وضعیت کادمیم در زمین‌های تحت کشت نیشکر در خوزستان

عبدالرحمن برزگر۱ و احمد الكوچکزاده۲

چکیده
کاربرد کودهای شیمیایی، بازار گیاهی و لجن فعالیت از جمله مواردی است که باعث تجمیع کادمیم در خاک و گیاهی می‌گردد. در استان خوزستان در اراضی زیرکشت نیشکر، میانگین کود مصرفی شامل ۴۴۵ کیلوگرم در آمونیوم فسفات و همین میزان اوره می‌باشد. از جهات کشت و صمغ مثل کار، کارونه، شویهه و غزالتی، با سایه‌کشی کشت ۳۷۳ و ۱۸۶ تعداد ۱۱۱ نمونه خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متر پرداشت گردید. نمونه‌های خاک از انیسی گیاه، به تکیه‌گاه یک خوراک جویی، روی یک دسته خاک‌های کشت نشده و الواح، به فاصله تقیبی ۱۰۰ متر پرداشت و غلظت کادمیم، کلی، تایید آن در کود وماد آن انتقال‌گذاری گردید. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که با افزایش کریوف، درصد رس و ماده آنیس در خاک افزایش می‌یابد. میزان این عنصر در جویی حداکثر، در کنترل (کشت نشده) حداقلی می‌باشد. می‌توان نتایج داده گرفته این عنصر در خاک مفهوم‌هایی به تنهایی‌های ۰/۴ میلی‌گرم در کیلوگرم و در کارون ۴/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم کاهش داشته است.

واژه‌های کلیدی: رس، ماده آنیس، تایید آنتی‌کادمیم، کودهای نسفه‌فر

مقدمه
کادمیم یکی از فلزات سنگین است که باعث آلودگی منابع آب و خاک می‌شود. افزایش این عنصر در خاک و ورود آن به زنجیره غذایی انسان باعث رور و صدمات به لوله‌های میوای کلیه می‌باشد. تروم غشایی مخاطی بینی، یک نوع بیماری مزمن رنی، تحلیه مواد معدنی از ساکت‌های سنگ اکتشافی است که پیش‌تر در مورد کرد لیس به‌کار برده می‌شده و آن در سایر مراحل اقتصادی استفاده می‌شود.

۱. دانش‌پژوهش خاک‌شناسی، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز
۲. کارشناس ارشد خاک‌شناسی، دانشگاه آموزشی و پژوهشی کشاورزی رامیان، دانشگاه شهید چمران اهواز

۱۳۸
هدف این پژوهش بررسی میزان کادمیم کیفیت جذب در خاکهای تحت کشت نیشکر، با سابقه کشت مختلف و خاکهای کشت شده هم چنان و همین طور رابطه بین کادمیم قابل جذب با سایر ویژگی‌های خاک از جمله درصد رس، مواد آلی و غیره بوده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌تواند راهکارهای مفیدی برای کاهش آلرژی سوئر زیست محیطی به برنامه‌ریزی ارائه دهد.

مواد و روش‌ها
به منظور مقایسه میزان کادمیم در خاکهای تحت کشت نیشکر و اراضی بی‌کاری چهار منطقه با سابقه کشت مختلف به شرح زیر انجام گردید:
- کشت و صنعت غذای با یک سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت شعبه‌ای با یک سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت کاروان با یک سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت هفت تا یک سال سابقه کشت نیشکر
- نمونه برداری از خاک در بهترین ماه سال 1375 (به مدت یک ماه) به طور کامل‌التصادفی در طول یک خط و به فواصل تقریبی 100 متر از همدیگر، به تكافیک از کف جوی، روی پشت اراضی تحت کشت و خاک کشت نشده مجاور (کرتنل) از عمق صفر تا 30 سنی انتخاب گردید. لازم به توضیح است که هیچ گونه کشت در اراضی کنترل صورت نمی‌گیرد، و بنابراین کود فسفات به این خاک‌ها انرژه نشده است. مجموعاً 37 و 33 نمونه خاک، به ترتیب از کشت و صنعت‌های غزالی، شعبه‌ای، کاروان و هفت نیشکر به روش معرفی گردید، خاک‌ها یک ارتباط با آزمایشگاه، در هواه آزاد به پاس در هاوانه چنین سایه‌ای، و از کد در میلی‌هور داده شدند. بنابراین، در کشت و صنعت هفت، از اراضی زیرکشت، و خاک کشت نشده مجاور (کرتنل)، در چهار نقطه از اعماق 0-30، 30-60، 60-90، 90-120 و 120-150، 150-200 و 200-300 سانتی‌متری نمونه برداری گردید.

میزان رس خاک با روش هیدرومورتر (8)، شوری و اسیدنیه‌ای

(2) میزان کادمیم در کودهای فسفر، تابع نوع سپق سفاسه است (۱۴). افزون بر یک عوامل خاک از جمله اسیدشیه خاک، (۷) نوع و مقدار رس (۷ و ۲۱)، مقدار ماده آلی، پتانسیل اکسایش و احیایی، ترکیب محلول خاک، و نیز پیوند گیاهی (۶) در تجمع کادمیم در خاک مؤثرند.

بررسی‌های زیادی در مورد جذب کادمیم توسط گیاهان مختلف از جمله هوا، استخراج تبلیغات (۱۶) درخت، گندم (۱۷)، چندیندندان (۵ و ۱۱)، برنج (۴ و ۲۲)، مرکبات (۱۵)، سولفات (۹) و نیشکر (۲۰) صورت پذیرفته است. در تمام این پژوهش‌ها رابطه کادمیم توسط گیاهان مختلف با دیگر ویژگی‌های خاک همچون ماده آلی، درصد رس، غلظت‌های روزانه، سولفات، کلسیم و قابلیت تهیه‌کننده کالری‌کننده خاک مورد بررسی قرار گرفته است.

کشت نیشکر (Sacharcanum officinarum) در خوزستان از سال ۱۳۵۵ شروع گردید. خاک‌های برکش و صنعت‌های هفت و کاروان به مساحت حدود ۵۰۰۰ هکتار مقدمات تهیه و واحد کشت و صنعت نیشکر در خوزستان به نام‌های دهندی، امارکبی، قارابی، دعی، خراص، میرزا کوچک‌خان، غزالی و شعبه‌ای به مساحت تقریبی ۸۰۰۰۰ هکتار از سال ۱۳۵۲ قرار گرفته است.

نتیجه‌گیری‌ها
نتیجه‌گیری‌های میزانی که خلاصه بیان این پژوهش زیادی نیاز به مرور و تغییر دارد. بررسی فراوانی یک دوره باریز یک دوید، که خاک اضافه شده، طوری به معنی کود فسفر خاصی که یکی از عوامل تجمع کادمیم در خاک باشد، بررسی آثار زیست محیطی و آلودگی‌های ناشی از آن در آب، خاک و گیاه حاصل اصلی است.

در ایران تاکنون پژوهشی در مورد میزان کادمیم خاک در ارتباط با ویژگی‌های دیگر خاک در ذیلی‌های که مقادیر زیادی کود فسفر دربرداری می‌کنند و نیز جذب عنصر سنگین موجود در خاک به کمک کادمیم توسط گیاهان، صورت نگرفته است.

56
وضعیت کادمیم در زمین‌های تحت کشت تیگر در خوزستان

گل اشاعه با استفاده از روش مؤسسه شوری آمریکا (۱۹۳۸) کلر خاک به روش کرومات پتاسیم و نیترات ترها در عمران اشاعه خاک کربن آلی و صلیب اکسایشی با پیکرومات پتاسیم و آسیدنسولفوریک و مسیس تیتر کرومات پتاسیم باین منابع و لیور کردن پیکرومات پتاسیم و کود مانند و سه پرایور لم چرخه و DTPA-TEA با

شده (۳). غلظت کادمیم موجود در عمران توسط دستگاه جدا

امی ۹۳۹ با درجه دقت کادمیم ۳۲ میکروگرم در

کیلوگرم اندازه‌گیری گردید. غلظت کادمیم در عمران DTPA

کدور دم آمیزمهای موشی دی امبیوم نهایی برای

۴۰ میلی گرم در کیلوگرم بود. نتایج به دست آمده توسط برنامه

کامپیوتری (۲۱) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار

گرفت.

نتایج

برخی از ویژگی‌های خاک در استقلاه‌های مختلف در جدول ۱

نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد که قابلیت‌های

الکتریکی خاک در عشک‌های هفت چوب و کانون از خیلی زیاد در

اراضی کنترل، تا بدون شری در اراضی آب‌انباری شده تحقیق

کرده طبیعی‌تری به دلیل بالا بودن سطح

سیره آب زیرزمینی، ترکیباتی از خیلی زیاد در کنترل، تا کم در

اراضی تحقیق کمتر برهنه خاک است. به‌طور کلی خاک

ایستگاه از ۱۷/۲۳ تا ۲۳/۸ میکروگرم بود. میزان رس

در عشک‌های و غلات به مراتب بیشتر از هفت گرم کانون بوده و

حداکثر تعداد آن در استقلاه کانون به ۱/۱۳/دست رد می‌رسد. به

سپس کلیدی بودن شوری در خوزستان، روشن تغییرات میزان

کلر خاک نیز همانند شوری خاک می‌باشد.

مقایسه میانگین غلظت کادمیم قابل چسب در اراضی کشت شده

و کشت نهاده هم جوار (شکل ۳) نشان می‌دهد که غلظت کادمیم

در کشت و صنعتی از مختلند متفاوت است، ولی به رغم

افزایش کود فسفره دستی در سالانه میانگی کشت نیشکر، مقدار

کادمیم قابل چسب خاک افزایش نیافته است. هر چند به گفته

۱. Atomic absorption

سالانه می‌باشد.

میانگین میزان کادمیم در استقلاه‌های عشکی و غزاقی بیشتر

از هفت چوب و کانون است، از آزمایش‌های انجام شده توسط

هلمنگر و همکاران (۱۰) روی ۳۰۷ نمونه خاک، نشان

می‌دهد که با افزایش درصد رس، میزان تجمیع کادمیم خاک نیز
جدول 1. نتایج حداکثر حداقل و میانگین برشی و وزنگی های خاک در استگاه‌های مختلف

<table>
<thead>
<tr>
<th>استگاه‌های مطالعاتی</th>
<th>حداکثر حداقل متوسط</th>
<th>قابلیت مدایت الکتریکی (dS/m)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کارون</td>
<td>4/3</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>زعیه</td>
<td>0/9</td>
<td>0/9</td>
</tr>
<tr>
<td>غزالی</td>
<td>4/5</td>
<td>0/9</td>
</tr>
<tr>
<td>وزنگی های خاک</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>پشت</td>
<td>6/2</td>
<td>6/2</td>
</tr>
<tr>
<td>جوی</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
</tr>
<tr>
<td>کنترل</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
</tr>
<tr>
<td>محله‌های نمونه‌برداری</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>وزنگی های خاک</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>پشت</td>
<td>2/6</td>
<td>2/6</td>
</tr>
<tr>
<td>جوی</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
</tr>
<tr>
<td>کنترل</td>
<td>1/5</td>
<td>1/5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 2. نتایج حداقل حداکثر و میانگین برشی و وزنگی های خاک در محله‌های مختلف نمونه‌برداری

<table>
<thead>
<tr>
<th>محله‌های نمونه‌برداری</th>
<th>حداکثر حداقل متوسط</th>
<th>قابلیت مدایت الکتریکی (dS/m)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کادیمی نابلس جبله</td>
<td>18/4</td>
<td>18/4</td>
</tr>
<tr>
<td>کادیمی نابلس جبله</td>
<td>18/4</td>
<td>18/4</td>
</tr>
<tr>
<td>کادیمی نابلس جبله</td>
<td>18/4</td>
<td>18/4</td>
</tr>
<tr>
<td>کادیمی نابلس جبله</td>
<td>18/4</td>
<td>18/4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

میلی‌گرم در کیلوگرم در اراضی تحت کشت رشدی است. هم‌چنین، در کشت و صنعت کارون با 40 سال سابقه کشت نیکرک، کادیمی از 0/5 میلی‌گرم در کیلوگرم در اراضی کنترل، به 0/5 میلی‌گرم در کیلوگرم در اراضی تحت کشت رشدی به کاهش پایین 0/2 میلی‌گرم در کیلوگرم را نشان می‌دهد. در آزمایش انگیزه تتوسط موله و همکاران 15 در خاک‌هایی که به مدت 40 سال زیر کشت میکرات بوده و سالانه 15 میلی‌گرم در هکتار فسفر خالص به صورت سپری سرفه تریل دربیافت می‌شوند، پس از کشت جو دریافتند که غلظت کادیمی در دانه و پرگ جو در این اراضی و اراضی شاهد معنی‌دار نیست.

مقاوم میزان کادیمی در اراضی تحت کشت نیکرک و کنترل در کشت و صنعت نیکور نشان می‌دهد که کادیمی به میزان 48/2 میلی‌گرم در کیلوگرم کاملاً پایه است، اما از 111/2 در
شکل 1. مقایسه میانگین مقادیر قابلیت هدایت الکتریکی کل و کادمیم قابل جذب در اراضی کنترل، جوی و پشته در این هیستوگرام سنتورهایی که دارای حروف پیکان می‌باشند از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار دارند.
شکل ۱. رابطه بین غلظت کادمیم قابل جذب و درصد رس خاک در تمام استگاههای مطالعاتی

شکل ۳. کادمیم قابل جذب در اراضی کشت شده و کشت نشده در استگاههای مختلف مورد مطالعه
نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که احتمالاً کادمیم خطری برای آلودگی خاک در سال‌های آینده در هفت شرکت کشت و صنعت جنگی احداث ندارد.

پیشگزاری
از آن‌گاه دکتر ابراهیم پژیرا سرپرست مؤسسه تحقیقات فنی وزارت کشاورزی و خانم دکتر محمودی دانشگاه دانشگاه تهران
به خاطر پیشنگاه‌ها و نظرات ارزش‌های اقایان مهندس فیاضی و

منابع مورد استفاده

1. سالاردوست، ع. 1373. تغذیه گیاه. انتشارات دانشگاه تهران.


