مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد چهارم، شماره اول، بهار ۹۰
۱۸۷-۱۹۹
ejcp.gau@gmail.com

اثر کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام قدیم و جدید گندم

***رقیه‌السادات حسینی[۱]، سراله گالشی[۲]، افشین سلطانی[۲] و مهدی کلاته[۳]**

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، [۲]استاد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]عضو هیأت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان

چکیده

به‌منظور ارزیابی اثرات کود نیتروژن به تغییرات عملکرد و اجزای عملکرد دانه در ارقام گندم آزمایش مزرعه‌ای در مرکز تحقیقات عراقی‌محله گرگان در سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸۶ انجام گرفت. سطوح کود نیتروژن به‌صورت اوره (۰، ۹۰، ۱۸۰ و ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار) و ارقام (تجن، فلات و N-81-18) در قالب طرح فاکتوریل با بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد دانه مربوط به رقم N-81-18 در سطح نیتروژن ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار (۵۹۵۹/۸ کیلوگرم در هکتار) بود و کم‌ترین عملکرد دانه مربوط به رقم فلات (۳۱۲۹/۳۳ کیلوگرم در هکتار) در تیمار شاهد بود. ارقام قدیم و جدید گندم در برخی صفات مورد مطالعه از جمله تعداد پنجه بارور، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت در تمام سطوح کودی نسبت به شاهد افزایش نشان دادند در بین ارقام مختلف رقم جدید N-81-18 به‌دلیل داشتن بیش‌ترین پنجه بارور، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه و شاخص برداشت در سطوح کودی مختلف نسبت به ارقام دیگر برتری داشت.

واژه‌های کلیدی: شاخص برداشت، عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، گندم

* مسئول مکاتبه: hosseini_sr240@yahoo.com

مقدمه

گندم یکی از محصولات استراتژیک کشور بوده و بیش از ٤٥ درصد پروتئین و ٥٥ درصد کالری مورد نیاز جمعیت کشور را تامین می‌کند. و مدیریت مصرف بهینه کود نیتروژن‌دار برای موفقیت در افزایش تولید دانه و پروتئین گندم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تعیین منطقی نوع و میزان مصرف کودهای نیتروژنه نظور ارتقاء کمی و کیفی محصولات زراعی، ضروری است. حاصل‌خیزی کافی خاک یکی از ضروریات اصلی برای افزایش تولید گندم است و نیتروژن محدودکننده‌ترین عامل مواد غذایی در عملکرد گندم به‌شمار می‌رود (دیویس و همکاران، ۲۰۰۲). یکی از عوامل مهم در افزایش تولیدات کشاورزی هم‌سو با عملیات به‌نژادی و به‌زراعی، مدیریت بهینه مصرف کودهای شیمیایی است. در بین کودهای شیمیایی همبستگی بالایی بین نیتروژن و عملکرد (٥٧ درصد) گزارش شده است (ملکوتی، ۱۹۹۹).

نیتروژن به‌دلیل وظایف متعدد و با اهمیتی که در فرایندهای حیاتی گیاه انجام می‌دهد، عنصری است که کمبود آن بیش از سایر عناصر، تولید گیاهان زراعی را محدود می‌کند. نیتروژن از طریق افزایش تعداد خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزاردانه سبب افزایش عملکرد گندم می‌شود. به‌طور کلی اجزاء عملکرد در گندم تحت‌تأثیر مستقیم نیتروژن می‌باشند (هاتفیلد و همکاران، ۲۰۰٤؛ دیویس و همکاران، ۲۰۰۲). کوددهی در مرحله پنجه‌زنی بیش‌ترین تأثیر را نسبت به مراحل دیگر داشته و باعث افزایش تعداد پنجه در گیاه می‌شود. در یک بررسی به‌عمل آمده نشان داده شد که مصرف زودهنگام کود نیتروژن باعث افزایش تعداد پنجه می‌شود و مصرف دیرهنگام کود نیتروژن موجب کاهش آن می‌شود (کوک و همکاران، ۲۰۰۲). در پژوهشی علت افزایش تعداد دانه در سنبله اصلی در تیمار ۹۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به‌علت زیاد بودن طول سنبله، تعداد سنبلک بارور و تعداد دانه در سنبلک بارور می‌باشد. تأثیر مثبت کود نیتروژن بر تعداد سنبلک‌های بارور در سنبله اصلی ممکن است به‌دلیل افزایش طول دوره آغازش سنبلک از طریق طولانی‌تر کردن مرحله پنجه‌زنی و بهبود باروری گلچه‌ها باشد زیرا احتمالاً نیتروژن و شرایط نامساعد محیطی در طول نمو گلچه (تا ظهور برگ پرچم) می‌تواند موجب مرگ و میر تعدادی از سنبلک‌ها شود (قرنجیک و همکاران، ۲۰۰۱).

زبارت و شیرد (۱۹۹۲) نیز گزارش کردند که با افزایش مصرف کود نیتروژن در گندم، تعداد پنجه‌های بارور، تعداد سنبله در مترمربع، وزن هر دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد کاه افزایش می‌یابد ولی تعداد دانه در سنبله و شاخص برداشت کاهش یافت.

چنان‌چه مصرف نیتروژن قبل از مرحله رشد سریع گیاه انجام شود جذب نیتروژن و راندمان مصرف آن افزایش می‌یابد و تقسیط دو یا سه بار نیتروژن باعث می‌شود وزن هزاردانه به‌طور معنی‌دار تحت‌تأثیر تقسیط نیتروژن قرار گیرد (توماس و همکاران، ۱۹۹۱).

لوی (۱۹۹۳) در بررسی مقادیر مختلف نیتروژن و کاربرد آن در مراحل کاشت، پنجه‌زنی و طویل شدن ساقه و یا تقسیط آن در مراحل یادشده به این نتیجه رسید که عملکرد دانه به‌طور مثبت و معنی‌دار، به نیتروژن مصرف شده در مراحل کاشت و پنجه‌زنی واکنش نشان می‌دهد ولی عکس‌العمل عملکرد دانه به کاربرد نیتروژن در مرحله طویل شدن ساقه کم‌تر بود، هر چند آنگوس و فیشر (۱۹۹۹) با مصرف نیتروژن در مرحله طویل شده ساقه به عملکردهای بالا دست یافتند.

شهسواری و همکاران (۲۰۰۵) با آزمایشی بر روی اثر مقدار نیتروژن بر عملکرد سه رقم گندم در کرمان دریافتند که ارقام از نظر وزن خشک اندام‌های هوایی اختلاف بسیار معنی‌داری داشتند به‌طوری‌که رقم تجن با ۱۷۳۷ گرم در متر مربع بیشترین و رقم روشن با ۱۱٦۳گرم در مترمربع کم‌ترین تجمع ماده خشک در واحد سطح را در مرحله گرده‌افشانی داشتند.

مقایسه‌های انجام شده در بین ارقام قدیم و جدید گندم بیانگر آن است که بیش‌تر بودن پتانسیل عملکرد ارقام جدید به رشد بیش‌تر اندام‌های هوایی آن‌ها مربوط می‌شود (عبدل‌قانی و همکاران، ۲۰۰۵)، گابریلا (۲۰۰۳) نیز عنوان نمود که شاخص برداشت ارقام اصلاح شده بالاتر از ارقام بومی است.

هدف از این پژوهش بررسی نقش میزان کود نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم گندم (تجن، فلات، N-81-18) در شرایط آب و هوایی گرگان و مقایسه این ارقام جهت تأیید بهترین رقم و میزان مناسب نیتروژن برای هر رقم به‌منظور حصول حداکثر عملکرد دانه در واحد سطح می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۷-۱۳۸٦ در مزرعه ایستگاه تحقیقاتی کشاورزی عراقی‌محله گرگان اجرا گردید. شهرستان گرگان با عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ٤٥ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ٥٤ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی، در ارتفاع ۱۳ متر از سطح دریا قرار دارد. متوسط بارندگی سالیانه ۲٥/٥ میلی‌متر، حداقل و حداکثر دمای سالیانه به‌ترتیب ۲/۸ و ۲٦/۳ درجه سانتی‌گراد، متوسط رطوبت نسبی ٦۷/٤۹ درصد و متوسط ساعات آفتابی ۱٤٦۹/۱۸ مگاژول بر مترمربع می‌باشد.

قبل از اجرای آزمایش از عمق ٠ تا ٣٠ سانتی‌متری خاک نمونه‌برداری شد و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تعیین گردید (جدول ١)، براساس نتایج به‌دست آمده بافت خاک لومی رسی سیلیت تعیین شد.

جدول ١- مشخصات خاک محل آزمایش (عمق ٣٠-٠ سانتی‌متر)

مشخصه	مقدار
هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	٧/١
اسیدیته کل اشباع	٧/٦
درصد مواد آلی خنثی‌شونده	٢/٤
کربن آلی (درصد)	١/٦٥
فسفرقابل جذب (قسمت در میلیون)	١٣
پتاسیم قابل جذب (قسمت در میلیون)	٣٧٠
منگنز قابل جذب (قسمت در میلیون)	٤
روی قابل جذب (قسمت در میلیون)	٢/٥
مس قابل جذب (قسمت در میلیون)	٢/٨
آهن قابل جذب (قسمت در میلیون)	٧/٥
رس (درصد)	٣٤/٨٦
سیلت (درصد)	٤٧/٢٣
شن (درصد)	١٧/٩١

طرح آزمایش به‌صورت فاکتوریل بر مبنای بلوک‌های کامل تصادفی در ٤ تکرار اجرا گردید. تیمارهای مورد آزمایش شامل ٤ سطح کود ٠، ٩٠، ١٨٠ و ٢٧٠ (شاهد) کیلوگرم در هکتار به‌صورت اوره و ٣ رقم گندم (تجن، فلات، N-81-18) بودند.

پس از انجام عملیات شخم و دیسک، کرت‌بندی صورت گرفت. کرت‌هایی به طول ٥ و عرض ٢/٤ متر و کاشت در خطوطی با فاصله ٢٠ سانتی‌متر انجام شد. بین هر یک از کرت‌ها نیز یک پشته نکاشت به‌منظور جلوگیری از تداخل رواناب بلوک‌ها با یکدیگر در نظر گرفته شد. میزان کود توصیه شده قبل از کاشت ١٦٠ کیلوگرم کود سوپر فسفات تریپل، ١٦٠ کیلوگرم سولفات پتاسیم بوده و تیمار کودی در چهار مرحله قبل از کاشت، شروع پنجه‌زنی، شروع ساقه‌دهی و شروع گرده‌افشانی به‌صورت

سرک اعمال گردید و بعد از هر مرحله کوددهی به‌منظور نفوذ بهتر آبیاری بارانی تا عمق ۳۰ سانتی‌متر صورت گرفت.

بذور پس از ضدعفونی با قارچ‌کش کربوکسی تیرام به نسبت ۲ در هزار، در فاصله مناسب و در عمق ۵-۳ سانتی‌متر توسط ماشین بذرکار در ۲۳ آذر ۸۶ کشت شد. این آزمایش در شرایط عدم محدودیت آب، عناصر غذایی و کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز انجام شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل ارتفاع بوته، تعداد پنجه بارور و نابارور، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله فرعی و اصلی بود که در مرحله رسیدگی و برداشت روی ۲۰ بوته صورت گرفت و به‌منظور تعیین عملکرد و اجزای عملکرد سطحی معادل ۳ مترمربع برداشت شد و وزن دانه تعداد دانه در بوته و عملکرد دانه در واحد سطح مشخص گردید.

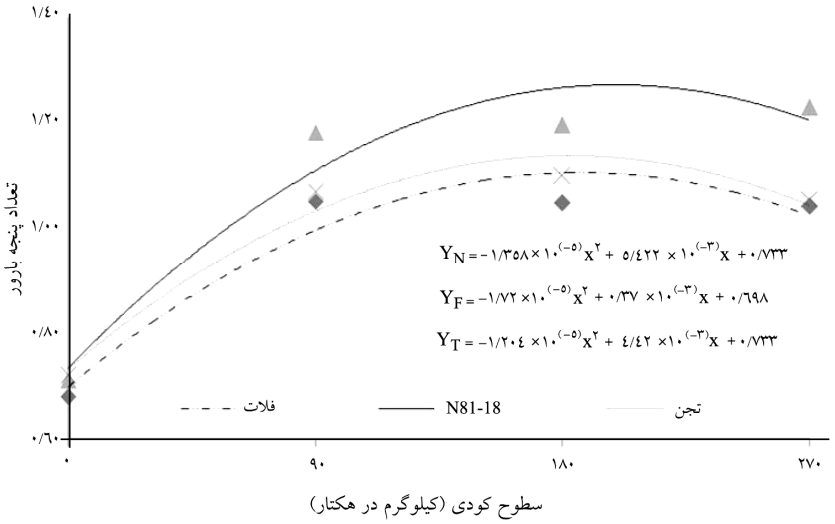
برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون LSD در سطح ۵ درصد استفاده شد و برای یافتن مقدار بهینه کود برای فاکتورهایی که اثر مقابل آن‌ها معنی‌دار گردید توسط برنامه SAS رگرسیون گرفته شد و معادلات منحنی‌ها برازش داده شد (سلطانی، ۲۰۰۶).

نتایج و بحث

تعداد پنجه: تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که نیتروژن بر تعداد پنجه بارور در بوته در سطح ۱ درصد تأثیرگذار بود و بر پنجه نابارور تأثیر معنی‌داری نداشت (جدول ۲).

اثر متقابل کود × رقم بر تعداد پنجه بارور معنی‌دار بود به‌طوری‌که از یک تابع خطی درجه ۲ تبعیت می‌کند، این تابع در ارقام N-81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۹۳، ۹۳، ۹۶ درصد از تغییرات تعداد پنجه بارور را توجیه می‌کند براساس این تابع واکنش، برای دست یافتن به حداکثر پنجه بارور برای ارقام N-81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۱۹۹/۶۳، ۱۸۶، ۱۸۳/۵۵ کیلوگرم در هکتار کود نیتروزن مصرف شود (شکل ۱).

تعداد پنجه‌های بارور، نخستین پیش‌شرط دست‌یابی به عملکرد مطلوب (تعداد سنبله) در واحد سطح است به تناسب افزایش نیتروژن در تیمارهای اعمال شده تعداد پنجه‌های بارور در هر بوته افزایش یافت. در عین‌حال عکس‌العمل ژنوتیپ‌های مختلف متفاوت بود (گیوانی و همکاران، ۲۰۰۴).



شکل ۱- تغییرات تعداد پنجه بارور به سطوح کودی

شهسواری و صفاری (۲۰۰٥) در آزمایش مزرعه‌ای مشاهده نمودند که با افزایش کود نیتروژن تعداد پنجه گیاه گندم افزایش پیدا کرد. افزایش مصرف کود نیتروژن تا یک حد معینی باعث افزایش تعداد پنجه‌های بارور و غیربارور گردید و پس از آن افزایش مصرف نیتروژن، افزایش معنی‌داری را در تعداد پنجه‌های بارور و غیربارور نداشت (سریوستاوا، ۲۰۰٥).

با افزایش مصرف کود نیتروژن، تعداد پنجه بارور افزایش پیدا کرد، افزایش تعداد پنجه در اثر مصرف کود نیتروژن توسط بسیاری از محققان گزارش شده است (ایوب و همکاران، ۱۹۹٤؛ کامبراتو، ۲۰۰۱؛ زبارت و شیرد، ۱۹۹۲). رقم N-81-18 دارای کم‌ترین تعداد پنجه نابارور (۰/۱۸) بوده، و ارقام فلات و تجن هم از نظر تعداد نابارور در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۳).

طول سنبله: اختلاف طول سنبله بین سطوح مختلف کودی معنی‌دار نبود (جدول ۱) که این نتیجه با نتایج اسواروپ و شارما (۱۹۹۳)، سریو استاد مهروترا (۲۰۰٥) در تضاد است. ولی طول سنبله در ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری نشان دادند (جدول ۲) به‌طوری‌که رقم تجن به‌عنوان نماینده‌ای از ارقام قدیمی در منطقه، دارای بلندترین طول سنبله (۹/۸۸ سانتی‌متر) و رقم N-81-18 به‌عنوان جدیدترین رقم، کوتاه‌ترین طول سنبله (۷/٦۱ سانتی‌متر) را داشته است (جدول ۳).کاهش چشم‌گیر طول سنبله در رقم اصلاحی N-81-18 به‌علت فشرده شدن سنبلچه‌ها و کاهش فاصله بین آن‌ها می‌باشد که هدف از

به‌نژادی نیز به‌دست آوردن ارقامی با سنبله متراکم به‌منظور جلوگیری از ریزش بذر می‌باشد (کریمی، ۱۹۹۲). اثر متقابل کود×رقم بر طول سنبله بی‌تأثیر بود (جدول ۲).

تعداد دانه: اثر نیتروژن روی تعداد دانه در ساقه اصلی و فرعی (پنجه‌ها) به‌ترتیب در سطح ۱ و ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری‌که بیشترین تعداد دانه در سطح کودی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار (۲۹/٦۷ در ساقه اصلی و ۲٦/۱۲ در ساقه فرعی) بود و کم‌ترین مربوط به تیمار شاهد (۲۵/٦۹ در ساقه اصلی و ۲۷/۰۳۹ در ساقه فرعی) می‌باشد (جدول ۳) و تعداد دانه در ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری نشان ندادند (جدول ۲).

کمبود نیتروژن در زمان تلقیح گیاه موجب عدم دانه‌بندی می‌شود. در یک بررسی به‌عمل آمده معلوم شد که میزان نیتروژن کافی بعد از شروع سنبله‌دهی باعث افزایش تعداد دانه در سنبله شد (استین، ۲۰۰۰). با افزایش مصرف کود نیتروژن، تا ۹۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد دانه در سنبله افزایش می‌یابد و با افزایش بیش‌تر مصرف کود نیتروژنه، تغییر چندانی نمی‌یابد. این امر توسط محققان دیگر نیز گزارش شده است (ایوب و همکاران، ۱۹۹٤؛ فیشر، ۱۹۹۹؛ مک‌دونالد، ۲۰۰۲).

بین ارقام مختلف تعداد دانه در ساقه اصلی و فرعی (پنجه‌ها) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. اثر متقابل بین کود و رقم بر تعداد دانه اصلی و فرعی معنی‌دار نشد (جدول ۲).

وزن هزاردانه: اثر کود بر وزن دانه از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳) همچنین اثر متقابل بین نیتروژن و رقم بر وزن هزاردانه معنی‌دار نشد (جدول ۲) ولی تفاوت بین ارقام مختلف در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد (جدول ۲)، به‌طوری‌که رقم N-81-18 دارای بیش‌ترین وزن هزاردانه (۳۷/٤۲ گرم) و رقم فلات دارای کم‌ترین وزن هزاردانه (۳۲/۳ گرم) بود (جدول ۳). گیوانی و همکاران (۲۰۰٤) بیان کرد که وزن دانه بیش‌تر تحت کنترل ژنتیک است.

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف کودی بر رقم‌های قدیمی، حد واسط و جدید گندم

تیمار	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه نابارور	طول سنبله (سانتی‌متر)	تعداد دانه اصلی	تعداد دانه فرعی	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم)	شاخص برداشت (بوته)
رقم (a)	**	**	**	ns	ns	*	*	**	**
کود(b)	**	ns	ns	**	*	ns	*	**	**
رقم × کود (a×b)	**	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	**

* معنی‌دار در سطح ۵ درصد، ** معنی‌دار در سطح ۱ درصد، ns غیرمعنی‌دار.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی، تحت کودهای مختلف و رقم‌های قدیمی، حد واسط و جدید گندم

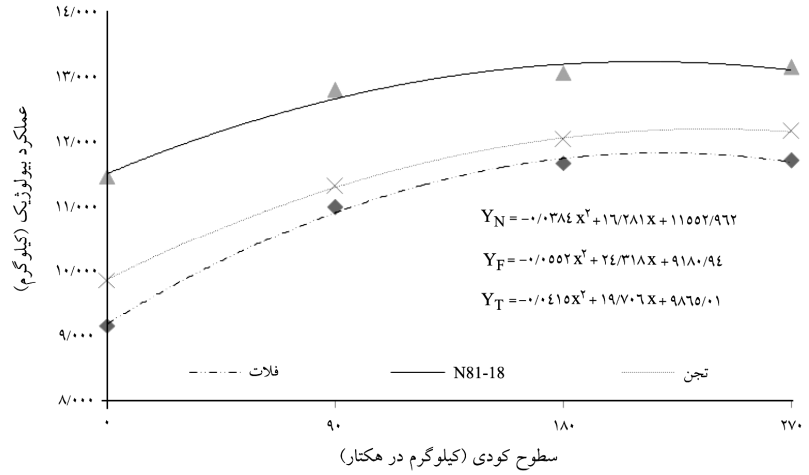
فاکتورهای اصلی	تعداد پنجه بارور	تعداد پنجه نابارور	طول سنبله (سانتی‌متر)	تعداد دانه اصلی	تعداد دانه فرعی	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص برداشت (بوته)
۰	۰/۷^{a}	۰/۲۸۷^{a}	۸/۸۰^{a}	۲۵/٦۹^{c}	۱۷/۰۳۹^{c}	۳٤/۲۱^{a}	۱۰۱٦۳/۲۹^{c}	۳۳۹٤/۱۷^{c}	۳۳/٤۳^{b}
۹۰	۱/۱۰۱^{a}	۰/۲۸۸^{a}	۸/۸۱^{a}	۲۷/٥٦^{b}	۲٥/۰۳۲^{b}	۳٤/۳۳^{a}	۱۱۷۱۲/۹۲^{b}	٤۹۸٦/٦۷^{b}	٤۲/٤۸^{a}
۱۸۰	۱/۱۱٤^{a}	۰/۲۸۹^{a}	۸/۸۱٤^{a}	۲۹/٦۷^{a}	۲٦/۱۲^{a}	۳٤/٤۱^{a}	۱۲۲٦٥/۸۳^{a}	٥۳۰۱/۱۷^{a}	٤۳/٥۱^{a}
۲۷۰	۱/۱۰۹^{a}	۰/۲۸۹^{a}	۸/۸۱٦^{a}	۲۹/۷۲^{a}	۲٦/۱۸^{a}	۳٤/٤۳^{a}	۱۲۳٥۲/۹۲^{a}	٥۳۰۳/٥۸^{a}	٤۲/۸۱^{a}
رقم									
N81-18	۱/۰۷۹^{a}	۰/۱۸^{b}	۷/٦۱^{c}	۲۸/۳٤^{a}	۲۳/٥۸^{a}	۳۷/٤۲^{a}	۱۲٦۳۲/٤٤^{a}	٥۳٥٥/۱۹^{a}	٤۲/۹٤^{a}
فلات	۰/۹٥^{b}	۰/۳٤^{a}	۸/۹٥^{b}	۲۸/۰۳^{a}	۲۳/٦۳^{a}	۳۲/۳^{c}	۱۰۸۹۰/٤۱^{c}	٤۳۱۸/۳۸^{c}	۳۹/۳۷^{b}
تجن	۰/۹۸^{b}	۰/۳٤^{a}	۹/۸۸^{a}	۲۸/۱۱^{a}	۲۳/٥۷^{a}	۳۳/۹۳^{b}	۱۱۳٤۸/۲۹^{b}	٤٥٦٥/٦۳^{b}	۳۹/۹۷^{b}

میانگین‌های هر ستون که در یک حرف مشترک می‌باشند، با آزمون LSD در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارد.

عملکرد بیولوژیک: اثر متقابل بین نیتروژن و رقم روی عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری‌که عملکرد بیولوژیک به کود مصرفی از یک تابع درجه ۲ تبعیت می‌کند، این تابع در ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۹۸، ۹۹، ۹۹ درصد از تغییرات عملکرد بیولوژیک را توجیه می‌کند براساس این تابع واکنش، برای دست یافتن به حداکثر عملکرد بیولوژیک برای ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۲۱۱/۹۹، ۲۱۹/۱، ۲۳۷/٤۲ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن مصرف شود (شکل ۲).

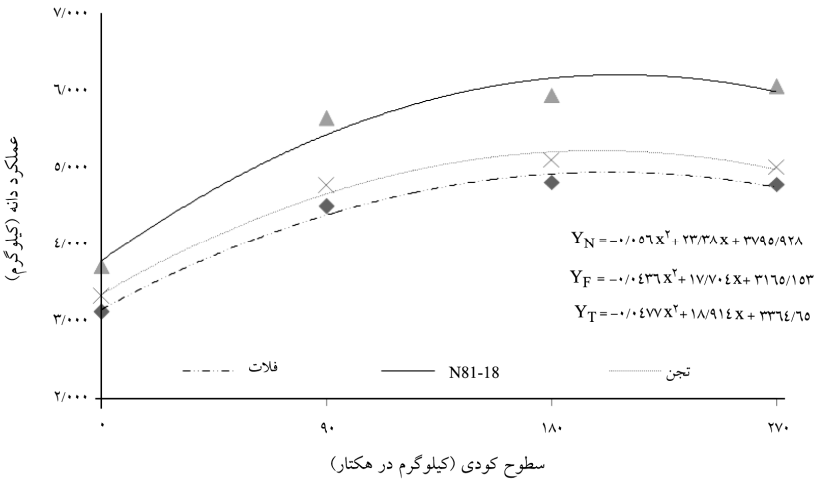
شهسواری و صفاری (۲۰۰۵) در آزمایشی مزرعه‌ای مشاهده نمودند که با مصرف مقادیر بیش‌تر کود نیتروژن عملکرد بیولوژیک گندم افزایش یافت. این نتیجه تأثیر بسیار مهم نیتروژن به‌عنوان یکی از عناصر ضروری مورد نیاز گیاه در فرایندها و ساختمان‌های گیاهی را به‌خوبی نشان می‌دهد.

مک‌دونالد (۲۰۰۲) نیز در بررسی سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد ارقام مختلف گندم گزارش نمود که با افزایش مصرف نیتروژن، ماده خشک در زمان گرده‌افشانی به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. افزایش عملکرد بیولوژیک و عملکرد کاه با افزایش مصرف کود نیتروژن توسط محققان دیگر نیز گزارش شده است (آلکوزن و همکاران، ۱۹۹۳؛ بولمن و اسمیت، ۱۹۹۳؛ کامبراتو، ۲۰۰۱؛ فیشر، ۱۹۹۹) که افزایش عملکرد دانه در اثر مصرف کود نیتروژن به‌طور غیرمستقیم به عملکرد بیولوژیک ارتباط دارد که با نتایج آزمایش انطباق دارد.



شکل ۲- تغییرات عملکرد بیولوژیک به سطوح کودی

عملکرد دانه: اثر متقابل بین نیتروژن و رقم روی عملکرد دانه در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری‌که عملکرد دانه به کود مصرفی از یک تابع درجه ۲ تبعیت می‌کند، این تابع در ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۹۷، ۹۸، ۹۸ درصد از تغییرات عملکرد دانه را توجیه می‌کند براساس این تابع واکنش، برای دست یافتن به حداکثر عملکرد دانه برای ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۳/۷۵، ۲۰۳/۲۰۸ و ۱۹۸/۲٦ کیلوگرم در هکتار کود نیتروزن مصرف شود (شکل ۳).



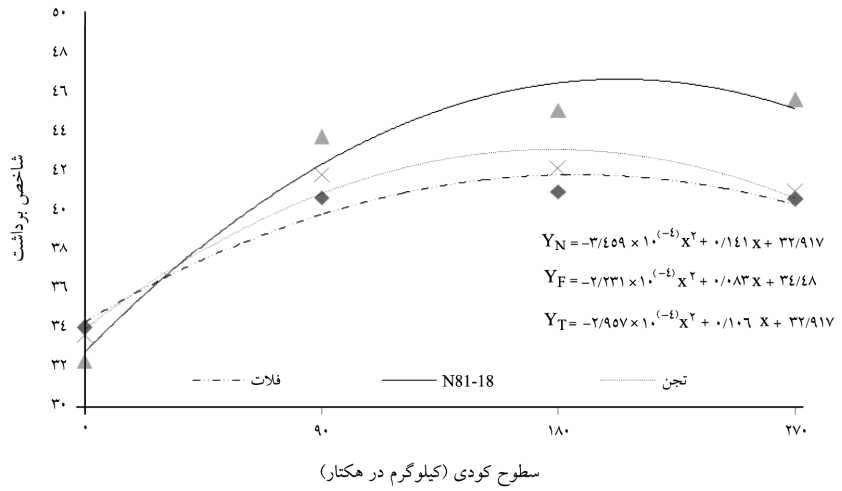
شکل ۳- تغییرات عملکرد دانه به سطوح کودی

مصرف صحیح و متناسب کودهای نیتروژن، عملکرد دانه گندم را به‌طور عمده از طریق افزایش تعداد سنبله در واحد سطح بالا می‌برد و افزایش تعداد دانه در سنبله نقش کم‌تری در بالا بردن عملکرد دارد (گیوانی و همکاران، ۲۰۰٤؛ فولر و برایدون، ۲۰۰۱؛ ایوب و همکاران، ۱۹۹٤).

آلکوزن و همکاران (۱۹۹۳) تقسیط کود نیتروژن به چهار قسمت مساوی در مراحل قبل از کاشت تشکیل پنجه، ساقه‌دهی و گلدهی، باعث تولید بیش‌ترین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک گردید، همچنین افزایش عملکرد دانه در سطوح بالاتر نیتروژن به‌دلیل تأثیر مثبت کود نیتروژن بر تعداد پنجه بارور، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت بود.

شاخص برداشت: اثر متقابل بین نیتروژن و رقم روی شاخص برداشت در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). به‌طوری‌که شاخص برداشت به کود مصرفی از یک تابع درجه ۲ تبعیت می‌کند، این تابع در ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۹٦، ۹۵، ۹۵ درصد از تغییرات شاخص برداشت را توجیه می‌کند براساس این تابع واکنش، برای دست یافتن به حداکثر شاخص برداشت برای ارقام N81-18، فلات و تجن به‌ترتیب ۲۰۳/۸۲، ۱۸٦/۰۲ و ۱۷۸/۱۵ کیلوگرم در هکتار کود نیتروزن مصرف شود (شکل ٤).

بین شاخص برداشت و عملکرد دانه یک رابطه مثبت گزارش شده است (فیشر و همکاران، ۱۹۹۹). بنابراین شاخص برداشت نیز عامل مهمی در افزایش عملکرد محسوب می‌گردد (رنیولد و راجارلم، ۱۹۹۹). با توجه به نتایج می‌توان بیان نمود که ژنوتیپ‌های اصلاح‌شده و جدید، شاخص برداشت بالاتری نسبت به ژنوتیپ‌های قدیمی دارند که این با نتایج گابریلا و همکاران (۲۰۰۳) مطابقت دارد. این مطلب گویای آن است که رقم جدید N81-18 سهم بیش‌تری از مواد فتوسنتزی را به عملکرد اقتصادی اختصاص داده‌اند، در حالی‌که رقم‌های قدیمی‌تر عملکرد اقتصادی کم‌تری داشته‌اند. ارقام با شاخص برداشت بالاتر عملکرد دانه بیش‌تری نیز تولید نموده‌اند و این ارتباط بین عملکرد دانه و شاخص برداشت را نشان می‌دهد، همچنین رقم جدید N81-18 در این آزمایش شاخص برداشت بالاتر و عملکرد دانه بیش‌تری تولید نموده و بررسی‌های بیش‌تر بر روی آن ادامه دارد.



شکل ٤- تغییرات شاخص برداشت به سطوح کودی

منابع

AbdelGhani, H.A., Parzies, K., Ceccarelli, S., Grando, S., and Geiger, H.H. 2005. Estimation of quantitative genetic parameters for out crossing-related traits in barley. Crop Sci. 45: 98-105.

Alcozen, F., Honz, M., and Haby, A. 1993. Nitrogen fertilization timing effect on wheat production, nitrogen uptake efficiency and residual soil nitrogen. Agron. J. 85: 1198-1203.

Ayoub, M.S., Guertin, S., and Lussier, D.L. 1994. Timing and level of nitrogen fertility eddects on spring wheat yield in eastern Canada, Crop Sci. 34: 748-756.

Boquet, D.J., and Johnson, C.C. 1987. Fertilizer effect on yield, grain composition and foliar disease of double crop soft red winter wheat. Agron. J. 79: 135-141.

Bulman, P., and Smith, D.L. 1993. Yield and yield and components response of spring barley to fertilizer nitrogen. Agron. J. 85: 226-231.

Camberato, J.J., and Bock, B.R. 2001. Spring wheat response to enhanced a monium supply. Agron. J. 82: 467-473.

Cook, R.J. 2002. Wheat health management. The American Phytopatological Society. 83: 234-240.

Davis, J.G., Westfall, D.G., Mortvedt, J.J., and Shanahan, J.F. 2002. Feertilizing winter wheat. Agron. J. 84: 1198-1203.

Fischer, R.A. 1999. Irrigated spring wheat and timing and amount of nitrogen fertilizer. Field Crops Res. 33: 57-80.

Fowler, B.D., and Brydon, J. 2001. No-till winter wheat production on the canadian prairies. Agron. J. 81: 817-825.

Gabriella, A., Daneil, L., Calderini, F., and Slaffer, C.A. 2003. Genetic improvement of barley yield potential and physiological determinants in argentina (1944-1998). Springer Netherland. Agron. J. 82: 325-334.

Gharangeik, A., and Ghaleshei, S. 2001. The effect of N-fertilization on yield and seed yield components on two wheat cultivars. J. Agric. Sci. Natur. Resour 80: 234-248 (In Persian).

Giovanni, G., Silvano, P., and Giovanni, D. 2004. Grain yield, nitrogen-use efficiency and baking quality of old and modern Italian bredd-wheat cultivars grown at different nitrogen levels. Eur. J. Agron. 34: 321-332.

Mc Donald, G.K. 2002. Effects of nitrogen fertilizer on the growth grain yield and grain protein concentration of wheat. Austr. J. Agric. Res. 43: 949-967.

Hatfield, J.L., and Prueger, J.H. 2004. Nitrogen over-use, under-use, and efficiency. Crop Sci. 26: 156-168.

Reynold, M.P., and Rajarm, S. 1999. Physiological and genetic chanes of irrigated wheat in the postgreen revilution period and approaches for metting projected global demand. Crop Sci. 39: 1611-1621.

Shahsavar, N., and Safari, M. 2005. The effect of N on yield companentson on three wheat cultivars yield. Pagohesh and Sazandegi J. 66: 124-140.

Soltani. 2006. Application of statistical metods in agricultural researches. Jihad-e-Daneshgahi Mashhad Press, 74p (In Persian).

Swarup, A., and Sharma, D.P. 1993. Influence of top-dressed nitrogen in alleviating adverse effects of flooding on growth and yield of wheat in a sodic soil. Field Crops Res. 35: 93-100.

Thomas, S.M., and Thorne, G.N. 1991. Effect of nitrogen fertilizer on photosynthesis and ribulose 1, 5-diphosphate carboxylase activity in spring wheat in the field. Exp. Bot. 26: 43-51.

Zebart, B.J., and Sheard, R.W. 1992. Influence of rate timing of nitrogen fertilization on yield and quality of red winter wheat in Ontario. Plant Sci.72: 13-19.

EJCP., Vol. 4 (1): 187-199
ejcp.gau@gmail.com

The effect of nitrogen on yield and yield component in modern and old wheat cultivars

***R. Hosseini[1], S. Galeshi[2], A. Soltani[2] and M. Kalateh[3]**
[1]M.Sc. Student, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2]Professor, Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [3]Faculty of Member, Golestan Agriculture Research Center, Iran

Abstract

In order to investigate the effects of different levels of nitrogen rate on yield and seed yield components of wheat cultivars, an experiment was conducted on Araghi Mahalleh (Gorogan) research farm in 2008. Treatments, nitrogen in the form of urea (0, 90, 180 and 270 kg/ha) and cultivars (Tajan, Falat and N81-18) were arranged as factorial based on randomized complete block design with four replications. Results showed that N81-18 cultivar with nitrogen rate of 180 Kg/ha had highest yield (5959.8 Kg/ha) and Falat cultivar with nitrogen rate of 0 Kg/ha had lowest yield (3129.33 Kg/ha). All cultivar in some properties such as number of fertile tillering, seed yield, biological rate, harvest index showed an increase for nitrogen rate of 90, 180, 270 Kg/ha with respect to the nitrogen rate of 0 Kg/ha and N81-18 cultivar because of the higher fertile tillering, biological yield, seed yield and harvest index in all of nitrogen levels showed and advantage with respect to other cultivars.

Keywords: Biological yield; Hravest index; Seed yield; Wheat

* Corresponding Author; Email: hosseini_sr240@yahoo.com