

زندگی در خاک

با جانداران خاکری آشنا شویم!

بخش دوم و پابانی



در هکتار برسد که صدمه قابل توجهی به گیاهان وارد می‌سازد.

ویروس های خاک زی - ویروس های

خاک زی کوچک ترین اشکال در خاک به شمار می‌روند و فقط به وسیله میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده هستند. طول یک ویروس خاک زی به بیش از $\frac{1}{3}$ میکرومتر نمی‌رسد و به دلیل اندازه ای که دارند می‌توانند وارد منافذی از خاک شوند که دیگر موجودات خاک قادر به نفوذ در آن نیستند. خاک زیستگاه طبیعی ویروس ها نیست بلکه آن ها فقط در آن جا بقا دارند. ویروس ها انگل اجباری هستند و فقط داخل سلول میزبان قادر به تکثیر هستند. آن ها می‌توانند خسارات زیادی را به گیاهان زراعی وارد سازند. ویروس ها نمی‌توانند برای مدت طولانی در خاک بمانند. آن ها از طریق ناقلین ویروس مانند قارچ ها و جانوران متحرک خاک زی میزبان خود را پیدا می‌کنند.

تأثیر آلودگی خاک بر موجودات

خاک زی - نتیجه برهم کنش اقلیم، پستی و بلندی های سرزمین، سنگ و مشتقات آن و موجودات زنده در طول ده ها سال باعث به وجود آمدن خاک شده است. خاک بستر حیات و مجموعه ای مرکب از ذرات معدنی و آلی، آب و هوا بوده که جزء مهم و تأثیرگذار آن جانداران خاک زی است. همچنین خاک بستر تولیدات زیستی، تأمین آب سالم و پالایش اتمسفر بوده و آن چه برای حیات ضروری است از خاک سرچشمه می‌گیرد.

مواد آلاینده خاک مانند فلزات سنگین، کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات، قارچ کش ها و علف‌کش ها پس از ورود به خاک می‌توانند اثر سمیت خود را برای مدت زمان طولانی حفظ کنند. پسماندهای سموم در خاک اثرات نامطلوب بر موجودات خاک زی می‌گذارد و همچنین این مواد می‌توانند پس از جذب توسط گیاهان وارد زنجیره غذایی و منجر به پیدایی اثرات سوء برای گیاه و انسان شوند. فعالیت برخی از میکروارگانیسم های موجود در خاک بر اثر اضافه شدن میزان زیاد کودهای شیمیایی کاهش می‌یابد، برای نمونه با مصرف کودهای ازته، جمعیت باکتری های تثبیت کننده ازت و با مصرف کودهای فسفره جمعیت قارچ های همزیست با ریشه گیاه کاهش می‌یابد.

*رئیس ابراهیمی

*عکس ها از: wikipedia

هستند. ارزش عملی این جانوران در اصلاح خاک، تولید کود از مواد زاید آلی و زیاله ها، تغذیه و پرورش طیور است. همچنین فواید درمانی آنها به دلیل وجود آنزیم های لومبروکیناز و تأثیرشان در تجزیه فیبرین، درمان سرطان و تهیه دارو همگی دلالت بر اهمیت روزافزون این جانوران خاک زی دارد.

«ورمی کمپوست»، حاصل عبور مداوم و آرام مواد آلی در حال پوسیدگی از دستگاه گوارشی گونه‌هایی از کرم خاکی است. نسبت کربن به نیتروژن این کود در مقایسه با سایر کودهای سبز مناسب‌تر است و بنابراین شرایط جذب عناصر مغذی برای گیاه در آن بهتر می‌شود.

نماتدها - نماتدها کرم های بدون بند هستند و حدود یک میلی متر طول و کمتر از ۵۰ میکرومتر قطر دارند و اغلب با تراکم زیادی در خاک یافت شده اند (میلیون متر مربع). بیوماس (زیست توده) آن ها در بعضی از خاک ها می‌تواند به $\frac{1}{2}$ تن در هکتار برسد. نماتدها هوای اجباری هستند و با تغذیه از پروتوپلاسم گیاهان و جلبک ها بر تولید اولیه و تجزیه در خاک اثر می‌گذارند. برخی از آن ها انگل دیگر جانوران خاک زی و برخی دیگر آفات گیاهان هستند.

بندپایان - بندپایان خاک زی از دسته جانوران ساپروفاز (تغذیه کنندگان از مواد پوسیده گیاهی و جانوری) هستند که از بقایای گیاهی و جانوری استفاده می‌کنند.

به عنوان مثال هزارپایان از بندپایان ساپروفاز خاک به شمار می‌روند که از بقایای گیاهی تغذیه می‌کنند و همین طور صدپایان که گوشت خوار و شکارچی هستند. کنه ها نیز دارای گونه های گوشت خوار و ساپروفاز هستند. معمولاً بندپایان بخش کمتری از بیوماس خاک را تشکیل می‌دهند، با این وجود در خاک های اسیدی، باتلاق ها و جنگل ها که غنی از پادمان و کنه ها هستند تفاوت هایی نیز وجود دارد. پادمان اثر قابل توجهی بر پویایی عناصر غذایی اکوسیستم جنگل دارند.

نرم تنان - نرم تنان خاک زی بخش کوچکی از بیوماس یا زیست توده جانوری خاک را تشکیل می‌دهند اما در شرایط خاک مرطوب که موجب تشدید فعالیت علف خواری می‌شود، از نظر اکولوژیکی و زراعی اهمیت زیادی پیدا می‌کنند. راب (حلزون بدون صدف) اغلب از بقایای گیاهی تغذیه می‌کند اما در شرایط مساعد تراکم جمعیت آن می‌تواند به بیش از یک میلیون

جانوران خاکری مانند موربانه ها که نقش قابل توجهی در تجزیه مواد سلولزی دارند، انواعی از پروتوزواها زیست می‌کنند. بخش قابل توجهی از اهمیت اکولوژیکی پروتوزوا در خاک به فعالیت آن ها در رابطه با پتانسیل آب، خاک و ویژگی های منافذ خاک مربوط می‌شود.

کرم خاکی - سهم کرم های خاکی در حاصل خیزی خاک بسیار قابل توجه است. کرم های خاکی مهم ترین عضو در فون خاک محسوب می‌شوند که تکثیر، رشد و فعالیت آن ها تحت تأثیر اقلیم، نوع خاک، پوشش گیاهی، کیفیت و سهولت دسترسی به مواد آلی قرار می‌گیرد. زمانی که کرم های خاکی به خوبی رشد و نمو می‌کنند، می‌توانند کل بیوماس یا زیست توده جانوری خاک را تشکیل دهند. آن ها در تجزیه مواد آلی خاک، تهویه خاک، افزایش نفوذ پذیری خاک و دانه بندی ذرات خاک دخالت می‌کنند. هنگامی که کانال های ایجاد شده به وسیله کرم های خاکی نفوذپذیری آب باران را در خاک افزایش دهند، بر حرکت مواد غذایی در خاک نیز اثر خواهند گذاشت. کرم های خاکی از طریق مخلوط کردن، خوردن و تجزیه بقایای گیاهی سهم زیادی در باروری اکوسیستم خاک دارند. در هر هکتار زمین کشاورزی حدود ۴۰ تن در سال به وسیله کرم ها زیر و رو می‌شود. بر اثر راه روی کرم خاکی در خاک شیارهایی به وجود می‌آید که به وسیله آن ها آب و هوا

جلبک ها - جلبک های خاک زی «فتواتروف» هستند؛ یعنی به دنبال فرآیند فتوسنتز اکسیژن تولید می‌کنند و توزیع و فعالیت آن ها به سطحی از خاک محدود می‌شود که نور در آن جا نفوذ می‌کند. سطوح خاک و شکاف های بزرگ موجود در آن از مناطق اصلی فعالیت جلبک ها هستند. به این دلیل که جلبک ها فتواتروف هستند به ماده آلی خاک وابستگی ندارند و بنابراین نقش اکولوژیکی بسیار مهمی به عنوان نخستین تشکیل دهنده کلنی زنده در سطوح برهنه خاک که در معرض نور هستند را دارند مانند خاک های آتشفشانی و بیابانی و سطوح سنگ ها. چنین نقشی با تولید اسید کربنیک به وسیله سلول جلبک می‌تواند هوازادگی کانی ها را افزایش دهند، بنابراین همراه ماده آلی شامل سلول های مرده جلبک ها سهم قابل توجهی در تشکیل خاک به ویژه در مراحل اولیه آن دارند.

گلستگ ها از همزیستی قارچ ها و جلبک های سبز و جلبک های سبزآبی تشکیل می‌شوند که تاکنون حدود ۱۳ تا ۱۴ هزار گونه از آن ها شناسایی شده اند و اغلب روی سنگ ها، خاک و چوب ها می‌رویند. گلستگ ها به دلیل داشتن توانایی فراوان در تجمع آلاینده های محیط زیست در خود، شناساگرهای خوبی برای نشان دادن میزان ذرات آلاینده ای همچون فلزات سنگین در هوا هستند و فقط با بررسی مواد



بهرتر به ریشه گیاهان نفوذ می‌کند. همچنین کرم خاکی مواد گیاهی و حیوانی فاسد شده در زیر زمین را می‌خورد و شرایط را برای کاشته شدن بذر گیاهان مهیا می‌کند. فاصله کرم خاکی نیز به علت آهکی بودن باعث حاصلخیزی خاک می‌شود. کرم خاکی هنگام خوردن، گردنش را برافراشته و مقداری از خاک را بر می‌دارد سپس به کمک عضله های حلقی آن را به داخل لوله اندرونی خود می‌فرستد بدین ترتیب غذا وارد چینه دان کرم شده و سپس به سنگدان می‌رود. وجود ذرات ماسه در سنگدان به او کمک می‌کند تا خاک را به خوبی در درون خود آسیاب و نرم کند. در مرحله بعد غذا هضم شده و فضولات از بدن دفع می‌شود. نقش کرم های خاکی در بهبود شرایط خاک و متعاقب آن رشد گیاه به عوامل محیطی متعدد از جمله درجه شوری بستگی دارد. کرم های خاکی از شاخه «آنلیدا» بوده و دارای ۱۰ هزار گونه شناسایی شده

آلاینده پیکره آن ها می‌توان میزان آلودگی یک منطقه را به راحتی تخمین زد.

پروتوزوا (جانوران تک یاخته ای) - پروتوزواها جانورانی کوچک با اندازه ای کمتر از ۱۰۰ میکرومتر هستند که میکروب ها را شکار می‌کنند. در یک گرم خاک زراعتی مناطق معتدله می‌توان ۳۰ هزار یا ۴۰ هزار پروتوزوا را مشاهده کرد. این جانوران به ۱۵ تا ۲۰ سانتی متری عمق خاک محدود می‌شوند و در خلل و فرجی که هم اندازه آن ها است جای می‌گیرند. پروتوزوایی که در خاک زیست می‌کنند به ۳ گروه طبقه بندی می‌شوند: گروه اول تاژک داران، گروه دوم آمیب ها و گروه سوم مژک داران هستند. اهمیت اکولوژیکی پروتوزوا در خاک به طور کامل مشخص نشده است. پروتوزواها در تجزیه اولیه ماده آلی خاک نقش دارند. آن ها ذرات آلی را جذب و فرآیند سازی می‌کنند. همچنین در دستگاه گوارش تعدادی از