اثرات تقسیط اوره معمولی و اوره با پوشش گوگردی(SCU) بر عملکرد و برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی گیاه برنج

حسن شُکری واحد[۱]* و پریسا شاهین رّخسار[۲]

[۱] عضو هیات علمی موسسه تحقیقات برنج‌کشور و [۲] عضو هیات علمی‌مرکز تحقیقات‌کشاورزی و منابع طبیعی‌گیلان

مقدمه

بازیافت نیتروژن اوره مصرفی در شالیزارها بدلیل طبیعت کود مصرفی، روش مصرف، سرعت انحلال در شرایط احیایی و هدر رفت مقدار قابل ملاحظه‌ای از آن بطریق دنیتریفیکاسیون، آبشویی و تصعید حدود۲۰ تا ۳۵ درصد گزارش شده است[۵] که این امر علاوه بر زیان اقتصادی، آلودگی محیط زیست را نیز در پی خواهد داشت. نتایج برخی بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۱۵ تا ۴۵ درصد ازکودهای نیتروژنه آمونیومی طی فرآیند دنیتریفیکاسیون و تا حدود ۶۰ درصد آن از طریق تصعید تلف می‌شوند[۶]. بطورکلی هدف عمده مدیریت نیتروژن باید تامین کننده حداکثر جذب آن در مرحله بحرانی رشد گیاه و کاهش تلفات از خاک باشد[۳]. تقسیط کود اوره در مراحل مناسب رشد گیاه و استفاده از اوره پوشش‌دارگوگردی(Sulfur coated urea) از جمله روش‌هایی هستندکه برای کاهش تلفات نیتروژن وافزایش کارآیی آن پیشنهاد شده‌اند[۶] برخی محققین اثرات مثبت مصرف سرک اوره را در مرحله تشکیل خوشه بدلیل افزایش تعداد دانه در خوشه و افزایش عملکرد مورد تاکید قرار دادند.کود نیتروژنه کُندرها (Slow release) بدلیل دارا بودن پوشش، قابلیت انحلال سریع اوره معمولی‌را نداشته و تحت شرایط محیط، نیتروژن موثرآن بتدریج آزاد شده و دراختیار ریشه گیاه قرار می‌گیرد. با مصرف این کودها خصوصاً در اراضی شالیزاری تلفات ناشی از آبشویی نیتروژن و یا دیگر اشکال آن به حداقل رسیده و منبع با ثبات‌تری از نیتروژن قابل جذب را فراهم می‌آورد. تحقیق حاضر با هدف بررسی اثرات تقسیط اوره معمولی و اوره با پوشش‌گوگردی (SCU) برعملکرد و برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی برنج رقم خزر انجام شد.

مواد و روشها

آزمایش بصورت طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با ۵ تیمار در۳ تکرار دریک ایستگاه تحقیقاتی موسسه تحقیقات برنج کشور به اجراء درآمد. تیمارها عبارت بودند از : T_0- شاهد (بدون مصرف کود) T_1- مصرف۹۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن از منبع اوره T_2- مصرف۹۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن از منبعSCU، T_3- مصرف۹۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن از منبع اوره طی دو مرحله، ۱/۲ پایه در زمان نشاکاری و ۱/۲ سرک در مرحله تشکیل خوشه درغلاف T_4- مصرف۹۰ کیلوگرم درهکتار نیتروژن از منبع اوره طی سه مرحله، ۱/۳ پایه در زمان نشاکاری و ۱/۳ سرک، در مرحله حداکثر پنجه‌زنی و ۱/۳ دیگر در مرحله تشکیل خوشه در غلاف. قبل از انجام آزمایش از خاک مزرعه بصورت مرکب نمونه برداری انجام شد و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن با روش‌های استاندارد آزمایشگاهی تعیین گردید[۱]. پس ازعملیات شخم، خاک ورزی وکرت بندی مزارع به ابعاد ۵×۴، عملیات نشاکاری با نشاهای سه الی چهار برگی به فواصل ۲۵ سانتیمتر انجام شد.کود فسفره از منبع سوپر فسفات تریپل پس از آماده سازی زمین و پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم طی دو مرحله ۱/۲ پایه و ۱/۲ در مرحله حداکثر پنجه زنی با توجه به نتایج آزمون خاک مصرف شد. در زمان رسیدن عملیات برداشت با حذف حاشیه در سطح ۶ متر مربع بصورت کف‌بُر انجام و عملکرد دانه وکاه وکلش بطور جداگانه تعیین‌گردید و نمونه‌ای جهت اندازه‌گیری غلظت نیتروژن در اندامهای هوایی به آزمایشگاه ارسال شد. سپس عملکرد دانه و کاه وکلش و همچنین مقدار جذب در آنها و جذب کل با استفاده از نرم افزارIRRISTAT مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و بازده‌زراعی و بازیافت نیتروژن با استفاده از فرمول های مربوط[۷] تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد عملکرد دانه، کاه و جذب نیتروژن درآنها و همچنین جذب کل بطور معنی‌داری تحت تاثیر شیوه‌های مصرف نیتروژن قرار می‌گیرند (جدول۱). حداکثر عملکرد کاه، جذب نیتروژن توسط دانه،کاه و همچنین جذب‌کل بترتیب به میزان۵۰،۴۷۸۱، ۱۷و۶۷ کیلوگرم در هکتار و بازیافت به مقدار۴۱درصد با تیمارT_4 یعنی مصرف۹۰ کیلوگرم نیتروژن درهکتار از منبع اوره طی سه مرحله ۱/۳مرحله نشاکاری، ۱/۳مرحله‌پنجه‌زنی و۱/۳ مرحله تشکیل‌خوشه در غلاف بدست آمد و حداکثر عملکرد دانه به میزان۴۳۴۱ کیلوگرم در هکتار و بازده زراعی به میزان ۱۸کیلوگرم عملکرد به ازای‌کیلوگرم نیتروژن مصرفی با۹۰کیلوگرم نیتروژن درهکتار ازمنبع SCU در مرحله نشاکاری یعنی تیمار T_2 مشاهده شد. نظر به اینکه خاک مزرعه آزمایشی دارای بافت سبک Loamy Sand و ظرفیت تبادل‌کاتیونی $25\ cmol\ kg^{-1}$ بود بنابراین واکنش مثبت عملکرد و برخی اجزای آن به تقسیط اوره و SCU دور از انتظار نمی‌باشد. استفاده ازSCU و مصرف اوره طی دو یا سه مرحله بصورت پایه و سرک خصوصاً در خاکهای شنی و متوسط را در برخی کشورها بعنوان بهترین روش برای افزایش عملکرد ارقام متوسط و دیررس برنج پیشنهاد شده است[۴]. برخی گزارشات حاکی از آن است که بازده زراعی نیتروژن از۱۰ تا ۱۵کیلوگرم شلتوک درکیلوگرم کود نیتروژن مصرف شده متغیر است اما این مقدار می‌تواند از صفر تا ۳۵ کیلوگرم درکیلوگرم نوسان داشته باشد[۲].

جدول ۱- تاثیر تقسیط اوره معمولی و اوره با پوشش گوگردی بر عملکرد و برخی خواص فیزیولوژیکی برنج

تیمار	عملکرد	عملکرد	جذب ازت	جذب ازت	جذب کل	بازده	بازیافت
	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kgY/kgN	٪
T_0	۲۷۳۲ b	۳۴۰۶ c	۱۹ b	۱۱ b	۳۰ b	–	–
T_1	۳۸۱۹ a	۴۱۱۷ b	۳۶ a	۱۵ a	۵۱ a	۱۲	۲۲
T_2	۴۳۴۱ a	۴۴۵۸ab	۴۰ a	۱۵ a	۵۵ a	۱۸	۲۸
T_3	۳۹۹۵ a	۴۵۱۲ab	۴۱ a	۱۵ a	۵۶ a	۱۷	۳۴
T_4	۴۰۱۱ a	۴۷۸۱ a	۵۰ a	۱۷ a	۶۷ a	۱۴	۴۱
سطح معنی‌دار	**	**	*	**	**	ns	ns

*** و** : به ترتیب در سطح ۵ و ۱ درصد معنی‌دار می‌باشند. ns : معنی‌دار نمی‌باشد. حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای آزمایش می‌باشد**

منابع

علی احیایی، م.، ۱۳۷۳. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک . نشریه فنی شماره ۸۹۳، موسسه تحقیقات خاک و آب

Dobermann, A. & T. Fairhurst. 2000. Nutrient disorders and nutrient management. Handbook series. P. 12-83. PPI. PPIC- IRRI

Fillery,I.R.P. and S.K. De Datta.1986. Ammonia volatilization from nitrogen sources applied on rice fields. II. Floodwater properties and submerged photosynthetic biomass. Soil Sci.Soc. Am.J.,50:86-91

Moletti, M., M.L.Giudici, B. Villa, G. Fiore. 1992. Quale tecnica colturale per i risi Patna: Performance di sei varieta coltivate con semina in acqua e interrata a dosi diverse di azoto. L Informatore Agrario,11:83-95

Ponnamperuma, F.N., P. Deturck.1993. A review of fertilization in rice production. Int. Rice Comm. Newsletter, Vol.42:1-12

Russo, S. 1995. Rice yield as affected by the split method of N application and nitrification inhibitor DCD. Cahiers Options Mediterraneennes, Vol. 15, n 1.

Sing, U., J.K. Ladha, E.G. Castillo, G.Punzalan, A. Tirol-Padre, M.Duqueza. 1998. Genotypic variation in nitrogen use efficiency in medium and long duration rice. Field Crops Research. 58: 35-53