

**Resenha: Efeitos da toxicidade do cromo em plantas**

**SHANKER, A., CERVANTES, C., LOZATAVERA, H., & AVUDAINAYAGAM, S.**  
Chromium toxicity in plants. *Environment International*, 31(5), 739–753.  
doi:10.1016/j.envint.2005.02.003.

**Jhone Robson da Silva Costa**

Registro DOI: <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol13ed1.463>



## Resenha

Devido ao seu amplo uso industrial, o cromo (Cr) é considerado um poluente ambiental grave, Cr e seus compostos são amplamente empregados no processamento de couro e acabamento, na produção de refratários aço, lamas de perfuração, agentes de limpeza por galvanização, catalisadores, fabricação e produção de ácido crômico e produtos químicos especiais. Os compostos hexavalentes de cromo são usados na indústria também para revestimento de metal, água da torre de resfriamento curtimento de couro e, até recentemente, preservação de madeira. Essas atividades antropogênicas levaram à ampla contaminação por Cr no ambiente e aumentaram sua biodisponibilidade e biomobilidade. Os compostos de cromo são altamente tóxicos para as plantas e são prejudiciais ao seu crescimento e desenvolvimento. O estudo, visa identificar processos metabólicos e fisiológicos afetado pelo Cr nas plantas.

A toxicidade do Cr para as plantas depende do seu estado de valência: o Cr (VI) é altamente tóxico e móvel, enquanto o Cr (III) é menos tóxico. Como as plantas carecem de um sistema de transporte específico para o Cr. A primeira interação que o Cr tem com uma planta é durante seu processo de absorção. Cr é um elemento tóxico e não essencial para as plantas; portanto, eles não possuem mecanismos específicos para sua captação. Dessa forma, a captação deste metal pesado é através de transportadores utilizados para a absorção de outros metais essenciais para plantas metabolismo, ele é absorvido pelos transportadores de íons, como sulfato ou ferro.

Os efeitos tóxicos do Cr no crescimento e desenvolvimento das plantas incluem alterações no processo de germinação, a capacidade de uma semente germinar em um meio contendo Cr, é reduzida e serve também como indicativo de seu nível de tolerância a este metal. A germinação reduzida de sementes sob estresse por Cr pode ser um efeito depressivo do Cr na atividade de amilases e no subsequente transporte de açúcares para os eixos embrionários. Além de afetar a germinação, o Cr provoca efeitos danosos no crescimento de raízes, caules e folhas, que podem afetar a produção e o rendimento total de matéria seca de uma planta. O estudo relatou que quando o Cr foi aplicado em 60 mg e em níveis

mais altos reduziram o tamanho das folhas, causando queima das folhas ou margem e menor taxa de crescimento foliar.

O Cr também causa efeitos deletérios nos processos fisiológicos das plantas, como fotossíntese, relações hídricas e nutrição mineral. Em níveis tóxicos de Cr Verificou-se que a traqueia das plantas diminuiu diâmetro, reduzindo assim o movimento longitudinal da água. Nesse sentido, com a distribuição espacial de água prejudicada e com a superfície radicular reduzida de plantas provocadas pelo Cr, pode diminuir a capacidade das plantas para explorar o solo em busca de água. Aliado a isso, o efeito tóxico do Cr (VI), causa diminuição da condutância estomática, devido à alta oxidação potencial de Cr (VI), que por sua vez pode ser danificar as células e a membrana das células guarda estomáticas. A Captação de N, P, K, Fe, Mg, Mn, Mo, Zn, Cu, Ca, e vitaminas do complexo B, são afetados provocando assim desnutrição nas plantas.

O excesso de Cr diminuiu o potencial hídrico e taxas de transpiração e aumento da resistência difusiva e teor relativo de água nas folhas. Além disso, provoca a desorganização da ultraestrutura do cloroplasto e inibição de elétrons processos de transporte devido ao Cr e desvio de elétrons do lado doador de elétrons ao Cr (VI) é uma possível explicação para a diminuição induzida por Cr na fototaxa sintética. Alterações metabólicas pela exposição ao Cr também foram descritas em plantas, seja por um efeito direto sobre enzimas ou outros metabólitos ou por sua capacidade de gerar espécies reativas de oxigênio que podem causar stress oxidativo.

O stress causado pelo cromo pode induzir três tipos possíveis de modificação metabólica em plantas: (a) alteração no a produção de pigmentos envolvidos na vida sustento de plantas (por exemplo, clorofila, antocianinas), (b) aumento da produção de metabólitos (por exemplo, glutathione, ácido ascórbico) como uma resposta ao estresse de Cr que pode causar danos às plantas; e (c) alterações no pool metabólico para canalizar a produção de novos produtos bioquimicamente relacionados metabólitos que podem conferir resistência ou tolerância ao Cr estresse (por exemplo, fitocelatinas , histidina). Dessa maneira, é possível notar que as espécies de Cr são tóxicas em diferentes graus em diferentes estágios de crescimento e desenvolvimento, sendo necessário que os níveis de poluição sejam diminuídos para garantir o desenvolvimento adequado da biodiversidade vegetal.