

## بررسی میزان اسید هیومیک در مواد آلی مختلف و تاثیر اسید هیومیک کمپوست پسماندهای شهری بر برخی خصوصیات خاک

سعید سماوات

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب تهران

### مقدمه

فقر مواد آلی در اراضی کشاورزی یکی از دلایل کاهش حاصلخیزی خاک و کمی تولید محصولات مختلف کشاورزی است. یکی از منابع تامین کننده مواد آلی خاک، کمپوست پسماند های شهری است که با فرآوری صحیح آن می توان این مواد با ارزش را مجدداً وارد چرخه طبیعت نمود (سماوات، ۱۳۸۳). اسید هیومیک جزئی از مواد هوموسی است که تاثیر بسزائی در افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی و بهبود خصوصیات فیزیکی شیمیائی و بیولوژیکی خاک دارد. (۶،۸). با استخراج مواد هوموسی موجود در کمپوست پسماندهای شهری، و استفاده از آن در اراضی کشاورزی می توان سالانه میلیونها تن بر تولیدات محصولات مختلف زراعی و باغی کشور افزود.

### مواد و روشها

در این آزمایش درصد اسید هیومیک در کاه و کلش گندم، کود مرغی، کمپوست پسماند شهری و ورمی کمپوست کود دامی مورد مقایسه قرار گرفت و سپس اثرات مفادیر مختلف اسید هیومیک کمپوست پسماند شهری و زمان های خوابانیدن (Incubation) آن بر بعضی ویژگی های خاک سری فرخ آباد کرج در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی در آزمایشگاه ایستگاه تحقیقات خاک و آب کرج مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور محلول اسید هیومیک تهیه شده از کمپوست زباله شهری (Schnitzer) (۱۹۸۲) در غلظتهای صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ لیتر در هکتار (T0.....T50) و در سه تکرار به خاک مورد نظر اضافه و در زمانهای ۲۰، ۴۰ و ۶۰ روز پس از شروع آزمایش اقدام به نمونه برداری و اندازه گیری pH، شوری، عناصر آهن، روی، مس، منگنز، فسفر، پتاسیم و کربن آلی در خاک شد. پایداری خاکدانه ها نیز در پایان ۶۰ روز به روش میانگین وزنی قطر (Kemper) (۱۹۶۵) مورد ارزیابی قرار گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج تحقیق این نشان داد کاه و کلش گندم بیشترین و کود مرغی کمترین مقدار اسید هیومیک را داراست. با افزایش مصرف اسید هیومیک میزان pH، شوری و کربن آلی خاک افزایش یافت. همچنین میزان عناصر آهن، منگنز، پتاسیم و فسفر قابل جذب در خاک نسبت به شاهد افزایش معنی داری یافت و مقدار آن در اولین مرحله نمونه برداری بیشتر از مراحل بعدی بود. افزایش فراهمی عناصر غذایی برای گیاهان (Fernandez) (۱۹۶۸) بخصوص آهن (Barnard) و همکاران (۱۹۹۲)، Garcia و همکاران (۱۹۹۵) نقش مهمی در افزایش تولیدات کشاورزی می توانند داشته باشند. در این تحقیق مقدار مس و روی قابل جذب در خاک افزایش معنی داری نیافت. تحقیقات مختلف نشان داده خوابانیدن خاک با مواد هوموسی در کوتاه مدت اثرات افزایشی در فراهمی عناصر غذایی داشته و سپس با گذشت زمان از درجه آن کاسته شده است (Lee و همکاران (۱۹۷۶)، Fernandez (۱۹۶۸) که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. Garcia و همکاران (۱۹۹۵) گزارش نمودند کمپلکس آهن با مواد هوموسی در خاک می تواند آهن مورد نیاز گیاه را تامین نماید. این نتایج با یافته های Barnard و همکاران (۱۹۹۲) نیز مطابقت دارد. میانگین وزنی- قطر خاکدانه ها (MWD) در تیمارهای مختلف، با افزایش مصرف اسید هیومیک افزایش آماری معنی داری نشان داد که با نتایج تحقیقات Visser و همکاران (۱۹۸۸) و Shanmuganathan و همکاران (۱۹۸۳) که نشان دادند که اسید های هیومیک در غلظت های کم سبب پراکنش ذرات خاک ولی در غلظت های بالاتر سبب هم آوری خاکدانه ها می شوند مطابقت دارد. در این تحقیق، میانگین وزنی قطر خاکدانه ها در تیمار با غلظت ۱۰ لیتر در

هکتار اسید هیومیک کاهش نشان داد ولی در غلظت های بالاتر نسبت به شاهد افزایش آماری معنی داری نشان داد. در نهایت می توان نتیجه گیری نمود که ، استفاده از ترکیبات هوموسی نظیر اسید های هومیک در اوایل زمان مصرف (۲۰ روز اولیه) میزان اثر بخشی بیشتری در افزایش قابلیت جذب عناصر غذائی در خاک و پایداری خاکدانه ها دارند. همچنین به علت فقر مواد آلی در خاک های زراعی ایران ، استفاده از اسیدهای هیومیک می تواند نقش مهمی در افزایش تولید و حاصلخیزی خاک داشته باشد و در این راستا کمپوست پسماندهای شهری همانند دیگر ضایعات کشاورزی می توانند در تامین آن موثر باشند.

#### منابع

- [۱] کلباسی ، محمود . ۱۳۶۷. دستورالعمل آزمایشات فیزیک خاک ، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. .
- [۲] ملکوتی ، م.ج. ۱۳۸۰. کشاورزی پایدار . انتشارات نشر آموزش کشاورزی .
- [۳] سماوات ، س و محمد جعفر ملکوتی . ۱۳۸۴. ضرورت استفاده از اسید های آلی ( اسید های هومیک و فولویک) در افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی . انتشارات سنا. نشریه فنی شماره ۴۶۳ موسسه تحقیقات خاک و آب تهران . ایران.
- [۴] سماوات ، سعید. ۱۳۸۳. بررسی امکان بهبود کیفی کمپوست زباله شهری و مقایسه آن با استاندارد های رایج. نشریه شماره .
- [5] Barnard,R.O.,Van der Watt,H.H.,Dekker,J.(1992). Application of Fe and Zn to lime-rich soil in the form of formulated coal products.Science of the Total Environment , 117/118,569-574.
- [6] Fernandex. V. H. 1968. The action of humic acids on different sources on the development of plants and their effect on increasing concentration of the nutrient solution. Pont. Acad. Sci. Scr. Varia 32:805-850.
- [7] Garcia, M.J.M., Sanchez, D.M., Iniguez, J., Abadia, J. (1995). The ability of several iron (II)-humic complexes to provide available iron to plants under adverse soil conditions. Iron Nutrition in soils and Plants. Proc. of the 7th Int. Sypm. on Iron Nutrition and Interactions in Plants, Zaragoza-Spain, 27 June-July, 1995, 235-239; Developments in Plant and Soil Sciences Vol 59 .
- [8] Kemper, W.D. 1965. Aggregate stability. In: Methods of Soil Analysis, Part I. (Black C. A., ed.) Am. Soc. of Agr. Inc., Madison, Wisconsin, 511-519 .
- [9] Lee, Y.S., Bartlett, R.J. (1976). Stimulation of plant growth by humic substances. Soil Sci. Soc. Am. J., 40:876-879 .
- [10] Schnitzer, M. (1982). Organic matter characterisation. In: Methods of Soil analysis. Part 2. (eds: A.L.Page, R.H.Miller and D.R. Keeney) Soil Science Society of America Madison, WI, 581-594.
- [11] Shanmuganathan ,R.T.,Oades,J.M. 1983. Influence of anion on dispersion and physical proprties of the A horizon of a red-brown earth.Geoderma.29,257-259.
- [12] Visser, S.A., Caillier, M. (1988). Observations on the dispersion and aggregation of clays by humic substances: I. Dispersive effects of humic acids. Geoderma. 42, 331-337 .