یافته های نوین کشاورزی
سال سوم- شماره٤- تابستان ۱۳۸۸

بررسی کاربرد مقادیر مختلف بذر و سطوح مختلف نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی بر ورس و عملکرد دانه لاین ۱۸-۸۱ -N گندم در دو منطقه از استان مازندران

حمیدرضا مبصر*، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر
رحمت اله حسینی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر
الیاس رحیمی پطرودی، استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر

چکیده

به منظور بررسی اثرات مقادیر مختلف میزان بذر و سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم لاین N-81-18 در شرایط متفاوت آب و هوای استان مازندران، آزمایشی به صورت کرت‌های یک بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال زراعی ۸۹-۸۸ در دو منطقه قراخیل و فریم در شهرستان‌های قائمشهر و ساری اجرا گردید. عامل اصلی شامل سه میزان بذر(۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) و عامل فرعی شامل سه سطح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل (۰-۱۷/۵-۳٤/۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار که به ترتیب برابر۰-۳۷/۵ و۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار) بود. نتایج نشان داد حرکت خمش در منطقه قراخیل (ارتفاع از سطح دریا ۱٤/۷متر) نسبت به منطقه فریم (ارتفاع از سطح دریا ۷۲۵ متر) به خاطر کوتاه‌تر بودن طول میانگره، طول ساقه و کمتر بودن تعداد میانگره، وزن سنبله، و وزن تر ساقه کمتر شد. با افزایش میزان بذر تا ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار حرکت خمش بخاطر کمتر بودن وزن تر ساقه و سنبله کاهش معنی‌داری داشت و سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل اثر معنی‌داری بر حرکت خمش نداشته است. میزان عملکرد دانه در منطقه فریم ۲۰/۲۲٪ بیشتر از قراخیل بود که علت این امر به خاطر افزایش تعداد پنجه در بوته، تعداد سنبله در واحد سطح، افزایش وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله بود. عملکرد دانه با مصرف زیاد نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی نسبت به شاهد (بدون مصرف نیتروژن) به نسبت ۱۰/۸٪ افزایش داشت. هر چند میزان بذر اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه نداشت اما بیشترین و کمترین تعداد سنبله در واحد سطح به ترتیب با میزان ۳۰۰ و۲۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار (با اختلاف ۱۳۲/۰۹سنبله) به دست آمد.

واژه های کلیدی: گندم، منطقه، میزان بذر، سطوح نیتروژن و عملکرد دانه

---

* نویسنده مسئول: E-mail:dr_hr_mobasser_negar@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۱۰/۱۵

مقدمه

نیتروژن مهمترین عنصر غذایی در تولید غلات است و ٦٧ درصد از کل کود بکار رفته در غلات در سطح جهانی برای نتیروژن برآورد شده است (۹). از کل کود نیتروژن مصرف شده، ٦۰ درصد برای تولید غلات محاسبه شد که تنها ۳۳ درصد از کل نیتروژن بکار رفته برای تولید غلات در جهان توسط دانه برداشت می‌شود و بعبارت دیگر راندمان مصرف کود نتیروژن برای تولید دانه غلات تنها ۳۳ درصد می‌باشد(۱۵ و ١٦). معمولاً خسارت کود نیتروژن ناشی از خروج گازی نیتروژن از گیاه، دینتریفیکاسیون خاک و هدر رفت آن از طریق رواناب سطحی و آبشویی می‌باشد، به طوری که وقتی کود نیتروژن به مقدار بیش از حد نیاز برای حصول حداکثر عملکرد گیاه زراعی غلات به کار رود، نیترات می‌تواند به طور وسیعی در معرض آبشویی قرار گیرد (۱۵) و خسارت ناشی از احیا نیتروژن در پدیده دینتریفیکاسیون از کود نیتروژن به کار رفته در غلات ۱۰ درصد می‌باشد (١٦). مقدار مصرف کود نیتروژن محدوده ثابتی ندارد و بایستی دقت زیادی را در مصرف آن بنمائیم، کمبود این عنصر باعث افت عملکرد و کاهش میزان پروتئین دانه می‌گردد و مصرف زیاد آن علاوه بر اینکه از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نبوده، باعث آلودگی زیست محیطی، آبهای سطحی و زیرزمینی می‌شود و باعث تاخیر در رسیدگی، رشد رویشی بیش از حد و حساسیت به خوابیدگی نیز می‌گردد (٦). لذا مصرف نیتروژن بعد از گلدهی در گندم موجب افزایش عملکرد دانه و درصد نیتروژن دانه می‌شود و اضافه کردن ٤٥ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در مرحله تلقیح سبب افزایش وزن هزاردانه و عملکرد دانه خواهد شد (۷). افزایش عملکرد دانه با مصرف دیرهنگام اوره وقتی که مصرف نیتروژن قبلی برای بدست آوردن عملکرد بالا ناکافی باشد مؤثر خواهد بود و باعث افزایش وزن ویژه بذر خواهد شد و مصرف نیتروژن در مرحله گرده افشانی سبب افزایش نیتروژن دانه می‌شود (۱۱). ورس تحت تاثیر جذب آب و مواد غذایی قرار می‌گیرد و موجب ممانعت از جذب نور و شرایط محیطی برای بیماری‌های برگ را بهبود بخشیده و هزینه برداشت را زیادتر و در نهایت عملکرد را کاهش می‌دهد. از جمله عناصر مؤثر در ورس نیتروژن می‌باشد (۱۸). مصرف نیتروژن سبب می‌شود که طول پائین‌ترین میانگره حدود ۲۵-۱۰ درصد افزایش یابد.

مصرف حدود ۱۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار موجب افزایش قطر ساقه، وزن خشک هر ساقه و ضخامت دیواره سلولی شده و مصرف بیش از حد نیتروژن اثر منفی بر صفات ورس دارد (۱۳). مصرف ٢٤۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در مقایسه با ١٦۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار سبب ضعیف شدن استحکام ساقه و ریشه به ترتیب به نسبت ۲۰ و ۱۷ درصد می‌شود (۸). تغییرات ورس از ۳٪ برای ۱۲۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تا ۳۳٪ برای ۲۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار است که با کاربرد بیشتر نیتروژن ورس نیز افزایش می‌یابد (۱۸).

استفاده بهینه از نهاده‌های کشاورزی از جمله بذر از عمده‌ترین عوامل تاثیرگذار در تولید محصولات زراعی محسوب می‌گردد که بکار بردن میزان بذر مناسب، از طریق تاثیر بر اجزای عملکرد سبب حصول حداکثر عملکرد می‌شود. معمولاً در گندم هر چه از ساقه اصلی بطرف پنجه‌های آخری می‌رویم ازمیزان عملکرد دانه کاسته می‌شود زیرا کلیه اجزای عملکرد مانند تعداد ساقه بارور در واحد سطح، تعداد دانه و سنبلچه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش می‌یابند. لذا پنجه زیاد در گندم صفت نامطلوبی محسوب می‌شود و بهترین تراکم در گندم زمانی حاصل می‌شود که تعداد ساقه اصلی در واحد سطح بیشترین باشد (٦). دیگر محققین نیز بیان کردند که افزایش عملکرد دانه گندم در تراکم‌های بالا بخاطر افزایش تعداد دانه و سنبله در متر مربع می‌باشد (٤ و ۱۹). با افزایش تراکم کاشت بر وزن دانه و تعداد دانه در سنبله کاسته می‌گردد ولی عملکرد دانه بخاطر افزایش تعداد دانه و سنبله در متر مربع افزوده می‌گردد و بهترین تراکم برای گندمهای زمستانه ۱٤۰ بوته در مترمربع را گزارش کردند (۱۲). لذا با توجه به اهمیت میزان بذر و مصرف نیتروژن بویژه در مرحله بعد از گلدهی این طرح تحقیقاتی نیز به منظور تعیین بهترین میزان بذر و سطح نیتروژن مطلوب در زمان سنبله‌دهی گندم در دو منطقه فریم (ارتفاع ۷۲۵ متر از سطح دریا) و قراخیل (ارتفاع ۱٤/۷ متر از سطح دریا) که بیشترین عملکرد دانه حاصل شود، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات میزان بذر و سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی بر صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس، عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم لاین N-81-18 آزمایشی به صورت کرت های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار و در دو منطقه از استان مازندران یعنی منطقه قراخیل قائم‌شهر با ارتفاع ۱٤/۷ متر از سطح دریا و منطقه فریم ساری با ارتفاع ۷۲۵ متر از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۸۸ اجرا شد. سه سطح میزان بذر ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان عامل اصلی و سه سطح میزان نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل (N_0 = بدون مصرف نیتروژن NN = مصرف معمول نیتروژن به میزان ۳۵ کیلوگرم اوره در هکتار و HN = مصرف زیاد نیتروژن به میزان ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله سنبله‌دهی کامل) عامل فرعی می‌باشد. مصرف ۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار به نسبت مساوی در دو مرحله، همزمان با کاشت و مرحله ظهور سنبله آغازین در تمامی تیمارها صورت گرفت. اندازه کرت ٤ مترمربع و فاصله بین ردیف ۱۵ سانتی متر در نظرگرفته شد. خاک محل آزمایش در منطقه فریم دارای بافت لومی با pH=۷/۷۸ و میزان کربن و ماده آلی بترتیب ۱/٤۱ و ۲/٤۳ درصد و نیتروژن قابل جذب ۰/٤۷ درصد و میزان فسفر و پتاسیم قابل جذب بترتیب برابر ۵/۲ و ۲۹٦ پی پی‌ام بود. خاک محل آزمایش در منطقه قراخیل دارای بافت لومی با pH=۷/۷۲ و میزان کربن و ماده آلی به ترتیب ۲/۱۲ و ۳/٦۵ درصد و نیتروژن قابل جذب ۰/۱۷ درصد و میزان فسفر و پتاسیم قابل

جذب به ترتیب برابر ۵ و ۹۹ پی‌پی‌ام بود. این آزمایش برای منطقه قراخیل در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل قائم‌شهر با عرض جغرافیایی ۳٦ درجه و ۲٦ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ٤٦ دقیقه شرقی و برای منطقه فریم واقع در کیلومتر ۷۰ جاده فریم شهر محمد آباد (ساری) با عرض جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۳٦ درجه و ٤ دقیقه شرقی انجام شد. این آزمایش به علت بارندگی بصورت تأخیری انجام گرفت، بطوری که تاریخ کاشت در منطقه فریم در ۳۰ آذرماه و در منطقه قراخیل در ۱۰ دی ماه صورت گرفت. جهت اندازه‌گیری صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس در ۲۵ روز بعد از گلدهی ۱۲ ساقه بصورت تصادفی انتخاب و آنگاه طول و قطر پائین‌ترین میانگره، تعداد میانگره، طول ساقه و ارتفاع بوته و وزن تر ساقه و سنبله و حرکت خمش گیاه برای هر کرت محاسبه شد.

$$\text{حرکت خمش (gr/cm)} = \frac{\text{وزن تر گیاه از قاعده پائین‌ترین میانگره تا رأس سنبله}}{\text{طول گیاه از قاعده پائین‌ترین میانگره تا رأس سنبله}}$$

طول سنبله، تعداد پنجه در بوته و تعداد دانه در سنبله با شمارش از ۱۲ بوته در هر کرت به دست آمد. تعداد سنبله در متر مربع در هر کرت با استفاده از کوادرات ۱ ۱ متر مربع شمارش شد و در نهایت وزن هزار دانه و عملکرد دانه (با رطوبت ۱۲٪) با برداشت بوته‌ها از یک متر مربع از وسط هر کرت بدست آمد و شاخص برداشت از نسبت عملکرد دانه به عملکرد بیولوژیکی حاصل گردید. داده‌های به دست آمده با نرم‌افزار آماری MSTAT-C مورد تجزیه واریانس مرکب و مقایسات میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس

همان طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود، اثر منطقه بر کلیه صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس به جز قطر پائین‌ترین میانگره اثر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد دارد. حرکت خمش در منطقه قراخیل (٥٥٤/٦ گرم در سانتی متر) در مقایسه با منطقه فریم به نسبت ۳۸/۲ درصد کمتر است زیرا طول پائین‌ترین میانگره، تعداد میانگره، طول ساقه، ارتفاع بوته و وزن تر ساقه و سنبله در منطقه قراخیل کمتر از فریم بود. قطر پائین‌ترین میانگره برای دو منطقه قراخیل و فریم تا حدودی یکسان و اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (جدول ۲).

جدول ۱: تجزیه واریانس مرکب صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس در گندم لاین N-81-18

منابع تغیرات	درجه آزادی	طول پائین ترین میانگره (cm)	قطر پائین ترین میانگره (mm)	تعداد میانگره	طول ساقه (cm)
منطقه(L)	۱	۸۱/٤۹٤ **	۰/۰۰٤	۰/۲۸۱ **	٦۷۸/٥۳۲ **
خطا	٦	۲	۰/۱٥٤	۰/۰۰۸	۱٦/٦٤٤
میزان بذر(A)	۲	۱/۷٥٥	۰/۱۷	۰/۰۳۲	۲/۳٥۱
A L	۲	۰/٥٦۱	۰/۱٤۱	۰/۰۰۸	٦/۹۱۸
خطا	۱۲	۱/۹۳۷	۰/۰۷٤	۰/۰۱۳	۲۸/۳۸٤
سطوح نیتروژن(B)	۲	٤/۳۷۳ *	۰/۲٦٥	۰/۰۰۷	۷۱/۹۱۱
B L	۲	۰/۱۱	۰/۲۹٥	۰/۰۰۸	۳/۹۱۳
B A	٤	۱/۳٦٥	۰/۰۲	۰/۰۱٦	۲٥/۸٦۳
B A L	٤	۱/۳۳٦	۰/۰۹٤	۰/۰۰٦	۲۳/۸٦۲
خطا	۳٦	۱/۰۸۲	۰/۱۱۹	۰/۰۱۳	۲٥/۲۳۱
ضریب تغیرات(٪)		٦/۲٦	۱۱/۱۸	۲/۲۸	٤/۸۷

ادامه جدول۱:

منابع تغیرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته (cm)	وزن سنبله (gr)	وزن تر ساقه (gr)	حرکت خمش (gr/cm)
منطقه(L)	۱	٥٦٤/۰٤ **	۱٦/۲۷٤ **	۱۳۹/۰۲۸ **	**۲۱۲۲۲۰۹۸/٦۸۸ **
خطا	٦	۲۰/۹۸۹	۰/۱۷۹	۱/٤۹٤	**۲٤۹٤٥/۷٥٤ **
میزان بذر(A)	۲	۱/۰۰٥	۰/٤۰۳ *	۲/۰۳۱*	**۲۱۷٦٤/۰۷۹ *
A L	۲	٦/۷۰۸	۰/۲۹۸	۰/٤٦٦	**٥۰۰۰/۷**
خطا	۱۲	۳۲/٦٤٤	۰/۰۸۳	۰/٤٤۲	**٤۸۲۷/۰۲۸**
سطوح نیتروژن(B)	۲	۷٦/۱۹۸	۰/۲۲٤	۱/٥٦۱	**۱۹۰٥٦/۸٤۲**
B L	۲	۱/۷۱۸	۰/۱۹٥	۰/۸۰۲	**۷۲۹۱/۳۸۹**
B A	٤	۲٦/۸۰۲	۰/۰٥۱	۰/٥٦۸	**٥۲۸۹/۷۷۲**
B A L	٤	۲٦/۸۸۲	۰/۱٤	۰/۸٥٤	**۱٤۱٤۱/۹۹۲**
خطا	۳٦	۲٦/٦۲۱	۰/۰۹۹	۰/۸۱۱	**۹۱٥٥/۹۱۲**
ضریب تغیرات(٪)		٤/٦۷	۱۳/۰۱	۱۳/۷٦	**۱۳/۱۷**

*و**: به ترتیب بیانگر تفاوت معنی دار در سطح آماری ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

میزان بذر از نظر آماری بر وزن تر ساقه و سنبله و حرکت خمش در سطح احتمال پنج درصد اثر معنی‌داری دارد (جدول۱). حرکت خمش با افزایش میزان بذر از ۲۰۰ به ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار به نسبت ۷/۹۵ درصد روند کاهشی داشت زیرا وزن سنبله و وزن تر ساقه به ترتیب با نسبت ۹/۸ و ۸/۵ درصد کاهش یافتند (جدول۲). سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی تنها بر طول پائین‌ترین میانگره در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار است (جدول ۱)، به طوری که کمترین طول پائین‌ترین میانگره برای تیمار

بدون مصرف نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی (١٦/١٤ سانتی متر) حاصل شد و در نتیجه حداقل طول ساقه و ارتفاع بوته نیز برای همین تیمار (به ترتیب ١٠١/١ و ١١٢/٠٤ سانتی متر) به دست آمد.

جدول ۲: مقایسات میانگین اثرات ساده صفات مرفولوژیکی وابسته به ورس در گندم لاین N-81-18

منابع تغیرات	طول پائین ترین میانگره (cm)	قطر پائین ترین میانگره (mm)	تعداد میانگره	طول ساقه (cm)	ارتفاع بوته (cm)	وزن سنبله (gr)	وزن تر ساقه (gr)	حرکت خمش ((gr/cm)
منطقه قراخیل	١٥/٥٦ b	٣/٠٩ a	٤/٩١ b	٩٩/٥٧ b	١٠٧/٦٧ b	١/٩٤ b	٥/١٥ b	٥٥٤/٦ b
منطقه فریم	١٧/٦٩ a	٣/٠٧ a	٥/٠٣ a	١٠٦/٠٩ a	١١٣/٢٨ a	٢/٨٩ a	٧/٩٣ a	٨٩٧/٩٦ a
میزان بذر								
٢٠٠ کیلوگرم در هکتار	١٦/٤٥ a	٣/١٨ a	٤/٩٣ a	١٠٢/٦٩ a	١١٠/٢٥ a	٢/٥٥ a	٦/٨٢ a	٧٥٥/٣١ a
٢٥٠ کیلوگرم در هکتار	١٦/٤٩ a	٣/٠٢ a	٤/٩٨ a	١٠٣/٠٧ a	١١٠/٥٢ a	٢/٤١ ab	٦/٥٧ b	٧٢٨/٣٣ ab
٣٠٠ کیلوگرم در هکتار	١٦/٩٤ a	٣/٠٥ a	٥/٠٠ a	١٠٣/٣١ a	١١٠/٦٥ a	٢/٣ b	٦/٢٤ b	٦٩٥/١٩ b
سطوح نیتروژن درمرحله سنبله‌دهی کامل								
بدون مصرف نیتروژن N0	١٦/١٤ b	٣/١٤ a	٤/٩٥ a	١٠١/١٠ b	١٠٨/٥٤ b	٢/٤٧ a	٦/٧ a	٧٢٩/٢٠ a
مصرف معمول نیتروژن NN	١٦/٧٧ a	٣/١٤ a	٤/٩٨ a	١٠٤/٤٦ a	١١٢/٠٤ a	٢/٤٨ a	٦/٦٨ a	٧٥٢/٨٨ a
مصرف زیاد نیتروژن HN	١٦/٩٦ a	٢/٩٦ a	٤/٩٨ a	١٠٣/٥١ ab	١١٠/٨٤ ab	٢/٣١ a	٦/٢٥ a	٦٩٦/٧٥ a

در هر ستون میانگین‌های داری حروف مشترک از نظر آماری در سطح احتمال ۵٪ فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

جدول ۳: تجزیه واریانس مرکب بر اجزا عملکرد در گندم لاین N-81-18

منابع تغیرات	درجه آزادی	طول سنبله (cm)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد پنجه در بوته	تعداد سنبله در متر مربع
منطقه(L)	١	٥/١٩ **	٥٦٥/٠٤ **	٣/٠٥٩ **	١٩٦٣/٥٥٦
خطا	٦	١/٤٦٦	٢٠/٩٨٩	٠/١١٦	٤٨٥٩٢/٢٥٩
میزان بذر(A)	٢	٠/٢٨٧	١/٠٠٥	٠/٢٥٤	١١٠٢٤١/١٦٧ *
A L	٢	٠/٣١٧	٦/٧٠٨	٠/٢٠٦	٢٣٥٧٨/٣٨٩ *
خطا	١٢	٠/٤٥٤	٣٢/٦٤٤	٠/٠٩٥	٣٠٢٧١/٢٥٩
سطوح نیتروژن(B)	٢	٠/٣٩٨	٧٦/١٩٨	٠/٣٨٢	١١٨٣٣/١٦٧
B L	٢	٠/٤٧٤	١/٧١٨	٠/٠٨٦	٢٥٣٦١/٠٥٦
B A	٤	٠/٢١٧	٢٦/٨٠٢	٠/١٤٢	٢٤١٦٩/٥٨٣
B A L	٤	٠/١٣١	٢٦/٨٨٢	٠/١١٨	١٠٢٢٨/٦٣٩
خطا	٣٦	٠/٢٨٤	٢٦/٦٢١	٠/١٩٥	١٨٢٦١/٧٠٤
ضریب‌تغیرات (٪)		٧/١٥	٤/٦٧	١٩/٩٨	١٥/٤٤

ادامه جدول ۳:

منابع تغیرات	درجه آزادی	تعداددانه در هر سنبله	وزن هزار دانه (gr)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (kg/ha)
منطقه(L)	۱	٤٦/٨٨٣ **	١٤٠٢/٧٣٤ **	١٤٢٦/٠٤٧ **	٢٥١٧٧٠٨٠/٣٧٦ **
خطا	٦	٣٠/١٩٢	٧/١٤٧	١٥/٠٣٩	٥٩٩٤٥٤/٢٩٧
میزان بذر(A)	٢	٤٧/٥٣١	٣/٣٧٦	٤/٩٣٧	١٣٤٠٨/٤٠٤
A L	٢	٧٣/٧٢٧	٩/٠٦	٥/٧٦٧	٦٩٢٦٣١/٢٠٩
خطا	١٢	١٩/٧٥٧	٣/٦٣٤	٤/٧٨٣	٣١٣٤٣٠/٨٠٧
سطوح نیتروژن(B)	٢	٦٦/٠٤	٢/٧٢٢	١٥/٢٨٧	٢١٦٥٢٢٩/٤٧٦ *
B L	٢	١٥/٨٩٤	٠/٣٣٥	٩/٦٤٤	٢٢٢٣٤٩٥/٧٦٤ *
B A	٤	٢٤/٨٥	٥/٢٥٩	٢/٩٥٩	٨٩٣٣٠٣/٥٤٣
B A L	٤	٧/١٢٥	١/٧١٩	١٥/٣٣٣	٢١٧٥٣٦/٠٩٢
خطا	٣٦	٢٦/٤٠٢	٥/١٠١	٩/٦٧٤	٥٩٣٤٦٤/٣٧٦
ضریب‌تغیرات (٪)		١٢/٥٣	٥/٦٣	١٠/١١	١٤/٦٦

*و**: به ترتیب بیانگر تفاوت معنی دار در سطح آماری ۵ درصد و ۱ درصد می باشند

مظفری و همکاران (۱۳۷۸) بیان کردند که تراکم بوته در گندم از نظر آماری بر طول و قطر میانگره اثر معنی‌داری دارد، به طوری که با افزایش تراکم کاشت، قطر میانگره افزایش داشت. اردکانی و همکاران (۱۳۸۵) دریافتند که تراکم بوته و سطوح نیتروژن بر تعداد میانگره اثر معنی‌داری ندارند ولی بر قطر و طول میانگره موثرند و با افزایش مصرف نیترون طول ساقه نیز بیشتر می‌شود. مصرف نیتروژن موجب افزایش ۲۵-۱۰ درصدی طول پائین‌ترین میانگره در گندم می‌شود (۱۰) که با نتایج به دست آمده مطابقت دارد. مصرف کود نیتروژن به مقدار ۱۸۰، ۲٤۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار در گندم اثر معنی‌داری بر طول و قطر پائین‌ترین میانگره و وزن تر ساقه و سنبله نداشت (۱۸).

عملکرد و اجزای عملکرد دانه

همان طوری که در جدول ۳ مشهود است، منطقه از نظر آماری بر طول سنبله، تعداد پنجه در بوته، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و شاخص برداشت در سطح احتمال یک درصد اثر معنی‌داری دارد ولی بر تعداد سنبله در مترمربع مؤثر نمی‌باشد. عملکرد دانه در منطقه فریم (٥٨٤٦/٩ کیلوگرم در هکتار) در مقایسه با منطقه قراخیل حدود ۲۰/۲۲ درصد افزایش داشت زیرا در منطقه فریم تعداد پنجه در بوته به نسبت ۱۷/۰ درصد، تعداد دانه در سنبله حدود ۳/۹ درصد و وزن هزار دانه ۱۹/۸ درصد بیشتر از منطقه قراخیل بود. شاخص برداشت و طول سنبله در منطقه قراخیل (بترتیب ۳۵/۲۲ درصد و ۷/۷۲ سانتی متر) بیشتر از منطقه فریم می‌باشد (جدول٤). میزان بذر از نظر آماری تنها بر تعداد سنبله در واحد سطح در سطح احتمال ۵ درصد اثر معنی‌داری داشت (جدول ۳)، به طوری که تعداد سنبله در متر مربع برای میزان بذر ۲۵۰ و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بترتیب حدود ۱۰/۳ و ۱٤/۱ درصد بیشتر از میزان بذر

۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بود (جدول٤). سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل تنها بر عملکرد دانه در سطح احتمال ۵ درصد اثر معنی‌داری داشت (جدول ۳). کمترین عملکرد دانه برای تیمار بدون مصرف نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی (٤۹٤۰/۵ کیلوگرم در هکتار) به دست آمد و عملکرد دانه با مصرف معمول و زیاد نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی بترتیب به نسبت‌های ٦/۵ و ۱۰/۸ درصد روند افزایشی داشته است (جدول ٤). اگر درصد زیادتری از کود نیتروژن بعد از تلقیح گیاه گندم بکار رود عملکرد دانه افزایش می‌یابد زیرا مصرف ٤۵ کیلوگرم نیتروژن بعد از گلدهی موجب افزایش وزن هزار دانه می‌شود (۷). تغذیه نیتروژن در ۲۰ و ٤۰ روز بعد از گلدهی گندم موجب افزایش عملکرد دانه می‌شود زیرا انتقال نیتروژن بسمت دانه بیشتر شده که نشان‌دهنده افزایش دوام سطح برگ می‌باشد (١٤)، ولی خزاعی (۱۳۷۸) بیان کرد که مصرف نیتروژن در مرحله پنجه‌زنی و ساقه رفتن بعلت افزایش نسبت سنبله به ساقه و تعداد دانه در هر سنبله موجب افزایش عملکرد دانه می‌شود.

هر چه از ساقه اصلی به طرف پنجه‌های آخری می‌رویم بر میزان عملکرد دانه کاسته شده زیرا کلیه اجزای عملکرد مانند تعداد ساقه بارور در متر مربع، تعداد دانه و سنبلچه در سنبله و وزن هزار دانه کاهش می‌یابند، لذا با افزایش تراکم بر تعداد ساقه اصلی در متر مربع و در نتیجه تعداد دانه و سنبله در متر مربع به طور معنی‌داری افزایش یافتند (۱۹). مدرس ثانوی و همکاران (۱۳۸۲) نیز دریافتند که افزایش عملکرد دانه تحت تراکم‌های بالا بخاطر افزایش تعداد سنبله در واحد سطح می‌باشد. با افزایش تراکم گیاهی تا ۵۰۰ بوته در متر مربع در گیاه گندم از تعداد پنجه در بوته کاسته گردید ولی عمکرد دانه افزایش معنی‌داری داشت (۳).

جدول ٤: مقایسات میانگین اثرات ساده بر اجزای عملکرد در گندم لاین N-81-18

منابع تغیرات	طول سنبله (cm)	ارتفاع بوته (cm)	تعداد پنجه دربوته	تعداد سنبله در متر مربع
منطقه قراخیل	۷/۷۲a	۱۰۷/٦۷b	۲b	۸۸۰/۷۲a
منطقه فریم	۷/۱۸b	۱۱۳/۲۸a	۲/٤۱a	۸۷۰/۲۷a
میزان بذر				
۲۰۰ کیلوگرم در هکتار	۷/۵٦a	۱۱۰/۲۵a	۲/۳۲a	۸۰۰/٦٦b
۲۵۰ کیلوگرم در هکتار	۷/٤۵a	۱۱۰/۵۲a	۲/۱۸a	۸۹۳/۰۸ab
۳۰۰ کیلوگرم در هکتار	۷/۳٤a	۱۱۰/٦۵a	۲/۱۲a	۹۳۲/۷۵a
سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل				
بدون مصرف نیتروژن N0	۷/٤۳a	۱۰۸/۵٤b	۲/۱۳a	۸۵۲/۵۸a
مصرف معمول نیتروژن NN	۷/۵۸a	۱۱۲/۰٤a	۲/۳۵a	۸۹٦/۹۱a
مصرف زیاد نیتروژن HN	۷/۳۳a	۱۱۰/۸٤ab	۲/۱٤a	۸۷۷a

ادامه جدول٤:

منابع تغیرات	تعداددانه در هر سنبله	وزن هزار دانه (gr)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد دانه (kg/ha)
منطقه قراخیل	٤۰/۲b	۳۵/٦۷b	۳۵/۲۲a	٤٦٦٤/۲b
منطقه فریم	٤۱/۸۱a	٤٤/۵a	۲٦/۳۲b	۵۸٤٦/۹a
میزان بذر				
۲۰۰ کیلوگرم در هکتار	٤۲/۵۲a	٤۰/۵۲a	۳۱/۲۸a	۵۲۲۸/٤
۲۵۰ کیلوگرم در هکتار	٤۰/۷۵a	۳۹/۹a	۳۰/٦۲a	۵۲۷۱/۲
۳۰۰ کیلوگرم در هکتار	۳۹/۷٤a	۳۹/۸٤a	۳۰/٤۱a	۵۲٦۷/۱
سطوح نیتروژن در مرحله سنبله‌دهی کامل				
بدون مصرف نیتروژن N0	٤۱/۲۰ab	۳۹/۷۷a	۳۰/۳۵a	٤۹٤۰/۵b
مصرف معمول نیتروژن NN	٤۲/۵۵a	٤۰/٤٤a	۳۱/٦۹a	۵۲۸۷/۵ab
مصرف زیاد نیتروژن HN	۳۹/۲۵b	٤۰/۰۵a	۳۰/۲۷a	۵۵۳۸/۷a

در هر ستون میانگین‌های داری حروف مشترک از نظر آماری در سطح احتمال ۵٪ فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

منابع

۱- اردکانی، م.، صیادی، ج. و جم نژاد، م. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر سطوح مختلف کود نیتروژن و تراکم بوته بر صفات مرفولوژیکی موثر بر خوابیدگی گندم لاین موتانت۱-۷-٦۵-T. خلاصه مقالات نهمین کنگره علوم زراعت واصلاح نباتات ایران. ۵ — ۷ شهریور، پردیس ابوریحان- دانشگاه تهران. صفحه ۱۰.

۲- خزاعی، ع. ۱۳۷۸. تاثیر محلول پاشی اوره درمراحل مختلف رشد بر ظرفیت منبع ومخزن درگندم. کنگره زراعت واصلاح نباتات.

۳- قبادی، م. ۱۳۷۸. تاثیر تراکم‌های مختلف بوته بر روند پنجه‌زنی و رابطه آن با عملکرد و اجزای عملکرد ٤ رقم گندم در شرایط آب و هوای اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز.

٤- مدرس ثانوی، ع. و سروش زاده، ع. ۱۳۸۲. اثرات فاصله هر ردیف و میزان بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه گندم ، لاین امید بخش M-75-10. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم، شماره اول بهار. صفحه۹۷-۸۳ .

۵- مظفری، ا.، سیادت، س. ع. و هاشمی دزفولی، ا. ۱۳۷۸. تاثیر تراکم بوته بر خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی چهار رقم گندم دوروم تحت شرایط دیم ایلام. مجله نشریه پژوهش در علوم کشاورزی ، شماره اول.

٦- نور محمدی، ق.، سیادت، ع. و کاشانی، ع. ۱۳۷٦. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز ٤٤٦ صفحه.

7- Cassman, k. G., Bryant, G. D. C., Fulton, A. E. and jackson, F. 1990. Nitrogen supply effects on partitioning of dry matter and nitrogen to grain irrigated wheat.Agron.j. 39:1180-1188.

8- Crook, M. j. and Ennos, A. R. 1995. The effect of nitrogen and growth regulators on stem and root characteristics associated with lodging in two cultivars of winter wheat. J. Exp. Bot. 46:931-938.

9- Eagle. A. J., Bird, J. A., Hil, J. E., Horwath, W. R. and Kessel, C.V. 2001. Nitrogen dynamics and fertilizer use efficiency in rice following straw in Corporation and winter flooding. Agron.j. 93:1346-1354.

10- El Debaby, A. E., Ibrahim, K. E., saad, A. M. M. and El salhy, T. S. 1994. Wheat lodging and growth characteris as affected by some agricultural practices. Ann. Agric. Sci. 32: 1325-1337.

11-Gooding, M. J. and Davies, W. p. 1992. Foliare Urea fertilization of cereals.Areview. Fert. Res.32:209-222.

12- Holen, D. L., Bruckner, P. L., Martin, J. M., Carlson, G. R., Wichman, D. M. and Berg, J. E. 2001. Respone of winter wheat to simulated stand reduction. Agron. J. 93: 364-370.
13- Kheiralla, K. A., Mehdi, E. E. and Dawood, R. A. 1993. Evaluation of some wheat cullivars for traits related to lodging resistance under different levels of nitrogen. Assiut. J.Agric. sci.24:257-271.
14-Morris, u. f. and Paulson, G. m. 1985. Development of hard winter wheat after anthesis as affected by nitrogem nutrition. Crop sci25:1007-1010
15- Raun, W. R. and Johnson, G. V. 1995. Soil Plant buffering of in organic nitrogen in continuous winter wheat. Agron. J. 87:827-834.
16- Raun, W. R. and Johnson, G. V. 1999. Improving use efficiency for cereal production. Agron. J. 91:357-368.
17- Raun, W. R., Solie, J. B., Johnson, G. V., Stone, M. L., Mullen, R. W., Freeman, K. W., Thomason, W. E. and Lukina, E. V. 2002. Improving nitrogen use efficiency in cereal grain production with optical sensing and variable rate application. Agron. J. 94:815-820.
18- Tripathi, S. C., Sayre, K. D., Kaul, J. N. and Narang, R. S. 2003. Growth and morphology of spring wheat culms and their association with lodging: effects of genotypes, N Levels and ethephon. Field Crops Res. 84: 271-290.
19- Wiersma, j. j. 2002. Determining an optimum seeding rate for spring wheat in Northwest minnesote. Plant Management Net work.