CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE ÁCIDO HÚMICO DE VERMICOMPOSTO ATRAVÉS DA TÉCNICA DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

ROCHA; Franciele de Souza [1], SILVA; Kimberly Christina Marques da [2], LIMA; Ayhessa Cristina Santos de [3], CANTARINO; Raphaella Esterque [4], LOPES; Samuel de Abreu [5], TORCHIA; Danielle França de Oliveira [6], GARCÍA; Andrés Calderín [7]

RESUMO

Caracterização estrutural de ácido húmico de vermicomposto através da técnica de Ressonância Magnética Nuclear As substâncias húmicas (SHs) podem ser compreendidas como uma mistura heterogênea de compostos orgânicos agregados, de elevada massa molecular, alto caráter aromático, com grupos funcionais distintos e variadas porções fenólicas e carboxílicas formadas a partir da decomposição química e biológica de resíduos de plantas, animais e da atividade microbiana. Os ácidos húmicos (AH), exercem influência de significante melhora nas propriedades físicas, química e biológicas do solo, além de promover o crescimento vegetal devido às suas semelhanças com os reguladores do metabolismo vegetal. Essa diversidade de interações com o ambiente está relacionada com a variabilidade e heterogeneidade estrutural dessas substâncias, portanto, a ação do AH está atrelada às suas características estruturais. Portanto, entender a composição estrutural é de suma importância para o entendimento das propriedades do material, bem como sua aplicabilidade. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo a utilização da técnica de Ressonância Magnética Nuclear (CP-MAS ^{13}C NMR) para caracterização estrutural de uma amostra de ácido húmico de vermicomposto de esterco bovino. A realização da técnica de CP-MAS ^{13}C NMR foi em um instrumento Bruker AVANCE II NMR de 400 MHz, com uma sonda MASR de 4 mm e operando em uma sequência de ressonância de 100 a 163 MHZ no 13-C. As amostras foram colocadas em um rotor (suporte de amostra) de zircônia com “end-caps” de Kel-F carregados com aproximadamente 50 mg de amostra, a uma frequência de rotação de 8±1 kHz. O espectro resultante foi delineado através da coleta de 3000 pontos de dados para um número fixo de varreduras e tratados através do Software ACD/Labs 2020.1.1. Os resultados do espectro de ^{13}C NMR do AH do vermicomposto mostrou um pico acentuado na região de ~ 55.51 ppm,

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, franciele.florestal@gmail.com
[2] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, kimberly@ufrrj.br
[3] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ayhessa.lima@gmail.com
[4] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, raphaella_esterque@outlook.com
[5] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, lopesamuel@ufrrj.br
[6] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dani.foliveira@hotmail.com
[7] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cg.andres@gmail.com

a qual indica a predominância de grupos de carbono alquil (– O, N) na estrutura, um tipo de componente hidrofóbico característico da estrutura de AHs. Os picos das regiões de 71.33 ppm e 104.95 ppm, respectivamente, referem-se aos grupos de C-alquil-O e C-alquil-di-O, convencionalmente atribuídos às unidades monomêricas celulose e hemicelulose. O sinal na região de 110-140 ppm indica a presença de grupos de C-aromáticos (– H, R). Já na região de 0-45 ppm, está relacionada ao grupo C-alquil (– H,R), associado à presença de cadeias alifáticas de compostos lipídicos. Por fim, o pico na região de 172.95 ppm engloba os grupos C-carboxílicos, de diferentes componentes, tais como ácidos alifáticos ou porções de aminoácidos. A quantidade de carbono nas regiões de 0-45 ppm, 45-60 ppm, 60-90 ppm, 90-110 ppm, 110-140 ppm, 140- 155 ppm, 155-185 ppm, respectivamente, foi de 23,5%; 14,3%; 13,2%; 7,1%; 17,3%; 8,1% e 12,2%. Conclui-se que o espectro gerado mostra predominante presença de grupos alquílicos e carboxílicos, que gera ao ácido húmico propriedades como a hidrofilicidade. Essas propriedades geradas através da estrutura irão estabelecer as funções, como, por exemplo, a possibilidade de interação com íons metálicos e outros compostos.

PALAVRAS-CHAVE: substância húmicas, esterco bovino, estrutura química, vermicompostagem

[1] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, franciele.florestal@gmail.com
[2] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, kimberly@ufrrj.br
[3] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, ayhessa.lima@gmail.com
[4] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, raphaella_esterque@outlook.com
[5] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, lopesamuel@ufrrj.br
[6] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dani.foliveira@hotmail.com
[7] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, cg.andres@gmail.com