وضعیت کادمیم در زمین‌های تحت کشت نیشگر در خوزستان

عبدالرحمن برزگر و احمد کوچکزاده

چکیده
کاربرد کودهای شیمیایی، بقایای گیاهی و لجن فاضلاب از جمله مواردی است که باعث تجمع کادمیم در خاک و گیاه می‌گردد. در استان خوزستان در اراضی زیر کشت نیشگر، میانگین کود مصرفی شامل ۴۰۰ کیلوگرم دی‌آمونیوم فسفات و همین میزان اوره می‌باشد. از جهات کشت و صنعت هفت تا انگشت، کورن، شمشیر و غیره، با سایر کشت ۳۶۰، ۲۸۰ و ۱۲۰‌تنی و تعداد ۱۰۱ نمونه خاک از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متر برداشت گردید. نمونه‌های خاک از هر این ایستگاه، به تنهاکی از کشف جوی‌های خاک‌ای که بعنوان سایر میانی‌ها و محورهای کشت، نشده و مجاوره‌ها به فاصله تقریبی ۱۰۰ متر برداشت و غلظت کادمیم، کلی، قابلیت هدایت الکترونیکی، درصد رس و مواد آلی اندازه‌گیری گردید.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که در استان خوزستان، کادمیم در خاک افزایش می‌یابد. میزان کادمیم در جوی‌های حداکثر، در کشت‌های اردک (کشت نشده) حتی کم‌تر می‌باشد. همچنین، نتایج نشان داد که غلظت این عنصر در خاک خون‌ته ۲/۴ میلی‌گرم در کیلوگرم و در کارون ۳/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم کاهش داشته است.

واژه‌های کلیدی: رس، ماده آلی، قابلیت هدایت الکترونیکی، کودهای نسفه

مقدمه
کادمیم یک از فلزات سنگین است که باعث آلودگی منابع آب و خاک می‌شود. افزایش این عنصر در خاک و رود آن به زنبور نمایانگر نشان دهنده بیشتری بر روی زمین‌های مویین کلیه‌ها و تورم غشا مخاطی بینی، یک نوع بیماری مزمن روبی، تغییر مواد معدنی از اسکلت دندان و شکستگی استخوان‌ها می‌گردد.

1. دانش‌پژوهان کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز
2. کارشناس ارشد حاکم‌نشین، مجتمع غلیقی نمایشگاه دانشگاه شهید چمران اهواز

۵۵
هدف این پژوهش بررسی میزان کادمیم قابل جذب در خاک‌های تحت کشت نیشکر، با سابقه کشت متفاوت و خاک‌های کشت شده هم‌جوار، و همین طور رابطه بین کادمیم قابل جذب با سبای ویژگی‌های خاک، از جمله درصد رس، ماده آلی و غیره بوده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش می‌تواند راهکارهای مفیدی برای کاهش آلودگی زمینهای محیطی به برنامه‌ریزی ارائه دهد.

مواد و روش‌ها
به منظور مقایسه میزان کادمیم در خاک‌های تحت کشت نیشکر و اراضی به هم جوار، چهار منطقه با سابقه کشت مختلف به شرح زیر انتخاب گردید:

- کشت و صنعت گزاقی با پاس سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت شبیه با پاس سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت نارنج با 20 سال سابقه کشت نیشکر
- کشت و صنعت فلورهای برگر گزاقی (S. officinarum) در خوزستان از سال 1335 شروع گردید.

نتیجه‌گیری
و در حال حاضر (5) هفت و بیش از هفتم هفت تا و کارون با مساحت حدود 5000 هکتار مقدارهای مختلف شکلی هفته‌ی واحد کشت و صنعت نیشکر دارد. گزارش‌ها در خوزستان به نام‌های دهندی، امیرکبیر، قاربا، دعبل خراصی، میترا کوچک‌خان، غزالی و شبیه با مساحت تقریبی 8000 هکتار از سال 1342 ق.م. گردیده است.

نتیجه‌گیری از جمله‌ی گیاهانی است که علاوه بر نیاز آبنه سبیل، نیاز کوده‌های دارا، به طوری که سالانه‌ی مقدار 500 کیلوگرم در مکان کود فسفری دارای نمایندگان و همین مقدار از به خاک اضافه می‌شود. (به وضوح به منظور کود فسفری مصرفی که یکی از عوامل تعمیر کادمیم در خاک می‌باشد) بتوانست منجر به آلودگی زمینهای محیطی و آلودگی‌های ناشی از آن درآمده باشد که ویژه حائز اهمیت است.

در ایران تاکنون پوششی در مورد میزان کادمیم خاک در ارتباط با ویژگی‌های دیگر خاک، در دمپن‌های که مقدارهای زیادی کود فسفری دریافت می‌کنند و نیز جذب عناصر سنگین موجود در کودها به خصوص کادمیم توسط گیاهان، صورت نگرفته است.
وضعیت کادمیم در زمین‌های تحت کشت ییشک در خوزستان

گل‌اشتعال با استفاده از روشنایی شوری آمریکا (19)، کلر خاک به روش‌های تپسیم و نیترات نقره در عصره‌ی اشعه‌ی خاک گرفته‌ای به وسیله‌ی کلرپیشی‌های بی‌کرومیا پتاسیم و اسیدسولفوریک و سپس تب‌کریک کرده بی‌کرومیا پتاسیم باقی‌مانده بی‌روش آمونیوم سولفات (17)، و میزان کادمیم خاک و کود، فسفر به روش عصاره‌گیری DTPA-TEA با شد (3). گل‌نشانه‌های موجود در عصاره توسط دقت‌سنجی جذب اعتماد 939 میکروگرم در UNICAM 1 BA در دقت کادمیم 32 میکروگرم در DTPA آنالیزگیره گردید. گل‌نشانه‌های موجود در عصاره توسط DTPA در کیلوگرم آب روش‌های گردید. گل‌نشانه‌های موجود در عصاره توسط SAS (21) مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

برخی از ویژگی‌های خاک در استخراج‌های مختلف در جدول 1 نشان داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که قابلیت همبستگی الکتریکی خاک در شبیه‌سازی، هنگامی که ویژگی‌های خاک در تاپ کریک و تب‌کریک شد که متغیر می‌باشد. در استخراج‌های فیزیکی، خاک غلیظ به دلیل بالا بودن سطح شفاف آب زیرزمینی، شوری از خیلی زیاد در کژکت تا کم در استخراج‌های مختلف از تا 7/2 میتری بوده است. میزان رس در شبیه‌سازی به مراتب بیشتر از هنگام تعیین حداکثر کلر نیترات از تأثیرات موجود در خاک کلر خاک بی‌روش خاک می‌باشد.

مقایسه میانگین‌های خاک در حالت غلظت کادمیم و فسفر خاک، درکردن آزمایش‌های عصاره‌گیری در سالن‌های متعدد کشت‌های نیشکر، مقدار کادمیم خاک تهذیب، میزان خاک تهذیب خاک نیز.

1. Atomic absorption

57
جدول 1. نتایج حداکثر، حداقل و میانگین برخی ویژگی‌های خاک در استفاده‌های مختلف مطالعاتی

<table>
<thead>
<tr>
<th>استفاده‌گاه مطالعاتی</th>
<th>حداکثر حداکثر متوسط</th>
<th>حداقل حداکثر متوسط</th>
<th>حداکثر</th>
<th>حداقل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>کارون</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
<td>2/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>شمع‌هی</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
<td>2/5</td>
<td>0/5</td>
</tr>
<tr>
<td>غالی</td>
<td>0/1</td>
<td>0/1</td>
<td>2/2</td>
<td>0/2</td>
</tr>
<tr>
<td>ویژگی‌های خاک</td>
<td>قابلیت مدایب الکتریکی (dS/m)</td>
<td>نیاک</td>
<td>ب - هاش</td>
<td>نیاک (mg/kg)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>پ - هاش</td>
<td>نیاک (mg/kg)</td>
<td>کار</td>
<td>نیاک (mg/kg)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0/1</td>
<td>0/1</td>
<td>2/2</td>
<td>0/2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0/1</td>
<td>0/1</td>
<td>2/2</td>
<td>0/2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

جدول 2. نتایج حداکثر، حداقل و میانگین برخی ویژگی‌های خاک در محل‌های مختلف نمونه‌برداری

<table>
<thead>
<tr>
<th>محل‌های نمونه‌برداری</th>
<th>پیش‌تخیر</th>
<th>جوی</th>
<th>کنترل</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>حداکثر حداکثر متوسط</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
<td>2/5</td>
</tr>
<tr>
<td>حداکثر</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
<td>2/5</td>
</tr>
<tr>
<td>حداکثر</td>
<td>0/5</td>
<td>0/5</td>
<td>2/5</td>
</tr>
<tr>
<td>قابلیت مدایب الکتریکی (dS/m)</td>
<td>نیاک</td>
<td>ب - هاش</td>
<td>نیاک (mg/kg)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>پ - هاش</td>
<td>نیاک (mg/kg)</td>
<td>کار</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0/1</td>
<td>0/1</td>
<td>2/2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0/1</td>
<td>0/1</td>
<td>2/2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

میلی‌گرم در کیلوگرم در اراضی تحت کشت گرت و گندم به زمینی که پیش از 50 سال کود سوپر فسفات تری‌بل دریافت کرده است، میزان 50/0 میلی‌گرم در کیلوگرم کادمیم به خاک اضافه شده، ولذا پس از برداشت نیکر نیز می‌باشد. مقادیر کادمیم به این شکل وارد خاک شود، با این حال تأثیر ناشان می‌دهد که طور کلی غلظت کادمیم در اراضی کنترل بیش از اراضی تحت کشت است. علت این پدیده می‌تواند جذب کادمیم توسط گیاه‌نیشکر در اراضی تحت کشت باشد.

همچنین، نتایج تجزیه خاک‌های زیرین نشان می‌دهد که غلظت این عنصر در این خاک‌ها نیز ناچیز است (شکل 1). مقایسه میزان کادمیم در اراضی تحت کشت نیکر و کنترل در کشت و صعت نتیجت نشان می‌دهد که کادمیم به میزان 2/5 میلی‌گرم در کیلوگرم کاملاً پذیرفته است، از این‌رو
نقشه ۱. مقایسه میانگین مقادیر نسبی الکتریکی، کربن و کادمیم مقابل جذب در اراضی کنترل، جوی و پشت.
شکل 1. رابطه بین غلظت کادمیم قابل جذب و درصد رس خاک در تمام ایستگاه‌های مطالعاتی

شکل 2. کادمیم قابل جذب در اراضی کشت شده و کشت نشده در ایستگاه‌های مختلف مورد مطالعه
میانگین‌هایی که خورش یکسان دارند از نظر آماری فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

جدول 3. مقایسه میانگین‌های غلظت کadmیم در استفادهای مطالعاتی (به روی دانکن)

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>کارون</th>
<th>ش الجنوب</th>
<th>غنایی</th>
<th>ایستگاه‌های مطالعاتی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>میانگین غلظت کadmیم (mg/kg)</td>
<td>0/10</td>
<td>0/04</td>
<td>0/15</td>
<td>0/16</td>
</tr>
<tr>
<td>سطح احتمال</td>
<td>0/05</td>
<td>0/009</td>
<td>0/008</td>
<td>0/008</td>
</tr>
</tbody>
</table>

شکل 2. تغییرات بعضی از ویژگی‌های خاک‌های تحت کشت نیشکر و اراضی بکر هم‌جو در اعماق مختلف.
الف) کنر همایش الکتریکی ب) کار J درصد کربن آلی د) کadmیم
نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد که احتمالاً کادمیم حفرای آلودگی خاک در سال‌های آینده در هفت شرکت کشت و صنعت جدید‌الاحداث ندارد.

سیاسگرایی
از آن‌ها که ایران‌پژوه بوده است مسئولیت تحفیق و فنی وزارت کشاورزی و خانم دکتر محمدرضا دانشگاه ایران
به حافظ پیشنهادها و نظرات ارزش‌های آقایان مهندس فیاضی و
مانع مورد استفاده


