Archive of SID

تأثیرتقسیط ازت و محلول پاشی کود نیتروژن روی عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم شفق
Oriza sativa, Var. Shafagh

فرزان فلاح [۱،*]، ولی محمد فلاح [۲]، قربان نورمحمدی [۳]، یوسف نیک نژاد [۴]، هرمز فلاح آملی [۵]
۱. مربی زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد آمل، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل
۲. استاد خاک شناسی، دانشکده کشاورزی، واحد آمل، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل
۳. استاد زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران
۴. مربی زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد آمل، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل
۵. مربی زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد آمل، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل
*آدرس مسؤل مکاتبات: آمل ، آفتاب ۳۱ ،کوی شهید صادقی منزل دکتر فلاح- کد پستی:۴۶۱۵۶۴۴۵۶۹ – تلفن :۰۹۱۱۱۲۱۵۷۲۴، آدرس الکترونیکی: farzan_fallah2000@yahoo.com
محل انجام تحقیق: مزرعه موسسه تحقیقات برنج- آمل
تاریخ دریافت:۱۳۸۸/۴/۲۷ تاریخ پذیرش ۱۳۸۸/۷/۱۳

چکیده

عنصر نیتروژن در شرایط غرقابی شالیزار، در معرض تلفات فوق‌العاده زیادی (معمولاً بیش از۵۰ درصد) واقع می‌شود که مصرف تقسیطی آن (تامین نیاز ازته مراحل کلیدی رشد گیاه برنج) بایستی در سر لوحه مدیریت کود و کودپاشی در شالیزار قرار گیرد. به همین دلیل به منظور دستیابی به پتانسیل تولید (حداکثر تولید ممکنه در منطقه آمل) آزمایش مزرعه‌ای طرح بررسی تاثیر تقسیط ازت و محلول پاشی کود نیتروژنه در شرایط تراکم بوته بالا بر روی عملکرد و اجزای عملکرد رقم شفق با استفاده از آزمایش اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ در موسسه تحقیقات برنج کشور (آمل) انجام شد. در طول رشد گیاه برنج، تیمارهای تقسیط (که از بهترین تیمارهای تقسیطی به دست آمده از سایر آزمایش‌های قبلی انجام شده در منطقه انتخاب شده بود) و همچنین در مرحله خوشه‌دهی، تیمارهای محلول‌پاشی کود نیتروژنه اعمال گردید. در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد در تیمارهای آزمایشی، تعیین و اندازه‌گیری شد. نتایج بررسی نشان داد: ۱- رکورد جدیدی از نظر عملکرد در واحد سطح با تیمارهای تقسیطی (بدون تفاوت معنی‌دار بین تیمارها) به دست آمد که حداقل ۱/۵ تن از میانگین تولیدی این رقم در منطقه بیشتر بوده است. این عملکرد جالب توجه در تراکم بوته ۲۰×۲۰ سانتی‌متر بدست آمد در تیمارهای تقسیطی که خود از بهترین تقسیط‌های تحقیق شده منطقه بوده‌اند، و این در حالی است که تفاوت معنی‌دار عملکرد دیده نشده و همچنین تیمارهای محلول‌پاشی اوره در مرحله خوشه‌دهی نیز نتوانسته افزایش معنی‌دار عملکرد را باعث شوند. اما بررسی اجزای عملکرد در تیمارها دراین رقم (شفق) امکان افزایش تولید بیشتر را با تامین دقیق‌تر نیتروژن نوید می‌دهد. ۲- تقسیط سوم و محلول‌پاشی با آب خالص (T_3S_0) با میانگین ۹۱۶۰ کیلوگرم در هکتار بهترین تیمار کودی برای رقم مذکور بود.

واژه‌های کلیدی: برنج، نیتروژن، تقسیط، محلول‌پاشی، عملکرد، اجزای عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

میزان عملکرد برنج، به تعداد پنجه در بوته، درصد دانه‌های پر در سنبله و وزن هزار دانه بستگی دارد. نیتروژن یکی از عناصر ضروری برای موارد فوق بوده و به ویژه نقش نیتروژن در پنجه‌زدن از اهمیت خـــارق‌العاده‌ای برخوردار است. قسمت عمده نیتروژن مورد احتیاج برنج از طـریق فساد و تجزیـه مـــواد آلـی در شرایط بی‌هوازی تامین می‌شود. نظر به این که تجزیه و فساد مواد آلی و در نتیجه، آزاد شدن ترکیبات نیتروژنه در شرایط گرم و مرطوب که برنج کشت می‌شود، به سرعت صورت می‌گیـــرد که این امر موجب کمبود نیتروژن در خاک برنجزار می‌گردد. کارآیی کود نیتروژنه در شالیزار مسأله‌ای است که همواره بایستی مورد توجه دقیق باشد. معمولا فقط حدود یک سوم کود نیتروژنه مصرفی در شالیزار غرقابی مورد استفاده گیاه قرار می‌گیرد. در شرایط کنترل شده با مدیریت مناسب آب و مصرف کود، راندمان‌های ۵۰-۶۰ درصد، یک جذب خوب توسط برنج تلقی می‌شود. برنج نیتروژن را به دو صورت نیترات $(NO_3)^-$ یا آمونیوم $(NH_4)^+$ می‌تواند مورد استفاده قرار دهد که هر دو به صورت کود، موجود است. اوره که فرم دیگری از کود نیتروژنه است پس از مصرف در خـــاک، به سرعت تبدیل بـــه آمونیوم می‌شود. عوامل اتلاف کود نیتروژنه در شالی‌زار را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد :

۱- آبشویی (Leaching) یا نفوذ نیتروژن به وسیله آب به اعماق زیاد؛

۲- آبدوی (Run off) یا انتقال نیتروژن به وسیله حرکت آب از کرتی به کرت دیگر؛

۳- تصعید (Volatilization) یا فرار نیتروژن به صورت گاز NH_3 به اتمسفر؛

۴- دنیترفیکاسیون (Denitrification) یا تبدیل نیترات در شرایط احیایی خاک و تبدیل آن به صورت گازهای N_2O ، NO_2 و N_2.

بدیهی‌ترین راه حل مسأله در مصرف کود نیتـروژنه در شالی‌زار، مصرف آن بـــه‌صورت تقسیطی (سرک) است. به این ترتیب که کود نیتروژنه را بایستی در مراحل فعال گیاه (پنجه‌دهی و تشکیل سنبله جوان و گل‌دهی) مصرف نمود که در صورت تبدیل به نیترات به علت فعالیت جذبی شدید گیاه در مراحل مذکور، نیترات تولید شده قبل از خارج شدن از منطقه ریشه توسط گیـــاه عمدتـاً جذب می‌گردد. بـه طور خلاصه می‌توان چنین بیان داشت که: کلید راندمان کود نیتروژنه در شالی‌زار، جلوگیری از اتلاف‌های متعدد آن است، این کلید را می‌توان با ابقای نیتروژن به صورت آمونیوم در خاک در دست گرفت و این حاصل نخواهد شد مگر این که کود اصلی نیتروژنه را در زیر خاک (منطقه احیایی) قرار دهیم و از مصرف کود نیتروژنه آمونیومی به صورت سرک در مراحل فعال گیاه غفلت ننمائیم (۱). نیتروژن که غالبا پرمصرف‌ترین عنصر غذایی را در گیاهان تشکیل می‌دهد در تمامی منابع خاکی مازندران و برای تمامی محصولات زراعی و باغی نخستین عنصری است که بایستی در تامین آن از طریق مصرف کودهای شیمیایی اقدام شود. نیتروژن که از پویاترین و متحول‌ترین عناصر در بین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک به شمار می‌رود، در شرایط آب و هوایی شمال کشور که با ویژگی بارندگی زیاد مشخص می‌شود و به خصوص در شرایط غرقابی شالی‌زاری که بیش از ۵۰ درصد سطح کشت منطقه را تشکیل می‌دهد (۲) ابعاد علمی و مطالعاتی و عملی و کاربردی ویژه‌ای را در امر مدیریت خاک و آب به خود اختصاص می‌دهد که شایان توجه بسیار است. ضمن اینکه بایستی به خاطر داشت در سطح منطقه در مواردی تامین طبیعی نیتروژن مورد نیاز گیاه برنج از طریق مواد آلی کـــافی موجود در خـــاک نیز امکان‌پذیر است (۳) و یا این که با استقرار گیاهی از خانواده لگومینوز در تناوب زراعی منطقه می‌توان صرفه‌جویی عمده‌ای در مصرف کودهای نیتروژنی به عمل آورد (۴).

www.SID.ir

Archive of SID

در تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه از جمله نیتروژن در سطح عمل بایستی به چهار نکته فنی پاسخ داد:

۱- درجه کمبود ماده غذایی مورد نظر در خاک (میزان مصرف کود)

۲- زمان تامین ماده غذایی مورد نظر (زمان مصرف کود)

۳- نحوه در اختیار گذاشتن ماده غذایی مورد نظر (روش مصرف کود)

۴- نوع و فرم شیمیایی عنصر غذایی مورد نظر (نوع کود)

با بررسی نکات چهارگانه فوق و انجام توصیه‌های حاصل از نتایج تحقیق می‌توان ضمن دست‌یابی به عملکرد بالا، از مصرف بی‌رویه کود اجتناب نمود که به نوبه خود، متضمن اهمیت اقتصادی و زیست محیطی فوق‌العاده‌ای به خصوص در شالی‌زار است. پیچیدگی ویژه‌ای که برای برخی از عوامل مثل درجه حاصل‌خیزی خاک وجود دارد، تغییرات موضعی آن از مزرعه‌ای به مزرعه دیگر است (Site Specific) که انجام تحقیق و توصیه بعدی آن به فرهنگ و شرایط تولیدی کشاورزان بستگی دارد. ضمن این که روش‌های تحقیق و همچنین توصیه در کشورهایی مثل ایران که متوسط مالکیت اراضی در مقایسه با کشورهای پیشرفته بسیار پایین است می‌تواند کاملا متفاوت باشد (۵).

آنچه در تحقیق حاضر مورد نظر است و برای اولین بار ایده آن در ایران مطرح می‌شود، تحقیق برای حداکثر عملکرد محصول (Maximum Yield Research) است. ایده مذکور عبارت است تلاش برای انجام هرگونه فعالیت به‌زراعی برای افزایش تولید بدون توجه به جنبه اقتصادی است. در این نوع تحقیق، هدف دستیابی به حداکثر تولید ممکنه و یا به عبارت دیگر، نزدیک‌شدن به سقف ژنتیکی گیاه زراعی مورد نظر است تا عوامل محدودکننده در شرایط بسیار بالای تولید شناسایی شوند.

در تحقیق حاضر برای دستیابی به چنین هدفی در زراعت برنج، سه عامل عمده یعنی تراکم بالا، به‌کارگیری بهترین تقسیط‌های نیتروژن و تامین نیتروژن اضافی در مرحله خوشه‌دهی از طریق محلول‌پاشی مورد توجه قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این طرح در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور (آمل) به صورت آزمایش اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجراء شد. در این تحقیق، عامل (فاکتور) تقسیط در سه سطح و عامل محلول‌پاشی نیز در ۳ سطح به کار برده شد.

رقم شفق جزو لاین‌های خالصی است که در سال ۱۹۹۴ از سوی موسسه بین‌المللی تحقیقات برنج (IRRI) در فیلیپین به موسسه تحقیقات برنج کشور هدیه شد. این لاین همراه با لاین‌های دیگر در موسسه تحقیقات برنج کشور مورد ارزیابی‌های مشاهده‌ای و آماری قرار گرفته و نتایج حاصل از آزمایش‌های انجام شده در مناطق مختلف استان مازندران نشان داد که رقم شفق از پایداری خوبی برخوردار بوده و تقریبا در اکثر مناطق، بیشترین عملکرد را به خود اختصاص داده است. شماره لاین رقم شفق که از ایری ارسال شد IR 67015-94-2-3 و شماره آن در موسسه برنج لاین ۷۶۰۲ بوده است (۶).

گیاهچه‌ها با رسیدن به ارتفاع ۱۵-۱۰ سانتی‌متری (چهار تا شش برگی) برای نشاکاری آماده بودند و در کرت‌هایی به مساحت ۱۲ مترمربع که قبلا مارکر زده شده بود، با فواصل ثابت ۲۰×۲۰ نشاکاری انجام شد.

قبل از نشاکاری،۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره (سوپرفسفات تریپل) مصرف شد. ولی کود پتاسه به صورت سرک، حدود یک ماه بعد از نشاکاری به خاک اضافه شد (۷).کود اوره مصرفی که در ۳ تقسیط انجام شد، ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. تقسیط‌های توصیه شده جزو بهترین تقسیط‌های توصیه شده برای گیاه برنج در منطقه بوده که جزئیات آنها به شرح زیر است:

www.SID.ir

Archive of SID

T_1: ۱/۲ پنجه‌زنی (til) + ۱/۲ خوشه آغازین (pi)
T_2: ۱/۳ پایه + ۱/۳ پنجه‌زنی + ۱/۳ خوشه آغازین
T_3: ۱/۳ پنجه‌زنی + ۱/۳ خوشه آغازین + ۱/۳ گل‌دهی.

بعد از نشاکاری، کلیه عملیات داشت، از قبیل آبیاری، مبارزه با آفات و علف‌های هرز و ... برای کلیه تیمارها به طور یکنواخت انجام گرفت. عملیات محلول‌پاشی در مرحله گل‌دهی در سه سطح، شامل بدون کود نیتروژن (آب خالص) غلظت ۰/۵ درصد و غلظت یک درصد اوره انجام شد. حدود یک هفته قبل از برداشت، آب مزرعه به طور کامل قطع گردید و در نهایت پس از کنار گذاشتن سه ردیف حاشیه از هر طرف کرت برداشت در سطح ۵ مترمربع (۱۲۵ بوته) برای اندازه‌گیری عملکرد و اجزای عملکرد انجام گرفت و صفات تعداد کل دانه و وزن هزار دانه و طول خوشه و ضریب (شاخص) برداشت، محاسبه گردید. برای محاسبات آماری و رسم نمودارها، از نرم‌افزارهای رایانه‌ای SAS و EXCEL و برای مقایسه میانگین‌ها، از روش دانکن استفاده شد.

نتایج

با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده می‌شود که تفاوت معنی‌داری بین انواع تقسیط مورد بررسی و تیمارهای محلول‌پاشی روی رقم مورد نظر (شفق) وجود نداشته است. نتایج موجود در جدول مقایسات میانگین اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی (جدول ۲) بیان‌گر این مطلب است که میانگین عملکرد تیمارها در رقم مذکور از نظر آماری در یک گروه قرار دارند. بیشترین عملکرد مربوط به تیمار T_3S_0 (تقسیط کود نیتروژنه به صورت۱/۳ till + ۱/۳pi + ۱/۳ h و محلول‌پاشی با آب خالی) با میانگین ۹۱۶۰/۶ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. بر اساس جدول مقایسه میانگین، اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی کود اوره در رقم شفق بر تعداد کل دانه (جدول ۲) از نظر آماری در یک گروه قرار ندارند و بیشترین تعداد دانه در خوشه مربوط به تقسیط دوم و محلول‌پاشی سوم (۱ درصد اوره) (T_2S_1) با میانگین ۱۵۶/۸ عدد و کمترین تعداد دانه در خوشه مربوط به تقسیط اول و محلول‌پاشی دوم ($T_1S_{0.5}$) با میانگین ۱۳۴/۹ عدد است. با توجه به جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) در رقم شفق، وزن هزار دانه برای هر کدام از تیمارهای تقسیط، غیرمعنی‌دار بوده، ولی بر طبق مقایسه میانگین‌های انجام شده اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی کود اوره بر وزن هزار دانه برنج در رقم شفق (جدول ۲) در یک گروه آماری قرار نگرفته است. کمترین وزن هزار دانه مربوط به تقسیط دوم و محلول‌پاشی سوم (یک درصد اوره) (T_2S_1) با میانگین ۲۵ گرم و بیشترین آن مربوط به تقسیط اول و محلول‌پاشی دوم ($T_1S_{0.5}$) با میانگین ۲۶/۳۳ گرم است .با توجه به جدول مقایسات میانگین‌های مربوط به اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی روی طول خوشه برنج، میانگین‌ها در یک گروه آماری قرار نگرفتند, به طوری که بیشترین میانگین، مربوط به تیمار تقسیط دوم و محلول‌پاشی سوم با میانگین ۲۷/۹۵ سانتی‌متر و کمترین آن، مربوط به تیمار تقسیط سوم و محلول‌پاشی سوم با میانگین ۲۵/۸۶ سانتی‌متر بود. با توجه به این که میانگین‌های طول خوشه در یک گروه آماری قرار نگرفتند می‌توان بیان نمود اگرچه طول خوشه یک صفت ژنتیکی است، ولی می‌تواند تا حدود کمی تحت تاثیر عوامل محیطی قرار گیرد.

با بررسی جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) مشاهده می‌کنیم که اثرات تقسیط و محلول‌پاشی، معنی‌دار نشد. همچنین با توجه به مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی (جدول ۲) میانگین شاخص برداشت نیز در تمامی تیمارها در یک گروه آماری قرار می‌گیرند, که بیشترین آن در تیمار (T_3S_1) تقسیط سوم و محلول‌پاشی سوم (یک درصد اوره) با میانگین ۵۶/۴۰ و کمترین آن در تیمار (T_2S_0) تقسیط دوم و محلول‌پاشی اول با میانگین ۴۸/۷۶ بوده است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه برنج رقم شفق

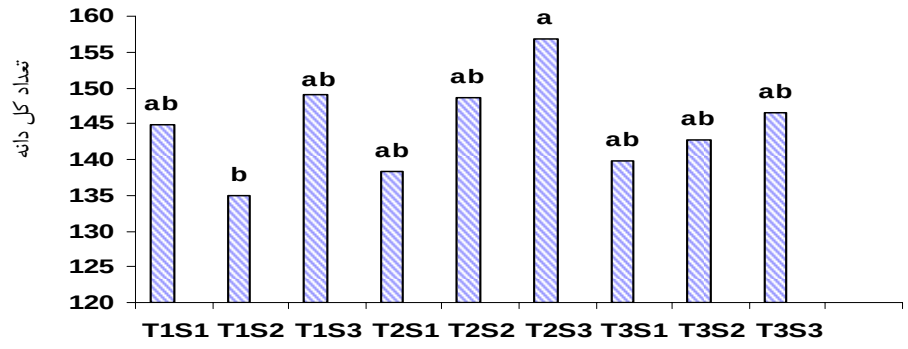
منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	تعداد کل دانه	طول خوشه	وزن هزار دانه	شاخص برداشت
تکرار	2	261758.37 n.s	382.24 n.s	3.32 n.s	0.7 n.s	58.6 n.s
نوع تقسیط	2	23246.37 n.s	74.33 n.s	2.22 n.s	0.7 n.s	16.7 n.s
خطای	2	312297.7	179.8	2.36	0.14	43.5
محلول پاشی	2	172907.25 n.s	254.42 n.s	0.63 n.s	0.26 n.s	14.5 n.s
محلول‌پاشی × تقسیط	2	66740.59 n.s	95.76 n.s	0.94 n.s	0.70 n.s	9.7 n.s
خطای کل	12	199104.81	105.33	0.57	0.44	16.9
ضریب تغییرات	-	5.03	7.09	2.8	2.6	7.7

n.s : غیرمعنی‌دار

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی بر روی صفات مورد مطالعه بر روی برنج رقم شفق

تیمار	عملکرد دانه(kg/ha^{-1})	تعداد کل دانه	طول خوشه (سانتی متر)	وزن هزار دانه (گرم)	شاخص برداشت (%)
S_0	8960.66 a	144.86 ab	26.70 ab	25.66 ab	53.30 a
$T_1 \times S_{0.5}$	8771.33 a	134.9 b	26.82 ab	25.33 ab	54.10 a
S_1	8736.0 a	149.10 ab	26.96 ab	26.33 a	52.0 a
S_0	8971.33 a	138.36 ab	26.58 ab	26.0 ab	48.76 a
$T_2 \times S_{0.5}$	8930.0 a	148.70 ab	27.75 a	25.66 ab	53.40 a
S_1	8698.0 a	156.80 a	27.95 a	25.0 b	53.76 a
S_0	9160.66 a	139.76 ab	26.58 ab	26.33 a	53.33 a
$T_3 \times S_{0.5}$	8651.33 a	142.80 ab	26.88 ab	26.0 ab	54.33 a
S_1	8960.0 a	146.43 ab	25.86 b	26.0 ab	56.40 a

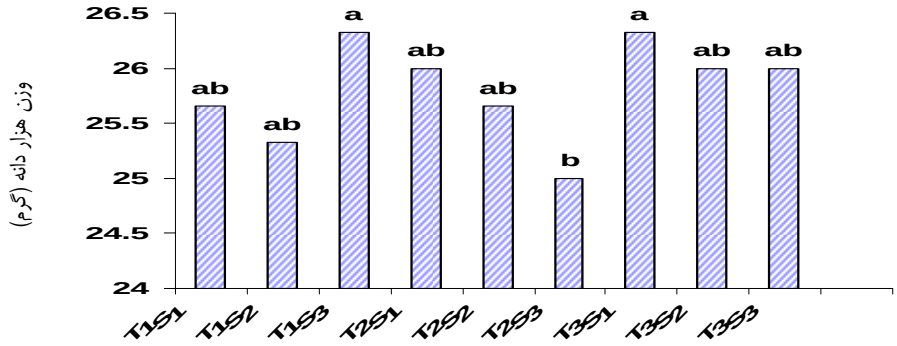
- میانگین‌های با حروف مشابه، اختلاف معنی‌دار ندارند (دانکن ۱٪)



شکل ۱- مقایسه میانگین اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی کود نیتروژنه بر تعداد کل دانه برنج- رقم شفق.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل تقسیط و محلول‌پاشی کود نیتروژنه بر وزن هزار دانه برنج- رقم شفق.

جدول ۳- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک قبل از نشاکاری.

بافت خاک	Sand (٪)	*Silt* (٪)	Clay (٪)	پتاس قابل جذب (ppm)	فسفر قابل جذب (ppm)	کربن آلی (٪)	مواد خنثی شونده (٪)	PH	EC دسی زیمنس بر متر
C-L	24.3	36.7	39	131.7	10.8	1.52	19.7	7.6	1.15

بحث

رقم شفق از ارقام پرمحصولی است که دارای عطر و طعم بوده و از کیفیت پخت مناسبی نیز برخوردار است. این رقم از نظر کیفیت، هم‌ردیف رقم معرفی شده فجر و از نظر میزان محصول، همانند ارقام نعمت و ندا اعلام شده است.

این رقم علاوه بر داشتن عملکرد بالا از نظر کیفیت، بهتر از سایر لاین‌ها و ارقام شاهد و از نظر صفات زراعی مانند زودرسی، پاکوتاهی، طول دانه و ... مناسب‌تر از سایر لاین‌ها بود. رقم شفق مقاومت کامل نسبت به بیماری بلاست دارد، اما نسبت به بیماری شیت بلایت کمی حساس است. نتایج حاصل از آزمایشات به زراعی، مناسب‌ترین فاصله کاشت برای این رقم در روش نشاکاری دستی را ۲۵×۲۵ و در روش ماشینی ۳۰×۱۸ سانتی‌متر گزارش نمود. بهترین تاریخ نشاکاری در منطقه آمل برای رقم فوق، دهه سوم اردیبهشت توصیه شده است (۶).

اگرچه، تقسیط نیتروژن در شالی‌زار همواره در تمامی آزمایش‌های قبلی در منطقه نسبت به مصرف یکجای نیتروژن در موقع نشاکاری برتری نشان داده، اما در این آزمایش که فقط سه نوع تقسیط از بهترین نوع آن بر اساس همان آزمایش‌های قبلی منطقه انتخاب شده بود، هر کدام قادر به تامین نیاز نیتروژنی گیاه برنج در شرایط تراکم بالای بوته (۲۰×۲۰) بوده و تفاوت معنی‌داری بین این سه نوع تقسیط ملاحظه نشده است. نکته بسیار با اهمیت اینکه عملکرد به دست آمده در این شرایط (تراکم بوته بالا و تقسیط مناسب نیتروژن) حدود ۱/۵ تن از عملکرد رقم مذکور در شرایط مختلف تولیدی بیشتر بوده است. همان‌طور که قبلا ذکر شده، هدف این آزمایش تحقیق برای تولید حداکثر محصول ممکنه بوده که مهم‌ترین عامل موثر در تراکم بوته بالا به عنوان اولین عامل مورد نظر انتخاب شده است و علیرغم نتایج کلیه تحقیقات منطقه که همواره فاصله کاشت ۲۵×۲۵ را به عنوان بهترین فاصله کاشت اعلام کرده‌اند، تراکم بالا یعنی تراکم ۲۰×۲۰ در این آزمایش انتخاب گردید تا زمینه اصلی، یعنی تعداد بالای خوشه فراهم گردد تا بتوان با اعمال تقسیط

www.SID.ir

Archive of SID

مناسب نیتروژن، نیاز نیتروژنی مراحل حساس و کلیدی گیاه که رل اساسی و عمده‌ای در تضمین تولید بالا دارد فراهم گردد (۸).

نتایج عملکرد تیمارها صحت این پیش‌بینی را نشان داده ضمن این که این روش، هزینه اضافی مهمی (جز حدود ۵۰ درصد تعداد بوته بیشتر که متضمن هزینه کارگری بیشتری بود) در بر نداشته است. نکته‌ای که در این آزمایش بر اساس تحقیقات قبلی انجام شده در منطقه (فلاح ، ۱۳۷۴) مورد توجه قرار گرفته، حذف مصرف کود اوره پایه (در تیماری که کود پایه را شامل بوده) در زمان قبل از نشاکاری و انتقال زمان مصرف آن به ۱۰روز پس از تاریخ نشاکاری است. در ۱۰روز مذکور که گیاه برنج در زمین اصلی در حال پاگیری و استقرار است، عملا جذب عناصر غذایی از خاک وجود ندارد، لذا نیتروژن مصرف شده در زمان قبل از نشاکاری در واقع تقریباً به طور کامل در معرض تلفات و از دست رفتن است، از این رو مصرف کود پایه نیتروژنی پس از استقرار بوته‌ها در زمین اصلی در واقع موجب افزایش قابل توجهی در راندمان مصرف نیتروژن توسط گیاه می‌شود (۷). Saha و همکاران (1998) بیان نمودند که عوامل اقلیمی، بیولوژیکی و مواد غذایی، بر تعداد دانه در هر خوشه و بعد عملکرد دانه اثر دارد و بیشترین تمایز دانه به تعداد ۱۱۹ تا ۱۳۰ دانه در هر خوشه بود. همین محققین در تحقیق دیگری دریافتند که تعداد کل دانه در هر خوشه به طور معنی‌داری تحت تاثیر تقسیط کود نیتروژنه قرار گرفت (۹).

Wada و همکاران (1989) گزارش کردند که با مصرف کود نیتروژنه در مرحله تمایز خوشه‌چه، تعداد کل دانه افزایش یافت (۱۰).

یکی از اجزای تعیین‌کننده عملکرد بالا در گیاه برنج، وزن هزار دانه بالا است. این صفت غالباً ژنتیکی است، ولی در شرایط نامساعد آب و هوایی از قبیل کاهش و یا افزایش درجه حرارت، رطوبت نسبی و تغذیه، کاملا تحت تاثیر قرار می‌گیرد. ضمن این که عوامل موثر در تامین و جذب عناصر غذایی نیز می‌تواند بر این صفت مؤثر باشد.

Matsushima (1980) گزارش کرد که وزن هزار دانه برنج در یک ژنوتیپ با وجود اعمال تیمارهای کودی نیتروژن، تغییرات معنی‌دار نداشت (۴).

Dobermann و همکاران (2002) بیان نمودند، وزن هزاردانه برنج در تیماری که کود نیتروژن با مدیریت صحیح داده شد از ۱۸ تا ۲۶/۳ گرم تغییر کرد (۱۱).

Kamuru و همکاران (1998) اظهار نمودند که وزن هزار دانه برنج در بین تیمارهای کودی (از عدم مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار)، متفاوت نبوده و متوسط وزن هزار دانه برای همه تیمارها در هر دو سال، ۲۰/۳ گرم بود. طبق مفاد جدول تجزیه واریانس، تقسیط نیتروژن و محلول‌پاشی اوره، اثر معنی‌داری روی طول خوشه نداشت (۱۲).

Dobermann و همکاران (2002) بیان نمودند که طول خوشه در برنج‌های نشاکاری شده و در کشت مستقیم برنج، به علت انتقال بیشتر مواد فتوسنتزی به سمت خوشه‌چه، بر عملکرد دانه مؤثر بود (۱۱). Pantuwan و همکاران (2002) عنوان کردند که طول خوشه در ارقام برنج در سه آزمایش، متغیر بوده و برابر ۲۴، ۲۷ و ۳۱ سانتی‌متر بود (۱۳). Timsina و همکاران (2001) بیان کردند که مقدار شاخص برداشت رقم BR_{11} برنج در شرایط فاریاب در تیمار بدون مصرف کود نیتروژن برای سه سال متوالی برابر ۰/۴۳، ۰/۳۳ و ۰/۳۵ بود و در تیمار با مصرف ۱۳۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به ترتیب، رقم‌های ۰/۴۰، ۰/۲۴ و ۰/۲۴ حاصل شد. همین محققین بیان کردند که مقدار شاخص برداشت رقم BR_{11} برنج در شرایط فاریاب در تیمار بدون مصرف کود نیتروژن برای سه سال متوالی برابر ۰/۴۳، ۰/۳۳ و ۰/۳۵ بود و در تیمار با مصرف ۱۳۵ کیلوگرم

www.SID.ir

Archive of SID

نیتروژن در هکتار به ترتیب، رقم‌های ۰/۴۰، ۰/۲۴ و ۰/۲۴ حاصل شد (۱۴).

نتیجه‌گیری

بیشترین تعداد دانه در خوشه در تیمار T_2S_3 (تقسیط دوم و محلول‌پاشی یک درصد اوره) حاصل شد که نسبت به دیگر تیمارها معنی‌دار است. اما در همین تیمار، وزن هزار دانه به طور معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها از کمترین مقدار برخوردار است. این پدیده نشان دهنده این حقیقت است که با افزایش مخزن (Sink)، منبع (Source) موجود، قادر به تامین کامل آن نبوده است. به عبارت دیگر، شاید بتوان شیوه‌هایی برای افزایش کارآیی منبع انجام داد. این شیوه‌ها که بایستی بسیار دقیق طراحی شود (با توجه به سقف بسیار بالای به دست آمده در عملکردها با تکنیک‌های موجود) شاید عناصر غذایی دیگری را در بر گیرد؛ ضمن این که همچنان بایستی پی‌گیری در مورد نیتروژن را ملحوظ داشت.

منابع مورد استفاده

۱. فلاح، و.۱۳۶۳. راهنمای معرفی کودهای شیمیائی در شالیزار، نشریه فنی شماره ۶۵۰- مؤسسه تحقیقات خاک و آب. سازمان تات.

۲. فلاح، و. ۱۳۶۷. امکانات توسعه استعداد تولیدی منابع خاکی مازندران-نشریه فنی ۷۴۱- مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

۳. فلاح، و. ۱۳۵۶. بررسی امکان کشت ۲ نبات برنج و شبه در شالیزار- نشریه فنی شماره ۱۵- اداره خاکشناسی و حاصلخیزی خاک مازندران.

۴. فلاح، و. ۱۳۷۵. رابطه بین وزن مخصوص ظاهری خاک و ازت کل خاک در شالیزار- ۸۲ – مرکز اسناد مدارک علمی کشاورزی.

۵. نصیری، م. ۱۳۷۲. اهمیت برگ پرچم در عملکرد برنج. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه تهران.

۶. فلاح، و. ۱۳۷۴. بررسی تأثیر زمان مصرف کود اوره در عملکرد و ارتفاع بوته رقم طارم. معاونت مؤسسه تحقیقات برنج کشور، مازندران.

7. Kamuru, F. S. L., Albrecht, L. H., Allen, K. T., Shanmugan, S., 1998. Drymatter and nitrogen accumulation in rice inoculated with a nitrogenase-derepressedmutant of anabaena variabilis. Agron 90: 529-535.
8. Cassman, K. G., Bryant, D. C., Fulton, A. E., Jackson, L. F., 1990. Nitrogen supply effects on partitioning of dry matter and nitrogen to grain irrigated wheat. Agron 39: 23-27.
9. Saha, A., Sarkar, R. K., Yamagishi, Y., 1998. Effect of time of nitrogen application on spikelet differentiation and degeneration of rice. Bot Bull Acad Sin 39: 119-123.
10. Wada, G., Argones, D. V., Argones, R. C., 1989. Nitrogen absorption pattern of rice plant in the tropics. Japan. J Crop Sci 58: 225-2.
11. Dobermann, A. C., Witt, D., Dawe, S., Abdulrachman, H. C., Gines, R., Agarajan, S., Satawathananont, T. T., Son, P. S., Tan, G. H., Wang, N. V., Chien, V. T. K., Thoa, C. V., Phung, P., Stalin, P., Muthukrishnan, M., Fallah, V. M., 1995. Nitrogen supplying capacity of Iranian rice soils. Ph.D. Dissertation. uplB Los Banos. Phillippines.
12. Matsushima, S., 1980. Rice cultivation for the millions: diagnosis of rice cultivation and techniques of yield increases. J pn.Sci.Soc.Press, Tokyo.
13. Pantuwan, G. S., Fukai, M., Coper, S., Rayatasereekul, J. C. O., Toole, H., 2002. Yield response of rice (*Oriza sativa* L.)

www.SID.ir

Archive of SID

Genotypes to different types of drough under rainfed low lands part 1.Grain yield and yield components. Field Crops Res 73: 153-168.

14. Timsina, J., Singh, U., Badaruddin, M., Meisner, S., Amin, A., 2001. Cultivar, nitrogen, and water effects on productivity and nitrogen-use efficiency and balance for rice-wheat sequences of Bangladesh. Field Crops Res 72: 143-161.

www.SID.ir