

Uso da Impressora Química CHIP-1000 na geração de imagens MALDI

Nota Técnica – CHIP1000

NT-010

Introdução

A técnica de imagem MALDI permite a visualização espacial de biomoléculas, tais como proteínas, peptídeos e metabólitos, presentes em tecidos animais e vegetais. Todavia, a análise de um tecido por espectrometria de massa é um processo complexo, pois a integridade da amostra é crucial na análise de moléculas associadas a uma histologia particular. Por este motivo, a utilização de sistemas automatizados de preparo de amostra, tal como a impressora química CHIP-1000, é de fundamental importância na obtenção de imagens MALDI com elevada resolução espacial.

A impressora química CHIP-1000 (Figura 1), tal como uma impressora tipo jato de tinta, é capaz de imprimir em regiões extremamente pequenas da amostra, dispensando diferentes reagentes diretamente sobre o tecido a ser analisado. Utilizando tecnologia piezoelétrica de alta resolução, é possível dispensar com elevada reprodutibilidade e precisão gotas com volumes inferiores a 100 picolitros. Para obtenção de uma impressão química eficiente, o sistema CHIP-1000 conta ainda com uma câmera e um scanner. A câmera é usada para garantir a formação correta da gota, enquanto o scanner é utilizado para identificar as áreas de interesse na superfície do tecido e criar um mapa alvo.



Figura 1. Impressora química CHIP-1000.

Quatro dispositivos piezoelétricos podem ser empregados na impressão de locais específicos utilizando diferentes soluções. O volume dispensado em cada dispositivo é inferior a 100 picolitros, sendo o diâmetro interno de cada capilar de 55 μm (Figura 2).

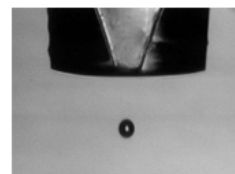
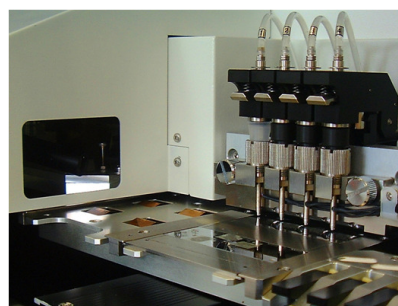


Figura 2. Dispositivos piezoelétricos utilizados para impressão na CHIP-1000, com visualização do capilar e gota.

Procedimento

Procurou-se avaliar a reprodutibilidade da deposição de reagentes em uma área específica, com a utilização da impressora química CHIP-1000. Para isto, utilizou-se como modelo a figura impressa de um panda (WWF) com uma área de aproximadamente 35 mm² (Figura 3).



Figura 3. Imagem do panda (WWF) selecionada para impressão na CHIP-1000.

A fixação do papel sobre a placa MALDI foi realizada utilizando fita dupla face condutora. Uma solução de 10 mg/ml de CHCA (ácido α -ciano-4-hidroxicinâmico) foi depositada sobre a imagem do panda, com intervalos de 200 μ m entre cada pixel. Todo o processo de deposição da matriz sobre a placa MALDI foi acompanhado pela câmera (Figura 4).

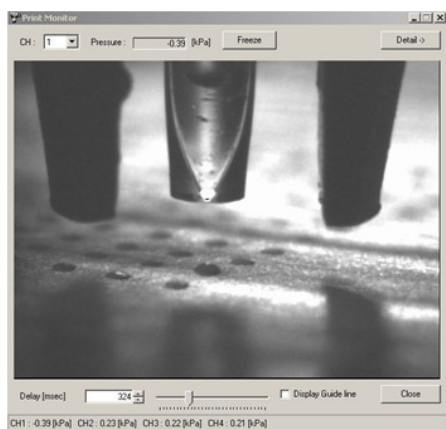


Figura 4. Visualização da impressão na CHIP-1000.

Resultados

Após a deposição da matriz, realizada pela CHIP-1000, a placa MALDI foi levada a um espectrômetro de massas MALDI, modelo Performance, para aquisição da imagem. Um arquivo gerado pela CHIP-1000 revela a área impressa e onde encontram-se os pixels, ou pontos para aquisição dos espectros. A somatória dos espectros adquiridos em vários pontos é apresentada sob a forma de um único espectro de massas, que neste caso, revela a composição da tinta usada na impressão a jato de tinta do panda (Figura 5).

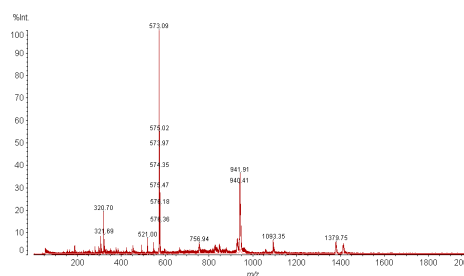


Figura 5. Espectro de massas MALDI.

A imagem MALDI do panda foi construída utilizando o software BioMap[®], como se observa na Figura 6.

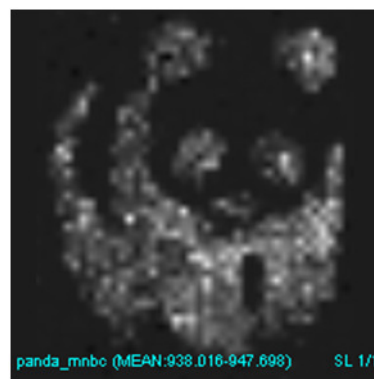


Figura 6. Imagem MALDI do panda (WWF).