انتخاب و کاربرد کودهای آلی پوسیده

محمد امیدی
دکترای علوم باغبانی

پوساندن کودهای حیوانی و تهیه کمپوست و سپس استفاده آن در باغ یک روش مرسوم در عملیات باغبانی پسته در ایران نیست. اما کارشناسان و اساتید فن نسبت به پوساندن مواد آلی یا استفاده از کودهای کمپوست تأکید دارند و استفاده از کودهای حیوانی نپوسیده را توصیه نمی‌کنند. از این‌رو، به سراغ محمد امیدی مدیر تحقیق و توسعه یک شرکت تهیه کمپوست رفتیم. زمینه کاری امیدی تولید و ارتقای کیفی انواع کودهای آلی است.



آقای دکتر! کمپوست چیست؟

کمپوست در واقع به بقایای حاصل از پوسیدن و تجزیه مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها در شرایط کنترل شده گفته‌می‌شود که با توجه به نوع مواد اولیه و روش کمپوست کردن، انواع مختلفی دارد.

اصلاً چرا باید کود را پوساند؟

کود نپوسیده اگر مستقیم به خاک اضافه شود چندین مشکل ایجاد می‌کند. از جمله:

۱. کودهای نپوسیده دارای مقدار زیادی بذر علف هرز هستند که موجب رشد گیاهان ناخواسته در باغات می‌شوند.

۲. مواد آلی از کود تازه سریع‌تر آزاد شده و باعث تجمع آمونیاک در مجاورت ریشه می‌شوند.

۳. نسبت کربن به ازت در کودهای تازه بالا است. باکتری‌هایی که مسئول تجزیه‌کردن کودهای حیوانی هستند هم به کربن و هم به ازت نیاز دارند. اما در کودهای حیوانی تازه، این نسبت بالا است و باکتری‌ها به‌دلیل نداشتن ازت کافی، قادر به تجزیه آنها نیستند.

۴. کودهای دامی تازه، میزان شوری (EC) بسیار بالایی دارند و به مرور زمان باعث شور شدن خاک و افزایش شوری در محیط اطراف ریشه می‌شوند.

۵. افزایش میزان املاح نمک در خاک به‌واسطه استفاده از کود دامی پوسیده نشده، باعث افزایش پتانسیل اسمزی خاک می‌شود، در نتیجه جذب عناصر غذایی و آب برای ریشه سخت خواهدشد.

بنابراین، بهتر است که کودهای دامی قبل از مصرف پوسانده شوند.

در مورد بهترین روش پوساندن و انواع کمپوست توضیح می‌دهید.

کمپوست‌ها بر حسب فن‌آوری مورد استفاده، مواد اولیه مصرفی و سیستم‌های تولید در انواع مختلفی دسته‌بندی می‌شوند. ولی مرسوم‌ترین دسته‌بندی کمپوست‌ها دو است: دسته هوازی و بی‌هوازی. در روش‌های هوازی، سرعت کمپوست شدن بیشتر است و معمولاً از طریق دمادهی فرایند کمپوست‌سازی انجام می‌شود. در روش‌های بی‌هوازی سرعت کمتر بوده و نیاز به زمان بیشتری است و معمولاً چون همزدن مواد اولیه صورت نمی‌گیرد، ممکن است گاهی فرایند کمپوست‌سازی ناقص انجام شود.

ارزش تغذیه‌ای کمپوست برای گیاهان چیست و چه وجوه تمایزی نسبت به سایر مواد آلی دارد؟

کمپوست به‌دلیل اینکه ترکیبی از چند نوع ماده آلی بوده و این مواد در طی فرایند کاملاً تجزیه شده و همگن می‌گردند و از طرفی با داشتن مقدار بالاتری عناصر غذایی و ماده آلی نسبت به غالب کودهای آلی، برتری دارند. به‌طوری‌که محدودیت‌های مصرف سالانه کودهای دامی را در باغات ندارد. همچنین، در اغلب کودهای دامی یا آلی نپوسیده، بذر علف‌های هرز، عوامل بیماری‌زا و

ذرات درشت نامطلوب وجوددارد. کمپوست‌ها باتوجه به اینکه در دمای بالایی در فرایند تولید بایستی ایجاد شوند، تمامی بذر علف‌های هرز و عوامل بیماری‌زا از بین می‌روند و کشاورز یک کود سالم و مفید را دریافت می‌کند. در ضمن مزیت اصلاح ساختار و بافت خاک کمپوست نسبت به سایر کودهای دامی قابل توجه است.

آیا کمپوست به تنهایی توان تأمین همه عناصر غذایی مورد نیاز پسته اعم از ماکرو و میکرو را دارد؟

کمپوست حاوی تمامی عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان است. همچنین با داشتن اثرات اصلاحی روی خاک و محیط ریشه، مقدار جذب و انتقال عناصر در ریشه گیاه را نیز افزایش می‌دهد. در کمپوست به‌دلیل اینکه عناصر غذایی به مرور رها می‌شوند، امکان آبشویی عناصر خیلی کاهش یافته و این عناصر در معرض جذب ریشه گیاه قرار می‌گیرند.

عنوان می‌شود که در فرآیند تولید کمپوست بخشی از عناصر غذایی موجود در کمپوست تخلیه می‌شوند. آیا از ارزش تغذیه‌ای کمپوست کاسته نمی‌شود؟

بستگی به نوع فرایند تولید کمپوست و مواد اولیه مصرفی دارد. به‌طور عمومی، مسئله از دست رفتن عناصر غذایی در حین فرایند کمپوست به دو دلیلِ تخلیه عناصر غذایی از طریق شیرابه کمپوست و فرایند تصعید نیتروژن به فرم آمونیاک است. ولی امروزه روش‌های تولید کمپوست به شکل هوازی و با استفاده از تکنولوژی‌های جدید، احتمال تولید شیرابه کمپوست به حداقل رسیده و همچنین با استفاده از پوشش‌هایی که روی تودهٔ کمپوست قرار می‌گیرد، امکان از دست رفتن نیتروژن به حداقل می‌رسد.

آیا تجمع پساندها منجر به رشد عوامل بیماری‌زا و آفات نمی‌شود؟

همان‌طور که قبلاً اشاره کردم در حین کمپوست‌سازی اگر این فرایند به‌درستی انجام شود، عوامل بیماری‌زا و آفات بر اثر افزایش دما از بین می‌روند و هیچ‌گونه مشکلی در مصرف کمپوست ایجاد نخواهندکرد. معمولاً بعد از تولید کمپوست تست‌هایی جهت بررسی وجود عوامل بیماری‌زا یا آفات انجام می‌شود. بررسی وجود عوامل مضر



آنالیز چند نمونه کودآلی رایج

عناصر/شاخص	واحد	کود گاوی	کود اسب	کود گوسفندی	کود مرغی	کود ماهی	کمپوست
نیتروژن (N)	درصد	۲,۲۶	۳	۳,۶۲	۳,۶	۷,۲۳	۲,۹۰
فسفر (P)	درصد	۰,۶۴	۰,۵۴	۰,۶۸	۲	۳	۰,۶۴
پتاسیم (K)	درصد	۲,۰۴	۱,۳۷	۲,۹۷	۱,۷	۴	۱,۸۲
کلسیم (Ca)	درصد	۱,۴۲	۰,۳۲	۱,۸۱	۷	۸,۲	۴,۶۷
منیزیم (Mg)	درصد	۰,۴۴	۲,۳	۰,۴۷	۰,۸۹	۱,۵	۱,۵
سدیم (Na)	درصد	۰,۱۵	۰,۱۱	۰,۲۱	۰,۳۱	–	۰,۶
گوگرد (S)	درصد	۰,۴	۰,۳۳	۰,۴۹	۰,۶۱	–	–
روی (Zn)	میلی گرم در کیلوگرم	۲۱۰	۱۵۴,۹	۱۴۸	۴۶۲,۳	۶۴	۲۰۰
مس (Cu)	میلی گرم در کیلوگرم	۵۵	۶۱,۷	۲۷	۱۲۴,۹	۱۴۹	۲۵
منگنز (Mn)	میلی گرم در کیلوگرم	۲۳۸	۴۰۲,۹۴	۳۵۲,۸	۵۲۸,۴	۸۴	۳۸۰
آهن (Fe)	میلی گرم در کیلوگرم	۱۸۵۶	۶۱۹۳	۴۳۶۸,۵	۱۶۸۱,۲	۱۷۹۸	۴۹۰۰
ماده آلی	درصد	۸۵	۷۹,۸۵	۷۷,۳	۷۳,۶۳	۲۲,۶	۴۴
ماده خشک	درصد	۲۰	۳۴,۲۶	۳۰,۳	۴۸,۴۱	–	–
EC	دسی زیمنس بر متر	۱۹,۸	۱۵,۸	۲۵,۳۳	۴۶	۸	۱۱,۲۳
pH	–	۷,۵	۷,۳	۸	۷,۵	۵,۷	۷,۴۹



معمولاً در آزمایشگاه انجام می‌شود و با آزمایش جوانه‌زنی، امکان وجود بذر علف‌های هرز یا تأثیر عوامل بیماری‌زا بر گیاهان ارزیابی می‌شود.

چه معیارهایی برای انتخاب کمپوست باید مدنظر قرار گیرد؟

با آنالیز کمپوست می‌توان درصد عناصر غذایی و مواد آلی آن را اندازه‌گیری کرد و با تست‌های گلدانی می‌توان تأثیر کمپوست بر رشد گیاهان را سنجید. لازم به ذکر است که بعد از انجام فرایند کمپوست و طی شدن دوره رسیدگی، شاخص‌های کمی و کیفی جهت تشخیص کامل شدن کمپوست وجود دارد.

به‌طورکلی، کمپوست‌ها مانند سایر کودها دارای استانداردهایی هستند که در تمامی شاخص‌های شیمیایی و فیزیکی بایستی این معیارها را دارا باشند. کمپوست و یا اصلاح کننده‌های خاک همانند کودهای آلی تجزیه و آنالیز می‌شوند. برای رسیدن به این منظور یک دستورالعمل استاندارد توسط موسسه آب و خاک کشور تدوین شده‌است که آزمایشگاه‌ها مطابق با آن درصد عناصر غذایی و شاخص‌های فیزیکی کمپوست را ارزیابی می‌کنند.

چه توصیه‌ای برای زمان، مقدار و نحوه مصرف کمپوست دارید؟

کمپوست همانند بیشتر کودهای آلی در زمان خواب گیاه بایستی مصرف شود. به‌طورکلی، زمان مصرف کمپوست از آخر آبان‌ماه شروع شده و تا نیمه اول اسفند مصرف می‌شود. این زمان ممکن است بر حسب منطقه و یا اقلیم کمی متغیر باشد. بر اساس نوع گیاه، مقدار ماده آلی و آنالیز خاک مزرعه یا باغ، میزان مصرف کمپوست تعیین می‌شود. باتوجه به تجربه ما، مقدار کمپوست مصرفی در باغات پسته معمولاً باید بین ۳۰ تا ۴۰ تن در هکتار باشد. به‌علاوه، در مورد باغات پسته‌ای که کمپوست را معمولاً به روش شیار کود پای درختان دفن می‌کنند یا به‌وسیله بیل مکانیکی از طریق همزدن با خاک در عمق ۸۰ سانتی‌متری که محل تجمع ریشه‌های پسته است قرار می‌دهند، تحقیقات در جریان است.

آیا با برگرداندن بقایای پسته در خاک می‌توانند به افزایش ماده آلی خاک کمک نماید؟

نکته‌ای که بایستی به آن توجه داشت این است که که بقایای پسته نپوسیده هستند و جهت در دسترس قرار گرفتن عناصر غذایی و یا افزایش ماده آلی خاک، بایستی این ضایعات را پوساند و سپس به خاک اضافه کرد. در غیر این‌صورت، فرایند پوسیدن در خاک به‌دلیل بی‌هوازی شدن به‌درستی انجام نمی‌شود و موجب افزایش دمای خاک در نزدیکی محیط ریشه خواهدشد. علاوه بر این، به‌دلیل وجود فنول در پوست پسته، این کار می‌تواند باعث افزایش شوری و ایجاد مسمومیت شود.

برخی از باغداران کود نپوسیده را با افزودن مواد ترکیبی در آبان‌ماه چالکود می‌کنند تا در مدت خواب درخت پوسیده شود. نظر شما در این‌باره چیست؟

فرایند پوسیدن نیازمند شرایط مناسب است. افزودن موادی از جمله اوره یا گوگرد و یا محرک‌های زیستی در جهت تسریع عملیات پوسیدن کمک کننده‌است. ولی آن چیزی که مهم‌تر است وجود شرایط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌های تجزیه‌کننده در کود است. چالکود کردن کود نپوسیده به‌همراه مواد تسریع‌کننده ممکن است به‌دلیل عدم هوادهی، فرایند را به سمت بی‌هوازی شدن پیش ببرد و اصلاً کود کامل نپوسد. بنابراین، توصیه می‌شود که کشاورزان فرایند پوساندن کود را در بیرون از خاک و با همزدن انجام دهند، سپس کود پوسیده را به زمین اضافه یا آن را چالکود کنند.

شاخص‌های کمی و کیفی جهت تشخیص کامل شدن کمپوست:

۱. نسبت کربن به نیتروژن (C/N) باید بین ۱۰ تا ۱۵ باشد.
۲. مجموع درصد هوموس (اسید هیومیک + اسید فولویک) باید بالای ۱۰ درصد قرارداشته‌باشد.
۳. بافت کمپوست یک‌دست و به‌رنگ سیاه تغییر نماید.
۴. حشرات و لارو آنها در محصول نهایی وجودنداشته‌باشد.
۵. کمپوست رسیده بوی زننده‌ای ندارد.