Archive of SID

اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه، ژنوتیپ‌های گندم در الگوهای مختلف کاشت

راضیه اسداله زاده[۱]، احمد نادری[۲] و ایرج لک زاده[۳]

۱) دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات خوزستان
۲) عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان
۳) عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۵/۱۸ **تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۸/۰۸**

مقاله با پایان نامه دانشجویی مرتبط است

چکیده

به منظور تعیین مقادیر مختلف بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ژنوتیپ های گندم در الگوهای مختلف کاشت، این تحقیق به صورت آزمایش کرتهای دو بارخرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل دو روش کاشت جوی و پشته‌ای : P1 و مسطح : P2 درکرتهای اصلی، دو ژنوتیپ گندم شامل رقم کرخه:V1 و لاین S -۷۸-۱۱:V2 در کرتهای فرعی و سه میزان بذر مصرفی شامل ۴۰۰: S1 ،۶۰۰ : S2 و ۸۰۰ : S3 بذر در متر مربع در کرتهای فرعی- فرعی بودند. نتایج نشان داد که اثر روش کاشت روی ارتفاع گیاه، قطر ساقه و طول سنبله و نیز اثر ژنوتیپ روی طول سنبله دارای اختلاف معنی داری بود همچنین اثر تراکم روی وزن هزار دانه معنی دار بود. با توجه به نتایج این تحقیق از آنجایی که عملکرد دانه در تیمار تراکم تفاوت معنی‌داری نداشت ، مقدار تراکم ۴۰۰ بذر در متر مربع نسبت به دیگر تراکم های مورد بررسی در این تحقیق برتری دارد . در مدل رگرسیونی این آزمایش شاخص برداشت بیشترین تأثیر مستقیم را بر روی عملکرد دانه داشت و عملکرد بیوماس تأثیر مستقیم کمتری بر روی عملکرد دانه داشت . نتایج تجزیه مسیر این تحقیق نشان داد که بدون توجه به هر یک از صفات بیوماس و شاخص برداشت عملکرد دانه افزایش نخواهد داشت.

واژه های کلیدی: گندم ،الگوی کاشت ، تراکم بوته ، عملکرد و اجزای عملکرد.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

غلات از مهمترین منابع تولیدات غذایی برای انسان به شمار می‌رود. در حدود ۵۵ درصد از پروتئین، ۱۵ درصد از چربی، ۷۰ درصد از گلوسید و بطور کلی ۵۰ درصد از کالری مصرف شده توسط انسان در دنیا از غلات تأمین می‌شوند. گندم یکی از محصولات راهبردی و اساسی کشور می باشد، از دیدگاه اقتصاددانان افزایش تولید گندم میتواند زمینه ساز استقلال و رفع وابستگی به سایر کشورها باشد، زیرا نقش اساسی در تأمین غذای مردم را دارد. به منظور افزایش تولید محصولات زراعی در واحد سطح ، انجام عملیات به نژادی و به زراعی ضروری است و هنگامیکه این دو روش همراه با یکدیگر به کار گرفته شوند، سودبخش خواهند بود. از جمله مهمترین عوامل به زراعی، به کارگیری تراکم مطلوب می‌باشد، بطوریکه اگر کلیه شرایط لازم از جمله رقم مناسب ، کود و غیره فراهم باشد ولی تراکم مناسب نباشد، حداکثر محصول در واحد سطح بدست نخواهد آمد. بکارگیری رقم سازگار از عوامل به نژادی مهم، به منظور افزایش تولیدات محصولات زراعی در واحد سطح است. الگوی کاشت از دیگر عوامل به زراعی مهم، افزایش تولید محصولات زراعی در واحد سطح است (سرمدنیا و کوچکی، ۱۳۶۶).

بخشنده و راهنما (۱۳۷۸) طی آزمایشاتی دریافتند که تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع برای گندم بهترین تراکم به لحاظ افزایش در صفات کمی عملکرد بود. Fares (۱۹۹۷) طی آزمایشی گزارش نمودند که با بالا رفتن تعداد بذر در متر مربع تا ۵۰۰ بذر، تعداد سنبله در متر مربع افزایش ولی تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش یافتند و بدین ترتیب افزایش عملکرد حاصل نشد، ضمن آنکه افزایش میزان بذر در مترمربع تأثیر منفی بر درصد پروتئین داشت. آقارخ (۱۳۷۰) نتیجه گرفت که تراکم‌های ۴۵۰ ، ۵۰۰ و۵۵۰ بذر در مترمربع اختلاف معنی‌دار از نظر عملکرد با تراکم‌های ۳۵۰ بذر در مترمربع داشتند، این محققان تراکم ۴۵۰ بوته در متر مربع را از نظر اقتصادی توصیه نمودند. Davidson و Cheralier (۱۹۹۰) گزارش نمود که مرگ‌ومیر ناشی از سایه اندازی روی پنجه‌هایی که دیرتر ظاهر می‌شوند ممکن است در نتیجه رقابت برای نور در گندم باشد. Hacle و Baker (۱۹۸۹) اظهار نمودند که در گندم با افزایش تراکم، مرگ و میر پنجه‌ها افزایش یافته و تعداد سنبله در هر گیاه نسبت به تعداد دانه در هر سنبله به رقابت بین بوته بیشتر حساس می‌باشد. Smith و Jackinson (۱۹۹۴) در مورد ارقام گندم پائیزه اعلام داشت که با افزایش میزان بذر از ۳۴ به ۱۶۸ کیلوگرم در هکتار، خوابیدگی افزایش نیافت ولی تعداد سنبله‌ها در واحد سطح زیادتر شد اما تعداد دانه در سنبله تغییری نکرد.

چایچی و همکاران (۱۳۸۳) اثر مقدار بذر و نوع گندم نان و دوروم بر عملکرد علوفه و دانه در شرایط کشت دیم، را مورد پژوهش قرار دادند، نتایج این بررسی نشان داد با افزایش مقادیر بذر عملکرد زیست توده افزایش ولی عملکرد دانه در گندم کاهش یافت. ممتازی و امام (۱۳۸۵) به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد شش رقم گندم زمستانه گزارش داد که بیشترین تعداد سنبله در متر مربع از بیشترین تراکم ولی بیشترین تعداد دانه در سنبله و وزن

www.SID.ir

Archive of SID

هزار دانه از کمترین تراکم بدست آمد. با توجه به اینکه تاکنون بررسی بر روی الگوهای مختلف کاشت گندم در این استان انجام نشده و اثر برهمکنش میزان بذر و الگوهای کاشت مشخص نمی‌باشد و از طرف دیگر جدید بودن یکی از ارقام ، اجرای این طرح ضروری به نظر می‌رسد. این تحقیق به منظور بررسی اثر تراکم بر عملکرد و اجزای عملکرد ژنوتیپهای گندم در الگوهای مختلف کاشت و یافتن راه‌حل‌هایی به منظور تعیین بهترین تراکم مطلوب و الگوی کاشت مناسب برای افزایش عملکرد گندم در شرایط آب و هوایی اهواز اجرا گردید. با انجام این تحقیق می‌توان رابطه‌ی بین مقادیر مختلف بذر و روش‌های کاشت گندم و تأثیر آن بر عملکرد را بررسی نمود.

اهداف این تحقیق عبارت بودند از:

۱- ارزیابی عملکرد دانه ژنوتیپ‌های گندم در روش‌های مختلف کاشت و تراکم بوته.

۲- بررسی اثرات دوگانه و سه‌گانه اثر خصوصیات ژنتیکی ژنوتیپ‌های مورد بررسی ، الگوهای کاشت و تراکم بوته بر برخی خصوصیات مرفولوژیکی و اجزای عملکرد دانه.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی اهواز انجام شد. این ایستگاه در طول جغرافیایی ۴۰ درجه و ۴۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۰ درجه و ۳۱ دقیقه شمالی قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا ۲۲/۵ متر و متوسط بارندگی سالیانه آن بر اساس آمار طولانی مدت ۲۴۰ میلی متر می‌باشد. بافت خاک سیلتی رسی بود. این منطقه از نظر تقسیمات آب و هوایی جزء مناطق خشک و نیمه خشک می باشد. آزمایش به صورت کرت های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی و با سه تکرار اجرا شد . فاکتورها و سطوح استفاده شده در این تحقیق عبارت بودند از : کرت اصلی شامل دو روش کشت پشته ای :P1 و مسطح : P2 ، کرت فرعی در بر گیرنده دو ژنوتیپ گندم(رقم کرخه : V1 و لاین S-۷۸-۱۱ : V2) و کرت فرعی- فرعی شامل سه تراکم بوته (۴۰۰ : S1 ، ۶۰۰ : S2 و ۸۰۰ : S3 بذر در مترمربع) بودند.

مساحت هر کرت آزمایشی شش متر مربع و مرکب از سه پشته بوده و روی هر پشته دو خط کشت با فاصله بین خطوط کشت ۲۰ سانتی متر در نظر گرفته شد که برای هر سه تراکم مورد بررسی تنظیم گردید.کاشت بذور بوسیله دست و به صورت خشکه کاری در تاریخ ۱۳۸۸/۹/۴ انجام شد. مقدار مصرف کودهای پایه بر اساس آزمون خاک و توصیه‌های بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان محاسبه و کل کودهای فسفره و پتاسه و یک سوم کودهای نیتروژنه بصورت پایه همراه با تهیه زمین مصرف شد. فاصله آبیاری‌ها با توجه به میزان بارندگی و مراحل رشد گیاه به صورت یکنواخت با فاصله حدود ۲۰-۱۵ روز انجام شد. اولین کود سرک در اوایل مرحله ساقه رفتن و دومین کود سرک در مرحله آبستنی کامل به زمین

www.SID.ir

Archive of SID

داده شد. برداشت نهایی در تاریخ ۱۳۸۹/۲/۱۵ پس از حذف حاشیه ها در اطراف هر کرت با داس و به صورت دستی به دو صورت برداشت نهایی و محاسبه اجزای عملکرد دانه صورت گرفت ، در برداشت نهایی از هر کرت با طول پنج متر نیم متر به عنوان حاشیه از بالا و پائین حذف گردید و از چهار خط وسط برداشت صورت گرفته و اتیکت گذاری شد. بعد از کوبیدن توسط کمباین آزمایشی و جمع‌آوری محصول در هر پاکت بوسیله ترازو توزین انجام گرفته و از این طریق عملکرد هر کرت تعیین شد . در برداشت برای محاسبه اجزای عملکرد از بوته‌های درون چهار خط وسط به صورت تصادفی ۵۰ بوته انتخاب و برداشت صورت گرفت سپس بیوماس ۵۰ سنبله ونیز محصول دانه توزین و اندازه گیری و بر اساس بیوماس و عملکرد دانه ۵۰ سنبله ، شاخص برداشت از طریق رابطه زیر محاسبه شد:

۱۰۰ × (بیوماس ۵۰ سنبله / عملکرد دانه ۵۰ سنبله) = شاخص برداشت ۵۰ سنبله

عملکرد دانه هر کرت بدون احتساب ۵۰ سنبله برداشت شده + عملکرد دانه ۵۰ سنبله = عملکرد نهایی دانه هر کرت

بر اساس شاخص برداشت برآورد شده در۵۰ سنبله و با توجه به عملکرد دانه کل هر کرت، بیوماس از رابطه زیر محاسبه شد:

۱۰۰ × (شاخص برداشت هر کرت / عملکرد دانه هر کرت) = بیوماس هر کرت

صفات اندازه‌گیری شده شامل ارتفاع ساقه ، قطر ساقه، طول سنبله ، وزن هزار دانه ، عملکرد دانه ، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی بودند .

تجزیه آماری داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار MSTATC انجام شد . مقایسه میانگین ها در سطح احتمال ۵٪ با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) انجام گرفت . برای مطالعه رابطه بین صفات، همبستگی ساده بین صفات با استفاده از نرم‌افزار آماری Minitab محاسبه گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاه

تفاوت ارتفاع گیاه در الگوهای کاشت در سطح احتمال ۱٪و بر همکنش ژنوتیپ × تراکم در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی دار بودند و بین ژنوتیپ‌ها و میزان بذر و اثرات متقابل هر سه فاکتور اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد (جدول ۱). در الگوهای مختلف کاشت بالاترین ارتفاع گیاه به میزان ۹۷ سانتی‌متر در الگوی کاشت پشته‌ای تعلق داشت (جدول ۲). در اثر برهمکنش ژنوتیپ × تراکم بالاترین ارتفاع ساقه به میزان ۹۶ سانتی‌متر به ترکیب تیماری لاین S-۷۸-۱۱ با تراکم ۶۰۰ بذر در متر تعلق داشت (جدول ۳).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱: خلاصه نتایج تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات مورد مطالعه

منبع تغییر	درجه آزادی	ارتفاع گیاه	قطر ساقه	طول سنبله	شاخص برداشت	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	بیوماس
تکرار	۲	۵۷۳ ns	۱ ns	۳ ns	۱۹ ns	۲۴ ns	۴۹۰۰۳۹ ns	۳۴۶۵۳۵۶ ns
روش کاشت	۱	۷۸۴**	۲*	۰/۱۱*	۰/۳۴ ns	۱۱۸ ns	۹۴۶۵۵۷ ns	۶۰۶۶۳۴۵ ns
اشتباه (۱)	۲	۲۳	۰/۱۳	۵	۹	۴۰	۱۷۲۲۶۹۶	۱۰۰۶۵۶۹
رقم	۱	۰/۱۱ ns	۴ ns	۰/۷۰*	۳۱ ns	۴۶ ns	۲۱۲۳۷۰۸ ns	۷۰۲۳۷۹۹ ns
اثر برهمکنش روش کاشت × رقم	۱	۶۹ ns	۱ ns	۱ ns	۳۲ ns	۰/۳۴ ns	۱۶۳۶۲۷۱ ns	۴۳۲۸۴۸۸ ns
اشتباه (۲)	۴	۱۲۹	۱	۷	۲۹	۲۳۵	۹۱۸۹۷۱	۲۸۳۸۶۴۴
میزان بذر مصرفی	۲	۳۱ ns	۰/۱۶ ns	۳ ns	۲ ns	۹۴*	۱۱۴۶۱۱ ns	۱۹۸۶۶۶۴ ns
اثر برهمکنش روش کاشت × میزان بذر مصرفی	۲	۱۰ ns	۰/۷۷ ns	۵ ns	۳ ns	۷ ns	۷۳۹۰۰ ns	۱۳۳۱۰۴ ns
اثر رقم × میزان بذر مصرفی	۲	۳۵*	۱*	۱۵*	۱۵ ns	۲۹ ns	۴۰۰۴۰ ns	۷۵۲۲۲۱ ns
اثر برهمکنش روش کاشت × رقم × میزان بذر مصرفی	۲	۱۰*	۰/۱۲*	۱۱*	۳ ns	۴۰ ns	۱۷۰۳۲۹ ns	۱۶۵۶۷۴۶ ns
اشتباه	۱۶	۹	۰/۴۸	۲	۹	۲۷	۲۰۵۴۱۵	۱۷۱۲۷۲۵
ضریب تغییرات (CV%)		۳/۳۹	۱۶/۳۹	۱۷/۹۶	۸/۳۲	۱۳/۸۷	۱۵/۸۳	۱۶/۶۶

ns: تفاوت معنی‌دار نیست. **و* : به ترتیب معنی دار در سطح احتمال۱٪ و ۵٪

جدول ۲: مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه در روش کاشت‌های مورد بررسی

روش کاشت	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	طول سنبله (سانتی متر)	شاخص برداشت (درصد)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	بیوماس (کیلو گرم در هکتار)
پشته‌ای	۹۷ a	۵ a	۹/۵ b	۳۷ a	۴۰ a	۳۰۲۴ a	۸۲۹۶ a
مسطح	۸۷ b	۴ b	۹/۶ a	۳۶ a	۳۸ a	۲۸۰۰ a	۸۰۱۲ a
LSD	۶	۰/۵	۰/۰۵	۱	۳	۲۸۰	۶۷۵

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف غیر مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳: مقایسه میانگین های صفات معنی دار شده مورد مطالعه در اثر برهمکنش ژنوتیپ × تراکم مورد بررسی

ژنوتیپ	تراکم (بذر در متر مربع)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	طول سنبله (سانتی متر)
کرخه	۴۰۰	۹۲ bab	۴ b	۱۰ a
	۶۰۰	۹۲ bab	۴ b	۹ ab
	۸۰۰	۹۲ ab	۴ b	۱۰ a
S-۷۸-۱۱	۴۰۰	۹۰ b	۴ b	b۸
	۶۰۰	۹۶ a	۵ a	۱۰ a
	۸۰۰	۹۰ b	۵ a	۱۰ a
	LSD	**۴**	**۰/۴**	**۲**

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف غیر مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

قطر ساقه

تفاوت قطر ساقه در تیمار الگوی کاشت ، اثر برهمکنش ژنوتیپ × تراکم و اثر برهمکنش هر سه فاکتور در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار بود و در ژنوتیپ‌ها و میزان‌های مختلف بذر اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱). در الگوهای کاشت ، بالاترین قطر ساقه به الگوی کاشت پشته‌ای به میزان ۵ میلی‌متر مربوط بود (جدول ۲). در اثر بر همکنش ژنوتیپ × تراکم بالاترین قطر ساقه به میزان ۵ میلی‌متر به ترکیب تیماری لاین S-۷۸-۱۱ با تراکم ۸۰۰ بذر در مترمربع تعلق داشت (جدول ۵). در حالت کلی با افزایش تراکم ارتفاع گیاه افزایش و قطر ساقه کاهش می یابد ولی در این تحقیق با افزایش تراکم در اثر بر همکنش ژنوتیپ × تراکم قطر ساقه بیشتر شد که دلیل این امر را می توان به نوع ژنوتیپ مورد استفاده در این آزمایش منتسب دانست لاین S-۷۸-۱۱ قطر ساقه بیشتری نسبت به رقم کرخه داشت . یافته‌های این تحقیق با نتایج صفایی حکیم (۱۳۷۷)، طباطبایی (۱۳۷۲) و واعظیان (۱۳۷۲) که طی آزمایشی اعلام کردند با افزایش تراکم رقابت برای دستیابی به نور افزایش پیدا کرد ارتفاع گیاه بیشتر و قطر ساقه کمتر شد مطابقت داشت. در اثر برهمکنش هر سه فاکتور بیشترین قطر ساقه به میزان ۶ میلی‌متر به ترکیب تیماری روش کاشت پشته‌ای با تراکم ۸۰۰ بذر در مترمربع به لاین S-۷۸-۱۱ مربوط بود (جدول ۶).

www.SID.ir

Archive of SID

طول سنبله

تفاوت طول سنبله در تیمار الگوی کاشت ، ژنوتیپ ها و اثرات برهمکنش ژنوتیپ × تراکم در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار بود، بین میزانهای مختلف بذر از نظر این صفت اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول۱). در تیمار الگوی کاشت بالاترین طول سنبله به میزان ۹/۶ سانتی‌متر به الگوی کاشت مسطح تعلق داشت (جدول ۲). در ژنوتیپ‌های مورد بررسی بیشترین طول سنبله به میزان ۹/۷ سانتی‌متر به رقم کرخه مربوط بود (جدول ۴). نتایج این تحقیق بایافته های تاکی و همت (۱۳۷۶) مطابقت داشت. در اثر برهمکنش ژنوتیپ × تراکم بیشترین طول سنبله به میزان ۱۰ سانتی‌متر به ترکیب تیماری رقم کرخه با تراکم ۴۰۰ بذر در مترمربع اختصاص داشت (جدول ۳). در اثر برهمکنش هر سه فاکتور بالاترین طول سنبله به میزان ۱۲ سانتی‌متر به ترکیب تیماری کشت مسطح با تراکم ۸۰۰ بذر در متر مربع به لاین S-۷۸-۱۱ تعلق داشت (جداول ۵ و۶).

جدول ۴: مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه در ژنوتیپ‌های مورد بررسی

ژنوتیپ	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	طول سنبله (سانتی متر)	شاخص برداشت (درصد)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	بیوماس (کیلو گرم در هکتار)
کرخه	۹۲ a	۴ a	۷/۹ a	۳۷ a	۳۹ a	۳۱۰۵ a	۸۲۹۶ a
S-۷۸-۱۱	۹۲ a	۵ a	۴/۹ b	۳۶ a	۳۷ a	۲۹۱۹ a	۸۰۱۲ a
LSD	۲	۰/۰۹	۰/۲۵	۱	۱	۴۰۳	۶۵۱

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف غیر مشترک هستند ، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

جدول ۵: مقایسه میانگین های صفات مورد مطالعه در مقادیر مختلف بذر مورد بررسی

تراکم (بذر در متر مربع)	ارتفاع گیاه (سانتی متر)	قطر ساقه (میلی متر)	طول سنبله (سانتی متر)	شاخص برداشت (درصد)	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	بیوماس (کیلو گرم در هکتار)
۴۰۰	۹۲ a	۴ a	۹ a	۳۶ a	۳۵ c	۲۹۱۹ a	۸۰۴۲ a
۶۰۰	۹۴ a	۴ a	۷/۵ a	۳۶ a	۳۸ b	۲۹۱۹ a	۸۱۳۴ a
۸۰۰	۹۲ a	۴ a	۱۰ a	۳۷ a	۴۰ a	۲۷۴۹ a	۷۳۸۸ a
LSD	۳	۰/۴۶	۳	۲	۲	۳۰۴	۸۷۷

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف غیر مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶: مقایسه میانگین های صفات معنی دار شده مورد مطالعه در اثر برهمکنش روش کاشت × ژنوتیپ × تراکم مورد بررسی

ژنوتیپ		تراکم (بذر در متر مربع)	قطر ساقه (میلی متر)	طول سنبله (سانتی متر)
پشته‌ای	کرخه	۴۰۰	۴ c	۱۰ b
		۶۰۰	۴ bc	۹ bc
		۸۰۰	۴ c	۱۰ b
	S-۷۸-۱۱	۴۰۰	۴ bc	۸ d
		۶۰۰	۵ b	۱۱ a
		۸۰۰	۶ a	۸ cd
مسطح	کرخه	۴۰۰	۴ bc	۱۱ a
		۶۰۰	۴ bc	۸ bcd
		۸۰۰	۳ d	۹ bc
	S -۷۸-۱۱	۴۰۰	۷ d	۷ d
		۶۰۰	۴ bc	۹ bc
		۸۰۰	۴ bc	۱۲a
LSD			۰/۹۳	۲

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف غیر مشترک هستند، بر اساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند.

وزن هزار دانه

تفاوت وزن هزار دانه در میزانهای مختلف بذر در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی‌دار بود ولی بین سایر تیمارها و اثرات متقابل آنها اختلاف معنی‌دار وجود نداشت (جدول ۱). در میزانهای مختلف بذر بالاترین وزن هزار دانه به میزان ۴۰ گرم به تراکم ۸۰۰ بذر در مترمربع تعلق داشت (جدول ۵). یافته‌های این تحقیق با نتایج آزمایشات جعفری حقیقی و همکاران (۱۳۷۷) که در یک بررسی گزارش نمود که افزایش میزان تراکم باعث کاهش وزن هزار دانه گردید مغایرت داشت . دلیل اینکه با افزایش تراکم وزن هزار دانه بیشتر شد را می توان چنین بیان نمود که با افزایش تراکم اندامهای هوایی بیشتری تولید شده همچنین مخازن بیشتری ایجاد شده و اندوخته غذایی افزایش یافته و وزن هزار دانه بیشتر می شود .

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت

تفاوت این صفات بین تیمارها و اثرات متقابل آنها فاقد اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۱). دلیل اینکه بیشتر صفات در این آزمایش معنی دار نشده اند را می توان چنین بیان نمود که تفاوت چندانی بین عملکرد تیمارها وجود ندارد پس روش کاشت و تراکمی بهتر است بکار گرفته شود که میزان آب مصرفی و هزینه کمتری داشته باشند.

همبستگی و روابط صفات

برای بررسی رابطه متغیرهای مستقل از ضریب همبستگی ساده استفاده شد. نتایج حاصل از همبستگی به روش پیرسون بر کلیه صفات در جدول ۷ نشان داده شده است. ضریب همبستگی بر اساس داده های هر تکرار محاسبه شده است.

جدول ۷: نتایج ضرایب همبستگی بین عملکرد دانه و برخی صفات مورد مطالعه

صفات	ارتفاع گیاه	قطر ساقه	طول سنبله	شاخص برداشت	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
قطر ساقه	۰/۳۶*					
طول سنبله	۰/۳۲^{ns}	۰/۱۵^{ns}				
شاخص برداشت	-۰/۱۷^{ns}	-۰/۱۹^{ns}	۰/۱۱^{ns}			
وزن هزار دانه	۰/۰۷^{ns}	۰/۱۰^{ns}	۰/۱۸^{ns}	۰/۳۴*		
عملکرد دانه	۰/۲۸^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	۰/۱۴^{ns}	۰/۴۸**	۰/۳۷*	
بیوماس	۰/۴۲**	-۰/۰۶^{ns}	۰/۱۱^{ns}	۰/۰۴^{ns}	۰/۲۴^{ns}	۰/۹۰**

**و* = ضرایب همبستگی به ترتیب در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ معنی‌دار است. ns : تفاوت معنی‌دار نیست.

تعیین مدل رگرسیونی

با توجه به نتایج حاصل از رگرسیون چند متغیره خطی به روش گام به گام که در جدول ۸ آورده شده است، عملکرد دانه = y تابعی از عملکرد بیوماس= X_1 و شاخص برداشت =X_2 بود. در این مدل شاخص برداشت بیشترین تأثیر مستقیم بر روی عملکرد دانه داشت (جدول ۹). این دو صفت به تنهائی ۹۹٪ از تغییرات عملکرد دانه را توجیه نمودند که در این میان سهم بیوماس به تنهائی ۸۰٪ بود. مدل ریاضی رگرسیونی به شرح ذیل می باشد :

www.SID.ir

Archive of SID

$$y = -3220/4 + \%38\ x_1 + 86/1\ x_2 \qquad R^2 = \%۹۹$$

جدول ۸: مراحل رگرسیون گام‌به‌گام برای عملکرد دانه به عنوان متغیر تابع و سایر صفات به عنوان متغیر مستقل

متغیر اضافه شده به مدل	مراحل رگرسیون گام به گام	
	۱	۲
عدد ثابت	-۱۴۷/۴	-۳۲۲۰/۴
بیوماس	۰/۳۸**	۰/۳۸**
شاخص برداشت		۸۶/۱۰**
ضریب تبیین (R^2)	۸۰	۹۹

**: ضرایب رگرسیون گام به گام در آخرین مرحله به ترتیب در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است.

تجزیه مسیر

بر اساس نتایج جدول ۹ سهم مستقیم بیوماس و سهم غیرمستقیم بیوماس از طریق شاخص برداشت روی عملکرد از اهمیت بیشتری نسبت به اثرات مستقیم و غیرمستقیم سایر صفات داشت. اثر غیرمستقیم دو صفت شاخص برداشت و بیوماس روی عملکرد تقریباً یکسان بود. این نتایج نشان می‌دهد که شرط لازم برای افزایش عملکرد دانه، تجمع ماده خشک یا افزایش بیوماس است در حالیکه شرط کافی برای دستیابی به عملکرد، توجه به مدیریت‌های زراعی برای افزایش شاخص برداشت می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که بدون توجه به هر یک از صفات بیوماس و شاخص برداشت عملکرد دانه افزایش نخواهد داشت. ژنوتیپ‌های نیمه پا کوتاه گندم از نظر هر دو صفت از پتانسیل بالایی برخوردارند، بنابراین اعمال مدیریت‌های زراعی برای دست‌یابی به بخش بیشتری از پتانسیل ژنتیکی این ارقام از دو مسیر افزایش بیوماس و شاخص برداشت امکان پذیر خواهد بود.

جدول ۹: نتایج تجزیه مسیر صفات موثر برعملکرد

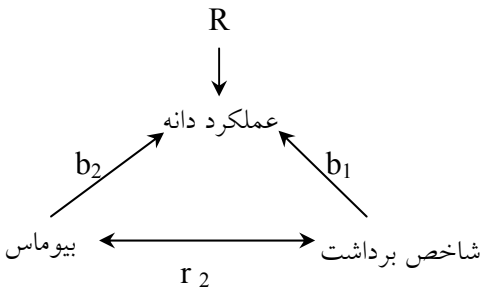
صفات	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	صفت از طریق سایر صفات
بیوماس	۰/۴۴	-	۰/۰۳۵۶
شاخص برداشت	۰/۸۹	۰/۰۱۷۶	-

www.SID.ir

Archive of SID

$R = ۰/۰۴$

- شمایی از اثرات مستقیم و غیرمستقیم (شاخص برداشت، عملکرد دانه و بیوماس)



نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این تحقیق رقم کرخه عملکرد دانه بالاتری داشت و چنانچه کشت این رقم با مدیریت صحیح و رعایت نکات فنی و به‌زراعی انجام شود، در شرایط آب و هوایی خوزستان از پتانسیل نسبتاً بالایی برخوردار خواهد بود. بالاترین عملکرد دانه از تراکم ۴۰۰ بذر در مترمربع بدست آمد. عملکرد دانه با شاخص برداشت همبستگی مثبت و معنی‌دار داشت. در مدل رگرسیونی این آزمایش شاخص برداشت بیشترین تأثیر مستقیم را بر روی عملکرد دانه داشت و عملکرد بیوماس تأثیر مستقیم کمتری بر روی عملکرد دانه داشت.

با توجه به نتایج بدست آمده از عملکرد دانه‌ی تراکم‌های مورد بررسی در این تحقیق پیشنهاد می‌شود که تراکم ۴۰۰ بذر در مترمربع با تیمارهای مختلف دیگر مورد بررسی قرار گیرد تا ضمن حصول اطمینان از مناسب بودن این مقدار از بذر، سایر عوامل به‌زراعی نظیر مقدار مصرف کودهای شیمیایی بخصوص نیتروژن در آن بهینه شود. با توجه به اینکه نیاز آبی محصول در الگوهای مختلف کاشت متفاوت می‌باشد، انجام پژوهش‌هایی در رابطه با تعیین مقادیر مناسب آب در هر یک از الگوهای کاشت پیشنهاد می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

- **آقا رخ، ع.، ۱۳۷۰.** بررسی اثر میزان های مختلف بذر روی عملکرد گندم. گزارش پژوهشی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال وبذر. مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان. ص ۱۰۵ – ۱۰۳.

- **بخشنده، ع.، و راهنما، ع.، ۱۳۷۸. ب**ررسی اثر مقدار بذر در تاریخ کاشت بر تعداد پنجه، عملکرد شش رقم گندم، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، شماره سوم، ۱۳۸۴.

- **تاکی ،الف. و همت، ع.، ۱۳۷۶.** تأثیر روش های تهیه بستر کاشت و مقادیر مختلف بذر بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم آبی. پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایرات . کرج . ۱۳۷۷. ص ۴۶۰.

- **جعفری حقیقی، ب.، مامقانی، ر.، کاشانی، ع. و سیادت، ع.، ۱۳۷۷.** اثر تراکم کاشت بر عملکرد دانه و برخی خواص کیفی پنج ژنوتیپ گندم دوروم در اهواز ،۱۳۷۷.

- **چایچی، م.، زرگر، ج.، یعقوبی، و. و اسمعیلان، ک.، ۱۳۸۳.** بررسی اثر مقادیر بذر بر عملکرد علوفه دانه در دو نوع گندم مازندران مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال یازدهم، شماره سوم، پاییز ۱۳۸۰.

- **سرمدنیا، غ. و کوچکی، ع.، ۱۳۶۶.** جنبه های فیزیولوژیکی زراعت دیم، ترجمه، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، صفحه ۷۷

- **صفایی حکیم، ن.، ۱۳۷۷.** بررسی اثرات میزان بذر بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت ارقام گندم نان، پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ص ۲.

- **طباطبایی، ع.، ۱۳۷۲.** تعیین روند رشد و بررسی اثرات رژیم های مختلف آبیاری و تراکم بر عملکرد و کیفیت گندم رقم فلات در شرایط آب وهوایی اهواز، دانشگاه شهید چمران اهواز.

- **ممتازی، ف. و امام. ی.، ۱۳۸۵.** تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بذر بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم زمستانه رقم شیراز، مجله علوم کشاورزی ایران، ۱۳۸۵، صفحات ۱-۱۱.

- **واعظیان، ع.، ۱۳۷۲.** بررسی تاریخ های مختلف کاشت و میزانهای متفاوت بذر روی گندم قدس. اولین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، ص ۵.

-Davidson, D.J. and cheralier, P.M. 1990. Peranthesis tiller mor-ttaityin spiring Wheat: Crop. Sci. 30:832-836.

www.SID.ir

Archive of SID

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

-Hacle, P. and Baker, R.J., 1989. Tiller phenology and yield of spiring wheat in a semi arid environment crop. sci 29. P:631-635.

-Smith, K. and Jackinson, R.A., 1994. Effects of row space and timing of nitrogen application on the yield, technological proportions of wheat grains. Australian Journal of Agricultural Science. 25:319 - 340.

www.SID.ir