

Aplikace v zemědělství

Huminové kyseliny se podílí na mnoha pozitivních procesech, které ovlivňují nejen fyzikální a chemické vlastnosti půdy, ale také růst a kvalitu rostlin. Proto se staly jednou z důležitých aditiv do celé řady hnojiv, pesticidů, půdních kondicionérů a dalších agrochemických produktů. Huminové kyseliny se také vyznačují sorpčními schopnostmi, které umožňují navázání živin, které jsou postupně uvolňovány a podílí se tak na dostatečné výživě půdy [1]. HK jsou schopny na sebe vázat také molekuly vody, čehož je možné využít v oblastech trpících na nedostatek vláhy. Takto navázané molekuly vody mohou být kontinuálně desorbovány, což vede k udržení vláhy v půdě, její stabilizaci a k příznivějším podmínkám pro pěstování rostlin.

Aplikace v průmyslu

Rozsáhlého využití dosáhly huminové kyseliny také v oblasti průmyslu. Jak bylo uvedeno v úvodních odstavcích, huminové kyseliny byly používány jako součást uhlí v energetickém průmyslu, avšak z ekologického hlediska je tento typ výroby energie omezován.

Dále došlo k jejich rozšíření také ve stavebnictví, kde jsou používány jako hydrofobní plniva cementů. Tyto látky ovlivňují vlastnosti těchto materiálu, zejména jejich smáčivost, disperzitu a řízené vytvrzování. Obdobně jsou huminové kyseliny využívány v keramice [2].

Jejich dalšího využití se používá v brusných a řezacích přístrojích, kde jsou tyto látky přidávány do chladicích kapalin, ve kterých způsobují zvýšení viskozity a zároveň zde působí jako emulzifikátor. Tmavého zbarvení huminových látek se také využívá v papírenském, textilním a kožedělném průmyslu. Díky svým chelatačním a iontově výměnným schopnostem se tyto látky využívají jako náplně do chromatografických kolon [3].

Aplikace v ochraně životního prostředí

Již zmiňované sorpční schopnosti HL se využívají pro detoxikaci životního prostředí. Huminové látky se vyznačují sorpčními schopnostmi vůči běžným polutantům [4], [5]. Tyto látky jsou schopny na sebe vázat těžké kovy, detergenty, pesticidy, barviva a jiné škodlivé látky, které mohou mít negativní vliv na půdu, vodu a ovzduší. Huminovými kyselinami mohou být tyto škodlivé látky imobilizovány a případně po izolaci HL a extrakci vhodným činidlem z přírodního ekosystému odstraněny.

Aplikace ve farmacii a biochemii

Aplikace huminových látek v biochemii a farmacii má značné omezení a to kvůli svému zbarvení, které není možné lehce odstranit. Avšak určitých pozitivních vlastností bylo dosaženo při léčbě rakoviny dělohy, což bylo zkoumáno na laboratorních zvířatech [6], [7]. Dále se tyto látky svým působením podobají účinkům heparinu, estrogenu a řada derivátů HK byla označena jako terapeutika. Dalšího využití dosáhly huminové látky v oblasti kosmetiky, kde jsou používány k bahenním lázním a léčebným zábalům. O této problematice podrobně pojednává rozsáhlá publikace [8].

REFERENCE

- [1] SENESI, N., PROVENZANO, M. R. a G. BRUNETTI. Charakterization differentiation and classification of humic substances by fluorescence spectroscopy. *Soil Science*. 1991, r. 152, č. 4, s. 259-271. DOI: 10.1097/00010694-199110000-00004.
- [2] SEDLÁČEK, Petr. *Hydrogely huminových kyselin – experimentální model i aplikační forma*. Brno. 2009. Dizertační práce. Vysoké učení technické, Fakulta chemická. Ústav fyzikální a spotřební chemie.
- [3] ČERNÝ, G. L., GONÇALVES M. B. a V. I. ESTEVES. Immobilized humic substances and immobilized aggregates of humic substances as sorbent for solid phase extraction. *Journal of Chromatography A*. 2013, r. 1306, č. 4, s. 104 – 108. DOI: 10.1016/j.chroma.2013.07.057.
- [4] KALINA, M., KLUČÁKOVÁ, M. a P. SEDLÁČEK. Utilization of fractional extraction for characterization of the interactions between humic acids and metals. *Geoderma*. 2013, r. 207-208, č. 4, s. 92 – 98. DOI: 10.1016/j.geoderma.2013.04.031.
- [5] KLUČÁKOVÁ, M., KALINA, M., SEDLÁČEK, P. a L. GRASSET. Reactivity and transport mapping of Cu(II) ions in humic hydrogels. *Journal of Soils and Sediments*. 2014, r. 14, č 2, s. 368-376. DOI: 10.1007/s11368-013-0730-2.
- [6] Theil, K. D., Klöcking R. a B. Helbig. *Zbl. Bakt. Hyg., 1. Abt Orig A*. 1976, 234: 159-169.
- [7] KLÖCKING, R., SPRÖSSIG, M., WUTZLER, P., THIEL K. D. a B. HELBIG. Antiviral wirksame Huminsäuren und huminsäureähnliche Polymere. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*. 1983, r. 35, č. 2, s. 95-101. DOI: 10.1055/s-2008-1065760.
- [8] PENA-MÉNDEZ, E. M., HAVEL, J. a J. PATOČKA. Humic substances – compounds of still unknown structure: applications in agriculture, industry, environment, and biomedicine. *Journal of Applied Biomedicine*. 2005, r. 3, č. 1, s. 13 – 24.