

اثر خاک آلوده نفتی بر جوانه‌زنی سه گیاه یونجه، چمن و شبدر سفید

شهرزاد خطیبی^۱، سهیلا ابراهیمی^۲، حسین میرسید حسینی^۳، محمد طاهر نظامی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی، ^۲ دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس، ^۳ استادیار خاکشناسی دانشگاه تهران، ^۴ استادیار خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی

مقدمه

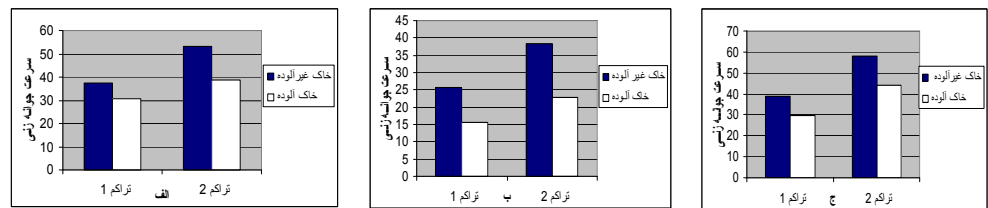
حذف آلاینده‌های نفتی سمی در خاک، با اثرات زیانبار، به دلیل ماهیت سرسخت و حلالیت کم آن در آب، آهسته و مقاوم می‌باشد [۱]. در روش گیاه‌پالایی حذف آلاینده‌های نفتی شماری از واکنش‌های بیولوژیکی، فیزیکوشیمیایی را در بر می‌گیرد و هدف غایی آن شکست و حذف هیدروکربن‌های نفتی از خاک با ترکیبی از اثرات متقابل خاک و گیاه نظیر بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک آلوده و افزایش فعالیت میکروبی و سطح تماس ریزوسفر با ترکیبات سمی موجود در خاک می‌باشد [۲]. پیش از این، مطالعات متعددی در مورد تاثیرات مخرب آلودگی هیدروکربنی بر جوانه‌زنی انجام شده است لیکن بسیاری از این مطالعات در مورد خاکهایی است که به تازگی آلوده شده‌اند و یا بذرهایی است که در معرض آلودگی هیدروکربنی محلول قرار گرفته‌اند [۳]. هدف از این پژوهش بررسی درصد و سرعت جوانه‌زنی گیاهان در خاک آلوده به هیدروکربن‌های نفتی قدیمی و به تعادل رسیده در سیستم خاک می‌باشد.

مواد و روشها

در این پژوهش، منطقه مورد مطالعه، خاک آلوده به هیدروکربن‌های نفتی اطراف پالایشگاه تهران بود که قبلاً پساب و ضایعات نفتی پالایشگاه در دریاچه کوچک واقع در آنجا رها می‌شده و در حال حاضر خشک شده و خاک غیرآلوده از مکانی دورتر از پالایشگاه در همان منطقه تهیه شد. پس از نمونه‌برداری برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ۲ نمونه خاک اندازه‌گیری شد. جهت همگن شدن و کاهش میزان آلودگی، خاک آلوده زبرو رو و هوادهی گردید و پس از عبور از الک ۴ میلی‌متری خاکها به گلدانها اضافه گردید. بذر گیاهان یونجه، شبدر سفید و چمن (هلندی) در ۲ سطح تراکم (بر اساس میزان حداقل و حداکثر کاشت در هکتار) اضافه شد. غلظت کل هیدروکربن‌های نفتی در ابتدای آزمایش بر اساس روش استاندارد آژانس حفاظت محیط زیست امریکا EPA413.1 اندازه‌گیری شد. سپس مطالعات گلخانه‌ای در ۲ هفته آغازین کشت بر روی ۳ نمونه گیاه مورد بررسی قرار گرفت. این مطالعه به صورت طرح کاملاً تصادفی، در قالب آزمایش فاکتوریل در ۲ سطح تراکم و در ۳ تکرار انجام شد. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTAT و مقایسه میانگین‌ها به روش LSD انجام شد.

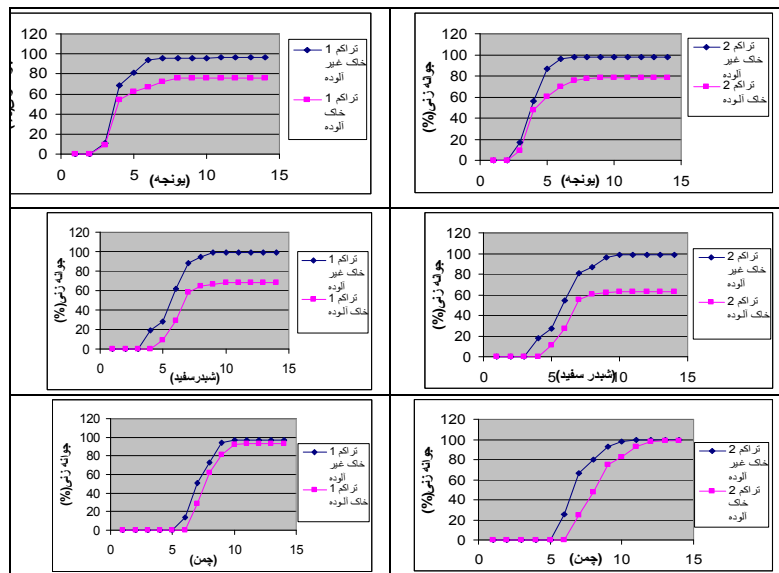
نتایج و بحث

نتایج اختلاف معنی‌داری در سرعت جوانه‌زنی گیاهان کشت شده در خاک آلوده نسبت به خاک غیرآلوده در سطح ۱ درصد نشان داد. حضور هیدروکربن‌های نفتی در خاک سبب کاهش سرعت جوانه‌زنی در هر سه گیاه کشت شده یونجه، شبدر سفید و چمن هلندی و تاخیر ۱ روزه در گیاه شبدر سفید و چمن کشت شده در خاک آلوده نسبت به خاک غیرآلوده در هر دو سطح تراکم گردید (شکل شماره ۱). همچنین خاک آلوده سبب کاهش میزان جوانه‌زنی در گیاه یونجه حدود ۲۰ درصد و در شبدر سفید حدود ۳۳ درصد در هر دو سطح تراکم در پایان ۲ هفته گردید. در حالیکه در مورد بذر چمن هلندی اختلاف معنی‌داری در میزان کاهش جوانه‌زنی در خاک آلوده نسبت به خاک غیرآلوده در هر دو سطح تراکم مشاهده نشد (شکل شماره ۲).



شکل ۱- نمایش تغییرات سرعت جوانه‌زنی در طول زمان در تراکم‌های مختلف کشت هر ۳ گیاه

(الف- چمن ب- شبدر سفیدج- یونجه)



شکل ۲- تغییرات درصد جوانه‌زنی به ترتیب در گیاهان یونجه، شبدر سفید، چمن (چپ تراکم حداقل و راست تراکم حداکثر)

در این پژوهش غلظت اولیه کل هیدروکربن‌های نفتی (14800 mg/kg) اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد گیاه چمن هلندی بدلیل عدم کاهش درصد جوانه‌زنی و گیاه یونجه بدلیل کاهش نسبی درصد جوانه‌زنی و عدم تاخیر در جوانه‌زنی جهت عملیات منطقه پاکسازی در بعد مدیریتی بکارگرفته شود.

منابع

- Joner, E.J and Leyval, C. (2001). Influence of Arbuscular Mycorrhiza on Clover and Ryegrass Grown together in a Soil Spiked with Polycyclic Aromatic Hydrocarbons. *Mycorrhiza*, 10:155-159.
- Smreczak, B and Maliszewska-Kordybach, B. (2003). Seeds Germination and Root Growth of Selected Plants in PAH Contaminated Soil. *Fresenius Environmental Bulletin* 12, 946-949.
- Wetzel, S.C., Banks, M.K and Schwab, A.P. (1997). Rhizosphere Effects on the Degradation of Pyrene and Anthracene in Soil. *Phytoremediation of Soil and Water Contaminants*. In: ACS Symposium Series, vol. 664 pp. 254-262.