مدیریت مصرف تلفیقی کود اوره و باکتری های محرک رشد در مزارع برنج

یاسر رحمتی خورشیدی[1]، محمد رضا اردکانی[2]، محمود رضا رمضانپور[3]، کاظم خاوازی[4] و علی کاشانی[2]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی کرج،

2- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

3- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

4- عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

Yaser.Rahmati@Yahoo.com

چکیده

کاهش یامصرف متعادل کودهای شیمیایی با استفاده از کودهای بیولوژیکی گامی مؤثر در حفظ محیط زیست می باشد. به منظور بررسی تأثیر تلفیقی مصرف کود اوره و باکتری های آزوسپیریلوم لیپوفروم و سودوموناس فلورسنس بر عملکرد و اجزاء عملکرد برنج (*Oryza sativa L.*). آزمایش مزرعه ای به صورت اسپیلت پلات فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی در 3 تکرار انجام شد. عامل اول جدایه خالص باکتری سودوموناس فلورسنس (B)، آزوسپیریلوم لیپوفروم (A) ویک تیمار ترکیبی از دو نوع باکتری فوق (A1B1) و عامل دوم شامل چهار سطح نیتروژن (25، 50، 75، 100 کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره بود. در بررسی اثر تیمارهای کودی، باکتری های آزوسپیریلوم لیپوفروم و سودوموناس فلورسنس بر عملکرد دانه برنج مشاهده شد که استفاده از 100 کیلوگرم نیتروژن به همراه باکتری سودوموناس و بدون حضور آزوسپیریلوم بیشترین عملکرد دانه را پی داشت. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای کودی، باکتری های آزوسپیریلوم لیپوفروم و سودوموناس فلورسنس نیز بر شاخص برداشت و وزن هزاردانه در سطح یک درصد معنی دار گردید. در بررسی جدول ضرایب همبستگی، عملکرد دانه بیشترین همبستگی مثبت و معنی داری را با تعداد خوشه و شاخص برداشت نشان داد. اثر کود اوره و باکتری بر ، تعداد خوشه، تعداد دانه در خوشه معنی دار نشد.

کلمات کلیدی: : **آزوسپیریلوم،اوره، برنج، سودوموناس، عملکرد دانه**

مقدمه

برنج یکی از مهم‌ترین محصولات کشاورزی دنیاست و بعد از گندم جایگاه دوم را از نظر تولید سالانه به خود اختصاص داده و غذای اصلی نیمی از مردم دنیا را تشکیل می‌دهد. مبدأ اولیه برنج از قاره آسیا و از کشور هندوستان بوده و همچنین کشت برنج دیم از حدود پنج هزار سال قبل از میلاد مسیح رایج بوده است (چابرا و همکاران[1]، 2006). حد بحرانی فسفر در خاکهای شالیزاری شمال کشور 10 الی 12 میلی گرم در کیلوگرم برای برداشت حدود 6 تن در هکتار شلتوک گزارش نموده اند (علیپور و همکاران، 1382). حلالیت فسفر توسط این باکتری ها از جمله خصوصیات

---

[1] - Chabra et al

مهم محرک رشد بودن آن ها است(علیپور و همکاران، 1382،کولب و همکاران[2]، 1988). مصرف بی رویه کودهای شیمیایی نیتروژن موجب آلودگی خاک ها و بخصوص آلودگی نیتراتی آبهای زیر زمینی در مناطق شمال کشور می باشد. آزوسپیریلوم یکی از معروفترین میکروارگانیسم هایی است که می تواند در ریزوسفر غلات و اطراف ریشه آن ها کلونی تشکیل دهد و موجب تثبیت ازت شود. افزایش مقدار نیتروژن خاک سبب افزایش جمعیت برخی باکتری ها در ریزوسفر بعضی گیاهان می شود، ولی تعداد باکتری های تثبیت کننده نیتروژن کاهش می یابد(عامر و همکاران[3]، 1991).مهمترین هدف از اجرای این طرح کاهش مصرف کودهای شیمیایی با استفاده از کودهای بیولوژیکی می باشد که این خود می تواند گامی مؤثر در حفظ محیط زیست باشد.

مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر تلفیقی مصرف کود اوره و باکتری های آزوسپیریلوم لیپوفروم و سودوموناس فلورسنس بر عملکرد و اجزاء عملکرد برنج (*Oryza sativa L.*)، آزمایش مزرعه ای به صورت اسپیلت پلات فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. عامل اول جدایه خالص باکتری سودوموناس فلورسنس (B)، آزوسپیریلوم لیپوفروم (A) ویک تیمار ترکیبی از دو نوع باکتری فوق (A1B1) و عامل دوم شامل چهار سطح نیتروژن (25، 50، 75، 100 کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره بود. تیمارهای باکتریایی سودوموناس و آزوسپیریلوم به عنوان عامل اصلی و کود اوره به عنوان عامل فرعی تعیین گردید. نشا ء ها ی تلقیح شده در خرداد ماه به زمین اصلی منتقل شد. تیمارهای کود نیتروژنی به صورت تقسیطی در سه مرحله، قبل از نشاء، پایان پنجه زنی و در مرحله گلدهی مصرف گردید. در مرحله برداشت، عملکرد دانه و اجزاء عملکرد محا سبه گردید. داده های حاصل به وسیله نرم افزار آماری (MSTATC) تجزیه واریانس و میانگین ها به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن (DMRT) در سطح آماری پنج درصد تجزیه و تحلیل گردیدند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس، عملکرد دانه تحت تأثیر تیمارهای مختلف باکتری و کود نیتروژنی معنی دار گردید. در آمریکا کشت بذور تلقیح شده سه محصول گندم، سورگوم و ذرت با باکتری سودوموناس افزایش محصولی در حدود 10 تا 30 درصد را موجب شده است (کاپولینک و همکاران[4]، 1985). در بررسی اثر متقابل کود اوره و باکتری آزوسپیریلوم مشاهده شد بیشترین عملکرد دانه، در تیمار کودی 100 کیلوگرم نیتروژن به همراه مصرف آن باکتری به مقدار 4867 کیلوگرم در هکتار بدست آمد به نحوی که نسبت به تیمار مصرف 25 کیلوگرم نیتروژن و بدون مصرف باکتری 39/7% افزایش عملکرد داشته است. عملکرد دانه برنج در تیمارهای مختلف سطوح کود اوره و باکتری سودوموناس در سطح پنج درصداختلاف معنی داری داشت که بیشترین عملکرد دانه برنج از تیمار مصرف 100 کیلوگرم نیتروژن با باکتری سودوموناس(B2)، حاصل شد که نسبت به تیمارهای دیگر افزایش معنی داری داشت ونسبت به تیمار مصرف 25 کیلوگرم در هکتار نیتروژن و بدون حضور باکتری سودوموناس (B1) ، 56% افزایش عملکرد نشان داد. چنانچه میدانیم مصرف نیتروژن به عنوان گلوگاه رشد بر عملکرد محصولات مختلف مؤثر است و

---

[2] - Kolb et al

[3] - Amer et al

[4] - Kapulink et al

باکتری های سودوموناس به عنوان باکتری های محرک رشد می باشند و نیاز غذایی به ازت دارند، اگرچه خودشان به عنوان تثبیت کننده نیتروژن محسوب می شوند. این باکتری ها باعث افزایش راندمان و کارایی مصرف نیتروژن و تأثیر آن بر عملکرد برنج شده است. بررسی نتایج جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل کود اوره، باکتری های آزوسپیریلوم و سودوموناس بر عملکرد واجزاء عملکرد برنج نشان داد، بیشترین عملکرد را تیماری با مصرف 100 کیلوگرم نیتروژن به همراه باکتری سودوموناس و بدون حضور آزوسپیریلوم به میزان 5733 کیلوگرم در هکتار درپی داشته به نحوی که نسبت به تیمار مصرف 25 کیلوگرم نیتروژن و بدون باکتری 67% افزایش عملکرد داشته است(جدول 1). در بررسی تیمارهای ترکیبی(باکتری های آزوسپیریلوم و سودوموناس) مشاهده شد که مصرف 100کیلوگرم نیتروژن عملکردی به میزان 4933 کیلوگرم در هکتارداشته که نسبت به مصرف 25 کیلوگرم نیتروژن ، 40% افزایش عملکرد داشته است.

با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس تعداد خوشه درمتر مربع تحت تأثیر اوره در سطح یک درصد معنی دار گردید. اثر متقابل اوره و باکتری های آزوسپیریلوم و سودوموناس بر تعداد خوشه، در تیمار مصرفی 100کیلوگرم نیتروژن به همراه باکتری سودوموناس و بدون حضور آزوسپیریلوم بیشترین تعداد خوشه را دارا بوده که نسبت به تیمار مصرف 25 کیلوگرم نیتروژن و بدون مصرف باکتری 28% افزایش در تعداد خوشه را نشان می دهد(جدول 1). در بررسی اثر متقابل کود اوره و باکتری آزوسپیریلوم مشاهده شد بیشترین تعداد خوشه ، در تیمار کودی 100 کیلوگرم نیتروژن به همراه مصرف باکتری به تعداد 84/00 خوشه بدست آمد به نحوی که نسبت به تیمار 25 کیلوگرم نیتروژن و بدون حضور باکتری 25% افزایش داشته است. همچنین اثر متقابل اوره و باکتری سودوموناس در تیمار کودی 100 کیلوگرم نیتروژن به همراه مصرف باکتری با میانگین تعداد 84/67 خوشه بدست آمد.

باتوجه به نتایج جدول تجزیه واریانس، وزن هزاردانه در تیمار کود و باکتری سودوموناس درسطح یک درصد معنی دارگردید. در بررسی اثر متقابل کود اوره و باکتری آزوسپیریلوم بر وزن هزاردانه مشاهده گردید صفت مورد نظر در تیماری با مصرف 100 کیلوگرم نیتروژن و بدون مصرف باکتری به بیشترین میزان بدست آمد. همچنین تیمارهای مختلف باکتری و نیتروژن دارای اختلاف معنی داری بوده است. اثر متقابل نیتروژن و باکتری های آزوسپیریلوم و سودوموناس بر وزن هزاردانه در تیمار 25 کیلوگرم نیتروژن و بدون حضور باکتری به کمترین مقدار بدست آمد، و بیشترین مقدار، مربوط به تیمار 100 کیلوگرم کود نیتروژن و با مصرف باکتری سودوموناس و بدون حضور باکتری آزوسپیریلوم بوده است(جدول 1).

جدول(1) : جدول نتایج تجزیه میانگین تیمارهای اثر متقابل سطوح مختلف کود نیتروژن و باکتری سودوموناس فلورسنس وباکتری آزوسپیریلوم لیپوفروم بر عملکرد و اجزاء عملکرد برنج

تیمار	عملکرد(kg/ha)	وزن هزار دانه(g)	تعداد خوشه(m^2)	تعداد دانه درخوشه	شاخص برداشت
N1A1B1	1867^{i}	$18/30^{j}$	$62/00^{bc}$	$78/32^{a}$	$36/87^{de}$
N1A1B2	4000^{cdefgh}	$20/23^{hi}$	$63/00^{abc}$	$81/40^{a}$	$54/73^{a}$
N1A2B1	2800^{hi}	$19/97^{hi}$	$55/00^{c}$	$82/73^{a}$	$41/38^{bcde}$
N1A2B2	2933^{ghi}	$20/70^{ghi}$	$65/33^{abc}$	$77/27^{a}$	$35/30^{e}$
N2A1B1	3467^{efgh}	$19/67^{i}$	$64/67^{abc}$	$95/95^{a}$	$42/61^{abcde}$
N2A1B2	5067^{abc}	$21/87^{defg}$	$77/33^{abc}$	$85/33^{a}$	$53/31^{ab}$
N2A2B1	4133^{cdefg}	$21/73^{defg}$	$62/00^{bc}$	$97/38^{a}$	$44/23^{abcde}$
N2A2B2	4667^{abcde}	$22/20^{cdef}$	$64/67^{abc}$	$85/45^{a}$	$43/72^{abcde}$
N3A1B1	3533^{defgh}	$21/07^{fgh}$	$65/67^{abc}$	$85/77^{a}$	$41/16^{bcde}$
N3A1B2	5467^{ab}	$23/17^{bc}$	$80/00^{ab}$	$88/22^{a}$	$50/67^{abc}$
N3A2B1	4400^{bcdef}	$22/63^{cde}$	$85/67^{a}$	$91/78^{a}$	$48/23^{abcd}$
N3A2B2	4533^{abcde}	$22/77^{cd}$	$78/33^{ab}$	$92/03^{a}$	$45/19^{abcde}$
N4A1B1	3200^{fgh}	$21/47^{efg}$	$76/00^{abc}$	$84/13^{a}$	$40/00^{cde}$
N4A1B2	5733^{a}	$26/50^{a}$	$86/33^{a}$	$85/87^{a}$	$45/97^{abcde}$
N4A2B1	4800^{abcd}	$23/37^{bc}$	$85/00^{ab}$	$88/58^{a}$	$48/14^{abcd}$
N4A2B2	4933^{abc}	$24/00^{b}$	$83/00^{ab}$	$77/65^{a}$	$42/95^{abcde}$

- حروف لاتین مشابه نشانگر عدم وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال 5% با آزمون دانکن می باشند

N1=25 kg/ha N2=50 kg/ha N3=75 kg/ha N4=100 kg/ha

عدم تلقیح با باکتری آزوسپیریلوم =A1 تلقیح با باکتری آزوسپیریلوم =A2 عدم تلقیح با باکتری سودوموناس =B1 تلقیح با باکتری سودوموناس=B2

منابع

۱- علیپور ز و ملکوتی م ج، 1382. نقش باکتری های محرک رشد (PGPR) در رشد وسلامت گیاه. نشریه فنی شماره 309، مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

2- Amer F M, Saleh E and Mostafa H F, 1991. Phosphate behavior insubmerged calcareous soils. Soil Sci. 151:306-311.

3- Chabra D, Kashaninejad M and Rafiee S, 2006. Study and comparison of waste contents in different rice dryers. Proceeding of the First National Rice Symposium, Amol, Iran.

4- Kapulink Y, Okon Y and Henis Y, 1985. Changes in root morphology of Wheat caused by Azospirillum inoculation.Can J Micribiol. 31:881-887.

5- Kolb Wand Martin P, 1988. Influence of nitrogen on the number of N2-fixation and total bacteria in the rhizosphere. soil Biol Biochem. 20:221-225.