



اثر محلول‌پاشی کودهای مایع حاوی عناصر غذایی و محرک‌های رشد بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم شیرودی

قاسم کرد فیروزجایی^{1*}، حسن حبیبی²، محمد حسین فتوکیان²، صاحب سودایی مشایی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه شاهد تهران

2- اعضای هیئت علمی دانشگاه شاهد تهران

3- محقق بخش خاک و آب مؤسسه تحقیقات برنج کشور - معاونت مازندران

*gh_firozjah@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر محلول‌پاشی کودهای مایع حاوی محرک‌های رشد و عناصر غذایی آزمایشی در قالب طرح پایه بلوک-های کامل تصادفی با شش تیمار کودی در سه تکرار در معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور اجرا گردید. شاخص سطح برگ، سطح و شکل برگ پرچم، عملکرد دانه و اجزای عملکرد اندازه‌گیری گردید. نتایج مقایسه میانگین نشان داد که بین تیمارها از لحاظ صفات ارتفاع بوته، شاخص برداشت، درصد دانه پوک و عرض برگ پرچم اختلاف معنی‌داری وجود دارد که در تیمار T5 (الفر فولوات روی) کمترین درصد دانه پوک و در تیمار T4 (بیوفول پتاسیم+الفر پدی) بیشترین مقدار عملکرد دانه (7556 کیلوگرم در هکتار) بدست آمد که 5/7 درصد نسبت به تیمار شاهد بیشتر بود.

کلمات کلیدی: برنج، عناصر غذایی، عملکرد دانه، محلول‌پاشی، محرک‌های رشد

مقدمه

برنج مهم‌ترین غله قاره آسیا و نام آن در این قاره مترادف با کلمه زندگی است (امام، 1382). با توجه به روند افزایش جمعیت در دنیا، افزایش تولید این محصول از اهمیت خاصی برخوردار است. استفاده کارآمد از تمامی نهاده‌ها برای دستیابی به عملکرد بالا و پایداری محصولات کشاورزی، حفظ کیفیت منابع تجدیدشونده و کاهش آلودگی محیط زیست بسیار ضروری است. کاربرد ترکیبات آلی به صورت محلول‌پاشی در کشاورزی ارگانیک روبه افزایش است، زیرا تأثیر بسزایی بر تولید محصولات زراعی، سبزیجات و میوه‌ها دارد.

محلول‌پاشی به عنوان یک مکمل برای کوددهی و تکنیکی مؤثر جهت ارتقای رشد گیاه و توان گیاهان زراعی به وسیله جذب سریع و سرعت بخشیدن به انتقال عناصر جذب شده از برگ‌ها به عناصر مختلف می‌باشد (پارنیا و همکاران، 1386). بررسی‌ها نشان داده است که قابلیت استفاده از عنصر روی خاک با گذشت زمان غرقاب کاهش می‌یابد (میرنیا و محمدیان، 1385) که این موضوع یکی از دلایل کمبود روی در خاک‌های شالیزاری است. احمد (1998) بیان نمود که محلول‌پاشی مواد مغذی نه تنها عملکرد و کیفیت محصول را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند منجر به کاهش مقدار مصرف کود در مقایسه با مصرف خاکی آن شود. استفاده از محلول‌پاشی می‌تواند قابلیت دسترسی به محصولات را برای بدست آوردن عملکرد بیشتر ضمانت کند به طوری که کاربرد برگی مواد مغذی، افزایش معنی‌داری در تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در هر سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه گندم گزارش شد (عارف و همکاران، 2006).

شریف و همکاران (2006) در بررسی کودهای بیوشیمیایی (جلبک سبز-آبی، مایع تلقیح آرسپرلیوم و کود نیتروژن) و زمان مصرف برگی عناصر غذایی در برنج نشان دادند که زمان محلول‌پاشی اثر معنی‌داری روی سطح برگ پرچم، ارتفاع



گیاه، تعداد پنجه، تعداد پنجه در متر مربع، تعداد دانه پر در خوشه، طول خوشه، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک داشت و حداکثر عملکرد از محلول پاشی، 45 روز بعد از نشاکاری حاصل شد. کاپیتا و همکاران (2008) اثر محلول پاشی عصاره جلبک دریایی در برنج را بررسی نمودند و نشان دادند که محلول پاشی عصاره جلبک دریایی 3 در هزار در دو مرحله 50 درصد گلدهی و مرحله شیری شدن دانه‌ها سبب افزایش رشد و بهبود صفات عملکرد در برنج (به ویژه مصرف در مرحله گلدهی) می‌شود و محلول پاشی سبب 26 درصد افزایش عملکرد دانه در مقایسه با تیمار شاهد شد. زانگ و همکاران (2008) نشان دادند که با محلول پاشی سولفات آهن (0/1 درصد) به همراه اسید بوریک (0/2 درصد) و اسیدهای آمینه (0/4 درصد حاوی 18/6 درصد نیتروژن)، غلظت آهن نسبت به شاهد 18/9 درصد، مقدار بر و روی 26/7 درصد و محتوی پروتئین و اسیدهای آمینه لیزین، ترئونین و آرژنین که برای تغذیه انسان ضروری هستند، به طور معنی‌دار در دانه برنج افزایش یافتند. هدف از انجام این آزمایش، تعیین کارایی و اثربخشی کودهای مختلف حاوی عناصر غذایی و مواد محرک رشد بر رشد، عملکرد و اجزای عملکرد برنج رقم شیروودی و تعیین بهترین تیمار محلول پاشی است.

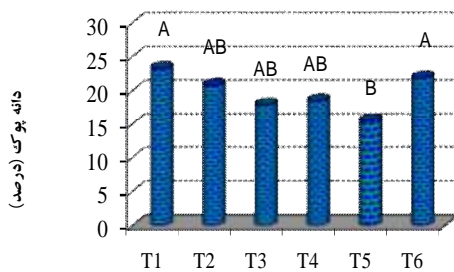
مواد و روش‌ها

آزمایش در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با شش تیمار کودی در سه تکرار در موسسه تحقیقات برنج کشور - معاونت مازندران در سال زراعی 1389 اجرا گردید. تیمارهای محلول پاشی کودهای حاوی عناصر غذایی شامل: T₁ - بیوسویل + بیوروت؛ T₂ - آلگا + الفر 8-8؛ T₃ - بیوفول فسفر + الفر پدی؛ T₄ - بیوفول پتاسیم + الفر پدی و T₅ - الفر فولوات روی و T₆ - شاهد بدون مصرف کود مایع بودند. کود مایع بیوسویل و بیوروت حاوی آمینواسید (15 درصد)، اسید فولیک، اسیدگلوتامیک (5/5 درصد)، لیاسین (2/5 درصد)، عناصر میکرو، انواع ویتامین‌ها و فیتوهورمون‌ها می‌باشند. کود الفر 8-8-8 حاوی نیتروژن (8 درصد)، انیدرید فسفریک (8 درصد)، اکسید پتاسیم (8 درصد) و عناصر ریزمغذی، کود مایع آلگا حاوی 24 درصد عصاره جلبک دریایی، کود الفر پدی حاوی عناصر ریزمغذی بر، آهن، منگنز، مس، روی و اسید فولیک (15 درصد)، کود بیوفول فسفر (NPK برابر 10-48-8)، کود بیوفول پتاسیم (30-10-12) و کود الفر فولوات روی حاوی 5 درصد روی محلول در آب و اسید فولیک (15 درصد) می‌باشد. بذریاشی در خزانه در نیمه دوم فروردین‌ماه و نشاکاری در دوم خردادماه در کرت‌هایی به مساحت 12 مترمربع، به فاصله 20×20 سانتی‌متر صورت گرفت. کود اوره به مقدار 100 کیلوگرم در دو مرحله در طی دوره رشد، کود سوپرفسفات‌تریپل به مقدار 100 کیلوگرم در هکتار به صورت پایه و کود سولفات پتاسیم به مقدار 100 کیلوگرم در هکتار در دو مرحله مورد استفاده قرار گرفتند. محلول پاشی تیمارهای کودی در دو مرحله اواسط پنجه‌زنی، اواسط مرحله آبستنی با غلظت توصیه شده شرکت تولیدکننده اعمال شدند. جهت جلوگیری از اختلاط آب کرت‌ها، مرز کرت‌ها با پلاستیک پوشش داده می‌شود و کانال‌های ورود و خروج آب کرت‌ها بطور جداگانه تعبیه می‌شوند. عملیات داشت شامل آبیاری، وجین، مبارزه با آفات و بیماری‌ها در سطح مزارع آزمایش بطور یکنواخت انجام شد. قبل از برداشت، تهیه نمونه گیاه و اندازه‌گیری ارتفاع بوته، وزن خشک اندام هوایی، شمارش پنجه‌های بارور (10 بوته در هر کرت) صورت گرفت. پس رسیدن برداشت نمونه‌های کفبر (12 بوته) و همچنین برداشت از سطح 5 متر مربع از هر کرت جهت تعیین عملکرد، شاخص عملکرد (رطوبت 14 درصد) انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها به روش چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

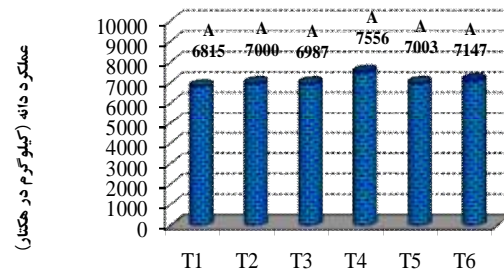


نتایج و بحث

خاک مورد آزمایش دارای بافت لومی رسی، فسفر قابل جذب پایین و پتاسیم قابل جذب بالا بود. با توجه به نتایج تجزیه واریانس بین شش تیمار کودی اختلاف معنی داری وجود نداشت. اما نتایج مقایسه میانگین حاکی از اختلاف معنی دار در سطح 5 درصد در صفات شاخص برداشت، ارتفاع بوته و عرض برگ پرچم بود. اختلاف معنی داری بین میانگین صفات؛ تعداد پنجه، شاخص سطح برگ، سطح برگ پرچم، شکل برگ پرچم (نسبت طول به عرض برگ پرچم)، طول خوشه، تعداد دانه پر و پوک، درصد دانه پوک، وزن هزار دانه و عملکرد دانه وجود نداشت. تیمار 4 (کود پدی + بیوفول پتاسیم) با عملکرد 7556 کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را در بین تیمارها دارا بود بطوری که 14/2، 7/89، 8/14، 7/9 و 2/84 درصد افزایش عملکرد دانه به ترتیب با تیمارهای 1، 5، 3، 2 و شاهد داشت (نمودار 1).

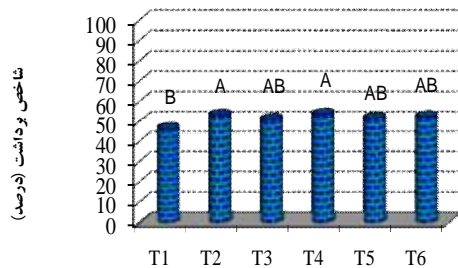


تیمارهای آزمایشی



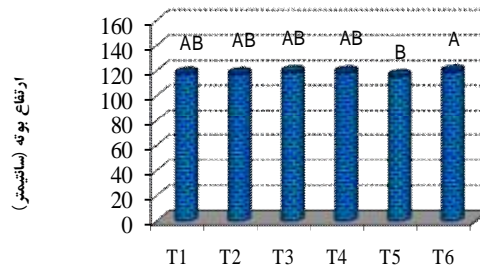
تیمارهای آزمایشی

نمودار 2: نتایج مقایسه میانگین درصد دانه پوک در تیمارهای آزمایشی



تیمارهای آزمایشی

نمودار 1: نتایج مقایسه میانگین عملکرد دانه در تیمارهای آزمایشی



تیمارهای آزمایشی

نمودار 4: نتایج مقایسه میانگین شاخص برداشت در تیمارهای آزمایشی

نمودار 3: نتایج مقایسه میانگین ارتفاع بوته در تیمارهای آزمایشی

درصد دانه پوک در خوشه در تیمار 5 با 15/6 درصد کمترین مقدار بود که 6/4 درصد کمتر از تیمار شاهد بود (نمودار 2). بنابراین می توان نتیجه گرفت که محلول پاشی دو کود مایع الفر پدی به همراه کود بیوفول پتاسیم در دومرحله اواسط پنجه زنی و اواسط آبهستی در گیاه برنج (تیمار T4) در پر شدن دانه نسبت به سایر تیمارها مناسب تر بوده که می تواند به دلیل ماهیت آن و دارا بودن ترکیبات آلی و هورمون های رشد به همراه عناصر غذایی اشاره داشت. محمدیان و همکاران (1389) نیز گزارش دادند که عملکرد برنج رقم شیروودی و طارم نسبت به تیمار شاهد (بدون



محلول پاشی) با محلول پاشی کودهای مایع الفر پدی، بیوفول فسفر و بیوفول پتاسیم افزایش می‌یابد، که این افزایش عملکرد به ترتیب برای دو رقم شیروودی و طارم 4/3 و 9/4 درصد بوده است. تیمار 4 دارای بیشترین مقدار شاخص برداشت (53/9) بود که با تیمار 2 در یک سطح قرار داشت و با تیمار 1 در سطح 5 درصد اختلاف معنی‌دار داشته است (نمودار 3). ارتفاع بوته در تیمار شاهد نسبت به سایر تیمارها در بالاترین مقدار قرار داشت بطوری که با تیمار 5 در سطح 5 درصد اختلاف معنی‌داری نشان داد (نمودار 4). بطور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که محلول پاشی کودهای حاوی عناصر غذایی و مواد محرک رشد با توجه به شرایط آزمایش می‌تواند بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج تأثیر بگذارد، که در بین تیمارهای مورد آزمایش؛ تیمار 4 (الفر پدی + بیوفول پتاسیم) بیشترین تأثیر را بر عملکرد و شاخص برداشت و عرض برگ پرچم نشان داد. این تفاوت بیشتر به ترکیبات عناصر غذایی آنها برمی‌گردد که الفر پدی حاوی: عناصر ریزمغذی بر، آهن، منگنز، مس، روی و اسید فولیک (درصد 15) و بیوفول پتاسیم (30-10-12) شامل: نیتروژن، فسفر قابل حل در آب، اکسیدپتاسیم قابل حل در آب و عناصر ریزمغذی بر، کبالت، مس، آهن، منگنز، مولیبدن، روی و اسید فولیک (5 درصد) می‌باشند.

منابع

- 1- امام، ی. 1382. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز.
- 2- محمدیان و، سودایی مشایی ص و کربلایی م ت، 1389. بررسی تأثیر محلولپاشی کودهای محتوی عناصر ماکرو، میکرو و محرک رشد (تولیدی شرکت Elfer) بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج. ثبت شده در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی، شماره 89/768.
- 3- میرنیاس، س.خ. و م. محمدیان، 1385. برنج، اختلالات عناصر غذایی، مدیریت عناصر غذایی، (ترجمه)، انتشارات دانشگاه مازندران.
- 4- یارنیا، م. ا. فرج‌زاده، و. احمدزاده و ن. نوبری، 1386. ارزیابی روش مصرف عناصر میکرو بر عملکرد چغندر قند منوژرم رقم رسول. دهمین کنگره علوم خاک ایران. چکیده مقالات. پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج.
- 5-Ahmad, N., 1998. Foliar fertilization in Pakistan: Status, scope and constraints. Proc. Symp. "Foliar fertilization: A Technique to Improve Production and Decrease Pollution". 10-14 Dec.
- 6- Arif, M., Chohan, M.A., Ali S., Gul, R., Khan, S., 2006. Response of wheat to foliar application of nutrients. J. Agric and boil. Sci. 4: 30-34.
- 7- Kavitha, M.P., Ganesaraja, V., Paulpandi, V.K., 2008. Effect of foliar spraying of sea weed extract on growth and yield of rice (*Oryza sativa* L.). Agricultural Science Digest, 28(2): 150-156.
- 8- Sharief, A.E., El-Kalla, S.E., El-Kassaby, A.T., Ghonema, M.H., Abdo, G.M.Q., 2006. Effect of bio-chemical fertilization and times of nutrient foliar application on growth, yield and yield components of rice. Journal of Agronomy, 5(2): 212-219.
- 9- Zhang, J., Wang, M., Wu, L., Wu, J., Shi, C., 2008. Impacts of Combination of Foliar Iron and Boron Application on Iron Biofortification and Nutritional Quality of Rice Grain. Journal of Plant Nutrition. 31(9): 1599- 1611.