

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - AGRONOMIA

ELUCIDAÇÃO COMPOSICIONAL E ESTRUTURAL DE FRAÇÕES HÚMICAS OBTIDAS DE DIFERENTES MATERIAIS DE ORIGEM PARA DETERMINAR SUAS POTENCIALIDADES

Ana Luisa Norberto Alvarez (analuisanalvarez@gmail.com)

Júlia Beatriz Martins Granja (juliagranja003@gmail.com)

Yan Miranda Mostacada Ramalho (yanmmramalho@outlook.com)

Tadeu Augusto Van Tol De Castro (tadeuvantol@gmail.com)

Ricardo Berbara (rberbara@yahoo.com.br)

Andres Calderin Garcia (cg.andres@gmail.com)

Eduarda De Almeida Cardoso (eduardacardoso.ufrj01@gmail.com)

Franciele De Souza Rocha (franciele.florestal@gmail.com)

Devido à organização estrutural, as substâncias húmicas (SHs) são caracterizadas como supramoléculas, apresentando estruturas hidrofóbicas e hidrofílicas. Diversos processos têm sido utilizados para estudos com SHs, objetivando estabelecer a estrutura e composição molecular e justificar as propriedades que apresentam. A atividade que as SHs exercem depende do material de origem, tamanho molecular, concentração, estrutura e composição. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi extrair, purificar e caracterizar ácido húmico de vermicomposto (AHVC), ácido fúlvico de vermicomposto (AFVC) e ácido húmico de leonardita (AHCHECO), utilizando técnicas de análise de composição elementar (CHNO) e espectroscopia por ressonância magnética

nuclear do isótopo do ^{13}C em polarização cruzada e rotação no ângulo mágico (RMN ^{13}C PC RAM), para elucidação estrutural e determinação de suas propriedades. Os materiais de partida para obtenção das substâncias húmicas foram vermicomposto de esterco bovino processado por minhocas vermelhas africanas (*Eudrilus eugeniae* spp.) durante aproximadamente 90 dias, na Fazendinha Agroecológica do km 47, Seropédica-RJ, e leonardita da República Checa, extraído na Faculdade de Ciências da Universidade de Navarra - Espanha. As SHs foram obtidas e purificadas seguindo a metodologia da Sociedade Internacional de Substâncias Húmicas. A análise do teor de carbono, hidrogênio e nitrogênio nas amostras foi realizada por um FlashSmart CHNO. O teor de oxigênio foi determinado por diferença e as razões C/N e O/C também foram calculadas. A espectroscopia por RMN ^{13}C PC RAM foi realizada no aparelho Bruker AVANCE II RMN. O trabalho com os espectros, obtenção das quantidades relativas de estruturas de diferentes tipos de carbono e definição das propriedades presentes nas SHs foi realizado utilizando o Software ACD/Labs v.12.01. O conteúdo de carbono e hidrogênio é maior no AHVC (49,98 e 4,75 %, respectivamente) quando comparado ao AHCHCO (40 e 3,07%, respectivamente) e AFVC (38,82 e 2,86%, respectivamente). Por outro lado, a quantidade de nitrogênio é maior no AFVC (5,84%) do que nas outras SHs (AHCHCO = 0,88% e AHVC = 2,16%). A concentração de oxigênio é semelhante no AFVC (56,14%) e AHCHCO (56,05%), sendo estas quantidades superiores ao observado em AHVC (39,41%). A razão atômica mostra um valor elevado da relação C/N em AHCHCO (45,45), enquanto a menor razão C/N aparece no AFVC (6,64). A relação O/C mostra que o AHVC apresentou os menores valores (0,78), enquanto o AFVC (1,44) e AHCHCO (1,40) apresentaram valores semelhantes. Estes resultados mostram que os ácidos húmicos são frações mais estáveis, principalmente o AHCHCO. De acordo com a espectroscopia por RMN ^{13}C PC RAM, o AHCHCO mostrou maior presença de estruturas não funcionalizadas do tipo CALifáticos-(H,N) e CAromáticos-(H,R), e menor presença de CCOOH , quando comparado com as SHs de vermicomposto. O AFVC apresentou maior predomínio de estruturas do tipo CCOOH e menor quantidade de carbonos não funcionalizados. O AHVC mostrou maior quantidade de CALifáticos-O,N e CALifáticos-O, além de menor quantidade de CC=O . O balanço estrutural presente nas diferentes SHs resultou em diferentes propriedades, sendo o AHCHCO o que apresentou maior aromaticidade e hidrofobicidade, o AHVC e AFVC apresentaram grau de alifaticidade semelhante, e o AFVC apresentou o menor índice de

hidrofobicidade. De acordo com os resultados, o AFVC possui a menor razão C/N, maiores quantidades de estruturas do tipo carboxila e menor hidrofobicidade, portanto, se trata de uma fração húmica com propriedades químicas de maior labilidade, sendo indicada com intuito de disponibilizar nutrientes e contribuir para a capacidade de troca catiônica no solo. O AHCHCO mostrou a maior razão C/N, maiores quantidades de estruturas aromáticas não funcionalizadas e maior hidrofobicidade, sendo a fração húmica com propriedades químicas de maior recalcitrância, indicada com objetivo de aumento do estoque e estabilização dos níveis de carbono no solo.

Palavras-chave: substâncias húmicas; composição; estrutura; propriedades.