Archive of SID

بررسی تاثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی و شاخص های رشد چهار رقم بادام زمینی

منصور افشار محمدیان[1*]، ساره ابراهیمی نوکنده[1]، بنت الهدی دمسی[1] و معصومه جمال امیدی[2]

[1] رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

[2] رودسر، دانشگاه پیام نور، گروه زیست شناسی

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۴

چکیده

شوری خاک در تمام دنیا رو به گسترش بوده و یکی از مهم ترین چالش ها برای کشاورزی در جهان محسوب می شود. تحقیقات نشان داده است که شوری خاک و آب آبیاری، باعث کاهش جوانه زنی بذر شده و رشد گیاهان را محدود می سازد. بادام زمینی، گیاهی است متعلق به خانواده فاباسه و از بقولات یکساله می باشد که به دلیل کیفیت بالای روغن و پروتئین دانه، در ۱۰۹ کشور جهان کشت می شود. این تحقیق به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی چهار رقم بادام زمینی (محلی گیلان، ICGV95148، ICGV96177 و ICGV03060)، با چهار غلظت (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میلی مولار) کلرید سدیم در سه تکرار، در آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی دانشگاه گیلان انجام شد. درصد و سرعت جوانه زنی بذور در روز های پنجم، هفتم، نهم، یازدهم و سیزدهم ارزیابی شد. همچنین در روز سیزدهم صفات طول ریشه چه و ساقه چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه، وزن تر گیاهچه، وزن خشک گیاهچه و بنیه بذر اندازه گیری شد. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اثر رقم و شوری تاثیر معنی داری بر کلیه صفات، به جز وزن خشک گیاهچه و طول ساقه چه داشته است. همچنین اثر متقابل رقم و شوری بر روی صفات درصد و سرعت جوانه زنی، طول ریشه چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه، مجموع ریشه چه و ساقه چه، وزن تر گیاهچه و بنیه بذر تاثیر معنی داری داشته و رقم محلی متحمل ترین رقم به شوری بود.

واژه های کلیدی: بادام زمینی، تنش شوری، رشد رویشی، شاخص رشد

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۱۲۳۲۳۶۷۹ ، پست الکترونیکی: afshar@guilan.ac.ir

مقدمه

شوری یکی از عوامل محیطی محدود کننده تولید محصولات زراعی می باشد (۲۶). بالغ بر ۸ میلیون هکتار از زمین های جهان، تحت تاثیر شوری قرار دارند (۲۰). کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک جهان واقع شده است و حدود ۱۵ درصد از اراضی زراعی کشور تحت تاثیر شوری قرار دارند، بنابراین مشکل شوری باید مورد توجه خاصی قرار گیرد. دامنه تحمل گیاهان نسبت به شوری متفاوت است و انتخاب گیاه برای کشت در زمین های شور، باید از دیدگاه های مختلف بررسی شود (۱۳).

اگرچه تنش شوری در تمام مراحل رشدی گیاه می تواند رخ دهد، اما با توجه به اینکه شرایط استقرار اولیه گیاه، در عملکرد نهایی تاثیر زیادی دارد، لذا تنش شوری در مرحله گیاهچه ای، می تواند برای گیاه بسیار مضر باشد (۲۶). یکی از مراحل حساس در مقابل تنش شوری، مرحله جوانه زنی است (۲۹). سرعت زیاد تجمع نمک در سلول های در حال نمو، از دلایل حساسیت گیاه به شوری در این مرحله است (۱۳). مطالعات متعدد نشان داده است که درصد و سرعت جوانه زنی بذور با افزایش شوری کاهش

www.SID.ir

Archive of SID

می یابد (۳۱). تحت تنش شوری، گیاهان مکانیزم های پیچیده ای برای سازگار شدن با تنش اسمزی و سمیت یون ها به کار می برند که بسته به نوع گیاه و میزان حساسیت آن ها به شوری متفاوت است. گیاه بادام زمینی (*Arachis hypogaea*) متعلق به تیره فاباسهFabaceae و زیر تیره پاپیلیونوئیده Papilionoidae می باشد. بادام زمینی یکی از گیاهان روغنی در جهان است که برای تولید روغن و کره بادام زمینی در سطح وسیعی از کشور های دنیا از جمله ایران کشت می شود. همه اجزای گیاه از نظر داشتن روغن، پروتئین و مواد معدنی برای انسان و جانوران قابل استفاده است. مقدار لیپید دانه های بادام زمینی ۵۲-۴۲ درصد و مقدار پروتئین آن ۳۲-۲۵ درصد می باشد. بادام زمینی همانند سایر دانه های روغنی یکساله، با دامنه وسیعی از شرایط اقلیمی سازگاری دارد. بادام زمینی خاک هایی با pH کمی اسیدی (۵/ ۶-۶) را ترجیح می دهد، اما pH در دامنه (۷- ۵/ ۵) نیز برای رشد این گیاه قابل قبول است. خاک های شور برای بادام زمینی مناسب نیستند و از این نظر این گیاه در گروه گیاهان حساس به شوری قرار دارد. به طور کلی، نمک باعث کاهش اندازه و تعداد غلاف ها و نیز کاهش سرعت خروج گیاهچه از خاک و رشد گیاه بادام زمینی می شود (۲۹). سطح زیر کشت بادام زمینی در ایران ۳۰۰۰ هکتار می باشد که از این مقدار سطح زیر کشت، حدود ۲۵۰۰ هکتار آن در استان گیلان و بقیه در استان های گلستان و خراسان شمالی واقع شده است. شهرستان های آستانه اشرفیه و بندر کیاشهر، مراکز اصلی کشت و تولید بادام زمینی در استان گیلان می باشند (۳۵). لذا با توجه به کشت بادام زمینی در برخی مناطق ساحلی، این گیاه می تواند تحت تنش شوری نیز قرار گیرد. بنابراین برای مقابله با تنش شوری، درک کامل عکس العمل جوانه زنی و رشد گیاهچه بذور، در موقعیت تنش شوری مفید است. هر گیاه زراعی دارای یک حد آستانه ی تحمل به شوری است و پس از آن، عملکرد گیاه با افزایش شوری، به طور خطی کاهش می یابد (۸ و۳۱). با مطالعه بر روی ارقام گیاهان زراعی و بررسی میزان تحمل آن ها به شوری، می توان بهترین ارقام را با توجه به میزان شوری منطقه برگزید. هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر سطوح مختلف شوری بر جوانه زنی و شاخص های رشد چهار رقم بادام زمینی و شناسایی ارقام متحمل تر به شوری است.

مواد و روشها

به منظور بررسی واکنش جوانه زنی و رشد گیاهچه ای ارقام بادام زمینی نسبت به تنش شوری، آزمایشی به صورت فاکتوریل، در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشکده علوم دانشگاه گیلان به اجرا در آمد. بذور ۴ رقم بادام زمینی (محلی گیلان، ICGV95148، ICGV96177 و ICGV0306) از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گیلان تهیه شد و بذور سالم و تقریبا یک اندازه جدا و ضد عفونی شدند. به منظور ضد عفونی، ابتدا بذور را به مدت ۵ دقیقه در آب مقطر قرار داده و سپس ۲ دقیقه در الکل۹۰ درصد و بعد از آن ۵ دقیقه در آب ژاول ۲۰ درصد غوطه ور شدند و قبل از کشت در پتری دیش، با آب مقطر آبکشی شدند. بذور ضد عفونی شده به پتری دیش های استریل حاوی محیط ام اس (MS) (۲۷) با چهار غلظت کلرید سدیم ۰، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ میلی مولار (۲۵) انتقال داده شدند. در هر پتری دیش ۶ بذر کاشته شد. پس از بستن پتری دیش ها با پارافیلم، پتری دیش ها در ژرمیناتور با رطوبت ۶۵ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار داده شدند. ۵ روز بعد از کشت، شمارش بذور جوانه زده شده و همچنین اندازه گیری جوانه ها یک روز در میان در ساعت معینی انجام شد. بذوری جوانه زده تلقی شدند که طول ریشه چه آن ها حداقل ۵ میلی متر بود (۳۲). پس از مدت ۱۳ روز صفاتی نظیر طول ریشه چه، طول ساقه چه، نسبت طول ریشه چه به ساقه چه، وزن تر گیاهچه، وزن خشک

www.SID.ir

Archive of SID

گیاهچه و همچنین درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی محاسبه شدند. نحوه محاسبه صفات به شرح زیر می باشد:

$$GP = (Ni/S) \times 100 \quad \text{معادله (۱)}$$

در این فرمول GP درصد جوانه زنی و Ni تعداد بذور جوانه زده درهر روز و S تعداد کل بذور کشت شده می باشد (۵).

$$GR = \Sigma Ni/\ Ti \quad \text{معادله (۲)}$$

در این فرمول GR سرعت جوانه زنی (بر حسب تعداد بذر جوانه زده در روز) و Ni تعداد بذور جوانه زده در هر روز و Ti تعداد روز های سپری شده از شروع آزمایش می باشد (۵). بنیه بذرSV نیز از حاصل ضرب مجموع طول ریشه (RL) و ساقه چه (PL) و درصد جوانه زنی (GP) بدست آمد (۵).

$$SV = (PL + RL) \times GP \quad \text{معادله (۳)}$$

آنالیز آماری نتایج حاصله با استفاده از نرم افزار SAS نسخه 6/12 انجام شد.

نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها، از بررسی واکنش جوانه زنی بذور و رشد گیاهچه ای ۴ رقم بادام زمینی در جدول ۱ نشان می دهد که اثر رقم بر روی صفات وزن تر گیاهچه، طول ریشه چه، طول ساقه چه، نسبت ریشه چه به ساقه چه و مجموع ریشه چه و ساقه چه و همچنین درصد و سرعت جوانه زنی و بنیه بذر در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار ($p<0.0$) و برای وزن خشک گیاهچه غیر معنی دار بود. همچنین اثر شوری در تمامی صفات مورد بررسی، به غیر از وزن خشک گیاهچه، در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار ($p<0.01$) بود.

اثر متقابل رقم در شوری در صفات وزن تر گیاهچه، طول ریشه چه، نسبت ریشه چه به ساقه چه، مجموع ریشه چه و ساقه چه و سرعت جوانه زنی در سطح احتمال ۱ درصد ($p<0.01$) و صفات درصد جوانه زنی و بنیه بذر در سطح احتمال ۵ درصد ($p<0.05$) معنی دار و برای وزن خشک گیاهچه و طول ساقه چه غیر معنی دار بود.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین های اثر متقابل رقم در شوری، روی صفات مورد بررسی در شکل های (۱ تا ۷) نشان داده شده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مختلف چهار رقم بادام زمینی تحت تیمار تنش شوری

		میانگین مربعات								
منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر	وزن خشک	طول ریشه چه	طول ساقه چه	نسبت ریشه چه به ساقه چه	مجموع ریشه چه و ساقه چه	درصد جوانه زنی	بنیه بذر	سرعت جوانه زنی
تکرار	۲	۰/۳۷	۱/۳۳	۱۳۲/۶۴	۲/۷۱	۲/۶۱	۱۶۹/۱۲	۸۳۶/۰۸	۲۱۷۶۴۱۵/۷۸	۱/۲۵
رقم	۳	۱/۶۲ **	۲/۶۷ ns	۳۱۳/۷۸ **	۸/۳۸ **	۵/۱۱ **	۴۱۴/۸۵ **	۱۹۷۴/۱۳ **	۵۴۳۲۷۲۰/۰۶ **	۴/۷۱ **
خطا	۶	۰/۰۱	۱/۰۸	۶/۴۵	۰/۳۶	۰/۱۶	۹/۰۹	۱۱۴/۵	۱۳۴۷۴۰/۶۳	۰/۰۲
شوری	۳	۰/۰۵ **	۱/۰۱ ns	۲۴۵/۵۸ **	۴/۷۶ **	۴/۹۴ **	۳۲۲/۲ **	۱۴۳۸/۹۲ **	۴۴۷۷۶۸۹/۹۴ **	۰/۸۶ **
رقم × شوری	۹	۰/۰۶ **	۰/۹۹ ns	۳۴/۶۲ **	۰/۱۴ ns	۱ **	۳۶/۱۸ **	۲۵۵/۷۹ *	۳۲۳۸۸۹/۶۳ *	۰/۲۳ **

***، ** و ns: به ترتیب معنی دار و غیر معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.**

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد اعمال تنش شوری، تغییرات معنی داری در وزن تر گیاهچه ایجاد کرده است. به طور دقیق تر، وزن تر گیاهچه در رقم محلی گیلان تا شوری ۱۰۰ میلی مولار، تقریبا ثابت بوده و در سطح شوری بالاتر (۱۵۰ میلی مولار) کاهش یافت. وزن تر گیاهچه در ارقام ICGV95148 و ICGV03060 در شوری ۵۰ میلی مولار کاهش داشت و در شوری بالاتر تقریبا ثابت بود. وزن تر رقم ICGV96177 در شوری ۵۰ میلی مولار افزایش و بعد از آن در سطوح بالاتر شوری تغییری نکرد. همان طور که دیده می شود، در بالاترین سطح شوری (۱۵۰ میلی مولار)، بیشترین وزن تر گیاهچه مربوط به رقم محلی گیلان بود (شکل ۱).

اثر متقابل رقم در شوری بر طول ریشه چه معنی دار بود. بیشترین طول ریشه چه در رقم محلی گیلان و در تیمار شاهد و کمترین طول ریشه چه در رقم ICGV03060 و در تیمار ۱۵۰ میلی مولار بدست آمد (شکل ۲). کاهش معنی دار نسبت طول ریشه چه به ساقه چه، در طی تنش در شکل ۳ دیده می شود. بالاترین نسبت طول ریشه چه به ساقه چه در رقم محلی گیلان و در تیمار شاهد بود که با افزایش شوری همانند سایر ارقام از میزان آن کاسته شد. با توجه به شکل ۴، مجموع طول ریشه چه و ساقه چه نیز در همه ارقام در طول تنش کاهش معنی داری یافت و این کاهش در شوری ۱۵۰ میلی مولار مشهود تر بود.

اثر متقابل رقم و شوری نشان داد که سرعت جوانه زنی بذوری که در معرض غلظت های مختلف شوری قرار گرفته بودند، در مقایسه با بذر های شاهد اختلاف معنی داری داشتند. با توجه به شکل ۵، بالاترین سرعت جوانه زنی مربوط به رقم محلی گیلان و در تیمار شاهد مشاهده شد و در همه ارقام به غیر از رقم ICGV96177 با افزایش شوری، سرعت جوانه زنی کاهش یافت. البته افزایش سرعت جوانه زنی در رقمICGV96177 با افزایش شوری معنی دار نبود.

نتایج حاصل از این تحقیق در شکل ۶ نشان داد که تنش شوری باعث کاهش معنی دار درصد جوانه زنی شده است. به طور دقیق تر، بیشترین درصد جوانه زنی در اثر استفاده از غلظت بالای شوری، در رقم محلی گیلان و کمترین درصد جوانه زنی در رقم ICGV03060 حاصل شد.

در همه ارقام، بیشترین کاهش در بنیه بذر، در بالاترین سطح شوری رخ داده است که نسبت به گروه شاهد از لحاظ آماری معنی دار بود (شکل ۷). بالاترین بنیه بذر رقم محلی گیلان و در تیمار شاهد و کمترین بنیه بذر در رقم ICGV03060 در تیمار ۱۵۰ میلی مولار دیده شد.

به طور کلی می توان گفت که بیشترین مقادیر وزن تر، طول ریشه چه، نسبت ریشه چه به ساقه چه، مجموع ریشه چه و ساقه چه و بنیه بذر مربوط به تیمار شاهد رقم محلی گیلان بوده و رقم محلی پس از زیاد شدن غلظت نمک حتی در تیمار ۱۵۰ میلی مولار، متحمل ترین رقم در مقابل افزایش تنش شوری بود. همچنین مطالعه درصد و سرعت جوانه زنی ارقام نشان می دهد که با افزایش شوری، درصد و سرعت جوانه زنی، که معیاری از رشد اولیه و سریع گیاهچه ها می باشد، کاهش یافته و از این نظر نیز رقم محلی گیلان در مقایسه با ارقام دیگر، از نظر درصد و سرعت جوانه زنی، رقم متحمل تر به شوری می باشد.

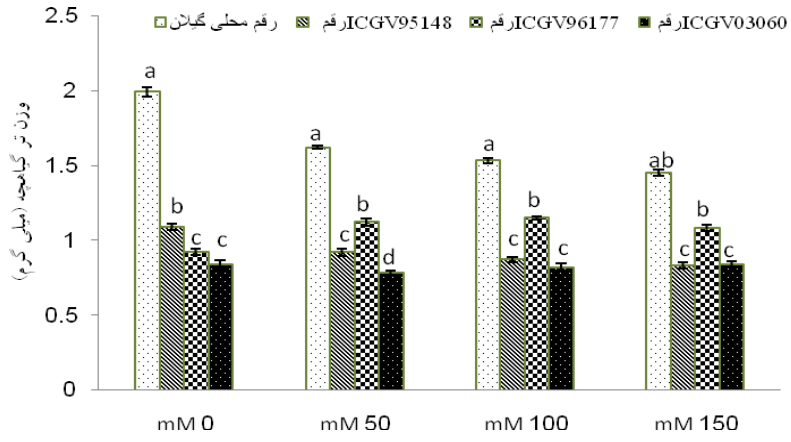
بحث

شوری تمام فرآیندهای اصلی مانند رشد، فتوسنتز، سنتز پروتئین و متابولیسم لیپید و انرژی و در نتیجه تمام مراحل زندگی گیاه از جوانه زنی تا تولید دانه را تحت تأثیر قرار می دهد (۱۵ و ۲۱).

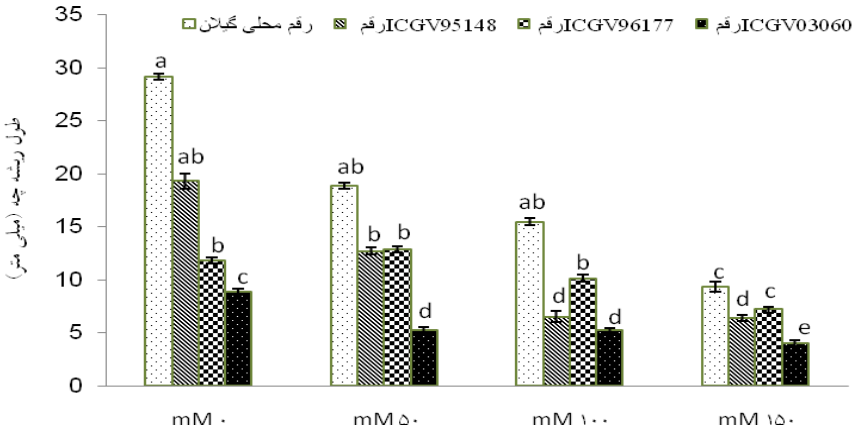
طبق نتایج حاصل از این تحقیق، بالاترین درصد جوانه زنی در همه ارقام در شرایط غیر تنش بوده و کاربرد نمک باعث کاهش درصد جوانه زنی، بویژه در غلظت ۱۵۰ میلی مولار شده است (شکل ۶).

www.SID.ir

Archive of SID

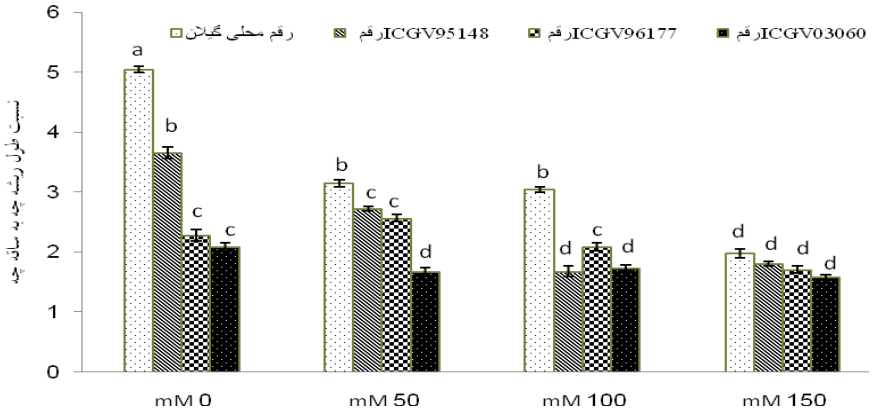


شکل ۱



شکل ۲

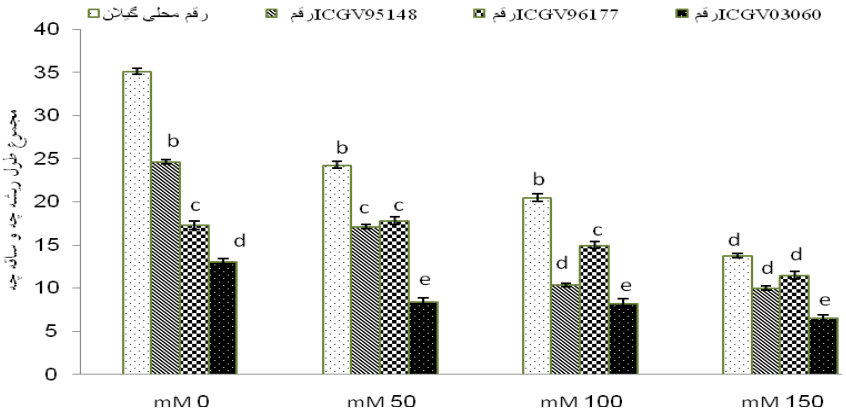
شکل ۱، ۲ – اثر متقابل رقم در شوری بر صفات مورد بررسی (وزن تر گیاهچه، طول ریشه چه) چهار رقم بادام زمینی تحت تنش شوری. حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین تیمار ها می باشد.



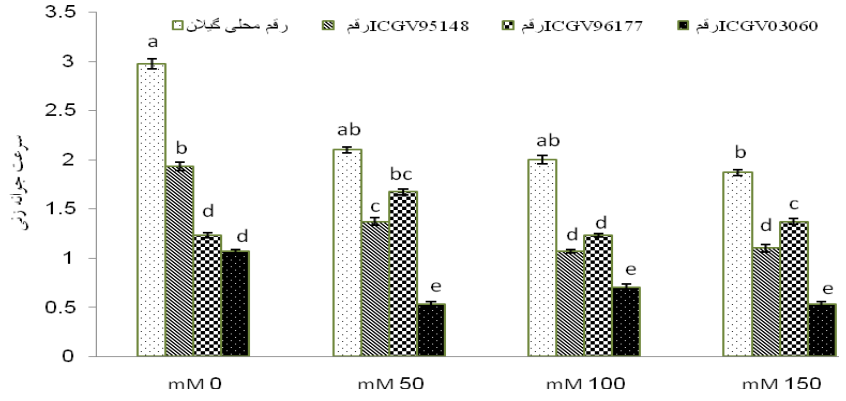
شکل ۳

www.SID.ir

Archive of SID

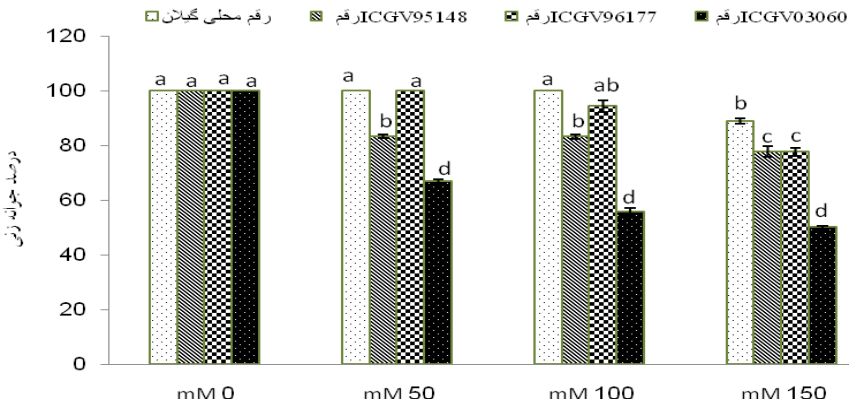


شکل ۴



شکل ۵

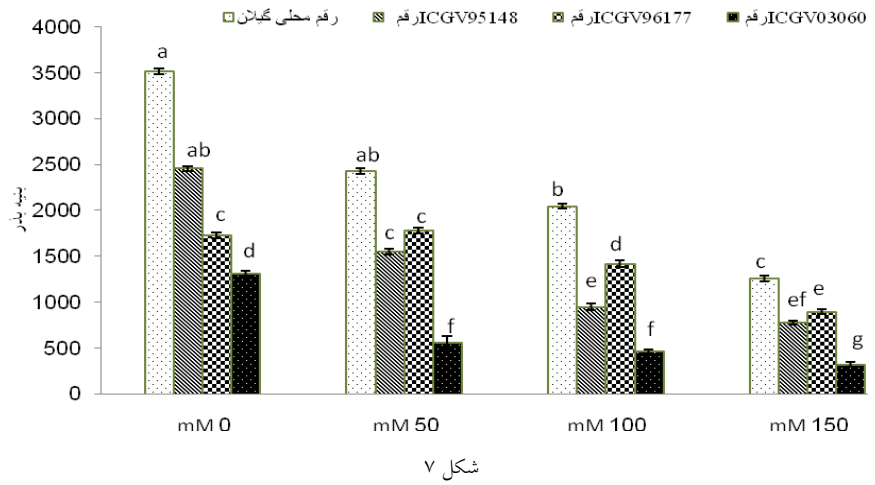
شکل ۳، ۴ و ۵- اثر متقابل رقم در شوری بر صفات مورد بررسی (نسبت طول ریشه چه به ساقه چه، مجموع ریشه چه و ساقه چه و سرعت جوانه زنی) ارقام بادام زمینی تحت تنش شوری. حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین تیمار ها می باشد.



شکل ۶

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷

شکل ۶ و۷- اثر متقابل رقم در شوری بر صفات مورد بررسی (درصد جوانه زنی و بنیه بذر) ارقام بادام زمینی تحت تنش شوری. حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در بین تیمار ها می باشد.

نتایج این بررسی با یافته های محمد و همکاران در سال ۲۰۰۲ در آفتابگردان (۱۷)، کایا و ایپک در سال ۲۰۰۳ در گلرنگ (۱۲) و یافته های شهید و همکاران در سال ۲۰۱۱ در نخود فرنگی (۲۸) در مورد درصد جوانه زنی مطابقت داشت. نتایج آن ها نیز نشان داد که درصد جوانه زنی با افزایش تنش شوری کاهش می یابد. اثرات بازدارندگی کلرید سدیم بر روی جوانه زنی بذر می تواند به دلیل تأثیر مستقیم آن بر روی رشد جنین باشد. محققان دریافتند که طویل شدن محور جنینی شدیدا بواسطه سطح بالای کلرید سدیم موجود در محلول آبیاری بازداشته می شود از طرف دیگر کلرید سدیم به دلیل اثر بازدارندگی در جذب آب به وسیله بذر، تعداد بذور جوانه زده را تحت تأثیر قرار می دهد. تورهان و ایاز (۳۳) دریافتند که افزایش سطوح شوری با اثر بر تقسیم سلولی و متابولیسم گیاه، جوانه زنی گیاهچه را کاهش می دهد. همچنین بایبوردی و طباطبایی (۶) اعلام کردند که کاهش درصد و سرعت جوانه زنی، با کاهش جذب آب توسط بذر، در مرحله آبگیری و تورژسانس ارتباط دارد. جوانه زنی را می توان به سه مرحله آبنوشی، افزایش فعالیت های متابولیکی و خروج ریشه چه تقسیم کرد، که طی این سه مرحله، بذور خشک، رطوبت کافی را برای جوانه زنی جذب می کنند (۷). از آن جا که پتانسیل اسمزی در شرایط تنش اسمزی کاهش می یابد، لذا دسترسی بذر به آب برای وقوع جوانه زنی کاهش یافته و مدت بیشتری طول می کشد تا بذر بتواند آب مورد نیاز خود را به مقدار کافی به دست آورد، بنابراین زمان جوانه زنی طولانی تر می شود. تاخیر در جوانه زنی، طویل شدن و رشد ریشه چه و ساقه چه را مهار می کند (۴). نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش غلظت شوری در همه ارقام، از مقدار طول ریشه چه کاسته شد (شکل ۲) و اثر متقابل رقم و شوری بر طول ریشه چه بر خلاف طول ساقه چه معنی دار بود. بیشترین مقدار نسبت طول ریشه چه به ساقه چه (شکل۳) و مجموع آن ها (شکل ۴) نیز در نمونه شاهد و کمترین مقدار آن ها، در غلظت ۱۵۰ میلی مولار کلرید سدیم بدست آمد. گزارش وارنر و فینکلستین (۳۶) نیز نشان داده است که شوری به علت کند نمودن جذب آب، باعث کاهش طول ریشه و ساقه می شود. نتایج رنگنایتولا و همکاران (۲۵) در سال ۲۰۱۳ نیز نشان داد که افزایش سطوح شوری بر روی گیاه بادام زمینی از میزان طول ریشه چه کاسته است. مطالعات نشان داده است که شوری با کاهش رشد ریشه، ظرفیت جذب آب و عناصر غذایی را کاهش می دهد (۱۱). هر چند که تاکنون مکانیسم های مولکولی و بیولوژیکی مقاومت به شوری در گیاهان

www.SID.ir

Archive of SID

به خوبی شناخته نشده، اما گزارش شده است که میزان مقاومت، با مقدار سدیم موجود در بافت ها در ارتباط است. در این خصوص، گیاهان مقاوم به تنش شوری دارای مکانیسم هایی مانند جذب کمتر سدیم در ریشه، انتقال کمتر آن به بخش های هوایی و تجمع آن در برخی اندامک های سلولی می باشند (۲۴). کاهش رشد اجزای گیاهچه (ریشه چه و ساقه چه) در شرایط خشکی و شوری بر بذور عدس (۳۴) و نخود فرنگی (۲۳) و بادام زمینی (۲۵) نیز گزارش شده است. نور و همکاران (۲۲) در بررسی تنش شوری بر طول ریشه چه یازده رقم پنبه نشان دادند که طول ریشه چه، تاثیر پذیری بیشتری نسبت به طول ساقه چه داشت و نتیجه گرفتند که ریشه چه حساس ترین قسمت گیاه، نسبت به این تنش است. در بررسی حاضر نیز دیده شد که طول ریشه چه بادام زمینی نسبت به تنش شوری حساس تر از طول ساقه چه است، بنابراین می توان گفت که طول ریشه چه معیار مناسبی برای اندازه گیری تحمل به تنش شوری در گیاهان مختلف است. طبق مشاهدات کافی و همکاران ریشه اندامی است که وظیفه جذب آب و املاح معدنی را به عهده دارد و تنش شوری بیشتر از ناحیه ریشه به گیاه وارد می شود، بنابراین ریشه اولین اندامی است که با تنش شوری مواجه می شود. یکی از شاخص های موثر در تحمل به شوری، حفظ آماس سلولی است و تنظیم اسمزی، در اثر جذب یون های نمکی و ساختن مواد آلی انجام می شود. عدم افزایش وزن تر گیاهچه، در شرایط تنش شوری در تحقیق حاضر مشهود است (شکل ۱). این امر نشان می دهد که گیاهان در تنش شوری، برای ساختن مواد آلی، انرژی زیادی جهت تنظیم اسمزی صرف می کنند که این صرف انرژی، باعث کاهش کارایی ریشه در تامین عناصر غذایی و آب برای سایر اندام ها می شود و کاهش رشد اندام های هوایی و در نهایت کاهش اندام زایی و تولید ماده خشک را در پی خواهد داشت و به علت کاهش انتقال مواد غذایی از لپه ها به محور جنینی، کاهش وزن ریشه و وزن ساقه و در نهایت گیاهچه رخ می دهد (۱). معتمدی و همکاران (۲) نیز نشان دادند که با افزایش شوری، درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و وزن تر گیاهچه در ارقام گلرنگ کاهش یافتند که نتایج حاصل از پژوهش ما با نتایج این پژوهشگران مطابقت دارد. همان طور که در شکل ۷ مشاهده شد، بنیه بذر با افزایش شوری، در ارقام مختلف کاهش یافت و رقم محلی گیلان درتیمار شوری ۱۵۰ میلی مولار، دارای بالاترین مقدار بنیه بذر بود و به عنوان رقم متحمل تر شناسایی شد. در سال ۱۹۷۷ انجمن بین‌المللی آزمایش بذر، بنیه بذر را مجموع خواصی که درجه توان فعالیت بذر را، در طی جوانه زنی و رشد گیاهچه تعیین می‌کنند، تعریف نمودند و بیان کردند دلایلی از جمله ژنوتیپ، اندازه دانه، وزن دانه و بیماری بذر، باعث بوجود آمدن تفاوت هایی در بنیه بذر می‌شوند. خدا رحم پور (۱۴)، منساه و همکاران (۱۶) و مصطفوی و همکاران (۱۸) نشان دادند که بنیه بذر طی تنش شوری کاهش یافت. در واقع شوری قادر است با غیر فعال کردن برخی هورمون ها و همچنین تاثیر بر نفوذ پذیری غشا سلول، موجب کاهش بنیه بذر شود. آگاهی از نحوه پاسخ گونه ها و ارقام گیاهی به تنش شوری طی مرحله جوانه زنی از جنبه های اکولوژیکی و فیزیولوژیکی بسیار حائز اهمیت است، زیرا جوانه زنی یک مرحله بحرانی برای استقرار گیاه است (۳). بررسی اثر شوری بر سرعت و درصد جوانه زنی و همچنین رشد ریشه چه و ساقه چه، در بسیاری از گیاهان زراعی نشان داده است که تنش شوری در مرحله جوانه زنی یک آزمون قابل اطمینان، در ارزیابی تحمل بسیاری از گونه ها است. زیرا شوری باعث کاهش درصد و سرعت جوانه زنی و همچنین کاهش رشد ریشه چه و ساقه چه می گردد (۳۰ و۱۹ و۱۰ و ۹).

نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج این تحقیق، در بین چهار رقم بادام زمینی، رقم محلی گیلان به عنوان متحمل ترین رقم به تنش

www.SID.ir

Archive of SID

شوری، در مرحله گیاهچه ای شناسایی شد. با توجه به اینکه تنش شوری در مرحله گیاهچه ای، در عملکرد نهایی گیاه، تاثیر زیادی دارد، لذا انتخاب رقم متحمل در این مرحله، می تواند کمک قابل توجهی جهت پیشرفت تولید محصولات زراعی و گسترش کشاورزی، در مناطقی که تحت تنش شوری هستند بنماید. با عنایت به این نتایج، رقم محلی را می توان برای پژوهش های بعدی، جهت بررسی مکانیسم تحمل این گیاه به شوری و همچنین اصلاح و جدا سازی ژن های موثر در تحمل به شوری به کار برد.

منابع

۱. کافی، م و استوارت، د. ا. اثرات شوری در رشد و عملکرد نه رقم گندم. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد دوازدهم. (۱۳۸۰). شماره۱

۲. معتمدی، م. خدا رحم پور، ز. و ناصری راد، ه. بررسی تحمل فیزیولوژیکی ژنوتیپ های گلرنگ (*Canthamus* tinctorius) به تنش شوری در مرحله جوانه زنی و رشد گیاهچه. پژوهشنامه اصلاح گیاهان زراعی، (۱۳۹۰). ص ۸۱-۹۲

3. Aiazzi MT, Carpane PD, Arguello JA, Piotto B, (2004) Salt tolerance at the germination stage of *Atriplex cordobensis* from different provinces. Seed Science and Technology 32:43-52.
4. Baalbaki RZ, Zurayk RA, Bleik N, Talhuk A, (1990) Germination and seedling development of drought susceptible wheat under moisture stress. Seed Science Technolog y 17: 291-302.
5. Bajji M, Kinet JM, Lutts S, (2002) Osmotic and ionic effects of NaCl on germination early seedling growth and ion content of *Atriplex halimus* (chenopodiaceae). Canadian Journal of Botany 80: 297-304.
6. Bybordi A, Tabatabaei J, (2009) Effect of salinity stress on germination and seedling properties in canola cultivars *(Brassica napus L.)*. Not Bot Hort Agrobot Cluj 37: 71-76.
7. Finch –Savage WE, (2006) Seed dormancy and the control of germination. *New Phyto*. 171: 501–523.
8. Fowler JL, (1991) Interaction of salinity and temperature on the germination of crambe". Agronomy Journal. 83: 169-173.
9. Francois LE, Mass E, Donovand T J, Yoongs VL. (1986) Effect of salinity on grain and quality, vegetative growth and germination of semidwarf and durum wheat. Agronomy Journal. 789: 1053-1058.
10. Ghoulam C, Fares K. (2001) Effect of salinity on seed germination and early seedling growth of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) Seed Science and Technology. 299: 357-364
11. Jamil M, Lee D, Jung KY, Ashraf M, Lee SC (2006). Effect of salt stress on germination and early seedling growth of four vegetable species. Journal of Cent European Agriculture. 7:273-282.
12. Kaya M, Ipek DA, (2003) Effects of different soil salinity levels on germination and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius L.*) Turkish Journal of Agriculture & Forestry 27: 221-227.
13. Khan MA, Gulzar S (2003) Germination responses of *Sporobolus ioclados*: A saline desert grass. Journal of Arid Environments 55: 453–464.
14. Khodarahmpour Z, (2011) Screening maize (*Zea mays* L.) hybrids for salt stress tolerance at germination stage. African Journal of Biotechnology. 71: 15959-15965.
15. Maslenkova LT, Miteva TS, Popoval P, (1999) Changes in the polypeptide patterns of barley seedling exposed to jasmonic acid and salinity. Plant Physiology 98:700-707.
16. Mensuh J K, Akomeah PA, Ikhajiagbe B, (2006) Ekpekurede Effects of salinity on germination, growth and yield of five groundnut genotypes. African Journal of Biotechnology. 20: 1973-1979.
17. Mohammed ElM, Benbel M, Talouizete A, (2002) Effect of sodium chloride on sunflower *(Helianthus annuus L).* Seed germination. 37:51-58.
18. Mostafavi K, (2011) An Evaluation of Safflower Genotypes (*Carthamus tinctorius L.*), Seed Germination and Seedling Characters in salt Stress conditions. African Journal of Agricultural Resarch. 7: 1667-1672.
19. Munns R, (2002) Comparative physiology of salt and water stress. Plant Cell and Environment , 25: 239-250

www.SID.ir

Archive of SID

20. Munns R (2005) Genes and salt tolerance: bringing them together. New Phytologist. 167: 645–663.

21. Naidoo G, Naidoo Y, (2001) Effects of salinity and nitrogen on growth, ion relations and proline accumulation in *Triglochin bulbosa*. Wetlands Ecology and Management. 9: 491-497.

22. Noor E, Azhar FM, Khan AL, (2001) Differences in responses of *gossypium hirsutum L*. varieties to NaCl salinity at seedling stage. International Journal Agriculture and Biology. 4: 345-347.

23. Okcu G, Kaya MD, Atak M, (2005) Effects of salt and drouth stresses on germination and seedling growth of pea (*Pisum sativum L.*) Turkish Journal of Agriculture & Forestry. 29: 237-242.

24. Omielan JA, Epstein E, Dvorka P, (1991) Salt tolerance and ionic relations of *Lophopyrum elangatum.* Genome. 34: 961-974.

25. Ranganayakulu GS, Veeranagamallaiah G, Sudhakar Ch, (2013) Effect of salt stress on osmolyte accumulation in two groundnut cultivars (*Arachis hypogaea L.*) with contrasting salt tolerance. African Journal of Plant Science. 12: 586-592

26. Rauf M, Afzal M, Munir M, (2007) Performance of wheat genotypes under osmotic stress at germination and early seedling growth stage. African Journal of Biotechnology. 6: 971-975.

27. Razdan MK, (2003) Plant tissue culture, Science Publishers, Inc, 25.

28. Shahid M, Pervez MA, Ashraf MY, (2011) Characterization of salt tolerant and salt sensitive pea (*Pisum sativum* L.) genotypes under saline regime. Pakistan journal of Life and Social Science. 9: 201-208

29. Smart J,(1994) The groundnut crop: A scientific basis for improvement". London. Chapman & Hall: pp734.

30. Smith SE, Dobrenz AK, (1987) Seed age and salt tolerance at germination in alfalfa: Crop Science. 27: 1053-1058.

31. Soltani A, Galeshi S, Zenali E, Latifi N, (2001) Germinatin seed reserve utilization and growth of chickpea as affected by salinity and seed size. Seed Science and Technology 30: 51-60.

32. Timothy L, John P, Theodore M and Charles Y, (2011) Peanut Seed Vigor Evaluation Using a Thermal Gradient. International Journal of Agronomy. 7: 17-30

33. Turhan H, Ayaz C, (2004) Effect of salinity on seedling emergence and growth of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars. International Journal of Agriculture and Biology 6: 149-152.

34. . Turk MA, Tahawa ARM Lee K D, (2004) Seed germination and seedling growth of three lentil cultivars under moisture stress. Asian Journal of Plant Sciences. 3: 394-397.

35. Vishkai M, (1999) Arachis *hypogaea* L. Islamic Azad university press, Rasht unit. in Persian.

36. Werner JE, Finkelstein RR, (1995) Arabidopsis mutants with reduced response to NaCl and osmotic stresses. Journal of Plant Physiology. 93: 659-666.

www.SID.ir

Archive of SID

The effect of different levels of salinity on germination and growth indices of four cultivars of *Arachis hypogaea* L.

Afshar mohammadian M.[1], Ebrahimi Nokandeh S.[1], Damsi B.H.[1] and Jamalomidi M.[2]

[1] **Biology Dept., Faculty of Sciences, University of Guilan, Rasht, I.R. of Iran**

[2] **University of Payame Noor, Roudsar, I.R. of Iran**

Abstract

Saline land area is increasing and salinity is one of the most important challenges in the world. The investigations have showed that salinity decrease seed germination and limit plant growth. *Arachis hypogaea* is an annual legume that belongs to fabaceae family and because of high oil quality and protein content is cultivated in 109 countries. In order to study the effect of different levels of salinity on germination of four genotype of *Arachis hypogaea* (Local cultivar, ICGV95148, ICGV96177 and ICGV03060) an experiment was conducted using four levels of NaCl (0, 50, 100 and 150 mM) in plant physiology laboratory, University of Guilan. The seed germination percentage and speed were examined at fifth, seven, ninth, eleventh and thirteenth days. On day thirteenth, length of radicle and plumule and their ratios, fresh and dry weight of seedling and seed vigor determined. Results showed that salinity and cultivar has a significant effect on all of the examined characteristics except for dry seedling weight and length of radicle. Moreover the results indicated that the interaction effect of cultivar and salinity had a significant effect on germination percent and speed, length of radicle and radical length /plumule, Total of length of radicle and plumule, seedling fresh weight and seed vigor. Local cultivar was found the most tolerant cultivars to salinity.

Key words: peanut, salinity stress, vegetative growth, growth indices.

www.SID.ir