بررسی توازن پتاسیم در تعدادی از مزارع گندم خیز استان فارس

حسین صفاری و محمد جعفر ملکوتی

به ترتیب: عضو هیات علمی مو سسه تحقیقات خاک و آب (بخش خاک وآب کرج) و استاد دانشگاه تربیت مدرس .

مقدمه

با افزایش جمعیت جهان ، کشاورزی در بسیاری از کشورها تحت فشار قرار گرفته و ضرورت دارد از سطح مشخصی از اراضی قابل کشت محصولات غذایی با کمیت وکیفییت بالاتری را تولید نمود .طبق گزارش فائو حدود نصف پروتئین مصرفی جهان از غلات بویژه گندم تامین می شود. در این راستا باید تولیدات غذایی بخصوص تولید گندم همگام با افزایش جمعیت افزایش یابد . از طرفی بر اساس آمار فائو تفاوت میان جذب پتاسیم خاک از طریق کود و خروج آن از خاک از طریق محصول بر داشتی در کشور دائم در حال افزایش بوده به گونه ای که مصرف اکسید پتاسیم از ۲۶۷ هزار تن در سالهای ۱۹۷۹ تا ۱۹۸۱به ۴۳۸ هزار تن در سالهای ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۱ رسیده است که این موضوع نشان دهنده افزایش درصد خاکهایی با پتاسیم اندک می باشد مصرف بی رویه بعضی کودهای شیمیایی و نبود توازن در مصرف موجب بر هم زدن تعادل عناصر غذایی شده واین مسئله در مورد پتاسیم محسوستر بوده ورشد مصرف کودهای پتاسیمی برای اغلب سالها منفی بوده است(امیر مکری ،۱۳۷۲).

بررسیهای توفیقی و همکاران (۱۳۷۳)در شالیزارهای شمال کشور حکایت از توازن منفی پتاسیم در خاکهای منطقه داشت . کراس (۱۹۹۳)گزارش داد در خاکهایی که میزان پتاسیم برداشتی توسط محصول بیشتراز میزان پتاسیم کود مصرفی بوده تخلیه پتاسیم خاک بیشتر و قدرت تثبیت آن بالاتر می رود در تحقیق انجام شده در مزارع گندم استان اصفهان افت پتاسیم قابل دسترس در طول فصل رشد مشاهده شد اما در طول پاییز و زمستان پتاسیم خاک اندکی افزایش یافت که این افزایش جزیی پتاسیم خاک را به حد اولیه نرساند . گندم در مرحله ساقه رفتن بیش از سایر مراحل به پتاسیم احتیاج دارد در این مرحله روزانه بین ۳/۵ الی ۸ کیلو گرم در هکتار پتاسیم جذب می نماید که حتی اگر مقدار پتاسیم قابل جذب خاک هم بالا باشد ممکن است نتواند به حد کافی پتاسیم در اختیار گیاه قرار دهد در نتیجه مصرف کودهای پتاسیمی برای جبران کمبود ضرورت دارد . گندم به عنوان مصرف کننده حد واسط بوده با این وجود نیاز پتاسیمی گندم در برابر ازت حدود ۸۰ درصد است.پتاسیم جزء ترکیبات ساختمانی گیاه نبوده و به عنوان فعال کننده آنزیمها در فعالیتهای متابولیکی فتوسنتز و تشکیل پروتئین ، افزایش راندمان استفاده ازآب ، افزایش میوه و دانه ، بهبود کیفیت و افزایش مقاومت در مقابل بیماریهای مختلف می گردد.تغذیه گیاه بویژه نسبت میان ازت ،فسفر وپتاسیم با بقیه عناصر به میزان قابل توجهی میزان تولید و مرغوبیت محصول را بهبود می بخشد به همین منظور این تحقیق در رابطه با توازن پتاسیم در مزارع گندم حومه شهرستان آباده انجام شده است.

مواد و روشها

در این تحقیق ۳۰ مزرعه گندم در سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴ در حومه شهرستان آباده انتخاب شد نمونه برداری مرکب از خاک قبل از کشت وبلافاصله پس از برداشت از عمق شخم انجام و خصوصیات فیزیکو شیمیایی معمول از قبیل بافت ، اسیدیته گل اشباع ، قابلیت هدایت الکتریکی ، آنیونها و کاتیونها ، فسفر، آهک ، کربن آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی و قدرت تثبیت خاکها اندازه گیری شد. نوع کانیهای رسی غالب خاک منطقه با روش دستگاه تفرق اشعه ایکس شناسایی شد .میزان پتاسیم قابل جذب با روش استات آمونیوم ،پتاسیم محلول آب آبیاری وخاک ، دبی آب ورودی به مزرعه نیز اندازه گیری شددر نهایت میزان پتاسیم نمونه های دانه وکلش ومیزان پروتئین دانه بر اساس روشهای استاندارد در آزمایشگاه اندازه گیری شد .

نتایج وبحث

خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاکها نشان می دهد که همه خاکها آهکی بوده (۵۶-۳۵) ، اسیدیته گل اشباع ۷/۷ الی ۸/۲ ، شوری عصاره اشباع ۸/ .الی ۹/۲ دسی زیمنس بر متر ،کربن آلی ۳۵/.الی ۱/۳۵ درصد،کلسیم ومنیزیم محلول عصاره اشباع ۲۴۰ الی ۱۸۸۰ میلی گرم در لیتر ، ظرفیت تبادل کاتیونی ۷/۹ الی ۱۵/۱ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم خاک ، فسفر قابل جذب هشت الی ۶۷ میلی گرم در کیلو گرم ، بافت خاک لوم شنی تا لوم رسی ، درصد تثبیت پتاسیم خاکها ۱۰/۷ الی ۲۳/۱ ، شوری آب آبیاری ۶۲۰ الی ۳۰۰۰ میکروزیمنس بر متر ،کلسیم و منیزیم محلول ۱۶۰ الی ۵۲۸ میلی گرم در لیتر و پتاسیم محلول آب آبیاری ۱/۱ الی ۲/۷ میلی گرم در لیتر بوده است. بررسی پیکهای حاصل از پرتوگیری با اشعه ایکس نشان داد که رس غالب ایلایت بوده که نیاز پتاسیمی گیاه باید از این بخش تامین شود.

برای ارزیابی توازن پتاسیم در مزارع گندم منطقه بر اساس نتایج بدست آمده در محورافقی مقدار کود(پتاسیم آب آبیاری +کود شیمیایی پتاسیمی) منهای برداشت پتاسیم گیاه و در محور عمودی تغییر پتاسیم قابل جذب رسم شد. با توجه به نمودار مشاهده گردید از ۳۰ مورد مطالعه شده در ۲۵ مورد نقاط در ناحیه ای است که هم مقدار کود منهای برداشت پتاسیم منفی و هم تغییرات پتاسیم قابل جذب منفی بود پس توازن در این مزارع منفی بوده و مصرف کود پتاسیمی ضرورت دارد . در چهار مورد پتاسیم قابل جذب بعد از برداشت افزایش یافته و توازن مثبت می باشد در یک مورد پتاسیم قابل جذب تغییر نداشته است.از طرفی به علت تا ثیر عوامل مختلف از قبیل متفاوت بودن مدیریت زراعی ، کاشت ارقام مختلف گندم ، یکسان نبودن حجم آب آبیاری، متفاوت بودن خاکها، کم بودن تعداد نقاط مطالعاتی و انجام طرح در کوتاه مدت همبستگی معنی داری در بررسی توازن پتاسیم مشاهده نشد. این در حالی است که در تحقیق مشابهی که توسط گلدینگ (۱۹۹۳)انجام شده است تعداد نقاط مطالعاتی خیلی زیاد بوده و همبستگی معنی داری مشاهده شد. نتایج این تحقیق با نتایجی که میلچیوا (۱۹۷۴) وسینگ وکومار (۱۹۸۷) و بیس‌واس و همکاران (۱۹۷۷)وسوبارو و قوش (۱۹۸۳) در مورد تخلیه پتاسیم قابل جذب در کشت متراکم انجام داده اند مطابقت دارد. در تحقیقی که توسط دابرمن و همکاران (۱۹۹۵) بر روی توازن پتاسیم در برنج انجام شده نشان داد که توازن پتاسیم در اکثر نقاط آزمایشی منفی بوده و نتایج این تحقیق را تایید می کند.در ایران کرد زنگنه (۱۳۷۱)، سیستانی و همکاران(۱۳۷۰،۱۳۵۱، ۱۳۷۱) و انصاری پور و همکاران (۱۳۷۱) کاهش قابل توجه پتاسیم قابل جذب را در کرتهای کود نخورده مشاهده کردند . الفتی (۱۳۷۷) در مزارع گندم و دیگر محصولات استان کرمانشاه مشاهده کرد که توازن پتاسیم محاسبه شده بلافاصله پس از برداشت محصول منفی بوده ، در تحقیقی که محبی(۱۳۷۷) در مزارع زیر کشت گندم استان هرمزگان انجام داد توازن پتاسیم در ۸۰ درصد از مزارع منفی بوده و در مطالعه أی که گودرزی (۱۳۷۷) در مزارع گندم استان کهکیلویه و بویر احمد انجام داد دریافت که از ۴۳ مزرعه مطالعه شده در ۴۰ مزرعه توازن منفی بوده است ، در تحقیق انجام شده در مزارع گندم استان کردستان توازن پتاسیم در ۵۰ درصد مزارع منفی بود که این تحقیقات در استانهای مختلف همگی حکایت از حاکمیت تواز ن منفی پتاسیم در مزارع گندم بوده که نتایج تحقیقات این محققین نیز نتایج تحقیق گذشته در استان فارس را تایید می کند. رابطه بین پتاسیم تبادلی قبل از کاشت و بعد از برداشت خطی بوده و رگرسیون گرفته شده مبین همبستگی مثبت و معنی داری در سطح یک درصد بین دو متغیر می باشد (r =. /۹۷). معادله بدست آمده نشان دهنده کاهش در پتاسیم تبادلی بعد از برداشت بوده که با نتایج بدست آمده در تحقیقات محققین مختلف از قبیل سوبارو و همکاران (۱۹۹۳)، میلچیوا (۱۹۷۵)وگانیش‌مورتی (۱۹۸۳) مطابقت دارد. حد بحرانی پتاسیم در مزارع گندم مطالعه شده برابر ۲۵۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک بوده و برای افزایش یک میلی گرم در کیلو گرم پتاسیم خاک ۱۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم باید مصرف شود ،

نتیجه عملی این تحقیق بدین قرار است که اگر وزن مخصوص ظاهری خاک ۱/۴ گرم بر سانتیمتر مکعب باشد و میانگین افت پتاسیم قابل جذب در این مزارع حدود ۱۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک باشد با احتساب میانگین تثبیت پتاسیم این خاکها (حدود ۲۰درصد) برای جبران نیاز پتاسیمی گندم با متوسط عملکرد ۵/۵ تن در هکتار بایستی حداقل مقدار ۵۰ کیلو گرم اکسید پتاسیم یا معادل ۱۰۰ کیلو گرم سولفات پتاسیم هر ساله مصرف شود و به ازاء هر تن افزایش عملکرد حدود ۲۰ کیلوگرم کود اضافی باید مصرف گردد تا توازن پتاسیم در این مزارع منفی نشود.

منابع مورد استفاده

۱- ألفتی ، منصور . ۱۳۷۷ . بررسی توازن پتاسیم در برخی از مزارع استان کرمانشاه ، نشریه علمی پژوهشی خاک وآب ، موسسه تحقیقات خاک و آب ،جلد ۱۲ شماره ۵ ، تهران ، ایران .

۲- امیر مکری ،هرمز . ۱۳۷۰ .بررسی تحلیلی روند مصرف کودهای شیمیایی در ایران ،نشریه شماره ۱۸۷، شرکت ملی صنایع پتروشیمی ،تهران ،ایران .

۳- شفقتی ، مهدی . ۱۳۷۳ . کوددهی متوازن برای تولید پایدار محصولات زراعی (ترجمه) ، مجله برزگر ، شماره ۶۷۷ ، صفحه ۴۶ تا ۴۸ ، تهران ، ایران .

۴- محبی ، عبدالحمید . ۱۳۷۷ . بررسی توازن پتاسیم در خاکهای زیر کشت گندم در استان هرمزگان ، ماهنامه آب ، خاک ، ماشین ، شماره ۴۱ ، صفحه ۳۲ تا ۳۶ ، تهران ، ایران .

۵- موسسه تحقیقات خاک وآب . ۱۳۷۲. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک ، نشریه فنی ۸۹۳ ، موسسه تحقیقات خاک و آب ، تهران ، ایران .

۶- موسسه تحقیقات خاک وآب وموسسه بین المللی پتاس . ۱۳۷۲ . خلاصه مقالات ، سمپوزیوم بین المللی وضعیت دور نمای پتاسیم در خاکهای مناطق غرب آسیا و شمال افریقا ، تهران ، ایران

7- Dobermann, A., P. C. Cruz and K. G. Cassman (1995) Potassium balance and soil potassium supplying power in intensive irrigated rice ecosystems . I.P.I, Basel , Switzerland .

8- Ganeshamurthy, A. N. (1983) An estimate of the uptake of sub surface soil potassium by crops in two-long-term experiments. Jour. Of Indian Soc. Of Soil Sci. 35:442-467 .

9- Krauss, A. 1993. Role of potassium in fertilizer nutrient efficiency. Proceeding of S. W. R. I and I.P.I Regional Symposium , 35- 39 , Tehran , Iran .

10- Milcheva , N. (1975) Balance sheet for potassium in Bulgarian soils used for intensive agriculture. Pot. Res. and agricultural production . Proc . 10th .Congr. Int. Potash Ins. Bern , Switzerland. PP 137-140.

11- Olfati. M., M. J. Malakouti, H. Safari, M. Solhi, K. Sayyadian, M. Shariatmadari, N. N ajmedini and V. Towshih (1999) A study of the potassium balance in some wheatfields of Iran . Int. Symp. on balanced Fertilization and crop response to potassium 15-18 May 1999 . Tehran , Iran , Proceeding of S. W. R. I and I.P.I, PP. 15 - 16.

12- Subbarao, A., and G. S. Sekhon (1989) Potassium availability in soils differing in mineralogy and texture .Jour. of Pot. Res. 5(4): 143-151.