

تعیین مناسبترین منبع و مقدار مصرف کود آلی در زراعت گندم در شاهرود

احمد آخیانی و سعید سعادت

به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان، تلفن: ۰۲۷۳-۲۲۲۷۴۷۱ و عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب کشور.

تلفن: ۰۲۱-۸۰۲۱۰۸۹

مقدمه

در جهان امروز با توجه به کشت متراکم محصولات مختلف در اراضی کشاورزی استفاده از مواد افزودنی به خاک (مواد اصلاحی) که دارای عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بوده و یا شرایط را برای جذب عناصر غذایی موجود در خاک فراهم می کنند، ضروری به نظر می رسد. انتخاب ماده اصلاح بستگی به تاثیر نسبی آن در احیای خاک، رشد گیاه و همچنین قیمت ماده اصلاحی و زمان مورد نیاز جهت اصلاح خاک دارد [۱]. از جمله مهمترین اصلاح کننده ها مواد آلی هستند که به دلیل دارا بودن عناصر پرمصرف و کم مصرف برای گیاه، افزایش فعالیت زیستی و بهبود شرایط فیزیکی خاک از دیرباز مورد استفاده قرار گرفته است [۱]. رسولی (۱۳۸۲) در ارزیابی اثرات بقایای مواد آلی بر رشد و جذب عناصر غذایی توسط گندم دریافت که صرف نظر از

نوع ماده آلی در تمام سطوح مصرفی، روند افزایش وزن خشک گندم مشاهده می گردد. همچنین نتایج حاصل از تجزیه خاک بعد از برداشت گندم نشان داد که اثر مواد آلی بر افزایش قابلیت هدایت الکتریکی، ماده آلی، نیتروژن کل، فسفر و عناصر کم مصرف معنی دار بوده است [۲]. علیزاده (۱۳۸۰) در آزمایش بررسی اثرات کمپوست در افزایش عملکرد گندم در مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران گزارش داد که تاثیر تیمار مصرف ۲۰ تن کمپوست در هکتار با تیمار مصرف کودهای شیمیایی بر مبنای آزمون خاک مشابهت داشته است. (۵/۴۸ و ۵/۳۳ تن در هکتار). همچنین در اثر مصرف کودهای آلی pH خاک کاهش یافته و در نتیجه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک های زراعی بهبود یافته است [۴]. سلیسپور (۱۳۷۶) در آزمایش استفاده از کمپوست، در زراعت گندم نتیجه گرفت که با استفاده از کمپوست،

تیمارها بر شوری عصاره اشباع خاک معنی دار نگردید. اثرات منابع و مقادیر مصرف کود آلی بر میزان واکنش گل اشباع به لحاظ آماری معنی دار گردید (به ترتیب در سطح آماری ۱٪ و ۵٪). بیشترین میزان واکنش اشباع مربوط به منبع کود گاو و کاه و کمترین میزان مربوط به منبع کود مرغ و سبز بوده است. با افزایش مقدار مصرف کود آلی میزان واکنش گل اشباع کاهش یافت (در سطح آماری ۵٪) و تیمار مقدار ۱۰ تن در هکتار کود آلی دارای کمترین میزان واکنش گل اشباع (۷/۴۸) و تیمار مصرف ۲/۵ تن در هکتار و شاهد (۷/۵۹) و ۷/۵۳ بیشترین میزان را دارا بودند. درصد کربن آلی در منابع مختلف کودی دارای اختلاف معنی دار (در سطح آماری ۱٪) بود و تیمار کود مرغی با ۰/۴۵٪ بیشترین و منبع کود سبز با ۰/۴۰٪ کمترین اختلاف را با شاهد (۰/۳۰٪) دارا بودند. با افزایش مقدار مصرف کود آلی میزان درصد کربن آلی افزایش یافت. ولی به لحاظ آماری در آماری معنی دار نگردید. اثرات متقابل منبع و مقدار مصرف کود آلی بر درصد کربن آلی معنی دار نگردید. میزان فسفر قابل جذب در منابع مختلف کود آلی دارای اختلاف معنی دار (در سطح ۱٪) بود و تیمار کود مرغی با ۱۹/۹ پی پی ام فسفر قابل جذب دارای بیشترین و منبع کاه و کلش با ۱۵/۴ پی پی ام کمترین اختلاف را با شاهد (۱۲/۴) دارا بودند. منابع کود سبز و گاو به لحاظ آماری در یک گروه قرار گرفتند. با افزایش مقدار مصرف کود آلی میزان فسفر قابل جذب افزایش یافت و تیمار مصرف ۱۰ تن در هکتار با فسفر قابل جذب ۱۹/۴ پی پی ام بیشترین و تیمار مصرف ۲/۵ تن در هکتار کمترین اختلاف را با شاهد (۱۲/۴) پی پی ام) دارا بودند. اثرات متقابل منبع و مقدار مصرف کود آلی در سطح آماری ۵٪ معنی دار گردید و تیمار مصرف ۱۰ تن در هکتار کود مرغی دارای بالا ترین (۲۳/۶ پی پی ام) میزان فسفر قابل جذب بود. میزان پتاسیم قابل جذب در منابع مختلف کود آلی دارای اختلاف معنی دار (در سطح آماری ۵٪) بود. تیمار منبع کود گاو با ۳۴۹ پی پی ام بیشترین و تیمار منبع کود سبز با ۳۵۸ پی پی ام پتاسیم قابل جذب کمترین اختلاف را با شاهد (۲۹۵ پی پی ام) دارا بودند. اثر تیمارها بر عملکرد گندم: در جدول (۱) نتایج بررسی آماری اثر تیمارهای آزمایشی بر عوامل عملکردی گندم آورده شده است.

حداقل ۵۰ درصد در مصرف کودهای شیمیایی صرفه جویی خواهد شد. تیمار مصرف ۲۰ تن کمپوست در هکتار به همراه فسفر و پتاس و ۵۰ درصد ازت توصیه شده براساس آزمون خاک با متوسط تولید دانه ۶۸۵۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان مناسبترین تیمار انتخاب گردید. مصرف کمپوست باعث افزایش غلظت آهن و روی و درصد پروتئین دانه گردید (۳). هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر مقادیر و منابع مختلف کود آلی شامل مرغ، گاو، کود سبز و کاه و کلش بر جنبه های مختلف حاصلخیزی خاک عملکرد محصول گندم بوده است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تاثیرات متعدد منابع و مقادیر مختلف مصرف مواد آلی بر روند افزایش حاصلخیزی خاک و عملکرد محصول آزمایشی در قالب طرح آماری کُرتهای خرد شده اجرا گردید. منابع مواد آلی بر اساس منابع موجود محلی شامل کود گاو، مرغ، کود سبز و کاه و کلش در ۳ سطح مصرف ۲/۵، ۵، ۱۰ تن در هکتار انتخاب گردید. در سال اول پس از اعمال تیمارها گندم کشت گردید. پس از برداشت محصول و اندازه گیری عوامل عملکردی کلیه خصوصیات شیمیایی خاک جهت بررسی تغییرات صورت گرفته نمونه برداری و اندازه گیری شد. در سال دوم طرح پس از اعمال تیمارهای آزمایشی سبب زمینی کشت گردید و پس از برداشت محصول مجدداً کلیه خصوصیات شیمیایی طرح مورد بررسی قرار گرفت. در سال سوم طرح مجدداً پس از اعمال تیمارهای آزمایشی گندم کشت گردید و کلیه اعمال فوق تکرار گردید. بر اساس تقویم طرح سال آخر طرح آیش در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه آماری تجزیه خاک در سال سوم طرح نشان داد: اثر منابع کود آلی بر شوری عصاره اشباع خاک معنی دار شده و تیمار کود مرغ با میزان هدایت الکتریکی ۴/۱ دسی زیمنس بر متر بیشترین شوری و تیمار کاه و کلش میزان هدایت الکتریکی ۳/۹ دسی زیمنس بر متر کمترین حد شوری را دارا بود، تیمارهای کود گاو و سبز به همراه کود مرغی در یک گروه آماری قرار گرفت. اثر سایر

جدول (۱) تجزیه واریانس عملکرد و وزن هزار دانه گندم

منابع تغییر	درجه آزادی (df)	عملکرد دانه (F)	وزن هزار دانه (F)
تکرار	۲	۰/۱۹	۰/۵
منبع	۴	۳/۳*	۶/۵۹**
خطا	۸	-----	-----
مقدار	۲	۰/۷۴	۰/۲۲
منبع × مقدار	۸	۰/۲۱	۰/۲۳
خطا	۲۰	-----	-----
ضریب تغییرات (%)	-----	۱۲/۵	۱۴/۱

* اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ ** اختلاف معنی دار در سطح ۱٪

دانه تنها تحت تاثیر منابع کود آلی قرار گرفت و تغییرات منبع در سطح آماری ۱٪ بر وزن هزار دانه موثر بود ولی سایر تیمارها اثر معنی داری بر وزن هزار دانه نداشتند. در جدول (۲) میانگینهای فاکتورهای عملکردی گندم (منابع مواد آلی) مورد مقایسه آماری قرار گرفته است.

بررسی نتایج تجزیه آماری عملکرد و وزن هزار دانه گندم طرح نشان داد، اثر منبع مصرف کود آلی در سطح آماری ۵٪ بر عملکرد دانه گندم معنی دار، ولی اثرات مقادیر مصرف و اثرات متقابل منبع و مقدار مصرف به لحاظ آماری معنی دار نگردید. وزن هزار دانه نیز مانند وزن

جدول (۲) مقایسه میانگینهای عملکرد و وزن هزار دانه گندم در منابع مختلف کود آلی

منبع مصرف	عملکرد دانه (تن در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)
شاهد	۴/۴ b	۴۰/۶۶ a
کاه و کلش	۵/۰۵ b	۳۷/۳۳ b
سبزه	۶/۰۴ ab	۳۶/۳۳ b
گاو	۶/۴ a	۴۰/۱۱ a
مرغ	۶/۰۳ ab	۳۹/۷۸ ab

افزایش وزن هزار دانه موجب افزایش عملکرد دانه گندم می گردد، مقایسه وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف کود آلی و هماهنگی نسبی آن با عملکرد گندم این موضوع را تأیید می کند [۵].

منابع مورد استفاده

- ۱- بزرگر، عبدالرحمن. ۱۳۷۹. خاکهای شور و سدیمی: شناخت و بهره وری. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز
 - ۲- رسولی، ف، م، مفتون. ۱۳۸۲. ارزیابی اثرات باقیمانده مواد آلی با یا بدون نیتروژن بر رشد و ترکیب شیمیایی گندم. مجموعه مقالات هشتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه گیلان.
 - ۳- سلیسپور، محسن. ۱۳۷۶. امکان سنجی استفاده از کمپوست حاصل از زباله شهری در زراعت گندم. خلاصه مقالات دومین همایش ملی استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی، صفحه ۱۲۶، بهمن ۱۳۷۹، کرج، تهران.
 - ۴- عزیزاده، غلامرضا. ۱۳۸۰. بررسی اثرات کمپوست در افزایش عملکرد گندم. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه شهرکرد.
- 5- Header, H. E. and H. Beringer. 1981. Principles of plant nutrition, 4th editon. International potash Institute, Switzerland.

مقایسه میانگین طرح نشان داد، منبع کود گاو با عملکرد ۶/۴ تن در هکتار بالاترین عملکرد را دارا بود. منبع کود مرغ و کود سبزه به ترتیب با ۶/۰۳ و ۶/۰۴ تن در هکتار در رتبه های بعدی قرار گرفتند. تیمار کاه و کلش و شاهد به ترتیب با عملکرد ۵/۰۵ و ۴/۴ تن در هکتار کمترین عملکرد را دارا و در یک گروه آماری قرار گرفت، منابع کود آلی در سطح آماری ۱٪ باعث تغییر در وزن هزار دانه گندم گردید و شاهد با وزن هزار دانه ۴۰/۶۶ گرم بیشترین و کود سبزه با وزن هزار دانه ۳۶/۳۳ کمترین مقدار را دارا بود. منبع کود آلی گاو و کاه و کلش به ترتیب در رتبه های بعدی قرار گرفتند. در مجموع چنین استنباط می گردد، عملکرد در تمام منابع کود آلی نسبت به شاهد افزایش یافته است و منبع کود گاو بیشترین افزایش را داشته است. با توجه به بالا بودن پتاسیم قابل جذب خاک در تیمار کود گاو نسبت به سایر منابع و هماهنگی میزان عملکرد با میزان پتاسیم قابل جذب خاک در تیمارهای مختلف احتمالاً عامل محدود کننده در خاکهای مورد آزمایش در کشت گندم پتاسیم قابل جذب بوده است. از طرفی با توجه سبک بودن بافت خاک منطقه، وجود ۳۰٪ سنگریزه در بافت سطحی و عمق پراکنش اندک ریشه گندم در خاک، اثر پتاسیم در افزایش کارایی مصرف آب در گندم نیز می تواند عامل اختلاف عملکرد باشد. تحقیقات انجام شده توسط هیدر و بریگر (۱۹۸۱) نشان داد پتاسیم با