اثرات میزان و تقسیط نیتروژن بر شاخص‌های فیزیولوژیکی و زراعی برنج رقم طارم محلی

سلمان دستان[1*]، حمیدرضا مبصر[2]، مرتضی سام‌دلیری[3]، رامین عرب[2]

1. باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد جویبار، جویبار، ایران.
2. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائم‌شهر، گروه زراعت، قائم‌شهر، ایران.
3. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه زراعت، چالوس، ایران.

چکیده

به منظور بررسی اثرات مقدار و تقسیط نیتروژن بر شاخص‌های فیزیولوژیکی و زراعی برنج رقم طارم محلی، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر در سال 1387 اجرا شد. مقدار نیتروژن در دو سطح (46 و 69 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به ترتیب معادل 100 و 150 کیلوگرم اوره در هکتار) به عنوان عامل اصلی و شش سطح تقسیط نیتروژن بر حسب نیاز گیاه در مراحل ابتدای کاشت (پایه)، ابتدای پنجه‌دهی، ظهور خوشه آغازین و خوشه‌دهی کامل به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد مقدار نیتروژن از نظر آماری بر هیچ یک از صفات مورد مطالعه اثر معنی‌داری نداشت. حداکثر تعداد پنجه در متر مربع و تجمع ماده خشک در سطح دوم تقسیط نیتروژن حاصل شد، ولی حداقل تعداد کل خوشه‌چه در خوشه و درصد خوشه‌چه پر و کمترین غلظت نیتروژن برگ پرچم نیز تحت همین تقسیط نیتروژن به دست آمد. بیشترین عملکرد دانه در سطح ششم تقسیط نیتروژن به دست آمد. بنابراین سطح ششم تقسیط نیتروژن به علت افزایش تعداد کل خوشه‌چه و در نتیجه افزایش عملکرد دانه برنج به عنوان فاکتور مناسب بود.

واژه‌های کلیدی: **برنج، صفات زراعی، عملکرد دانه، کلروفیل برگ پرچم، نیتروژن.**

مقدمه و بررسی منابع علمی

نیتروژن مهم‌ترین عنصر محدود کننده رشد برنج می‌باشد و عدم جذب این عنصر در هر مرحله از رشد باعث کاهش عملکرد خواهد شد (Haefel *et al.*, 2006). تقسیط مصرف کود نیتروژن باعث افزایش عملکرد دانه برنج شد، استفاده از 50-25 درصد کود نیتروژن در مرحله ساقه رفتن باعث افزایش بازدهی مصرف نیتروژن خواهد شد و بر عملکرد نهائی دانه موثر است (فتحی و سیادت، 1377). میزان تولید دانه برنج با افزایش مقدار نیتروژن افزایش یافت (Belder *et al.*, 2005). کاربرد کود نیتروژن بیشتر در اواسط مراحل رشد، بازده مصرف نیتروژن را بهبود می‌بخشد و جذب نیتروژن و عملکرد دانه را افزایش می‌دهد (Zeng and Shannon, 2000). با افزایش مصرف نیتروژن تعداد خوشه در متر مربع، تعداد خوشه‌چه، درصد خوشه‌چه‌های پر شده و وزن هزاردانه افزایش یافت (Dobermann *et al.*, 2002; Singh *et al.*, 2002). عدم مصرف نیتروژن در ابتدای پنجه‌دهی موجب کاهش ارتفاع بوته و افزایش تعداد خوشه در متر مربع گردید و عدم مصرف نیتروژن در مرحله خوشه‌دهی کامل سبب کاهش وزن هزار دانه، حرکت خمش و تعداد خوشه در متر مربع شد (اخوان و همکاران، 1388). در این تحقیق تاثیر مقدار و تقسیط نیتروژن بر شاخص‌های زراعی و فیزیولوژیکی برنج رقم طارم محلی بررسی شد.

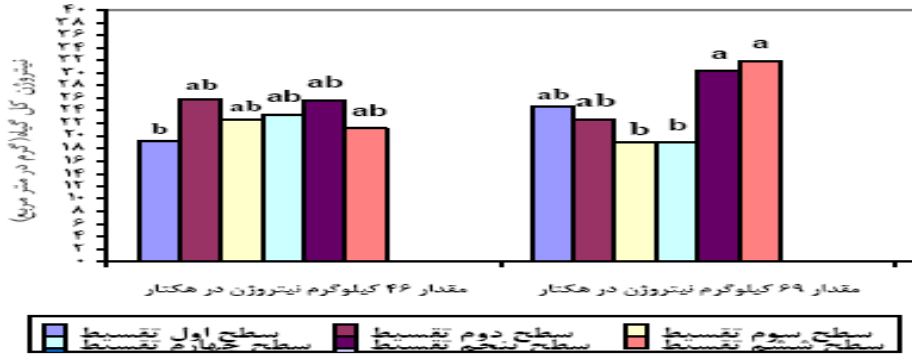
مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثرات مقدار و تقسیط نیتروژن بر شاخص‌های زراعی و فیزیولوژیکی برنج رقم طارم محلی، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر با عرض جغرافیائی 36 درجه و 27 دقیقه شمالی و طول جغرافیایی 52 درجه و 46 درجه شرقی با ارتفاع 14 متر از سطح دریا در سال 1387 اجرا شد. نمونه‌برداری خاک قبل از کاشت از عمق صفر تا 30 سانتی‌متر انجام شد که دارای pH برابر 7/3، هدایت الکتریکی 0/24 میلی‌موس بر سانتی‌متر، ماده آلی برابر 1/8 درصد و غلظت فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب برابر با 11/6 و 165 میلی‌گرم در کیلوگرم و نیتروژن کل آن برابر 0/16 درصد بود. آزمایش به فرم کرت‌های خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. مقدار نیتروژن در دو سطح (46 و 69 کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار به ترتیب معادل 100 و 150 کیلوگرم اوره در هکتار) به عنوان عامل اصلی و شش سطح تقسیط نیتروژن (T_1: 66/66 درصد در مرحله ابتدای کاشت یا پایه+ 33/33 درصد در مرحله ظهور خوشه آغازین، T_2: 50 درصد در مرحله ابتدای کاشت+ 50 درصد در مرحله ابتدای پنجه‌دهی، T_3: 50 درصد در مرحله ابتدای کاشت+ 50 درصد در مرحله ظهور خوشه آغازین، T_4: 33/33 درصد در مرحله ابتدای کاشت+ 33/33 درصد در مرحله ابتدای پنجه‌دهی+ 33/33 درصد در مرحله ظهور خوشه آغازین، T_5: 33/33 درصد در مرحله ابتدای کاشت+ 33/33 درصد در مرحله ظهور خوشه آغازین+ 33/33 درصد در مرحله خوشه‌دهی کامل، T_6: 25 درصد در مرحله ابتدای کاشت+ 25 درصد در مرحله ابتدای پنجه‌دهی+ 25 درصد در مرحله ظهور خوشه آغازین+ 25 درصد در مرحله خوشه‌دهی کامل) به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شدند. بر اساس دستورالعمل یوشیدا (Yoshida, (1981 عملیات کاشت، داشت و برداشت انجام شد. در طی دوره نمو و رشد گیاه صفاتی چون تعداد کل خوشه‌چه و درصد خوشه‌چه‌های پر، تجمع ماده خشک کل گیاه، میزان نیتروژن کل گیاه، عملکرد دانه اندازه‌گیری شدند. داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و مقایسهٔ میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس صفات نشان داد هیچ یک از صفات مورد بررسی تحت تاثیر مقدار نیتروژن قرار نگرفتند، ولی همه صفات مورد بررسی تحت تاثیر تقسیط نیتروژن اختلاف معنی‌داری را نشان دادند، تنها صفت تجمع نیتروژن کل در گیاه تحت اثر متقابل مقدار × تقسیط نیتروژن قرار گرفت (جدول 1). کمترین درصد خوشه‌چه پر (70/4 درصد)، غلظت نیتروژن برگ پرچم (2/76) و کلروفیل برگ پرچم در مرحله گلدهی (40/9) در سطح دوم تقسیط نیتروژن به دست آمد. بیشترین تعداد خوشه‌چه در خوشه در سطوح پنجم و ششم تقسیط نیتروژن حاصل شد که به ترتیب برابر 117/6 و 117/3 عدد بود ولی کمترین تعداد خوشه‌چه در سطوح اول (101/9 عدد) و دوم (100/6 عدد) به دست آمد، همچنین حداکثر درصد خوشه‌چه پر (85/7 درصد) و کلروفیل برگ پرچم در مرحله گلدهی (45/1) در سطح پنجم تقسیط نیتروژن نتیجه گردید. بیشترین (24/9 گرم در متر مربع) و کمترین (21/9 گرم در متر مربع) میزان تجمع نیتروژن کل در گیاه به ترتیب در سطوح دوم و پنجم تقسیط نیتروژن حاصل شد (جدول 2). حداکثر تجمع نیتروژن در کل گیاه تحت اثرات متقابل 69 کیلوگرم نیتروژن در هکتار × سطوح پنجم ششم به دست آمد که به ترتیب برابر 31/9 و 30/3 گرم در متر مربع بود (شکل 1). بیشترین میزان تجمع ماده خشک کل گیاه در سطح دوم تقسیط نیتروژن (903/7 گرم در متر مربع) حاصل شد. بالاترین میزان تجمع برگ پرچم (45/1) در سطح پنجم تقسیط نیتروژن به دست آمد. بیشترین عملکرد دانه (653/4 گرم در متر مربع) در سطح ششم تقسیط نیتروژن نتیجه گردید ولی کمترین میزان آن در سطوح دوم (456/1 گرم در متر مربع) و سوم

(451/1 گرم در متر مربع) تقسیط نیتروژن به دست آمد (جدول 2). با مصرف نیتروژن تعداد خوشه در متر مربع، تعداد خوشه‌چه، درصد خوشه‌چه‌های پر، وزن هزاردانه و همچنین عملکرد دانه افزایش یافت (Belder *et al.*, 2005; Zeng and Shannon, 2000; Dobermann *et al.*, 2002).



شکل 1. اثر متقابل مقدار تقسیط نیتروژن بر تجمع نیتروژن کل در گیاه.

نتیجه‌گیری نهایی

کمترین درصد خوشه‌چه پر، غلظت نیتروژن برگ پرچم و کلروفیل برگ پرچم در مرحله گلدهی در سطح دوم تقسیط نیتروژن به دست آمد. بیشترین تعداد خوشه‌چه در خوشه در سطوح پنجم و ششم تقسیط نیتروژن حاصل شد. حداکثر عملکرد دانه در سطح ششم تقسیط نیتروژن به دست آمد. بنابراین سطح ششم تقسیط نیتروژن به علت افزایش تعداد کل خوشه‌چه و در نتیجه افزایش عملکرد دانه برنج به عنوان فاکتور مناسب بود.

منابع مورد استفاده

1. اخوان م، سام‌دلیری م، مبصر ح ر، دستان س، و روستایی خ، 1388. اثرات عدم مصرف نیتروژن و تراکم کاشت بر صفات زراعی برنج رقم طارم لنگرودی. مجله پژوهش در علوم زراعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوی. جلد پنجم، شماره دوم. صفحه‌های 37 تا 45.
2. فتحی ق، و سیادت ع ا، 1377. بررسی اثر تقسیط کود نیتروژن بر روند رشد و عملکرد دانه دو ژنوتیپ برنج بومی و اصلاح شده در شرایط خوزستان. پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، موسسهٔ تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. صفحات 543-542.

3. Belder P, Spiertz J H J, Bouman B A M, and Toung T P, 2005. Nitrogen economy and water productivity of lowland rice under water irrigation. Field Crop Research. 93: 169-185.
4. Dobermann A C D, Witt D, Dawe S, Abdulrachman S, Gines H C, Agarajan R, Satawa Thananont S, Son T T, Tan P S, Wang G H, Chien N V, Thoa V T K, Phung C V, Stalin P, Muthukrishnan P, Rani V, Babu M, Chatuporn S, Sook Thon Gsa L, Sun Q, Fu R, Simbahun G C, and Adviento M A A, 2002. Site-specific nutrient management for intensive rice cropping system in Asia. Field Crop Res. 74: 37- 66.
5. Haefel, S M, Naklang K, Harnpichitvitaya D, Jearakongman S, Skulkhu E, Romyen Tabtim P S, and Suriya-Arunroj S, 2006. Factor affecting rice yield and fertilizer response in rain fed lowlands of northeast Thailand. Field Crop Res. 98: 39- 51.
6. Singh B Y, Ladha J K, Bronson K F, Balasubramanian V, Singh Y, and Khind C S, 2002. Chlorophyll-meter and leaf color chart-based nitrogen management for rice and wheat in northwestern India. Agron. J. 94: 821- 829.

7. Yoshida S, 1981. Fundamentals of Rice Crop Science. International Rice Research Institute, Los Banos, Lagunna, Philippines.
8. Zeng L, and Shannon M C, 2000. Effect to salinity on grain yield and yield components of rice at different seedling densities. Agron. J. 92: 418- 423.

جدول 1. تجزیه واریانس شاخص‌های زراعی و فیزیولوژیکی برنج تحت مقدار و تقسیط نیتروژن.

منابع تغیرات	درجه آزادی	تعداد کل خوشه‌چه	درصد خوشه‌چه پر در خوشه	تجمع ماده خشک کل گیاه	تجمع نیتروژن کل در گیاه	غلظت نیتروژن برگ پرچم	کلروفیل برگ پرچم در مرحله گلدهی	عملکرد دانه
تکرار	2	132/10	18/16	16024/82	49/35	0/032	14/07	11503/27
مقدار نیتروژن (a)	1	91/20	160/86	6346/78	23/52	0/007	9/95	2577/25
خطای a	2	497/28	45/92	2782/45	25/56	0/005	4/00	36453/84
تقسیط نیتروژن (b)	5	354/24**	204/79**	53741/03*	53/70*	0/030**	4/19*	53736/22**
a×b	5	37/81^{ns}	31/79	29783/21	58/28*	0/013	1/66	23894/35
خطای b	20	81/72	31/77	17317/50	16/47	0/005	1/57	11733/13
ضریب تغییرات (درصد)	-	8/36	7/14	17/97	17/07	2/42	2/89	20/61

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال 5 و 1 درصد.

جدول 2. مقایسه میانگین شاخص‌های زراعی و فیزیولوژیکی برنج تحت مقدار و تقسیط نیتروژن.

تیمارها	کل خوشه‌چه	خوشه‌چه پر	تجمع ماده خشک کل گیاه	تجمع نیتروژن کل در گیاه	غلظت نیتروژن برگ پرچم	کلروفیل برگ پرچم در مرحله گلدهی	عملکرد دانه
مقدار نیتروژن	تعداد	درصد	(گرم در متر مربع)	(گرم در متر مربع)	-	-	(گرم در متر مربع)
46 کیلوگرم در هکتار	106/5 a	81/0 a	719/0 a	23/0 a	2/87 a	43/1 a	517/1 a
69 کیلوگرم در هکتار	109/7 a	76/8 a	745/0 a	24/6 a	2/90 a	43/8 a	534/0 a
تقسیط نیتروژن							
سطح اول تقسیط	101/9 b	77/8 abc	699/9 b	21/9 c	2/94 a	43/4 ab	482/3 ab
سطح دوم تقسیط	100/6 b	70/4 c	903/7 a	24/2 b	2/76 b	40/9 b	456/1 b
سطح سوم تقسیط	103/1 ab	80/2 abc	664/7 b	20/8 d	2/89 a	43/4 ab	451/1 b
سطح چهارم تقسیط	108/4 ab	74/7 bc	690/0 b	21/1 d	2/93 a	43/9 ab	470/4 ab
سطح پنجم تقسیط	117/6 a	85/7 a	778/3 ab	27/9 a	2/90a	45/1 a	640/2 ab
سطح ششم تقسیط	117/3 a	84/5 ab	657/0 b	26/5 ab	2/86 ab	43/8 ab	653/4 a

*: حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد بر اساس آزمون دانکن می‌باشد.