

Aplicação de sistema automatizado no monitoramento e correção de pH e condutividade em cultivo de alface hidropônica na UEL.

Suzana L. Nixdorf (PQ)¹, Diego S. Domingues (IC)¹, João C. Alves (PQ)¹, Carlos A. P. da Camara^{1*} (PQ), Hideaki W. Takahashi (PQ)² camara@uel.br

¹Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Química – Grupo DIA, C.P. 6001. 86051-990, Campus Universitário, Londrina, PR.

²Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Agronomia, Londrina, PR.

Palavras Chave: alface, hidroponia, instrumentação, lactuca sativa, produção, software

Introdução

Os vegetais hidropônicos que se desenvolvem com nutrientes dissolvidos na água onde a muda é colocada, cada dia mais são preferidos do consumidor por serem limpos, vistosos, utilizarem menos agrotóxicos e por durarem mais na geladeira. As plantas produzidas são uniformes e o retorno econômico é rápido e garantido para o produtor, já que há redução de mão-de-obra e maior produtividade devido à precocidade do cultivo e a independência do clima. Em contrapartida este tipo de cultivo exige conhecimentos técnicos e de fisiologia vegetal. O pH deve ser mantido entre 5,8 e 6,2, pois sua elevação induz a deficiência em ferro provocando o amarelamento das folhas, e o seu abaixamento, causa o desbalanceamento da solução nutriente, responsável pelo maior peso das folhas, que deve ser mantida com condutividade elétrica entre 1,7 a 2,1 mS/cm. O objetivo do presente trabalho foi aplicar um sistema desenvolvido no Laboratório de Química do Grupo DIA, capaz de monitorar e controlar as variáveis que afetam a qualidade da alface hidropônica cultivada na estufa do Departamento de Agronomia da UEL de forma automatizada, em substituição ao sistema manual empregado convencionalmente.

Resultados e Discussão

Objetivando desenvolver um sistema para ser utilizado no campo, optou-se por trabalhar com uma instrumentação simples e de baixo custo. Algumas alterações no protótipo inicialmente testado em laboratório foram necessárias¹. Como a temperatura na estufa habitualmente oscila entre 20 °C à noite, atingindo cerca de 35 °C ao longo do dia, um sensor foi construído e programado para efetuar as correções nas medidas obtidas pelo pHmetro e condutímetro. O sensor de temperatura e os eletrodos combinado de vidro e de condutividade permanecem mergulhados na solução nutriente que circula nas canaletas de PVC. O microcomputador através da interface AD/DA adquire os sinais em milivolts e os converte a valores de pH, condutividade e temperatura. O *software*

desenvolvido no DQ-UEL para esta finalidade, registra estes dados e os salva continuamente. Comparando com valores de referência de 6,00 para o pH e 1,9 mS/cm para a condutividade programados, ao apresentar uma variação de valores maiores ou menores do que estes, o sistema promove a abertura da válvula solenóide dispensando solução de ácido, base ou solução nutriente, até ao retorno as condições preestabelecidas. Os testes realizados até o momento mostraram boa repetibilidade e eficiência nas correções. Como o monitoramento contínuo permitido pelo sistema, pretende-se avaliar a melhora na qualidade do produto, com as correções se dando de forma mais rápida que as efetuadas manualmente, e aprimorar os conhecimentos sobre os cultivos, pelo grande número de registro de dados favorável aos tratamentos estatísticos. Estudos futuros de avaliação de robustez do sistema e a utilização de eletrodos seletivos em série poderão auxiliar no controle de macro e micro nutrientes, tais como nitrato, potássio, cálcio e cobre, permitindo uma adição de nutrientes mais inteligentes, fundamentais para a produtividade, porém, mais importante que isso é a promoção e preservação da qualidade nutricional do produto, agregando valor à saúde.

Conclusões

O sistema automatizado desenvolvido no DQ-UEL mostrou-se eficiente no monitoramento e controle do pH e condutividade aplicado ao cultivo da alface hidropônica em estufa.

Agradecimentos

A FINEP e aos Departamentos de Química e Agronomia da UEL.

¹FRANZAN, Renata; NIXDORF, Suzana Lucy; CAMARA, Carlos Alberto Paulinetti da; ALVES, João Carlos; TAKAHASHI, Hideaki Wilson. Sistema Automatizado para correção de pH e condutividade na solução nutriente utilizada para o cultivo da alface hidropônica. In: 11^o ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA ANALÍTICA - ENQA, 2001, Campinas. Livro de Resumos. 2001. v. 1, p. IA-51.