

DESENVOLVIMENTO DE MÁQUINAS AUTOMATIZADA DE LAVAR RAÍZES

Ellen Cristina Rodrigues dos Santos (bolsista do PIBIT/UFPI), Fabiano André Petter (DEN/CPCE/UFPI)

INTRODUÇÃO

Os setores de desenvolvimento de pesquisas, notadamente nas áreas de agricultura, pecuária, biologia e engenharia florestal, que envolve em seus trabalhos a análise de sistemas radiculares de diversas espécies de plantas, são demandantes de equipamentos que facilitem a preparação dessas amostras radiculares, principalmente no tocante a limpeza do material a ser analisado. Reporta-se que nessas análises o material radicular a ser analisado deve estar intacto, sem sofrer alterações morfológicas e interferência de produtos químicos.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em laboratório do campus da Universidade Federal do Piauí (UFPI) em Bom Jesus-PI (09°04'28" de latitude Sul, 44°21'31" de longitude Oeste), no período de agosto de 2011 a julho de 2012.

O projeto constituiu na construção de um protótipo de modelo de lavador de raízes a ser desenvolvido por professores e estudantes do curso de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Piauí-UFPI-CPCE, que se iniciou com a esquematização e desenho do protótipo.

Posteriormente o protótipo foi construído com as seguintes características, as quais foram utilizadas na redação da patente, que já está redigida:

Por questões de custo, o protótipo foi construído com materiais que não serão os mesmos a serem utilizados na versão final da máquina. Para isso um novo projeto de financiamento será realizado a fim de custear o material a ser construído para o modelo final da máquina.

O lavador de sistema radicular foi compreendido por bicos injetores de água fixados internamente e disposto de forma helicoidal em uma estrutura de polietileno alongado e verticalizado, aberto na parte superior e aberto na parte inferior em forma de funil, abrigando duas peneiras, sendo toda essa estrutura tubular sustentada por uma estrutura de ferro, que também sustenta uma bomba de água de média-alta pressão com rotor que abastece os bicos injetores, caracterizado pelo fato de que a bomba injeta a água a pressões e vazões controladas levadas por uma tubulação até os bicos injetores com ângulos de aspersão controlados.

Foram testados várias pressões e vazões de injeção de água, através do uso de uma bomba de rotor. Os bicos injetores foram regulados para aspersão da água em diferentes ângulos de acordo com as raízes de determinada espécie vegetal.

Os bicos injetores também foram regulados para aspersão da água com gotas de diferentes diâmetros de acordo com as raízes de determinada espécie vegetal, sendo que estes bicos foram trocados manualmente quando conveniente, bem como a forma dos jatos de água aspergidos, que também foram modificados em função do tipo de raízes lavadas,

podendo os jatos de água ser em forma de cone vazio, jato cone cheio, jato leque simples e jato leque duplo.

O lavador de sistema radicular possui peneiras que conseguem reter diferentes diâmetros de fragmentos de raízes de acordo com determinada espécie vegetal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo apresentou características favoráveis ao desenvolvimento final de uma máquina de lavar raízes, com desempenho satisfatório e boa eficiência na lavagem das raízes de mudas de diferentes espécies (florestais, culturas anuais, olerícolas).

O peso real do equipamento não foi determinado, em função da não utilização de materiais que constituirão a versão final do equipamento, em virtude do custo de aquisição. No entanto, o peso calculado aproximado é de 30-50 kg.

A disposição de maneira helicoidal dos bicos injetores ao longo da estrutura tubular proporcionou a distribuição homogênea dos jatos ao longo da área do sistema radicular. As dimensões da estrutura tubular que abriga os bicos apresentou melhor desempenho na dimensão de 30 cm de diâmetro e 50 cm de altura. Foram utilizados 12 conjuntos de bicos injetores dispostos helicoidalmente com dispositivo de troca rápida das pontas injetoras.

Para a lavagem de raízes mais sensíveis como a das olerícolas, a melhor opção foi a utilização de bicos injetores cônicos, enquanto que para raízes mais grossas o melhor desempenho foi com a utilização de bicos leque. Os bicos de maneira geral apresentaram melhores resultados com pressão de trabalho de 1,5 a 3,0 kgf cm⁻² e volume com vazão de 30 a 50 litros hora⁻¹ por bico injetor.

De maneira geral a média de tempo gasto para a lavagem do sistema radicular das espécies testadas foi de aproximadamente 5 minutos, resultando em uma capacidade de 12 mudas hora⁻¹.

Diante dessas características, este equipamento terá uma eficiência para lavagem de 12 mudas hora⁻¹, ao gasto total de 360 a 600 litros de água. Este valor parece alto, mas ao passo que é possível reaproveitar a água com um sistema de tanque de coleta e sucção dessa água pela bomba, que ainda será estudado com mais detalhes, se torna plenamente viável.

Os resultados levaram a elaboração da proposta de patente que após a construção definitiva do protótipo será encaminhada ao INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial para depósito.

CONCLUSÕES

O equipamento se mostrou eficiente para lavar raízes de mudas de espécies florestais, frutíferas, olerícolas e culturas anuais. A Patente está pronta, necessitando apenas do desenho final que será elaborado com a construção final do protótipo com seus materiais adequados.

Área: CV ()

CHSA ()

ECET (X)

Palavras-chave: Sistema radicular. Lavagem. Solo. Volume.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 2011. Disponível em: <http://pesquisa.inpi.gov.br/MarcaPatente/servlet/PatenteServletController>. Acesso em 06/05/2011. a

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 2011. Disponível em: <http://pesquisa.inpi.gov.br/MarcaPatente/servlet/PatenteServletController>. Acesso em 06/05/2011. b