

PRÁTICA Nº. 7.5

ATIVIDADE HERBICIDA DO 2,4-D

INTRODUÇÃO

O ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) é uma auxina sintética derivada do ácido fenoxiacético. O 2,4-D apresenta capacidade de translocação na planta e tem efeito regulador mais intenso do que o AIA (natural), provavelmente por não sofrer catabolismo enzimático pelo metabolismo vegetal.

Substâncias com atividades auxínicas, mesmo em baixas concentrações, podem estimular a produção de etileno e alguns dos efeitos que aparecem nas plantas são devidos a esse hormônio gasoso. As auxinas aumentam a conversão do SAM (*S*-adenosil metionina) em ACC (ácido 1-carboxílico-1-amino ciclopropano), o que resulta em estímulo à produção do etileno. As monocotiledôneas são menos sensíveis ao 2,4-D, provavelmente por apresentarem menor quantidade de receptores hormonais em suas membranas. Em função disso, os efeitos do 2,4-D são menos intensos nessas plantas do que em eudicotiledôneas.

O 2,4-D é uma molécula que também pode ser utilizada como herbicida seletivo, pois, até determinadas concentrações, torna-se letal apenas para espécies que possuem folhas largas (latifoliadas). Sua toxidez se manifesta por meio de diversos efeitos, como epinastia, interrupção do crescimento, cloroses e necroses, que levam à senescência e morte da planta.

Além do 2,4-D, outros tipos de herbicidas encontram-se disponíveis no mercado. O glifosato (Roundap), por exemplo, dentre vários efeitos no metabolismo, interfere na biossíntese de lignina, comprometendo a formação dos vasos do xilema e, conseqüentemente, o transporte de água nas plantas. Existem, ainda, herbicidas cuja atividade nada tem a ver com as auxinas, como o Paraquat, por exemplo, que atua bloqueando a transferência de elétrons na CTE da fotossíntese. Todavia, tanto o Roundap quanto o Paraquat são herbicidas não seletivos, matando as plantas indiscriminadamente. Em função disso, o 2,4-D é preferencialmente utilizado como herbicida seletivo, em pós-emergência (após as sementes terem germinado e as plântulas se estabelecido), visando se eliminar eudicotiledôneas infestantes em campos cultivados com espécies monocotiledôneas (milho, cana, arroz, etc.).

Em eudicotiledôneas (latifoliadas), o 2,4-D, mesmo em baixas concentrações, promove a ativação de certos genes, alterando os RNA sintetizados, aumentando a atividade das polimerases de RNA e DNA, afetando, também, o funcionamento de enzimas respiratórias. Além disso, o 2,4-D estimula a síntese do etileno. Esse conjunto de alterações metabólicas provoca a formação de espécies reativas de oxigênio (EROs), moléculas envolvidas no estímulo à senescência e, conseqüentemente, na morte das plantas. Todavia, quando aplicado em excesso, esse herbicida também pode causar intoxicações em animais e a contaminação de cursos de água, prejudicando o meio ambiente.

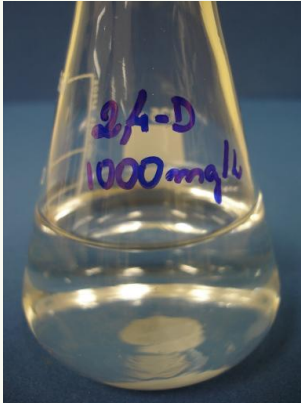
O 2,4-D foi um dos componentes do célebre e trágico “agente laranja”, utilizado na Guerra do Vietnam como desfolhante. O “agente laranja” era uma mistura de ésteres *n*-butílicos de 2,4-D e de 2,4,5-T (ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético), outra auxina sintética. Infelizmente, na síntese do 2,4,5-T não foram tomadas as devidas precauções e nem foram realizados testes prévios de toxidez. Posteriormente, descobriu-se que durante o processo de síntese do 2,4,5-T ocorreu a contaminação por tetracloro-dibenzodioxina (2,3,7,8-TCDD), uma dioxina tóxica e cancerígena, prejudicial a animais e aos seres humanos. Atualmente, muitas áreas no Vietnam e do sudeste asiático ainda encontram-se intensamente contaminadas com essa substância.

OBJETIVOS

Observar a ação seletiva do 2,4-D sobre plantas de mono- e eudicotiledôneas.

MATERIAIS

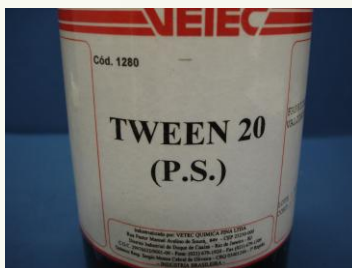
- Solução de 2,4-D a 1000mg/L



- Quatro vasos contendo plantas de milho e de feijão com cerca 10 dias após germinação



- Tween-20 (surfactante ou espalhante adesivo; pode ser substituído por detergente neutro)



- Borrifador



PROCEDIMENTOS

Obtenha dois recipientes com uma planta de milho e outra de feijão, ambas com cerca de 20 cm de altura. Com um borrifador, pulverize as plantas de um dos vasos com a solução de 2,4-D, tomando cuidado para não contaminar o ambiente de trabalho. Deixe-os secar. Transfira os recipientes para local iluminado e mantenha irrigação adequada. Repita o mesmo procedimento com as plantas de milho e de feijão do outro recipiente, utilizando apenas água adicionada de um agente surfactante.

Após 5-6 horas e durante duas semanas, observe as plantas diariamente, anotando as alterações visíveis como a ocorrência de epinastia, a coloração das folhas, os sintomas de senescência e a morte das plantas.