مجله تازه های بیوتکنولوژی سلولی - مولکولی
دوره هفتم، شماره بیست و هفتم- تابستان ۱۳۹۶

Research Article
مقاله تحقیقی

اثرهای پرایمینگ بذر برتعدیل اثر تنش شوری در خیار

حسنعلی ارباب حقیقی [۱]، فاطمه نجات زاده*[۲]، جواد خلیلی محله[۲]

۱.گروه علوم و تکنولوژی بذر، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، خوی، ایران
۲. گروه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی،واحد خوی، خوی، ایران

چکیده

سابقه و هدف: به‌منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر تعدیل اثر شوری بر جوانه زنی و رشد اولیه خیار در شرایط کشت گلدانی، آزمایشی در قالب طرح فاکتوریل دو عاملی در قالب کرت‌های کامل تصادفی در سه تکرار در گلخانه جهاد کشاورزی شهرستان زاهدان در سال ۱۳۹۱ انجام شد.

مواد و روش‌ها: فاکتور اصلی شوری در سه سطح شامل Ec ۲، ۴ و ۶ و پرایمینگ بذر به عنوان فاکتور دوم در چهار سطح شامل شاهد (عدم پرایمینگ)، پرایمینگ با نیترات پتاسیم، کلرید پتاسیم و کلرید سدیم بود.

یافته‌ها: نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد شوری بر تمام صفت‌های مورد مطالعه تأثیر معنی‌داری داشت. بیش‌ترین درصد جوانه زنی با ۹۷/۵۸ درصد در شوری با سطح پایین بدست آمد. بیش‌ترین بیوماس گیاهی را هم همین تیمار با میانگین۵۵/۲۶ گرم دارا بود.

بحث: پرایمینگ بذر به غیر از تعداد برگ، قطر ساقه و زمان لازم برای سبز شدن بر بقیه صفت‌های مورد مطالعه تأثیر معنی‌داری داشت. بیش‌ترین درصد جوانه زنی با ۸۸/۱۱ در تیمار نیترات پتاسیم حاصل شد. این تیمار هم‌چنین با میانگین ۴۳/۹۲ گرم دارای بیش‌ترین وزن خشک گیاهی بود. اثر متقابل شوری در پرایمینگ بر روی صفت‌ها تأثیر معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده کشت خیار در مناطقی که آب آبیاری آن شور است توصیه نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: پرایمینگ، تنش شوری، جوانه زنی، خیار

مقدمه

به عقیده تانگ (۱۸) مهم‌ترین تنش‌های غیر زنده محدود کننده تولید در سطح دنیا، شوری خاک می‌باشد. شوری عامل مهمی است که تولید محصول و ادامه کشت و کار را در بسیاری از مناطق جهان به دلیل کاهش قابلیت تولید و حاصل‌خیزی خاک به مخاطره افکنده است، شوری آب یا خاک از جمله عوامل تنش‌زای محیطی می‌باشد که علاوه بر اختلال و کاهش قابلیت جذب آب توسط ریشه ، گیاهان را از تغذیه‌ای و فرایندهای متابولیکی دچار مشکل می‌نمایند و در موجودیت رفتار، پراکنش، رشد و عملکرد گیاهان تأثیر به سزایی دارند. از آن‌جایی که بیش‌ترگونه‌های زراعی حساس به شوری می‌باشند (۱۰). بررسی اثرهای شوری روی فرایندهای متابولیکی و فیزیولوژیکی کار پیچیده و سختی است زیرا که پاسخ گیاهان به شوری و سطوح آن‌ها به ژنوتیپ گیاهی و مرحله رشد آن‌ها مربوط می‌باشد (۱۲). اثرهای زیان آور شوری بالا گیاهان را می‌توان در سطح کل گیاه، مثل مرگ گیاه و یا کاهش محصول مشاهده نمود (۱۱).

تاکنون دانشمندان کوشش فراوانی در جهت کمک به ارتقای جوانه زنی در شرایط مزرعه‌ای مصروف داشته اند که ماحصل این امر ایجاد ارقام جدید، گیاهان تراریخته، مدیریت زراعی خاص و..... می‌باشد که هریک به نوبه خود در راه نیل به این هدف نقش برجسته‌ای داشته‌اند. یکی از دستاوردها نیز پیشنهاد استفاده از مدیریتی تحت عنوان تیمارهای پیش از کاشت بذر بوده است (۱۷). کاربرد این روش که به صورت

نویسنده مسئول :
گروه کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، خوی، ایران
پست الکترونیکی: fnejatzadeh@yahoo.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۴/۱۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۳/۷

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]
[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

تخصصی پرایمینگ نامیده می‌شود، به‌ویژه در خلال دهه ۹۰ میلادی گسترش چشم‌گیری داشت به طوری‌که در حال حاضر در بسیاری از نقاط دنیا از تکنیک‌های مربوط به پرایمینگ به صورت تجاری استفاده می‌گردد.

خیار با نام علمی *Cucumis sativus* از خانواده کدوئیان می‌باشد. به احتمال قوی خیار بومی آسیا و آفریقاست و هزاران سال کاشت می‌گردیده است. شواهد موجود نشان می‌دهد که کاشت خیار در قسمت غربی آسیا در سه هزار سال پیش انجام می‌گرفته است (۸). با توجه به این که این گیاه حدود ۹۶ تا ۹۷ درصد آب دارد ولی به علت وفور ویتامین، املاح معدنی و اسیدهای آلی آن در تغذیه مدرن امروزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از نظر اقتصادی خیار در بین سبزی‌های مهم مقام چهارم را بعد از گوجه فرنگی، کلم پیچ و پیاز داراست (۸). تکنیک پرایمینگ بذر را می توان شامل تیمارهایی دانست که با تأثیر بر وضعیت متابولیکی، بیوشیمیایی و آنزیمی بذر، قدرت آن را در راستای ایفای بهتر وظایف زیستی خود که در رأس آن‌ها جوانه زنی و استقرار نباتی می‌باشد بالا می‌برند (۱۴). به عبارت دیگر روش‌های موسوم به پرایمینگ بذر باید بتوانند بذور در حال استراحت را قبل از قرار گرفتن در بستر بذر تحت تحریک مثبت فیزیولوژیکی و بیو شیمیایی قرار دهند (۱۱). برخی از دانشمندان پرایمینگ بذر را القای شروع فرآیند جوانه زنی و متوقف سازی مجدد آن به منظور جلوگیری از خروج ریشه چه می‌دانند (۱۴).

پس از قرار گرفتن بذر در بستر خود اولین گام جهت جوانه زنی جذب آب می‌باشد. در عمل به ویژه در مناطقی که دارای اقلیم نامناسب و یا خاک‌هایی با حاصلخیزی کم می‌باشند گاهی بذر مدت زمانی بسیار طولانی را صرف دریافت آب از محیط پیرامون خود می‌کند که این امر جوانه زنی را با تأخیر مواجه می‌سازد (۱۴).

در بذور پرایم شده رشد جنین به علت آمادگی شرایط لازم بیوشیمیایی و متابولیکی بذر، در مقایسه با بذور تیمار نشده بسیار سریع‌تر می‌باشد. همین طور ترمیم برخی آسیب‌های موجود در ساختار اندامک‌های بذر که ممکن است در مدت انبارداری به وجود آمده باشند. در بذوری که تحت تیمارهای پیش از کشت بذر قرار گرفته‌اند مشاهده شده است. مهم‌ترین مصداق این مسأله ترمیم غشائ سیتوپلاسمی می‌باشد (۱۵). با توجه به بررسی‌های انجام شده، چنان چه بتوان با روش پرایمینگ جوانه زنی بذور را در شرایط تنش بهبود بخشید، می‌توان شاهد افزایش قدرت اولیه بذور، افزایش درصد و سرعت سبز شدن بذر و در نهایت افزایش عملکرد بود. بنابراین تحقیق حاضر در راستای استفاده از تکنولوژی آماده سازی بذر برای افزایش مقاومت به تنش‌های محیطی و به منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بذر بر تعدیل اثر شوری بر جوانه زنی و رشد اولیه خیار اجرا گردید.

روش کار

تحقیق حاضر با عنوان تأثیر تیمارهای پیش از کاشت بذر بر جوانه زنی و رشد گیاهچه خیار در سطوح مختلف شوری حاصل از کلرید سدیم در پاییز سال ۱۳۹۳ در آزمایشگاه و گلخانه جهاد کشاورزی شهرستان زاهدان در استان سیستان و بلوچستان در دو مرحله انجام شد. مرحله اول آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح به طور کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. فاکتور اول شامل چهار نوع پیش تیمار بذری (نیترات پتاسیم با غلظت ۲/۵ ٪ ، کلرید پتاسیم با غلظت ۲ ٪، کلرید سدیم با غلظت ۱ ٪ و آب مقطر به عنوان شاهد) و فاکتور دوم سطوح مختلف شوری شامل EC ۲، ۴ و ۶ میلی موس بر سانتی‌متر مربع بود که با استفاده از کلرید سدیم ایجاد گردید. در مرحله اول تعداد ۴۸۰۰عدد بذر اصلاح شده خیار رقم نیاگارا را در تیمارهای مشخص خود به مدت ۸ ساعت خیس کرده و بعد از خشک شدن در محیط آزمایشگاه به مدت ۲۴ ساعت، بذور پیش تیمار شده در داخل پتریدیش‌های که از قبل تهیه شده و با محلول هیپوکلریت سدیم ضد عفونی شده بودند کشت شدند. برای آماده سازی پتریدیش‌ها ابتدا یک عدد کاغذ صافی واتمن در ته پتریدیش قرار داده و پس از چیدن ۱۰۰ عدد بذر در آن و اعمال تیمارهای شوری به منظور مرطوب نگه داشتن بذرها یک عدد کاغذ صافی واتمن نیز روی آن قرار داده شد و سپس درب پتریدیش‌ها بسته شد. این مرحله آزمایش به مدت ۸ روز به طول انجامید و در طول این مدت بذور با تیمارهای آب شور مربوطه آبیاری شدند و در هر بار مصرف آب حدود ۲ سی سی از آب محلول نمکی استفاده شد.۲۴ ساعت پس از کشت و نیز در پایان هر روز در وقت معین تعداد بذور جوانه زده شمارش و یادداشت گردیدند. سپس بذرهای که به اندازه ۲ میلی‌متر جوانه زده بودند را از هر تکرار ۱۰ عدد به صورت تصادفی انتخاب کرده و وارد ظرف‌های مخصوص که با کاغذ صافی پوشانده شده بود برای ادامه رشد و اندازه‌گیری شاخص‌های مربوطه قرار داده شد. بذور جوانه زده طوری قرار داده شد تا ساقه چه به سمت بالا و ریشه چه به سمت پایین و در امتداد عرض ظرف یک بار مصرف رشد کنند. سپس تیمارهای شوری اعمال گردید. مقدار آب شور مصرفی در حدی بود که فقط کاغذ صافی را مرطوب نگه دارد . این مرحله نیز ۸ روز طول کشید. کلیه اعمال یاد

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

شده با لوازم کامل ضدعفونی شده با الکل انجام گرفت تا از لحاظ باکتری و قارچی هیچ‌گونه آلودگی نداشته باشند. در این آزمایش جوانه‌های بدون ریشه چه و جوانه‌های با ریشه چه کم‌تر از ۲ میلی‌متر و هم‌چنین جوانه‌های فاسد شده، جوانه یا ساقه چه فاسد یا فساد یافتگی در حد فاصل آندوسپرم و گیاهک به عنوان جوانه‌های غیر عادی محسوب شده و شمارش نشدند. صفت‌های مورد بررسی شامل طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه، درصد جوانه زنی، میانگین زمان جوانه زنی، اندازه‌گیری زمان لازم برای ۵۰٪ جوانه‌زنی و وزن خشک زیست توده (بیوماس) و در بخش گلخانه‌ای آزمایش، برای اندازه‌گیری رشد اولیه، بذور پرایمینگ شده باز با سه سطح شوری یاد شده در بخش آزمایشگاهی آبیاری شدند. کشت بذور در گلدان‌های نایلونی به طول ۳۰ سانتی‌متر و قطر داخلی ۱۸ سانتی‌متر با خاکی که مخلوطی از ۱/۲ خاک زراعی،۱/۴ ماسه و ۱/۴ کود دامی بود پر شدند و بعد از صاف کردن سطح گلدان بذور پرایمینگ شده به همراه شاهد در عمق ۴-۳ سانتی‌متری کشت شدند و از همان ابتدای کار آبیاری با تیمارهای شوری مورد نظر انجام گرفت. آبیاری هر سه الی ۴ روز یک‌بار انجام شد و در طول دوره رشد صفت‌ها زمان لازم برای ۵۰ درصد سبز شدن محصول، طول بوته‌های گیاه‌چه، تعداد برگ در بوته، قطر ساقه و وزن خشک اندام‌های هوایی اندازه گرفته شد. محاسبه‌های آماری با استفاده از نرم افزار MSTAT-C انجام شد. مقایسه میانگین صفت‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

یافته‌ها

بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار پرایمینگ و شوری در سطح احتمال ۱ درصد بر درصد جوانه‌زنی معنی‌دار شد (جدول ۳-۱). بیش‌ترین درصد جوانه زنی با میانگین ۹۷/۵۸ درصد مربوط به تیمار شوری۲ میلی موس بر سانتی متر بود و کم‌ترین میزان جوانه زنی با ۷۳/۵ درصد در شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر به دست آمد (جدول ۲-۳). در تیمارهای پرایمینگ بیش‌ترین درصد جوانه زنی را تیمار نیترات پتاسیم با میانگین ۸۸/۱۱ درصد به خود اختصاص داد که اختلاف آماری معنی‌داری با تیمارهای پرایمینگ با کلرید پتاسیم و کلرید سدیم نداشت (جدول۱-۳) و هر سه تیمار در گروه آماری a قرار گرفتند و کم‌ترین مقدار نیز مربوط به تیمار شاهد با میانگین ۸۳/۵۵ بود (جدول ۲-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار پرایمینگ و شوری در سطح احتمال ۱ درصد روی درصد بذور جوانه زده غیر نرمال معنی‌دار شد (جدول ۳-۱). بیش‌ترین درصد بذور جوانه زده غیر نرمال مربوط به تیمار شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر بود و با میانگین ۶/۴۷ درصد در گروه a قرار گرفت و کم‌ترین میزان با میانگین ۲/۴۷ درصد مربوط به تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر بود (جدول ۲-۳). در تیمارهای پرایمینگ بیش-ترین درصد بذور جوانه زده غیر نرمال را تیمار عدم پرایمینگ (شاهد) با میانگین ۵/۹۶ درصد به خود اختصاص داد و در گروه آماری a قرار گرفت و کم‌ترین مقدار نیز مربوط به تیمار پرایمینگ با نیترات پتاسیم با میانگین ۳/۴۸ درصد بود هر چند که با دو تیمار پرایمینگ با کلرید پتاسیم و کلرید سدیم اختلاف آماری معنی داری نداشت (جدول ۲-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار شوری در سطح احتمال ۱ درصد و پرایمینگ در سطح ۵ درصد بر طول ساقه چه معنی‌دار شد (جدول ۱-۳). بیش‌ترین طول ساقه‌چه مربوط به تیمار شوری ۲ میلی موس بود که با میانگین ۱۰۲/۸ میلی‌متر در گروه a قرار گرفت و کم‌ترین میزان با میانگین ۲۹/۸ میلی‌متر مربوط به شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر بود گه در گروه c قرار گرفت (جدول ۲-۳). در تیمارهای پرایمینگ بذر بیش‌ترین طول ساقه‌چه را تیمار پرایمینگ با نیترات پتاسیم به خود اختصاص داد و با میانگین ۶۷/۶ میلی‌متر در در بالاترین گروه آماری قرار گرفت و کم-ترین طول ساقه چه با میانگین ۵۳/۶ میلی‌متر در تیمار شاهد حاصل شد و در گروه آماری b جای گرفت (جدول ۲-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار شوری در سطح احتمال ۱ درصد بر طول ریشه چه معنی‌دار شد (جدول ۳-۱). بیش‌ترین طول ریشه چه را تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر به خود اختصاص داد و با میانگین عددی ۱۱۸/۶ میلی‌متر در گروه آماری a قرار گرفت و کم‌ترین مقدار نیز مربوط به تیمار شوری ۶ میلی موس بود که با ۳۵/۱ میلی‌متر در گروه آماری c قرار گرفت (جدول ۱-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار شوری در سطح احتمال ۱ درصد و پرایمینگ در سطح ۵ درصد بر وزن خشک ساقه‌چه معنی‌دار شد (جدول ۱-۳). بیش‌ترین وزن خشک ساقه‌چه مربوط به تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر بود که با میانگین ۳۶/۴۶ میلی گرم در گروه آماری برتر جای گرفت در حالی که کم‌ترین میزان وزن خشک ساقه‌چه با ۱۲/۶۹ میلی-گرم مربوط به تیمار شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر بود و در گروه آماری c قرار گرفت (جدول ۱-۳). در تیمارهای پرایمینگ بذر همه تیمارهای پرایمینگ شده نسبت به تیمار شاهد از وزن خشک ساقه بیش‌تری برخوردار بوده و همه

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

تیمارهای یاد شده در یک گروه آماری قرار گرفتند هر چند که تیمار پرایمینگ با نیترات پتاسیم با میانگین ۲۴/۵۴ میلی‌گرم از برتری نسبی برخوردار بود. در این بین تیمار شاهد با میانگین ۱۹/۹۹ میلی‌گرم در گروه آماری b جای گرفت (جدول ۱-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار پرایمینگ و شوری در سطح احتمال ۱ درصد بر وزن خشک ریشه چه معنی‌دار شد (جدول ۱-۳). در بین سطوح مختلف شوری بیش‌ترین وزن خشک ریشه‌چه مربوط به تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر بود به طوری‌که با میانگین ۱۹/۲۴ میلی‌گرم در گروه آماری a جای گرفت و کم‌ترین مقدار وزن خشک ریشه‌چه نیز با میانگین ۹/۹۲ گرم در تیمار شوری ۶ میلی موس حاصل شد (جدول ۱-۳). در تیمارهای پرایمینگ بیش‌ترین وزن خشک ریشه‌چه را تیمار پرایمینگ با نیترات پتاسیم نشان داد و با میانگین ۱۳/۸۲ میلی‌گرم در گروه آماری a قرار گرفت هر چند که با تیمار پرایمینگ با کلرید پتاسیم اختلاف آماری معنی داری نداشت. کم‌ترین وزن خشک ریشه چه نیز با ۱۱/۱۲ میلی گرم در تیمار شاهد که هیچ پرایمینگی روی بذور اعمال نشده بود حاصل شد و این تیمار در گروه آماری c جای گرفت(جدول ۲-۳). نتایج آزمایش‌های گلخانه‌ای نشان داد که شوری در سطح احتمال ۱ درصد بر ارتفاع بوته تأثیر معنی‌داری داشت. پرایمینگ بذور نیز تأثیر معنی داری در سطح ۵ درصد بر ارتفاع بوته داشت (جدول ۱-۳). در تیمارهای شوری بیش‌ترین ارتفاع بوته را تیمار شوری با هدایت الکتریکی ۲ میلی موس بر سانتی‌متر با میانگین ۱۴۱/۸۳ به خود اختصاص داد و در گروه آماری a قرار گرفت و کم‌ترین مقدار نیز مربوط به تیمار شوری ۶ میلی موس بود به طوری که با میانگین ۴۷/۷۲ سانتی‌متر در گروه آماری c جای گرفت (جدول۲-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار شوری در سطح احتمال ۱ درصد روی تعداد برگ معنی‌دار شد ولی پرایمینگ تأثیر معنی‌داری بر این صفت نداشت (جدول ۱-۳). بیش‌ترین تعداد برگ با ۹/۰ عدد برگ مربوط به تیمار شوری تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر بود و کم‌ترین میزان با ۵/۰ برگ از تیمار شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر به دست آمد و با افزایش میزان نمک در آب آبیاری به شدت از تعداد برگ کاسته شد (جدول۲-۳). نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان دادکه از دو تیمار مورد مطالعه فقط شوری بر قطر ساقه خیار تأثیر معنی-دار گذاشت (جدول۱-۳). مقایسه میانگین انجام شده نشان داد بیش‌ترین قطر ساقه با میانگین ۶/۸۷ میلی‌متر در پایین-ترین سطح شوری مشاهده شد و با افزایش شوری و رسیدن به ۶ میلی موس بر سانتی‌متر از قطر ساقه خیار کاسته و به ۴/۹۲ میلی‌متر رسید (جدول۲-۳). بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها تأثیر تیمار شوری در سطح احتمال ۱ درصد و پرایمینگ در سطح ۵ درصد بر بیوماس گیاه معنی‌دار شد (جدول ۱-۳). در تیمارهای شوری بیش‌ترین وزن خشک گیاه را تیمار شوری ۲ میلی موس بر سانتی‌متر با میانگین۵۵/۲۶ گرم به خود اختصاص داد و در گروه آماری a قرار گرفت و کم‌ترین مقدار نیز مربوط به تیمار شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر بود و با میانگین ۲۵/۸۴ در گروه c قرار گرفت (جدول ۲-۳). در بین تیمارهای پرایمینگ نیز بیش‌ترین بیوماس با میانگین ۴۳/۹۲ در تیمار نیترات پتاسیم حاصل شد هر چند گه با دو تیمار پرایمینگ با کلرید پتاسیم و کلرید سدیم این تفاوت معنی دار نبود. تیمار عدم پرایمینگ بذر با میانگین ۳۹/۲۸ گرم دارای کم‌ترین بیوماس در این بین بود (جدول ۲-۳). شوری تأثیر معنی‌داری در سطح ۱ درصد بر این صفت داشت (جدول ۱-۳). بیش‌ترین زمان لازم برای سبز شدن را تیمار شوری ۶ میلی موس بر سانتی‌متر با میانگین۵/۹۲ روز به خود اختصاص داد و کم‌ترین زمان لازم برای سبز شدن را تیمار شوری ۲ میلی موس با میانگین ۷۵/ ۳ روز را داشت که در گروه c جای گرفت.

بحث

علت افزایش درصد جوانه زنی در بذوری که تیمار شده بودند می‌تواند در اثر افزایش فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده مانند آلفا – آمیلاز، افزایش سنتز RNA وDNA و ... باشد (۵). در بذور تیمار شده، عملکرد و ساختار غشاء سلولی در مقایسه با بذوری که تحت تیمار قرار نگرفته‌اند در وضعیت بهتری می-باشد. به طوری‌که تراوش متابولیت‌های درون سلولی از غشاء بذور تیمار شده کم‌تر است و به دنبال آن هدایت الکتریکی عصاره این بذور نیز کم‌تر می‌باشد.

شوری با ایجاد سه عامل اصلی شامل کاهش پتانسیل اسمزی محلول، تولید یون‌های سمی و تغییر در تعادل عناصرغذایی، جوانه زنی گیاه را کاهش می‌دهد. غلظت نمک و یون‌های تشکیل دهنده محلول، فاکتورهای اساسی در کاهش درصد جوانه زنی هستند. در غلظت‌های متوسط یا کم، کاهش پتانسیل اسمزی عامل محدودکننده جوانه‌زنی است، ولی در غلظت‌های بالا سمیت یونی و در ادامهٔ آن با افزایش جذب یون‌ها، به خصوص کلرورسدیم، عدم تعادل بین عناصر غذایی از عوامل مهم ایجاد اختلال و کاهش درصد جوانه‌زنی محسوب می‌شوند (۴). قربانی و همکاران (۹) نشان دادند که افزایش

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

تنش شوری، سبب کاهش درصد جوانه زنی، سرعت و یکنواختی جوانه زنی شد. جوانه زنی سریع و در کوتاه‌ترین بازه زمانی یکی از اهدف به زراعی و مورد نظر کشاورزان می-باشد چرا که بذوری که سریع‌تر جوانه می‌زنند هم استقرار بهتری از نظر گیاهچه‌ها خواهند داشت و هم کم‌تر تحت هجوم آفات و بیماری قرار می‌گیرند. در این بررسی شوری این دوره زمانی را طولانی‌تر کرد. در بذور پرایمینگ شده پاره‌ای تغییرهای متابولیکی و بیوشیمیایی به نفع جوانه‌زنی تحقق می‌یابد. برای مثال در این بذور بخشی از پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها در اثر آنزیم‌ها و واکنش‌های هیدرولیزکننده شکسته شده و آماده شرکت در فرآیند جوانه‌زنی می‌شوند. این مسأله می‌تواند عاملی برای تسریع جوانه‌زنی و کاهش متوسط زمان جوانه‌زنی باشد (۷). تأثیرهای مفید پرایمینگ بر روی جوانه‌زنی ممکن است به افزایش فعالیت آنزیم اندوبتاماناز مربوط باشد که باعث تضعیف دیواره سلولی و بهبود ظهور ریشه‌چه می‌شود. شیوه‌های مختلف پرایمینگ باعث افزایش فعالیت آنزیم‌های هیدرولیزی شده، به علت قابلیت دسترسی آسان گیاهک به مواد غذایی در طول جوانه‌زنی، بذرهای پرایمینگ شده، بهتر قادر به کامل کردن فرآیند جوانه زنی در زمان کوتاه‌تر می‌شوند (۱۳). آوالبایف و همکاران (۶) رشد گیاهچه های گندم را تحت شرایط شوری در گلخانه بررسی کردند و اظهار داشتند که با افزایش سطوح شوری درصد جوانه زنی با کاهش معنی داری روبرو می‌شود و درنتیجه بذور جوانه زده غیر نرمال افزایش پیدا می‌کند. هم چنین تنش شوری باعث کاهش سرعت تقسیم سلول های مریستم ریشه شده و برخی بذور تولید جوانه های غیر طبیعی می کنند. در گیاهچه حاصل از جوانه‌زنی بذور پرایمینگ شده خیار، طول ریشه چه و ساقه چه افزایش نشان داد علاوه بر این سرعت رشد و توسعه ریشه در گیاهان حاصل از بذور خیار بیش‌تر می‌باشد. به طوری که تقسیمات سلولی در کلاهک ریشه در این شرایط شدت بیش‌تری داشته و این مساله در کنار جذب بهتر آب و مواد غذایی سبب بهبود استقرار این گیاهان می‌گردد. این موضوع در ارتباط با ریشه‌های گوجه‌فرنگی، ذرت و برنج به اثبات رسیده است (۱۱). افزایش وزن خشک ساقه-چه و ریشه‌چه خیار در اثر اعمال پیش تیمارها می‌تواند به دلیل استقرار بهتر و سریع‌تر گیاه به دلیل جوانه زنی زودتر باشد. تحت این شرایط بهره برداری بهینه گیاه از یک سو و در عین حال مدت زمان طولانی‌تر استفاده از نهاده‌های محیطی توسط گیاه حاصل از سوی دیگر، افزایش بیوماس در اندام‌های مختلف گیاه می‌شود (۲). در بررسی تأثیر شوری بر گیاه برنج، کاهش ارتفاع گیاه و مساحت سطح برگ‌های گیاه در شرایط شورگزارش شد (۱۶).

هریس (۱۰) کاهش تعداد برگ گیاه در اثر تنش شوری را گزارش نموده و اظهار داشته‌اند که دلیل این کاهش، تلفیق اثرهای تنش اسمزی با اثر سمیت یونی و تغییر غلظت عناصر غذایی ناشی از نمک موجود در محلول خاک است. افزایش قطر ساقه می‌تواند به معنی افزایش دستجات چوب و آبکش هم تلقی شود. داشتن قطر ساقه بیش‌تر در گیاهانی هم‌چون خیار شاید به معنی انتقال حجم بیش‌تری از شیره خام و پرورده باشد که در این صورت می‌تواند در رسیدن به رشد بیش‌تر، توسعه سطح برگ و تولید بیش‌تر محصول و میوه بیش‌تر تلقی شود. شوری با اثرهای یونی ویژه و به خصوص بازدارندگی یون سدیم و نیز کاهش فشار اسمزی در رشد و تقسیم سلول‌های مریستمی نقش منفی ایجاد و از این طریق باعث کاهش رشد رویشی می‌شود (۱۰).

با توجه به کاهش قطر ساقه، ارتفاع بوته و تعداد برگ خیار در تیمار شوری بالا، افت شدید بیوماس گیاهی در این تیمار دور از دسترس نبود. الماسی(۱) در کتان روغنی نیز چنین شرایطی را تجربه کرد و مشاهده کرد با افزایش غلظت املاح در آب آبیاری از بیوماس گیاهی به شدت کاسته می‌شود. چیچک خواه(۲) و عالیپور(۳) در دو گیاه کنجد و ذرت نتایج مشابهی مشاهده کردند. آن‌ها دلیل افت بیوماس را با پیشرفت در سطح شوری را اثرهای یونی و تنش اسمزی حاصل از شوری دانستند که بر اجزای عملکرد گیاه به خصوص توسعه سطح برگ ها تأثیر می‌گذارد.

نتیجه‌گیری

نتایج این آزمایش نشان داد شوری با تأثیر منفی بر درصد جوانه زنی، میانگین روز برای جوانه زنی، درصد بذور نرمال جوانه زده، طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه، و نیز طول بوته، قطر ساقه، تعداد برگ در بوته، و زمان لازم برای سبز شدن خیار تأثیر منفی گذاشت. پرایمینگ بذر به خصوص با ماده نیترات پتاسیم توانست بسیاری از صفت‌های مورد مطالعه را تعدیل کند و به عنوان یک راه‌کار در جهت کاهش تنش شوری خیار مطرح شود.

سپاسگزاری

از معاونت تحقیقات و فناوری اداره جهاد کشاورزی شهرستان زاهدان برای تأمین منابع مالی این پروژه تشکر و قدردانی می-شود.

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

جدول۳-۱-تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات										
		درصد جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی	طول ریشه چه	طول ساقه چه	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	درصد جوانه زنی غیر نرمال	طول ساقه	تعداد برگ	زیست توده	قطر ساقه	مدت زمان جوانه زنی
شوری	۲	۱۷۷۷/۰۲۸**	۲۵/۱۹۴**	۲۱۰/۳۷۸**	۱۶۶/۲۰۴**	۵۳۳/۴۷۰**	۱۷۸۸/۲۷۸**	۴۹/۴۵۲**	۰/۰۳** ۲۷۴۸۸	۴۸/۱۱۱**	۲۶۸۵/۹۲**	۱۲/۸۵**	۱۴/۰۸**
پرایمینگ	۳	۳۷/۸۵۲**	۰/۹۹۷**	۸/۴۴۸**	۳/۲۲۹**	۱۲/۶۵۸**	۳۷/۰۷۱*	۱۱/۷۳۳**	۴۰۹/۱۱*	۱/۰۷۴ns	۳۸/۰۷*	۰/۳۱ns	۰/۴۷ns
شوری* پرایمینگ	۶	۷/۸۸۰ns	۰/۳۵۲ns	۰/۷۱۵ns	۰/۳۲۷ns	۱/۶۴۰ns	۴/۷۶۷ns	۳/۴۴۲ns	۳۰/۰۳ns	۰/۰۷۴ns	۳/۸۲ns	۰/۰۷ns	۰/۲۷ns
خطا	۲۴	۷/۳۳۳	۰/۱۸۳	۰/۷۹۰	۱/۰۱۴	۱/۳۲۰	۹/۸۵۱	۱/۴۸۱	۱۰۵/۴۲	۰/۹۱۷	۱۱/۵۵	۰/۴۸	۰/۸۹
ضریب تغییرات		۳/۱۳	۱۱/۵۴	۱۱/۸۵	۱۶/۲۳	۹/۰۱	۱۳/۶۷	۲۸/۵۴	۱۰/۲۶	۱۳/۵۷	۸/۰۷	۱۲/۱۳	۱۹/۵۳

**،* و ns به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ و غیر معنی دار

جدول۳-۲ مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی

	درصد جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی (روز)	طول ریشه چه (میلی‌متر)	طول ساقه چه (میلی‌متر)	وزن خشک ریشه چه (میلی گرم)	وزن خشک ساقه چه (میلی‌گرم)
شوری						
	۹۷/۵۸ a	۲/۱۱ c	۱۱/۸۶ a	۱۰/۲۷ a	۱۹/۲۴ a	۳۶/۴۶ a
	۸۸/۵۸ b	۴/۰۸ b	۷/۱۳ b	۵/۳۷b	۱۳/۱۱ b	۱۹/۷۴ b
	۷۳/۵۰ c	۴/۹۳ a	۳/۵۱c	۲/۹۷ c	۵/۲۰ c	۱۲/۶۹ c
LSD (%)	۲/۲۸۲	۰/۳۶	۰/۸۶۵	۰/۸۵۹	۰/۹۶۸	۲/۶۴۵
پرایمینگ						
	۸۳/۵۵ b	۴/۱۹ a	۶/۲۱ c	۵/۳۶ b	۱۱/۱۲ c	۱۹/۹۹ b
	۸۸/۲۲ a	۳/۴۷ b	۸/۳۶ a	۶/۷۶ a	۱۳/۸۲ a	۲۴/۵۴ a
	۸۷/۵۶ a	۳/۵۹ b	۸/۱۲ ab	۶/۴۱a	۱۳/۳۸ab	۲۳/۸۳ a
	۸۷/۰ a	۳/۶۰ b	۷/۳۱b	۶/۳۰ ab	۱۲/۷۰ b	۲۳/۴۷a
LSD (%)	۳/۲۶	۰/۴۱۶۲	۰/۸۶۵	۰/۹۹۲	۱/۱۱۸	۳/۰۵۴

اعداد هر ستون که دارای حرف مشترک هستند تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۵٪ ندارند

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

منابع

۱. الماسی س ۱۳۹۱. تأثیر پرایمینگ بذر بر تعدیل تأثیر تنش شوری در بذرک، پایان نامه کارشناسی ارشد تکنولوژی بذر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی، ۱۰۵ صفحه.

۲.چیچک خواه ا ۱۳۹۱. تأثیر پرایمینگ بذر بر تعدیل تنش شوری در کنجد، پایان نامه کارشناسی ارشد تکنولوژی بذر، دانشگاه آزاد اسلامی خوی، ۸۶ صفحه.

۳.عالیپور ر ۱۳۹۰. تأثیر نیتروژن و پتاسیم بر شاخص های رشد ذرت در شرایط تنش شوری، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی. ۹۰ صفحه.

۴.مقتولی م، چائیچی م ر ، بررسی اثرشوری و نوع نمک برجوانه زنی و رشد اولیه سورگوم، مجله علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان، ۱۳۸۷، شماره ۴،صفحات۴۰-۳۳.

5. Afzal A, Aslam N, Mahmood F, Hameed A, Irfan S, Ahmed G. Enhancement of germination and emergence of canola seeds by different priming Techniques. Cadern de pesquisa Bio, 2004. 16(1): p. 19-34.

6. Avalbaev AM, Bezhorkov MV, Kildibekova AR, Fatkutdinova RA. Wheat Germagglutinin Restores Cell Division and Growth of Wheat Seedlings under Salinity. Bulb. J. Plant Physiol, 2009.p. 257-263.

7. Barsa SMA, Pannu IA, Afzal I. Evaluation of seedling vigor of hydro and matriprimedwheat(*Triticum aestivum* L.) seeds. Inter. J. Agric.and Biol, 2003. 5(2):p. 121–123.

8. Food and Agricultural Organization, FAOSTAT. 2014. Retrieved 9 September 2015.

9. Ghorbani MH, Soltani A, Amiri S. The effect of salinity and seed size onresponse of wheat germination and seedling growth. J. Agric. Sci. Natur. Resour, 2008. 14(6): p. 44-52.

10. Harris D. On-farm seed priming reduces risk and increases yield in tropical crops. Seed Sci. Res, 2004. 23: p. 17-26.

11. Khan M, Ungar IA. Germination of salt tolerant shrub Suaeda fruticosa fromPakistan: salinity and temperature responses. Seed Sci. Technol, 2000. 26: p. 657-667.

12. Murugu FS, Chiduza C, Nyamugafata P, Clark LJ, Whalley WR, Finch-Savage W. Effects of on-farm seed priming on consecutive daily sowing occasions on the emergence and growth of maize in semi-arid Zembabwe. Field Crops Res, 2004. 33: p. 1-7.

13. Nonami H, Tanimoto K, Tabuchi A, Fukwjama T, Hashimoto Y. Saltstress under hydroponic conditions causeschanges in cell wall extension during growth.Seed Sci. Res, 2005. 396: p. 91-98.

14. Pula Kumar M, Shahidul Haque D, Abdul Karim M. Effects of GA and IAA and their Frequency of Application on Morphology, Yield Contributing Characters and Yield of Soybean. Pakistan J. Agro, 2002. 1(4): p. 119-122.

15. Saha R, Mandal AK, Basu RN. Physiology of seed invigoration treatments in soybean (Glycin max L.). Seed Sci. &Technol, 2000. 18: p. 269-276.

16. Singh KB, Reddy MV. Resistance to six races of Ascochyta rabiei in the worldgerm plasm collection of chickpea. Crop Sci, 2003. 33: p. 186-189.

17. Subedi KD, Ma BI. Seed priming does not improve corn yield in a humid temperate environment. 218.-Agron J, 2005. 97: p. 211

18. Tang W, Qingfa WU. Effect of sowing density and fertilizer application on hybrid Carly rice cultivar. Zhegiang Nongue Kexue, 2008. 6: p. 269-273.

[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]

[DOR: 20.1001.1.22285458.1396.7.27.3.5]
[Downloaded from ncmbjpiau.ir on 2026-11-21]