XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

SÍNTESE, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES DE BORO INCORPORADOS A FERTILIZANTES

Emily Nascimento Leite (PIBIC/CNPq/FA/UEPG), Geovana Stafin, Nátali Maidl de Souza, Pedro Henrique Weirich Neto, Maria Elena Payret Arrúa, Eder Carlos Ferreira de Souza, Sandra Regina Masetto Antunes (Orientador), e-mail: sandrareg@uepg.br
Universidade Estadual de Ponta Grossa/DEQUIM – Departamento de Química

Química, Química Inorgânica, Físico Química Inorgânica.

Palavras-Chave: *agricultura, solo, nutrientes, boro, hidróxido duplo lamelar.*

Resumo

O avanço da população nos próximos anos irá exigir um aumento da demanda por alimentos, e a produtividade deverá acompanhar tal exigência. Assim, é necessário que o solo tenha os nutrientes adequados e nas quantidades corretas para o crescimento saudável das culturas. Atualmente são utilizados os fertilizantes para tal finalidade, porém estes podem acabar resultando em impactos ambientais e econômicos negativos. A fim de se solucionar tal problemática, os HDL's são materiais desenvolvidos, para neste caso, funcionarem como carreadores de nutrientes.

Introdução

Nas próximas décadas, de acordo com estimativas, a população mundial pode chegar a 9 bilhões de habitantes, e assim, é preciso que a demanda e produtividade agrícola acompanhem tal crescimento (DIAS, 2017). Para isso é necessário que o solo tenha a quantidade de nutrientes suficiente para o desenvolvimento adequado das culturas, porém a maioria dos solos no mundo são considerados de baixa fertilidade. O principal produto utilizado para essa correção são os fertilizantes, os quais podem acabar acarretando problemas ambientais e econômicos. A lixiviação destes materiais e a compactação do solo devido ao maquinário usado estão entre estes problemas (MESSA, 2016). Visando solucionar tais questões, os hidróxidos duplos lamelares (HDL's) são materiais, organizados em lamelas, com diversas propriedades e possibilidades de composição, que vêm sendo estudados como carreadores de nutrientes (TICHIT, LAYRAC, GÉRARDIN, 2019). Neste trabalho realizou-se uma revisão bibliográfica qualitativa, avaliando criticamente os estudos publicados sobre hidróxidos duplos lamelares com micronutrientes incorporados a fertilizantes.

Material e Métodos

Para o levantamento e revisão bibliográfica utilizou o Portal de Periódicos CAPES/MEC e a base de dados: *Web of Science* e *Science Direct*. Além destes, também se analisaram dados e informações obtidas por meio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do IBGE, da Embrapa. Para a pesquisa foram usados operadores boleanos. A coleta foi realizada conforme definição dos critérios (limitação do tema).

Resultados e Discussão

O boro está entre os micronutrientes necessários para o desenvolvimento saudável das plantas, o qual pode ser absorvido na forma de moléculas de ácido bórico ou de ânions borato. Este desempenhará funções importantes nas plantas, como na parede celular e na síntese de compostos, porém se encontra em quantidades muito pequenas no solo (2-200 mg kg^{-1}). Independente de sua importância, tanto a deficiência quanto o excesso resultarão em sintomas maléficos. Sua correção é feita com os fertilizantes, compostos que se utilizados de maneira correta são benéficos para as plantas, mas se não, causam muitos impactos ambientais e econômicos negativos. Os HDL's são materiais bidimensionais que entre suas diversas aplicações, funcionam como carreadores de nutrientes, o que permite que ocorra a liberação lenta e controlada do material de interesse, inclusive de fertilizantes. A liberação controlada de nutrientes só é possível devido à organização estrutural em lamelas e as diversas propriedades que estes materiais apresentam. Além disso, estes permitem que se possa existir uma grande variedade na composição química do material, o que permite abranger diferentes nutrientes. Deste modo é possível minimizar os impactos gerados pelos métodos tradicionais de fertilização das culturas.

Conclusão

A partir da análise dos dados obtidos na revisão bibliográfica, conclui-se que os HDL's são compostos muito promissores para a função de carreadores de nutrientes, se comparado com os métodos de fertilização atualmente utilizados.

Agradecimentos

CNPq CAPES FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA

DIAS, Daniel. **Somos 7,5 bilhões de habitantes na Terra. Em 2050, seremos 9 bilhões. Quem vai alimentar o mundo?** Disponível em: <https://blogs.canalrural.com.br/danieldias/2017/01/17/somos-75-bilhoes-de-habitantes-na-terra-em-2050-seremos-9-bilhoes-quem-vai-alimentar-o-mundo/>. Acesso em 02 de setembro de 2021.

MESSA, L. L.; FROES, J. D.; SOUZA, C. F.; FAEZ, R. Híbridos de quitosana-argila para encapsulamento e liberação sustentada do fertilizante nitrato de potássio. **Química Nova**, v. 39, n. 10, p. 1215-1220, 2016.

TICHIT, D.; LAYRAC, G.; GÉRARDIN, C. Synthesis of layered double hydroxides through continuous flow processes: A review. **Chemical Engineering Journal,** v. 369, p. 302-332, 2019.