



پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱-۲ اسفند ۱۳۹۱

(محور چالش های تولید پایدار)

تأثیر سطوح گوگرد و ماده آلی بر فراهمی عناصر غذایی در برنج رقم کوهسار

حسن عسکری نژاد امیری^{۱*}، منوچهر فربودی^۲، عمار افخمی قادی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۳- کارشناس ارشد پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری طبرستان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*Ascarinegad1881@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر سطوح گوگرد و ماده آلی بر فراهمی عناصر غذایی در برنج رقم کوهسار آزمایشی با ۴ سطح بدون گوگرد، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و بدون کود گاوی، ۵، ۱۰ و ۱۵ تن در هکتار به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در گلخانه انجام شد. صفاتی همچون وزن هزار دانه، تعداد دانه پوک و پر، اندازه سطح برگ، مقدار کلروفیل، تعداد پنجه، ارتفاع گیاه، طول خوشه، تعداد خوشه و همچنین میزان EC، pH و عناصر قابل جذب خاک مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتیجه تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد تعداد دانه پوک خوشه‌ها با افزایش ماده آلی و گوگرد کاهش یافت. با افزایش سطوح تیمارها میزان فسفر قابل جذب و EC افزایش و همچنین pH و منیزیم قابل جذب نیز کاهش یافت. مقدار گوگرد خاک با ازدیاد مقدار ماده آلی و گوگرد به ترتیب کاهش و افزایش داشته است. پتاسیم خاک نیز با افزایش ماده آلی تا سطح ۱۰ تن کود دامی به بالاترین مقدار رسید و با تیمار ۱۵ تن کود دامی در هکتار اختلاف معنی‌داری نداشته است.

کلمات کلیدی: برنج، کود دامی، گوگرد، فراهمی عناصر غذایی

مقدمه

برنج به عنوان یکی از مهم ترین غلات دنیا بعد از گندم، غذای اصلی بیش از دو میلیارد نفر را تشکیل می‌دهد. برای افزایش تولید و تأمین نیاز غذایی باید عوامل موثر بر عملکرد را مدنظر قرار داد. عناصر غذایی، چه به طور طبیعی از خاک و یا مصنوعی از طریق کود در اختیار گیاه قرار گیرد، اصلی‌ترین عامل موفقیت یا شکست سیستم تولید محصول است. بیشتر کشاورزان از نیتروژن به تنهایی استفاده می‌کنند و دغدغه‌ای درباره استفاده از دیگر عناصر ماکرو و میکرو که نیاز حیاتی برای بهتر شدن محصول و کیفیت آن است، ندارند. در صورتی که برای افزایش تولید برنج نیاز به افزایش دیگر عناصر مثل گوگرد نیز است. در آزمایش سطوح منابع مختلف گوگرد سطحی و اثر باقی‌مانده روی گندم در سیستم کشت برنج و گندم، دریافته‌اند که بیشترین عملکرد برنج با کاربرد ۳۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد با در نظر گرفتن منابع مختلف بدست آمده است (Khan and khattak, 2008). هدف از این تحقیق بررسی تأثیر سطوح گوگرد و ماده آلی بر فراهمی عناصر غذایی در برنج رقم کوهسار بود.



مواد و روش‌ها

در این تحقیق تیمارها شامل شاهد (بدون کود)، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد و تیمارهای بدون کود، ۵، ۱۰ و ۱۵ تن کود گاوی در هکتار قبل از کشت که با سه تکرار به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی اجرا گردید. خاک مورد استفاده در این آزمایش با بافت لومی از مزرعه موسسه برنج آمل تهیه شد. شاخص‌های رشد شامل صفات تعداد پنجه، کلروفیل، سطح برگ یک ماه بعد از کشت و صفات وزن هزار دانه، طول خوشه، ارتفاع گیاه، تعداد دانه پر، پوک و تعداد خوشه پس از مرحله برداشت و همچنین میزان عناصر فسفر، پتاسیم، گوگرد، کلسیم، منیزیم و آهن در خاک و گیاه و مقدار ماده آلی در پایان فصل اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SAS و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که در صفت تعداد دانه پوک بین سطوح گوگرد و ماده آلی به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد ولی در دیگر صفات شاخص رشد معنی‌دار نبوده است (جدول ۱). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که کمترین تعداد دانه پوک در خوشه‌های یک بوته در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم گوگرد و بیشترین تعداد آن در تیمار شاهد بوده و اختلافی بین تیمارهای ۱۵ و ۱۰ تن کود دامی و ۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد با شاهد مشاهده نگردید (جدول ۳). نتایج تجزیه واریانس مربوط به عناصر قابل جذب در خاک نشان داد که بین سطوح گوگرد و ماده آلی در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود داشته است (جدول ۲). بیشترین مقدار فسفر قابل جذب و هدایت الکتریکی اشباع و همچنین بیشترین کاهش pH خاک مربوط به تیمار ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد بوده است. اختلاف معنی‌داری بین ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم گوگرد با شاهد در pH و فسفر خاک وجود نداشته است. افزایش گوگرد و ماده آلی ضمن تولید اسید سولفوریک و اسیدهای آلی، pH خاک را کاهش داده و سبب محلول شدن بیشتر فسفر خاک می‌گردند (نور قلی‌پور و همکاران، ۱۳۸۵). پتاسیم خاک نیز با افزایش ماده آلی تا سطح ۱۰ تن کود دامی به بالاترین مقدار رسید و اختلاف معنی‌داری میان تیمار ۱۰ و ۱۵ تن کود دامی و همچنین ۵ تن کود دامی با شاهد نبوده است. مواد آلی دارای نوسانات عناصر غذایی است و پتاسیم آن نسبت به عناصر دیگر بالاتر می‌باشد (رسولی و مفتون، ۱۳۸۸). منیزیم قابل جذب خاک نیز با افزایش سطح گوگرد تا ۱۰۰ کیلوگرم اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشته است و مقدار آن در تیمار ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد نسبت به شاهد و ۱۰۰ کیلوگرم کاهش یافته و اختلاف معنی‌داری داشته است. بیشترین مقدار گوگرد قابل جذب در تیمار ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد و کمترین مقدار آن در شاهد مشاهده گردید. افزودن گوگرد سبب زیاد شدن عرضه آن بر میکروارگانیسم‌ها و اکسیداسیون بیشتر آن می‌گردد و بالطبع مقدار گوگرد در دسترس نیز افزایش می‌یابد (محمدی‌آریا و همکاران، ۱۳۸۹). همچنین اختلاف معنی‌داری میان تیمار ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم گوگرد وجود نداشته است. با افزایش مقدار ماده آلی گوگرد کاهش یافته و در ۱۵ تن کود دامی به پایین‌ترین حد رسیده است.

پانزدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری - پژوهشکده زنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان

۱۳۹۱-۲ اسفند

(محور چالش های تولید پایدار)



جدول ۱- تجزیه واریانس تأثیر سطوح گوگرد و ماده آلی بر شاخص های رشد برنج رقم کوهسار

منابع تغییر	درجه آزادی	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃
گوگرد	۳	۷/۱۲ ^{ns}	۱۶/۶۹ ^{ns}	-/۱۳ ^{ns}	-/۱۹ ^{ns}	۲/۱۷ ^{ns}	۱۹/۶۶ ^{ns}	۲۴۶۴/۱۹ ^{ns}	۵۱۳۳۷/۲ ^{ns}	۲/۲۸ ^{ns}	۵۰۰۴ ^{ns}	۲۶۵۲۳/۲ ^{ns}	۱۹۹۰۹/۲۵ [*]	۱/۴۷ ^{ns}
ماده آلی	۳	۴۵/۸۹ ^{ns}	۴۰/۳۲ ^{ns}	۲/۲۳ ^{ns}	۶/۸۹ ^{ns}	۴/۷۵ ^{ns}	۵/۵ ^{ns}	۶۳۹۷۷/۱۹ ^{ns}	۱۶۷۴۶/۶ ^{ns}	۱/۰۴ ^{ns}	۸/۳۳ ^{ns}	۴۷۱۷۶/۶ ^{ns}	۴۳۴۳۶/۹ ^{**}	۱۵/۸ ^{ns}
گوگرد × ماده آلی	۹	۴۴/۲۶ ^{ns}	۴۷/۹۸ ^{ns}	۱/۱۳ ^{ns}	۴/۶۱ ^{ns}	۴/۲۵ ^{ns}	۵/۹ ^{ns}	۱۰۰۱۲۲۷/۲۶ [*]	۸۱۲۳/۳۱ ^{ns}	۶/۹۷ ^{ns}	۵/۶۲ ^{ns}	۵۶۹۷۱/۹ ^{ns}	۴۷۹۰۹/۶ ^{**}	۷/۵۶ ^{ns}
اشتباه آزمایشی	۳۲	۳۸/۹۹	۶۱/۴۷	-/۶	۲/۶۳	۲/۵	۸/۹۴	۴۳۵۲۵/۵	۳۴۲۱۸/۴۵	۳/۶۹	۳/۷۳	۳۱۳۶۴/۳	۴۷۶۷۰/۲	۶/۲۲
ضریب تغییرات (%)	-	۶/۷۱	۷/۳۴	۸/۲۱	۱۶/۳۳	۴/۳	۹/۷۲	۲۳/۸۷	۳۴/۴۱	۸/۲۳	۹/۱۵	۲۵/۸۳	۲۰/۴۷	۲۵/۲۷

***: به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد -ns عدم تفاوت معنی دار Y₁-ارتفاع گیاه در ماه اول Y₂-ارتفاع گیاه در مرحله برداشت Y₃-تعداد پنجه در ماه اول Y₄-تعداد پنجه در مرحله برداشت Y₅-مقدار کلروفیل در ماه اول Y₆-مقدار کلروفیل در مرحله برداشت Y₇-مقدار سطح برگ در ماه اول Y₈-مقدار کلروفیل در مرحله برداشت Y₉-وزن هزار دانه Y₁₀-طول خوشه برنج Y₁₁-تعداد دانه پر Y₁₂-تعداد دانه پوک Y₁₃-تعداد خوشه برنج

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر سطوح گوگرد و ماده آلی بر عناصر قابل جذب خاک در برنج رقم کوهسار

تیمار کودی	درجه آزادی	pH	EC	O.C	Ca	Mg	Fe	P	K	S
گوگرد	۳	۰/۰۱۱ ^{**}	۰/۷۱۹ ^{**}	۰/۰۱۲ ^{ns}	۸۳۳/۷۱ ^{ns}	۷۳۸/۱۵ [*]	۵۰/۳۷ ^{ns}	۶۳۰۸ [*]	۳۶۵۷/۴۸ ^{ns}	۱۲۹۶۲/۵۶ ^{**}
ماده آلی	۳	۰/۰۰۷ ^{**}	۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۸ ^{ns}	۴۲۴۲/۷۸ ^{ns}	۹۲۶/۱۵ ^{**}	۲۰۷/۹۸ [*]	۷۷/۲۳ ^{**}	۱۸۹۳۸/۵۶ ^{**}	۲۰۱۳۳/۳۱ ^{ns}
گوگرد × ماده آلی	۹	۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۱۰۹ ^{ns}	۰/۰۱۶ ^{ns}	۷۰۳/۹۳ ^{ns}	۲۲۲/۲۸ ^{ns}	۷۹/۱۴ ^{ns}	۵/۷۳ [*]	۲۵۲۸/۴۵ ^{ns}	۱۴۰۶/۱۸ ^{ns}
اشتباه آزمایشی	۳۲	۰/۰۰۱	۰/۰۵۷	۰/۰۱۱	۱۴۹۸/۲۳	۱۹۶/۶۱	۶۶/۸۹	۲/۲۰	۲۴۸۰/۱۳	۷۱۱/۱۵
ضریب تغییرات (%)	-	۰/۵۸	۱۲/۵۵	۴/۶	۸/۲۷	۲۹/۵۳	۷/۹۶	۱۰/۵۵	۱۸/۱۷	۱۷/۴۲

***: به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد و ns: عدم معنی داری

جدول ۳- مقایسه میانگین صفت تعداد دانه پوک اندازه گیری شده، pH، EC و برخی عناصر غذایی خاک

تیمار کودی	دانه پوک	S	P	Mg	pH	EC	K
S ₀	۳۵۲/۶۷ ^a	۱۱۶ ^c	۱۳/۶۰ ^b	۵۲/۹۲ ^a	۷/۳۲ ^a	۱/۷۷ ^c	۲۵۰/۶۳ ^a
S ₅₀	۳۶۰/۱۷ ^a	۱۴۲/۵۰ ^b	۱۳/۹۵ ^{ab}	۴۶/۵۱ ^{ab}	۷/۳۴ ^a	۱/۶۵ ^c	۲۵۴/۰۷ ^a
S ₁₀₀	۲۷۶/۴۲ ^b	۱۸۹/۶۳ ^a	۱۳/۵۸ ^b	۵۳/۷۰ ^a	۷/۳۲ ^a	۱/۹۸ ^b	۲۷۱/۲۳ ^a
S ₂₀₀	۳۵۹/۹۲ ^a	۱۷۴/۱۳ ^a	۱۵/۱۳ ^a	۳۶/۷۴ ^b	۷/۲۷ ^b	۲/۲۱ ^a	۲۵۵/۸۸ ^a
M ₀	۴۲۱/۵ ^a	۱۷۰/۱۳ ^a	۱۱/۳۷ ^d	۳۹/۴۱ ^b	۷/۳۴ ^a	۱/۸۹ ^a	۲۱۹/۷۳ ^b
M ₅	۳۳۱/۵ ^b	۱۵۹/۸۸ ^{ab}	۱۲/۸۵ ^c	۵۷/۳۱ ^a	۷/۳۰ ^b	۱/۹۱ ^a	۲۴۷/۲ ^b
M ₁₀	۲۷۹/۹۲ ^b	۱۵۳/۰ ^{ab}	۱۴/۸۰ ^b	۴۰/۷۳ ^b	۷/۳۲ ^{ab}	۱/۹۰ ^a	۳۰۵/۵۷ ^a
M ₁₅	۳۱۶/۲۵ ^b	۱۳۹/۲۵ ^b	۱۷/۲۳ ^a	۵۲/۴۱ ^a	۷/۳۲ ^b	۱/۹۱ ^a	۲۹۱/۹۸ ^a

S₀: بدون گوگرد S₅₀: ۵۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد S₁₀₀: ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد S₂₀₀: ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار گوگرد M₀: بدون کود دامی M₅: ۵ تن کود دامی در هکتار M₁₀: ۱۰ تن کود دامی در هکتار M₁₅: ۱۵ تن کود دامی در هکتار. در هر ستون a بالاترین و c و d در درجات بعدی قرار می گیرند.



منابع

- محمدی آریا م، لکزیان ا، حق نیا غح، بشارتی ح و فتوت ا، ۱۳۸۹. تأثیر *Thiobacillus* و *Aspergillus* بر فراهمی فسفر از خاک فسفات غنی شده با گوگرد و ورمی کمپوست. نشریه آب و خاک، (۱)۲۴، صفحه ۱-۹.
- رسولی ف، و مفتون م، ۱۳۸۹. اثر باقیمانده دو ماده آلی با و یا بدون نیتروژن بر رشد و ترکیب شیمیائی گندم و برخی خصوصیات شیمیایی خاک. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، (۲)۲۴، صفحه ۲۶۲-۲۷۳.
- نورقلی پور ف، خاوازی ک، بشارتی ح و فلاح عر، ۱۳۸۵. بررسی تأثیر خاک فسفات، گوگرد و باکتری تیوباسیلوس بر عملکرد کمی و کیفی سویا و اثرات باقی مانده آن بر ذرت. مجله علوم خاک و آب، (۱)۲۰: صفحه ۱۲۲-۱۳۲.
- Khan AL and Khattak RA, 2008. Response of rice to different source of sulfur at the various levels and its residual effect on wheat in rice-wheat cropping system. Soil and Environ 27(1):131-137.