

Aplicação da técnica wavelet-multifractal para caracterização de sons de insetos

Thais Luri Ohashi¹; Lúcio André de Castro Jorge²; Adolfo Nicolas Posadas Durand³; Valentin Obac Roda⁴

¹Aluna de mestrado em Biotecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, thais_ohashi@yahoo.com.br;

²Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

³Pesquisador Visitante na Embrapa Instrumentação Agropecuária, Centro Internacional de La Papa, Lima, Peru;

⁴Professor, Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo, EESC-USP, São Carlos, SP.

Uma das mais importantes linhas de pesquisa de controle biológico no cenário científico atual no mundo está centrada em estudos de sinais vibracionais para controle e monitoramento de insetos que atuam como pragas para a agricultura e saúde pública. Os cientistas reproduzem, em laboratório, as condições observadas na natureza para monitorar o comportamento dos insetos-praga e interromper a sua reprodução. Estes sinais são produzidos pela vibração de alguma parte do corpo do inseto e é propagada pelo substrato, geralmente plantas. O sinal é recebido e detectado por receptores localizados nas patas, chamados de scolopidia. Nos insetos, os sinais vibracionais, assim como a comunicação sonora, têm diversas funções como, por exemplo, comunicação de parceiros durante a etapa reprodutiva, marcação de território ou defesa. Portanto, a total compreensão da comunicação vibracional oferece grande perspectiva para sua aplicação no manejo de pragas através do desenvolvimento de metodologias e técnicas para monitoramento e/ou controle de pragas. A teoria wavelet-multifractal permite a caracterização de fenômenos complexos de forma quantitativa, tanto nas variações temporais como espaciais. Os conceitos e idéias da técnica multifractal são cada vez mais reconhecidos, sendo considerada a ferramenta mais apropriada e potente para a análise e simulação dos fenômenos complexos em uma grande variedade de escalas, onde as aplicações são muito amplas e os resultados efetivos. Assim, esta proposta de pesquisa teve como finalidade aplicar as análises wavelet-multifractal no estudo dos espectros de sons de insetos. No período preliminar aos testes, foram feitas capturas de sons dos insetos considerados pragas em lavouras de soja e milho, com diferentes comportamentos, utilizando-se ambiente e equipamentos adequados. Para estudo dos sinais vibracionais é importante dispor de insetos com idade conhecida e no mesmo estado fisiológico. Os espectros sonoros foram registrados e armazenados durante várias fases: acasalamento, rivalidades, atração por feromônios, etc. Posteriormente, foi aplicada a técnica wavelet-multifractal visando estabelecer correlação entre o sinal vibracional emitido e um comportamento específico, desvendando assim a sua função biológica. Os resultados obtidos mostram claramente que a comunicação vibracional é extremamente importante para entender o comportamento. A duração e a forma dos pulsos, o tempo de repetição e o número de pulsos em uma seqüência diferiram em todos os tipos de gravações, especialmente nos comportamentos em grupo como acasalamento e rivalidade. Essas informações são importantes para uma completa compreensão do comportamento de percevejos para posterior desenvolvimento de novas metodologias de manejo de pragas através da utilização de sinais químicos (feromônios) e físicos (sons vibracionais) para monitoramento e/ou controle.

Apoio financeiro: Centro Internacional de La Papa (CIP).

Área: Instrumentação