

PRÁTICA Nº. 4.13

FORÇA MECÂNICA CAUSADA PELA EMBEBIÇÃO DE SEMENTES

INTRODUÇÃO

A redução na energia livre da água em razão de fenômenos de superfície, como a embebição, a adsorção e a capilaridade, é medida pelo potencial mátrico (Ψ_m). Quando um líquido entra em contato com uma superfície que se embebe, espalha-se espontaneamente sobre a mesma. Os materiais que possuem superfícies com capacidade de embebição apresentam poros, cuja porção esquelética denomina-se estrutura ou matriz. Exemplos de materiais com características de matrizes são as madeiras, os grãos de amido, as folhas de papel, as gelatinas e os coloides do solo. Como as moléculas de água não podem ser comprimidas, as superfícies dessas matrizes se expandem, aumentando o seu volume ao sofrerem hidratação.

Muitas sementes possuem tecidos de reserva ricos em amido. Em função da eletronegatividade do oxigênio que compõe as hidroxilas das moléculas de glicose, o amido adsorve água muito rapidamente. Isso ocorre devido à atração que as cargas negativas do oxigênio exerce sobre os polos positivos condicionados pelos átomos de hidrogênio componentes da eletrosfera das moléculas de água. A entrada de água na massa do amido em resposta à embebição provoca o aumento no volume das sementes que, se estiverem acondicionadas no interior de materiais rígidos, mas de baixa resistência à compressão, como o gesso, por exemplo, resultará na fragmentação desse material.

OBJETIVOS

Observar o desenvolvimento de forças mecânicas decorrentes da embebição de sementes e evidenciar as consequências da atuação dessas forças durante a germinação.

MATERIAIS

- Sementes de feijão



- Béquer de 250 mL,



- Bastão de vidro



- Gesso em pó



- Papel-filtro (15 cm de diâmetro)



- Funil de vidro ou de plástico



- Placa de Petri



PROCEDIMENTOS

Dobre uma folha de papel-filtro (ou cartolina) para que a mesma tome o formato cônico. Coloque o papel-filtro no interior de um funil para que o gesso não grude nas paredes. Para a obtenção da massa de gesso, utilize um béquer de 250 mL. Adicione 75 mL de água no béquer. Em seguida, adicione o pó de gesso aos poucos. Com uma espátula, mexa vigorosamente a massa, adicionando gesso até obter uma mistura uniforme de consistência pastosa e plástica. Com a massa de gesso preparada, encha o funil até a metade de seu volume. Coloque entre 10 a 15 sementes de feijão sobre a massa que cobre a metade do volume do funil.

Em seguida, complete imediatamente o volume do funil com o restante da massa de gesso, cobrindo totalmente as sementes. Faça pequenos movimentos batendo levemente com o funil para que o gesso fique completamente uniforme.

O volume formado será um cone de gesso com sementes no seu interior. Espere a massa de gesso endurecer. O gesso geralmente se aquece no início do processo de secagem. Quando o gesso estiver seco, retire-o do funil, descartando o papel-filtro ao redor do cone.

Coloque a base do cone de gesso sobre uma placa de Petri com um pouco de água. O volume de gesso formado é poroso e a água entrará nos poros do gesso, embebendo-o. As sementes que estão no gesso também serão embebidas pela água que sobe através dos capilares do gesso. Deixe o cone de gesso com a base submersa em água na placa de Petri por, no mínimo, uma hora. Observe a ocorrência de rachaduras no cone de gesso. Após 1-2 horas, retire a água da placa de Petri e espere a ocorrência de rachaduras maiores. Mantenha o cone de gesso próximo a uma fonte de luz em uma placa de Petri com água por uma a duas semanas, acompanhando o desenvolvimento das plântulas de feijão.