تاثیر مقادیر مختلف کود نیتروژن و پلیمر سوپرجاذب بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم (رقم زرین)

میترا پورپاشا[۱]، محسن رشدی[۲]، محمد رضایی[۳] و کیارش مشعشعی[۴]

چکیده

به منظور بررسی اثر کود نیتروژن و پلیمر سوپرجاذب بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم پاییزه، رقم زرین آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار طی سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی ساعتلوی ارومیه انجام شد. در این آزمایش تیمارهای مقادیر مختلف نیتروژن در سه سطح (عدم مصرف نیتروژن، مصرف ۵۰ درصد نیاز کودی و ۱۰۰ درصد نیاز کودی توصیه شده) و همچنین مقادیر پلیمر سوپرجاذب در سه سطح (عدم مصرف، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج آنالیز واریانس نشان داد که با افزایش مصرف کود نیتروژن بر طول سنبله، وزن هزار دانه، تعداد پنجه بارور و عملکرد دانه به طور معنی‌داری افزوده شد. همچنین با کاربرد سوپرجاذب نیز صفاتی از قبیل تعداد پنجه بارور، عملکرد دانه و شاخص برداشت افزایش یافت، ولی کاربرد سوپرجاذب بر صفات طول سنبله و وزن هزار دانه تاثیر معنی‌داری نداشت. در بین سطوح کودی، مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کودی نیتروژن با میانگین ۵۱۴۱ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد. همچنین مصرف سوپرجاذب به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را با میانگین ۵۰۲۵ کیلوگرم در هکتار داشت. اثر متقابل تیمارهای مورد بررسی بر صفات تعداد پنجه بارور، عملکرد دانه، شاخص برداشت و عملکرد کاه و کلش معنی‌دار بود و مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کودی با ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب بیشترین تعداد پنجه بارور، عملکرد کاه و کلش و عملکرد دانه و مصرف ۵۰ درصد نیاز کودی نیتروژن با ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب بیشترین شاخص برداشت را داشت.

واژه های کلیدی : سوپرجاذب، شاخص برداشت، گندم، نیتروژن

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۳۰

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت، خوی، ایران. (نویسنده مسئول)

Email:Mitra_pourpasha@yahoo.com

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، خوی، ایران.

۳- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی.

۴- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، خوی، ایران.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه و بررسی منابع علمی

گندم در محدوده وسیعی از شرایط آب و هوایی جهان رشد می‌کند، در حقیقت این گیاه سازگارترین گونه غلات است. گندم با منبع غنی از کربوهیدرات، غذای اصلی انسان را تشکیل داده و از لحاظ ارزش نانوایی، آرد آن برتری نسبی بر سایر غلات دارد (Noor mohammadi et al.,۲۰۰۵) کمبود منابع قابل استفاده آب جهت آبیاری و نیز کارایی کمتر مصرف آب در سیستم های کشاورزی سنتی یکی از عوامل محدود کننده کشاورزی در ایران است. بنابراین تحقیق در زمینه روش‌هایی نظیر کاربرد پلیمرهای آب دوست که به افزایش کارایی مصرف آب منجر شوند، ضروری به نظر می‌رسد. امروزه صدها نوع ماده هیدروژل به عنوان مواد جاذب رطوبت با توانایی جذب و نگه‌داری ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ گرم آب به ازای هر گرم هیدروژل موجود است (Bowman and Evans, ۱۹۹۱). کاربرد پلیمرهای سوپرجاذب در کشاورزی به دلیل نقش این مواد در افزایش ظرفیت نگه‌داری و جذب آب در خاک به منظور مقابله با شرایط کم آبی و کاهش اثرات سوء خشکسالی از اهمیت به سزایی برخوردار است (Chatzopoulos, ۲۰۰۰).

مدیریت مصرف کودهای شیمیایی به ویژه کود نیتروژن، از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. کمبود نیتروژن موجب کاهش عملکرد، کاهش پروتئین و افت کیفیت نانوایی گندم شده و مصرف زیاد آن باعث تاخیر در رسیدگی، رشد رویشی بیشتر و خوابیدگی، کاهش مقاومت به سرما و نیز مستعد بودن به انواع بیماری‌ها می‌گردد (Emam and Niknejad,۱۹۹٤; Koocheki and Banayan Avval, ۱۹۹٤; Hashemi Dezfoli et al., ۱۹۹٥). لئووی (Leowy, ۱۹۹۳) در بررسی مقادیر مختلف کود نیتروژن و کاربرد آن در مراحل کاشت، پنجه زنی و طویل شدن ساقه گندم، به این نتیجه رسید که عملکرد دانه با نیتروژن مصرف شده در مرحله طویل شدن ساقه حداقل بود. با افزایش مصرف نیتروژن در گیاه گندم تا ۹۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد دانه در سنبله افزایش یافت و با مصرف بیشتر کود تغییر چندانی مشاهده نشد (Ayoub et al., ۱۹۹۴). ایوب و همکاران (Ayoub et al., ۱۹۹۴) گزارش کردند که عملکرد دانه، تعداد سنبله در مترمربع و تعداد دانه در سنبله با کاربرد کود نیتروژن افزایش یافت و افزایش عملکرد را اغلب ناشی از افزایش تعداد دانه در سنبله و تعداد پنجه در مترمربع دانسته اند. در این بررسی تقسیط کود نیتروژن بر عملکرد دانه تاثیری نداشت. کاربرد نیتروژن در زمان‌های مختلف در عین حال باعث کاهش تعداد سنبله در مترمربع و افزایش وزن هزاردانه در برخی از مکان ها گردید. افزایش مقدار نیتروژن تنها در یک مکان باعث کاهش شاخص برداشت شد، ولی تقسیط آن شاخص برداشت را افزایش داد.

Archive of SID

www.SID.ir

لطیفی و محمددوست (Latifi and Mohammad Doost, ۱۹۹۸) دریافتند که کاربرد ۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص عملکرد دانه را در مقایسه با عدم مصرف نیتروژن ۱۶ تا ۳۶ درصد زیاد می کند. ضمناً مصرف ۲۰ و ۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار اثر معنی داری بر تعداد سنبلچه در سنبله و عملکرد دانه گندم در شرایط دیم نداشت. در مطالعه هالورسون و همکاران (Halvoroson et al, ۲۰۰۴) مشخص گردید که مقدار زیست توده و عملکرد دانه گندم دیم با افزایش مصرف نیتروژن به میزان ۸۴ کیلوگرم در هکتار افزایش داشت. عدالت (Adalat, ۲۰۰۰۵) مشاهده نمود که با افزایش مصرف نیتروژن از ۳۰ به ۶۰ کیلوگرم در هکتار، عملکرد دانه افزایش داشت. بلیدو و همکاران (Belido et al., ۲۰۰۰) در بررسی خود دریافتند که افزایش مصرف نیتروژن (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در تعداد سنبله در واحد سطح می‌شود اما بین سطوح ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

اله دادی (Allahdadi, ۲۰۰۲) در تحقیق خود گزارش کرد که کاربرد مقادیر ۳، ۴ و ۵ گرم پلیمر سوپرجاذب به ازای هر کیلوگرم خاک موجب افزایش ارتفاع بوته و تجمع وزن خشک ذرت علوفه‌ای گردید. اله دادی و همکاران (Allahdadi et al., ۲۰۰۵) همچنین در آزمایش دیگری روی سویا اختلاف معنی‌داری در عملکرد و وزن صددانه سویا در سطوح مختلف پلیمر سوپرجاذب مشاهده کردند. استرن و همکاران (Estern et al., ۱۹۹۳) گزارش کردند کاربرد ۲۰ کیلوگرم در هکتار پلیمر سوپرجاذب وزن خشک کل گیاه و عملکرد دانه گندم (Triticum aestivum) را به طور معنی‌داری افزایش داد. متوسط محصول گندم در این آزمایش ۳/۰۲ تن در هکتار با کاربرد پلیمر سوپرجاذب و ۲/۱۲ تن در هکتار در تیمار عدم مصرف سوپرجاذب بود. دکستر و میاموتو (Dexter and Miyamoto, ۱۹۹۵) گزارش کردند که کاربرد پلیمرهای سوپرجاذب موجب افزایش جوانه زنی و رشد گیاه چغندر قند می‌گردد. دگایورجی (Degaiorgi,۲۰۰۲) در بررسی خود اعلام نمود که مصرف سوپرجاذب سبب افزایش فعالیت میکروارگانیسم های میکروریزا می‌گردد.

هاروی (Harvey, ۲۰۰۰) اظهار داشت که مصرف سوپرجاذب در لوبیا قرمز سبب افزایش ماده خشک و افزایش مقاومت به خشکی دراین گیاه گردید. کریمی و همکاران (Karimi et al., ۱۹۹۹) به این نتیجه رسیدند که کاربرد پلیمر سوپرجاذب باعث افزایش میزان جذب عناصر نیتروژن، فسفر و پتاسیم توسط آفتابگردان و باعث تاخیر در زمان وقوع پژمردگی دائم بین ۵۰ تا ۷۱ درصد و زمان وقوع پژمردگی موقت بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ درصد گردید. پدمن و همکاران (Padman et al., ۱۹۹۴) اثر سطوح مختلف آبیاری، نیتروژن و پلیمر سوپرجاذب را بر رشد و

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد خردل هندی (Brassica Janceal) بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که عملکرد دانه در تیمارهای حاوی پلیمر سوپرجاذب بیشتر از تیمارهای بدون سوپرجاذب بود.

این آزمایش با هدف تعیین مناسب ترین مقدار مصرف نیتروژن برای دستیابی به اهداف کشاورزی پایدار و حفظ منابع زیست محیطی، حفظ و نگه‌داری نیتروژن خاک برای مدت طولانی با مصرف مواد سوپرجاذب و بهبود خصوصیات رویشی و صفات کمی و کیفی دانه گندم انجام گرفت.

مواد و روش ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی صنوبر ساعتلو در ۳۰ کیلومتری شمال غرب شهرستان ارومیه با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه، ۴۴ دقیقه و ۱۸ ثانیه شمالی و طول جغرافیایی ۴۵ درجه، ۱۰ دقیقه و ۵۳ ثانیه شرقی و با ارتفاع ۱۳۳۸ متر از سطح دریا انجام گرفت. مشخصات خاک شناسی محل آزمایش در جدول شماره ۱ آورده شده است. حداکثر بارندگی در اردیبهشت ماه و حداقل بارندگی در تیر ماه صورت گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار با نه تیمار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل مقادیر مختلف نیتروژن (فاکتور اول) و مقادیر مختلف پلیمر سوپرجاذب (فاکتور دوم) بودند.

فاکتور اول شامل در سه سطح، شامل

N_0: عدم مصرف کود نیتروژن

N_1: ۵۰ درصد نیاز کودی نیتروژن

N_2: ۱۰۰ درصد نیاز کودی نیتروژن

و تیمار دوم در سه سطح، شامل

SA_0: عدم مصرف سوپرجاذب

SA_1: مصرف ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر جاذب

SA_2: مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپر جاذب

زمین در پائیز ۱۳۸۸ ابتدا با یک شخم و سپس دیسک آماده سازی و طبق نتایج آزمون خاک، کود فسفاته به میزان ۱۷۵ کیلوگرم در هکتار و کود پتاسه به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار به مزرعه اضافه شد. هر کرت آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۳ متر و با فاصله ۲۰ سانتی متر بین ردیف ها مقدار بذر مورد استفاده بر اساس ۲۵۰ بذر گندم زرین در مترمربع بود. قبل از کاشت، مقادیر پلیمر سوپرجاذب به صورت نواری در کنار ردیف‌های کاشت در عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک بکار برده شد و کود اوره بر اساس نتایج آزمون خاک و همچنین در نظر گرفتن تیمارهای کودی در ۳ مرحله، یک چهارم هنگام کاشت، یک چهارم هنگام ساقه رفتن و نصف آن به هنگام گلدهی تقسیط و به زمین داده شد. مبارزه با علف های هرز در یک نوبت طی مرحله پنجه دهی قبل از ساقه دهی با استفاده از

Archive of SID

www.SID.ir

علف کش توفوردی به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در فرودین ماه صورت گرفت.

جدول۱- برخی از خواص فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه آزمایشی

Table ۱-Physical and chemical characteristics soil of experimental farm

شوری EC (ds/m)	اسیدیته PH	درصد اشباع SP (%)	آهک (%)	رس clay (%)	سیلت silt (%)	شن sand (%)	بافت خاک Texture	کربن آلی OC (%)	نیتروژن N (%)	فسفر P (ppm)	پتاسیم K (ppm)
۱,۳	۷,۹	٤۹	۱۷	۳۱	٤٤	۲٥	Clay loam	۱,۱۰	۰,۱۱	۴,۸	۳۳٥

آبیاری به علت بارش نزولات کافی در فصل زمستان و اوایل بهار طی سه نوبت انجام گرفت که یک نوبت پس از کاشت و دو نوبت درخرداد ماه به فاصله ۱۵ روز از هم بود.

برای تعیین اجزای عملکرد دانه (وزن هزاردانه، تعداد پنچه بارور، تعداد دانه در سنبله، طول سنبله)، عملکرد دانه و شاخص برداشت، نمونه هایی از ردیف‌های وسطی بعد از حذف حاشیه از مساحت یک مترمربع برداشت و در آزمایشگاه بعد از خشک کردن نمونه ها اقدام به تعیین آنها گردید. تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم‌افزار MSTATC انجام شد. برای مقایسه میانگین ها نیز از آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

طول سنبله: اثر سطوح مختلف کود نیتروژن بر طول سنبله در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار، ولی اثر سطوح مختلف سوپرجاذب و تاثیر متقابل دو فاکتور بر طول سنبله غیرمعنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین سطوح نیتروژن نشان داد که سطح سوم کود نیتروژن (مصرف ۱۰۰درصد نیاز کودی) بیشترین طول سنبله و سطح دوم کودی دارای کمترین طول سنبله بود هر چند اختلاف معنی داری با شاهد نداشت (جدول۳). با افزایش کود نیتروژن رشد رویشی گیاه افزایش می‌یابد و مواد غذایی و کربوهیدرات بیشتری از طریق ساقه به سنبله می‌رود و در نهایت طول سنبله افزایش می‌یابد. عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین سطوح سوپرجاذب از لحاظ طول سنبله شاید به دلیل عدم کفایت مصرف این مواد در خاک و نیاز بیشتر به مصرف مقادیر زیاد این مواد باشد.

تعداد دانه در سنبله: بین سطوح مختلف کود نیتروژن از لحاظ تعداد دانه در سنبله اختلاف آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد

Archive of SID

www.SID.ir

مشاهده شد، ولی بین سطوح مختلف پلیمر سوپرجاذب و اثر متقابل آنها از نظر تعداد دانه در سنبله اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نگردید (جدول۲). مقایسه میانگین داده ها بیانگر بیشترین تعداد دانه در سنبله با مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کودی توصیه شده و کمترین تعداد دانه در سنبله با عدم مصرف کود نیتروژن بود. اختلاف بین ۱۰۰ درصد و ۵۰ درصد کود اوره توصیه شده از نظر تعداد دانه در سنبله معنی‌دار نبود (جدول۲). عدالت (Adalat , ۲۰۰۵) در بررسی خود نشان داد که افزایش میزان نیتروژن به طور معنی داری تعداد دانه در سنبله گندم را بیشتر می‌کند. بلیدو و همکاران (Belido et al., ۲۰۰۰) اعلام نمودند که افزودن سطوح مختلف نیتروژن (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در تعداد دانه در سنبله در واحد سطح گندم گردید اما بین سطوح ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

تعداد پنجه بارور : اثر کود نیتروژن، سوپرجاذب و همچنین اثر متقابل آنها بر تعداد پنجه بارور از لحاظ آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تعداد پنجه بارور با مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کودی توصیه شده و مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب حاصل شد. سیمونز (Simons, ۱۹۸۲) بیان داشت که بقای پنجه های تشکیل شده با افزایش مصرف نیتروژن بیشتر می‌گردد. این اثر توسط مصدق و اسمیت (Mosseddeg and Smith, ۱۹۹۴) نیز گزارش شده است. مصرف کود نیتروژن در گندم موجب افزایش تعداد پنجه‌های بارور می‌شود البته تاثیر عمومی آن تابع میزان و زمان مصرف کود می-باشد (Ayoub et al., ۱۹۹۴; Carmerato et al.,۱۹۹۰; Power et al., ۱۹۷۸; Zebart et al., ۱۹۹۲). مقایسه میانگین ها نشان می‌دهد بیشترین تعداد پنجه بارور با مصرف توام سوپرجاذب در سطح ۲۰۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و ۱۰۰ درصد نیاز کودی حاصل شد. این نتیجه نشانگر تاثیر مثبت استفاده توام پلیمر سوپر جاذب و کود نیتروژن می‌باشد (شکل ۱). به نظر می‌رسد پلیمر سوپرجاذب با جذب و نگه داری نیتروژن و در اختیار گذاشتن به موقع آن در اختیار گندم باعث افزایش تعداد پنجه بارور شده است.

وزن هزار دانه : بین سطوح مختلف کود نیتروژن از لحاظ وزن هزاردانه اختلاف آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد مشاهده شد ولی بین سطوح مختلف پلیمر سوپرجاذب و اثر متقابل آنها از لحاظ این صفت اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). مقایسه میانگین ها نشان داد که با مصرف ۵۰ درصد کود اوره توصیه شده، بیشترین وزن هزاردانه حاصل شد. ویز و همکاران (Wise et al., ۱۹۹۴) گزارش کردند که افزودن نیتروژن به گندم باعث ایجاد تفاوت معنی‌دار در وزن هزاردانه گندم شد.

عملکرد دانه : عملکرد دانه گندم به عنوان بخش اقتصادی گیاه تحت تاثیر معنی‌دار کود

Archive of SID

www.SID.ir

اوره، سوپرجاذب و اثر متقابل بین آنها در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت (جدول ۲). با توجه به جدول مقایسه میانگین‌ها بیشترین عملکرد دانه با مصرف ۱۰۰ درصد کود اوره توصیه شده و مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب به دست آمد (جدول ۳). عدالت (Adalat, ۲۰۰۵) طی آزمایشی نشان داد که با افزایش سطح نیتروژن از ۳۰ به ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار، عملکرد دانه گندم افزایش یافت. در این آزمایش تغییرات عملکرد دانه به ازای افزایش مصرف نیتروژن بهبود یافت و این امر با یافته های محققین دیگر (Alcoz et al., ۱۹۹۳; Fredrick and Camberato, ۱۹۹۵) مطابقت دارد. علت افزایش عملکرد ناشی از پلیمر سوپرجاذب رساندن آب و مواد غذایی به گیاه در مراحل مختلف رشد بود که سبب افزایش عملکرد گیاه شد. سوپرجاذب ها با دارا بودن قابلیت بالای ظرفیت تبادل کاتیونی قادرند علاوه بر جذب مقادیر زیادی آب، کاتیون های موثر و مفید در رشد گیاه را در خود جذب و با جلوگیری از هدر رفتن آنها، این مواد را در موقع لزوم در اختیار گیاه قرار دهند.

مقایسه میانگین‌های اثر متقابل فاکتورهای آزمایشی نشان داد که بیشترین عمکرد دانه با استفاده توام پلیمر سوپرجاذب در سطح ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و کود نیتروژن در سطح ۱۰۰ درصد نیاز کودی حاصل شد و کمترین عملکرد دانه با عدم استفاده از کود نیتروژن و عدم استفاده از سوپر جاذب حاصل شد. نتایج حاصله بیانگر تاثیر مثبت استفاده توام پلیمر سوپرجاذب و کود نیتروژن می‌باشد (شکل ۲).

شاخص برداشت : شاخص برداشت بیانگر نسبت عملکرد اقتصادی (دانه) به عملکرد بیولوژیک گندم می‌باشد که در این آزمایش تحت تاثیر معنی‌دار سطوح نیتروژن و سوپرجاذب و اثر متقابل آنها در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت (جدول۲). بیشترین شاخص برداشت با عدم مصرف کود نیتروژن حاصل شد و افزایش مصرف نیتروژن سبب کاهش شاخص برداشت شد (جدول۳)، که بیانگر تاثیر بیشتر مصرف مقادیر زیاد کود نیتروژن بر عملکرد بیولوژیک گندم نسبت به عملکرد دانه می‌باشد. به عبارتی می‌توان گفت که مصرف نیتروژن به میزان توصیه شده باعث رشد مطلوب ساقه و برگ ها شده است و دانه ها نتوانسته اند در مقایسه با آنها از سرعت رشد خوبی برخوردار باشند. مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب حداکثر شاخص برداشت را نشان داد. بلیدو و همکاران (Belido et al., ۲۰۰۰) طی آزمایشی دریافتند افزودن سطوح مختلف نیتروژن (صفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در شاخص برداشت گندم نگردید. نتایج حاصله با نتایج ال هاربی(Alharbi, ۱۹۹۴) مبنی بر افزایش شاخص برداشت گیاه گوجه فرنگی در غلظت شش درصد پلیمر سوپرجاذب و غلظت بیشتر آن مطابقت داشت. مقایسه میانگین های اثر متقابل پلیمر سوپرجاذب و کود نیتروژن نشان می‌دهد بیشترین شاخص برداشت با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سوپرجاذب و عدم مصرف کود نیتروژن حاصل شده و کمترین شاخص برداشت با عدم مصرف سوپرجاذب و مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کودی حاصل شده است

Archive of SID

www.SID.ir

(شکل۳). مواد سوپرجاذب با توجه به ذخیره آب و مواد غذایی و در دسترس قرار دادن آن به طرز مناسب در اختیار گیاه و همچنین کاهش شسته شدن آب و مواد غذایی از دسترس گیاه سبب افزایش عملکرد اقتصادی و بیولوژیک شد و باعث افزایش این صفت گردید.

نتیجه گیری

با مصرف ۱۰۰ درصد نیاز کود نیتروژن طبق آزمون خاک صفات طول سنبله، تعداد پنجه بارور، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه، عملکرد کاه و کلش و درصد پروتئین دانه افزایش یافت. در حالت کلی برای به دست آوردن حداکثر عملکرد در رسیدن به بهترین کیفیت دانه باید از میزان نیتروژن به صورت بهینه استفاده کرد. بنابراین پیشنهاد می گردد جهت دست یابی به عملکرد دانه همراه با درصد پروتئین بالا ۱۰۰ درصد نیاز کودی استفاده گردد. با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار پلیمر سوپرجاذب صفات تعداد پنجه بارور، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، عملکرد دانه، عملکرد کاه و کلش، شاخص برداشت و پروتئین دانه افزایش یافتند. پلیمر سوپرجاذب با کمک به جذب و نگه‌داری کود نیتروژن موجود در خاک و در اختیار گذاشتن آن به هنگام نیاز گیاه باعث بهبود این صفات گردید. مصرف توام پلیمر سوپرجاذب و کود نیتروژن مفید واقع شد و باعث بهبود برخی صفات و در نهایت عملکرد دانه گردید و بهترین مقادیر کود نیتروژن و پلیمر سوپرجاذب، موثر در افزایش عملکرد و اجزای عملکرد گندم به دست آمد.

Archive of SID

جدول 2 – نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

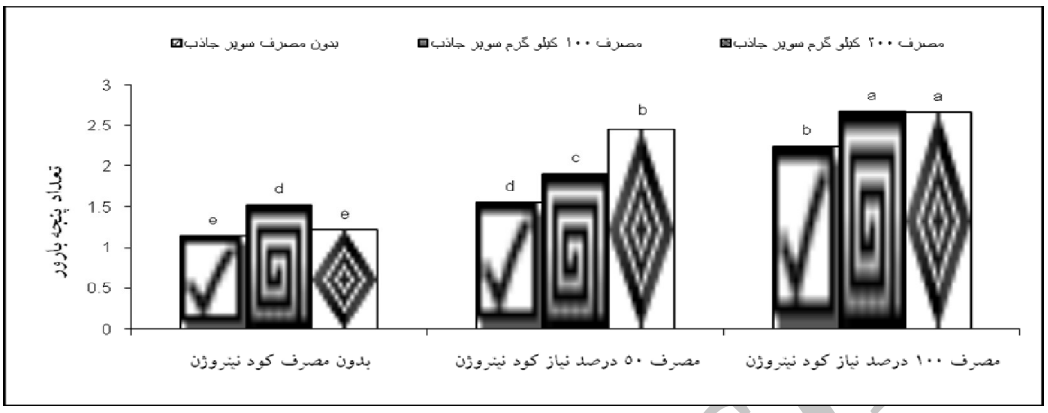
Table 2-Resulte of analysis of variance in investingated traits

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی d.f	طول سنبله Spike length	تعداد دانه در سنبله Number 0f grain in spike	وزن هزار دانه Weight of 1000 grains	تعداد پنجه بارور Number of fertil tillers	عملکرد دانه Grain yield	شاخص برداشت Harvest index
تکرار Replecation	3	3/00	85/09	61/58	0/06	5462/96	1/01
نیتروژن Nitrogen	2	4/57 *	154/02*	49/52 *	0/19 **	7214444/44 **	16/57 **
سوپرجاذب Superabsorbent	2	0/909	18/03	35/11	0/25 **	6067777/77 **	35/33 **
یتروژن و سوپرجاذب N,S	4	1/06	63/07	29/98	0/51 **	896944/44 **	80/53 **
خطا Error	24	1/03	48/06	14/87	0/02	5879/63	0/44
ریب تغییرات (درصد) CV (%)		13/77	21/67	10/42	16/45	1/76	1/49

و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5 و 1 درصد

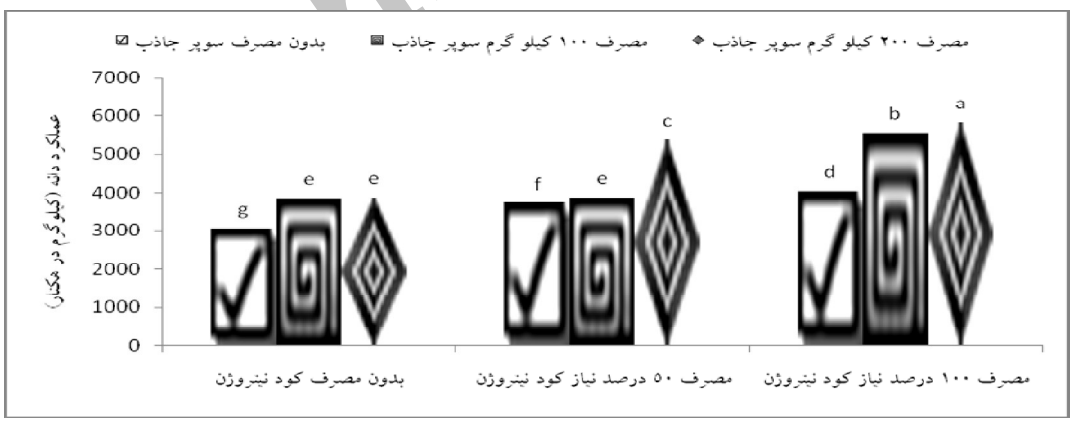
*,**= Significant at 5% and 1%, respectively

www.SID.ir



شکل ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل کود نیتروژن و پلیمرسوپرجاذب بر تعداد پنجه بارور گندم

Figure۱- Mean comparison of interaction between nitrogen fertilizer and superabsorbent on fertile tillers in wheat



شکل ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل کود نیتروژن و پلیمرسوپرجاذب بر عملکرد دانه گندم

Figure۲- Mean comparison of interaction between nitrogen fertilizer and superabsorbent on grain yield in wheat

www.SID.ir

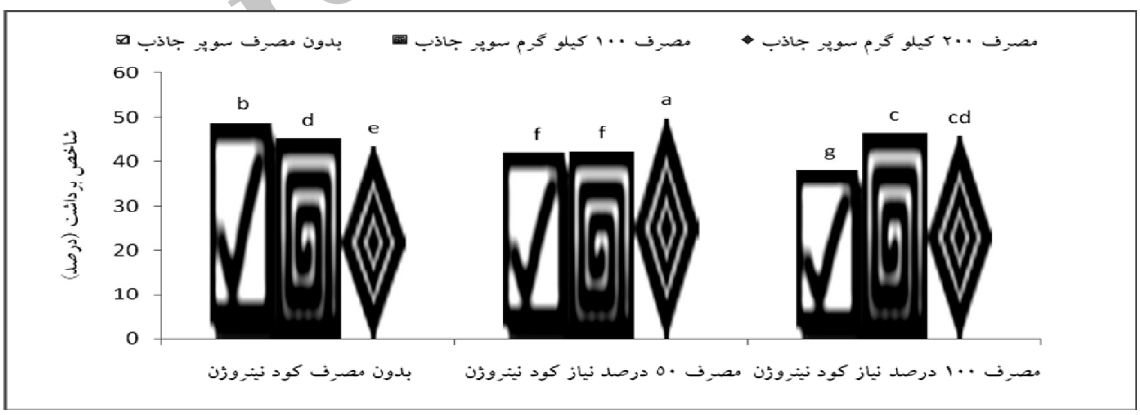
جدول 3 – مقایسه میانگین اثرات اصلی فاکتورهای آزمایشی از لحاظ صفات مورد بررسی

Table 3- Comparision of mean of main effects experimental factors for investigated traits

فاکتورهای آزمایشی Experimental factors	طول سنبله (سانتیمتر) Spike length (cm)	تعداد دانه در سنبله Number of grain in spike	وزن هزار دانه (گرم) Weight of 1000 grain (g)	تعداد پنجه بارور Number of fertile tiller	عملکرد دانه (کیلوگرم درهکتار) Grain Yield (kg/hec)	شاخص برداشت (درصد) Harvest index (%)
کود نیتروژن **Nitrogen fertilizer**						
عدم مصرف نیتروژن No use nitrogen	7/07 b	29/36 b	35/50 b	0/66 c	3591/66c	45/83a
50 درصد نیاز کودی 50 % fertilizer recommendation	6/98b	30/81 ab	39/33 a	0/93b	4325/00 b	44/73 b
100 درصد نیاز کودی 100 % fertilizer recommendation	8/09 a	36/05a	36/25 ab	1/25 a	5141/66 a	34/48 c
سوپرجاذب **Superabsorbent**						
عدم مصرف سوپرجاذب No use superabsorbent	7/11	31/05	38/91	0/78b	3608/33 c	42/96 c
100 کیلوگرم در هکتار 100 kg/hec	7/37	31/52	35/05	1/04 a	4425/00b	44/70 b
200 کیلوگرم در هکتار 200 kg/hec	7/66	33/37	36/58	1/02 a	5025/00a	46/39 a

میانگین های دارای حروف مشابه در هر ستون فاقد تفاوت معنی دار در سطح احتمال 5 درصد با آزمون چند دامنه دانکن می باشند.

Means within a column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan's multiple range test (5%)



شکل ۳–مقایسه میانگین اثرات متقابل کود نیتروژن و پلیمرسوپرجاذب بر شاخص برداشت گندم

Figure۳- Mean comparison of interaction between nitrogen fertilizer and superabsorbent on harvest index in wheat

www.SID.ir

References منابع مورد استفاده

✓Allahdadi, A. ۲۰۰۲. Effect application of superabsorbent hydrogels in reducing drought stress in plants. Second specialized courses of education agriculture and industrial super absorbent hydrogels. Iran polymer and petrochemical Institue. ۳۱-۳۳. (In Persian)

✓Allahdadi,A. ۲۰۰۵. Effect of super absorbent polymers with different values and different irrigatibn levels on growth and yield of Zea maize. Congreas of crop science in Iran. Tehran University- Abooreyhan Pardis. PP. ۱۰. (InPersian)

✓Alcoz, M.M., F.M. Hons. And V.A. Haby. ۱۹۹۳. Nitrogen fertilization timing effect on wheat production nitrogen uptake efficiency and residual soil nitrogen. Agron. J., ۸۵: ۱۱۹۸ – ۱۲۰۳.

✓Adalat, M. ۲۰۰۵. Effect rotation of wheat- lentil and wheat-fallow and performance of nitrogen on yield and yield components of two wheat varieties in rainfed condition in Bajgah.Master's thesis, Agricultural University in Shiraz.۱۰۵pp. (In Persian)

✓Ayoub, M., S. Guertin., J. Fregcau-Reidel. and D.L. Smith. ۱۹۹۴. Nitrogen fertilizer effect on bread making quality of hard spring wheat in castern Canada. Crop Sci. ۳۴: ۱۳۴۶-۱۳۵۲.

✓Ayoub, M., S. Guertin., S. Lussier. and D.L. Smitth. ۱۹۹۴. Timing and level of nitrogen fertility effects on spring wheat yield in eastern Canada. Crop Sci., ۳۴: ۷۴۸-۷۵۶.

✓Belido, L.L., R.J.L. Bellido, J.L. Castilo. and F.J.L. Bellido. ۲۰۰۰. Effect of tillage, crop rotation and nitrogen fertilization on wheat under rainfed Mediterranean conditions. Agron. J., ۹۲: ۱۰۴۵-۱۰۶۳.

✓Bowman. D.C. and R.Y. Evans. ۱۹۹۱. Calcium inhibition of polyacrylamide gel hydration is partially reversible by potassium. Hort. Sci. ۲۶ (۸): ۱۰۶۳-۱۰۶۵.

✓Carmerato, J.J. and F.B.R. Bock. ۱۹۹۰. Spring wheat response to enhanced ammonium supply. II: Tillering. Agron. J. ۸۲: ۴۶۷-۴۷۳.

✓Chatzopoulos, F., J.L. Fugit, I. Quillon. and F. Rodriguze. ۲۰۰۰. Function de differents parameters, de absorbtion etde la desorbtion deau par un copolymer acrymide-acrylate de sodium reticule. European Polymer. J.۳۶: ۵۱-۶۰.

Archive of SID

www.SID.ir

✓Degaiorgi, C.F. ۲۰۰۲. Hydrogels forimmobilization of bacteria used in treatment of metal contaminated wastes. Radiation Physics Chem., ۶۳: ۱۰۹-۱۱۳.

✓Dexters, S.T. and T. Miyamoto. ۱۹۹۵.Acceleration of water uptake and germination of Sugarbeet seedballs by surface coatings of hydrophilic colloids. Agron. j., ۵۱: ۳۸۸-۳۸۹.

✓Emam,Yand M. Niknezhad. ۱۹۹۴. Primery on the physiology of crop yield . Pub. University Shiraz. (In Persian)

✓Frederick, J.R. and J. Camberrato. ۱۹۹۵.Water and nitrogen effects on winter wheat Sougheastern Coastrol plain. Agron. J. ۸۷: ۵۲۱-۵۳۳.

✓Halvoroson, A.D., D.C. Nielsen. and C.A. Reule. ۲۰۰۴. Nitrogen fertilization and rotation effects on no-till dryland wheat production. Agron. J., ۹۶: ۱۱۹۶-۱۲۰۱.

✓Harvey, J. ۲۰۰۲. Use of hydrogels to reduce leaf loss haster root. Establishment. ۴۵: ۲۲۰-۲۲۸.

✓Hashemi Dezfoli, A., A. Koochaki., and M. Bannayan Avval. ۱۹۹۵. Increasing crop production.Pub. Mashhad Ferdowsi Collegiate Jihad. PP.۲۸۵.(In Persian)

✓Karimi,A., F.Noshadi., and M.Ahmadzade. Effect of superabsorbent materials on soil water and plant growth and number of irrigation on Sun flower. Journal of University of science and Technology of Agriculture and natural Resources.(In Persian)

✓Koochaki, A.and M. Bannayan avval. ۱۹۹۴. Physiology of crop plants. Publication of Jihad Academic Press of Mashhad.(In Persian)

✓Latifi,N., and H. Mohammad doost.۱۹۹۸. Effect of time and amount of nitrogen fertilizeron grain yield of three cultivars of wheat under rainfed. journal of Agricultural sciences and natural Resourcees. (۱،۲), ۸۲-۸۸.(In Persian)

✓Leowy ,T. ۱۹۹۳. Effect of single and combined applications of N of wheat at three applications dates.W.B.Tabs. ۱.(۴): ۳۱۸۵.

✓Mosseddeg, F. and D.M. Smith. ۱۹۹۴. Timing of nitrogen application to enhance spring wheat yield in Mediterranean climate. Agron. J. ۸۶: ۲۲۱-۲۲۶.

✓Noormohammadi ,Gh., S.A. Siadat, and A. Kashani. ۲۰۰۷. Agronomy cereal crop. Pub. Martyr Chamran university. Pp.۴۴۶. (In Persian)

Archive of SID

www.SID.ir

✓Padman, D.R., B.L. Prowal. and J.C. Patel. ۱۹۹۴ . Effect of levels of irrigation nitrogen and jalas hakti on growth and yield Indian mustard. Indian J. Agron. ۳۹: ۵۹۹-۶۰۳.

✓Power, H.F. and J. Alessi. ۱۹۷۸. Tiller development and yield of standard and semi dwarf spring wheat cultivars as effected by nitrogen fertilizer. J. Agric. Sci. Comb. ۹۰: ۹۷-۱۰۸.

✓Simons, R.G. ۱۹۸۲. Tiller and ear production winter wheat. Field Crop Abs. ۳۵: ۸۵۷-۸۷۰.

✓Stern, R., M.C. laker. and A.J.V. ander Merwe. ۱۹۹۱. Field studies on effect of soil conditioners and mulch on run off from kaolinitic. J.Soil Res., ۲۹: ۲۴۹-۲۶۱

✓Wiese, A.F., W.L. Harman., B.W. Bea. and C.D. Salisburg. ۱۹۹۴. Effectivation and economics of dryland conservation tillage systems in the southern great plains. Agron. J.۸۶: ۷۲۵-۷۳۰.

✓Zebart, B.J. and R.W. Sheard. ۱۹۹۲. Influnce of rate and timing of nitrogen fertilization on yield and quality of hard red winter wheat in Onrtaio. Can. Plant Sci. ۷۲: ۱۳-۱۹.

Archive of SID

www.SID.ir