوده است و به ترتیب نمک طعام، آب و پلی‌اتیلن گلیکول سبب افزایش وزن خشک ساقه شده‌اند. به طور کلی می‌توان گفت رقم .PETO EARLY CH نسبت به تیمارهای اعمال شده واکنش بهتری را نشان می‌دهد و این مطلب موید تفاوت‌های موجود

www.SID.ir

Archive of SID

ژنتیکی بین ارقام می‌باشد، که عکس العملی متفاوت نشان می‌دهند (نمودار ١٤). نتایج بدست آمده با توجه به گزارشات بصرا و همکاران (۲۰۰۳) و فاروق و همکاران (۲۰۰۵) دور از انتظار نبود. پیش تیمار بذور با نمک‌های محلول با افزایش جذب آب و فعالیت آنزیمی، باعث تسریع جوانه‌زنی شده و سرعت جوانه‌زنی را به مقدار قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد (تاکور و همکاران، ۱۹۹۷).



شکل ۱۴- مقایسه میانگین وزن خشک ساقه تحت اثر متقابل پیش تیمار رقم

منابع مورد استفاده

✓ Afzal, A., S.M.A. Basra., N. Ahmad. and E.A. Warraich. 2002. Effect of priming and growth regulator treatments on emergence and seedling growth of hybrid Maize (*Zea mays* L.). International Journal of Agriculture Biology. 4: 303- 306

✓ Alevarado, A.D., K.J. Bardford. and D. Hewitt. 1987. Osmotic priming of tomato seeds. Effect on germination, field emergence, seedling growth and fruit yield. Journal of America Society of Horticulture Science. 112 (3): 427- 732

✓ Al-Harbi. A.R. 1995. Growth and nutrient composition of tomato and cucumber as affected by sodium chloride salinity and supplemental calcium. Journal of Plant Nutrition. 18: 1403-1416.

✓ Ashraf, C.M. and S. Abu-shakra. 1978. Wheat seed germination under low temperature and moisture stress. Agronomy Journal. 70: 135- 139.

✓ Bellti, P., S. Lanteris. and S. Lotito. 1987. Priming of papver nudical seeds for germination at Low temperature. Horticulture Science. 4: 163- 165

✓ Bewly J.D. and M. Black. 1994. Seeds: physiology of development and germination. Ed 2. Plenum press, New York.

✓ Cayela, E., F. Perez., M. Caro. and M.C. Bolarin. 1996. Priming of seeds with Nacl induces physiological changes in tomato plants grow under salt stress. Physiology of Plants. 96: 231- 236.

✓ Chang, S.M. and J.M. Sung. 1990. Effect of seed priming treatments on the water use efficiency of tomato seeds. Journal of Crop Research. 11: 78- 86.

✓ Chiu, K.Y., C.L. Chen. and J.M. Sung. 2002. Effect of priming temperature on storability of primed SH2 sweet corn. Crop Science. 42: 1966- 2003

✓ Farooq, M., S.M.A. Basra., K. Hafeez., S.A. Asad. and N. Ahmad. 2005. Use of Commercial fertilizers as osmotic for rice priming. Journal of Agriculture and Science. 12: 172- 175.

✓ Farooq, M., S.M.A. Basra., R. Tabassum. and N. Ahmad. 2006. Evaluation of seed vigor enhancement techniques on physiological and biochemical techniques on physiological basis in coars rice (*Oriza sativa* L.). Seed Science and Technology. 34: 741- 750.

✓ Gallardo, K., J. Claudette., S.P.C. Groot., M. Puype., H. Demol., J. Vandekerckhove. and D. Jop. 2001. Proteomic analysis of Arabidopsis seed germination and priming. Plant

www.SID.ir

Archive of SID

✓ Groot. S.P.C. and C.M. Karssen. 1987. Gibberellins regulate seed germination in tomato by endosperm weakening: a study with gibberellin – deficint mutant. Plant a. 171: 525- 531.

✓ Itabari, J.K., P.J. Gregory. and R.K. Jones. 1993. Effects of temperature, soil water status and depth plating on germination and emergence of maize (*Zea mays* L.) adapted to semi-arid eastern Kenya. Exp. Agriculture. 29: 351- 364.

✓ Liu, Y.O., R.Y. Bino., W.J. Vander Burg., S.P.C. Groot. and H.W.M. Hilhorst. 1996. Effects of osmotic priming on dormancy and storability of tomato (Lycopersicon esculentum Mill) seeds. Seed Science Research. 6: 49- 55

✓ Mauromicale, G.V., S. Canallaro. and A. Larna. 1994. Effects of seed osmopriming on emergence characteristics of summer squash. Acta Horticulture. 362: 221- 228

✓ Osbom. D.J. 1993. Function of DNA synthesis in dormancy. Seed Science Research. 3: 43- 53

✓ Ozbingol, N., F. Corbineau. and D. Come. 1998. Responses of tomato seeds to Osmoconditioning as related to temperature and oxygen. seed Science research, 8: 377- 384.

✓ Pazdera, V. and L. Hosnedl. 2002. Effect of hydration treatments on seed parameters of different lettuce (*Lactuca sativa* L.) seed lots. Horticulture Science. 29 (1): 12- 16.

✓ Rashid, A., D. Harris., P.A. Hollington. and M. Rafig. 2005. Improving the yield of mungbean (*Vinga radiate*) in the North West Frontier Province of Pakistan using seed priming. Experimental Agriculture. 40 (2): 223- 224.

✓ Rashid, A., D. Harris., P.A. Hollington. and S. Ali. 2004. On –farm seed priming reduces yield losses of mungbean (*Vinga radiate*) associated with mungbean yellow mosaic virus in The North West Frontier Province of Pakistan. Crop Protection. 23: 1119- 1124.

✓ Taylor, A.G., P.S. Allen., M.A. Bennet. and K.J. Bradford. 1998. Seed enhancement. Seed Science and Technology. 24: 511- 518.

✓ Thekur, A., P.S. Thakur. and Bhardaj. 1997. Influence of seed osmoconitiong on germination potential and seedling performance of bell pepper. Seed Research. 25 (1): 25- 30

www.SID.ir