

HERBARIZAÇÃO PELO USO DE FORNO DE MICROONDAS DE ÓRGÃOS VEGETAIS INFECTADOS

REGINALDO DA SILVA ROMEIRO¹, ELIANA MARIA CARVALHO ROMEIRO² & MARIA CRISTINA DEL PELOSO¹

¹ Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Fitopatologia. 36570 Viçosa Minas Gerais Brasil ² Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Departamento de Economia Doméstica. 36570 Viçosa. Minas Gerais. Brasil

(Aceito para publicação em 26/07/91)

RESUMO

ROMEIRO, R. S., ROMEIRO, E. M. C. & DEL PELOSO, M. C. Herbarização pelo uso de forno de microondas de órgãos vegetais infectados. *Fitopatol. bras.* 16:274-275. 1991.

Um método simples, prático e eficiente é descrito para herbarização de órgãos vegetais infectados exibindo sintomas de enfermidades. Pelo uso do forno de microondas, a herbarização se processa devido à rápida remoção de água dos tecidos vegetais associada à inativação de todo o sistema enzimático das células que possa contribuir para o processo de autólise ou senescência. Como vantagens, o método se

destaca pela rapidez e pela preservação da maioria das características visuais do tecido vegetal fresco. A desvantagem maior reside na possibilidade de seu emprego apenas para órgãos vegetais de estrutura laminar como folhas, escamas de bulbos, etc.

Palavras-chaves: Herbarização; microondas

ABSTRACT

Herbarization of infected plant materials using a microwave oven

A simple, practical and efficient method for herbarization of infected plant organs showing disease symptoms is described. By using microwave ovens herbarization occurs due to rapid removal of water from plant tissue along with inactivation of plant cell enzymatic systems responsible for autolysis and senescence. The

advantages shown by the method are rapidity and preservation of most visual characteristics of fresh plant tissue. The main disadvantage is that the method is useful only for plant organs having a laminar structure like leaves, bulb scales and so on. scales and so on.

A fora preparar alimentos, inúmeras outras utilidades têm sido descobertas para fornos microondas, todas elas aplicáveis à pesquisa na área de biologia aplicada. Bilbrough (1969) relata o emprego de fornos de microondas para descontaminação de produtos alimentícios ao passo que Latimer & Matsen (1977) o empregaram para esterilização de vários materiais em laboratórios clínicos e Sanborn *et al.* (1982) conseguiram esterilizar com sucesso recipientes plásticos usados para cultura de tecido. Também Romeiro (1986) empregou o equipamento para determinar peso seco de homogenado de tecido de cenoura.

Em laboratórios de Fitopatologia, sua possibilidade de emprego é grande. Desde 1982, o Departamento de Fitopatologia da Universidade Federal de Viçosa tem usado fornos de microondas para fundir meios de cultura. Em 1985, tentativas tiveram início para empregar microondas na herbarização de tecidos vegetais infectados (Martins *et al.*, 1985).

Em conformidade com Peet *et al.* (1979), as microondas são uma forma de energia eletromagnética e têm uma frequência em torno de 915.000.000 ou 2.450.000.000 ciclos/segundo ao passo que a corrente elétrica alternada comum tem apenas 50 ciclos/segundo. Em verdade as

microondas são ondas frias. O calor é gerado quando as ondas incidem e penetram o objeto promovendo uma fricção das suas moléculas. Esta fricção é que gera o calor necessário para cozinhar o alimento (Peet *et al.*, 1979; Pickett *et al.*, 1986).

Neste trabalho é relatado o uso de fornos microondas para herbarização de órgãos vegetais infectados exibindo sintomas de enfermidades, sintomas estes que se deseja preservar. Nossa experiência indica que o método tem se revelado excelente para preservar estruturas vegetais de conformação laminar como folhas, escamas de bulbos, pétalas, brácteas etc. Contudo, não tem sido eficiente para preservar caules ou outras estruturas que sejam espessas ou volumosas.

A grande vantagem do método é a rapidez (minutos apenas) e o aspecto do produto final. Enquanto os métodos tradicionais de herbarização envolvem prensagem do material por dias, aplicação de pesos, exposição do sol, etc., resultando sempre em folhas amareladas ou amarronzadas, completamente diferentes da peça original e vítimas de senescência induzida, a herbarização em forno de microondas origina folhas verdes, bem próximas em suas características da peça original e cuja coloração não se altera com o tempo.

O procedimento é extremamente simples. Sobre uma lâmina, de vidro (jamais se devem introduzir objetos metálicos

no forno. num mesmo papel alumínio!) depositar várias (5 a 10) folhas de papel de filtro. Sobre o papel de filtro dispor a folha infectada exibindo sintomas e cobri-la com idêntica camada de papel de filtro. Por último, cobre-se com outra lâmina de vidro e, sobre esta assentar um erlenmeyer de 1 litro cheio até à metade com água. O forno geralmente possui de 4 ajustes de potência de saída de microondas: "forte", "médio", "fraco" e "descongelar". O tempo em minutos será escolhido, assim como o ajuste dentre os quatro mencionados, em função da espessura, maciez, natureza, composição e idade da peça. O pesquisador deve fazer tentativas variando estes 2 parâmetros até encontrar o binômio ideal. Sabe-se que houve excesso de tempo de exposição ou escolha de um ajuste muito energético quando o produto final fica carbonizado ou adquire coloração amarronzada. Verifica-se estar ocorrendo o inverso se a folha fica flácida. Nossa experiência tem mostrado que a herbarização se processou de modo ideal quando a folha, findo o processo, está perfeitamente verde e quebradiça. A título de exemplo, uma folha de fumo jovem, exibindo sintoma de hipersensibilidade a uma fitobactéria, pode ser perfeitamente herbarizada acionando-se a tecla "Forte" e ajustando-se o tempo para 4 minutos.

Como a herbarização se processa ainda é controverso. Nossa opinião é que as altas temperaturas geradas pela incidência das microondas nas folhas promovem uma secagem muito rápida. Tanto assim que as duas camadas de papel de filtro ficam molhadas após o processo e a folha perfeitamente seca. Havendo rápido dessecação juntamente com exposição a elevadas temperaturas, a maioria das enzimas celulares são inativadas. Daí não haver alteração da cor original pois suprime-se a senescência ao passo que pelos processos tradicionais de prensagem induz-se uma senescência artificial e precoce. Tudo leva a crer também que o processo

não promove destruição de clorofila e/ou outros pigmentos. Desidratação rápida e altas temperaturas também previnem autólise. Com a inativação dos sistemas enzimáticos, a morte dos tecidos não se sucede o rompimento de lisossomos e consequente liberação no interior das células de enzimas degradativas responsáveis pelo processo de putrefação ou apodrecimento que se acontece a todo tecido animal ou vegetal após a morte biológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BILBROUGH, J. Food sterilization by microwave radiation. Non-Ioniz. Radiation, 2: 70-72, 1969.
- LATIMER, J. M. & MATSEN, J. M. Microwave oven as a method for bacterial decontamination in a clinical microbiology laboratory. J. Clin. Microbiol., 6:340-342, 1977.
- MARTINS, M. C. P., ROMEIRO R. S. & OLIVEIRA, M. S. Uso de microondas no preparo de órgãos vegetais infectados para herbário. Fitopatol. bras. 10:342. 1985 (Res.).
- PEET, L. J.; PICKET, M. S. & ARNOLD, M. G. Household Equipment. John Wiley & Sons. New York. 8 th edition. 1979. 483p.
- PICKET, M. S.; ARNOLD, M. G.; KETTERER, L. E. Household equipment in residential design New York, MacMillan 1986. 576p.
- ROMEIRO, E. M. C. Método para Quantificar a Eficiência de Trituração de Liquidificadores. Oikos, 4(2): 3-8, 1986.
- SANBORN, M. R.; WAN, S. K. & BULARD, R. Microwave Sterilization of Plastic Culture Vessels for Reuse. Appl. Environ. Microbiol. 44(4): 960-964, 1982.