بررسی اثرات مدیریت نیتروژن و تراکم بوته بر عملکرد و کارایی مصرف و درصد بازیافت نیتروژن درگندم دوروم

محمد لطف الهی[1] ، محمد رضا مهرور[2]، سمیه حامدی[3]، مریم انوری[4]، رقیه امانی[5]
1-عضو هیات علمی دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرج 2-عضو هیات علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
3و4و5- دانشجویان فوق لیسانس دانشگاه ازاد اسلامی واحد کرج Lotfollahi_mohammad@hotmail.com

چکیده

این طرح به منظور تعیین اثرات مدیریت نیتروژن و تراکم بوته بر عملکرد گندم دوروم اجرا گردید. بطوریکه تراکم بوته شامل سه سطح به کرتهای اصلی و10 تیمار کودی نیتروژنه به کرتهای فرعی منتسب گردیدند. بطور خلاصه در این مورد بررسی در کرج عامل نیتروژن بر عملکرد دانه اثر معنی دار داشته افزایش تراکم بذر موجب افزایش معنی دار عملکرد دانه نشده و تراکم بذر 400 دانه در متر مربع توصیه شده، لیکن با توجه به اثر آن بر افزایش درصد بازیافت و کارایی مصرف نیتروژن می توان آن را تا 500 دانه در متر مربع افزایش داد.

واژه های کلیدی : گندم دوروم، تراکم بوته، مدیریت نیتروژن

مقدمه

با توجه به سطح زیر کشت گندم دوروم آبی در کشور (حدود 300 هزار هکتار) و توسعه صنایع تبدیلی گندم دوروم از جمله ماکارونی و سمولینا طی سالهای اخیر لزوم بررسی های مربوط به تعیین نیازهای زراعی لاین های امید بخش در دست نامگذاری گندم دوروم به اثبات رسیده، با بهینه سازی مصرف نهاده های مهم بذر و کود نیتروژن ضمن صرفه جویی در هزینه های تولید با بهینه سازی محیط تولید شرایط ارتقاء عملکرد و کیفیت محصول استحصالی و نیز کاهش آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه و نامناسب کود نیتروژن فراهم گردیده و در عین حال ضمن صرفه جویی در نهاده کود نیتروژن به دلیل اعمال مدیریت صحیح نیتروژن با توجه به تراکم بوته مناسب رقم مورد کشت، افزایش درآمد زارع از واحد سطح زیر کشت گندم دوروم محقق می گردد. یکی از مشکلات زارعین تعیین مقدار و زمان مناسب مصرف کود نیتروژن در راستای ارتقاء کمی و کیفی عملکرد گندم دوروم می باشد. در حالیکه جدا از نوع یا منبع کود نیتروژن تقریباً بخش عمده کود نیتروژن پس از مصرف به شکل نیترات تبدیل می شود که خطر شستشوی آن و خارج شدن از محیط ریشه و آلودگی آبهای زیرزمینی و نیز عدم استفاده گیاه را در پی دارد. بنابراین موضوع همزمان سازی مصرف کود نیتروژن با نیاز گیاه در طول دوره رشد بویژه در مراحل رشدی پس از به ساقه رفتن که سرعت جذب نیتروژن توسط ریشه گیاه با شیب تندی رو به افزایش می باشد، نیازمند بررسی بود .نتایج تحقیق جعفری حقیقی(1377) بر روی برخی خصوصیات فیزیولوژیکی، مورفولوژیکی و فنولوژیکی پنج ژنوتیپ گندم دوروم و چهار تراکم بوته حاکی از آن بود که با افزایش تراکم بوته گندم در متر مربع تعداد دانه در سنبله کاهش پیدا می‌کند. در این تحقیق بیشترین عملکرد دانه از تراکم بیشتر بوته در مترمربع حاصل شده. در بررسی و مقایسه دو رقم گندم نان و دو رقم گندم دوروم از نظر عملکرد دانه، عملکرد نیتروژن دانه و کارآیی استفاده نیتروژن از طریق ارزیابی اثرات میزان و زمان مصرف کود نیتروژن نتایج نشان داد که تمامی صفات مورد بررسی تحت تأثیر نیتروژن و رقم قرار داشته، در حالیکه تقسیط کود نیتروژن برخی صفات را تحت تأثیر قرار داد. (پاپاکوستا، 1994). معتمد(1376) در بررسی تقسیط کود نیتروژن در پنج بر خواص کمی وکیفی سه رقم گندم دوروم مشاهده کرد بین عملکرد دانه ارقام گندم دوروم اختلاف معنی دار در سطح 1 درصد وجود داشته. همچنین اثر متقابل مراحل تقسیط کود نیتروژن و ارقام گندم دوروم در سطح 1 درصد معنی دار بوده (نتیجه توصیه شده)(1). ویرسما و همکاران(2002) بر این باورند که در زراعت متراکم گندم مصرف کود نیتروژن

بایستی در دو مرحله انجام پذیرفته بخشی از آن بصورت پایه و بخش دیگر در مرحله 6-5 برگی اعمال شود. در حالیکه برخی دیگر معتقدند که گیاه بایستی در ابتدای رشد در تنگنای نیتروژن(گرسنگی نیتروژن) قرار گرفته تا تولید پنجه ها محدود شده و پس از آن در مرحله بعد نیتروژن به میزان کافی در اختیار گیاه(دارای ساقه اصلی و اولین پنجه) قرار گیرد(اوتمن و همکاران، 2000). البته افزایش تراکم بوته نیز خود عامل دیگری در محدود سازی پنجه های تولید شده(بدلیل رقابت بین بوته ها) می باشد. توضیح اینکه لاین های امید بخش مورد بررسی در این طرح پس از گذراندن مراحل تحقیق در آزمایش های مقدماتی(PDYT)، پیشرفته(ADYT) و الیت یکنواخت سراسری(EDYT)، طی سال های 1379 تا 1383 در کرج و هشت ایستگاه تحقیقات کشاورزی اقلیم های معتدل و گرم کشور مورد بررسی بوده و در نهایت از بین ژنوتیپ های موردنظر از نظر عملکرد دانه و سازگاری، برترین لاین ها بود ه اند که برای این تحقیق در نظر گرفته شده و بر اساس نتایج آزمایشات فوق به ترتیب عملکرد کمی بیشتری را در مقایسه با ارقام معرفی شده آریا(استورک) در اقلیم معتدل و کرخه(شوآمالد) در اقلیم گرم داشته اند.

مواد و روش‌ها

طرح تحقیقاتی حاضر به منظور تعیین نیاز زراعی و بهینه سازی سیستم تولید گندم دوروم به تعیین تراکم بوته مناسب و نقش مدیریت نیتروژن در گندم دوروم لاین امید بخش شماره D-81-6(جهت بررسی در کرج پرداخت. همچنین با عنایت به اثر متقابل بین تعداد بوته در واحد سطح و مدیریت نیتروژن(از نظر میزان و زمان مصرف کود نیتروژن) این بررسی بصورت استریپ پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و در سه تکرار اجرا شد. بطوری که تراکم بوته شامل سطوح 400، 500 و 600 دانه در متر مربع در کرتهای عمودی و 10 تیمار کودی حاصل از میزان و زمان مصرف کود نیتروژن شامل دو میزان 138 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص (معادل 300 کیلوگرم اوره) مربوط به هر کدام از سطوح 1 تا4 و 184 کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص(معادل 400 کیلوگرم اوره) مربوط به هر کدام از سطوح 6 تا9 و سطوح 5 و 10 بعنوان شاهد و تقسیطهای کودی به شرح زیر در کرتهای افقی قرار گرفتند.

سطح اول: ثلث زمان کاشت، ثلث اواخر پنجه زنی، ثلث اواسط ساقه رفتن- **سطح دوم**: ثلث زمان کاشت، ثلث اواخر پنجه زنی، ثلث شروع گلدهی- **سطح سوم**: ثلث زمان کاشت ، ثلث اواسط ساقه رفتن، ثلث شروع گلدهی- **سطح چهارم**: ثلث اواخر پنجه زنی، ثلث اواسط ساقه رفتن، ثلث شروع گلدهی - **سطح پنجم**: عدم مصرف کود ازته (شاهد). تقسیط کود در سطوح **ششم** و**هفتم**و**هشتم** و **نهم** دقیقا عین سطوح1و2و3و4 با این تفاوت که بجای 138 کیلوگرم نیتروژن خالص 184 کیلوگرم نیتروژن خالص بکار برده شدسطح **دهم** نیز بدون مصرف کود و شاهد بود.

با استفاده از تجزیه واریانس، نمونه های دارای تفاوت معنی دار تعیین گردیده و پس از مقایسه به روش دانکن نمونه های با کیفیت بالاتر انتخاب گردیدند. به منظور تعیین کارآیی و بازیافت نیتروژن در لاین امید بخش گندم دوروم D-81-6 در سطوح متفاوت تراکم بوته از فرمول های ذیل استفاده شد(مول و همکاران، 1982) و (اولسون و سوالو، 1984):

میزان کود مصرفی / (عملکرد دانه تیمارشاهد - عملکرد دانه تیمار کودی) = کارایی مصرف نیتروژن(کیلوگرم بر کیلوگرم)

میزان کود /(جذب نیتروژن دانه تیمار شاهد - جذب نیتروژن دانه تیمار کودی))=درصد بازیافت نیتروژن دانه مصرفی)*100

بطور خلاصه در کرج میزان مصرف عناصر غذایی اصلی فسفر و پتاسیم به ترتیب 200 کیلو گرم فسفات آمونیوم و 100 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بصورت پایه بوده و کود نیتروژن از منبع اوره بر اساس تیمارهای کودی مصرف شد. دفعات آبیاری هفت نوبت شامل دو بار در پاییز و پنج بار در بهار بود.

نتایج و بحث

نتایج جدول 1 نشان داد که تمامی سطوح مربوط به عامل تراکم بذر در کلاس مشترک آماری a قرار داشتند. لذا می توان گفت تغییر در سطوح تراکم بذر در منطقه کرج منجر به تغییر قابل توجه در صفات مورد بررسی نگردید. بر اساس نتایج تجزیه واریانس ساده بر روی صفت عملکرد دانه، تنها اثر عامل نیتروژن در سطح احتمال 1 درصد معنی داربود که حاکی از نقش بسیار مهم این عنصر بر عملکرد دانه بوده و لذا بایستی از لحاظ مدیریت میزان و زمان مصرف مورد توجه خاص قرار گیرد

جدول 1- اثر تراکم بذر بر صفات مورد بررسی

تیمارهای آزمایشی		صفات مورد بررسی					
		عملکرد دانه(kg/ha)	**عملکرد بیولوژیکی (kg/ha)**	**وزن هزار دانه(گرم)**	**تعداد سنبله در متر مربع**	**تعداد دانه در سنبله**	**تعداد دانه در متر مربع**
تراکم بذر	سطح اول	8413a	18320a	42/15a	392a	42/35a	16920a
	سطح دوم	7356a	18120a	41/66a	367a	42/71a	15570a
	سطح سوم	7383a	19170a	41/53a	396a	42/33a	16670a

جدول 2- اثر سطوح مختلف نیتروژن بر صفات مورد بررسی

تیمارهای آزمایشی		صفات مورد بررسی					
		عملکرد دانه(kg/ha)	**عملکرد بیولوژیکی(kg/ha)**	**وزن هزار دانه(گرم)**	**تعداد سنبله در متر مربع**	**تعداد دانه در سنبله**	**تعداد دانه در متر مربع**
نیتروژن	سطح اول	7828a	14960 c	41/42 ab	369bc	42/65a	16400b
	سطح دوم	8119a	19500 ab	44/06 a	418b	39/7a	16190b
	سطح سوم	7641ab	16340 bc	42/57 ab	316c	44/69a	14740b
	سطح چهارم	7812a	21880 a	40/82 ab	520a	39/78a	20610a
	سطح پنجم	5787c	18650 abc	42/72 ab	317c	43/5a	14600b
	سطح ششم	8002a	20500 a	42/29 ab	427b	39/94a	16680b
	سطح هفتم	7897a	18680a bc	41/24 ab	375bc	43/33a	16260b
	سطح هشتم	6800b	16540 bc	39 b	371bc	42/46a	15600b
	سطح نهم	8201a	19390 ab	41/46 ab	393bc	44/22a	16990b
	سطح دهم	5754c	18920 ab	42/21 ab	344bc	44/38a	15770b

با توجه به جدول شماره 2 بیشترین عملکرد دانه به میزان 8201 کیلوگرم در هکتار از سطح نهم تیمار نیتروژن بدست آمده ولی با سطوح اول، دوم ،سوم، چهارم، ششم و هفتم در کلاس مشترک آماری a قرار داشت. بدین معنی کـه نیـاز این لاین گندم دوروم در منطقه کرج با 300 کیلوگرم در هکتار اوره تأمین شده. بیشترین عملکرد بیولوژیکی به میـزان 21880 کیلوگرم در هکتار از سطح چهارم بدست آمده. .بیشترین کارایی نیتروژن به میزان 18 کیلوگرم بر کیلوگرم (به ازای مصرف هر یک کیلوگرم نیتروژن خالص، 18 کیلوگرم دانه تولید شد) از سطح دوم کـود سـرک و تـراکم بـذر دوم بدست آمد و کمترین کار ایی به میزان 3/7 کیلوگرم بر کیلو گرم از سطح هشتم کود سرک و تـراکم بـذر دوم بدسـت امد. نتایج درصد بازیافت نیتروژن دانه در تیمار های کودی حاکی از آن بود که بیشترین درصـد بازیافـت نیتـروژن بـه میزان 40/9 نیز مانند کارایی به سطح دوم کود سرک و تراکم بـذر دوم ارتبـاط داشـت در صـورتیکه کمتـرین درصـد بازیافت به میزان 12/6 به سطح هشتم کود و تراکم بذر دوم مربوط می شد و لذا می توان نتیجه گرفـت کـه مناسـب ترین تیمار کودی تیمار سرک دوم و تراکم بذر دوم از نظر بازیافت نیتروژن در دانه بود. توضیح اینکـه درصـد بازیافـت نیتروژن نشانگر میزان جذب نیتروژن در تیمار کودی مربوطه در مقایسه با میزان جذب نیتروژن در تیمار بدون مصرف نیتروژن(شاهد) است. با توجه به نتایج نیازی به افـزایش کـود تـا 184 کیلـوگرم در هکتـار نیتـروژن خـالص نبـوده . همچنین به نظر می رسد برای افزایش درصد بازیافت و کارایی نیتروژن نیازی به افزایش تراکم بذر تا سطح سوم نبوده بلکه تراکم بذر دوم کفایت می نماید.اثر تراکم بذر بر هیچیک از صفات مورد بررسی معنی دار نبوده و این نتایج با نتایج معتمد(1376) و (ترمن و همکاران، 1996) مشابهت زیادی دارد، لذا می توان گفت هرگـاه قـرار اسـت افـزایش عملکـرد گندم دوروم به وقوع بپیوندد لزومی به افزایش تراکم بذر نبوده و همان میزان 400 دانه در متر مربع کافی اسـت، ولـی بایستی به وضعیت نیتروژن خاک چه در هنگام کاشت بذر و چه در طول دوره رشد گیاه توجه خاص شـده و مـدیریت مصرف توأم کود پایه و سرک در مراحل اولیه رشد گیاه انجام پذیرفته تا شاهد افزایش عملکرد گندم دوروم باشیم. لذا با توجه به نتایج درصد بازیافت و کارایی نیتروژن می توان گفت که تراکم بذر نیز تا سطح 500 دانه در متر مربع قابـل افزایش بوده تا از طریق آن درصد بازیافت و کارایی نیتروژن را ارتقاء بخشید. در حالیکه مصرف کود سرک نیتروژن نیز به منظور افزایش کارایی نیتروژن توصیه گردید(Lo´ pez-Bellido *et. al*. 2006) .

منابع مورد استفاده :

1- نتایج تحقیقات به زراعی غلات. 1377- 1376. بخش تحقیقات غلات. مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر.

2- Carrubba, A; Gristina, L; Monti, M; and Preiti, G. 1996. Evaluation of yield stability of durum wheat (Triticum durum desf.)-peas (Pisum sativum l.) intercrops under semi-arid conditions. Rivista-di-agronomia. 30: 564-570; paper presented at the XXiX annual conference of the italian agronomy Society on `agronomy on a regional scale', Palermo, Italy, 27-29 June 1995.

3- Lo´ pez-Bellido, L. Lo´ pez-Bellido, R.J., Lo´ pez-Bellido, F.J. 2006. Fertilizer Nitrogen Efficiency in Durum Wheat under Rainfed Mediterranean Conditions: Effect of Split Application. Agron. J. 98:55–62.

4- Moll, R.H., E.J. Kamprath, and W.A. Jackson. 1982. Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency to nitrogen utilization. Agron. J. 74:562-564.

5- Olson, R.V., and C.W. Swallow. 1984. Fate of labeled nitrogen fertilizer applied to winter wheat for five years. Soil Sci. Soc. Am. J. 48:583-586.

6- Papakosta, D. K. 1994. Analysis of wheat cultivar differences in grain yield, grain nitrogen yield and nitrogen utilization efficiency. Journal-of-Agronomy-and-Crop-Science. 172: 305-316.

7- Terman G.L., Ramig R.E., Dreier A.F., Olson R.A. 1996. Yield-protein relationships in wheat grain, as affected by N and water. Agron. J. 61:755-759.

8- Wiersma, J. Sims, A. and J. Lamb. 2002. Intensive wheat management and split application of nitrogen. Minnesota crop news. college of agricultural, food and environmental sciences. Univ. of Minnesota.