

بررسی تأثیر منابع پتاسیم (سولفات و کلرور) و زمان مصرف آنها بر عملکرد برنج در مازندران

محمد محمدیان^۱ و ناصر سعادت^۲

^۱ عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران

^۲ محقق سابق بخش تحقیقات خاک و آب موسسه تحقیقات برنج کشور در مازندران

مقدمه:

پتاسیم یکی از عناصر غذایی مورد نیاز برنج بوده و بعد از نیتروژن، بیشتر از هر عنصر غذایی دیگر جذب آن می‌شود (۵). پیش از این به علت پایین بودن عملکرد برنج، بیشتر خاکها توانایی تامین پتاسیم لازم برای سطوح پایین تولید را دارا بودند (۱). ولی در طی دو دهه اخیر، کاهش قابل توجهی در پتاسیم قابل استفاده در نواحی مختلف ایران به دلیل رواج استفاده از ارقام پرمحصول برنج، استفاده از آبهای زیرزمینی به جای آبهای سطحی، افزایش میزان مصرف کودهای نیتروژنه و فسفره مشاهده شده است (۳). این امر غالباً باعث تشدید خروج پتاسیم از شالیزارها و منفی شدن موازنه پتاسیم گردیده و زمینه‌ساز بروز کمبود پتاسیم می‌گردد (۲). تاکنون استفاده از کودهای پتاسیمی در شالیزار محدود و عمدتاً از سولفات پتاسیم استفاده می‌شده است ولی در سال‌های اخیر کود کلرور پتاسیم نیز به شالیکاران عرضه شد که برای آنها ناشناخته بوده و از طرف دیگر حضور یون کلر در ترکیب این کود و خطر شور شدن خاک در اثر مصرف آن، باعث نگرانی و عدم استقبال کشاورزان از آن شد. از طرف دیگر حلالیت بیشتر و درصد بالاتر ماده موثر و نیز قیمت بسیار پایین‌تر این کود نسبت به کود سولفات پتاسیم از مزایای آن می‌باشد (۴). در نتیجه به منظور مقایسه دو منبع کود پتاسیمی (سولفات و کلرور) و اثرات آنها در افزایش عملکرد برنج و نیز تأثیر زمان مصرف آنها در عملکرد محصول برنج، طرح تحقیقاتی در چند نقطه از استان به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها:

آزمایش به صورت فاکتوریل با سه تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار نقطه از اراضی شالیزاری مازندران اجرا شد. فاکتورها شامل منبع کود پتاسیم در دو سطح (K₁: منبع کودی سولفات پتاسیم (SOP)، K₂: منبع کودی کلرور پتاسیم (MOP)) و زمان مصرف کود پتاسیمی در دو سطح (t₁: نصف به صورت پایه و نصف دیگر به صورت سرک در مرحله پنجه‌زنی، t₂: مصرف تمامی کود پتاسیمی به صورت سرک در مرحله پنجه‌زنی) به علاوه یک تیمار شاهد بود. این آزمایش برای دو رقم غالب منطقه (طارم و نعمت) اجرا شد. پتاسیم به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار برای رقم طارم و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار برای رقم نعمت از هر یک از منابع در زمان‌های پیشنهادی مصرف شد. قبل از مصرف کود از قطعات آزمایشی و بعد از برداشت از هر کرت نمونه خاک مرکب سطحی تهیه و تجزیه‌های لازم روی آنها صورت گرفت. نمونه گیاه در دو مرحله پنجه‌زنی و برداشت از هر کرت تهیه و تجزیه‌های نیتروژن، فسفر، پتاسیم، گوگرد و کلر روی آنها انجام شد. عملیات داشت شامل آبیاری، وجین و مبارزه با آفات و بیماری‌ها در تمامی کرت‌ها بطور یکنواخت انجام شد. در مرحله رسیدن، برداشت از هر کرت در سطح ۵ متر صورت گرفت و پس از خشک‌کردن و خرم‌نکوبی و تعیین درصد رطوبت، عملکرد به صورت کیلوگرم در هکتار محاسبه شد. نمونه عملکرد محصول و سایر صفات مورد بررسی با استفاده از نرم‌افزار SAS تجزیه واریانس گردیده و مقایسه میانگین، به روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث: نتایج تجزیه خاک مزارع آزمایشی در مرحله کاشت در جدول شماره ۱ آمده است. از نظر عملکرد شلتوک در تمامی مزارع آزمایشی بین تیمارها تفاوت معنی داری با اطمینان ۹۵ درصد وجود داشته است. در مزرعه شماره ۱ این دو تیمار نسبت به شاهد (بدون مصرف کود پتاسیمی) به ترتیب به مقدار ۶۱۹ و ۴۳۷ کیلوگرم افزایش عملکرد داشته‌اند.

جدول ۱- نتایج تجزیه خاک مزارع آزمایشی در مرحله کاشت

شماره مزرعه	خصوصیات خاک / مکان	شوری (دسی زیمنس بر متر)	واکنش خاک	مواد خنثی شونده	فسفر قابل جذب میلی‌گرم در کیلوگرم	پتاسیم قابل جذب	نوع بافت
۱	سرخرود	۱/۳	۷/۶	۱۹	۱۲/۲	۱۲۸	S-L
۲	مرانده	۱/۹	۷/۰	۳۰	۸	۱۳۰	L
۳	تحقیقات برنج	۱/۶	۷/۲	۱۵	۲۰	۱۴۰	L
۴	شرفتی	۲/۱	۷/۲	۶	۳۵	۱۸۰	C-L

بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در بافت سبک و برای رقم محلی طارم زمان مصرف کود با منبع کود پتاسیمی ارتباط دارد بطوری که اگر منبع کودی از نوع کلرور پتاسیم باشد ضرورت دارد که در دو نوبت و اگر منبع کودی از نوع سولفات پتاسیم باشد بهتر است در یک نوبت و در مرحله پنجه‌زنی مصرف شود.

در مزرعه شماره ۲ برای رقم طارم، حداکثر عملکرد را به ترتیب تیمارهای $(MOP)t_2$ و $(SOP)t_2$ داشته‌اند و این دو تیمار در مقایسه با تیمار شاهد به ترتیب به مقدار ۴۵۶ و ۴۲۹ کیلوگرم افزایش عملکرد داشته‌اند. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در بافت متوسط و در رقم طارم، مصرف کود پتاسیمی از منبع کلرور و یا سولفات تفاوتی با همدیگر ندارند ولی زمان مصرف آنها تاثیر مثبتی در افزایش عملکرد خواهد داشت به طوری که مصرف تمامی هر یک از آنها در یک نوبت و در مرحله پنجه‌زنی در مقایسه با مصرف آنها در دو نوبت بهتر است.

در مزارع شماره ۳ و ۴ که رقم مورد کشت نعمت بود تیمار $(SOP)t_2$ باعث افزایش معنی‌دار عملکرد در مقایسه با تیمار شاهد و تیمارهای دیگر شده است. می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در این مزرعه، هم اثر منبع کودی و هم زمان مصرف در بدست آمدن عملکرد بهینه معنی‌دار بود به طوری که مصرف کلرور پتاسیم در مقایسه با مصرف سولفات پتاسیم مناسب‌تر بوده است و مصرف آن در یک نوبت بهتر از مصرف آن در دو نوبت بوده است.

با توجه به نتایج فوق می‌توان گفت که مصرف پتاسیم در ارقام محلی و پرمحصول برنج تاثیر معنی‌داری در افزایش عملکرد محصول داشته است. منابع کودی پتاسیم (کلرور و پتاسیم) با توجه به بافت خاک و ارقام برنج (محلی و پرمحصول) و زمان مصرف، نتایج متفاوتی در افزایش عملکرد داشته است. زمان مصرف پتاسیم با توجه به بافت خاک، نوع منبع کودی، رقم مورد کاشت، مواد آلی خاک و مقدار پتاسیم آب آبیاری تاثیر معنی‌داری در افزایش عملکرد محصول داشته است به طوری که در بافت سبک مصرف پتاسیم از منبع کلرور پتاسیم و در دو زمان مصرف (نصف پایه، نصف سرک در مرحله پنجه‌زنی) و در بافت‌های متوسط و سنگین در یک زمان مصرف (تمامی به صورت سرک در مرحله پنجه‌زنی) در مقایسه با مصرف سولفات پتاسیم تاثیر مثبت در افزایش عملکرد داشته است.

منابع مورد استفاده:

- ۱- توفیقی، حسن. ۱۳۷۷. بررسی پاسخ برنج به کود پتاسیم در خاک‌های شالیزاری شمال ایران، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۹، شماره ۴، انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ایران.

- ۲- دواتگر، ناصر. ۱۳۸۲. بررسی وضعیت پتاسیم در شالیزارهای استان گیلان، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، گزارش نهایی ۸۲/۱۲/۱۹-۸۲/۱۱۲۴.
- ۳- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۸. ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش عملکرد ارقام برنج پرمحصول (قسمت دوم). نشریه فنی شماره ۷۱. نشر آموزش کشاورزی، معاونت تات وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران.
- ۴- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۷۸. چالشی برای جایگزینی کلرید پتاسیم با سولفات پتاسیم در خاک‌های غیر شور کشور. نشریه فنی شماره ۷۲. انتشارات شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودهای کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، ایران.