

## تاثیر تقسیط کود نیتروژن همراه با محلول پاشی بر برخی از صفات کمی و کیفی گندم پاییزه

محمد رضا حسینی، سعید وزان، محمد لطف الهی، ناصر مجنون حسینی و محمد شکروی  
به ترتیب دانشگاه آزاد اسلامی کرج، موسسه آب و خاک، دانشگاه تهران و دانشگاه آزاد اسلامی ساوه

### مقدمه

گندم (*Triticum aestivum* L.) در مراحل مختلف رشد نیاز متفاوتی به نیتروژن دارد بنابراین کاربرد نیتروژن به میزان مشخص و در زمان معین مهم می باشد.

افزایش عملکرد در نتیجه ایجاد واریته های جدید یا کوتاه یا توانایی بیشتر در استفاده از سطوح کودی زیاد، مقاومت به آفات و بیماریها و شاخص برداشت زیاد و نیز در نتیجه پیشرفت های حاصل در مدیریت زراعی می باشد. مصرف کود نیتروژن در اوایل فصل رشد معمولاً از طریق افزایش اجزای عملکرد و مخصوصاً تعداد سنبله در واحد سطح موجب افزایش عملکرد می گردد (۲،۴،۵،۷). اما ممکن است درصد پروتئین دانه را بویژه زمانی که سطح نیتروژن مصرفی پایین است کاهش دهد (۷). مصرف نیتروژن در اواخر فصل رشد عملکرد دانه را کمتر تحت تاثیر قرار می دهد (۱،۶،۷). لطف الهی و ملکوتی (۱۹۹۸) طی مطالعه ای در چهار سطح کودی بر روی گندم به صورت محلول پاشی (صفر، ۴، ۸، ۱۲ کیلوگرم اوره و ۴ کیلوگرم نترات آمونیوم) به میزان ۳/۷ در صد پروتئین دانه گندم را با مصرف ۸ کیلوگرم در هکتار اوره افزایش دادند (۵). گریفیتس و همکاران (۱۹۹۵)، اظهار داشته اند که محلول پاشی ۳۰ kg/ha نیتروژن و ۳۲ kg/ha گوگرد که نیمی در مرحله ظهور پرچم و نیمی در مرحله ظهور سنبله آذری روی متوسط وزن هزار دانه و تعداد دانه گندم نداشته است در یکی از سال های آزمایش محلول پاشی گوگرد به طور معنی داری عملکرد را افزایش داده و این افزایش با محلول پاشی اوره در بیشترین مقدار خود بوده است (۳). به منظور بررسی تاثیر تقسیط کود نیتروژن ( اوره به میزان ۳۰۰ کیلوگرم بر هکتار) بر عملکرد و پروتئین دانه گندم (رقم M75-10) آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار در سال زراعی ۸۳-۸۲ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی کرج اجرا گردید. نتایج این آزمایش نشان داد که T5 (که در آن ۱/۳ کود نیتروژن قبل از کاشت، محلول پاشی ۵٪ نیتروژن در زمان پنجه دهی و ۱/۳ کود نیتروژن همراه با محلول پاشی ۱۰٪ نیتروژن در گلدهی) میزان درصد پروتئین را ۲/۳۲٪ نسبت به شاهد افزایش داد. همچنین عملکرد دانه در تیمار T6 به مقدار ۴۸۴۴ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد به میزان ۱۳۸۴ کیلوگرم افزایش داشته است. بنابراین T6 بهترین تیمار جهت افزایش محصول گندم و کاهش مصرف کود نیتروژن در این بررسی بوده است.

### مواد و روش ها

این آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی واحد مهرشهر کرج با آب و هوای استپی سرد با میانگین دمای ۱۲/۴ درجه سانتی گراد اجرا گردید. خاک محل اجرای آزمایش دارای بافت لومی رسی

بوده است. فسفر و پتاسیم قابل جذب آن در حد متوسط می باشد، در حالی که از لحاظ میزان نیتروژن، حاکی ضعیف به حساب می آید. گندم M75-10 تا حدودی دیررس، مقاوم به زنگ قهوه ای، زرد و سیاهک پنهان و متحمل به خوابیدگی ساقه و سرما است. متوسط وزن آن از نظر میزان عملکرد در شرایط مناسب ۹ تن و میزان پروتئین آن ۱۱ درصد می باشد. عملیات زمین عبارت بود از انجام شخم در مهر ماه به دنبال آن دیسک زدن زمین به منظور خرد شدن کلوخه ها، توزیع کود پایه و لولر زدن زمین. سپس به وسیله فاروئر مبادرت به ایجاد جوی و پشته گردید. کاشت بذر به صورت دستی بر روی این پشته ها انجام گرفت با توجه به تجزیه خاک مزرعه میزان کود فسفرو پتاسیم با مصرف ۸ کیلوگرم برای ۸۰۰ متر مربع قبل از کاشت تامین گردید. میزان نیتروژن مصرفی در این آزمایش بر اساس ۳۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار تامین شد که با توجه به تیمارهای مربوطه در مرحله کاشت و مابقی در مراحل پنجه زنی و گلدهی به صورت محلول پاشی و سرک در بهار به گیاه داده شد. میزان بذر مصرفی بر مبنای ۴۰۰ عدد بذر در متر مربع تعیین گردید. طول هر پلات ۶ متر، عرض آن ۲/۵ متر، فاصله بین پلات ها در یک بلوک ۱/۵ متر و فاصله بین دو تکرار ۲/۵ متر بوده است. با توجه به وجود ۶ تیمار در هر تکرار و وجود ۴ تکرار در آزمایشات انجام شده و با احتساب مساحتی از زمین که صرف ایجاد فاصله بین تکرارها گردیده مساحت کل آزمایش ۸۰۰ متر مربع بوده است. کاشت بذر بر اساس توصیه موسسه تحقیقات اصلاح و نهال و بذر، در دهه دوم آبان انجام گرفت. کاشت به صورت خشکه کاری در ۱۵ آبان و اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت در ۱۶ و ۱۷ آبان ۱۳۸۲ صورت گرفت. بارندگی های ملایمی که پس از کاشت به مدت چند روز به وقوع پیوست به سبز شدن بهتر بذر ها کمک نمود. دومین آبیاری (اولین آبیاری سال جدید) در ۲۲ فروردین ۱۳۸۳ پس از وجین علفهای هرز همراه با دادن کود سرک اوره به ۸ تیمار و محلول پاشی ۱۲ تیمار انجام گرفت آبیاریهای بعدی به فواصل مختلف بسته به شرایط آب و هوایی و نیاز گیاهان انجام گرفت.

تیمارهای این طرح عبارت بودند از:

T1: شاهد که در آن از همه کودها (K,P) به جز نیتروژن استفاده شده بود.

T2: که در آن  $\frac{1}{3}$  کود نیتروژن قبل از کاشت،  $\frac{1}{3}$  نیتروژن زمان

پنجه دهی و  $\frac{1}{3}$  نیتروژن در زمان گلدهی.

T3: که  $\frac{1}{3}$  کود نیتروژن قبل از کاشت، محلول پاشی ۵٪ نیتروژن در

زمان پنجه دهی و  $\frac{1}{3}$  کود نیتروژن زمان گل دهی.

نیترژن بر شاخص برداشت در میانگین ها مشاهده گردید. تقسیمات کود از سه به صورت سرک و محلول پاشی تفاوت معنی داری را از جهت وزن هزار دانه نشان نداده است اما در مقایسه میانگین ها تفاوت بین تیمارها مشاهده گردید، تیمار T4 نسبت به تیمار T6 برتری داشت. علت زیاد بودن وزن هزاردانه در تیمار ۴ نسبت به تیمار ۶ احتمالا به کمتر بودن تعداد سنبلچه در سنبله و تعداد دانه در سنبلچه مرتبط می شود، زیرا در این حالت تعداد دانه های مقصد و رقابت آنها جهت دریافت مواد فتوسنتزی کمتر می باشد، لذا وزن هزاردانه افزایش می یابد. عملکرد بیولوژیکی اختلاف معنی داری بین تیمارها نشان نداد ولی با این وجود T6 نسبت به تیمار T1 برتری نشان داده است. بر اساس نتایج بدست آمده اختلاف معنی داری در سطح خطای یک درصد بین تیمارها از نظر پروتئین دانه مشاهده شد. با افزایش مصرف نیترژن بصورت سرک و محلول پاشی میزان پروتئین دانه نیز افزایش یافته است. اثر میزان مصرف کود نیترژن بصورت سرک و محلول پاشی بر عملکرد پروتئین دانه در سطح خطای ۵٪ معنی دار شده است به طوری که با افزایش نیترژن بصورت (سرک و محلول پاشی)، عملکرد پروتئین دانه به طور قابل محسوسی افزایش یافته است. میزان مصرف نیترژن بصورت سرک و محلول پاشی اثر معنی داری بر وزن هکتولتر دانه داشته است و مقایسه میانگین ها نیز تفاوتی را بین آنها نشان داده است. اثر زمان و نحوه اعمال تیمار بر این صفت در سطح خطای ۱٪ معنی دار شده است.

#### منابع مورد استفاده

- 1- Dampney, P.M.R., and S. Salmon. 1990. The effect of rate and timing of late nitrogen applications to breadmaking wheats as ammonium nitrate or foliar urea-N, and the effect of foliar sulphur application. Nitrogen in grain. Aspects of Applied Biology. 25: 229-242.
- 2- Griffiths, M.W., P.S. Kettlewell, and T.J. Hocking. 1995. Effects of foliar-applied sulphur and nitrogen on grain growth, grain sulphur and nitrogen concentrations and yield of winter wheat. J. Agric. Sci. Comb. 125:331-339.
- 3- Lotfollahi M. and M.J., Malakouti. 1998. Effects of N - fertilizers on wheat grain protein through foliar application international workshop on: improve Crop Quality by Nutrient Management. Bronova, Izmir, Turkey.
- 4- Lutchter, L.K., and R.L. Mahler. 1988. Sources and timing of spring topdress nitrogen on winter wheat in Idaho. Agron. J. 80:648-654.
- 5- Morris. C.F. and G.M. Paulsen. 1985. Development of hard winter wheat after anthesis as affected by nitrogen nutrition. Crop. Sci. 25: 1007-1010.
- 6- Powlson. D.S., P.R. Poulton, A. Penny, and M.V. Hewitt. 1987. Recovery of <sup>15</sup>N- labelled urea applied to the foliage of winter wheat. J. Sci. Food. Agric. 41: 195-203.

T4: که در آن  $\frac{1}{3}$  کود نیترژن قبل از کاشت.  $\frac{1}{3}$  نیترژن در زمان پنجه دهی و محلول پاشی در زمان گلدهی.

T5: که در آن  $\frac{1}{3}$  کود نیترژن قبل از کاشت. محلول پاشی ۵٪

نیترژن در زمان پنجه دهی و  $\frac{1}{3}$  کود نیترژن همراه با محلول پاشی ۱۰٪ نیترژن در گلدهی.

T6: که در آن  $\frac{1}{3}$  کود نیترژن قبل از کاشت  $\frac{1}{3}$  کود نیترژن همراه با محلول پاشی ۵٪ نیترژن در پنجه دهی و محلول پاشی ۱۰٪ نیترژن در گلدهی.

صفت مورد ارزیابی در این آزمایش عبارت بودند از عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه و اجزای آن، درصد پروتئین دانه، عملکرد پروتئین و وزن هکتولتر.

#### نتایج و بحث

بر اساس نتایج حاصله تفاوت معنی داری بین تیمارها از لحاظ میزان عملکرد دانه در هکتار مشاهده نشد. اما اثر تقسیمات کود نیترژن به صورت سرک و محلول پاشی در مرحله پنجه دهی نسبت به شاهد افزایش قابل ملاحظه ای در عملکرد دانه داشته است و بین شیوه های تغذیه ای گیاه از نظر کودنیترژن روش محلول پاشی در مرحله پنجه دهی موجب افزایش قابل ملاحظه ای در عملکرد دانه نسبت به روش مصرف کود سرک داشت. اصولا عملکرد دانه ناشی از تغییرات بوجود آمده در تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله (تعداد سنبلچه در سنبله  $\times$  تعداد دانه در سنبلچه) و وزن هزاردانه می باشد. عملکرد دانه حاصل بر همکنش این عوامل می باشد. در این آزمایش T6 با تعداد سنبله بیشتر در متر مربع نسبت به T1 با تعداد سنبله کمتر اثرات متفاوتی داشته اند لذا تغییرات ایجاد شده در اجزاء عملکرد اثر یکدیگر را خنثی نموده و عملکرد ارقام غیر معنی دار نشان داده شده است. اثر تقسیمات کود نیترژن و نحوه کود دهی (سرک و محلول پاشی) بر تعداد سنبله در متر مربع معنی دار نبود. دلیل آن احتمالا به اثر تقسیمات کود نیترژن روی تولید پنجه مرتبط می شود. با مصرف نیترژن بصورت سرک و محلول پاشی تعداد دانه در سنبله افزایش یافته است. با افزایش میزان مصرف نیترژن در مرحله پنجه دهی (به صورت سرک + محلول پاشی) در مقایسه با روش کود سرک به تنهایی تعداد سنبله در متر مربع افزایش یافته است. در اثر تأخیر در کاربرد نیترژن سرک و محلول پاشی در بهار تعداد سنبله در متر مربع کاهش یافته است هر چند در مقایسه میانگین ها، زمان های کاربرد نیترژن از نظر اثر بر این صفت در یک گروه قرار گرفته اند ولی نیترژن نقش مهمی در پنجه زنی گیاه دارد. لذا استفاده از محلول پاشی در این زمان به جای روش سرک عکس العمل پنجه زنی بوته ها به نیترژن را کاهش می دهد و در نتیجه تعداد سنبله های در واحد سطح در مقایسه با کاربرد نیترژن بصورت سرک کاهش پیدا می کند. شاخص برداشت بر اساس نتایج ارائه شده اختلاف معنی داری بین تیمارها نشان داد هم چنین اختلاف بین شیوه های مختلف توزیع کود

distribution in wheat (*Triticum aestivum* L.)  
*Agronomie*. 10: 183-189.

7- Sarandon, S.J., and M.C. Gianibelli. 1990.  
Effect of foliar urea spraying and nitrogen  
application at sowing upon dry matter and nitrogen