ارزیابی رشد و تکثیر کرم خاکی *Lumbricus rubellus* در انواع کودهای حیوانی

مجتبی یحیی‌آبادی[1] و فاطمه رجب پور[2]

1- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، اصفهان ص پ 199-81785
yahyabadi@gmail.com

2-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

چکیده

یکی از کرم‌های خاکی که می‌توان از آن در تهیه ورمی‌کمپوست استفاده کرد، گونه *Lumbericus rubellus* می‌باشد. اثرات کودهای حیوانی مختلف بر رشد و تکثیر کرم خاکی *L. rubellus* در شرایط آزمایشگاهی مورد مطالعه قرار گرفت. پنج نوزاد کرم در یکصد گرم از هر یک از کودهای(مدفوع) گاو، اسب، الاغ، گوسفند و بز تلقیح شدند و بیوماس، میزان مرگ و میر و تولید کوکون آنها به مدت 15 هفته، ارزیابی شدند. میزان مرگ و میر در مدت فوق مشاهده نشد. کرمها در کودهای گاو، گوسفند و بز، رشد بیشتری داشتند. بیشترین وزن زنده کرمها در کود گوسفند حاصل شد. ترتیب وزن زنده کرمها در کودها به صورت گوسفند> الاغ> بز= گاو= اسب بود. تعداد کوکون حاصل در کودها نیز به صورت گوسفند> گاو = اسب = بز> الاغ، شمارش شد.

کلمات کلیدی: بیوماس، کوکون، Lumbricus rubellus، کرم، کود حیوانی

مقدمه

کودهای حیوانی به عنوان منابع مهم کودی محسوب شده که هم عناصر تغذیه ای گیاهان را تامین میکنند و هم درصد مواد آلی خاک را افزایش داده و ساختمان خاک را بهبود میبخشند. از طرف دیگر در سالهای اخیر، نقش کرم‌های خاکی در بهبود فرآیندهای خاک و تبدیل مواد و پسماندهای آلی به کودهای با ارزشی همچون ورمی‌کمپوست، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده‌اند. در این میان، کودهای حیوانی به عنوان مواد غذایی مهم برای پرورش کرم‌ها مطرح بوده‌اند. به نظر می‌رسد در کشور ما عمدتاً از کرم خاکی گونه *Eisenia fetida* برای تولید ورمی‌کمپوست استفاده می‌شود و بیولوژی سایر گونه‌های کمپوست کننده، ناشناخته مانده است. کرم گونه *Lumbricus rubellus* یکی از کرمهایی است که در برخی کشورهای دنیا برای صنعت ورمی‌کالچر و تهیه ورمی‌کمپوست از آن استفاده می‌شود. این کرم از خانواده Lumbricidaeو از جنس Lumbricus می‌باشد و طول آن حدود 100-25 میلیمتر بوده و کل بدن کرم از 110-90 بند تشکیل شده و رنگ آن نیز قهوه‌ای مایل به قرمز یا بنفش مایل به قرمز می‌باشد(ادواردز و لوفتی 1972). در یک دهه اخیر تحقیقات زیادی بر بیولوژی کرم‌های خاکی و بهترین نوع بستر برای آنها، به انجام رسیده است. لوح و همکاران (2004) گزارش کردند که بیوماس حاصله و کوکون تولید شده توسط کرم *Eisenia fetida* در کود گاوی بیشتر از کود فضولات بز می‌باشد. کیل و همکاران(1982)، توانایی کرم *perionyx excavatus* برای ورمی‌کمپوست کردن انواع فضولات حیوانی(گوسفند، گاو، لجن بیوگاز، اسب و کود مرغی) را مورد بررسی قرار دادند. کرم‌ها، کودهای گاو و اسب را سریعاً مصرف کردند و کود گوسفندی پس از چهار روز مصرف شد. رشد و مرگ و میر کرم E. fetida توسط گونادی و ادواردز (2003) به مدت یک سال در بسترهای مختلف مواد آلی مورد مطالعه قرار گرفت، رشد این کرم در فضولات خوک سریعتر از کود گاو گزارش شد.

مواد و روشها

در این آزمایش از کرم‌های نابالغ (فاقد کمربند جنسی) ***L. rubellus*** با وزن تقریبی 200 میلی گرم استفاده شد. کودهای حیوانی تازه گاو، گوسفند، بز، اسب و الاغ از محل پرورش آنها تهیه شد. از ظروف پلاستیکی با قطر 15 سانتیمتر و عمق 12 سانتیمتر برای انجام آزمایش استفاده شد. در هر ظرف مقدار صد گرم (وزن خشک) از هریک از کودهای حیوانی فوق قرار داده شد و برای هر کود سه تکرار در نظر گرفته شد. رطوبت کودها با پاشش آب مقطر در حدود 70 – 80 درصد تأمین شد. به منظور کاهش گازهای سمی حاصل از کودها، به مدت 10 روز و هر روز کودها به هم زده شدند. پس از این مدت در هرظرف، 5 کرم نابالغ از گونه فوق به وزن(زنده) تقریبی 200 میلی گرم قرار داده شد. ظروف در محل مناسبی با دمای 25 درجه سانتیگراد نگهداری شدند. هر هفته و به مدت 15 هفته، پارامترهایی همچون وزن زنده، وضعیت تشکیل کمربند جنسی و وضعیت تولید کوکون در کرم‌ها ثبت شد. خصوصیات شیمیایی کودهای حیوانی نظیر pH ، EC ، کربن آلی، ازت کجلدال، فسفر قابل استفاده و پتاسیم کل و نسبت C/N اندازه‌گیری شدند(جدول1).

نتایج و بحث

جدول خصوصیات شیمیایی نمونه کودها نشان می‌هد که کمترین نسبت C/N به میزان 87/7 در کود گوسفند و بیشترین آن در کود اسب به مقدار 130/3 اندازه‌گیری شد. مقدار pH کودها در محدوده قلیایی بوده و بیشترین EC مربوط به کود الاغ به میزان 3/95 دسی زیمنس و کمترین آن مربوط به کود گوسفند به میزان 1/93 دسی زیمنس بود. در طول مدت آزمایش، هیچگونه مرگ و میر کرم‌ها مشاهده نشد. گونادی و ادواردز (2003) گزارش کردند که پس از دو هفته نگهداری کرم آیزنیا فتیدا در کود گاوی تازه، کرم‌ها بتدریج از بین رفتند. به نظر آنها علت مرگ و میر کرم‌ها بدلیل شرایط غیر هوازی و انتشار گازهای مختلف از بستر بوده است. در آزمایش جاری، کمپوست سازی کودها باعث حذف گازهای مضر از بستر شد.

جدول1 – خصوصیات اولیه فیزیکو شیمیایی کودهای حیوانی

کودهای حیوانی	pH	EC (dS/m)	کربن آلی (%)	ازت کل (%)	C/N	پتاسیم کل (%)	فسفر کل (%)
گاو	8/1	2/11	46/4	0/52	89/2	0/57	0/44
اسب	8/0	2/07	48/2	0/37	130/3	0/76	0/63
الاغ	8/1	3/95	48/5	0/49	98/9	1/29	0/64
گوسفند	8/2	1/93	31/6	0/36	87/7	0/67	0/29
بز	7/6	2/60	43/5	0/45	96/6	0/68	0/34

بیشترین وزن زنده کرم‌ها در کود فضولات گوسفند(123±1312 میلی‌گرم) و کمترین در کود اسبی (95±796 میلی‌گرم) به دست آمد. بیشترین وزن کرم‌ها در هفته هفتم در بستر گاو، گوسفند، بز و در هفته نهم در بستر الاغ و در هفته دهم در بستر اسب بدست آمد(جدول 2).

جدول2 –وزن کرم ***L.rubellus*** درکودهای حیوانی مختلف(SD±میانگین)

کودهای حیوانی	میانگین وزن اولیه کرمها mg	بیشترین وزن کرمها mg	بیشترین وزن در هفته
گاو	189±56	920±66	هفتم
اسب	131±53	796±95	دهم
الاغ	175±52	1120±102	نهم
گوسفند	186±58	1312±123	هفتم
بز	196±41	946±89	هفتم

کرمها در ابتدا شروع به افزایش وزن کردند اما پس از چند هفته در همه بسترها کاهش وزن در کرمها مشاهده شد. کاهش بیوماس کرمها می‌تواند به دلیل مصرف شدن و اتمام غذای آنها باشد. گزارش‌های دیگر نیز حاکیست که گونه ***E.fetida*** با کاهش یافتن غذای مورد نیاز خود، شروع به کاهش وزن می‌کنند که بستگی به مقدار و کیفیت مواد قابل هضم در بستر دارد(نئوهازر و همکاران،1980). جدول3، اطلاعات مربوط به تولید کوکون(تخم) توسط گونه ***L.rubellus*** در بسترهای مختلف را ارائه می‌دهد. کرمها در هفته چهارم و در همه بسترها دارای کمربند جنسی شدند.

جدول3 – کوکون تولید شده توسط ***L. rubellus*** درکودهای حیوانی مختلف(SD±میانگین)

کودهای حیوانی	تشکیل کمربند جنسی در هفته	شروع تولید کوکون در هفته	تعدادکوکون تولید شده پس از پانزده هفته	تعدادکوکون تولید شده در هر کرم	توقف تولید کوکون در هفته
گاو	چهارم	ششم	99±16	16/0±4/0	یازدهم
اسب	چهارم	پنجم	130±23/2	22/6±4/5	سیزدهم
الاغ	چهارم	پنجم	85±12/6	14/2±2/4	دوازدهم
گوسفند	چهارم	پنجم	142±22	26/0±3/6	دوازدهم
بز	چهارم	پنجم	112±19	20/3±5/8	دوازدهم

پس از 15 هفته، بیشترین تعداد کوکون در فضولات گوسفند (22±142) و کمترین آن در فضولات الاغ (12/6±85) شمارش شد. تعداد کوکون‌های تولید شده در هر روز و به ازای هر کرم، در بسترهای مختلف به ترتیب گوسفند>گاو = اسب= بز > الاغ مشاهده شد. تفاوت سرعت تولید کوکون ممکن است مربوط به کیفیت بیوشیمیایی ماد غذایی مورد مصرف کرمها باشد که نقش مهمی در زمان رسیدگی جنسی کرمها و تولید مثل آنها دارد(ادواردز و همکاران، 1998). در این آزمایش اضافه وزن کرمها در فضولات الاغ زیاد بود اما تولید کوکون کاهش یافته بود. این موضوع نشان می‌دهد که فضولات الاغ برای افزایش وزن کرمها مناسب، اما برای تولید مثل آنها نامناسب است. بخش زیادی از انرژی یک کرم بالغ برای تولید کوکون استفاده می‌شود و هنگامی

که کوکون تولید نمی‌شود، انرژی به مصرف رشد بافت کرم می‌رسد(چوداری و باتاچاری،2002). در نهایت نتایج آزمایش حاضر نشان داد که تبدیل کودهای حیوانی بوسیله کرم خاکی ***L.rubellus***، به عنوان یک روش بازیافت فضولات حیوانی با کارایی مناسب مطرح می‌باشد. فضولات حیوانی مورد آزمایش بیولوژی کرم گونه فوق را کاملا تحت تأثیر قرار دادند و موجب تشدید رشد و تکثیر این کرم شدند. از این رو می‌توان از این فضولات به عنوان غذای کرم‌ها در مجتمع‌های تولید ورمی‌کمپوست در مقیاس زیاد استفاده کرد.

منابع

Chaudhari, P.S. and Bhattacharjee, G. 2002. Capacity of various experimental diets to support biomass and reproduction of *perionyx excavatus*. Biores. Technol. 82: 147-150.

Edwards, C.A., and Lofty J.R. 1972. Biology of earthworms. Halsted Press, New York, NY.

Edwards, C.A., Dominguez, J. and Neuhauser, E.F. 1998. Growth and reproduction of perionyx excavatus as factors in organic waste management. Biol. Fertil. Soils 27: 155-161.

B Nazanin 10 pt, bold

Gunadi, B. and Edvards, C.A. 2003. The effect of multiple applications of different organic wastes on the growth, fecundity and survival of Eisenia foetida. Pedobiologia 47(4): 321-330.

Kale, R.D., Bano, K. and Krishnamoorthy, R.V. 1982. Potential of perionyx excavatus for utilization of organic wastes. Pedobiologia 23: 419-425.

Loh, T.C., Lee, Y.C., Liang, J.B. and Tan, D. 2004. Vermicomposting of cattle and goat manures by Eisenia foetida and their growth and reproduction performance. Biores. Technol. 96: 111-114