

بررسی تغییرات CI و EC در اثر مصرف منابع مختلف کودهای پتاسیمی در خاک و ذرت علوفه ای

نایب دانشی و محمد اسماعیلی
کارشناسان تحقیقات خاک و آب زنجان

مقدمه

ذرت از خانواده گرامینه و گیاهی یکساله و تک پایه است که برای رشد و نمو خود نیازمند خاکهایی با ساختمان مناسب و نفوذپذیری خوب و مواد آلی زیاد می باشد (۲). در کشورهای توسعه یافته ذرت یکی از مهمترین محصولات غذایی انسان است. همچنین این گیاه در تغذیه دامها بصورت علوفه ای و سیلویی یک محصول پر اهمیت محسوب می شود و سطح زیر کشت آن در ایران ناچیز و سالانه حدود ۲۵ هزار هکتار می باشد (۱). شرایط اقلیمی و خاکی استان برای کشت ذرت علوفه ای مناسب بوده، بطوریکه با رعایت مسائل به زراعی و به نژادی، راندمان تولید این محصول بیش از ۵۰ تن در هکتار خواهد بود. یکی از مسائل مهم به زراعی توجه به امر تغذیه ذرت می باشد بطوریکه پنجاه تن محصول تر ۱۷۰ کیلوگرم ازت خالص، ۷۱ کیلوگرم P_2O_5 و ۲۱۳ کیلوگرم K_2O در هکتار از خاک برداشت می نماید (۴). ملاحظه می گردد بیشترین مقدار خروج عناصر پر مصرف گیاه ذرت مربوط به پتاسیم می باشد بنابراین باید به مصرف کود پتاسیم توجه کافی مبذول نمود در غیر اینصورت تخلیه شدید پتاسیم خاک پیش می آید. از آنجائیکه منابع مختلف کودهای پتاسه کلاً بصورت واردات به کشور تامین می شود و میزان مصرف سالیانه آن بالغ بر ۲۰۰ هزار تن می باشد. هزینه ارز برای کلرور پتاسیم (MOP) در مقایسه با سولفات پتاسیم (SOP) خیلی کمتر است. ولی در مورد مصرف کلرور پتاسیم این نگرانی وجود دارد که احیاناً کلر موجود در کود پس از تجمع در نیمرخ خاک و نسوخ گیاهی ایجاد محدودیت در مصرف را به همراه داشته باشد لیکن در دیگر کشورهای جهان در زمینه تغذیه ذرت تحقیقات زیادی انجام شده که با توجه به تشابه اقلیمی کشور ایران با کشور پاکستان بخشی از نتایج بدست آمده که در موسسات علمی و تحقیقاتی مختلف آن کشور آزمایش گردیده و تایید و توصیه شده است ذکر می گردد. موسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک لاهور در سال ۱۹۹۴-۹۳ در مطالعات خود به این نتیجه رسید که اختلاف معنی داری بین مصرف منابع مختلف پتاسیم از نظر عملکرد محصول وجود ندارد همچنین برای نباتات برنج، ذرت و پنبه منابع مختلف کود پتاسه (MOP و SOP) مصرف گردید و نتیجه گیری شد که اثر منابع کودی یاد شده برای عملکرد محصول با مصرف SOP کمی بیشتر بوده است و اگر MOP با سولفات آمونیوم مصرف شود عملکرد محصول بیشتر از SOP خواهد شد. همچنین بخش شیمی خاک موسسه تحقیقاتی ایوب در فیصل آباد در مطالعات طولانی خود که از سال ۱۹۸۵ تا سال ۱۹۹۴ روی گندم انجام داده به این نتیجه رسیده است که عملکرد گندم برای منابع مختلف پتاسیم (MOP و SOP) به ترتیب ۴/۸۲ و ۵/۲۸ تن در هکتار بوده ولی این اختلاف معنی دار نشده است. ضمناً تجمع کلر در نیمرخ خاک صورت نگرفته و مقدار آن در عمق ۳۰-۰ سانتیمتری خاک برای شاهد، MOP و SOP به ترتیب ۲/۴ و ۲/۳، ۲/۶ میلی اکی والان در لیتر بوده است (۵). لذا با انجام این آزمایش در استان زنجان محدودیت ها شناسایی و تصمیم گیری نهایی ارائه می گردد.

مواد و روشها

بمنظور بررسی و مقایسه اثرات مصرف دو نوع کود سولفات و کلرور پتاسیم بر روی ذرت علوفه ای این آزمایش با ۳ تیمار کودی در ۵ تکرار بمدت ۳ سال در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بشرح زیر در منطقه خرمدره استان زنجان اجرا گردید. ۱- تیمار شاهد (بدون مصرف کود پتاسه) ۲- تیمار مصرف کود سولفات پتاسیم بمقدار ۱۵۰ $K_2O =$ کیلوگرم در هکتار (SOP) ۳- تیمار مصرف کود کلرور پتاسیم بمقدار ۱۵۰ $K_2O =$ کیلوگرم در هکتار (MOP). کودهای ازتی و فسفوری بر اساس آزمون خاک و توصیه منطقه بمقدار ۲۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در زمان کشت و ۵۰۰ کیلوگرم اوره در هکتار در دو نوبت مصرف گردید. این آزمایش در خاکی با پتاسیم قابل جذب ۳۰۰-۲۵۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک انجام شد. قبل از کشت نمونه مرکب خاک از اعماق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰

سانتیمتری تهیه و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن تعیین گردید. علاوه بر عملکرد کمی، کیفیت محصول نیز مورد بررسی قرار گرفت. کشت بصورت ردیفی انجام و مساحت کرت ۳۰ متر مربع انتخاب که در ۵ ردیف بفاصله ۷۵ سانتی متری صورت گرفته و نوع بذر مصرفی دبل کراس ۳۷۰ بوده که تراکم بوته و زمان کشت با توصیه های بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام گردید رکورد گیری محصول از سه ردیف وسط با حذف حواشی انجام و نتایج بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت قبل از کاشت و در طول دوره رشد (۳ روز بعد از هر نوبت آبیاری) از اعماق ۰-۳ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری نمونه خاک تهیه و میزان CL و EC آنها اندازه گیری شد و همچنین در زمان برداشت محصول نمونه گیاه تهیه و بمنظور تعیین کیفیت تجزیه و ارقام بدست آمده از تجزیه خاک و گیاه تجزیه و تحلیل آماری گردیدند همچنین از آب آبیاری نیز نمونه تهیه و کیفیت و درجه کلاس آن تعیین گردید. با بررسی نتایج تجزیه نمونه های خاک و گیاه و مقدار عملکرد محصول و همچنین تجمع کلر در نبات و خاک و تحلیل آماری آنها توصیه مناسب ارائه گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب سالیهای اجرای آزمایش نشان داد که مصرف کودهای پتاسه تاثیر معنی داری بر افزایش عملکرد محصول تر نداشته و حداکثر محصول بمیزان ۵۱ تن در هکتار از تیمار MOP بدست آمده است. ولی مقدار پتاسیم قابل جذب خاک در تیمار شاهد کاهش یافته، در حالی که با مصرف کودهای پتاسه در تیمارهای MOP و SOP کاهشی در پتاسیم قابل جذب خاک مشاهده نشده و ضریب تغییرات آزمایش ۱۲/۹۳٪ C.V= می باشد.

جدول ۱- تاثیر مصرف منابع مختلف کود پتاسه بر عملکرد محصول تر ذرت علوفه ای و سایر خصوصیات شیمیایی خاک و گیاه

پتاسیم گیاه به درصد	CI گیاه به درصد	CI خاک میلی اکی والان در لیتر		ECe خاک دسی زیمنس بر متر		عملکرد محصول تر t/ha	تیمارها
		۲۰-۶۰ cm	۰-۳۰ cm	۰-۶۰ cm	۰-۳۰ cm		
۱/۲۴ A	۰/۲۲ A	۲/۱۹ B	۲/۳۹ B	۱/۰۶ A	۲/۷۲ A	۴۹ A	شاهد
۱/۳۱ A	۰/۲۲ A	۲/۰۹ B	۴/۰۴ B	۱/۱۸ A	۲/۹۸ A	۴۹ A	SOP
۱/۳۹ A	۰/۲۶ A	۲/۶* A	۱۱/۷** A	۱/۰۹ A	۲/۱۸ A	۵۱ A	MOP

**،* به ترتیب معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد.

میزان پتاسیم قابل جذب خاک قبل از کاشت ۲۸۵ میلی گرم در کیلوگرم بوده و بنظر می رسد این مقدار پتاسیم قابل جذب خاک برای عملکرد استحصالی کافی باشد. حد بحرانی پتاسیم برای ذرت در کشور ۲۷۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک تعیین شده است (۳). مصرف کود کلرور پتاسیم در سالیهای اجرای آزمایش مقدار کلر خاک در عمق ۰-۳۰ سانتیمتری در سطح ۱٪ و در عمق ۶۰-۳۰ سانتیمتری در سطح ۵٪ راز نظر آماری نسبت به سایر تیمارها بطور معنی دار افزایش داده است. و به نظر می رسد این افزایش کلر احتمالاً به دلیل کوتاهاتر بودن دوره رشد این محصول نسبت به برخی از محصولات زراعی (گندم) باشد (۵). ولی مصرف کود کلرور پتاسیم موجب افزایش معنی دار مقدار EC خاک و کلر گیاه نگردیده و همچنین مصرف کودهای پتاسیمی، مقدار پتاسیم گیاه را افزایش نداده است و کلیه تیمارها از نظر گروه بندی در یک کلاس قرار گرفتند. با توجه به نتایج فوق و عدم تاثیر مصرف کلرور پتاسیم بر افزایش EC خاک، و همچنین کلر در گیاه در صورتیکه مقدار پتاسیم قابل جذب خاک کمتر از حد بحرانی باشد از این منبع کودی نیز می توان در کشت محصولات زراعی استفاده نمود.

منابع مورد استفاده

۱. کریمی، ه. د. ۱۳۷۰. گیاهان زراعی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران
۲. کوچکی، ع. و م. بنانیان اول. ۱۳۷۳. فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). جهاد دانشگاهی مشهد
۳. ملکوتی، م. ج. و م. ن. غیبی. ۱۳۷۶. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی محصولات استراتژیک و توصیه صحیح کودی در کشور. نشر آموزش کشاورزی کرج.
4. Potash Institute of North America . 1972. Better Crops with Plant Food . 56(1). U. S. A.
5. Potash and Phosphate Institute of Canada-Pakistan Program. Research and development an the use of muriate of potash (MOP) in Pakistan. Technical Progress Report of Rabi 1993-94 and khrif-1994 Pakistan Agricultural Research Concil (PARC).