

## اثر آلودگی کروم در قسمت های خوراکی گیاه در دو نوع بافت خاک

شهین نوربخش

عضو هیئت علمی دانشگاه شهید باهنر کرمان

### مقدمه:

کروم ۶ ظرفیتی ترکیبی سمی و سرطان زا شناخته شده است. در هر تن کود فسفره ی اسکوری توماسدر ۴ تا ۵ کیلوگرم کروم وجود دارد. (Bollard 1983) گزارش کرد که  $Cr^{3+}$  و  $CrO_4^{2-}$  به وسیله دو مکانیزم مختلف به وسیله گیاه قابل قبول جذب می باشد. ریشه ی گیاه قادر نیست که همزمان  $Cr^{3+}$  را به  $Cr^{2+}$  محلول احیا کند (Cary et.al 1983). کروم به صورت  $Cr^{6+}$  بیشتر قابل دسترس گیاهان است برای این که در شرایط طبیعی ناپایدار است. تحقیقات انجام شده به وسیله ی Starich and Blincoe 1983 نیز نشان داد که کروم به صورت آنیون کرومات  $Cr_4^{2-}$  نیز به سهولت قابل جذب گیاهان است ولی این جذب در حضور یون سولفات کم می شود. با وجود این مکانیزم جذب و انتقال کروم مشابه آهن است و به نظر می رسد که نسبت  $Cr/Fe$  از گیاهان ثابت است (Cary et.al.1977). به همان صورت که Fe جذب گیاه می شود کروم هم جذب می شود. یون  $Cr^{3+}$  به علت حلالیت کم نمی تواند به سهولت وارد سلول گیاهی شود. زیاد شدن مقدار کروم در خاک باعث کاهش غلظت بسیاری عناصر اصلی، مخصوصا K، P، Fe، Mg در ریشه گیاه می شود (Turner and Rust 1971) این محققین همچنین اثر آنتی گونستیک بین کروم، منگنز و بر را گزارش کرده اند. کروم شش ظرفیتی سمی ولی کروم سه ظرفیتی یک عنصر ضروری برای انسان است. حد مجاز کروم در بافت گیاهی گیاهان حساس ۱ تا ۲ و برای گیاهان معمولی ۱ تا ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم گزارش شده است (Kabata – Pendias and Pendias 1992).

### روش کار:

دو نمونه خاک شنی لوم و رسی لوم از خاک مزرعه دانشگاه شهید باهنر برداشته شد خاک ها خشک شده از الک ۲mm عبور دادیم. در ۱۲ گلدان با خاک شنی تیمارهای کروم به مقادیر ۱۲۰، ۸۰، ۴۰، ۰ میلی گرم بر کیلوگرم کلرید کروم و در ۱۲ گلدان با خاک رسی نیز همین تیمارهای کروم در سه تکرار داده است. نمونه خاک ها را پس از اضافه کردن خوب مخلوط نمودیم ، سپس تا حد ظرفیت زراعی (۹۰-۸۵ درصد) آب اضافه کرده و در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد نگه داشتیم تا مواد اضافه شده روی خاک واکنش لازم را انجام دهند. بعد نمونه ها را جداگانه در هوا خشک کرده آسیاب نموده از الک ۲ میلی متری عبور دادیم. مقدار ۵۰۰ گرم از هر نمونه خاک را در هر گلدان ریختیم . در هر گلدان ۸ بذر جو، ۵ بذر تربچه، ۵ بذر کاهوکاشتیم . بعد از جوانه زدن ۴ گیاه جو، ۳ تربچه و ۱ کاهو در گلدان نگه داشتیم، به هر گلدان مقادیر میلیگرم/ کیلوگرم مس، ۳ میلیگرم/ کیلوگرم روی ، ۴ میلیگرم/ کیلوگرم منگنز ، ۵ میلیگرم/ کیلوگرم آهن به خاک اضافه شد تا مطمئن شویم کمبود این عناصر در گیاهان ایجاد نشود. گلدان ها را هر روز یکبار تا حد ظرفیت زراعی (۹۰-۸۵ درصد) آب دادیم. دمای شرایط آزمایشگاهی در روز ۲۵ و در شب ۱۶ درجه سانتی گراد بود. جو را تا کامل شدن خوشه ها نگه داشته بعد از ۵ میلی متری سطح خاک بریدیم. تربچه را بعد از ۳۰ روز و کاهو را بعد از ۴۰ روز کندیم. ریشه تربچه را از برگ جدا نموده و با آب مقطر خوب شستیم . برگهای کاهو را هم با آب مقطر شستیم. دانه جو از ساقه جدا شده سپس همه نمونه ها را در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد مدت یک هفته خشک کرده وزن نمودیم و سپس آسیاب گردید برای تجزیه گیاه مقدار ۲ گرم گیاه آسیاب شده رادر اسید و اب اکسیژنه هضم شد. مقدار کروم دستگاه اسپکتروفتومتر جذب اتمی اندازه گیری شد..

## نتایج

نتایج نشان می دهد که با زیاد شدن غلظت کروم در خاک مقدار کروم جذب شده به وسیله گیاه افزایش یافته است. در مورد کاهو مشاهده می شود که کاهو مقدار خیلی بیشتری کروم جذب کرده با افزایش غلظت کروم خاک مقدار محصول کاهو کاهش یافته است. این افزایش تجمع کروم در گیاه کاهوکاشته شده در خاک شنی بیشتر هست. ولی در خاک رسی که کروم جذب کلویید رس شده مقدار کمتری کروم در کاهو تجمع یافته است. در دانه ی جو و ریشه تربچه در غلظت ۱۶۰ کاهش محصول دیده می شود جایی که تجمع این عنصر در گیاه هم بیشتر بوده است. مقدار معمول کروم در خاک کشاورزی ۵ تا ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم و در بافت گیاهی ۰/۲ تا ۱ میکروگرم بر گرم ماده خشک گیاه گزارش شده است.

جدول ۱- اثر کلرید کروم اضافه شده بر روی رشد تربچه، کاهو و گندم

وزن خشک (g)	لوم شنی mg /kg غلظت کرم				لوم رسی mg /kg غلظت کرم			
	۰	۴۰	۸۰	۱۶۰	۰	۴۰	۸۰	۱۶۰
تربچه	۲/۸	۳/۰	۳/۲	۲/۱	۳/۰	۳/۰	۳/۵	۳/۵
کاهو	۳/۵	۲/۷	۲/۷	۱/۴	۰/۹	۱/۱	۱/۲	۱/۴
گندم	۱۵	۱۵	۱۶	۱۳	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵

جدول ۲- اثر کلرید کروم اضافه شده بر روی تجمع کرم در قسمت خوراکی گیاه

گیاه	لوم شنی mg /kg غلظت کرم				لوم رسی mg /kg غلظت کرم			
	۰	۴۰	۸۰	۱۶۰	۰	۴۰	۸۰	۱۶۰
برگ تربچه	۱/۸	۲/۵	۳/۴	۴/۹	۲/۱	۲/۴	۲/۳	۲/۷
ریشه تربچه	۰/۵	۰/۹	۰/۸	۱/۸	۰/۸	۰/۹	۰/۹	۰/۸
کاهو	۰/۸	۱/۰	۱/۲	۱/۷	۰/۹	۱/۱	۱/۲	۱/۴
ساقه جو	۲/۱	۱/۵	۲/۵	۲/۶	۱/۳	۱/۲	۱/۶	۲/۰
دانه جو	۳/۰	۲/۵	۳/۴	۳/۶	۲/۷	۲/۸	۳/۰	۳/۷

## منابع اصلی مورد استفاده:

- 1)-Cary, E.A., W.H. Allaway and O.E. Olson ( 1977). Control of chromium concentrations in food plants. 1. Absorption and translocation of chromium by plants. J. Agric. Food Chem. 25:300-304
- 3)Starich, G. H. and Blincoe, C. 1983- Dietary Chromium forms and availabilities. The science of total environment 28:443-454.
- 4)Turner, M.A, and Rust R.H. 1971- Effect of chromium on growth and mineral nutrition of Soybeans. Soil science Soc. Am. 35: 755-758.