بررسی تاثیر کود بیولوژیک ازتوباکتر و ورمی کمپوست بر جذب پتاسیم و عملکرد گندم دیم زمستانه

مریم سبطی، سید علیرضا موحدی نائینی و رضا قربانی نصرآبادی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و مربی گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

مقدمه

غلات یکی از منابع مهم تامین کننده غذای مورد نیاز انسان می باشند و بدلیل سطح کشت وسیع بیشترین نیاز را به کود های شیمیایی دارند. با توجه به هزینه زیاد برای تولیدات کود ها و همچنین مشکلات محیطی ناشی از این کود ها لزوم تجدید نظر در روش های افزایش تولید ضرورت می یابد. در این میان استفاده از فرآورده های بیولوژیک در جهت تغذیه غلات یکی از راه حل های اساسی و مفید به نظر می رسد(۳). باکتری ازتوباکتر به عنوان یک کود بیولوژیک نیتروژن را تثبیت کرده و همینطور این باکتری با تولید اکسین، سیتوکنین و جیبرلین اسید در محیط اطراف ریشه باعث افزایش ریشه های مویین و جذب بیشتر عناصر غذایی که عامل کنترل کننده رشد گیاه است می شود(۵). همینطور بیش از ۶۰ درصد خاکهای ایران کمتر از یک درصد ماده آلی دارند. یک راه حل برای افزایش مقدار مواد آلی خاک های زراعی کشور، استفاده از کودهای آلی، از قبیل کود حیوانی، کود سبز و ورمی کمپوست می‌باشد(۱).

مواد و روشها

این تحقیق بصورت مزرعه ای در قالب طرح بلوکهای کاملا تصادفی با ۱۳ تیمار و ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۴ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی گرگان اجرا شد. کود ازته به شکل اوره به میزان ۱۴۰کیلوگرم در هکتار(⅓موقع کاشت و⅔ بصورت سرک) براساس توصیه کودی به تیمارهایی که ازت در آنها استفاده شده است بکار گرفته شد. همینطور فسفر، پتاس، روی، منگنز، آهن به ترتیب به میزان ۳۰، ۳۰، ۳۵، ۳۵، ۵۰ کیلوگرم در هکتار از منابع سوپرفسفات تریپل، کلرور پتاسیم، سولفات روی، سولفات منگنز، سولفات آهن بر اساس توصیه کودی به خاک اضافه شد. میزان ورمی کمپوست مصرفی بصورت مخلوط با عمق شخم در تیمارهایی که ورمی کمپوست در آن استفاده شد، ۵ تن در هکتار بود.در تلقیح بذر گندم با ازتوباکتر، ۳ کیلوگرم در هکتار ازتوباکتر استفاده شد.میزان عملکرد دانه، تعداد باکتری ازتوباکتر در هر گرم خاک، جذب پتاسیم، کلسیم، منیزیم، ازت، فسفر، آهن، روی، مس، منگنز و کادمیم در زمان برداشت با استفاده از روش های رایج آزمایشگاه های خاکشناسی اندازه گیری و با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل شد.

نتایج و بحث

براساس تجزیه های آماری انجام شده همبستگی بین عملکرد و جذب پتاسیم ۹۱ درصد ($P<۰/۰۰۱$)، عملکرد و جذب ازت ۷۱ درصد ($P<۰/۰۰۱$)، عملکرد و جذب فسفر۸۶ درصد($P<۰/۰۰۱$) بود. بیشترین همبستگی معنی دار بین جذب پتاسیم و عملکرد دانه گندم ملاحظه شد.(جدول۱). تیمارهای حاوی ازتوباکتر با افزایش رشد و توسعه ریشه موجب افزایش جذب عناصر شدند. رس غالب خاک محل آزمایش ایلیت (حدود ۴۵%) می باشد که موجب تثبیت پتاسیم می شود بنابراین پتاسیم مهمترین عامل محدود کننده رشد گیاه محل آزمایش است و افزایش جذب این عنصر موجب افزایش عملکرد گیاه می شود(۲). تلقیح ازتوباکتر به بذر گندم باعث توسعه سیستم ریشه ای و تولید هورمونهای رشد برای گیاه می شود در نتیجه با توسعه سیستم ریشه ای جذب عناصر بوسیله گیاه افزایش می یابد(۶). با تیمارهای کود بهینه که حاوی مخلوط پتاسیم و اوره می باشند، آمونیوم حاصل از فعل و انفعال اوره در خاک موجب کاهش تثبیت پتاسیم کود همراه شده و جذب پتاسیم افزایش می یابد(۲). بطور کلی هر تیماری که باعث افزایش جذب پتاسیم در این خاکهای با رس غالب ایلایت گردد مثل افزایش رشد ریشه با تیمار ازتوباکتر و یا کاهش تثبیت پتاسیم توسط تیمار کود بهینه (مخلوط اوره و کود پتاسیم) موجب افزایش عملکرد می گردد. ورمی کمپوست نیز با

تجزیه و ارائه همزمان NH۴ و K اثری مشابه با کود بهینه دارد. در تحقیقی نشان داده شد که اضافه کردن ورمی کمپوست علاوه بر افزایش عملکرد باعث بهبود خصوصیات بیولوژیکی خاک می شود و همینطور مواد غذایی ماکرو مانند پتاسیم را برای خاک فراهم می کند(۷). با توجه به جدول ۱ تعداد ازتوباکتر، با تیمارهای حاوی ازتوباکتر نسبت به سایر تیمارها همیشه بیشتر نیست اما عملکرد به طور معنی داری در تیمار ازتوباکتر افزایش یافته است، این امر نشان می دهد که گرچه از نظر تعداد باکتری تفاوتی نداشته است اما مایه تلقیح استفاده شده دارای کیفیت برتری از نظر هورمونهای محرک رشد ریشه بوده است(۴).

جدول ۱- مقایسه میانگین تیمارهای مختلف بر روی شاخص های اندازه گیری شده در مرحله برداشت گندم

تیمار	K (mg/kg)	عملکرد (kg/ha)	تعداد ازتوباکتر درهرگرم خاک	P-uptake (kg/ha)	N-uptake (kg/ha)	K-uptake (kg/ha)
میکرو(Fe,Zn,Mn)+N	۷۲۰۰ab	۲۴۰۸/۸ef	۲۷۶۶۶۶۷cd	۲/۴۶e	۳۳/۶۴۳g	۱۷/۴۲۰f
ورمی کمپوست+N	۶۸۶۶/۷b	۲۹۵۲/۳d	۳۴۰۰۰۰۰b	۳/۰۰e	۴۵/۰۰۷f	۲۰/۲۷۳def
N	۷۳۶۶/۷ab	۲۷۴۰/۹de	۲۶۰۰۰۰۰de	۳/۶۷cde	۳۷/۱۱۰g	۲۰/۱۴۷def
ورمی کمپوست	۶۸۰۰/۰b	۳۴۵۰/۱c	۲۷۳۳۳۳۳cd	۴/۷۳bcd	۳۲/۲۴۰g	۲۳/۳۹۳cde
بهینه کود(NPK, Mn,Zn,Fe)	۷۲۶۶/۷ab	۳۴۵۴/۲c	۲۵۶۶۶۶۷de	۴/۹۶bc	۴۵/۰۹۳f	۲۵/۱۰۰cd
ورمی کمپوست+بهینه کود	۷۳۰۰/۰ab	۳۵۷۷/۶c	۲۸۳۳۳۳۳c	۵/۱۶b	۴۷/۰۸۳f	۲۶/۱۶۳c
ازتوباکتر+N	۷۶۶۶/۷ab	۴۱۷۰/۰b	۲۵۶۶۶۶۷de	۵/۷۶b	۶۲/۷۷۷de	۳۱/۹۷۰ab
بهینه کود+ورمی کمپوست+ازتوباکتر	۷۵۰۰/۰ab	۳۷۴۷/۷c	۲۸۶۶۶۶۷c	۴/۵۷bcd	۵۵/۹۹۳e	۲۸/۱۱۷bc
ازتوباکتر+بهینه کود	۷۲۶۶/۷ab	۴۹۳۶/۴a	۲۶۶۶۶۶۷cde	۷/۷۸a	۷۰/۴۹۳c	۳۵/۷۹۳a
ورمی کمپوست+ازتوباکتر+N	۷۴۶۶/۷ab	۳۳۸۸/۷c	۲۶۶۶۶۶۷cde	۵/۴۴b	۶۵/۸۰۳cd	۲۵/۴۰۳cd
ازتوباکتر	۷۱۰۰/۰b	۳۶۵۹/۴c	۳۶۶۶۶۶۷a	۴/۸۹bc	۸۷/۲۶۰b	۲۵/۸۲۷c
ورمی کمپوست+ازتوباکتر	۷۵۳۳/۳ab	۴۴۹۷/۷b	۲۷۰۰۰۰۰cde	۷/۳۱a	۱۱۰/۳۲۰a	۳۳/۹۲۰a
شاهد	۸۵۶۶/۷a	۲۱۹۹/۶f	۲۵۰۰۰۰۰e	۳/۵۲de	۳۶/۹۶۰g	۱۸/۹۱۰ef

منابع

[۱] آجودان زاده، م. گلچین، ا. لامعی هروانی، ج. ۱۳۷۸ . بررسی تاثیر متقابل کیفیت و مقدار ماده آلی و سطوح نیتروژن مصرفی بر عملکرد سیب زمینی.

[۲] امینی، س. موحدی نائینی، ع. ۱۳۸۵. بررسی تاثیر مواد زاید کارخانه کاغذ سازی بر حاصلخیزی خاک و رشد گندم.پایان نامه کارشناسی ارشد.

[۳] خسروی، ه. ۱۳۸۰. کاربرد کودهای بیولوژیک در زراعت غلات. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور (مجموعه مقالات). موسسه تحقیقات خاک و آب.

[۴] قربانی نصرآبادی، ر. صالح راستین، ن. علیخانی، ح. ۱۳۸۱. بررسی تاثیر مصرف گوگرد همراه با مایه تلقیح تیوباسیلوس و برادی ریزوبیوم بر تثبیت نیتروژن و شاخصهای رشد سویا. مجله علوم خاک وآب، جلد ۱۶

[5] Behl, R.K. Narula, N. Harnessing plant microbe interaction for sustainable wheat production in semi arid tropics. Department of Plant Breeding and Department of Microbiology. CCS Haryana Agriculture University,Hisar-125004, India rkbehl@hau.ernet.in

[6] Kadar, M. A. Mian, M. H. Hoque, M. S. 2002. Effect of Azotobacter Inoculant on the yield and Nitrogen uptake by wheat. Journal of biological science 2 (4): 259-261

[7] Norman, Q. Arancon, Clive A. Edwards, Peter Bierman, James D. Metzger, Chad Lucht. 2005. Effect of vermicompost produced from cattle manure, food waste and paper waste on the growth and yield of pappers in the field. Pedobiologia 49 (2005) 297-306.