بررسی تأثیر شوری بر جوانه‌زنی توده محلی و رقم اصلاح شده گیاه دارویی رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در شرایط مختلف محیطی

ابراهیم شریفی عاشورآبادی[۱]، حمیدرضا محبی[۲]، جبرائیل ملکی[۱] و رضا منعم[۱]

چکیده

به منظور بررسی اثر شوری بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذور محلی و اصلاح شده گیاه دارویی رازیانه (Foeniculum vulgare Mill.)، آزمایش‌های جداگانه در سال‌های ۸۶ و ۱۳۸۵ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری انجام شد. شرایط مورد مطالعه شامل کشت بذر رازیانه‌های بومی و اصلاح شده در ژرمیناتور، کشت بذور در گلدان، در شرایط آزمایشگاه و در محیط باز بود. در تمام شرایط مورد مطالعه، آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. تیمارهای مورد بررسی شامل صفر، ۳۰ ، ۶۰، ۹۰ ، ۱۲۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار بر لیتر، نمک کلرید سدیم آزمایشگاهی بود که هر کدام از تیمارهای فوق بر بذور محلی و اصلاح شده وارداتی، اعمال شد. ویژگی‌های مورد ارزیابی در بذور موجود در ژرمیناتور، شامل تعیین درصد جوانه‌زنی و قوه نامیه بذور، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، نسبت طولی ریشه‌چه به ساقه‌چه، وزن تر و خشک گیاهچه و تعیین بنیه یا انرژی رویشی بذور بود. نتایج آزمایش نشان داد که به طور کلی تأثیر شوری بر ویژگی‌های اندازه‌گیری شده معنی‌دار بود. همچنین در گلدان در شرایط آزمایشگاه و محیط باز نیز تاثیر شوری بر درصد جوانه زنی معنی‌دار بود. طبق نتایج آزمایش مشخص بود که تأثیر شوری بر ویژگی‌های مورد بررسی بر توده محلی نسبت به بذور اصلاح شده تأثیر منفی کمتری داشت. نتایج به دست آمده بیان می‌کند که تأثیر شوری بر تعدادی از ویژگی‌های مورد مطالعه از سطوح خاصی تأثیر گذاشته و به طور کلی توده‌های محلی به علت انطباق بیشتر با محیط، کمتر آسیب‌پذیری بود.

کلمه‌های کلیدی: شوری - گیاه دارویی – رازیانه - جوانه زنی - توده محلی - رقم اصلاح شده .

۱- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری
۲- کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری
تاریخ دریافت : پاییز ۸۶ تاریخ پذیرش : زمستان ۸۶

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

تنش‌های محیطی و از جمله تنش شوری، از مهم‌ترین عوامل محدود کننده در تولید محصولات کشاورزی به شمار می‌روند(Al-Niemi & All ، ۱۹۹۲). درجه مقاومت شوری برای گیاهان مختلف در مرحله جوانه‌زنی متفاوت است (*Mass*، ۱۹۸۶). اگر چه یون‌های سمی نیز در برخی از شرایط زراعی نقش مهمی ایفا می‌نمایند ولی در بیش‌تر تحقیقات انجام شده برای تعیین مقاومت به شوری گیاهان، از نمک طعام (NaCl)استفاده می‌شود. انتظار می‌رود که مقاومت در برابر *NaCl* بیان کننده مقاوم بودن گیاه به یون‌های سمی به غیر از *Na* و *Cl* نیز باشد. سمیت این نمک به دلیل حلالیت بسیار زیاد آن بوده که برای گیاهان مضر است (۶).

در تحقیقات انجام شده توسط Ejazrasll , Rahman (1997) و Reggiani & All (1995) مشخص شد که با افزایش شوری، به طور معنی‌داری طول ساقه و ریشه گیاه نیشکر و گندم کاهش یافت. علت این امر به طور احتمال به دلیل اختلال رشدی و از بین رفتن سطح فتوسنتز کننده گیاه در شرایط تنش شوری می‌باشد. درجه حرارت و نور باعث تشدید صدمات شوری بر گیاهان شده و حرارت، سمی بودن نمک را افزایش می‌دهد. به طور معمول مقاومت به شوری در سایه بیشتر از نور است این مطلب ممکن است به علت کاهش تنفس بوده که به کاهش در تجمع نمک منجر می گردد(1964,Strpgono) دوازده امامی (۱۳۸۱)، در آزمایشی نشان داد که با افزایش شوری، درصد و سرعت جوانه‌زنی بذور گیاهان دارویی مانند محصول‌های دیگر کشاورزی کاهش یافت. روند کاهشی سرعت جوانه‌زنی در اثر افزایش شوری شدیدتر از کاهش درصد جوانه زنی بود. صفائی (۱۳۸۳) از تأثیر آب شور بر جوانه‌زنی بذر رازیانه توده اصفهانی در شرایط آزمایشگاهی نتیجه گرفت که از تیمارهای با هدایت الکتریکی ۱۲،۹،۳،۱ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر، بالاترین میانگین درصد جوانه زنی مربوط به شاهد و کم‌ترین آن نیز در هدایت الکتریکی ۱۵ دسی زیمنس بر متر بود. طبق گزارش صفرنژاد و حمیدی (۱۳۸۴)، با افزایش غلظت کلرید سدیم، طول ریشه‌چه وساقه‌چه رازیانه کاهش یافت. با توجه به کاهش طول ساقه در رازیانه می‌توان نتیجه گرفت که اختلال رشدی و از بین رفتن سطح فتوسنتز کننده، در اثر قرار گرفتن در معرض تنش شوری به وجود می‌آید. در این تحقیق، تاثیر شوری و نوع بذر گیاه دارویی رازیانه، در محیط ژرمیناتور، آزمایشگاه و محیط باز مورد آزمون قرار گرفت. رازیانه گیاهی است علفی، آروماتیک و معطر از تیره چتریان[۱]، بوته‌ای، پایا و چند ساله، که به طور عمده به صورت مستقیم به عنوان غذا و یا در چاشنی، نوشابه‌های الکلی، عطر سازی و مواد آرایشی استفاده می‌شود. دانه‌ها، برگ‌ها و گل گیاه دارای اسانس وخاصیت دارویی می‌باشد. عامل اصلی و خاصیت دارویی در رازیانه، اسانس یا روغن فرار[۲] محسوب می‌شود که شامل اترهای فنلی می‌باشد. از مهم‌ترین ترکیب‌های اسانس می‌توان به آنتول[۳]، فنچول[۴]، لیمونن[۵] و متیل کاویکول[۶] اشاره کرد(۳، ۸، ۹، ۱۲ و ۲۳). اسانس رازیانه

Archive of SID

www.SID.ir

دارای خواصی چون زیاد کننده شیر، باد شکن و موثر در عمل گوارش می‌باشد. همچنین این گیاه در ترکیب انواع مسهل، داروهای چشم موجود بوده و به عنوان خلط‌آور، ترشح‌زا و معطر کننده نیز به کار می‌رود (۲۳).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر شوری بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذور محلی (جمع آوری شده از مزارع منطقه کرج) و اصلاح شده (وارداتی از کشور آلمان) گیاه دارویی رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill.)، آزمایش‌های جداگانه در سه شرایط مختلف، در سال‌های ۸۶ و ۱۳۸۵ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری انجام شد. شرایط مورد مطالعه شامل کشت بذرهای رازیانه در پتریدیش و در محیط ژرمیناتور، و هم‌چنین در گلدان (با استفاده از خاک گلدانی با اسیدیته ۷/۶۱ و هدایت الکتریکی ۲/۱۸) در محیط‌های آزمایشگاه و محیط باز منطقه شهرری بود. در تمام شرایط مورد مطالعه، آزمایش‌ها به صورت فاکتوریل درقالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار اجراشد. تیمارهای مورد بررسی شامل ۳۰ ، ۶۰، ۹۰ ، ۱۲۰ و ۱۵۰ میلی‌مولار بر لیتر نمک کلرید سدیم آزمایشگاهی، در مقایسه با شاهد به صورت آب مقطر بود که هر کدام از تیمارهای فوق بر بذور محلی و اصلاح شده، مطابق با شرایط طبیعی و به صورت تجمعی اعمال شد. به منظور اجرای آزمایش، ابتدا بذور پوک، ضعیف و آلوده رازیانه با استفاده از لوپ، از بذور سالم جدا شده و سپس با قارچ‌کش ویتاواکس به نسبت دو در هزار ضد عفونی و سپس هر کدام در شرایط مورد نظر آزمایش شدند. پتری دیش‌های مورد استفاده در آزمایش، به قطر ۶ سانتی‌متر و از جنس شیشه بودند که با استفاده از اتانول ضدعفونی شده و درون آنها یک کاغذ صافی واتمن به عنوان بستر کشت قرار گرفت. هر کدام از بذورها محلی و اصلاح شده در پتریدیش‌ها قرار گرفته و یک روز در میان، مقدار ۲ سی‌سی از محلول‌های مورد نظر اضافه شد. شرایط ژرمیناتور شامل دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد، رطوبت ۵۰ درصد، پریود نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی و دمای آزمایشگاه نیز ۲۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. گلدان‌های مورد استفاده نیز به قطر ۱۴ و طول ۲۵ سانتی‌متر بودند که پس از کاشت بذور هر روز با تیمارهای مورد نظر آبیاری می‌شدند. یادداشت برداری‌ها از جوانه‌زنی بذور و پدیدار شدن گیاهچه‌ها به طور روزانه انجام و در جدول‌های مربوطه ثبت شد. شاخص جوانه‌زنی برای همه بذور، خروج ۲ میلی‌متر ریشه چه از بذر در نظر گرفته شد.

Archive of SID

www.SID.ir

ویژگی‌های مورد ارزیابی در بذور موجود در پتریدش، عبارت بودند از تعیین درصد جوانه‌زنی و قوه نامیه بذور، اندازه‌گیری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، نسبت طولی ریشه چه به ساقه‌چه، وزن تر و خشک گیاهچه، تعیین بنیه یا انرژی رویشی بذر (*seed vigor*) به روش ذیل:

(درصدجوانه زنی) × (طول گیاهچه/ ۱۰۰) = شاخص بنیه بذر

به منظور تعیین درصد جوانه‌زنی بذور در دستگاه ژرمیناتور، ابتدا تیمارهای مورد نظر در شرایط استریل اعمال شد و سپس ضمن بازید و یادداشت برداری‌های روزانه، ۱۸ روز بعد از جوانه‌زنی، نسبت به شمارش و ثبت بذور جوانه زده اقدام شد. پتری دیش‌ها از ژرمیناتور خارج شده و نسبت به اندازه‌گیری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه بذور جوانه زده به وسیله کولیس اقدام و داده‌های حاصل در جدول‌های از پیش طراحی شده، ثبت شد. به منظور تعیین وزن تر و خشک، ابتدا وزن تر گیاهچه با ترازوی ۰/۰۰۱ اندازه‌گیری شد و سپس گیاهچه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و با ترازوی با دقت ۰/۰۰۱ توزین و در جداول مربوطه ثبت شد. در نهایت، اطلاعات به دست آمده، با نرم افزارآماری *SAS* و *MSTAT-C* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین داده‌ها با آزمون *LSD* مقایسه شدند.

نتایج

۱- کشت رازیانه در پتریدیش در محیط ژرمیناتور

طبق نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱، تأثیر شوری و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی بذر رازیانه به ترتیب در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمار مربوط به شوری نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۸۶/۸۸ درصد بود که با تیمار ۳۰ میلی‌مولار در یک سطح آماری قرار داشته و نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۲). در رابطه با تأثیر شوری بر نوع بذر نیز، بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی، مربوط به بذر اصلاح شده و معادل ۴۵/۴۲ درصد بود که نسبت به دیگری اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی مشخص نمود که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۹۰ درصد بود. در توده محلی و رقم اصلاح شده، اعمال تنش شوری بیش از ۳۰ میلی‌مولار، موجب اختلاف معنی‌دار در میزان جوانه‌زنی شد (جدول۴).

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱ نشان داد که تأثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر طول ریشه‌چه به ترتیب در سطوح یک، یک و پنج درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین‌های

Archive of SID

www.SID.ir

مربوط به تیمار شوری نشان داد که بیش‌ترین طول ریشه‌چه مربوط به تیمار شاهد و معادل ۴۶/۰۲ میلی‌متر بود که نسبت به سایر سطوح شوری معنی‌دار شد (جدول۲). همچنین بیش‌ترین طول ریشه‌چه مربوط به بذر محلی و معادل ۳۰/۷۰ میلی‌متر بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر طول ریشه چه مشخص نمود که بیش‌ترین طول ریشه‌چه مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۶۰/۰۵۵ میلی‌متر بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول ۴).

طبق نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱ مشخص شد که تاثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر طول ساقه‌چه در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به شوری نشان داد که بیش‌ترین طول ساقه‌چه، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۴۷/۸۰ میلی‌متر بود که با تیمار ۳۰ میلی‌مولار در یک سطح آماری قرار داشته و نسبت به سایرین اختلاف معنی‌دار داشت (جدول۲). هم‌چنین بیش‌ترین طول ساقه‌چه، مربوط به بذر محلی و معادل ۹۶/ ۳۳ میلی‌متر بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول ۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر طول ساقه‌چه مشخص نمود که بیش‌ترین طول ساقه‌چه مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۵۷/۸۱ میلی‌متر بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۴).

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱ مشخص نمود تاثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه به ترتیب در سطح یک، یک و پنج درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به شوری نشان داد که بیش‌ترین نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۰/۹۳۱ بود که با تیمارهای ۳۰، ۶۰ و ۹۰ میلی‌مولار در یک سطح آماری قرار داشته و نسبت به سایرین اختلاف معنی‌دار نشان داد (جدول۲). هم‌چنین بیش‌ترین نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه، مربوط به بذر محلی و معادل ۰/۷۲۵ بود که نسبت به دیگری اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه مشخص نمود که بیش‌ترین نسبت، مربوط به تیمار ۹۰ میلی‌مولار از توده محلی و معادل ۱/۱۷۲ بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول۴).

طبق نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱، تأثیر شوری و اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر وزن مرطوب گیاه در سطح یک درصد معنی‌داری شد. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به شوری مشخص نمود که بیش‌ترین وزن مرطوب تک گیاه، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۰/۰۳ گرم بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۲). هم‌چنین بیش‌ترین وزن مرطوب تک گیاه، مربوط به بذر محلی و معادل ۰/۰۱۵ گرم بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۳). اثر

Archive of SID

www.SID.ir

متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر وزن مرطوب تک گیاه مشخص نمود که بیش‌ترین مقدار آن مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۰/۰۳۳ گرم بود که با تیمار ۳۰ میلی‌مولار در یک سطح قرار داشت و نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول۴).

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱ نشان داد تأثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر وزن خشک گیاه در سطح یک درصد معنی‌دار شد. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به شوری بیان کننده این است که بیش‌ترین وزن خشک تک گیاه، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۰/۰۰۴ گرم بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری بود (جدول۲). هم‌چنین بیش‌ترین وزن خشک تک گیاه، مربوط به بذرمحلی بود که نسبت به دیگری اختلاف معنی‌دار داشت (جدول۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر وزن خشک تک گیاه نشان داد که بیش‌ترین وزن خشک تک گیاه مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۰/۰۰۶ گرم بود که با تیمار ۳۰ میلی‌مولار در یک سطح بوده و با سایرین اختلاف معنی‌داری را نشان داد (جدول۴).

نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۱ مشخص نمود که تأثیر شوری و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر انرژی رویشی بذر در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمارهای مربوط به شوری نشان داد که بیش‌ترین انرژی رویشی بذر، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۹۳/۳۵ گردید که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۲). هم‌چنین بیش‌ترین انرژی رویشی بذر، مربوط به بذر محلی و معادل ۳۹/۰۸ بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۳). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر انرژی رویشی بذر مشخص کرد که بیش‌ترین مقدار آن مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۱۰۵/۷۵۰ بود که نسبت به سایر تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود (جدول ۴).

۲- کشت رازیانه در گلدان

محیط آزمایشگاه:

طبق نتایج حاصل از جدول تجزیه واریانس شماره ۵ مربوط به شرایط آزمایشگاه، تاثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمارهای شوری نشان داد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۵۲/۵۰ درصد بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت و از تیمار۶۰ میلی‌مولار به بعد جوانه‌زنی متوقف شد(جدول۶). مقایسه میانگین مربوط به اثر نوع بذر نیز مشخص کرد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی، مربوط به بذر محلی و معادل ۱۸/۵۴ درصد بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۷). اثر متقابل تیمار شوری

Archive of SID

www.SID.ir

و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی مشخص نمود که بیش‌ترین آن مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۷۶/۲۵ درصد بود که نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۸).

محیط باز:

نتایج به دست آمده از جدول تجزیه واریانس شماره ۵ نشان داد که در محیط باز، تاثیر شوری، نوع بذر و اثر متقابل شوری و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی در سطح یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین تیمارها مشخص نمود که بیش‌ترین درصد جوانه زنی، مربوط به تیمار شاهد و معادل ۲۶/۸۸ درصد بود که نسبت به سایرین اختلاف معنی‌داری داشت و از تیمار۶۰ میلی‌مولار به بعد جوانه‌زنی مشاهده نشد (جدول۶). تأثیر نوع بذر بر جوانه‌زنی مشخص کرد که بیش‌ترین درصد جوانه‌زنی، مربوط به بذر محلی و معادل ۷/۷۱ درصد بود که نسبت به بذر اصلاح شده اختلاف معنی‌داری داشت (جدول۷). اثر متقابل تیمار شوری و نوع بذر بر درصد جوانه‌زنی نشان داد که بیش‌ترین آن مربوط به تیمار شاهد از بذر محلی و معادل ۴۶/۴۰ درصد بود که نسبت به سایر تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری بود (جدول ۸).

بحث

طبق نتایج به دست آمده از کشت رازیانه در پتریدیش مشخص شد که با اعمال سطوح شوری بیش از ۳۰ میلی‌مولار بر لیتر، درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، ساقه‌چه، وزن مرطوب و خشک گیاهچه و انرژی رویشی گیاه کاهش معنی‌داری داشت. این کاهش از تیمار ۹۰ میلی‌مولار به بعد، تأثیر چشمگیری داشته و با اعمال ۱۵۰ میلی‌مولار تنش شوری به پایین‌ترین سطح خود رسید.

از کشت رازیانه در گلدان در شرایط آزمایشگاه و محیط باز نیز مشخص شد، درصد جوانه‌زنی تحت تأثیر تیمارهای شوری قرار داشته و کاهش یافت. این کاهش در شرایط مختلف متفاوت بود. به طوری که در آزمایشگاه، با اعمال شوری ۳۰ میلی‌مولار بر لیتر، از ۵۲/۵۰ در شاهد به ۱۷/۵۰ درصد رسید و با اعمال تیمار ۶۰ میلی‌مولار و بیشتر به صفر کاهش یافت.این در حالی است که در شرایط محیط باز، تأثیر شوری بر کاهش جوانه‌زنی بسیار قابل توجه بود. این مطلب بیان کننده آن است که در محیط باز و خارج از آزمایشگاه، وجود تنش‌های نوری و حرارتی، اثر تنش شوری را افزایش می‌دهد. به بیان دیگر نتایج به دست آمده از پتریدیش در شرایط ژرمیناتور ممکن است انطباق قابل اطمینانی برای کشت بذور در خاک و به ویژه در شرایط محیط باز نداشته باشد که لازم است در رابطه با توصیه‌های اکولوژیک مورد توجه قرار گیرد. درجه حرارت و نور باعث تشدید صدمات شوری بر گیاهان شده و حرارت، سمیت نمک را افزایش می‌دهد. مقاومت به شوری در سایه بیش‌تر از نور است. این مطلب ممکن است به علت کاهش تنفس باشد

Archive of SID

www.SID.ir

که به کاهش در تجمع نمک منجر گردد (Strpgonov،1964). در رابطه با تأثیر نمک بر میزان جوانه‌زنی، صفر نژاد و حمیدی (۱۳۸۴) گزارش کردند که با افزایش کلرید سدیم طول ریشه‌چه و ساقه‌چه رازیانه کاهش یافت. همچنین *Jagdish – kumar & All* (1980) و*Assadian , Miyamoto*(1987)، حیدری شریف آباد (۱۳۸۰)، سند گل (۱۳۷۳) ، دوازده امامی (۱۳۸۱) و صفائی (۱۳۸۳) نتایج مشابه و اکرمیان و حسینی (۱۳۸۳)، نتایج متفاوتی را بیان نمودند. در تحقیقات انجام شده توسط *Ejazrasll , Rahman* (1997) و Reggiani & All (*1995*) مشخص شد که با افزایش شوری به طور معنی‌داری طول ساقه و ریشه گیاه نیشکر و گندم کاهش یافت. علت این امر به طور احتمال به دلیل اختلال رشدی و از بین رفتن سطح فتوسنتز کننده گیاه در شرایط تنش شوری است.

Leopoid , Willing (*1984*)، بیان کردند که سمیت نمک باعث آسیب رساندن به غشاء شده و در نتیجه باعث نشت مواد محلول از سلول می‌شود. شوری آب و خاک، گیاهان گلیکوفیت را از رشد باز می‌دارد. این کاهش رشد، ناشی از تجمع مواد حد واسط سمی در بافت گیاه است که باعث اغتشاش در ساختمان اندامک‌های سلولی، تخریب کلروفیل و کاهش فعالیت فتوسنتزی می‌شود (باقریه و همکاران، ۱۳۷۴). حیدری شریف آباد (۱۳۸۰) گزارش نمود که در شرایط تنش شوری، توسعه برگ کاهش یافته، جذب نور کمتر شده و ظرفیت فتوسنتزی گیاه دچار کمبود می‌شود که در نهایت با کاهش اسمیلات تولیدی بر رشد گیاه تأثیر خواهد گذاشت. شوری همچنین با جلوگیری از قابلیت انتقال هیدرولیکی ریشه، انتقال آب را کاهش داده و مانع از اثر اصلاحی کلسیم بر گیاه می‌شود. تقلیل جوانه‌زنی در تنش شوری می‌تواند به افزایش اسمزی خاک نیز نسبت داده شود. به این ترتیب که جذب آب در بذر را کاهش داده و موجب استرس آبی خواهد بود. بعد از رشد نیز نمک موجب کاهش جذب آب توسط گیاه شده و شرایطی را به منظور جذب یون‌ها تا حد مسمومیت گیاه به وجود می‌آورد. این مطلب جوانه‌زنی و ظهور جوانه‌ها از خاک را کاهش می‌دهد. در آزمایش فوق، وزن مرطوب گیاه رازیانه نیز تحت تاثیر تنش شوری بوده که خود بیان کننده تنش رطوبتی نیز می‌باشد. نتیجه‌های به دست آمده از رویش بذر رازیانه در ژرمیناتور مشخص نمود که بین بذور محلی و اصلاح شده در رابطه با مقاومت به شوری، اختلاف معنی‌دار وجود نداشت و رفتار یکسانی از آنها مشاهده شد. این در حالی است که طول ریشه‌چه، ساقه‌چه، نسبت بین آنها و همچنین وزن خشک گیاه تحت تاثیر نوع بذر قرار داشتند.

در گلدان‌های موجود در شرایط آزمایشگاه و محیط باز، بذور اصلاح شده نسبت به بذور محلی، مقاومت کمتری نسبت به شوری نشان داده و بذور محلی در جوانه‌زنی موفق‌تر بودند. تاثیر ژرم پلاسم بر میزان مقاومت به شوری توسط سایر پژوهشگران نیز مورد بررسی قرار گرفته است. اکرم قادری و همکاران (۱۳۸۱) بیان داشتند که تأثیر شوری و رقم بر درصد جوانه‌زنی، سرعت و یکنواختی جوانه‌زنی، طول

Archive of SID

www.SID.ir

ریشه‌چه، ساقه‌چه و هم‌چنین وزن خشک کل گیاهچه شبدر زیر زمینی معنی‌دار بود. طبق یافته‌های Day و Donovan (1969)، افزایش شوری، سرعت و درصد جوانه‌زنی ارقام مختلف جو را کاهش داد. در رابطه با مقایسه واریته‌های گندم نسبت به شوری مشخص شد که بعضی از ارقام نسبت به شوری حساس‌تر بودند (ضیاء تبار احمدی و بابائیان جلو دار، ۱۳۸۱). طبق تحقیقات Coons & All (1990) در ارقام کاهو، بین توسعه ریشه و افزایش تحمل به شوری همبستگی مثبت و معنی‌داری مشاهده شد. قدرت یک توده یا رقم در جوانه‌زنی و تولید گیاهچه در شرایط شوری، بیان‌گر برخورداری از ظرفیت ژنتیکی تحمل به شوری است. صفت مقاومت به شوری در مرحله جوانه زنی، وراثت پذیری بالایی دارد (میر محمدی میبدی و قره‌یاضی، ۱۳۸۱) که می‌تواند در زمینه اصلاح نباتات و ایجاد ارقام مقاوم به شوری مورد توجه قرار گیرد. به منظور اثبات این مطالب لازم است آزمایش‌های مکمل صورت گرفته و می‌توان با مشخص نمودن میزان تحمل به شوری ارقام و توده‌های مختلف، به کشت گونه مورد نظر پرداخت.

جدول ۱-تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تاثیر تیمار شوری و نوع بذر بر تعدادی از ویژگی‌های بذر رازیانه(*Foeniculum vulgare Mill.*) در ژرمیناتور، محیط پتریدیش

منابع تغییرات	درجات آزادی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه به میلی متر	طول ساقه چه به میلی متر	نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه	وزن مرطوب گیاه به گرم	وزن خشک گیاه به گرم	انرژی رویشی بذر
تیمار شوری	۵	۹۰۰۷/۱۹ **	۱۳۶۷/۰۷۰ **	۲۲۶۳/۷۳۹ **	۰/۹۸۲ **	۰/۰۰۱ **	۰/۰۰۰۰۲۳	۱۱۰۷۷/۸۵ **
نوع بذر	۱	۰/۵۲۱ ^{ns}	۱۵۶۱/۹۱۴۹ **	۱۱۴۷/۸۷۹ **	۰/۵۸۵ **	^{ns}۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۸۰ **	^{ns}۲۴۴/۹۴
اثر متقابل	۵	۱۰۰/۵۲ *	۱۶۰/۸۴۸۴ *	۸۰/۶۳۸ **	۰/۵۶۰ *	۰/۰۰۰۰۹ **	۰/۰۰۰۰۰۹۵ **	۲۲۳/۸۷ *
خطا	۳۶	۲۴۵/۳۱	۶۹/۷۷۹	۵۰/۶۵۷	۰/۰۲۸	۰/۰۰۰۰۱۱	۰/۰۰۰۰۰۲۰	۱۶۶/۲۸۱
کل	۴۷							

به ترتیب معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد *,** عدم جود اختلاف معنی‌دار، *ns*=

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر شوری بر تعدادی از ویژگی‌های بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در ژرمیناتور، محیط پتریدیش، با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه به میلی متر	طول ساقه چه به میلی متر	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه	وزن مرطوب گیاه به گرم	وزن خشک گیاه به گرم	انرژی رویشی بذر
شاهد	a۸۶/۸۸	a۴۶/۰۲	a۴۷/۸۰	a۰/۹۳۱	a۰/۰۳	a۰/۰۰۴	a۹۳/۳۵
۳۰میلی‌مولار	a۸۰/۶۳	b۳۲/۶۴	a۴۵/۴۵	a۰/۹۰۶	b۰/۰۲۷	۰/۰۰۳ ab	b۶۸/۱۴
۶۰میلی‌مولار	b۴۵/۶۳	bc۲۴/۵۰	b۳۱/۱۹	a۰/۷۴۵	b۰/۰۱۹	bc۰/۰۰۲	c۳۰/۷۲
۹۰میلی‌مولار	b۴۰/۶۳	bc۲۲/۷۶	b۳۱/۱۳	a۰/۷۴۱	c۰/۰۰۷	cd۰/۰۰۱	c۲۷/۵۳
۱۲۰میلی‌مولار	c۱۴/۳۸	cd۱۴/۵۲	c۱۲/۱۲	b۰/۲۹۰	d۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۰۳ d	d۱/۰۶
۱۵۰میلی‌مولار	c۴/۳۸	d۹/۵۴	c۶/۷۱	b۰/۰۷۶	d۰/۰۰۰۲	d۰	d۰/۱

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده وجود نداشتن اختلاف معنی‌دار است

جدول ۳- مقایسه میانگین تاثیر نوع بذر بر تعدادی از ویژگی‌های بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در ژرمیناتور، محیط پتریدیش، با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه به میلی متر	طول ساقه چه به میلی متر	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه	وزن مرطوب گیاه به گرم	وزن خشک گیاه به گرم	انرژی رویشی بذر
بذر محلی	a۴۵/۲۱	a۳۰/۷۰	a۳۳/۹۶	a۰/۷۳	a۰/۰۱۵	a۰/۰۰۳	a۳۹/۰۸
بذر اصلاح شده	a۴۵/۴۲	b۱۹/۳۰	b۲۴/۱۷	b۰/۵۰	a۰/۰۱۳	b۰/۰۰۰۵	a۳۴/۵۷

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل شوری و نوع بذر بر تعدادی از ویژگی‌های بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در ژرمیناتور، محیط پتریدیش، با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	درصد جوانه زنی	طول ریشه چه به میلی متر	طول ساقه چه به میلی متر	نسبت طول ریشه چه به ساقه چه	وزن مرطوب گیاه به گرم	وزن خشک گیاه به گرم	انرژی رویشی بذر
بذر محلی شاهد	a۹۰	a۶۰/۰۵۵	۷۵/۸۱a	۱/۰۴۷ab	۰/۰۳۳a	۰/۰۰۶a	a۱۰۵/۷۵
بذر محلی در۳۰ میلی مولار	۸۲/۵a	b۳۸/۴۵	ab۴۷/۰۵	۰/۸۲bcd	a۰/۰۳۱	a۰/۰۰۶	b۷۰/۷۵
بذر محلی در۶۰ میلی مولار	۴۶/۲۵b	bcd۲۷/۷۹	cd۳۲/۷۳	۰/۸۸bc	b۰/۰۲۴	ab۰/۰۰۴	c۲۹/۵
بذر محلی در۹۰ میلی مولار	bc۳۳/۷۵	bc۲۹/۳۶	bcd۳۷/۳۷	a۱/۱۷۲	d۰/۰۰۲	b۰/۰۰۳	c۲۸/۵۰
بذر محلی در۱۲۰ میلی مولار	cd۱۵	def۱۷/۳۷	efg۱۷/۴۸	e۰/۳۷	d۰/۰۰۰۷	c۰/۰۰۰۱	d۰
بذر محلی در۱۵۰ میلی مولار	d۳/۷۵	ef۱۱/۲۰	fgh۱۱/۳۰	f۰/۰۷	d۰/۰۰۰۲	c۰	d۰
بذر اصلاح شده شاهد	a۸۳/۷۵	bc۳۱/۹۹	bcd۳۷/۷۸	cd۰/۷۷	ab۰/۰۲۸	۰/۰۰۲۷bc	۸۰/۹۶b
بذر اصلاح شده در۳۰ میلی مولار	a۷۸/۷۵	bcd۲۶/۸۴	bc۴۳/۸۵	cd۰/۶۷	b۰/۰۲۳	۰/۰۰۰۱c	b۶۵/۵۲
بذر اصلاح شده در۶۰ میلی مولار	b۴۳/۷۵	cde۲۱/۲۰	de۲۹/۶۵	d۰/۶۱	c۰/۰۱۵	c۰	c۲۵/۵۵
بذر اصلاح شده در۹۰ میلی مولار	b۴۷/۵۰	def۱۶/۶	def۲۴/۸۹	cd۰/۶۹	c۰/۰۱۱	c۰	c۳۲/۹۵
بذر اصلاح شده در۱۲۰ میلی مولار	cd۱۳/۷۵	ef۱۱/۶۸	gh۶/۷۷	ef۰/۲۱	d۰/۰۰۲	c۰	d۲/۱۲
بذر اصلاح شده در۱۵۰ میلی مولار	d۵	f۷/۸۹	h۲/۱۱	f۰/۰۹	d۰/۰۰۰۳	c۰	d۰/۳۰

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده وجود نداشتن اختلاف معنی دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵-تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تاثیر تیمار شوری و نوع بذر بر جوانه‌زنی بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در گلدان

منابع تغییرات	درجات آزادی	شرایط آزمایشگاه	محیط باز
تیمار شوری	۵	**۳۵۹۳/۳۳	**۹۴۵/۵۸
نوع بذر	۱	**۲۲۶۸/۷۵	**۴۶۸/۷۵
اثر متقابل	۵	**۹۳۸/۷۵	**۵۰۷/۵۰
خطا	۳۶	۶۲/۱۵	۱۴/۲۳
کل	۴۷		

به ترتیب معنی‌دار در سطح پنج و یک درصد *,** عدم جود اختلاف معنی‌دار، *ns*=

جدول ۶- مقایسه میانگین تاثیر شوری بر جوانه زنی بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در گلدان با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	شرایط آزمایشگاه	محیط باز
شاهد	*a*۵۲/۵۰	۲۶/۸۸ *a*
۳۰ میلی مولار	*b*۱۷/۵۰	۰/۶۳ *b*
۶۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
۹۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
۱۲۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
۱۵۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده وجود نداشتن اختلاف معنی‌دار است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۷- مقایسه میانگین تاثیر نوع بذر بر جوانه زنی بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در گلدان با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	شرایط آزمایشگاه	محیط باز
بذر محلی	*a*۱۸/۵۴	*a*۷/۷۱
بذر اصلاح شده	*b*۴/۷۹	*b*۱/۴۶

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده عدم وجود اختلاف معنی‌دار است.

جدول ۸- مقایسه میانگین اثر متقابل شوری و نوع بذر بر جوانه زنی بذر رازیانه (*Foeniculum vulgare Mill.*) در گلدان با استفاده از آزمون *LSD*

تیمارهای آزمایشی	شرایط آزمایشگاه	محیط باز
بذر محلی شاهد	*a*۷۶/۲۵	۴۶/۴۰ *a*
بذر محلی در ۳۰ میلی مولار	*b*۳۵	*c*۰
بذر محلی در ۶۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر محلی در ۹۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر محلی در ۱۲۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر محلی در ۱۵۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر اصلاح شده شاهد	۲۸/۷۵ *b*	۷/۵ *b*
بذر اصلاح شده در ۳۰ میلی مولار	*c*۰	۱/۲۵ *bc*
بذر اصلاح شده در ۶۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر اصلاح شده در ۹۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
بذر اصلاح شده در ۱۲۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰
ذر اصلاح شده در ۱۵۰ میلی مولار	*c*۰	*c*۰

حروف مشابه در هر ستون بیان کننده وجود نداشتن اختلاف معنی‌دار است.

پی نوشت :

1- Apiacea 2-Essential oil 3-Anethole 4- Fenchone 5-Limonene 6- Methyl cavicol (Stragole)

منابع

Archive of SID

www.SID.ir

- اکرم قادری، ف. گالشی، س. فرزانه، س. و زینلی، ا. (۱۳۸۱). تأثیر شوری بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه چهار رقم شبدر زیر زمینی (*Trifolium subterraneum*)، فصلنامه پژوهش و سازندگی، جلد ۱۵: شماره ۳ و ۴ (پی‌آیند ۵۷ و ۵۶)، صفحات ۱۰۳-۹۸.
- اکرمیان، م. و ،حسینی .(۱۳۸۳).تأثیر سطوح شوری در مرحله جوانه‌زنی و نمو گیاهچه‌های رازیانه. چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۵-۳ شهریور ۱۳۸۳. گیلان. ایران.
- امیدبیگی، ر.(۱۳۷۶). رهیافت‌های تولید و فراوری گیاهان دارویی(جلد دوم).انتشارات طراحان نشر،۴۲۴ صفحه.
- باقریه، ب.، فرحی آشتیانی، ف. و نادری منش، ح. ۱۳۷۴. تأثیر غلظت‌های مختلف فسفات محلول غذایی بر میزان رشد گیاهچه برنج در شرایط شوری. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۲: صفحه ۱۱-۱۸.
- حیدری شریف آباد، ح. (۱۳۸۰). گیاه و شوری. چاپ اول. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۱۹۹ صفحه.
- دوازده امامی، س.(۱۳۸۱).اثر تنش شوری بر خصوصیات جوانه‌زنی بذر ۱۰ گونه گیاه دارویی. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران ۴-۲ شهریور ماه ۱۳۸۱- کرج، ایران
- زرگری، ع. (۱۳۶۷). گیاهان دارویی جلد دوم. انتشارات دانشگاه تهران،۹۴۲ صفحه.
- سند گل، ع. ع. (۱۳۷۳). استقرار گیاهان بوته‌ای در اراضی شور (ترجمه). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. ۷۶ صفحه.
- شریفی عاشور آبادی، ا. امین، غ. میرزا، م. و رضوانی، م. (۱۳۸۱) تأثیر سیستم‌های تغذیه گیاه (شیمیایی، تلفیقی و ارگانیک) بر کیفیت گیاه دارویی رازیانه. فصلنامه پژوهش و سازندگی.جلد ۱۵ شماره ۳ و ۴ شماره پی‌آیند ۵۶ و ۵۷. صفحه ۷۸-۸۷
- صفائی، ل. (۱۳۸۳). تأثیر سطوح شوری در مرحله جوانه‌زنی گیاه رازیانه، چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۵-۳ شهریور ۱۳۸۳. گیلان. ایران.
- صفرنژاد، ع. و حمیدی، ح.(۱۳۸۴). تاثیر سطوح شوری بر گروه‌های مختلف زیره کوهی، رازیانه، سیاهدانه، زیره سبز، سمبل الطیب درمراحل جوانه‌زنی وگیاهچه‌ای، چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۵-۳ شهریور ۱۳۸۳. گیلان. ایران.
- صمصام شریعت، ه. (۱۳۶۸). تجزیه شیمیایی مواد دارویی گیاهی. انتشارات مشعل،۳۴۶ صفحه.
- ضیاء تبار احمدی، م. خ. و بابائیان جلودار، ن. (۱۳۸۱). رشد گیاه در اراضی شور و بایر (ترجمه). چاپ اول. دانشگاه مازندران. ۴۰۷ صفحه.

Archive of SID

www.SID.ir

- میر محمدی میبدی، ع. و قره یاضی، ب. (۱۳۸۱). جنبه‌های فیزیولوژیک و به نژادی تنش شوری گیاهان. چاپ اول. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۷۴ صفحه.
- Al-Niemi, T. S., campbell, W .F. and Rumbaugn, D. (1992). Response of alfalfa cultivars to salinity during germination and postgerminiation growth.cropsci.32:476-480.
- Assadian, N. W. and Miyamoto, S. (1987). Salt effects on alfalfa Seedling emergence. Agron. J. 76: 710-714.
- Coons, J. M., Kuehi, R.O. and Simons, N. R. (1990). Tolerance of ten lattuca cultivar to high temperature combined with NaCl during germination. J. of. Ame. Soci. Horti. Sci. 115: 2004-1007.
- Donovan, J. J. and day, D. (1969). Some effects of high salinity on germination and emergence of barely. Agronomy, J. 67: 236-238.
- Ejaz rassl , A. W. and Rhaman, R. (1997).Germination responses of sensitive and tolerance sugarcane lines to sodium chloride . Seed Sci. and Technol. 25: 465-471.
- Jagdish-Kumar, C. L., Cowda, L. Saxena, N. P., Sethi, S. C. and Sigh, V. (1980). Effect of salinity on the seed size and germination of chicpea and protein content. I. C. N. 3: 10.
- Leopoid, A. C. and Willing, R. P. (1984). Evidence for toxicity effects of salt on membrance in salinity tolerance in plants. P. P. 67-76. John wily and sons. New York.
- Mass, E. v. (1986). Salt tolerance of plants. Agric .Res. 1: 12-26.
- Marotti, M., Dellacecca, V., Piccaglia, R. and Glovanelli, E. (1993). Agronomic and chemical Evalution of Three varieties of Foeniculum Vulgare Mill. Acta Horticulture, 331: 63-69.
- Reggiani, R. Bozo and Bertani, A. (1995). The effects of salinity on early seeding growth of seeds of three wheat cultivar. Can J. Plant. Sci. 75: 175-177
- Strpgonov, B. P. (1964). Physiological basic of salt tolerance of plants. Acad. Sci. USSR. Davery and Co. New York.

Archive of SID

www.SID.ir