

## بررسی نقش پتاسیم و روی در کاهش غلظت آلاینده کادمیم در گندم

ابراهیم جواهری و محمدعلی احمدی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان و کارشناس سازمان جهاد کشاورزی اهواز.

### مقدمه

گندم از جمله محصولات مهم و استراتژیک می باشد به طوری که غذای اصلی بیش از ۷۵ درصد از جمعیت جهان و ۷۰ درصد از انرژی مصرفی مردم ایران را تامین می کند. افزایش تولید کمی و کیفی برای گندم علاوه بر اصلاح ارقام پرمحصول نیازمند کاهش آلودگی های ناشی از عناصر آلاینده از جمله کادمیم از طریق ایجاد تعادل در تغذیه گیاهی و حاصلخیزی خاک می باشد. تحقیقات انجام شده در دنیا حاکی از ایجاد کمبود یک یا چند عنصر غذایی کم مصرف در خاک های آهکی جهان از جمله ایران می باشد. این کمبود در مناطق خشک و نیمه خشک به شکل حادثه نمایان می گردد. امروزه در دنیا از ارقامی با کود پذیری و قدرت جذب عناصر غذایی بالا تر به عنوان اصلی ترین روش پیشگیری از کمبود عناصر غذایی استفاده می شود. به علاوه مصرف معقول و مناسب از کودهای شیمیایی و آلی نیز به عنوان راه حل های ثانوی برای مبارزه با کمبود عناصر غذایی، ایجاد تعادل در تغذیه و کاهش آلودگی عناصر سنگین معرفی شده است. به دلیل مصرف بی رویه کودهای شیمیایی از جمله کودهای فسفره در چند دهه گذشته بدون کنترل و نظارت بر کادمیم آنها احتمال افزایش آلودگی خاک و ملامحصولات کشاورزی بیشتر گردیده لذا اجرای طرح هایی برای کاهش آلودگی های ناشی از عناصر آلاینده از جمله کادمیم در کنار افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی به عنوان از اهداف محققین این رشته اعلام گردیده است.

### مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر مصرف پتاسیم و روی بر کاهش غلظت آلاینده کادمیم در دانه گندم آزمایشی به شکل فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه سطح پتاسیم به میزان ۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم از منبع سولفات پتاسیم و روی در سه سطح ۰، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سولفات روی با سه تکرار در کرت های به مساحت ۲۲ متر مربع وبا استفاده از رقم چمران به میزان ۱۸۰ کیلو گرم (به روش خطی) در ایستگاه تحقیقاتی اهواز اجرا گردید. به دلیل احتمال کمی غلظت کادمیم در خاک با استفاده از کلرور کادمیم اقدام به آلوده نمودن مصنوعی خاک گردید. نمونه های خاک قبل کاشت از عمق ۰-۳۰ سانتی متری به شکل مرکب (هر نمونه مرکب از ۱۵ نمونه ساده به دست آمده است از هر تکرار تهیه و آزمایشات فیزیکی شیمیایی لازم شامل  $\text{Cd}, \text{Cu}, \text{Mn}, \text{Fe}, \text{Zn}, \text{K}, \text{P}, \text{OC}, \text{T.N.}, \text{V}, \text{EC}, \text{pH}$  و بافت به عمل آمد. مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک به روش پخش، طبق توصیه در عمق مناسب جایگذاری گردید و کود از ته در سه تقسیم مساوی در مراحل پایه، پایان پنجه زنی و پایان ساقه رفتن اعمال شد. نمونه برداری برگ پرچم در مرحله ظهور گل انجام گردید.

نتایج تجزیه خاک محل آزمایش نشان داد که شوری کم و از نظر پی اچ مناسب و از نظر آهک در رده خاک های شدیداً آهکی قرار داشت. در چنین خاکی آزاد سازی عناصری مانند فسفر و ریز مغذی ها دارای مشکل می باشد. این خاک از نظر مواد آلی در فقر بوده و میزان فسفر آن در حد متوسط، آهن، مس و روی آن بیش از حد بحرانی، بنابراین نیازی به مصرف کود حاوی عناصر فوق نبود ولی برای رفع کمبود منگنز در آن بایستی از کود استفاده نمود. مقایسات میانگین عملکرد کاه تحت تیمارهای آزمایشی مختلف بیان کننده حصول بالاترین عملکرد برای تیمار شاهد می باشد. به عبارت دیگر عدم مصرف کود در این آزمایش منجر به دستیابی به حداکثر محصول گردیده است. با توجه به جدول تجزیه خاک محل آزمایش از نظر وضعیت عناصر غذایی خاک مورد نظر کمبود خاصی نداشت. بالا بودن درصد آهک به عنوان یک عامل مزاحم بوده که این امر از جمله مشکلات کلیه مناطق خشک محسوب می شود.

جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف تیمارهای کود بر عملکرد دانه

تیمار	میانگین عملکرد کاه	آزمون دانکن ۵
Zn0K0		A
Zn50K0		AB
Zn100K0		BC
Zn0K100		BC
Zn0K200		BC
Zn50K100		BC
Zn50K200		BC
Zn100K200		BC
Zn100K100		C

### نتایج و بحث

بنابر نتایج به دست آمده مصرف عناصر غذایی پتاسیم و روی در مقادیر متخلف تاثیر معنی داری بر عملکرد دانه رقم چمران نداشت با توجه به جدول تجزیه خاک محل آزمایش مقدار پتاس اندازگی گیری شده ۲۷۰ قسمت در میلیون و میزان روی ۱/۸ قسمت در میلیون بود، بالاترین عملکرد دانه مربوط به تیمار Zn0K0 با عملکرد ۸۸۸۸ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. تیمار Zn50K0 با ۸۰۰۰ کیلوگرم در هکتار با تیمار اول در یک قرار گرفت. بیا بر این چنین می توان استنباط کرد که به دلیل کفایت در تامین عناصر زیاد شده مصرف آنها در افزایش تولید اثر معنی داری نداشت. به دلیل ظرفیت بالای خاک در جهت پالایش و تعدیل آلاینده ها عدم تاثیر تیمارهای اعمال شده دور از انتظار نبود.

### منابع

- [۱] بای بوردی، م. ۱۳۶۶. فیزیک خاک. چاپ سوم. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. ایران. ۵۲۳ ص.
- [۲] حاج رسولیها، شاپور. ۱۳۸۲. کیفیت آب برای کشاورزی. ترجمه. انتشارات دانشگاه تهران. تهران. ایران. ۲۵۵ ص.
- [۳] سالاردینی، ع. ا. و م. مجتهدی. ۱۳۷۲. اصول تغذیه گیاه. ترجمه (چاپ دوم). انتشارات دانشگاه تهران. تهران. ایران. ۴۳۳ ص.
- [۴] مجلی، ح. ۱۳۶۶. شیمی خاک. (ترجمه). انتشارات مرکز نشر دانشگاهی. تهران. ایران. ۳۴۳ ص.