نهمین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی فیزیولوژی گیاهی
9th National and 1st International Conference of Plant Physiology
۲۷-۲۹ بهمن ۱۴۰۴، دانشگاه گیلان

تأثیر مصرف کودهای نیتروژن و سیلیکات پتاسیم تحت آبیاری غرقابی و تنش خشکی بر فیزیولوژی ساقه و عملکرد برنج رقم هاشمی

سهیلا شاهنظری[1*]، ناصر محمدیان روشن[1]، سید مصطفی صادقی[1]، مجید عاشوری[1]، فاطمه حبیبی[2]
۱ گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران.
۲ مؤسسه تحقیقات برنج کشور، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران.

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثر مصرف کودهای نیتروژن (صفر (شاهد)، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ (کیلوگرم نیتروژن خالص)) و سیلیکات پتاسیم (مصرف (سه لیتر در هزار لیتر آب) و عدم مصرف) تحت آبیاری غرقابی و تنش خشکی اواخر فصل بر فیزیولوژی ساقه و عملکرد برنج رقم هاشمی در دو منطقه گیلان (رحیم‌آباد رودسر و رشت) در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱ اجرا شد. نتایج نشان داد که مکان، آبیاری، نیتروژن و سیلیکات پتاسیم نقش مهمی در عملکرد شلتوک و زیستی، قطر، وزن و مقاومت مکانیکی ساقه و شاخص خوابیدگی میان‌گره‌ها دارند. بیشترین عملکرد شلتوک و زیستی با آبیاری کامل و مصرف ۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حاصل شد. بیشترین عملکرد شلتوک (۵۴۴۵ کیلوگرم در هکتار) در تیمار آبیاری کامل، ۸۰ کیلوگرم نیتروژن و مصرف سیلیکات پتاسیم به دست آمد که نسبت به کمترین عملکرد (۳۰۸۰ کیلوگرم در هکتار) معادل ۷/۷۶ درصد افزایش داشته است. به طور کلی نتایج نشان داد که مدیریت تلفیقی آب و این تیمارها موجب تقویت استحکام مکانیکی ساقه، افزایش عملکرد زیستی، شلتوک، ارتقای پایداری تولید برنج می‌شود.

مقدمه

تغذیه جمعیت رو به رشد جهان یک چالش حیاتی برای کشاورزی است و افزایش محصولات اصلی مانند برنج را برای امنیت غذایی ضروری می‌کند. با این حال، افزایش تولید به دلیل تنش‌های محیطی مداوم محدود می‌شود و کمبود آب عامل اصلی محدودکننده بهره‌وری محصول، به ویژه در مناطق خشک است (FAOSTAT, 2022). این چالش، نیاز به بهینه‌سازی بهره‌وری مصرف آب در عین افزایش تولید را تشدید می‌کند. دو ماده مغذی نیتروژن و سیلیسیم، راه‌های امیدوارکننده‌ای برای کاهش تنش‌های زیستی و غیرزیستی ارائه می‌دهند (Sabir et al., 2024). تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از نیتروژن و سیلیسیم می‌تواند رشد و عملکرد برنج را در شرایط محدودیت آب به طور قابل توجهی بهبود بخشد. با این حال، استراتژی‌های مدیریت بهینه برای این نهاده‌ها تحت رژیم‌های آبیاری خاص، مانند تنش اواخر فصل، نیاز به تحقیقات محلی بیشتری دارد.

مواد و روش‌ها

در زمان پس از برداشت، پارامتر ارتفاع بوته براساس ارتفاع بلندترین پنجه از ناحیه طوقه در سطح خاک تا انتهای خوشه (بدون احتساب ریشک) و عملکرد شلتوک و زیستی بوته‌ها در سطح هکتار اندازه‌گیری شدند. همچنین صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک مرتبط با ساقه شامل قطر، مقاومت، وزن، گشتاور خمش و شاخص خوابیدگی میانگره‌های سوم و چهارم با شمارش میانگره‌ها از بالا به پایین در ساقه مطابق روش (Islam et al., 2007) اندازه‌گیری شدند.
پس از برداشت، اندازه‌گیری صفات و ثبت داده‌ها، قبل از تجزیه واریانس بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون نرمالیتی استفاده گردید. تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار Excel 2021 و SAS 9.2 انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. همگنی واریانس داده‌ها از طریق آزمون بارتلت بررسی و پس از تأیید، تجزیه واریانس مرکب داده‌ها برای دو مکان و دو شرایط آزمایش انجام شد.

نتایج و بحث

مکان آزمایش	عملکرد شلتوک (کیلوگرم بر هکتار)	عملکرد زیستی (کیلوگرم بر هکتار)	قطر ساقه (میلی‌متر)	شاخص خوابیدگی میانگره ۳ (درصد)	مقاومت به شکستگی میانگره ۳ (گرم بر ساقه)
رودسر	۴۱۸۹^{a}	۱۰۸۴۱^{a}	۳/۸^{b}	۵۰^{b}	۳/۸^{a}
رشت	۳۸۸۲^{b}	۱۰۴۲۵/۳^{b}	۴/۵^{a}	۵۶/۴^{A}	۴^{a}

تیمارهای آبیاری	قطر ساقه	گشتاور خمش میانگره ۳	گشتاور خمش میانگره ۴	شاخص خوابیدگی میانگره ۳	شاخص خوابیدگی میانگره ۴	مقاومت به شکستگی میانگره ۳
آبیاری کامل	۴/۴^{a}	۱۷۴۴/۴^{a}	۲۴۴۲^{a}	۶۰/۴^{a}	۵۰/۸^{a}	۴/۲^{a}
تنش خشکی	۳/۸^{b}	۱۵۹۸^{b}	۲۲۸۴/۶^{a}	۴۶/۲^{b}	۴۵/۶^{a}	۳/۷^{b}

تیمارهای آبیاری	تیمارهای نیتروژن	عملکرد شلتوک	عملکرد زیستی
آبیاری کامل	صفر	۳۵۲۹/۷^{d}	۹۹۸۲/۲^{b}
	۴۰	۳۸۷۲/۲^{c}	۱۰۲۵۱/۶^{b}
	۸۰	۵۴۴۵/۶^{a}	۱۳۴۳۷/۵^{a}
	۱۲۰	۵۲۴۴^{a}	۱۳۲۴۳/۲^{a}
تنش خشکی	صفر	۳۰۸۰^{e}	۸۹۰۰/۳^{c}
	۴۰	۳۲۷۳^{de}	۹۱۳۶/۶^{c}
	۸۰	۳۹۲۱/۲^{b}	۱۰۱۱۱/۲^{b}
	۱۲۰	۳۸۱۷/۶^{c}	۱۰۰۰۳^{b}

تیمارهای سیلیکات پتاسیم	عملکرد شلتوک	عملکرد زیستی	گشتاور خمش میانگره ۳	گشتاور خمش میانگره ۴	شاخص خوابیدگی میانگره ۳	مقاومت به شکستگی میانگره ۳
عدم مصرف	۳۸۱۱/۶^{b}	۱۰۴۳۸/۲^{b}	۱۵۸۹^{b}	۲۲۲۱^{b}	۳۵/۸^{b}	۲/۶^{a}
مصرف	۴۲۵۹/۲^{a}	۱۰۸۲۸/۳^{a}	۱۷۵۳/۳^{a}	۲۵۰۵/۶^{a}	۶۰/۶^{a}	۵/۳^{a}

منابع

- FAOSTAT. Production/Yield Quantities of Rice, Paddy in World + (Total). Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2022. Available online: https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize (accessed on 17 February 2024).
- Sabir, A., Waraich, E.A., Ahmad, M., Hussain, S., Asghar, H.N., Haider, A., Ahmad, Z., and Bibi, S. (2024). Silicon-mediated improvement in maize (*Zea mays* L.) resilience: Unrevealing morpho-physiological, biochemical, and root attributes against cadmium and drought stress. Silicon, 16(7): 3095-3109. doi: https://doi.org/10.1007/s12633-024-02907-y.