



ورمی کمربست ملکه کودهای بیولوژیک

مؤلف:

مهندس سیده نساء شاهرخی

مهندس بنفشه یوسفی

(دانشجویان دکترای زراعت)

Shahrokhi666@gmail.com



نشر راشدین

Rashedin Publication

سرشناسه : شاهرخي، سيده نساء، ۱۳۶۶ -
 عنوان و نام : ورمي کمپوست ملکه کودهای بیولوژیک/ سیدهنساء شاهرخي،
 پدیدآور : بنفشه يوسفی.
 مشخصات نشر : تهران : راشدين ، ۱۳۹۳.
 مشخصات : ۱۲۴ ص.
 ظاهري
 شابک : 978-600-7233-75-7
 وضعیت فهرست : قیفا
 نویسی
 ضوابط : کودسازی یا کرم
 سنا : افزوده : يوسفی، بنفشه، ۱۳۵۷ -
 رندندی کنگره : ۱۳۹۳/۷۹۶ TD ۴ و ۲ ش/
 رندندی دبیر : ۸۷۵/۶۳۱
 شماره کتابخانه ملی : ۳۴۶۴۳۰۲
 ملی



انتشارات راشدين

عنوان کتاب:	ورمي کمپوست ملکه کودهای بیولوژیک
مؤلف:	هنساء سيده نساء شاهرخي - مهندس بنفشه يوسفی
نظارت کیفی:	رابط عارفی
نظارت فنی:	محمد امين عارفی
صفحه آرایی:	افسانه حسن بیگی
طراح جلد:	سيده نساء شاهرخي
چاپ و صحافی:	طرح امروز
نوبت چاپ:	اول-۱۳۹۳
شمارگان:	۱۰۰۰
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۲۳۳-۷۵-۷
قیمت:	۱۰۵۰۰ تومان
نشانی:	میدان انقلاب - کارگر شمالی - کوچه رستم - پلاک ۲ - واحد ۷
تلفن / تمایل:	۶۶۴۹۲۶۹۴ - ۶۶۴۰۸۲۴۴
پایگاه اینترنتی:	www.rashedin.com
پست الکترونیک:	Email: rashed1829@yahoo.Com

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

فهرست مطالب

۵	.....	سخنی درباره این پژوهش
۶	.....	مقدمه
۱۱	.....	فصل اول: معرفی ورمی کمپوست تاریخچه
۱۶	.....	اهمیت کرمهای خاکی
۱۸	.....	ورمی کمپوست چیست؟
۱۹	.....	آشنایی با کرم ایزینیا فوتیدا (<i>Eisenia foetida</i>)
۱۹	.....	کرم سیکل زندگی کرمهای خاکی
۲۱	.....	دشمن طبیعی کرمهای خاکی
۲۳	.....	عناصر تسکین دهنده ورمی کمپوست
۲۴	.....	ضرورت استفاده کود ورمی بولوژیک
۲۷	.....	فصل دوم: ویژگیهای ورمی کمپوست
۲۸	.....	ویژگیهای اختصاصی و خاصیت بزرگ شیمیایی ورمی کمپوست
۳۰	.....	مناسبترین گونه برای تولید ورمی کمپوست
۳۳	.....	فصل سوم: کاربردها
۳۴	.....	کاربرد کرمها:
۳۴	.....	کاربرد کرمها به عنوان داروی شفابخش در پزشکی و دوسازی
۳۵	.....	اهمیت کاربرد کرمها در مدیریت مواد زاید
۳۷	.....	موارد کاربرد کرمها در مدیریت مواد زاید
۴۱	.....	کاربرد کرمها و تاثیر آن بر هجوم آفات
۴۴	.....	کاربرد کرمها و تاثیر بر بیماریهای گیاهی
۴۴	.....	کاربرد کرمها و تاثیر ورمی کمپوست بر رشد گیاهان
۴۴	.....	کاربرد کرمها در تولید محصولات جانبی
۴۵	.....	کاربرد کرمها در صنایع آرایشی و بهداشتی
۴۹	.....	کاربرد کرمها در صنایع
۵۰	.....	جای کمپوست
۵۲	.....	تهیه جای کمپوست
۵۳	.....	فصل چهارم: مقایسه ورمی کمپوست با سایر کودها
۵۶	.....	مقایسه ورمی کمپوست با سایر کودهای سبز

۵۷	 میزان مصرف کمپوست
۵۹	 فصل پنجم: روشهای تولید ورمی کمپوست
۶۰	 روشهای تولید ورمی کمپوست
۶۰	 عوامل کلیدی موثر بر تولید کمپوست کرمی
۶۱	 روش احداث کارگاه تولید ورمی کمپوست
۶۳	 شرایط محیطی مطلوب برای تولید ورمی کمپوست
۶۵	 کیب بستر و میزان تغذیه کرمها
۶۶	 تغذایی مجاز و ممنوع در تغذیه کرمها
۷۱	 تولید ورمی کمپوست از فضولات حیوانی
۷۱	 تولید ورمی کمپوست از پسماندهای کشاورزی
۷۱	 تولید ورمی کمپوست از زباله های جنگلی
۷۱	 تولید ورمی کمپوست از پسماندهای شهری
۷۲	 تولید ورمی کمپوست از پسماندهای صنعتی
۷۲	 نحوه برداشت و جمع آوری ورمی کمپوست
۷۷	 فصل ششم: شرایط کنونی و توجیه اقتصادی
۷۸	 شرایط کنونی تولید ورمی کمپوست
۷۸	 توجیه اقتصادی
۷۹	 فصل هفتم: نمونه ای از طرح توجیهی اقتصادی تولید ورمی کمپوست
۸۷	 فصل هشتم: طرح های تحقیقاتی انجام شده بر روی اثرات ورمی کمپوست
۸۷	 بر رشد و نمو و کیفیت گیاهان زراعی، صیفی دارویی و تزینی
۸۸	 گیاهان زراعی
۹۳	 واکنش گیاه برنج به کاربرد چندساله ورمی کمپوست به صورت جداگانه و غلات شده با
۹۴	 کودهای شیمیایی مختلف
۹۹	 سبزی و صیفی تاثیر کود ورمی کمپوست بر سبزیجات:
۱۰۶	 ارزیابی تاثیر ورمی کمپوست بر شاخص های رشد در گیاه دارویی همیشه بهار
۱۱۳	 فصل نهم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۱۱۷	 فهرست منابع

سخنی درباره این پژوهش

کتاب یکی از بزرگترین دستاورد های فرهنگی بشر است و دانش بشری مدیون هزاران کتابی است که در طول تاریخ با رنج و تلاش فراوان گرد آمده اند. دانشجویان و علاقه مندان رشته کشاورزی به خوبی با این حقیقت آشنا هستند که حجم وسیع کتاب های این دریای بیکران روز به روز در حال افزایش است چرا که اطلاعات مربوط به این رشته دائما در حال گسترش و پیشرفت است. با توجه به اینکه یکی از چالش های مهم در کشور ما نبودن رسانه تولید زیاله است، لذا اطلاع رسانی در خصوص مسائل مربوط به مواد زائد و مدیریت اصولی و خطرات بهداشتی آنان ضروری بنظر می رسد، بنابراین استفاده صحیح و علمی از مواد زائد گامی موثر در جهت رفع مشکلات در این زمینه خواهد بود. در بین انواع محصولات بازیافتی می توان به ورمی کمپوست اشاره کرد که در کشور های مختلف جهان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. امروزه شناخت عموم از این فرایند و بکارگیری آن جهت تبدیل پسماندهای آلی به کود ورمی کمپوست گسترش فزاینده ای یافته است لذا پیشرفت این امر نیازمند دانش هر چه بیشتر از فرایند ورمی کمپوست می باشد.

هدف از تدوین این کتاب ضمن معرفی ورمی کمپوست به عنوان ارزش ترین کود آلی در جایگاه ملکه کودهای بیولوژیک، معرفی و شناسایی گونه های تولید کننده این نوع کود آلی، بررسی خواص، مزایا، قابلیت های کاربردی و روش های تولیدی این کود در جهت تولید محصولی سالم و اقتصادی است.

امید است با اتکال به خداوند و بکارگیری و گسترش روز افزون این علوم، روز به روز زمینه ساز رشد و توسعه پایدار کشاورزی در میهن عزیزمان باشیم.

سپیده نساء شاهرخی

مقدمه

با رشد روز افزون جمعیت، افزایش سطح رفاه و تنوع کمی و کیفی در مصرف مواد غذایی، توسعه صنایع تبدیلی و رشد پدیده شهرنشینی، دفع زباله و مواد زائد آلی به یک مشکل بویژه در شهرهای بزرگ تبدیل شده است. امروزه فرآوری مواد زائد آلی به سه روش سوزاندن، دفن در محل های خاص و بازیافت یا استفاده مجدد انجام می پذیرد.

روش بازیافت علاوه بر اینکه در حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی موثر است، می تواند مواد زائد را به عنوان مواد خام مجدد در چرخه مصرف قرار دهد و از تخریب بیشتر محیط زیست جلوگیری کند.

از بین انواع روش های بازیافتی میتوان به ورمی کمپوست یا کمپوست کرمی که در کشورهای مختلف جهان با استقبال گسترده ای روبرو شده است، اشاره کرد.

امروزه شناخت عموم فزاینده ورمی کمپوست افزایش یافته و بکارگیری آن جهت تبدیل پسماندهای آلی به کود ورمی کمپوست گسترش فزاینده ای یافته است. این گسترش کاربرد، نیازمند دانش هرچه بیشتر از فزاینده ورمی کمپوست و همچنین تاثیر آن بر شاخص های مهم در کنترل کیفی کود آلی و همچنین مقدار کود حاصله از پسماند اولیه می باشد.

صنعت پرورش کرم دارای چند محور با ارتباط متقابل با یکدیگر است

- پرورش کرم در کشاورزی (شامل کاربرد کرم های خاکی و سمومات مربوط به آنها در کشاورزی)

- پرورش کرم در مدیریت محیط زیست (کاربرد کرم ها و محصولات مربوط به آنها در مدیریت و حفظ محیط زیست)

- پرورش کرم در مدیریت مواد زائد (کاربرد کرم های خاکی و فناوری های مربوط به آنها در مدیریت و حفظ محیط زیست)

تحقیقات کرم شناسی در مدیریت مواد زائد در اواخر دهه هفتاد با انجام یک کنفرانس در سیراکوز شهر نیویورک ایالات متحده آمریکا آغاز شد و محققین دانشگاه های کورنل و سیراکوز نتایج پژوهش های انجام شده را مطرح و پس از آن با تشکیل کارگاه آموزشی در کالامازو ایالت میشیگان آمریکا در مورد تثبیت مواد آلی زائد رونق بیشتری گرفت.

ادواردز با ارائه کتابی با عنوان راهنمای تولید کمپوست در توسعه این دانش کمک شایانی عمل آورده است.

کاربرد کرم های خاکی در مدیریت مواد زائد تا حدود زیادی یک فرایند مستقیم و مداوم است (مرد زائد یکطرف وارد سامانه شده، سپس توسط کرم ها تبدیل به کود گردیده و از سوی دیگر سامانه، محصولات خارج می گردند).

دو عامل اساسی که مانع لوگ از توسعه مطلوب و گسترده طرح های تولید کمپوست کرمی می شود شامل:

- عدم سودآوری لازم طرح

- تغییر یافتن روش های فراوری، سطوح کنترل کیفیت و فرایند و تغییر مواد غذایی

کرمها که مجموعاً باعث تغییر کیفیت و نوع عملکرد کمپوست کرمی در بازار فروش می شود.

صنعت پرورش کرم همچنین دارای جنبه های عملی و کاربردی است از جمله:

- پرورش کرم، تولید کمپوست کرمی، تثبیت مواد زائد توسط کرم و نهال کشاوری

به کمک کرم ها

- تولید کرم به عنوان خوراک دام و طیور، طعمه زنده (ماهگیری)

- کاربرد مختلف کرم ها در علم پزشکی

- ساخت تجهیزات تولید کمپوست کرمی

- خدمات جانبی مرتبط با مدیریت مواد زائد و در نهایت عمده فروشی و خرده فروشی و به طور کلی ترویج توزیع و فروش محصولات مربوط به پرورش کرم است. خاک محیط زندگی انواع مختلفی از جانوران است و کرم های خاکی بیش از نیمی از وزن جانوران خاک را تشکیل می دهند.

از لحاظ طبقه بندی کرم های خاکی متعلق به شاخه *Annelida* راسته *Heptolopina* رده *Clitellata* هستند، در این شاخه حدود ۱۸۰۰ گونه کرم خاکی متعلق به خانواده وجود دارد.

کرمها خاکی در مناطق آمریکای شمالی، اروپا و آسیای غربی یافت می شوند اغلب متعلق به خانواده *Lumbricidae* هستند در این خانواده حدود ۲۲۰ گونه کرم خاکی وجود دارد.

یکی از جنس های این خانواده *Eisenia* است که گونه های مهم این جنس، کرم های بیری (*E. Foetida*) و کرم های بیری قرمز (*E. anderi*) هستند. بسیاری از گونه های کرم های خاکی برای تولیدورمی کمپوست استفاده شده اند در این بین فقط دو گونه از آنها *E. Foetida* و *E. rubella* به دلیل مقاومت به شرایط محیطی و سرعت زیاد تغذیه و تکثیر در واحدهای بزرگ تجاری پرورش داده می شوند.

در واقع افزایش مصرف بی رویه کود های شیمیایی و اثرات منفی آن بر این نوع کود ها بر محیط زیست و سلامت موجودات زنده و بویژه انسانها، نیاز به جایگزینی کودهای بیولوژیک را به یک الزام و نه یک انتخاب تبدیل کرده است. ورمی پرست به دلایل متعدد با ارزش ترین کود آلی محسوب و در جایگاه برتری قرار دارد. این کود به وسیله نوعی کرم خاکی به نام *Eisenia foetida* که در زبان فارسی به کرم قرمز خاکی یا حلقوی بارانی و در سطح جهانی به کرم قرمز کالیفرنایی و در بین

مردم به کرم اشغال خوار معروف است تولید می شود، رنگ آن قهوه ای مایل به قرمز و به اندازه کوچک تر از کرم های خاکی معمولی می باشد.

از ویژگیهای آن به تولید مثل هفتگی با برخورداری از ۷۰ درصد پروتئین می توان اشاره کرد که در مقایسه با ۲۲ درصد پروتئین گوشت قرمز بیشتر از ۳ برابر است، همچنین میزان چربی امگا ۳ در آن بسیار زیاد و منحصر به فرد است. کرم مذکور با استفاده از دستگاه گوارش خود ضایعات محصولات کشاورزی نظیر کودهای دامی و بقایای گیاهی و زباله ها (غیر از شیشه، پلاستیک، فلزات، تخته، گوشت خام و چربی) را به ورمی کمپوست تبدیل می کند.

تولید این کود ارزشمند در چه مطمئنی را بر امکان تولید محصولات سالم و ارگانیک گشوده است در کشورهای کانادا، آمریکا و اروپا سطل های مخصوص زباله طراحی شده است که زباله ها را در مراکز تولید زباله، خانه ها، ادارات، مدارس و پادگان ها و ...) به کود تبدیل می کنند و کود تولیدی را بعد از جمع آوری در باغچه های همان واحدها مورد استفاده قرار می دهند و یا به فروش می رسانند.

کشور ایران سالانه ظرفیت تولید ۱۴ میلیون تن کود ورمی کمپوست را دارا است. میزان تولید این کود در کشور ایسلند سالانه بیش از یک میلیون تن است و در کشور هندوستان نیز بیش از ۲۰ هزار نفر از کشاورزان در این بخش اشتغال دارند.

به منظور آشنایی هر چه بیشتر کشاورزان و صنعتگران عرصه تولید مواد غذایی باید آن ها را در جریان پیشرفتهای کشور های موفق قرار داده و ضمن تشویق در خصوص استفاده از کودهای آلی بیولوژیک به ویژه *Vermicompost* زمینه ساز رشد و توسعه پایدار صنعت کشاورزی در میهن عزیزمان باشیم.

هدف از تدوین این کتاب شناسایی گونه *E. Foetida* به عنوان مناسبترین گونه تولید کننده کود بیولوژیک ورمی کمپوست، معرفی ورمی کمپوست به عنوان طلای سیاه

(با ارزش ترین کود آلی)، شناسایی خواص، مزایا و قابلیت های کاربردی در تولید ورمی کمپوست و مقایسه آن با سایر کودها، ضرورت تولید، توجیه اقتصادی، شرایط کنونی تولید، عناصر تشکیل دهنده این کود، میزان مصرف در شرایط مختلف، روش احداث کارگاه های تولیدی ورمی کمپوست، نحوه برداشت کود، معرفی بهترین بستر در تهیه این نوع کود و شناسایی محصولات جانبی آن می باشد.

www.ketab.ir