

Proseando na venda

A revolução da pulverização eletrostática de defensivos (II)

* Aldemir Chaim

Uma outra forma de aumentar a eficiência da deposição nas aplicações é conseguida através da utilização de gotas com carga eletrostática.

Corpos com cargas de mesmo sinal se repelem, enquanto que aqueles com cargas opostas se atraem. Quando um objeto carregado se aproxima de um outro objeto aterrado, este último também se carrega por indução, com carga de sinal oposto ao primeiro. Assim, uma nuvem de gotas com cargas de mesmo sinal promove uma cobertura mais uniforme no alvo, devido à repulsão mútua existente entre as gotas antes de atingirem o alvo.

Por outro lado, quando uma nuvem de gotas com carga eletrostática se aproxima de uma planta, esta última fica carregada por indução, com sinal oposto ao das gotas e passa a atraí-la fortemente. Devido à carga eletrostática a força de atração é maior que a força de gravidade, ocasionando uma expressiva deposição de gotas na página inferior das folhas.

Para se conseguir gotas com carga eletrostática são empregados três sistemas básicos: carga por contato, carga por indução e carga por corona. No sistema de carga por contato, pode ser obtida a pulverização eletrostática pura. A pulverização eletrostática pura ocorre quando a força eletrostática é usada para romper o líquido em gotas. Se as cargas forem injetadas continuamente em um líquido, a força de repulsão mútua entre as diferentes porções pode sobrepujar a força de tensão superficial e o líquido é quebrado em gotas carregadas devido à instabilidade eletrohidrodinâmica (EHD). O pulverizador "Electrolyn" desenvolvido pela ICI do Brasil S/A, bem como o pulverizador EHD desenvolvido na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Unesp de Jaboticabal/SP, durante o período de 1981 a 1984 usam este princípio. Com a pulverização EHD o controle do tamanho das gotas é excelente. Entretanto, para que ocorra a pulverização EHD o líquido deve apresentar determinadas características de tensão superficial, viscosidade, elasticidade e condutibilidade elétrica, bastante específicas, o que encarece a formulação final do defensivo.

Como as gotas produzidas apresentam cargas muito elevadas em relação às suas massas, o efeito de atração é muito forte pelo topo e pelas folhas mais externas, mas a deposição no interior da planta é pequena.

Uma outra forma de carga por contato direto ocorre quando uma voltagem (acima de 70 mil volts) é aplicada em bicos hidráulicos convencionais. Este sistema é efetivo, mas é difícil de se conseguir aplicabilidade e segurança com pulverizadores agrícolas, principalmente com líquidos condutores. A carga por indução ocorre entre dois corpos em diferentes potenciais, mantidos separados por uma determinada distância. Se os dois corpos estiverem ligados aos terminais de uma fonte de corrente contínua, as cargas se movimentam no circuito promovendo o aparecimento de um campo elétrico, sendo que as cargas positivas se acumulam no corpo mantido em potencial positivo e as cargas negativas no outro corpo. Se um dos corpos é um fluxo de líquido condutor, mantido em potencial terra (zero volt), próximo a um eletrodo de alta tensão, haverá a formação de um campo elétrico entre os dois, promovendo a indução de cargas na superfície do líquido.

Quando o jato líquido se rompe as gotas formadas irão carregar alguma carga com elas. Neste sistema, as gotas produzidas sempre se apresentam com carga de sinal oposto ao eletrodo de alta tensão que passa a atraí-las fortemente. Este retorno das gotas deve ser evitado para que não ocorra o molhamento do eletrodo de alta tensão, o que provocaria uma queda na eficiência ou mesmo um curto circuito. A diferença entre o sistema de carga por contato e o sistema de carga por indução, é que no primeiro o líquido está diretamente em contato com o eletrodo de alta tensão, já no segundo, o líquido é aterrado, ou seja, mantido em zero volt.

A carga por corona depende da intensidade do campo elétrico existente entre dois eletrodos (ou eletrodo e líquido aterrado), que é determinado, não apenas pelo espaçamento, mas também pela geometria do eletrodo. Particularmente, objetos pontiagudos, quando submetidos a uma alta tensão, promovem o aparecimento de um campo elétrico de alta intensidade na região próxima da ponta. Um método prático de carregar gotas por este sistema é fazer passar um fluxo líquido próximo à ponta de uma agulha mantida em alta tensão positiva. Os elétrons serão atraídos para a ponta da agulha deixando os íons positivos pesados e com movimentos lentos serem apanhados pelo líquido em sua passagem através da nuvem de íons. O líquido ao ser pulverizado, origina desta maneira gotas da mesma polaridade que a ponta da agulha.

* Aldemir Chaim é pesquisador do Laboratório de Técnicas de Aplicação do Centro Nacional de Pesquisa de Defesa da Agricultura, da Embrapa, em Jaguariúna, SP. Contatos pelo telefone (0192) 97-1721, ramal 2.035.