مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره پنجم، ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

تاثیر شوری و عمق کشت بر سبز شدن بذر گندم

***محمدحسین قربانی[1] و آرزو پورفرید[2]**

[1]مربی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان،
[2]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات پردیس ابوریحان دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۵/٦/۲۸ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۲/۸

چکیده

این آزمایش با استفاده از بذور گندم رقم زاگرس سه عمق کشت ٤، ۸ و ۱۲ سانتی‌متر و سه سطح شوری ۰ (شاهد)، ۷/۵ و ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار برای هر تیمار، در سال ۱۳۸٤ در گلخانه دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و در گلدان انجام شد. نتایج نشان داد که تنش شوری، عمق کشت و اثر متقابل آنها بر مولفه‌های رشد گیاهچه شامل زمان تا شروع سبز شدن، زمان تا ۹۰ درصد سبزشدن، سرعت و در صد سبز شدن تاثیر بسیار معنی‌داری داشتند. افزایش شوری و عمق کشت هر دو سبب افزایش زمان تا شروع سبزشدن و زمان تا ۹۰ درصد سبزشدن، شد ولی سرعت و درصد سبزشدن با افزایش شوری و عمق کشت کاهش یافتند. حداکثر درصد سبزشدن از ۸۵ درصد در شاهد به کمتر از ۸۱ و ٦۳ درصد در شوری های ۷/۵ و ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر رسید. با افزایش عمق کشت درصد سبز شدن نیز از حدود ۹۲ درصد در عمق ٤ به کمتر از ۸۳ و ٥٤ درصد در عمق‌های ۸ و ۱۲ سانتی متر کاهش یافت. اثر متقابل شوری و عمق کشت بر مولفه‌های ذکر شده یک اثر منفی تشدید کننده بود، به‌نحوی که میزان سبز شدن در شاهد، در عمق ۱۲ سانتی‌متری از ۸۰ درصد به حدود ٦٥ و ٤۲ درصد در شوری‌های ۷/۵ و ۱۵ دسی زیمنس بر متر کاهش یافت. در مجموع افزایش شوری و عمق کشت بر مولفه‌های رشد گیاهچه تاثیر منفی داشتند و زمانی که این دو عامل هم زمان لحاظ شدند، تاثیر نامطلوب آنها بیش از زمانی بود که بطور مستقل در نظر گرفته شدند. بنابراین به‌نظر می‌رسد که انتخاب عمق کشت مطلوب (مناسب) فاکتور تعیین کننده‌ای در بهینه‌سازی زراعت گندم در اراضی شور باشد و در شرایطی که می‌بایست بذور در عمق بیشتری کشت شوند (برای مثال کمبود رطوبت سطحی خاک)، با در نظر گرفتن بذر بیشتر، تا حد ممکن از کاهش تراکم مطلوب بوته در واحد سطح جلوگیری شود.

واژه‌های کلیدی: بذر گندم، شوری، عمق کشت، سبز شدن

مقدمه

گندم غذای اصلی مردم را در بسیاری از کشورهای جهان تشکیل می‌دهد. با مصرف نان ۷۸-٦۱ درصد کالری و ۹۳-۷۸ درصد پروتئین دریافتی انسان‌ها گندم تامین می‌شود و با توجه به رشد جمعیت کشور و جهان و کمبود کنونی غذا در سطح دنیا، بررسی تمامی راهکارهای که سبب افزایش تولید و استفاده بهینه از گندم تولید شده می‌گردد، از موضوعات مهم و قابل توجه می باشد.

*- مسئول مکاتبه: ghorbanimh@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مشکل شوری در مناطق خشک و نیمه خشک بدلیل کافی نبودن بارندگی برای خارج کردن نمک از منطقه فعالیت ریشه و در نتیجه تجمع نمک در سطح خاک، شناخت شده می‌باشد (پسرکلی، ۱۹۹۹). بیش از ۱۳ درصد از زمین‌های زیر کشت جهان و حدود ۳۰-۵۰ درصد از اراضی فاریاب دنیا تحت تاثیر شوری قرار دارند (مافرون و همکاران، ۱۹۸۹). در ایران خاک بیش از ۱۵ میلیون هکتار از اراضی شور است که این رقم حدود ۱۰ درصد کل مساحت کشور می‌باشد (ریواستاوا و نییم، ۱۹۷۳). در ضمن، همه ساله میلیون‌ها تن نمک از طریق آب آبیاری به خاک‌های تحت آبیاری اضافه می‌گردد (هامپتون، ۱۹۸۱). در زمین‌های شور از یک طرف گیاه از نظر آب مورد نیاز با مشکل مواجه است و از طرف دیگر اثرات منفی یون‌های Na^{2+} و Cl^{-} و ... بر جذب آنیون‌ها و کاتیون‌ها ضروری نظیر Ca^{2+} و NO3، سبب مهار و کاهش جوانه‌زنی می‌شود و به‌همین دلیل، پتانسیل اسمزی ناشی از تنش خشکی در ۱/۸٤- مگاپاسکال باعث توقف جوانه‌زدن می‌شود ولی پتانسیل اسمزی ناشی از شوری، در ۱/۰۹- مگاپاسکال توقف جوانه‌زنی را در پی دارد (کریمی، ۲۰۰۳).

عمق کشت به‌دلیل تأثیر زیادی که بر سبز شدن دارد در کشاورزی بسیار حائز اهمیت می‌باشد، از این رو، در زمینه اثر عمق کاشت بر جوانه‌زنی، سبز شدن و استقرار گیاهچه در گیاهان مختلف تحقیقات متعددی صورت گرفته است. رطوبت ناکافی و کاشت عمیق از مهمترین عواملی هستند که باعث سبز شدن نامناسب گیاهچه می‌گردند. لازمه تولید و مدیریت زراعی خوب انتخاب یک رقم مناسب با مقدار کافی بذر به همراه ترکیب زمان و عمق کاشت مناسب است (مهدی و همکاران، ۱۹۹۸).

هد جی‌چریس تودولو و همکاران (۱۹۹۷) با بررسی اثر عمق کشت در غلات بیان کردند که استقرار گیاهچه تحت تاثیر عمق کشت، اندازه بذر، رقم و بافت خاک است به‌طوری‌که با افزایش عمق کشت از ۲ تا ۲۰سانتی‌متر استقرار گیاهچه به‌طور خطی کاهش یافت و سبز شدن گیاهچه در بذرهای بزرگتر و کاشت‌های سطحی تر زودتر شروع شد. مهدی و همکاران (۱۹۹۸) عمق کشت ٦ سانتی‌متر را به‌عنوان بهترین عمق کشت برای گندم معرفی کرده‌اند زیرا در این عمق، گندم بهترین جوانه‌زنی، استقرار گیاهچه و سبز شدن را داشت. کاشت در عمق ۱۲ سانتی‌متر باعث کاهش قدرت گیاهچه و کاشت در عمق ۳ سانتی‌متر (سطحی ترین عمق کاشت) باعث استقرار ضعیف گیاهچه شد. ایشان افزودند کاشت‌های عمیق‌تر ممکن است استقرار گیاهچه را به‌دلیل میزان آب بیشتر در منطقه دانه که باعث جوانه‌زنی و سبز شدن بهتر می‌شود، افزایش دهد در غیر این صورت عملکرد به‌دلیل تاخیر در سبز شدن بعد از زمان مطلوب، کاهش خواهد یافت.

از آنجا که همه ساله حدود شش میلیون هکتار از اراضی قابل کشت کشور به کشت گندم اختصاص می‌یابد (امام، ۲۰۰۳) و حدود ۱۵ درصد از اراضی کشور تحت تاثیر شوری قرار دارند و یا به‌دلیل آبیاری با آبهای دارای املاح در معرض شوری قرار دارند (پذیرا و صادق زاده، ۱۹۹۸) و جوانه‌زنی و سبز شدن از مراحل مهم زندگی گیاه محسوب می‌شود و از طرفی اکثر اراضی اختصاص یافته به کشت گندم به‌صورت دیم کشت می‌شوند و عموماً در زمان کشت، رطوبت سطح خاک مطلوب نبوده و تمایل به کشت عمیق تر بذور برای کاهش خطر مواجه شدن با کمبود رطوبت سطحی، در این اراضی وجود دارد و در مورد اثر متقابل شوری و عمق کشت بر سبز شدن بذر گندم گزارشی مشاهده نشده است. هدف از انجام این آزمایش، بررسی واکنش مولفه‌های سبز شدن بذر گندم شامل درصد، سرعت، یکنواختی و زمان تا ۹۰ درصد سبز شدن با توجه افزایش شوری، عمق کشت و اثر متقابل آنها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از بذور گندم رقم زاگرس، سه عمق کشت ٤، ۸ و ۱۲ سانتی‌متر و سه سطح شوری صفر

Archive of SID

www.SID.ir

(شاهد)، ۷/۵ و ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در سه تکرار برای هر تیمار، در گلخانه دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در سال ۱۳۸٤ انجام شد.

برای انجام این آزمایش ابتدا گلدان‌هایی با ارتفاع ۲۰ و دهانه ۱۸ سانتی‌متر انتخاب شد. سپس در هر گلدان ۵ کیلوگرم از خاک مزرعه با بافت خاک رسی لومی ریخته شد و پس از تعیین درصد اشباع خاک، با استفاده از نمودار ارائه شده توسط آزمایشگاه شوری خاک وزارت کشاورزی آمریکا (آزمایشگاه شوری خاک وزارت کشاورزی آمریکا، ۱۹٤۵) میزان نمک مورد نیاز برای رسیدن به شوری‌های مورد نظر با استفاده از نمک NaCl تعیین شد و سپس نمک مورد نظر در ۵۰۰ سی سی آب حل گردید و محلول نمک به خاک اضافه گردید. سپس برای یکنواخت شدن شوری خاک گلدان‌ها، به میزان مورد نیاز آب غیر شور اضافه گردید تا خاک گلدان‌ها به حد اشباع رسید. همچنین، برای جلوگیری از خروج آب مازاد گلدان‌ها، در زیر هر گلدان یک زیر گلدانی گذاشته شد. پس از کاهش رطوبت خاک گلدان‌ها در حد رطوبت مناسب برای کشت، اقدام به کشت بذور گندم در سه عمق ٤، ۸ و۱۲ سانتی‌متر گردید. برای گذاشتن بذرها در عمق معیین، ابتدا تا عمق مورد نظر خاک گلدان توسط بیلچه کاملا تخلیه شد و پس از قرار دادن بذرها در روی سطح خاک، خاک تخلیه شده دوباره به داخل گلدان ریخته شد. با آغاز سبز شدن بذور، شمارش بذور سبز شده در هر روز در دو نوبت صبح و عصر انجام شد. این عمل تا زمانی که تمام بذور سبز شده و یا قادر به سبز شدن نبودند، ادامه یافت. برای محاسبه سرعت و یکنواختی سبز شدن ابتدا نمودار سبز شدن تجمعی هر تکرار در مقابل زمان بر حسب ساعت رسم شد. سپس با استفاده از روش درون‌یابی خطی مدت زمان از کاشت تا زمانی که ۱۰، ۵۰ و ۹۰ درصد سبز شدن حادث شود، محاسبه گردید. این زمان‌ها به‌ترتیب به‌صورت D10، D50 و D90 نشان داده می‌شود. شروع سبز شدن را D10 در نظر می‌گیرند. سرعت سبز شدن (R50) به صورت عکس زمان تا رسیدن به ۵۰ درصد حداکثر درصد سبز شدن و یکنواختی سبز شدن (GU) به صورت تکامل زمان برای رسیدن از ۱۰ درصد حداکثر سبز شدن به ۹۰ درصد حداکثر سبز شدن محاسبه می‌گردد.

$$GU=D90 - D10$$
$$R50=1/D50$$

در یکنواختی سبز شدن هر چه عدد به‌دست آمده (صرف نظر از علامت منفی آن) کمتر باشد، نشان دهنده یکنواختی بیشتر سبز شدن بذور می‌باشد (سلطانی و همکاران، ۲۰۰۱).

در مرحله بعد، از داده‌های بدست آمده برای تعیین اثر شوری، عمق کشت و اثرات متقابل آنها، با استفاده از رایانه (کامپیوتر) و برنامه‌های نرم‌افزاری Excel و SAS و دستور PROC ANOVA تجزیه شدند (SAS، ۱۹۸۷).

نتایج و بحث

تاثیر تنش شوری بر مولفه‌های سبز شدن: تنش شوری بر تمامی مولفه‌های سبز شدن شامل زمان تا شروع سبز شدن، زمان تا ۹۰ درصد سبز شدن، سرعت، یکنواختی و حداکثر درصد سبز شدن تاثیر بسیار معنی‌داری داشت (جدول‌های ۱ و ۲). با افزایش تنش شوری زمان تا شروع سبز شدن از ۳/۹٤ روز در شاهد به حدود ۹ روز در بالاترین سطح شوری (۱۵ دسی‌زیمنس بر متر) رسید. همچنین، زمان از کاشت تا سبز شدن از ۸/٦ روز در شاهد به بیش از ۱۲ روز در بالاترین سطح شوری افزایش یافت. برعکس تنش شوری سبب کاهش سرعت و یکنواختی سبز شدن گردید. همچنین، حداکثر درصد سبز شدن از حدود ۸۵ درصد در شاهد به کمتر از ٦۳ درصد در بالاترین سطح شوری کاهش یافت. در این مورد قربانی و همکاران (۲۰۰٤) نیز گزارش نمودند که با افزایش تنش شوری زمان از کاشت تا سبز شدن افزایش می‌یابد و در نتیجه زمان از سبز شدن تا رسیدگی و برداشت گندم

Archive of SID

www.SID.ir

کاهش خواهد یافت که می‌تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد در شرایط وجود تنش شوری باشد. به نظر می‌رسد برای جبران طولانی شدن زمان از کشت تا سبز شدن گیاهچه در اراضی شور، کشت زودتر این اراضی نسبت به اراضی غیر شور یکی از راه‌های مناسب برای افزایش طول دوره رشد و نمو بوته تحت شرایط تنش شوری باشد. نکته دیگر اینکه تنش شوری ۷/۵ دسی‌زیمنس بر متر فقط سبب کاهش ۵درصد بذور سبز شده نسبت به شاهد گردید ولی این در حالی است که در شوری ۱۵دسی زیمنس بر متر این کاهش نسبت به شاهد حدود ۲۷ درصد و نسبت به سطح دوم شوری حدود ۲۲ درصد بود. پاراشر و وارما (۱۹۹۲) نیز گزارش مشابهی در مورد کاهش درصد جوانه‌زنی در گندم در شوری‌های بالا داشته‌اند. این موضوع نشان دهنده تشدید اثرات تنش شوری بر روی این مولفه در تنش‌های شوری بیش از ۷/۵ دسی‌زیمنس بر متر است، از این رو، برای جبران کاهش درصد بذور سبز شده در اراضی که تنش شوری آنها بیش از ۷/۵ دسی‌زیمنس بر متر است، می‌بایست بذر بیشتری مصرف گردد و هر چقدر میزان تنش شوری زیادتر شود، میزان افزایش مصرف بذر به ازای افزایش هر واحد شوری، می بایست افزایش بیشتری یابد

تأثیر عمق کشت بر مولفه‌های سبز شدن: افزایش عمق کشت نیز تقریباً اثر مشابه‌ای مانند افزایش تنش شوری بر روی مولفه‌های سبز شدن داشت و به استثنای یکنواختی سبز شدن، سایر مولفه‌های اندازه‌گیری شده تحت تاثیر عمق کشت قرار گرفتند. با افزایش عمق کشت زمان تا شروع سبز شدن بذور و همچنین زمان تا رسیدن به ۹۰ درصد حداکثر بذور سبز شده، افزایش یافت. ولی سرعت سبز شدن تحت تاثیر افزایش عمق کاشت کاهش یافت و همچنین حداکثر درصد سبز شدن با افزایش عمق کشت از حدود ۹۲ درصد در عمق ٤ سانتی‌متر به کمتر از ٥٤ درصد در عمق ۱۲ سانتی‌متر رسید (مهدی و همکاران، ۱۹۹۸؛ هادجیچر، ۱۹۹۷). همچنین به‌نظر می‌رسد کشت بذور گندم در این عمق قابل توصیه نباشد ولی تفاوت عمق ٤ و ۸ سانتی‌متر حدود ۹ درصد می‌باشد که این کاهش تحت شرایطی مانند کمبود رطوبت سطحی خاک و برای کاهش خطر از بین رفتن بذور سبز شده به‌دلیل مواجه شدن با تنش خشکی پس از جوانه‌زنی و سبز شدن در شرایط کشت دیم قابل قبول می‌باشد (جدول‌های ۱ و۳).

اثرات متقابل تنش شوری و عمق کشت: اثر متقابل تنش شوری و عمق کشت بر زمان تا شروع سبز شدن و زمان تا ۹۰ درصد سبز شدن در سطح یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱) و شکل‌های ۱ و۲ نشان می‌دهد که با افزایش تنش شوری این دو مولفه بیشتر تحت تاثیر عمق کشت قرار می‌گیرند، به‌نحوی که اختلاف زمان تا شروع سبز شدن در شرایط شاهد (بدون تنش) در عمق‌های ٤ و۱۲ سانتی‌متری حدود ۱ روز بود ولی این تفاوت در شرایط شوری ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر، به حدود ۳ روز رسید. همچنین در مورد زمان تا ۹۰ درصد حداکثر سبز شدن در شرایط شاهد، تفاوت معنی‌داری بین ٤ و۸ سانتی‌متر مشاهده نشد ولی در شرایط شوری ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر، با افزایش عمق کشت، زمان تا ۹۰ درصد حداکثر سبز شدن، افزایش بیشتری یافته و هر سه سطح عمق کشت با هم اختلاف معنی‌داری نشان دادند. با افزایش عمق کشت سرعت سبز شدن نیز کاهش یافت (شکل ۳) و این اختلاف در تیمار شوری ۷/۵ دسی‌زینمس بر متر نیز مشاهده شد ولی در بالاترین سطح شوری تفاوت سبز شدن در سه عمق ٤، ۸ و۱۲ سانتی‌متر اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. از دلایل این عدم تفاوت معنی‌دار در این تیمار از شوری، می‌تواند کاهش درصد بذور سبز شده باشد که سبب شده است تفاوت سرعت سبز شدن با افزایش عمق کشت معنی‌دار نباشد. حداکثر درصد سبز شدن (شکل ٤) تحت تاثیر اثر متقابل عمق کشت و تنش شوری واقع شد، به‌نحوی که در شرایط شاهد از حیث شوری، حداکثر سبز شدن بذور در عمق‌های کشت ٤ و ۸ سانتی‌متر با هم اختلاف معنی‌داری نشان ندادند، ولی با افزایش تنش شوری این مولفه تحت تاثیر بیشتری واقع

Archive of SID

www.SID.ir

شد و در تیمار ۱۵ دسی‌زیمنس بر متر، افزایش عمق کشت، سبب کاهش بیشتر درصد بذور سبز شده گردید. به‌عبارت دیگر تاثیر متقابل تنش شوری و عمق کشت بر روی مولفه‌های سبز شدن، یک تاثیر تشدید کننده بود. یعنی زمانی که تنش شوری خاک زیادتر شود، می‌بایست در عمق کشت بذور دقت بیشتری صورت گیرد و تا حد ممکن بذور را در اعماق کمتری کشت نمود.

در مجموع می‌توان گفت که افزایش تنش شوری و عمق کشت هر دو دارای تاثیر منفی بر مولفه‌های رشد گیاهچه می‌باشند. اگرچه این کاهش زمانی که هر یک از آنها به‌طور مستقل وجود دارند، فقط زمانی قابل ملاحظه می‌باشد که میزان شوری بیش از ۷/۵ دسی‌زیمنس بر متر و عمق کشت نیز بیش از ۸ سانتی‌متر باشد. ولی هرگاه این دو عامل هم زمان وجود داشته باشند و میزان شوری و عمق کشت هر دو افزایش یابند، مولفه‌های مربوطه بیشتر تحت تاثیر واقع شده و احتمال رسیدن به یک وضعیت مطلوب از حیث درصد و سرعت مناسب سبز شدن با شدت بیشتری کاهش می‌یابد. همچنین به‌نظر می‌رسد در شرایط شوری، از کشت عمیق بذور گندم می‌بایست اجتناب شود و چنانچه ناگزیر از کشت عمیق بذور تحت شرایط دیم‌کاری و کمبود رطوبت سطحی خاک در زمان کشت به اجبار صورت گرفت، با در نظر گرفتن بذر بیشتر برای کشت، تا حد ممکن از کاهش تراکم مطلوب بوته در واحد سطح جلوگیری شود. البته توصیه نهایی می‌بایست پس از تکرار این آزمایش و آزمایش‌های مشابه در محیط گلخانه و مزرعه صورت گیرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر شوری (دسی‌زیمنس بر متر)، عمق کشت و اثر متقابل آنها بر مولفه‌های روز تا ۱۰ درصد سبز شدن(D10)، روز تا ۹۰ درصد سبز شدن (D90)، سرعت سبز شدن(RE)، یکنواختی سبز شدن (EU) و حداکثر سبز شدن (Emax).

تیمار	D10	D90	RE	EU	Emax
شوری	**	**	**	**	**
عمق کشت	**	**	**	ns	**
عمق× کشت	**	**	**	**	**

ns غیرمعنی‌دار، *,** به‌ترتیب در سطح پنج و یک درصد معنی‌دار

جدول ۲- اثر شوری (دسی‌زیمنس بر متر) بر مولفه‌های روز تا ۱۰ درصد سبز شدن (D10)، روز تا ۹۰ درصد سبز شدن (D90)، سرعت سبز شدن (RE)، یکنواختی سبز شدن (EU) و حداکثر سبز شدن (Emax).

شوری	D10	D90	RE	EU	Emax
S1	۳/٦۷^{a}	۸/٦^{a}	۰/۱۳٥^{a}	-٥/۱۲^{b}	۸٥^{a}
S2	٦/۲۷^{b}	۱۰/۲^{b}	۰/۱۲٤^{b}	-٥/۷۳^{b}	۸۰/٥^{b}
S3	۸/۹^{c}	۱۲/۱^{c}	۰/۹۳^{c}	-٦/٥^{c}	٦۲/۸^{c}

در هر ستون حروف غیر مشابه به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ٥درصد.

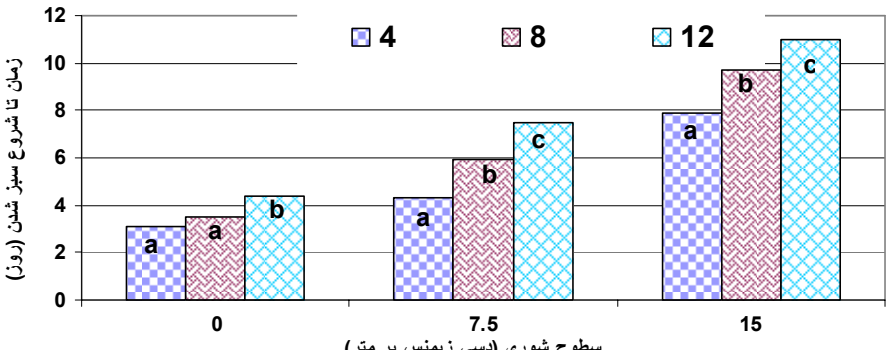
جدول ۳- اثر عمق کشت (سانتی‌متر) بر مولفه‌های روز تا ۱۰ درصد سبز شدن(D10)، روز تا۹۰ درصد سبز شدن(D90)، سرعت سبز شدن (RE)، یکنواختی سبز شدن (EU) و حداکثر سبز شدن (Emax).

عمق کشت	D10	D90	RE	EU	Emax
٤	٥/۱٥^{a}	۸/۷۸^{a}	۰/۱۳۳^{a}	-٤/٦۸^{a}	۹۱/۷^{a}
۸	٦/۲۷^{b}	۹/۹۱^{b}	۰/۱۱۸^{B}	-٤/۸۹^{a}	۸۲/۸^{b}
۱۲	۷/٤^{c}	۱۱/۷۲^{c}	۰/۱۰۱^{c}	- ٤/۳۷^{a}	٥۳/۹^{c}

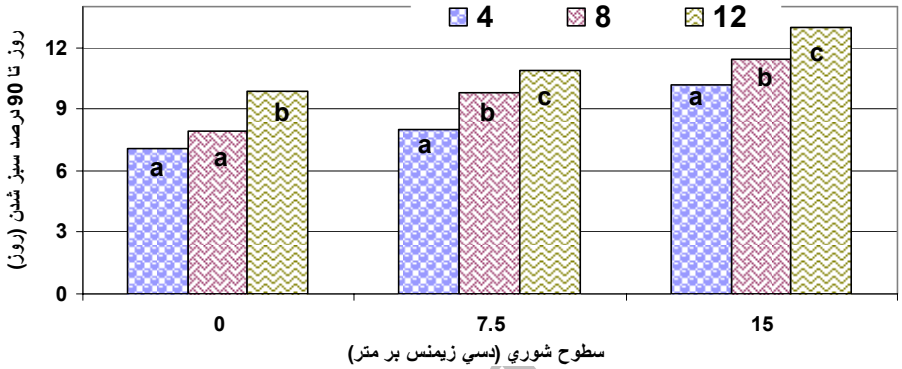
در هر ستون حروف غیر مشابه به معنی اختلاف معنی‌دار در سطح ٥ درصد.

Archive of SID

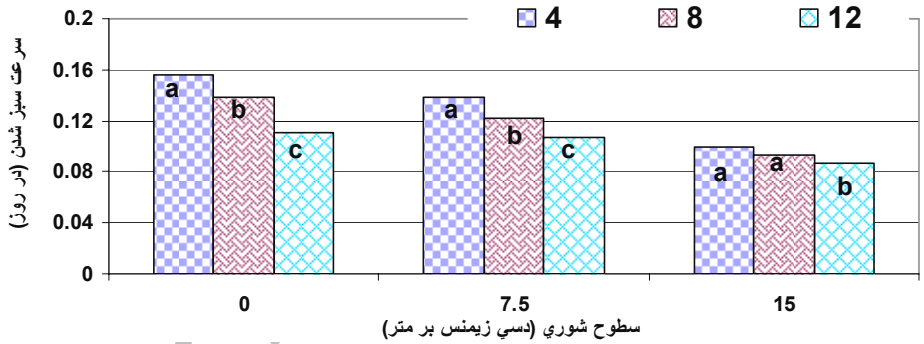
www.SID.ir



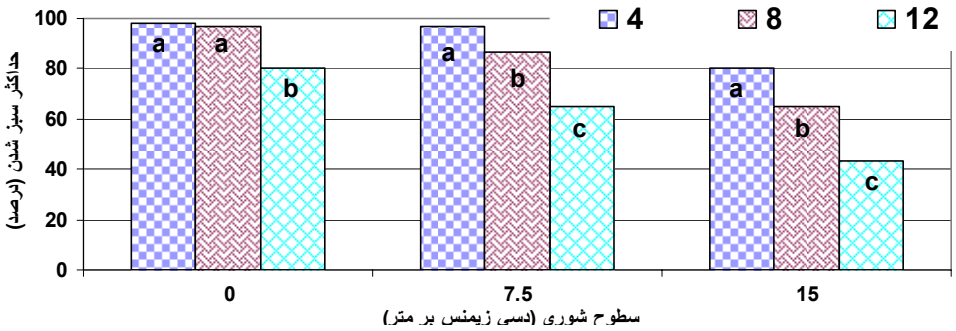
شکل ۱ـ اثر متقابل شوری و عمق کشت بر زمان تا شروع سبز شدن.



شکل ۲ـ اثر متقابل شوری و عمق کشت بر زمان تا ۹۰ درصد سبز شدن.



شکل ۳- اثر متقابل شوری و عمق کشت بر سرعت سبز شدن.



شکل ٤- اثر متقابل شوری و عمق کشت بر حداکثر سبزشدن.

www.SID.ir

منابع

1.Berner, P.M., Eckersall, R.N., and Scott, R.K. 1963. The relative importance of embryo size *an*d endosperm size in causing the effects associate with seed size in wheat. G. Agric Sci. 61:139-145.

2.Emam, Y. 2003. Cereal Production. Shiraz University. P: 173.

3.Ghorbani, M.H., Zainali, E., Soltani, A., and Galeshi, S. 2004. The effect of salinity on growth, yield and yield components in tow wheat cultivar. Journal of Agric Sci and Natural Resources. Vol. 10/N4. 5-13.

4.Hadjichris Todolou, A., Della, A., and Photiades, J. 1997. Effect of sowing depth on plant establishment, tillering capacity and other organic characters of cereals j. of Agric. Sci., Camb. 89: 161-167.

5.Hampton, J.G. 1981. The extent and significant of seed size variation in newsstand wheat's. N.Z.J. Exp. Agric. 9: 179-183.

6.Karimi, H. 2003. Wheat. University press center. P: 599.

7.Maftrovn, M., Sepaskhah, A.R., and Arimar. 1989. Relative salt tolerance of eight wheat cultivars. Ayrachimica. Aust. J. Plant Physiol. 5: 801-816.

8.Mahdi, L., Bell, C.J., and Royan, J. 1998. Establishment and yield of wheat (*Triticum Turgidum* L.) after early sowing at various depths in a semi-arid Mediterranean environment. Filed crop res. 58: 187-196

9.Parasher, A. and Varma, S.K. 1992. Effect of different levels of soi salinity on germination growth and yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). Indian Journal of Agriculture Research. 26: 100-106.

10.Pazira, E. and Sadeghzadeh, K. 1998. National review document on optimizing soil and water use in Iran. Workshop of ICISAT, Sahelian Center. Niamy, Niger, 13-18 April.

11.Pesarrakli, M. 1999. Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Decker Inc. NewYork.

12.Soltani, A., Galashi, S., Zeinali, E., and Latifi, N. 2001. Germination, seed reserve utilization and seedling growth of chicpea as affected by salinity and seed size. Seed Sci. 30:51-60.

13.Srivastava, J.P., and Niym, S.N. 1973. Effect of seed size on yield and other agronomic characters in wheat. (*Triticum aestivum*). Seed Res. 1: 52-57.

14.Sas Institute. 1985. Sas User's guide. Statistics version 5. Sas Ins. Cary, Nc.

15. U.S. Salinity Laboratory Staff. 1945. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. USDA Hand b. 60. U.S. Gov. Print. Office, Washington, D.C. Pp: 365.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(5), Dec2007-Jan 2008
Special issue, Agronomy and Plant Breeding
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

The effect of salinity and sowing depth on wheat seed emergence

***M.H. Ghorbani[1] and A. Porfarid[2]**
[1]Instructor, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [2]M.Sc. Student, Dept. of Agronomy and Plant Breeding, Pardis Aboreihan, Tehran University, Iran

Abstract

An experiment was conducted using a wheat cultivar (Zagros), three sowing depth (4, 8, and 12 cm) and three soil salinity levels (0, 7.5 and 15 dsm^{-1}) in 1384. The experimental design was a completely randomized with factorial arrangement and 3 replications. The results indicated that salt stress, sowing depth and the interaction effect of both studied factors were significant on seedling growth characteristics, including the time to emergence beginning,, the time to %90 emergence, rate and maximum percentage of emergence. Increasing of salt severity and sowing depth caused delayed the time emergence, while emergence rate and percentage emergency decreased. The highest value of emergence percentage (%85 for control treatment) decreased to less than 81 and %62 for salinity levels of 7.5 and 15 dsm^{-1} respectively. The highest value of emergence percentage (92% for 4 cm sowing depth) decreased to 83 and %54 for sowing depth of 8 and 12 cm respectively. The interaction effect of salt stress and sowing depth showed a negative synergistic effect as the highest value of emergence percentage of 12 cm sowing depth (%80 in control) decreased to 65 and %42 for salinity levels of 7/5 and 15dsm^{-1} respectively. In general, the effect of increasing salinity severity and sowing depth on emergence characteristics was negative. This effect was more when the effect of both studied factors was considered, simultaneous. There for, it seems that, the selecting proper sowing depth is a determinant factor to optimize the wheat cultivation in saline lands. Also, in same circumstances which we have to put the grains in deeper depth (for example in water deficiency situations in the soil surface), it is better to increase seed rate to prevent decreasing of plant density from advised density.

Keywords: Seed wheat; Salinity; Sowing depth; Seed emergency

Archive of SID

*- Corresponding Author; E-mail: ghorbanimh@yahoo.com

www.SID.ir