بررسی اثر فرسودگی بذر و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم رقم چمران در شرایط آب و هوایی خوزستان

شهرام لک[۱]، راضیه دانایی فر*[۲] و مهران شرفی زاده[۳]

۱) دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، گروه زراعت، خوزستان، ایران.
۲) دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، گروه زراعت، خوزستان، ایران.
۳) عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد، دزفول، ایران.

* نویسنده مسئول: Raziedanaeifar@gmail.com

تاریخ دریافت : ۹۱/۰۴/۰۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۷/۱۶

چکیده

به منظور بررسی اثر فرسودگی بذر و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم چمران، آزمایشی در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در مزرعه پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل فرسودگی بذر در پنج سطح (شاهد، ۴۸ ، ۷۲ ، ۹۶ و ۱۱۰ ساعت) و تراکم بوته (۳۰۰ ، ۳۵۰ ، ۴۰۰ ، ۴۵۰ بوته در مترمربع) بودند. نتایج نشان داد که فرسودگی روی شاخص‌های مزرعه‌ای چون تعداد دانه در سنبله، تراکم سنبله، شاخص برداشت، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه تاثیر کاهنده‌ای داشت. مقایسه میانگین اثر ساده فرسودگی نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه مربوط به تیمار با سطح فرسودگی صفر ساعت (۴۱۷۹ کیلوگرم در هکتار) و کم‌ترین عملکرد دانه نیز مربوط به تیمار با سطح فرسودگی ۱۱۰ ساعت (۳۱۶۶ کیلوگرم در هکتار) بود. اثر تراکم بوته روی صفاتی از قبیل تراکم سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت نیز معنی‌دار بود. هم‌چنین عملکرد دانه هم‌بستگی مثبتی با عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تراکم سنبله و وزن هزاردانه داشت. در این تحقیق مشاهده شد که دما و مدت زمان فرسودگی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر وقوع و پیشرفت پدیده فرسودگی بذر محسوب می‌شوند از این رو توسعه فرسودگی با افزایش دما و مدت اعمال آن قابل پیش بینی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: فرسودگی، قوه نامیه، عملکرد بیولوژیک.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

به منظور افزایش تولید گندم در واحد سطح، بهبود عملیات به‌زراعی و به‌نژادی ضروری به نظر می‌رسد و هنگامی که این دو روش همراه یکدیگر به کار گرفته شوند از ثمر بخشی بیش‌تری برخوردار خواهند بود (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۷۲). برخی اعتقاد دارند که گندم به دلیل داشتن خاصیت پنجه‌زنی، دارای انعطاف پذیری بالایی از نظر تراکم بوته می‌باشد، به طوری که در دامنه وسیعی از تراکم بوته، تعداد سنبله قابل برداشت و نهایتاً عملکرد دانه مشابه خواهد بود. گزارش شده اگر عملکرد دانه مورد نظر باشد، تراکم بوته مناسبی وجود دارد که در آن تراکم، عملکرد دانه حداکثر است و چنانچه تراکم کم باشد از پتانسیل تولید به نحو بهینه استفاده نمی‌گردد و در فراتر از تراکم مطلوب نیز مواد فتوسنتزی به جای اینکه صرف تولید دانه بیش‌تر شوند، صرف رشد رویشی یا تنفس گیاه می‌گردند (کوچکی و خلقانی، ۱۳۷۴). افزایش عملکرد ممکن است ناشی از افزایش عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و یا هر دوی آن‌ها باشد. تحقیقات انجام شده بر روی ارقام مختلف گندم نشان داد که بهبود ژنتیکی در عملکرد و کل ماده خشک تولید شده در مرحله گرده‌افشانی با هم همسو نبوده‌اند. استفاده از بذرهای مرغوب از دو طریق ممکن است باعث افزایش عملکرد گیاهان زراعی شود، اول درصد گیاهچه‌های سبز شده از این بذرها، بیش‌تر از گیاهچه‌های حاصل از بذرهای فرسوده است. در این صورت با کاشت بذر مرغوب دستیابی به تراکم مطلوب میسر می‌شود ولی با کشت بذر فرسوده حصول تراکم مطلوب درمزرعه مشکل خواهد بود. دوم اینکه سرعت رشد چنین گیاهانی بیش‌تر از سرعت سبز شدن گیاهچه‌های حاصل از بذرهای ضعیف می‌باشد (قاسمی‌گلعذانی و همکاران، ۱۳۷۵). از میان عوامل مهمی که عملکرد گیاهان زراعی را در شرایط مزرعه‌ای تحت تاثیر قرار می‌دهند کیفیت زراعی بذر یا توده‌های بذری است که واکنش‌های متفاوتی را به نمایش می‌گذارند، این تغییرات از تفاوت‌های موجود در قدرت بذر تحت تاثیر قرار می‌گیرند که مهم‌ترین آن‌ها ساختار ژنتیکی و فرسودگی بذر است (قرینه و همکاران، ۱۳۸۲؛ روزرخ و گلعذانی، ۱۳۷۷). از لحاظ اقتصادی استفاده از بذر نامطلوب باعث خسارت فراوان می‌شود، به طوری که سالیانه حدود ۲۵ درصد بذور و دانه‌های برداشت شده در اثر زوال از بین می‌روند و یا کیفیت آنها به میزان زیادی کاهش می‌یابد (Mc Donald, 1999).

Verma و همکاران (۲۰۰۳) اثر پارامترهای کیفیت بذر را در بذرهای فرسوده شده کانولا مورد بررسی قرار دادند. نتایج بررسی‌ها نشان داد که با هر سال افزایش دوره انباری، استقرار گیاهچه کاهش می‌یابد که این کاهش در بین ارقام مورد مطالعه متفاوت بود. به طور نظری کیفیت بذر می‌تواند بر عملکرد گیاهان زراعی به طور مستقیم و یا غیرمستقیم اثر بگذارند. اثر غیرمستقیم شامل درصد و زمان از کاشت تا سبز شدن (سرعت سبز شدن) می‌باشد که ازطریق تغییر تراکم گیاهی، آرایش فضایی و بقای محصول بر عملکرد اثر می‌گذارند (Ellis, 1992). کیفیت بذر تحت تاثیر عوامل بسیاری از جمله رقم، خلوص ژنتیکی، خلوص فیزیکی، قوه نامیه، قدرت جوانه‌زنی بذر، سلامت بذر، رطوبت بذر، اندازه و وزن بذر، رنگ بذر و فرسودگی بذر

Archive of SID

www.SID.ir

می‌باشد که در این میان فرسودگی بذر اهمیتی خاص دارد (Agrawal, 2005). بذور با کیفیت با قدرت بالاتر می‌توانند بهتر سبز شوند و در شرایط مواجه با تنش‌های محیطی گیاهچه‌های نیرومندتری تولید کنند (Defigueiredo *et al*., 2003). بذر بسته به دما و رطوبت در دوران رسیدگی، برداشت و انبارداری نامناسب دچار فرسودگی می‌شود (Marshal and lewis, 2004). فرسودگی بذر و از دست دادن قدرت جوانه‌زنی پدیده‌هایی هستند که در طی انبارداری قابل توقف نیستند (سوهانی،۱۳۷۷). از بین عوامل متعددی که قدرت بذر را تحت تأثیر قرار می‌دهند فرسودگی بذر از مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد. از آنجایی که بذر مهم‌ترین نهاده در کشاورزی بوده و بیش‌ترین سهم را در جهت افزایش و یا کاهش عملکرد دارا می‌باشد و هم‌چنین با توجه به اهمیت و جایگاه محصول گندم، جهت دستیابی آسان به حداکثر عملکرد دانه و بهره‌وری بیش‌تر لزوم استفاده از بذور قوی با کیفیت عالی بیش از هر زمان احساس می‌گردد. لذا این آزمایش با هدف بررسی تأثیر فرسودگی و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم رقم چمران طرح ریزی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی۹۰-۱۳۸۹ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شهرستان دزفول اجرا گردید. این مرکز با ارتفاع ۸۲ متر از سطح دریا و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۲ دقیقه شمالی و طول ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه شرقی در جنوب غرب کشور واقع شده است. به طور کلی تمامی اراضی سواحل جنوبی کشور که ارتفاع آنها از ۱۰۰۰ متر کم‌تر است دارای اقلیم صحرایی هستند. بنابراین استان خوزستان از نظر اقلیم جزء مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می‌شود. گرما در سراسر این ناحیه شدید است. میانگین سالانه باران در این منطقه بسیار کم و در عین حال بسیار نامنظم است. ماه‌های خرداد، تیر، مرداد، شهریور بدون بارندگی و در ماه‌های مهر و اردیبهشت دارای باران‌های غیر مؤثر می‌باشد.

تحقیق حاضر به صورت فاکتوریل و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور و سه تکرار اجرا گردید. فاکتور اول فرسودگی بذر، دارای پنج سطح بدون فرسودگی (شاهد)، ۴۸ ،۷۲ ، ۹۶ و۱۱۰ ساعت فرسودگی و فاکتور دوم شامل تراکم‌های مختلف (تراکم ۳۰۰ ، ۳۵۰ ،۴۰۰ ، ۴۵۰ بوته در مترمربع) بود. جهت اعمال تیمارهای فرسودگی، بذرها را در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد با رطوبت ۱۰۰ درصد درون انکوباتور قرار داده و طبق ساعات تعیین شده فرسودگی از انکوباتور خارج گردید. عملیات کاشت در تاریخ ۱۳۸۹/۹/۵ بعد از ایجاد جوی و پشته‌ها توسط دست انجام شد. کشت روی پشته‌ها در عمق حدود ۳ سانتی‌متری انجام شد. عرض پشته‌ها از همدیگر ۶۰ سانتی‌متر و هر پلات شامل دو پشته (با عرض ۴۵ سانتی‌متر) بود روی هر پشته سه خط کاشت به طول چهار متر بود که در آن خطوط ۱ و ۶ به عنوان خطوط حاشیه محسوب شده و خطوط ۲ و ۵ برای نمونه‌برداری مورد نیاز در زمان رشد و خطوط ۳ و ۴ به عنوان برداشت نهایی مورد استفاده قرار گرفتند و فاصله هر

Archive of SID

www.SID.ir

دو خط از همدیگر ۱۵ سانتی‌متر می‌باشد و فاصله هر دوپلات از همدیگر یک پشته نکاشت (۶۰ سانتی‌متر) می‌باشد برداشت از خطوط ۳ و ۴ انجام و ۵۰ سانتی‌متر از قسمت بالا و پایین هر خط به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. پس از برداشت، محصول کل هر کرت فرعی اتیکت گذاری، بسته‌بندی به آزمایشگاه برای اندازه‌گیری صفات مورد نظر منتقل گردید. صفات اندازه‌گیری شده شامل تعداد دانه در سنبله، تراکم سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی بودند. تجزیه‌های آماری و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری MSTATC انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج جدول ۱ برخلاف تأثیر تراکم، اثر فرسودگی و اثر متقابل فرسودگی و تراکم بر صفت تعداد دانه در سنبله نیز معنی‌دار بود. جدول ۲ نشان داد بیش‌ترین تعداد دانه در سنبله مربوط به تیمار شاهد (صفر ساعت فرسودگی) با ۵۵ دانه و کم‌ترین تعداد دانه نیز با میانگین ۴۹ دانه مربوط به تیمار با سطح فرسودگی (۱۱۰ ساعت) بود. جدول ۴ نشان داد که بیش‌ترین تعداد دانه در سنبله مربوط به تیمار تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع و سطح فرسودگی صفر ساعت (۶۲ دانه) و کم‌ترین تعداد دانه هم مربوط به تیمار تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع و سطح فرسودگی ۱۱۰ ساعت بود. جدول ۳ نشان داد که با افزایش تراکم بوته تعداد دانه در سنبله کاهش یافت اگر چه این کاهش معنی‌دار نبود و با نتایج آزمایش پاک‌نژاد و همکاران (۱۳۷۶) و Fares (۱۹۹۶) مطابقت داشت. یکی از عواملی که باعث کاهش تعداد دانه در سنبله می‌گردد، تنش‌های محیطی از جمله خشکی و فرسودگی می‌باشد. کاهش نسبی تعداد دانه در سنبله در شرایط فرسودگی نشان‌دهنده کاهش کیفیت بذر و تأثیر آن بر درصد سبز مزرعه و استقرار گیاهچه و ذخیره دانه و محدودیت عمل ذخیره‌سازی در تولید و پر شدن دانه‌ها هنگام گرده‌افشانی می‌باشد. اثر فرسودگی و تراکم بر تعداد سنبله در واحد سطح نیز معنی‌دار بود (جدول ۱). طبق نتایج جدول ۱ اثر فرسودگی و تراکم و برهمکنش فرسودگی و تراکم روی وزن هزار دانه معنی‌دار نبود. نتایج مقایسه میانگین اثر برهمکنش تیمارها بیانگر این مطلب بود که بیش‌ترین وزن هزاردانه (۴۴ گرم) مربوط به تیمار با فرسودگی صفر ساعت و تراکم ۳۰۰ بوته در مترمربع و کم‌ترین وزن هزاردانه (۳۵.۸۷ گرم) مربوط به تیمار با سطح فرسودگی ۹۶ ساعت و تراکم ۴۵۰ بوته در مترمربع بود. Wood و همکاران (۲۰۰۳) بیان کردند که تنش فرسودگی باعث کاهش وزن هزاردانه می‌شود. وزن هزاردانه بر خلاف تعداد دانه در واحد سطح، ارتباط اندکی با عملکرد دانه در گندم دارد و معمولاً کم‌تر تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی و زراعی واقع می‌شود. Behnia (۱۹۹۲) بیان کرد وزن هزاردانه به ندرت تحت تأثیر تغییرات تراکم قرار می‌گیرد و آن را یک انعطاف‌پذیری فیزیولوژیکی در رابطه با اندامی که جهت تولید مثل لازم است، دانست.

Giovanni و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که وزن دانه بیش‌تر تحت کنترل ژنتیک است. مطالعات Ivanze (۱۹۹۰) مبتنی بر این است که وزن دانه در ارقام جدید گندم تحت تأثیر تراکم بوته قرار نمی‌گیرد و واکنش افزایش وزن دانه گندم در

Archive of SID

www.SID.ir

ارقام مختلف و در تراکم‌های بالا متفاوت بوده و دارای روند خاصی نمی‌باشد. یافته‌های این تحقیق با نتایج آزمایشات جعفری حقیقی و همکاران (۱۳۷۷) که گزارش نمودند افزایش تراکم باعث کاهش وزن هزار دانه می‌شود، مطابقت داشت.

جدول ۱: خلاصه نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی شامل تعداد دانه در سنبله، تراکم سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	دانه در سنبله	تراکم سنبله	وزن هزاردانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	۲	۳۴/۶۴^{ns}	۲۴۱/۷۴*	۲۱/۵۷**	۱۴۱۳۰۱۵۸/۷۷*	۲۸۳۴۵۳۶/۹۰**	۵۰/۶۸**
فرسودگی	۴	۶۳/۱۶*	۲۱۹۲/۳۲**	۵/۵۶^{ns}	۱۲۸۵۳۵۱۶/۲۶*	۲۳۱۲۰۷۹/۷۴**	۴۵/۷۶**
تراکم	۳	۴۲/۲۸^{ns}	۹۹۱/۲۰*	۱۹/۵۴^{ns}	۱۲۶۷۰۲۷۸/۱۱*	۸۸۵۸۸۶/۱۷^{ns}	۱۶۰/۷۸**
فرسودگی‌xتراکم	۱۲	۴۴/۵۶*	۷۸۵/۳۷*	۸/۱۴^{ns}	۱۱۹۹۸۷۹۹/۵۳**	۷۳۷۵۷۴/۷۹^{ns}	۳۶/۶۷**
خطا	۳۸	۱۸/۸۸	۳۲۸/۱۳	۲/۸۸	۴۲۰۲	۵۰۵۴۲۵ /۷۸	۱۰/۸۳
%CV		۱۳/۹۵	۱۹/۸۹	۱۲/۴۰	۴/۴۷	۱۳/۵۹	۸/۳۰

ns ، * و ** به ترتیب بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد می‌باشند.

عملکرد بیولوژیک به طور معنی‌داری تحت تأثیر فرسودگی و تراکم قرار گرفت. هم‌چنین برهمکنش تراکم و فرسودگی نیز بر این مؤلفه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). جدول ۲ نشان داد که بیش‌ترین عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار شاهد صفر ساعت فرسودگی (۱۶۴۵۰ کیلوگرم در هکتار) و کم‌ترین میزان مربوط به تیمار ۹۶ ساعت فرسودگی (۱۴۲۲۰ کیلوگرم در هکتار) بود. بر اساس نتایج جدول ۳، با افزایش تراکم، عملکرد بیولوژیک تک بوته کاهش می‌یابد اما عملکرد بیولوژیک در واحد سطح افزایش پیدا می‌کند، که به نظر می‌رسد افزایش عملکرد بیولوژیک در تراکم بالا به تعداد بیش‌تر پنجه بارور در واحد سطح مربوط باشد. تنش فرسودگی با تأثیر بر روی کیفیت بذر باعث کاهش استقرار، رشد و کاهش وزن خشک تک بوته‌ها و در نهایت باعث کاهش عملکرد بیولوژیک می‌شود. طبق نتایج جدول ۱ اثر تراکم‌های مختلف و نیز برهمکنش تراکم و فرسودگی بر عملکرد دانه معنی‌دار نبود، اما اثر فرسودگی روی این صفت در سطح یک درصد معنی‌دار بود. جدول ۲ نشان داد بیش‌ترین عملکرد دانه مربوط به تیمار با سطح فرسودگی صفر ساعت (۴۱۷۹ کیلوگرم در هکتار) و کم‌ترین عملکرد دانه نیز مربوط به تیمار با سطح فرسودگی ۱۱۰ ساعت (۳۱۶۶ کیلوگرم در هکتار) بود. Stapper و Fisher (۱۹۹۰) نیز عدم تأثیرپذیری عملکرد دانه از تراکم بوته را گزارش کردند. در واقع گندم با تغییر تعداد پنجه‌ها در بوته نسبت به تغییر تراکم انعطاف‌پذیری نشان می‌دهد، به نحوی که عملکرد دانه از تغییر تراکم بوته تأثیر چندانی نمی‌پذیرد. Johnson و همکاران (۱۹۹۸) مشاهده کردند که در گندم زمستانه با افزایش تراکم از ۲۸۸ تا ۵۷۶ بوته در مترمربع تغییر معنی‌داری در

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد دانه مشاهده نشد. نتایج این آزمایش با نتایج آزمایش دو ساله Hasstrup و همکاران (۱۹۹۳) مبنی بر کاهش عملکرد دانه گندم و جو بر اثر تنش فرسودگی بذر و حسینی (۱۳۸۷) در مورد اثر فرسودگی بذر بر روی ارقام کلزا مطابقت داشت.

نتایج حاصل از جدول ۴ نشان داد عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تراکم سنبله و وزن هزار دانه داشت. عملکرد بیولوژیک نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد با تعداد سنبله در مترمربع داشت. هم‌چنین همبستگی شاخص برداشت با تعداد سنبله در مترمربع و تعداد دانه در سنبله و هم‌چنین وزن هزاردانه مثبت و معنی‌دار ارزیابی شد.

نتایج مقایسه میانگین برهمکنش تیمارها نشان داد که بیش‌ترین عملکرد دانه مربوط به تیمار با سطح فرسودگی صفر ساعت و تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع (۵۱۴۴ کیلوگرم در هکتار) و کم‌ترین مربوط به تیمار با سطح فرسودگی ۱۱۰ ساعت و تراکم ۳۵۰ بوته در مترمربع (۲۷۶۹ کیلوگرم در هکتار) بود (جدول ۵). هم‌چنین بیش‌ترین میزان شاخص برداشت مربوط یه تیمار با تراکم ۳۰۰ بوته در مترمربع و سطح فرسودگی صفر ساعت (۳۹/۵۷ درصد) و کم‌ترین میزان شاخص برداشت مربوط به تیمار با تراکم ۴۰۰ بوته در مترمربع و سطح فرسودگی صفر ساعت (۱۹/۰۸درصد) بود. در مطالعه‌ای Sofizadeh و همکاران (۲۰۰۶) کاهش شاخص برداشت در ارقام قدیمی را به دلیل تعداد و وزن کم‌تر دانه در واحد سطح بیان کردند. توحیدی و همکاران (۱۳۷۵) نتیجه گرفتند که تأثیر تراکم روی شاخص برداشت در سطح آماری ۵٪ معنی‌دار و در تراکم‌های پایین‌تر شاخص برداشت بالاتری به دست آمده است.

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های صفات مورد مطالعه در سطوح فرسودگی

سطوح فرسودگی	وزن هزاردانه (گرم)	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در (مترمربع)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم درهکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)
شاهد	۳۸/۹۸a	۵۵/۶۶ a	۴۵۳ a	۱۶۴۵۰a	۴۱۷۹ a	۲۶ a
۴۸ ساعت	۳۷/۴۸ a	۵۱/۶۲ b	۴۲۷ b	۱۶۲۹۰a	۳۸۸۳ b	۲۳ b
۷۲ ساعت	۳۷/۵ a	۵۲/۱۷ b	۴۰۸ c	۱۴۶۷۰b	۳۲۰۲ b	۲۱ b
۹۶ ساعت	۳۷/۴۸ a	۵۲/۸۹ b	۴۱۲c	۱۴۶۶۰b	۳۵۰۲ b	۲۴ b
۱۱۰ ساعت	۳۸/۳۶ a	۴۹/۳۱ b	۴۱۸c	۱۴۲۲۰b	۳۱۶۶ b	۲۲ b

اعداد هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف تراکم

تراکم (بوته در مترمربع)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداددانه در سنبله	تعدادسنبله (مترمربع)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم درهکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (درصد)
۳۰۰	۳۹/۵۱a	۵۴/۶۴a	۳۶۷a	۱۳۹۵۰a	۳۹۳۸a	۲۸a
۳۵۰	۳۸/۰۵a	۵۲/۵۱a	۴۷۴b	۱۵۳۱۰b	۳۵۴۵a	۲۲ b
۴۰۰	۳۷/۴۴a	۵۰/۹۹a	۴۲۱a	۱۵۹۵۰b	۳۳۸۷a	۲۱b
۴۵۰	۳۶/۸۵a	۵۱/۱۹a	۴۳۲a	۱۵۸۴۰b	۳۴۷۷a	۲۱b

اعداد هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴: نتایج ضرایب همبستگی بین عملکرد دانه و صفات مورد مطالعه

صفات	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت	تراکم سنبله	تعداد دانه در سنبله
عملکرد بیولوژیک	۰/۵۳۴**				
شاخص برداشت	۰/۷۳۸**	-۰/۱۱۳ns			
تراکم سنبله	/۴۴۲**	۰/۲۶۴*	۰/۳۲۶*		
تعداد دانه در سنبله	۰/۲۴۹ns	۰/۶۵ns	۰/۰۲۸۴*	۰/۱۵۵ns	
وزن‌هزار دانه	۰/۶۷۲**	-۰/۰۶۳	۰/۵۵۲**	۰/۳۶۸**	۰/۲۱۳ns

ns ، * و ** به ترتیب بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال پنج و یک درصد می‌باشند.

نتایج این تحقیق نشان داد که دما و مدت فرسودگی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر وقوع و پیشرفت پدیده فرسودگی بذر محسوب می‌شوند، از این رو توسعه فرسودگی با افزایش دما و مدت اعمال آن قابل پیش‌بینی بود. با توجه به این تحقیق می‌توان بیان کرد که در صورت استفاده از بذور با کیفیت پایین و فرسوده نمی‌توان به عملکرد مناسب و مطلوب دست یافت. با توجه به نتایج قاسمی و همکاران (۱۳۷۵) ممکن است این کاهش عملکرد تا حدود ۴۰-۳۰٪ در مزرعه باشد که البته می‌توان با به کار بردن تراکم بوته بیش‌تر در کاشت تا حدی کاهش عملکرد را جبران نمود. با توجه به اهمیت انبارداری بذور توصیه می‌شود که قبل از کشت بذور به منظور تعیین کیفیت بذر از آزمون پیری تسریع شده استفاده شود. آزمون پیری زودرس نه تنها میزان مطلق بذر را تعیین می‌کند بلکه قوه نامیه را پس از طی دوره‌ای که بذر تحت شرایط تنش رطوبت و دمای بالا قرار داشتند در اختیار ما قرار می‌دهند. البته در کنار این آزمون، آزمون‌های دیگر قدرت بذر (جوانه‌زنی استاندارد) به عنوان آزمون‌های مکمل جوانه‌زنی می‌تواند اطلاعات بیش‌تری در مورد عملکرد انواع گیاهان زراعی را فراهم سازد. نتایج این پژوهش نشان داد که تنش فرسودگی بذر بر تعداد دانه در سنبله، تراکم سنبله، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت در مزرعه تأثیر داشت. بنابراین می‌توان از این آزمون برای بررسی و تعیین کیفیت توده‌های بذری محصولات زراعی به خصوص گندم استفاده نمود. به عبارتی می‌توان از آزمون جوانه‌زنی استاندارد بر روی بذرهای فرسوده شده توسط گرما و رطوبت بالا (پیری تسریع شده) به عنوان یک آزمون جهت تعیین کیفیت بذرها و ارقام مختلف گندم و هم‌چنین پیش‌بینی نتایج مزرعه‌ای از قبیل روند جوانه‌زنی، عملکرد بیولوژیک و عملکرد نهایی مطلوب و بالا استفاده کرد. Dell'Aquila و همکاران (۲۰۰۲) با فرسوده کردن بذرهای کلم سفید برداشت شده با رطوبت ۱۳ درصد در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵ درصد محیط به مدت سه روز و سپس قراردادن بذرها در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت پنج روز درون پاکت فویل آلومینیومی، کاهش معنی‌دار قوه نامیه را مشاهده کردند. در مورد بذرهای انبار شده می‌توان گفت که بذرهایی با کیفیت بالاتر مقاومت

Archive of SID

www.SID.ir

بیش‌تری نسبت به شرایط انبارداری طولانی (حرارت و رطوبت بالای انبارها) نشان می‌دهد. ولی با این وجود چون بذر گندم نسبت به بذر کلزا و برخی بذور دیگر دارای قدرت انبارداری طولانی‌تری می‌باشد توصیه می‌گردد حتماً قبل از کشت، آزمون‌های تعیین کیفیت بر روی این بذرها صورت گیرد. چرا که ممکن است گرما و رطوبت بالای انبارها شرایط لازم را برای بذرها جهت فرسودگی ایجاد کرده و باعث کاهش سرعت جوانه‌زنی و در نهایت کاهش اجزای عملکرد به خصوص (تعداد دانه در سنبله و تراکم سنبله) و در نتیجه کاهش عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت شود.

جدول ۵: مقایسه میانگین‌های صفات مورد مطالعه در اثر بر همکنش فرسودگی و تراکم

تیمارها	شاخص برداشت	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	تعداد سنبله	تعداد دانه در سنبله	وزن‌هزاردانه
A1B1	۳۹.۵۷a	۵۱۴۴a	۱۳۰۲۰cd	۴۸۲.۲a	۶۲.۷۲a	۴۴a
A1B2	۲۴.۴۵b	۳۸۹۲abc	۱۵۹۴۰abcd	۳۴۰.۷abc	۵۴.۳ab	۳۶.۰۷b
A1B3	۱۹.۰۸b	۳۶۵۹bc	۱۹۶۵a	۳۷۲.۱ab	۵۳.۸۸ab	۳۷.۲b
A1B4	۲۳.۳۶b	۴۰۲۲abc	۱۷۲۱abc	۳۲۴.۹bc	۵۱.۷۳ab	۳۸.۶۰b
A2B1	۲۶.۲۶b	۴۹۶۴ab	۱۸۸۴۰ab	۳۳۲.۳abc	۵۲.۱ab	۳۸.۲۰b
A2B2	۲۱.۴۷b	۳۴۱۷c	۱۵۶۶۰abcd	۳۵۴.۱abc	۵۲.۳۴ab	۳۸.۱۷b
A2B3	۲۲.۲۹b	۳۴۰۱c	۱۵۰۰۰abcd	۳۳۴abc	۵۲.۹ab	۳۷.۵۳b
A2B4	۲۱b	۳۷۵۱abc	۱۵۶۷۰abcd	۳۲۹.۸bc	۴۹.۱۵b	۳۶.۰۳b
A3B1	۲۰.۳۱b	۳۳۸۵c	۱۵۰۲۰abcd	۳۲۴.۱bc	۵۹ab	۳۸.۵۳b
A3B2	۲۸.۰۷b	۳۱۴۳c	۱۳۷۶۰bcd	۳۳۵.۸abc	۵۳.۱۴ab	۳۹.۱۳b
A3B3	۲۱b	۳۱۶۵c	۱۴۹۴۰abcd	۳۳۰.۶bc	۴۸.۲۴b	۳۶.۳۳b
A3B4	۲۰.۳۱b	۳۱۱۳c	۱۴۹۸۰abcd	۳۰۵.۷c	۴۸.۳b	۳۶b
A4B1	۲۸.۰۷b	۳۴۲۷c	۱۲۲۵۰cd	۳۲۷.۳bc	۴۷.۵۹b	۳۸.۵۰b
A4B2	۲۵b	۴۱۳۴abc	۱۶۴۴۰abc	۲۷۱.۲bc	۵۵.۶۸ab	۳۸.۲۰b
A4B3	۲۳b	۳۳۵۸c	۱۴۵۰۰abcd	۳۱۳.۸c	۵۱.۷۳ab	۳۷.۷۳b
A4B4	۱۹.۹۵b	۳۰۹۰c	۱۵۴۵۰abcd	۳۲۰.۳bc	۵۶.۵۶ab	۳۵.۸۷b
A5B1	۲۵.۹۷b	۲۷۶۹c	۱۰۶۰۰d	۳۱۰.۲c	۵۱.۷۷ab	۳۸.۳b
A5B2	۲۱.۱۴b	۳۱۳۷c	۱۴۷۴۰abcd	۲۵۱.۴abc	۴۷.۰۷b	۳۸.۶۷b
A5B3	۲۱.۴۳b	۳۳۵۰c	۱۵۶۴۰abcd	۲۱۷.۹c	۴۸.۱۹b	۳۸.۷۳b
A5B4	۲۱.۲۴b	۳۴۰۹c	۱۵۸۹۰abcd	۲۳۰.۷bc	۵۰.۲b	۳۷.۷۳b

اعداد هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشترک باشند در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

A= فرسودگی : A_1=0 A_2= ۴۸ ساعت A_3= ۷۲ ساعت A_4= ۹۶ ساعت A_5= ۱۱۰ ساعت

B= تراکم : B_1=۳۰۰ B_2= ۳۵۰ B_3= ۴۰۰ B_4=۴۵۰

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

- پاک نژاد، ف.، هاشمی دزفولی، الف.، سیادت، ع. و توکلی، م. ۱۳۷۶. بررسی تأثیر کودهای میکرو و سطوح کود ازته بر روی رشد عملکرد کمی و کیفی گندم رقم فلات، پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج. ۱۳۷۷، ص ۳۴۸- ۳۴۷.

- توحیدی، م.، سیادت، ع. و هاشمی دزفولی، الف. ۱۳۷۵. بررسی و مقایسه روند پنجه‌زنی و عملکرد در سه رقم گندم در میزان‌های مختلف بذر در شرایط آب و هوایی دزفول، پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ۱۳۷۷، ص ۴۲۴.

- جعفری حقیقی، ب.، مامقانی، ر.، کاشانی، ع. و سیادت، ع. ۱۳۷۷. اثر تراکم کاشت بر عملکرد دانه و بعضی خواص کیفی پنج ژنوتیپ گندم دوروم تحت شرایط آب و هوایی اهواز، مجله علوم زراعی، جلسه چهارم شماره یک، صفحه ۷۹- ۶۷.

- حسینی، ف. ۱۳۸۷. بررسی اثرات فرسودگی بذر بر جوانه‌زنی، استقرار و عملکرد گیاهچه‌های پنج رقم کلزا در شرایط آب و هوایی اهواز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. ۲۵۸ صفحه.

- روزرخ، م. و قاسمی گلعذانی، ک. ۱۳۷۷. تاثیر فرسودگی بذر بر سبز کردن و عملکرد و اجزاء عملکرد دو رقم نخود تحت شرایط آبیاری کامل و آبیاری محدود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، ۱۰۱ صفحه.

- سرمدنیا، غ. و کوچکی، ع. ۱۳۷۲. فیزیولوژیکی گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات دانشگاه مشهد. ۴۶۸ صفحه.

- سوهانی، م. ۱۳۷۷. کنترل و گواهی بذر. انتشارات دانشگاه گیلان. ۱۶۶ صفحه.

- قاسمی‌گلعذانی،ک.، صالحیان، ک.، رحیم زاده خوی، ف. و مقدم، م. ۱۳۷۵. اثر قدرت بذر بر سبز شدن گیاهچه گندم و عملکرد دانه گندم . مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، شماره دوم. صفحه ۵۴-۴۸.

- قرینه، م.ح.، بخشنده، ع. و قاسمی گلعذانی، ک. ۱۳۸۲. اثر قوه زیست و قدرت بذر ارقام گندم بر استقرار گیاه و عملکرد دانه در شرایط مزرعه. مجله نهال و بذر ۲۰ :۴۰۰- ۳۸۳.

- کوچکی، ع. و خلقانی، ج. ۱۳۷۴. شناخت محصولات زراعی(ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۵۳۶ صفحه.

-Agrawal, R. 2005. Seed technology. Oxford and IBH Publishing CO, 829p.

-Behnia, M. 1992. Cool cereals. Daneshgah Tehran Press, 48p.

-De Figueiredo, E., Albuquerque, M.C. and De Carvalho, N.M. 2003. Effect of the type of environmental stress on the emergence of sunflower (*Helianthusannus* L.), soybean (*Glycine max* L.) and maize (*Zea mays* L.) seeds with different levels of vigor. Seed Sci. Technol., 31: 465-479.

-Dell'Aquila, A., Van Der Schoor, R. and Jalink, H. 2002. Application of chlorophyll fluorescence in sorting controlled deteriorated with cabbage (Brassica oleracea L.) seeds. Seed Science and Technology, 30: 689-695.

Archive of SID

www.SID.ir

-Ellis, R.H. 1992. Seed and seedling vigour in relation to crop growth and yield. Plant Growth Reg., 11: 249-255.

-Fares, C. 1996. Planting management effects of v seed yield and quality of durum wheat in a typical Mediterranean envonment, rivista - di - agronomyia (Italy). (Gan - mar 1996) .V.30 (I) P: 33-38.

-Giovanni, G., Silvano, P. and Giovanni, D. 2004. Grain yield, nitrogen-use efficiency and baking quality old and modern Italian bread-wheat cultivars grown at different nitrogen levels. Eur. J. Agron., 21:181-182.

-Hasstrup, P.I., Jourgenson, P.E. and Ploulsen, I. 1993. Effect of seed vigor and dormancy of field emergence development and grain yield of winter bit and winter barley. Seed Science and technology, 21:159-178.

-Ivanze, L.T. 1990. Crop Physiology. The translation by Shabestary, M., and Mojtahedi, M. Nashr-Daneshgahi Tehran Center, 431p.

-Johnson, W.J., Hargrove, W.L. and Mos, R.B. 1988. Optimizing row spacing and seeding rate for soft red winter wheat. Agron. J., 164: 164-166.

-Marshal, A.H. and Lewis, D.N. 2004. Influence of seed storage conditions on seedling emergence, seedling growth and dry matter production of temperate forage grasses. Seed Sci Technol., 32:493-501.

-Mc Donald, M.B. 1999.Seed deterioration: physiology, repair and assessment. Seed Science and Technology, 27: 177-237.

-Sofizadeh, C., and Rahimian-e-Mashhadi, H. and Deihimfard, R. 2006. The comparison yield, nitrogen use efficiency and the protein of the seed in modern and old Wheat (Triticum aestivum L.) cultivars. J. Iran Agric. Sci., 1: 13-20 (In Persian).

-Stapper, M. and Fisher, R.A. 1990. Genotype, sowing date and plant spacing influence on high-yielding irrigated wheat in Southern New South Wales. II. Growth, yield and nitrogen use. Aust. J. Agric. Res., 41: 997-1019.

-Verma, S.S., Verma, U. and Tomer, R.P.S. 2003. Studies on seed quality parameters in deteriorating seed in Brassica (Brassica compestris). Seed Science and Technology, 31: 389-396.

-Wood, G.A., Welsh, J.P., Godwin, R.J., Taylor, J.C., Earl, R. and Knight, S.M. 2003. Real-time measures of canopy size as basis for spatially varying nitrogen applications to winter wheat sown at different seed rates. Biosyst. Eng., 84: 513-531.

Archive of SID

www.SID.ir