بررسی تأثیر کود دامی بر جذب و آبشویی آفت‌کش اندوسولفان در خاک

شهزاد شریفی‌فر [۱] ، مصطفی چرم [۲]،احمد زند مقدم [۳] و نادر حسینی زارع [۴]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، [۲] استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز، [۳] استاد دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه جندی شاپور اهواز،[۴] کارشناس ارشد سازمان آب و خاک و رسوب اهواز

مقدمه

برخی فعالیتهای کشاورزی از قبیل افرودن کودها و سموم مختلف به خاک از منابع مهم آلوده کننده اکوسیستم بشمار می‌روند. علی‌رغم اهمیت کاربرد آفت‌کش‌ها، این ترکیبات به علت ایجاد خطرات زیست محیطی و تجمع در ارگانیسم‌های غیرهدف به عنوان آلاینده‌های محیط زیست در نظر گرفته می‌شوند[۱]. در سالهای اخیر به موازات پیشرفت تکنولوژی در زمینه کشاورزی و استفاده از کود و سموم شیمیایی، کاربرد اصلاح کننده‌های آلی در خاک به عنوان یکی از بخشهای مهم در مدیریت کنترل آلودگی محیط زیست مطرح است. خاک گیرنده اصلی آفت‌کش‌ها در محیط زیست است و مواد آلی مؤثرترین فاکتور خاک بر سرنوشت آفت‌کش‌ها محسوب می‌شوند[۵]. بررسی سرنوشت آفت‌کش‌ها در خاک می‌تواند ما را در برنامه‌ریزی صحیح برای کاهش تأثیر منفی و انتقال این ترکیبات به منابع آبی یاری رساند زیرا مهمترین مسئله قابل بررسی دربارهٔ حضور آفت‌کش‌ها در محیط زیست، تأثیر سوء این ترکیبات بر سلامت انسان، موجودات آبزی و دام می‌باشد زیرا این ترکیبات با ورود به منابع آبی و زنجیره غذایی موجب بیماریهای متعددی مانند سرطانزایی، سقط جنین، رعشه، عدم رشد سیستم عصبی در کودکان و نقص عضو در بدن شده‌اند[۲]. آفت‌کش اندوسولفان در مزارع نیشکر و صیفی‌جات خوزستان کاربرد وسیعی دارد اما تاکنون جذب و آبشویی اندوسولفان در خاک مورد بررسی قرار نگرفته است. لذا این تحقیق با هدف بررسی اثر کود دامی بر جذب و آبشویی اندوسولفان در خاک انجام شد.

مواد و روشها

جهت انجام این تحقیق، نمونه برداری از خاک مزارع دانشکده کشاورزی اهواز که تا کنون آفت‌کشی دریافت نکرده بودند صورت گرفت. برخی خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک اندازه‌گیری شد. عبور داده شده از الک ۲ میلیی‌متری به ستونهای از جنس **PVC** به قطر ۲۰ و طول ۶۰ سانتیمتر اضافه شد. خاک تیمار خاک اصلاح شده با کود دامی بر مبنای ۵۰ تن در هکتار تهیه و به برخی ستونهای خاک افزوده شد. پس از آماده سازی ستونها بذر ذرت در آنها کشت شد وپس از رشد در مرحله مناسب سم پاشی انجام شد. با استفاده از ماده تکنیکال اندوسولفان محلولهایی با غلظت ۲تا ۴ میلی‌لیتر بر لیتر تهیه شد. پس از افزودن محلولهای تهیه شده اندوسولفان به نمونه‌های خاک، با استفاده از روش استخراج التراسونیک و انجام خالص سازی بوسیله ستونهای **clean-up** فلورسیل، میزان اندوسولفان جذب شده با استفاده از دستگاه **GC-ECD** اندازه‌گیری شد[۶ و۳]. در بخش دیگر آزمایش، به منظور بررسی و اندازه‌گیری میزان آبشویی اندوسولفان، مقادیری از محلولهای اندوسولفان تهیه شده بر مبنای ۲ و ۴ لیتر بر هکتار به ستونهای خاک آزمایش اضافه شد. پس از آبشویی ستونها با آب مقطر، زه‌آبهای خروجی از ستوتهای خاک جمع‌آوری شد. پس از استخراج اندوسولفان آبشویی شده در زه‌آب خروجی، جهت اندازه‌گیری میزان آن از دستگاه **GC** استفاده شد. در این پژوهش از نرم‌افزار **spss** برای تجزیه‌های آماری استفاده شد.

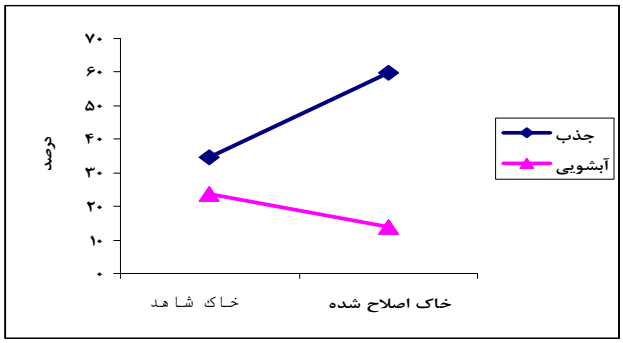
نتایج و بحث

جذب اندوسولفان در خاک:

کروماتوگرام نمونه‌های مربوط به جذب اندوسولفان در خاک بدست آمده از دستگاه GC نشان می‌دهد که جذب اندوسولفان در خاک اصلاح شده با کود دامی در مقایسه با خاک شاهد افزایش یافته است. روند تغییرات جذب اندوسولفان در تیمارهای خاک با افزودن غلظت ۲و۴ میلی‌لیتر در لیتر یکسان است و با افزایش غلظت محلول این آفت‌کش، میزان جذب آن در تیمارهای خاک افزایش یافته است. نتایج آنالیز شیمیایی خاک تیمارهای مختلف آزمایش نشان می‌دهد که با افزودن اصلاح‌کنندهٔ آلی کود دامی به خاک، میزان ظرفیت تبادل کاتیونی، درصد کربن آلی و هدایت الکتریکی افزایش یافته است که این افزایش در سطح ۱ درصد معنی‌دار است و افزایش ۱ درصد مواد آلی موجب افزایش جذب از ۳۴/۵ درصد در خاک شاهد به ۵۹/۷ درصد در خاک اصلاح شده با کود دامی است. سای و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که با افزایش درصد کربن آلی، تعداد سایت‌های جذب کننده افزایش یافته است[۴]. افزایش بخش آلی خاک موجب افزایش جذب ترکیب هیدروفوبیک اندوسولفان در خاک شده است.

آبشویی اندوسولفان از ستونهای خاک:

کروماتوگرام‌های نمونه زه‌آبهای آبشویی شده از ستونهای خاک بدست آمده از دستگاه GC نشان می‌دهد که آبشویی اندوسولفان در خاکهای اصلاح شده با کود دامی در مقایسه با خاک شاهد کاهش یافته است. این تغییرات در سطح یک درصد معنی‌دار است. نتایج نشان می‌دهد کود دامی به عنوان یک اصلاح کننده آلی با افزایش میزان جذب اندوسولفان، امکان جابه جایی و آبشویی اندوسولفان در خاک کاهش یافته است به طوری که با افزایش ۱ درصد مواد آلی در خاک موجب کاهش آبشویی از ۲۳/۷ درصد در خاک شاهد به ۱۳/۸ در خاک اصلاح شده با کود دامی شده است. آنالیز شیمیایی زه‌آب خروجی از ستونهای خاک تیمارهای مختلف نشان می‌دهد که با افزودن کود دامی به خاک میزان کربن آلی محلول در زه‌آب افزایش یافته است . این نتایج نشان می‌دهد تأثیر بخش غیر محلول مواد آلی در افزایش میزان جذب اندوسولفان بیشتر از تأثیر بخش محلول مواد آلی در آبشویی اندوسولفان است. شکل ۱ نشان می‌دهد که کاهش آبشویی در خاکهای اصلاح شده با افزایش جذب در این تیمارها همخوانی دارد. روند تغییرات آبشویی اندوسولفان در تیمارهای خاک با افزودن غلظت ۲و۴ میلی‌لیتر در لیتر یکسان است و با افرایش غلظت اندوسولفان در خاک، میزان آبشویی آن افزایش یافته است.



شکل ۱: مقایسه درصد جذب و آبشویی اندوسولفان در خاک شاهد و اصلاح شده با کود دامی

منابع

[1].Estevez, M. A., E. L. Periago, E. M. Carballo, J.S. Ga´ndara, J.C. Mejuto and L.G. Rı´o. 2008. Review. The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources. Agriculture, Ecosystems and Environment 123 :247–260.

[2].Ghadiri, H. and C.W. Rose. 2001. Degradation of endosulfan in a clay soil from cotton farms of western Qeensland. Journal of Environmental Management, 62: 155-169.

[3].Hussen, A., R. Westbom, N.Mgersa, L. Mathiasson and E. Bjorklund. 2007. Selective pressurized liquid extraction for muli-residue analysis of organochlorine pesticides in soil. Journal of Chromatography A. 1152: 247-253.
[4].Si, Y., J. Zhang, S. Wang, L. Zhang and D. Zhou. 2006. Influence of organic amendment on the adsorption and leaching of ethametsulfuron-methyl in acidic soils in China. Geoderma 130 : 66– 76.
[5].Tester, C.F. 1990. Organic amendment effects on physical and chemical properties of a sandy soil. Soil Sci. Soc. Am. J. 54: 827– 831.
[6].Tor, A., E.A. Mehmet and O. Senar. 2006. Ultrasonic solvent extraction of organochlorin pesticides from soil. Analytica Chimica Acta.559: 173-180.