



کودهای دامي در کشاورزی

نویسندگان:

مهندس مجتبی حاتمی، مهندس ایرج آزادی *

سازمان جهاد کشاورزی استان کرمانشاه

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

۱۳۸۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	کودهای دامی
۷	عوامل مؤثر در میزان عناصر غذایی موجود در کود دامی
۱۰	به عمل آوردن کود دامی
۱۲	تخمیر و پوسیده شدن کود دامی
۱۳	مشکل علف های هرز و کود دامی
۱۵	تلفات ازت در کود دامی
۱۸	سیلوی نگهداری کود دامی و تهیه کمپوست
۲۰	مزایای استفاده از کود دامی کمپوست شده
۲۱	مصرف کودهای دامی در محصولات زراعی و سلامتی انسان
۲۱	کنترل عوامل بیماری زای موجود در کود
۲۳	زمان و نحوه مصرف کود حیوانی
۲۷	میزان مصرف کود حیوانی
۲۹	خلاصه مطالب
۳۰	پرسش و خودآزمایی
۳۱	منابع

مقدمه :

متأسفانه زارعین و باغداران به علت آشنا نبودن به قواعد و خصوصیات کودهای حیوانی و این که چگونه می توان از آنها در تقویت و اصلاح خاک و افزایش درصد ماده آلی خاک استفاده نمود، اقدام به سوزاندن آن می کنند. امروزه کاهش ماده آلی خاک و مصرف بی رویه کودهای شیمیایی باعث سخت شدن و خرابی ساختمان خاک شده است. ادامه این روند در آینده خسارت های جبران ناپذیری را برای کشاورز و کشاورزی به دنبال خواهد داشت یکی از راه های مؤثر در افزایش ماده آلی خاک، توجه به کشاورزی پایدار و دامپروری از دام و زراعت در کنار یکدیگر می باشد. بنابراین با توجه به سودی که می توان از کاربرد کودهای دامی در کشاورزی برد و با عنایت به کمبود مواد آلی در خاک، ضروری است که از سوزاندن کودهای دامی جداً خودداری شود؛ چرا که توسعه کشاورزی پایدار و حفظ خاک که از اصلی ترین منابع تولید است در گرو برگردان این مواد به خاک می باشد.

مخاطبان نشریه :

- کشاورزان
- مددکاران ترویجی
- کارشناسان کشاورزی
- علاقه‌مندان بخش کشاورزی

اهداف آموزشی :

خوانندگان عزیز، شما با مطالعه این نشریه:

- از ویژگی‌های مختلف کود حیوانی آگاهی می‌یابید.
- با نحوه نگهداری و تهیه کمپوست از کودهای دامی آشنا خواهید شد.
- خواهید توانست با کاربرد صحیح کودهای دامی ضمن اصلاح خاک مزرعه، از اتلاف مواد غذایی موجود در آن جلوگیری نمایید.

کودهای دامی در کشاورزی

نویسندگان : مهندس مجتبی حاتمی و مهندس ایرج آزادی

ویراستار فنی : مهندس جلال قادری

ویراستار : مهندس امان‌اله میرزایی

ناایپ و طراحی : مهندس محمد جواد سهرابی

ناشر : سازمان جهاد کشاورزی، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

کلیه مراحل چاپ زیر نظر هیئت تحریریه مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

تیراژ : ۳۰۰۰

چاپ اول : زمستان ۱۳۸۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	کودهای دامی
۷	عوامل مؤثر در میزان عناصر غذایی موجود در کود دامی
۱۰	به عمل آوردن کود دامی
۱۲	تخمیر و پوسیده شدن کود دامی
۱۳	مشکل علف های هرز و کود دامی
۱۵	تلفات ازت در کود دامی
۱۸	سیلوی نگهداری کود دامی و تهیه کمپوست
۲۰	مزایای استفاده از کود دامی کمپوست شده
۲۱	مصرف کودهای دامی در محصولات زراعی و سلامتی انسان
۲۱	کنترل عوامل بیماری زا ی موجود در کود
۲۳	زمان و نحوه مصرف کود حیوانی
۲۷	میزان مصرف کود حیوانی
۲۹	خلاصه مطالب
۳۰	پرسش و خودآزمایی
۳۱	منابع

مقدمه :

متأسفانه زارعین و باغداران به علت آشنا نبودن به قواعد و خصوصیات کودهای حیوانی و این که چگونه می توان از آنها در تقویت و اصلاح خاک و افزایش درصد ماده آلی خاک استفاده نمود، اقدام به سوزاندن آن می کنند. امروزه کاهش ماده آلی خاک و مصرف بی رویه کودهای شیمیایی باعث سخت شدن و خرابی ساختمان خاک شده است. ادامه این روند در آینده خسارت های جبران ناپذیری را برای کشاورز و کشاورزی به دنبال خواهد داشت یکی از راه های مؤثر در افزایش ماده آلی خاک، توجه به کشاورزی پایدار و دامپروری از دام و زراعت در کنار یکدیگر می باشد. بنابراین با توجه به سودی که می توان از کاربرد کودهای دامی در کشاورزی برد و با عنایت به کمبود مواد آلی در خاک، ضروری است که از سوزاندن کودهای دامی جداً خودداری شود؛ چرا که توسعه کشاورزی پایدار و حفظ خاک که از اصلی ترین منابع تولید است در گرو برگردان این مواد به خاک می باشد.

کودهای دامی :

کودهای دامی که کود حیوانی، کود اسطبللی و کود طیله هم نامیده می شود، شامل فضولات جامد و مایع (مدفوع و ادرار) و گاه و گاهی کلسی بستر دام می باشد. کودهای دامی بهترین کود طبیعی بوده که قادر به تغییر دادن خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک هستند و حاوی عناصر غذایی با ارزشی هم چون نیتروژن، فسفر، پتاسیم، گوگرد و همچنین تعداد زیادی از انواع باکتری ها و موجودات ذره بینی زنده می باشد. ترکیب شیمیایی و میزان مواد غذایی موجود در کودهای دامی بر حسب نوع و سن دام، نوع علوفه و بستر دام و نحوه به عمل آوردن کود و مقدار شیر تولید شده توسط دام متفاوت است. حیوان جوان که عضلات و استخوان های آن در حال رشد و فرم گرفتن است به مقدار قابل توجهی فسفر، ازت کلسیم و سایر عناصر غذایی احتیاج داشته و در نتیجه کود حاصله از این حیوان به دلیل جذب شدن دارای مقدار کمتری از عناصر فوق می باشد. گاو شیرده نیز مقادیر بیشتری از عناصر غذایی موجود در علوفه و خوراک خود را مورد استفاده قرار می دهد. در حقیقت میزان زیادی از عناصر غذایی موجود در خوراک دام بعد از عبور از دستگاه گوارش دام، دفع شده و مقدار کمی از آن جذب می گردد. به طور متوسط حدود ۸۰ درصد ازت، ۸۰ درصد فسفر، ۹۰ درصد پتاسیم و ۵۰ درصد ماده الی موجود در غذای مصرف شده توسط دام به صورت کود دفع شده و بقیه به مصرف حیوان می رسد. در نتیجه بر حسب نوع علوفه و مواد غذایی که در تغذیه دام استفاده شده، میزان مواد غذایی دفع شده در کود نیز متفاوت خواهد بود.

جدول ۱) درصد ترکیبات شیمیایی کود تازه دانی بدون مواد بستر دام

نوع کود	شیر فضولات	آب	ازت	فسفر	کلسی
اسبی	جامد	۷۵	۰/۵۵	۰/۱۲	۰/۳۳
	مایع	۹۰	۱/۳۵	جزئی	۰/۰۴
	گش کود	۷۸	۰/۷	۰/۱۱	۰/۴۶
گاو	جامد	۸۵	۰/۴	۰/۰۹	۰/۰۸
	مایع	۹۲	۱	جزئی	۱/۱۲
	گش کود	۸۶	۰/۶	۰/۰۶	۰/۳۷
گوسفندی	جامد	۶۰	۰/۷۵	۰/۲۲	۰/۲۷
	مایع	۸۵	۱/۳۵	۰/۰۲	۱/۷۴
	گش کود	۶۸	۰/۹۵	۰/۱۵	۰/۸۳
مرغی	گش کود	۵۵	۱	۰/۲۲	۰/۲۲

عوامل مؤثر در میزان عناصر غذایی موجود در کود دامی :

۱- نوع حیوان ۲- نوع و مقدار مواد بتری ۳- جامد یا مایع بودن کود ۴- نحوه و شرایط نگهداری و ذخیره سازی کود دامی ۵- مدت نگهداری کود
با توجه به جدول (۱) کود مرغی حاوی بیشترین عناصر غذایی بوده در حالی که کود اسبی دارای کمترین مواد غذایی است. کودی که مخلوط با مواد بتری (گاه، کلسی، خاک آره و ...) می باشد، دارای مواد غذایی کمتری نسبت به کود خالص است. به طور کلی می توان کودهای دامی را از لحاظ ارزش غذایی بر این اساس طبقه بندی کرد که کود مرغ غنی تر از کود مرغ تخم گذار، کود مرغ تخمگذار غنی تر از کود گوسفند، کود گوسفندی غنی تر از کود گاو و کود گاو غنی تر از کود اسبی می باشد. کود مایع (ادرار دام ها) و کود مرغی حاوی بیشترین مقدار عناصر غذایی معدنی مخصوصاً نیتروژن می باشند که به سادگی در آب حل شده و برای گیاه قابل جذب است. هر تن کود مرغی تقریباً دارای ۳۲ کیلو گرم ازت می باشد که بیش از نیمی از این مقدار در همان سالی که مصرف می شود، آزاد شده و گیاه می تواند از آن استفاده نماید.



شکل ۱- کود مرغی موجود در بستر مرغداری های سنتی

در دیگر انواع کود، اکثر نیتروژن موجود به شکل آلی بوده و لازم است تجزیه شود تا در دسترس گیاه قرار گیرد. کود تازه و کودهای دامی غنی تر در مقایسه با کود گاوی و اسبی که از نظر ارزش غذایی ضعیف هستند، سریع تر تجزیه می شوند. به طور کلی مواد غذایی کودهای دامی در مقایسه با کودهای شیمیایی کم است. عناصر غذایی موجود در کود حیوانی در اثر فعالیت های بیولوژیکی به تدریج آزاد شده و در دسترس گیاه قرار می گیرند. عناصر غذایی موجود در کود دامی به شکل مخلوطی از مواد آلی و غیر آلی (معدنی) وجود دارند. مواد آلی کود شامل بقایای بافت های گیاهی و میکرو ارگانیسم های موجود در کود می باشد. به تدریج با پوسیدن و تجزیه کود در خاک عناصر غذایی آن آزاد شده و برای گیاه به صورت قابل جذب در می آیند. بنابراین گیاه نمی تواند در مراحل اولیه از آنها استفاده نماید. مواد معدنی یا غیر آلی کود دامی شامل ترکیباتی هم چون نیتروژن آمونیومی، فسفات و نمک های پتاسیم می باشد. مواد معدنی کود به راحتی در آب حل شده و گیاه می تواند به طور مستقیم این مواد را جذب نماید. برخلاف کود مرغی، سایر کودها از ارزش غذایی کمتری برخوردار می باشند. کود مرغی تازه در مقایسه با کود مرغی انبار شده، دارای ازت و پتاس بیشتری است اما مقدار فسفر آن کمتر است.

میزان فسفر و پتاس موجود در کود مرغی و کود مایع (ادرار) نسبت به سایر انواع کودها، برای گیاه قابل جذب تر است. در کود مرغی و کود مایع نسبت ازت به کربن بیشتر است که این وضعیت باعث می شود تجزیه میکروبی در آنها سریع تر بوده و مواد غذایی از جمله نیتروژن سریع تر آزاد شده و در دسترس گیاه قرار گیرد. قابلیت دسترسی گیاه به فسفات موجود در کود دامی در اولین سال بعد از مصرف کم است و در سال دوم و سوم به تدریج به صورت قابل استفاده برای گیاه تبدیل می شود، بالعکس قابلیت دسترسی گیاه به نیتروژن در سال اول زیاد و در سال های بعد کاهش می یابد. ارزش کود دامی فقط به دلیل عناصر غذایی موجود در آن نیست، بلکه ماده آلی موجود در کود دامی است که از ارزش بالایی برخوردار می باشد. مواد آلی موجود در کودهای دامی بافت خاک را اصلاح می کند، مدیریت خاک را ساده کرده و فرسایش خاک را کاهش می دهد. مواد آلی موجود در کودهای دامی در خاک های سنگین (رسی) باعث پوک شدن و نفوذپذیر شدن خاک و در نتیجه بهبود تهویه و بالا رفتن قدرت نگهداری آب در خاک می شود. در اثر مصرف این کودها زمین سفت نشده و سله نمی بندد و شخم و آماده سازی زمین برای کاشت به آسانی انجام می گیرد. در خاک های سبک (شنی) نیز کودهای دامی قدرت چسبندگی ذرات را به یکدیگر زیاد نموده و وضع دانه بندی خاک را بهبود می بخشد. در هر حال کودهای دامی علاوه بر این که شرایط فیزیکی خاک را برای رشد گیاه مناسب تر می کنند، و باعث می شوند که امور زراعی و باغبانی نیز به سهولت انجام پذیرد. کودهای دامی دارای میلیون ها باکتری مفید هستند؛ این باکتری ها در قابل جذب کردن مواد غذایی و افزایش حاصلخیزی خاک تأثیر زیادی دارند. علاوه بر باکتری ها حشرات بسیار کوچکی در خاک و کود دامی تازه یافت می شوند که مواد آلی موجود در کود را تجزیه می کنند. این جانداران میکروسکوپی زمانی که خاک گرم و مرطوب باشد، دارای بیشترین فعالیت و زمانی که خاک سرد و خشک است، دارای کمترین فعالیت می باشند.

بنابراین سرعت تجزیه کودها در خاک های گرم و مرطوب بیشتر و در خاک های سرد و خشک کمتر خواهد بود. تبدیل مواد آلی غیر قابل جذب به مواد آلی (معدنی) قابل جذب و محلول در آب باعث می شود تا این مواد به سرعت جذب گیاه گردند. نوع کود و شرایط آب و هوایی منطقه، بافت خاک و جمعیت میکرو اورگانیسم ها، تعیین کننده سرعت آزاد سازی مواد غذایی و نیروژن موجود در کود می باشند.



شکل ۲- حشرات تجزیه کننده کود های حیوانی

به عمل آوردن کود دامی:

به منظور به عمل آوردن کود پوسیده، می بایست پس از جمع آوری فضولات دامی که مخلوط با کاه و کلش و بستر دام می باشند، آنها را بر روی یک سطح شیب دار غیر قابل نفوذ و یا در داخل گودال برای مدتی ابار نمود. بر حسب اینکه مدت نگهداری کود چقدر باشد میزان پوسیدگی کود نیز متفاوت خواهد بود. به طور معمول نوده کودی بعد از گذشت ۳ تا ۶ ماه به اندازه کافی تخمیر شده و رنگ قهوه ای تیره پیدا می کند.

نگهداری کود برای مدت طولانی تر سبب سبزه شدن و نیز از دست رفتن مقدار زیادی از مواد غذایی آن می گردد.



شکل ۳- کود حیوانی تازه و تجزیه شده

غالباً پس از آنکه قسمت عمده مواد آلی کود به صورت معدنی در آمد، بخش کوچکی از آن به صورت مواد پلی مریزه یا ساختمان شبیهایی پیچیده و رنگ تیره متمایل به سیاه به نام هوموس باقی می ماند. هوموس حالت کلوئیدی داشته و به تجزیه بیولوژیکی نسبتاً مقاوم بوده و شامل ترکیباتی همچون تانن، لیگنین و محصولات پیچیده می باشد که از سوخت و ساز موجودات ذره بینی حاصل می شود. در اثر کوتاه تر شدن زمان نگهداری، فرصت کافی برای تجزیه شدن کود فراهم نمی شود و علاوه بر این بخشی از اجزا آن هم چون بذر علف های هرز به صورت تجزیه نشده در کود باقی می ماند و بوی نامطبوع کود نیز از بین نخواهد رفت. ضمناً مصرف چنین کودی در بعضی مواقع با آثار سوختگی در گیاه نیز همراه می باشد.

با توجه به موارد فوق به منظور تهیه کود پوسیده ای که طری از پذر علف های هرز بوده و در ضمن خواص غذایی خود را نیز از دست نداده باشد لازم است در کلیه مراحل جمع آوری، نگهداری و عمل آوری کود، دقت کافی به عمل آید.



شکل ۴- کود حیوانی تجزیه شده که اجزا آن کاملاً متلاطمی شده است.

تخمیر و پوسیده شدن کود:

تخمیر یا پوسیده شدن کود فرایندی است که طی آن فضولات دامی و بافت های گیاهی متلاطمی و از یکدیگر جدا شده و به صورت مخلوطی نسبتاً یکنواخت و بی شکل با رنگ تیره در می آید. که این عمل توسط میکروارگانیسم های موجود در کود انجام می شود. باید توجه داشت که در فرایند تهیه کمپوست نسبت مخلوط شدن فضولات دامی با بقایای گیاه (کاه و کلفت) از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. این نسبت بستگی به رطوبت فضولات دامی داشته و معمولاً ۱۵ تا ۳۰ درصد فضولات دامی را کاه و کلفت و مواد بستر تشکیل می دهد.

مشکل علف های هرز و کود:

تناسل کودهای دامی لزوماً حاوی پذر علف های هرز نمی باشند ولی همان گونه که قبلاً گفته شد یکی از عواملی که بر کیفیت کود اثر می گذارد، نوع علفوه مصرفی توسط دام می باشد. چنانچه دامی یا جوارگی که حاوی پذر علف های هرز باشد، تمهید بهد و یا این که در مراعاتی که آلوده به علف های هرز هستند به چرا فرستاده شود. کود تولیدی آن دام با مقدار زیادی از پذر علف های هرز همراه خواهد بود. بهتر است برای تهیه کود دامی، از فضولات دام های همان منطقه استفاده شود زیرا این گونه دام ها از علفوه موجود در همان محل تغذیه کرده و به این ترتیب پذر علف هرز جدید به مزرعه وارد نمی شود. اما استفاده از کود دامی خریداری شده از مناطق دیگر معمولاً باعث ورود علف های هرز جدید و خطرناکی می شود که به دلیل رشد و توسعه سریع، کنترل آنها بسیار مشکل خواهد بود. در این رابطه به عنوان مثال می توان به علف های هرز انگلی سن و گل جالبز اشاره نمود که از طریق کود دامی و راه های دیگر به مناطق غیر آلوده انتشار پیدا می کنند.



شکل ۵- وجود پذر علف هرز "بن لی راع" در کود حیوانی تازه
پس از عبور از دستگاه گوارش دام

بذرهای کوچک علف های هرز معمولاً دارای پوسته سخت می باشند که این پوسته باعث می شود تا در هنگام جویده شدن یا عبور از دستگاه گوارش دام، بذر علف هرز سالم باقی مانده و قدرت جوانه زنی خود را حفظ نماید. مصرف کودهای آلوده به بذر علف های هرز باعث می شود زمین زارع به انواع علف های هرز آلوده گردد. بنابراین توصیه می شود که از مصرف کودهای تازه و آلوده به بذر علف های هرز، هم زمان با کشت خودداری گردد. چنین کودی یا باید مدتی ائبار گردیده تا بذور علف های هرز موجود در آن در اثر حرارت بالای ۵۰ درجه سانتیگراد که در داخل توده کود ایجاد می شود، پوسیده شده و قوه نامیه خود را از دست دهند و یا اینکه چند ماه قبل از کشت به زمین داده شود تا با عملیات زراعی مانند شخم زدن، دیسک، سله شکنی و ... به نحوی مؤثر و اقتصادی با علف های هرز مبارزه گردد. این عملیات در کنترل علف های هرز نقش عمده ای بر عهده دارد به این صورت که اولاً با به هم ریختن سطح خاک در اثر عوامل فوق، جوانه زنی بذر علف های هرز تسریع گردیده و سپس گیاهک های جوان به سادگی و به روش مکانیکی یا شیمیایی از بین می روند.



شکل ۴- مقایسه دو نوع کود دامی پوسیده شده و تازه از نظر رویش علف های هرز

ثانیاً با به سطح خاک آمدن ریشه و یا ساقه های زیر زمینی علف های هرز و در معرض نور خورشید قرار گرفتن آنها، موجب خشکیدن و از بین رفتن علف های هرز خواهد شد. البته بایستی سعی شود این عملیات تا حد ممکن به صورت سطحی انجام گیرد، تا هم اقتصادی تر باشد و هم از انتقال بذر علف های هرز از اعماق خاک به سطح خاک جلوگیری شود. ضمناً از آن جهت که این گونه عملیات تا بعد از کشت و رویش گیاه اصلی نیز در بین ردیف های کشت می تواند انجام گیرد، لذا می بایست به نحوی اجرا گردد که به ریشه گیاه اصلی صدمه ای وارد نشود. با توجه به مزایای کود های دامی، هیچ گاه نباید به دلیل جلوگیری از گسترش علف های هرز از کاربرد کودهای حیوانی صرف نظر کرد، بلکه بایستی با پیشگیری و روش مناسب نسبت به کنترل علف های هرز اقدام نمود.

تلفات ازت در کود دامی:

در ارتباط با ارزش غذایی کودها، ازت یکی از اجزا مهم کود دامی است که در اثر فعل و انفعالات مختلف در کود، به سادگی تلف شده و باعث کاهش ارزش غذایی کود می گردد. به طور کلی ازت موجود در کود دامی نسبت به سایر مواد خیلی سریعتر آزاد شده و قابل دسترس برای گیاه می شود و به همین اندازه هم امکان هدر رفتن آن از طریق تبخیر و آبشویی بیشتر خواهد بود. ازت موجود در کود دامی طی عمل آمونیفیکاسیون به فرم آمونیوم درآمده و در صورت وجود شرایط مناسب آمونیوم حاصله نیز اکسیده شده و در نتیجه نیتريت و سپس نیترات تشکیل می گردد (نیتریفیکاسیون). در مواردی که تشکیل آمونیاک سریع بوده (تخمیر هوازی) و شرایط حفظ و نگهداری آن مساعد نباشد، مقداری از این ماده به صورت گاز متصاعد شده و از توده کودی خارج می گردد.

تابش مستقیم نور خورشید بر توده کود چنانچه برای مدت طولانی ادامه یابد، باعث می شود کود دامی شدیداً خشک شده و ترکیبات پیچیده ازت الی آن بدون دخالت موجودات ذره بینی تجزیه و آمونیاک حاصله هدر رود. همچنین ازت نیتراته به لحاظ این که محلول تر از سایر ترکیبات ازته می باشد در صورتی که در معرض برف و باران قرار گیرد، شسته شده و از توده کودی خارج می شود. بنابراین لازم است که برای حفظ ازت، شرایطی را که باعث هدر رفتن آن می شود از بین برد. در عمل برای این که تهویه در توده کودی به حداقل رسانده شود باید آن را طبقه طبقه (هر لایه به ضخامت ۵۰ الی ۶۰ سانتیمتر) قرار داده و با عبور دادن دام و یا هر وسیله دیگر از روی آن، توده را فشرده و متراکم نمود. همچنین برای مصون ماندن کود از زیان های ناشی از برف و باران و تابش نور خورشید، باید آنرا در زیر سقف یا سایبان انبار نموده و برای جلوگیری از خشک شدن آن گاه گاهی بر روی آن آب پاشید. زیادی آب و فضولات مایع (ادرار دام) معمولاً از بخش زیرین توده کود خارج می شود که به این نحو مقدار زیادی از مواد غذایی موجود در کود هدر می رود.



شکل ۷- ذخیره سازی نامناسب کود دامی و قرار دادن آن در معرض آفتاب، برف و باران

برای جلوگیری از این حالت باید کود ها را بر روی یک سطح شیب دار و غیر قابل نفوذ یا درون سیلویی با فاصله کافی از چشمه، چاه و آب های سطحی انباشته کرد. ضمناً می توان شیرابه خروجی از زیر کود را به وسیله مجرای به چاهک یا حوضچه ای که کف و بدنه آن غیر قابل نفوذ باشد، هدایت نمود. محلول کودی جمع شده در گودال های مجاور سیلوها را می توان توسط تانکرهایی با ظرفیت های مختلف (شبه تانکرهای قیرپاش که در جاده سازی استفاده می شوند) به مزرعه حمل نموده و پس از پخش آن بر روی سطح زمین آن را با شخم کم عمق یا با دیسک با خاک مخلوط کرد. این کودها در باغات و در زمین های کم عمق و رسی شنی در کلیه فصول سال و در زمین های سبک در فصل بهار استفاده می شوند. برای غیر قابل نفوذ کردن کف محل نگهداری کود دامی بایستی از سیمان، خاک رس فشرده یا لایه پلاستیک و دیگر موادی که از نفوذ آب به داخل زمین جلوگیری می کنند، استفاده نمود. در محل هایی که سرپوشیده نیست می توان بر روی کود یک لایه پلاستیک کشید تا از ورود آب باران و برف و در نتیجه آبشویی و از دست رفتن مواد غذایی آن جلوگیری شود. ضمناً این عمل از خشک شدن سطح کود و کاهش دمای حاصل از تجزیه میکروبی داخل کود نیز جلوگیری می کند.



شکل ۸- مکان سرپوشیده جهت نگهداری کود

شیرابه جمع آوری شده را می توان در مزرعه مصرف نمود و یا به منظور مرطوب نگه داشتن کود بر روی توده کودی پاشیده و مورد استفاده قرار داد. در تمام مراحل تهیه کمپوست باید از ورود آب های سطحی و بارندگی به داخل فضولات و بقایای گیاهی جلوگیری نمود. به طور کلی کود های جمع آوری شده بایستی به نحوی نگهداری و مصرف شوند که بیشترین منفعت را برای کشاورز و کمترین خطر را برای محیط زیست داشته باشند.

سیلوی نگهداری کود دامی و تهیه کمپوست:

نحوه نگهداری کود دامی از اهمیت فراوانی برخوردار است؛ زیرا کمیت و کیفیت عناصر غذایی موجود در کود تحت تأثیر نحوه نگهداری آن قرار می گیرد. ساختمان انبار باید طوری باشد که از تلفات مواد غذایی موجود در کود و آلودگی آب های سطحی و زیر زمینی جلوگیری شود. یکی از راه های انبار کردن کود سیلو نمودن آن است. برای سیلو کردن و یا ذخیره کود دامی به منظور تهیه کمپوست ابتدا باید محل مناسبی را که از نفوذ آب های جاری به داخل آن در امان باشد انتخاب نمود. کود ها را در داخل سیلو معمولاً در طبقات مختلف بر روی هم انبار می کنند. برای جلوگیری از مخلوط شدن کودهای تازه یا کودهای قبلی، لازم است سیلو را به چند قسمت تقسیم کرده و هر قسمت را جداگانه مورد استفاده قرار داد. برای این منظور ابتدا قسمتی را تا ارتفاع معینی حدود ۱/۵ متر از کود انباشته کرده و به این نحو سایر قسمت های سیلو را مورد استفاده قرار داد. گنجایش محل تهیه کمپوست بستگی به حجم روزانه فضولات دامی دارد. در مناطقی که دامداری رونق بیشتری دارد به علت زیاد بودن فضولات دامی، بایستی چندین سیلو ساخته شود. برای تعیین سیلوهای مورد نیاز و همچنین حجم هر سیلو کافی است که تعداد دام ها و نیز مقدار متوسط فضولاتی را که هر دام در طول سال تولید می نماید، معلوم نمود.

مقدار فضولات هر دام ضریبی از وزن آن دام می باشد. به این صورت که یک گاو شیری که در اغل بسته شده ۲۷ برابر وزن خود، گاو نر ۱۸ برابر وزن خود، گوسفندی که به چرا برده می شود تا ۱۲ برابر وزن خود و اسب تا ۱۵ برابر وزن خود در سال کود تولید می کند. به طور متوسط هر ۸۰۰ کیلوگرم کود تازه، حدود یک متر مکعب حجم دارد؛ که بایستی در هنگام ساخت سیلو، مورد نظر قرار گیرد. با چنین معلوماتی می توان حجم و تعداد سیلوهای مورد نیاز را تعیین نمود. به عنوان مثال چنانچه در مزرعه ای ۲۰ رأس گاو شیری با وزن متوسط ۴۰۰ کیلوگرم، ۱۰ رأس گاو نر با وزن متوسط ۵۰۰ کیلوگرم، ۱۰۰ رأس گوسفند با وزن متوسط ۴۰ کیلوگرم و ۴ اسب با وزن متوسط ۵۰۰ کیلوگرم وجود داشته باشد، حجم سیلو مورد نیاز برای کود تولیدی سالیانه این دام ها به این ترتیب محاسبه خواهد شد (جدول ۲). جمع کل تولید کود دامی این مزرعه ۳۸۴۰۰۰ کیلوگرم می باشد. با توجه به اینکه هر ۸۰۰ کیلو گرم کود تازه تقریباً یک متر مکعب حجم دارد. بنابراین فضای مورد نیاز برای انبار کردن کود تولیدی این مزرعه ۴۸۰ متر مکعب خواهد بود.

به منظور جلوگیری از هدر رفتن و نفوذ شیرابه فضولات دامی به داخل زمین، بایستی کف محل تهیه کمپوست را مسطح و با شیب مناسب بتونی احداث کرد و یا از مواد غیر قابل نفوذ هم چون مواد پلاستیکی استفاده نمود. سپس با قرار دادن لوله مشبک به عنوان زهکش در کف محل احداث شده و قرار دادن فیلتر شنی یا دانه بندی مناسب، اطراف لوله مشبک را پوشاند و به این ترتیب با هدایت شیرابه به داخل مخزن نسبت به ذخیره سازی آن اقدام نمود.

جدول شماره ۴: نحوه محاسبه کود تولیدی سالیانه دام ها با توجه به نوع دام، وزن و تعداد آنها

نوع تولیدی سالیانه در انواع دام	واحد	محاسبه
کود تولیدی سالیانه گاوهای شیری	کیلوگرم	$2 \times 400 \times 270 = 216000$
کود تولیدی سالیانه گاوهای پر	کیلوگرم	$1 \times 500 \times 180 = 90000$
کود تولیدی سالیانه گوسفندان	کیلوگرم	$100 \times 40 \times 12 = 48000$
کود تولیدی سالیانه اسب	کیلوگرم	$2 \times 500 \times 15 = 15000$

مزایای استفاده از کود دامی کمپوست شده :

- ۱- از بین رفتن عوامل بیماری زای موجود در کود
- ۲- حفظ سلامت فرد و بهداشت روستا
- ۳- اصلاح فیزیکی ساختمان خاک
- ۴- افزایش مواد آلی و حاصلخیزی خاک
- ۵- از بین رفتن بذر علف های هرز و آفات به علت ایجاد درجه حرارت بالای کمپوست در طی فرایند تجزیه
- ۶- حفظ و رعایت مسائل زیست محیطی
- ۷- کمتر شدن حجم کود دامی و تسهیل در حمل و نقل آن
- ۸- از بین رفتن بوی نامطبوع در کود دامی

مصرف کود دامی در محصولات زراعی و سلامتی انسان :

کود دامی تازه معمولاً حاوی عوامل بیماری زایی همچون انواع باکتری ها است. نوع عامل بیماری را بستگی به نوع دام دارد. به عنوان مثال باکتری کوپلی عمدتاً در کود گاوی و عامل بیماری سالمونلا در کود مرغی وجود دارد. از مهمترین عوامل بیماری زا در کود حیوانی و مرغی تازه می توان به باکتری های استریتوکوکوس، کریپتوسپیدیوم و کامپیلوباکتر اشاره کرد. اکثر ویروس هایی که در کود دامی یافت می شوند، برای انسان بی خطر بوده و بیماری را نیستند. در صورتی که کود حیوانی آلوده به این باکتری های بیماری زا در محصولات زراعی که بخش خوراکی آن نزدیک به سطح خاک بوده و به صورت سبز و خام توسط انسان مصرف می شود، به کار رود، می تواند باعث بروز بیماری هایی در انسان گردد.

کنترل عوامل بیماری زای موجود در کود :

بقای عوامل بیماری زا در کود حیوانی عمدتاً بستگی به درجه حرارت و رطوبت داخل کود دارد. از دیگر عواملی که در زنده ماندن عوامل بیماری زا موثر هستند، می توان به میزان اکسیژن، اسیدیته و محتویات آمونومی کود و فعالیت میکروبی اشاره نمود. با توجه به اینکه در ذخیره سازی طولانی کود دامی و درجه حرارت بالا، احتمال ریزه ماندن عوامل بیماری زا خیلی کم است؛ یکی از بهترین راه های جلوگیری از انتقال عوامل بیماری زا به انسان، کمپوست کردن کود قبل از استفاده در زمین می باشد. به این نحو که با گذشت زمان و یوسیدن کود و ایجاد حرارت در توده کود، عوامل بیماری زا از بین خواهند رفت. ضمناً بایستی به این نکته توجه نمود که فاصله زمانی مصرف کود دامی تازه در محصولات ریشه ای و سبزی های خوراکی که به صورت خام مصرف می شوند، بایستی حداقل ۳ ماه باشد تا قبل از برداشت محصول، عامل بیماری زا از بین رفته باشد.

معمولاً درجه حرارت مرکز توده کود در مراحل اولیه تهیه کمپوست به بیش از ۵۵ درجه سانتیگراد می‌رسد که برای از بین رفتن اکثر عوامل بیماری‌زا، این درجه حرارت برای حداقل ۳ روز کافی خواهد بود. اما سطح توده کود درجه حرارت کمتری دارد؛ لذا ضروری است برای یکنواختی و تأمین درجه حرارت کافی در تمام قسمت‌های توده کود، نسبت به زیر و رو کردن و برگرداندن کود اقدام کرد تا ضمن تأمین اکسیژن کافی و بهبود فعالیت میکروبی، درجه حرارت نیز در تمام نقاط توده‌ی کود افزایش یافته و عوامل بیماری‌زا کنترل شوند. در طی فرایند تهیه کمپوست باید حداقل ۵ مرتبه کود دامی را برگرداند تا تمام بخش‌های کود در شرایط درجه دمایی مطلوب جهت کنترل عوامل بیماری‌زا و تهویه قرار گیرد. در برگرداندن و جا بجایی توده‌های کودی تازه و کمپوست شده بایستی دقت کرد که تجهیزات و ادوات استفاده شده در کود تازه در جا بجایی کود کمپوست شده مورد استفاده قرار نگیرند.



شکل ۹. ادوات حمل کود دامی برای کود تازه و کمپوست شده بایستی اختصاصی باشد.

زمان و نحوه مصرف کود حیوانی :

نوع گیاه، میزان پوسیدگی کود دامی، نوع کود و شرایط آب و هوایی از جمله عواملی هستند که در انتخاب زمان و روش مصرف کود تأثیر دارند. به منظور حفظ نیروی موجود در کود‌های حیوانی بایستی از بخش کود در تابستان و ماه‌های گرم سال در مزرعه خودداری کرد؛ زیرا بخش اعظم نیروی موجود در کود در اثر سحر سس هدر می‌رود بنابراین در ماه‌هایی از سال که هوا خنک می‌باشد، همچون پاییز و اوایل بهار باید نسبت به بخش کود در مزرعه و اختلاط آن با خاک اقدام کرد. کود‌های دامی را می‌توان به دو صورت تازه و پوسیده در مزارع به مصرف رسانید. به کار بردن کود تازه اگر نزدیک به زمان کشت محصولات زراعی باشد باعث کمبود عناصر غذایی در گیاهان می‌شود زیرا با افزایش ماده آلی خاک، رشد و تکثیر باکتری‌های جزیه‌تولّد کننده افزایش یافته و تعداد آنها زیاد می‌شود. این باکتری‌ها ضمن معدوم کردن کود، با مصرف آن می‌شوند. باکتری‌ها بعد از پاشیدن کود دامی به سطح بایستی مواد غذایی مورد نیاز خود، شروع به مصرف عناصر غذایی موجود در حالت بی‌کشت کنند. این عمل باعث کاهش مواد غذایی قابل استفاده برای گیاه شده و رشد گیاه را کم می‌کند. کاهش یافته و علائم کمبود عناصر غذایی و زردی برگ‌ها در کشت مزارع می‌شود. علاوه بر این در صورت اضافه کردن کود حیوانی تازه، مقدار نیوس خاک بالا می‌رود و در صورت فلجایی بودن خاک، آمونیم به آمونیاک تبدیل می‌شود یا "نوسال" می‌باشد. باعث مسمومیت گیاه شود. معمولاً کود حیوانی تازه را چند ماه قبل از کشت و در باستر با خاک مخلوط می‌نمایند در این حالت خاک به صورت یک سبم یا یک اسفنج نرم

فصل می نماید و در طول این مدت کود به تدریج پوسیده شده و مواد غذایی آن به شکل قابل استفاده درآمد. به نحوی که این مواد در بهار در اختیار گیاه قرار خواهد گرفت. زاین کود حیوانی پوسیده در پاییز باعث خواهد شد که در طول فصل پاییز و زمستان مواد غذایی قابل جذب کود که در آب محلولند، توسط آب باران از محیط ریشه شسته و خارج شود. لذا برای به دست آوردن بیشترین ارزش کودی بایستی کود پوسیده را نزدیک به زمان کاشت استفاده کرد. در این صورت احتمال ایشویی و شسته شدن عناصر غذایی آن کمتر خواهد بود. با توجه به اینکه بیشترین جذب ازت از خاک به وسیله گیاه زمینی انجام می شود که گیاه در حال رشد باشد، بنابراین به منظور بیشترین استفاده از نیتروژن موجود در کود بایستی فاصله بین مصرف کود دامی تا کاشت محصول را به حداقل رساند. با توجه به این موضوع کود دامی پوسیده را در بهار قبل از کشت به زمین می دهند. استفاده از کود دامی نپوسیده و تازه در گیاهان پیازدار موجب گندیدگی و پوسیدگی پیاز این گونه گیاهان در زمین می گردد. در نواحی مرطوب کود دامی را در سطح زمین به طور یکنواخت پهن نموده و مخلوط کردن آن با خاک را بر عهده باران و شخم های سال بعد می گذارند. بارندگی به میزان ۱۲ میلیمتر بعد از پخش کود بر روی سطح زمین و قبل از اختلاط آن با خاک به حرکت نیتروژن به داخل خاک کمک کرده و از هدر رفتن آن جلوگیری می نماید. اما از طرف دیگر بارندگی زیاد از طریق ایشویی نیتروژن موجب هدر رفتن آن می شود. فسفات موجود در کود دامی به علت تحرک و ایشویی کمتر در مقایسه با نیتروژن به سادگی از خاک و کود هدر نمی رود.

در نواحی خشک بعد از آنکه کود دامی تازه را به طور یکنواخت بر روی زمین پهن نمودند، بلافاصله با زدن شخم یا بیل آن را با خاک مخلوط می کنند. در غیر این صورت در این مناطق علاوه بر اینکه کود پوسیده نمی شود، بلکه خشک شده و قسمت اعظم میکروب های مفید آن نیز در اثر تابش آفتاب و کمبود رطوبت از بین می رود و اجرا نرم و سبک آن با یاد تلخ می شود و تنها کاه و گلش تجزیه نشده ی کود باقی می ماند. بیشترین تلفات نیتروژن زمینی است که کود در پاییز بر روی زمین پخش شده و زمین شخم زده نشود و کود بر روی سطح خاک باقی بماند. در این صورت تنها ۱۵ تا ۲۰ درصد از نیتروژن موجود در کود برای کشت بهاره سال بعد باقی خواهد ماند و مابقی هدر خواهد رفت. چنانچه کود حیوانی در پاییز مصرف و بلافاصله مزرعه کشت گردد، وجود پوشش گیاهی بر روی زمین یا جلوگیری از فرسایش خاک، از هدر رفتن مواد غذایی کود جلوگیری نموده و همچنین پوشش گیاهی در کشت های پاییزه با جذب نیتروژن موجود در کود از ایشویی و شسته شدن آن در طی فصل بارندگی نیز جلوگیری می نماید. فاصله زمانی بین پخش کود دامی بر روی زمین تا زیر خاک کردن کود



شکل ۱۰- توزیع غیر مکنسوز کود دامی به صورت غیر یکنواخت از سطح

بایستی حداقل بوده و به سرعت بست به زیر خاک کردن آن اقدام کرد در صورت تأخیر در به زیر خاک کردن کود دامی میزان نیروی قابل استفاده برای گیاه تا ۱۵٪ کاهش می یابد نکته مهم در پختن کود دامی با وسایل معمولی و یا با ماشین های مخصوص، این است که بایستی کود دامی به صورت یکپارچه بر روی زمین و سطح مزرعه پخش شده و از اتلاف آن جلوگیری گردد معمولاً برای صرفه جویی در هزینه پختن کود های دامی را هر دو یا سه سال یک بار به زمین می دهند. در این صورت باید این عمل را با دقت انجام داده و شرایط جوی، نوع خاک و کود را در نظر داشت. زیرا در صورت کمترین اشتباه، نه تنها در مقدار هزینه ها صرفه جویی نشده بلکه مواد غذایی کود نیز از بین رفته و از دسترس گیاه خارج می گردد.



شکل ۱۱- توزیع مکانیزه کود دامی به صورت یکپارچه در سطح مزرعه

در مورد درختان میوه روش کود دهی به شرح ذیل می باشد.

ابتدا زمین مورد نظر جهت احداث باغ و یا بین ردیف های کاشت درختان را کود پاشی نموده و سپس آنرا با دسک سبک یا خاک مخلوط می کنند (این روش مخصوصاً در مناطقی که قرار است در سال اول احداث باغ، در بین ردیف های کاشت نهال، زراعت شود معمول می باشد). در مورد درختان چند ساله به صورت جال کود از کود حیوانی پوسیده به فاصله ۱ تا ۱/۵ متر از پای درختان استفاده می شود. مواد غذایی موجود در کود حیوانی قادرند به سرعت جذب گیاه شده و اثر خود را آشکار سازند. در بعضی از موارد همچون گیاهان زینتی، چمن و گیاهان مرتعی می توان کود دامی را به صورت سرکه نیز استفاده نمود. اما تا زمانیکه امکان استفاده از کود مایع دامی به عنوان سرکه فراهم باشد، استفاده از کود دامی جامد به صورت سرکه توصیه نمی شود.

میزان مصرف کود حیوانی

میزان مصرف کود دامی بستگی به عواملی چون نوع خاک، نوع گیاه و کود شیمیایی مصرفی و همچنین درجه پوسیدگی کود دامی موجود دارد. هر قدر کود پوسیده تر باشد میزان مصرف آن کمتر شده و حتی به نصف مقدار توصیه شده در کود تازه می رسد. در صورتی که تولید کود سالیانه زیاد باشد، می توان میزان مصرف کود را در واحد سطح افزایش داد. در صورت محدود بودن مقدار تولید کود بهتر است حداقل مقدار کودی که در واحد سطح لازم است در نظر گرفته شود. بایستی توجه داشت که حداقل کود مصرفی در زراعت های آبی از ۱۰ تا ۱۵ تن در هکتار و در زراعت دیم حداقل ۳ تا ۵ تن در هکتار می باشد. با مصرف کمتر از این مقدار نتیجه لازم به دست نیامده و در کیفیت و کمیت محصول نیز اثر جتناسی حاصل نخواهد شد.

برای تخمین میزان مصرف کود دامی در هکتار بایستی عوامل ذیل را در نظر گرفت:

۱- تعیین مقدار مواد غذایی موجود در کود از طریق آزمایش و نمونه گیری؛

۲- تعیین نیاز گیاه زراعی به عناصر غذایی؛

۳- تعیین میزان عناصر غذایی موجود در خاک از طریق تجزیه آزمایشگاهی خاک؛

مقدار مصرف کود حیوانی برای درختان مختلف، بر حسب سن درخت، نوع و مقدار کود شیمیایی مصرفی و استفاده یا عدم استفاده از کود سبز متفاوت می باشد و مقدار آن معمولاً تا ۲۰ تن در هکتار نیز می رسد. چنانچه از فرم مایع کود دامی استفاده شود، می توان ۲۵ تا ۳۰ هزار لیتر در هکتار را برای زمین های زراعی و باغات مصرف نمود. بایستی به این نکته توجه داشت که مصرف زیادی کود های دامی هم چون مصرف زیادی کود شیمیایی می تواند مشکلاتی هم چون کاهش عملکرد محصول، آلودگی آب های زیر زمینی و تجمع نمک در خاک را به دنبال داشته باشد. در زمین های رسی و مناطق سردسیر بهتر است کود دامی را یک باره به زمین داد، زیرا در این اراضی تجزیه کود به آهستگی انجام می گیرد. در زمین های شنی و در مناطق گرم و خشک باید کود را در چندین نوبت به زمین داد تا به تدریج در اختیار گیاه قرار گیرد. نکته ای را که نباید فراموش کرد این است که هدف اصلی از به کار بردن کودهای دامی، اصلاح فیزیکی خاک می باشد که بر اساس آن نفوذپذیری خاک نسبت به آب و هوا بیشتر شده و ضمن تسهیل نفوذ ریشه در خاک، جذب مواد غذایی و در نتیجه عملکرد افزایش می یابد. لازم به یادآوری است که کودهای حیوانی و کودهای شیمیایی مکمل یکدیگر بوده و هرگز یکی جای دیگری را نخواهد گرفت.

خلاصه مطالب :

کودهای حیوانی شامل فضولات جامد، مایع و کاه و کلش بستر دام می باشد. کودهای دامی به طور طبیعی قادر به تغییر و بهبود خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک هستند. کودهای دامی دارای مواد غذایی قابل استفاده گیاه نیز می باشند. از بین کودهای حیوانی کود مرغی دارای بیشترین و کود اسبی دارای کمترین عناصر غذایی می باشد. مواد آلی موجود در کود دامی باعث پوک شدن و نفوذپذیر شدن خاک و در نتیجه بهبود تهویه و بالا رفتن قدرت نگهداری آب در خاک می شود. کودهای دامی به صورت تازه حاوی بذر علف های هرز و عوامل بیماری زا می باشد که در صورت استفاده در محصولات کشاورزی که توسط انسان به صورت خام مصرف می شوند می تواند در انسان تولید بیماری نمایند. بعضی از بذور علف های هرز با عبور از دستگاه گوارش دام سالم مانده و از طریق فضولات دامی از محلی به محل دیگر منتقل شده و انتشار می یابند. به منظور از بین رفتن عوامل بیماری زا و بذر علف های هرز بایستی کود دامی را تبدیل به کمپوست کرد. معمولاً کود حیوانی بعد از گذشت ۳ تا ۶ ماه پوسیده شده و رنگ قهوه ای تیره پیدا می کند. محل نگهداری کود دامی بایستی محلی مسقف باشد تا بارش برف و باران باعث شسته شدن مواد غذایی از آن نشده و همچنین تابش نور خورشید نیز منجر به از بین رفتن ترکیبات موجود در کود دامی نگردد.

برای تخمین میزان مصرف کود دامی در هکتار بایستی عوامل ذیل را در نظر گرفت:

۱- تعیین مقدار مواد غذایی موجود در کود از طریق آزمایش و نمونه گیری؛

۲- تعیین نیاز گیاه زراعی به عناصر غذایی؛

۳- تعیین میزان عناصر غذایی موجود در خاک از طریق تجزیه آزمایشگاهی خاک؛

مقدار مصرف کود حیوانی برای درختان مختلف، بر حسب سن درخت، نوع و مقدار کود شیمیایی مصرفی و استفاده یا عدم استفاده از کود سبز متفاوت می باشد و مقدار آن معمولاً تا ۲۰ تن در هکتار نیز می رسد. چنانچه از فرم مایع کود دامی استفاده شود، می توان ۲۵ تا ۳۰ هزار لیتر در هکتار، را برای زمین های زراعی و باغی مصرف نمود. بایستی به این نکته توجه داشت که مصرف زیادی کود های دامی هم چون مصرف زیادی کود شیمیایی می تواند مشکلاتی هم چون کاهش عملکرد محصول، آلودگی آب های زیر زمینی و تجمع نمک در خاک را به دنبال داشته باشد. در زمین های رسی و مناطق سردسیر بهتر است کود دامی را یک باره به زمین داد، زیرا در این اراضی تجزیه کود به آهستگی انجام می گیرد. در زمین های شنی و در مناطق گرم و خشک باید کود را در چندین نوبت به زمین داد تا به تدریج در اختیار گیاه قرار گیرد. نکته ای را که نباید فراموش کرد این است که هدف اصلی از به کار بردن کودهای دامی، اصلاح فیزیکی خاک می باشد که بر اساس آن نفوذپذیری خاک نسبت به آب و هوا بیشتر شده و ضمن تسهیل نفوذ ریشه در خاک، جذب مواد غذایی و در نتیجه عملکرد افزایش می یابد. لازم به یادآوری است که کودهای حیوانی و کودهای شیمیایی مکمل یکدیگر بوده و هرگز یکی جای دیگری را نخواهد گرفت.

خلاصه مطالب :

کودهای حیوانی شامل فضولات جامد، مایع و کاه و گلش بستر دام می باشد. کودهای دامی به طور طبیعی قادر به تغییر و بهبود خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک هستند. کودهای دامی دارای مواد غذایی قابل استفاده گیاه نیز می باشند. از بین کودهای حیوانی کود مرغی دارای بیشترین و کود اسی دارای کمترین عناصر غذایی می باشد. مواد آلی موجود در کود دامی باعث پوک شدن و نفوذپذیر شدن خاک و در نتیجه بهبود تهویه و بالا رفتن قدرت نگهداری آب در خاک می شود. کودهای دامی به صورت تازه حاوی بذر علف های هرز و عوامل بیماری را می باشد که در صورت استفاده در محصولات کشاورزی که توسط انسان به صورت خام مصرف می شوند می تواند در انسان تولید بیماری نمایند. بعضی از بذور علف های هرز با عبور از دستگاه گوارش دام سالم مانده و از طریق فضولات دامی از محلی به محل دیگر منتقل شده و انتشار می یابند. به منظور از بین رفتن عوامل بیماری را و بذر علف های هرز بایستی کود دامی را تبدیل به کمپوست کرد. معمولاً کود حیوانی بعد از گذشت ۳ تا ۶ ماه پوسیده شده و رنگ قهوه ای تیره پیدا می کند. محل نگهداری کود دامی بایستی محلی مسقف باشد تا باران برف و باران باعث شسته شدن مواد غذایی از آن نشده و همچنین تابش نور خورشید نیز منجر به از بین رفتن ترکیبات موجود در کود دامی نگردد.

پرسش و خودآزمایی:

- ۱- از نظر ارزش غذایی بهترین نوع کود حیوانی کدام است؟
- ۲- مزایای استفاده از کود دامی را نام ببرید؟
- ۳- در صورت استفاده از کود دامی تازه در محصولاتی که توسط انسان به صورت خام مصرف می شوند، بایستی مصرف کود دامی تازه چند ماه قبل از برداشت محصول باشد؟
- ۴- بهترین زمان مصرف کود دامی پوسیده چه زمانی است؟
- ۵- مشخصات محل مناسب نگهداری کود دامی چیست؟

منابع:

- ۱- ناسی، عبدالحمید ۱۳۷۱ کودهای حیوانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز
- 2- Andres, L. 1992. Manure Management and Composting. Canadian Organic Growers.
- 3- Cogger, C. 2006. Manure on your farm. Washington State University
- 4- Katovich, J. and R. Becker. 2005. Weed Seed Survival in Livestock System. Department of Agronomy, University of Wisconsin.
- 5- Martin, H. 2007. Manure Composting as a Pathogen Reduction Strategy. Ontario Agriculture.
- 6- Rasmake, M. and B. Thom and Sikora, F. 2001. Using Animal Manure as Nutrient Source. University Of Kentucky
- 7- Tisdal, S. L. and W. L. Nelson and Beaton, J. D. 1985. Soil Fertility and Fertilizers. Macmillan Publishing Company.