

کاربرد متعادل کودهای شیمیایی بر پایه آزمون خاک و تاثیر آن بر مصرف فسفر و ازت در اراضی گندم کاری مازندران

علی چرانی آرائی، امیدقاسمی چپی و غلامرضا علیزاده

مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران

مقدمه

طی دهه اول انقلاب اسلامی مصرف کودهای شیمیایی در کشور بارشده قابل ملاحظه ای افزایش یافت. مقدار مصرف که در سال ۱۳۵۸ حدود ۸۹۹ هزار تن کود شیمیایی (۴۷۰ هزار تن ماده مغذی) بوده در سال ۱۳۶۸ به رقم ۲/۱۷ میلیون تن (۱/۷۷ میلیون تن ماده مغذی) رسید که نشاندهنده میانگین نرخ رشد ۹/۲ درصد طی سالهای مذکور بوده است. این موضوع بیانگر موفقیت قابل ملاحظه ای در مصرف کودهای شیمیایی در ایران طی سالهای بعد از انقلاب بوده که می تواند بازتاب روندمعقول در بکارگیری موثر از این نهاده مهم در افزایش کارایی بخش کشاورزی باشد (امیرمکری، ۱۳۷۰). با این حال با بررسی دقیق تر در مورد ساختار مصرف و نسبتهای بین عناصر مغذی ازت، فسفر و پتاسیم طی سالهای مذکور تناقضاتی در ترکیب و روند مصرف انواع کودهای شیمیایی دیده میشود (ملکوتی، ۱۳۷۸). از سویی دیگر گزارشهای موجود نشان میدهد که در سالهای اخیر با مصرف بی رویه کودهای شیمیایی و سموم آفات و بیماریهای نباتی آلودگی منابع آب و خاک گسترش زیادی یافته است.

آلودگی آبهای زیرزمینی به نترات و تجمع بیش از اندازه نترات در اندام مصرفی محصولات زراعی و باغی موجب افزایش نگرانی شده است (ملکوتی، ۱۳۷۸). در همین مدت به علت مصرف بی رویه کودهای فسفره، میزان فسفر قابل جذب در سطح بالائی قرار دارد که یا اصولاً احتیاج به مصرف کودهای فسفره نخواهد بود و یا حداقل می توان میزان کود فسفره را در این قبیل اراضی کاهش داد. تجمع بیش از اندازه فسفر در خاک علاوه بر بهم خوردن تعادل بین عناصر غذایی در خاک و کاهش عملکرد، پیامدهای ناگوار زیست محیطی مانند تجمع فلزات سنگین همراه با کودهای فسفره نظیر کادمیوم و غنی شدن آب شیرین دریاچه های مصنوعی پشت سدها و تالابها (مانند آنچه که در تالاب انزلی رخ داده است) را به دنبال خواهد داشت (کریمیان، ۱۳۷۷). بنابراین جهت اطلاع از وضعیت حاصلخیزی و پتانسیل بالقوه خاک در تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه بایستی از طریق آزمون خاک اقدام نمود تا بدین ترتیب با مصرف بهینه کود علاوه بر جلوگیری از بروز مشکلات اشاره شده با صرفه جوئی در مصرف کودهای شیمیایی از اتلاف سرمایه و پولی که هر ساله دولت صرف واردات و ساخت کودهای شیمیایی می کند نیز جلوگیری بعمل آورد.

در همین راستا و در تحقق برنامه ها و طرحهای توسعه ای دولت جمهوری اسلامی، وزارت کشاورزی بعنوان متولی بخش کشاورزی طرح کاهش مصرف سموم و مصرف بهینه کودهای شیمیایی را در دستور کار خود قرار داده است که در این رابطه قدمهایی بسیار مثبتی برداشته شده است که از آن جمله میتوان به حمایت دولت در ایجاد آزمایشگاههای خصوصی تجزیه خاک و آب در کشور، پرداخت یارانه تجزیه نمونه خاک، آب و گیاه برای برخی از محصولات استراتژیک و تولید و ساخت انواع کودهای شیمیایی ریزمغذی برای بالا بردن راندمان مصرف کودهای شیمیایی عناصر اصلی و پرمصرف اشاره نمود.

هدف از این تحقیق بررسی کارائی توصیه کودی بر پایه آزمون خاک در مصرف بهینه کودهای شیمیایی و مقایسه آن با روش معمول زارعین در بکارگیری کودهای شیمیایی در اراضی تحت پوشش طرح محوری گندم در شرق مازندران بوده است.

مواد و روشها

این طرح در ۱۵۰ نقطه به وسعت ۱۵۰۰ هکتار در اراضی گندمکاری شرق مازندران و در شهرستانهای بهشهر، ساری، قائمشهر - جویبار و نکاء در سال زراعی ۷۶-۷۷ اجرا گردید. بدین منظور قبیل از کاشت نمونه خاک مرکب سطحی از عمق ۳۰-۰ سانتیمتر در هر یک از نقاط تهیه و به آزمایشگاه تجزیه خاک و آب ارسال گردید (نصف هزینه تجزیه خاک بصورت یارانه توسط سازمان کشاورزی مازندران به آزمایشگاه پرداخت گردید).

تجزیه های روتین نظیر بافت خاک ، پ هاش ، هدایت الکتریکی ، درصد کربنات کلسیم ، درصد ماده آلی (روش واکی بلاک) ، فسفر قابل استفاده (روش اولسن) و پتاسیم قابل استفاده (عصاره گیری با استات آمونیوم) بر روی کلیه نمونه صورت گرفت. محاسبه کود مورد نیاز بر اساس سطح آزمون مربوط به هریک از عناصر مغذی اصلی ازت ، فسفر و پتاسیم با توجه به حدود پاسخ دهی به کودهای شیمیایی (حد بحرانی) ارائه شده توسط ملکوتی و همکاران (۱۳۷۹) صورت پذیرفت. کودهای شیمیایی مورد استفاده توسط زارعین در سال ۷۶-۷۷ شامل فسفات آمونیوم ، اوره و به مقدار جزئی سولفات پتاسیم بوده است . در هریک از نقاط قسمتی از زمین ، کوددهی بر اساس روش زارع صورت گرفت که میزان کود مصرفی توسط زارع یادداشت گردید. کلیه عملیات کاشت و داشت توسط زارعین صورت گرفت. در زمان برداشت در هریک از قسمت های کوددهی شده توسط زارع و کوددهی به روش آزمون خاک ، کیل گیری محصول در چهار چوب های یک متر مربعی در چند نقطه از مزرعه صورت گرفت و میزان محصول تعیین گردید. در نهایت کلیه داده های مناطق مختلف بررسی شده و با توجه به تفاوت معنی دار و خیلی زیاد فسفر در قطعات مختلف ، دسته بندی داده ها بر پایه پاسخ دهی به کود شیمیایی فسفره (حد بحرانی) ارائه شده توسط ملکوتی و همکاران برای هر یک از مناطق عمده تولید گندم (بهشهر ، ساری و قائم شهر - جویبار) به صورت جداگانه صورت گرفت .

نتایج و بحث

نتایج بدست آمده نشان میدهد که در شهرستان بهشهر ۶۵ درصد از اراضی فسفر آنها بیش از ۱۵ پی پی ام بوده که در این اراضی اصلاً نیازی به کاربرد کود فسفر نبود و برای کاهش ریسک درافت عملکرد مقداری جزئی کود فسفره در نقاطی که فسفر آن ۲۰-۱۵ پی پی ام (۴۲ درصد اراضی) بوده توسط توصیه کننده مصرف شده است. در این منطقه زارعین بطور متوسط ۱۵۵ کیلوگرم فسفات آمونیوم و ۱۶۶ کیلوگرم اوره در هکتار مصرف نموده در حالی که در روش آزمون خاک بطور متوسط ۴۱ کیلوگرم فسفات آمونیوم و ۱۲۵ کیلوگرم اوره در هکتار مصرف شده است. مقایسه عملکرد بین روش زارع باروش توصیه کودی بر اساس آزمون خاک هیچگونه اختلاف قابل ملاحظه ای را نشان نمی دهد که این موضوع حاکی از آن است که با کاهش مصرف کودهای اوره و فسفات آمونیوم عملکرد کاهش پیدانکرد و حتی در بعضی از نقاط که میزان فسفر خاک بالا بوده افزایش عملکرد نیز اتفاق افتاده است (جدول ۱) .

در منطقه قائم شهر - جویبار در ۷۵ درصد اراضی نیازی به کاربرد کود فسفره نبوده و متوسط غلظت فسفر در کلیه نقاط آزمایشی در این منطقه ۲۳ پی پی ام و در ۷۵ درصد از این اراضی غلظت فسفر، ۲۷ پی پی ام بوده است در صورتی که متوسط مصرف کود در روش توصیه های کودی بر پایه آزمون خاک، ۲۷ کیلوگرم فسفات آمونیوم و ۱۲۰ کیلوگرم اوره در هکتار بوده بدون اینکه هیچگونه کاهش عملکرد اتفاق افتاده باشد (جدول ۲) .

در منطقه ساری متوسط میزان فسفر در ۱۱ ، ۴۰ ، ۲۰ و ۳۰ درصد از اراضی بترتیب ۱۸ ، ۱۲ ، ۸ و ۳۰ پی پی ام بوده است، در این منطقه زارعین بطور متوسط ۱۲۳ کیلوگرم فسفات آمونیوم و ۸۱ کیلوگرم اوره در هکتار مصرف نموده در حالی که بر اساس آزمون خاک ۷۱ کیلوگرم فسفات آمونیوم و ۱۱۰ کیلوگرم اوره مصرف شده است (جدول ۳) .

نتایج حاصله از ادغام کلیه داده های مناطق مختلف ساری ، قائم شهر - جویبار و بهشهر نشان میدهد که میانگین سطح فسفر قابل استفاده در ۹ ، ۳۶ ، ۳۱ و ۳۳ درصد از اراضی بترتیب ۸ ، ۱۷ ، ۱۲ و ۲۲ پی پی ام بوده و متوسط عملکرد در شرایط زارعین بترتیب سطوح فسفر قابل استفاده ۳۴۱۷ ، ۳۶۸۵ ، ۳۹۳۶ و ۴۰۱۲ کیلوگرم در هکتار بوده در حالی که در شرایط آزمون خاک بترتیب ۳۶۲۱ ، ۳۷۹۸ ، ۴۰۱۳ و ۴۱۷۲ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۴) .

شاخص حذف (p.p.m)	میانگین سطح فسفر (p.p.m)	میانگین کربن آلی (درصد)	مصرف زارع (کیلوگرم در هکتار)			آزمون خاک (کیلوگرم در هکتار)			وسعت	
			فسفات آمونیم	اوره	عملکرد	فسفات آمونیم	اوره	عملکرد	نقاط (تعداد)	مساحت (هکتار)
۰-۱۰	۸	۱/۵۲	۱۳۱	۱۳۱	۳۴۱۷	۱۴۳	۱۴۷	۳۶۲۱	۸	۲۷
۱۰-۱۵	۱۲	۱/۵۳	۱۲۸	۱۱۷	۳۳۸۵	۱۰۲	۱۱۰	۳۷۹۸	۲۳	۱۴۹
۱۵-۲۰	۱۷	۱/۴۳	۱۳۶	۱۶۲	۳۹۳۶	۴۵	۱۲۵	۴۰۱۳	۲۷	۱۵۳
> ۲۰	۳۲	۱/۷۰	۱۱۷	۱۳۸	۴۰۱۲	۰	۱۱۲	۴۱۷۲	۲۹	۱۲۲
* میانگین	۱۹/۸	۱/۵۵	۱۲۷	۱۳۹	۳۸۴۷	۵۴	۱۱۸	۳۹۷۳		

* محاسبه میانگین ها بر پایه ضریبی از تعداد نقاط می باشد.

از مجموع نتایج بدست آمده به نظر میرسد، تغییرالگوی مصرف این نهاده مهم کشاورزی در منطقه ضروری می باشد که براین اساس ضمن الزام توصیه کودی برپایه آزمون خاک، از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی اجتناب و بایکارگیری تمهیدات لازم زارعین را بآنحوه و مقدار مصرف کودهای شیمیایی آشنانمود و همچنین باوضع قوانین و مقررات از گسترش مصرف بی رویه کودهای شیمیایی جلوگیری بعمل آورده تا سرمایه و پول کشور هدر نرفته و محیط زیست نیز آسیب نبیند.

منابع مورد استفاده

- ۱- امیرمکری، ه.، ۱۳۷۰. بررسی تحلیلی روند مصرف کودهای شیمیایی در ایران، امور تحقیقاتی بازار، شرکت ملی صنایع پتروشیمی، شماره ۹۰۳، تهران، ایران.
- ۲- کریمیان، ن.، ۱۳۷۷. پیامدهای زیاده روی در مصرف کودهای شیمیایی فسفره - مجله علمی و پژوهشی خاک و آب، جلد ۱۲، شماره ۴، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران.
- ۳- ملکوتی، م.ج.، ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران، چاپ دوم، با بازنگری کامل، نشر آموزش کشاورزی وزارت کشاورزی، کرج، ایران.
- ۴- ملکوتی، م.ج.، م.ن.، غیبی، ۱۳۷۹. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی مؤثر در خاک، گیاه و میوه در راستای افزایش عملکرد کمی و کیفی محصولات استراتژیک کشور، نشر آموزش کشاورزی، کرج، ایران.