

فهرست

2	مقدمه
3	فصل اول: تعاریف
7	فصل دوم: دسته‌بندی انواع مواد آلی
7	1- ترکیبات آلی به‌ساز خاک
7	2- کودهای آلی
8	3- محرک‌های رشد آلی
9	فصل سوم: انواع آزمایش‌ها و نحوه بررسی کیفیت ترکیبات آلی
9	الف- شاخص‌های اولیه بررسی انواع ترکیبات آلی
9	ب- شاخص‌های اختصاصی هر دسته از ترکیبات آلی
15	فصل چهارم: مشخصات برچسب
16	فصل پنجم: فرم‌های ارزیابی
19	فصل ششم: منابع

مقدمه

کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک کره زمین واقع شده است، بررسیها نشان می‌دهد در بیش از 60 درصد از اراضی زیر کشت میزان کربن آلی کمتر از یک درصد و دربخش قابل توجهی از آن کمتر از 0/5 درصد می باشد، این در حالی است که با توجه به نقش مواد آلی در بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مقدار بهینه کربن آلی در خاک حداقل بین 2 تا 3 درصد برآورد می گردد، بنابراین تا رسیدن به میزان بهینه ماده آلی در خاکها راه طولانی در پیش داریم. با مصرف روز افزون کودهای شیمیایی، توسعه کشت متراکم، استفاده از ارقام پر مصرف، عدم برگشت بقایای گیاهی به خاک و سوزاندن آنها، سالیانه از مقدار ماده آلی خاک به میزان قابل توجهی کاسته شده و در نتیجه باعث کاهش قدرت باروری و حاصلخیزی خاک گردیده است. براساس سند چشم انداز 20 ساله توسعه کشور، وزارت جهادکشاورزی موظف است میزان ماده آلی خاک را تا 1% افزایش داده و برنامه ریزی های لازم را در این مورد انجام دهد. بر اساس بند (ب) ماده 61 قانون برنامه چهارم و آئین نامه اجرائی آن وزارت جهادکشاورزی موظف است در جهت مصرف کودهای کمپوست و جایگزینی بخشی از انواع کودهای شیمیایی با کودهای آلی و بیولوژیک سیاست های لازم را اتخاذ نماید. در این راستا با توجه به تنوع موادی که تحت عنوان ترکیبات آلی حاصلخیز کننده خاک در سطح کشور عرضه می شوند بررسی کیفیت این مواد از نظر نداشتن خطر آلاینده‌گی برای محیط زیست و ورود عوامل بیماریزای دامی، گیاهی و یا انسانی از طریق آنها به محیط و نیز بررسی محتوای مواد مؤثر و ادعای شرکت‌های تولید کننده مبنی بر بهبود خصوصیات خاک و یا جایگزینی بخشی از کودهای شیمیایی، این دستورالعمل به نحوی تنظیم گردیده است تا اولاً حداقل خصوصیات کیفی برای هر دسته از این مواد آلی بطور مشخص معرفی گردد و ثانیاً در صورت تقاضای تولید کننده یا هر واحد متقاضی برای بررسی یک کود آلی معین، چارچوبی باشد تا حتی المقدور نتایج بررسیها بر روی هر نوع معین از کودها در مراکز تحقیقاتی مختلف قابل مقایسه باشد و در رابطه با آنها اظهارنظر علمی انجام پذیرد. روشن است که چارچوب پیشنهادی در این دستورالعمل نمی تواند نیازهای فنی برای بررسی 100% انواع کودهای آلی را تأمین نماید لذا این دستورالعمل با توجه به شرایط روز و با استفاده از تجارب اجرا در آینده قابل بازنگری خواهد بود.

فصل اول

تعاریف

- **ماده آلی:** به انواع مختلف ترکیبات کربنی موجود در باقی مانده گیاهی و یا جانوری که در مراحل مختلف تجزیه قرار دارند ماده آلی گفته می شود (1).
- **کودهای آلی:** کودهای تهیه شده از فرآوری ترکیبات با منشاء بیولوژیکی و یا ترکیبات فرآوری نشده ای و غیره و یا پسماندهای آلی واحدهای فرآوری صنعتی که توسط تجزیه میکروبی یکنواخت شده را می نامند. کودهای آلی باید حاوی مقادیر کافی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه باشند تا به عنوان کود شناخته شوند. این مواد ممکن است عناصر غذایی را فوراً در دسترس گیاه قرار ندهند ولی موجب افزایش حاصلخیزی خاک می شوند (1).
- **مواد آلی فرآوری نشده (خام):** این ترکیبات شامل پسماندها و بقایای گیاهی و جانوری است که فرآوری نشده اند. این ترکیبات حاوی درصد زیادی کربن و درصد کمی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه می باشند (1).
- **کود آلی – معدنی:** این ترکیبات از اختلاط کودهای شیمیائی با مواد آلی مانند پیت، لیگنین، لجن خشک و غیره ایجاد می شوند. کودهای معدنی به منظور افزایش سطح عناصر غذایی در این کودها به کار می رود (1).
- **محرك های رشد آلی:** به ترکیباتی گفته می شود که از روشهایی غیر از تأمین عناصر غذایی و یا کاهش آفات و عوامل بیماریزا موجب بهبود رشد گیاه می گردند. این مواد می توانند شامل اسیدهای هیومیک و فولویک، اسیدهای آمینه و مواد محرك استخراج شده از بافتهای مختلف گیاهی و غیره باشند (1).
- **هوموس:** ماده سیاه رنگ، بی شکل، کلئیدی، نسبتاً پایدار به تجزیه میکروبی و پیچیده ای است که محصول نهایی تجزیه میکروبی ماده آلی در خاک است. این ماده به تجزیه میکروبی نسبتاً مقاوم بوده و وزن مخصوص ظاهری کمی (gcm^{-3} 0/2- 0/45) دارد (1).
- **اسید هیومیک:** اسید هیومیک از تجزیه جزئی ترکیبات آلی آروماتیک که از منشاء گیاهان خشکیزی است تشکیل شده و از مواد تیره رنگ بی شکل که محصول نهایی فعالیت باکتریها و برخی آنزیمهاست بوجود می آید. این اسید در محیطهای قلیایی محلول بوده و در محیطهای خیلی اسیدی رسوب می نماید (1).

- **اسید فولویک:** اسید فولویک مولکولهای طبیعی هستند که از فعالیت میکروبیهای مفید بر روی بقایای گیاهی ایجاد می شود. این اسید هم در محیطهای اسیدی و هم در محیطهای بازی محلول می باشد و وزن مولکولی آن کمتر از اسیدهای هیومیک است (1).
- **اسیدهای آمینه:** اسیدهای آمینه اسیدهای کربوکسیلی هستند که حاوی گروه های عامل آمینی نیز می باشند. حدود 20 نوع اسید آمینه به عنوان واحدهای سازنده مولکولی بسیاری از گیاهان و حیوانات تاکنون شناخته شده است (1).
- **کمپوست:** کمپوست به ترکیبی از ماده آلی که حاصل تجزیه تدریجی باقی مانده های گیاهی یا حیوانی، پسماندهای فضولات حیوانی، ضایعات گیاهی، ضایعات کشتارگاهی و رسوبات لجن واحدهای تصفیه فاضلاب می باشد گفته می شود (1).
- **کرم پوسال:** کرم پوسال به کمپوست تهیه شده توسط کرمهای خاکی که از طریق هضم و دفع فضولات و دیگر پسماندهای آلی ایجاد می شود. مواد آلی هضم شده با اختلاط با ذرات ریز خاک موجب ایجاد دانه های کوچک حاوی مقدار زیادی عناصر غذایی قابل دسترس گیاه می شود (1).
- **نیتروژن آمونیومی ($\text{NH}_4^+\text{-N}$):** نیتروژنی است که در مواد آلی به صورت کاتیون NH_4^+ می باشد.
- **نیتروژن نیتراتی ($\text{NO}_3^-\text{-N}$):** نیتروژنی است که در مواد آلی به صورت آنیون NO_3^- می باشد.
- **نیتروژن کل:** به مجموع شکل های مختلف نیتروژن در یک ترکیب، نیتروژن کل گفته می شود.
- **نیتروژن آلی:** نیتروژن کل منهای مجموع نیتروژن آمونیومی، نیتریتی، و نیتراتی.
- **نسبت کربن به نیتروژن (C/N):** نسبت جرم کربن آلی به جرم نیتروژن آلی در خاک، ماده آلی، گیاه، یا سلولهای ریز جاندار گفته می شود.
- **فسفر آلی:** فسفر کل منهای فسفر معدنی (ارتوفسفات)
- **قابلیت هدایت الکتریکی (EC):** قابلیت هدایت الکتریکی، قابلیت رسانایی الکتریکی یک محلول را نشان می دهد که به غلظت و نوع یون های محلول بستگی دارد. واحد استاندارد آن دسی زیمنس بر متر است.
- **مواد خارجی:** هر ماده ای که جزء اصلی ماده آلی مورد نظر نبوده و در نتیجه دخالت بشر حاصل شده باشد اجزاء اصلی مواد خارجی ممکن است معدنی و یا

بخش تحقیقات شیمی، حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه / ۵

آلی باشد مانند فلزات، شیشه، پلی مرها (مانند لاستیک، پلاستیک) که ممکن است در کمپوست وجود داشته باشد.

- **پاتوژن:** به هر گونه عوامل بیماری زای گیاهی و یا جانوری اطلاق می شود.
- **درجه رسیدگی کمپوست:** وضعیت پایداری کمپوست از لحاظ فعالیت بیولوژیکی است که هر چه کمپوست رسیده تر باشد مقاومت آن در مقابل تجزیه میکروبی بیشتر است.
- **MPN) Most Probable Number)**، **محتمل ترین جمعیت:** روشی در میکروبیولوژی برای شمارش میکروارگانیسم ها
- **وزن خشک:** منظور از وزن خشک مواد آلی در این دستورالعمل وزن آون خشک در دمای 65- تا 70 درجه سانتی گراد است.