

ЕКОЛОГИЧНА ПРЕЦЕНКА НА НОВА ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРЕРАБОТКА НА ОРГАНИЧНИ ТОРОВЕ

I. ПРЕЦЕНКА НА МИКРОБНАТА ДЕКОНТАМИНАЦИЯ

БАЙКО БАЙКОВ

Лесотехнически университет – София
БОТЪО ЗАХАРИНОВ, ХРИСТО ХРИСТОВ, ХАРИЗАН ХАРИЗАНОВ
Нов Български университет – София

Органичните отпадъци, в т. ч. и органичните торове са значим замърсител на въздуха, водите и почвите в България. Стратегията за тяхното оползотворяване, съгласно класификацията на Одум (1975) е да бъдат включени в биогеохимичните цикли на природни и антропогенни екосистеми, като се установи оптималната доза, при която се увеличава енергетиката на екосистемата реципиент. При преценка на органичните торове обаче следва да се има предвид фактът, че те се различават от „класическите“ контаминатори от II група по споменатата класификация, тъй като освен биогенни химични елементи и енергия, са носител и на условнопатогенни и патогенни микроорганизми. Съществуват технологии за намаляване на микробното замърсяване на органичните отпадъци до степен те да не представляват рисков фактор за екосистемата, респективно популациите на екосистемата реципиент. Прилага се термична стерилизация (Байков, 1998), метанова ферментация (Баадер, 1990) (Al Seadi T., 2000) и (Nilsen et al., 1998) и други технологии.

Целта на настоящите изследвания беше да се направи комплексна екологична преценка за преработка на органичен тор при сухо почистване на помещенията. Технологиата е разработена от „Биоактив ООД“ и тъй като все още детайлите са фирмена тайна, ще посочим отделните технологични фази. Полученият оборски тор се стифира, като височината е 1 m, а дължината е съобразена с наличието на суровина. След 4-месечно съхранение на открито, при което се промива неколккратно с вода, торът се прехвърля в специални съоръжения, където се смесва с култура от червен калифорнийски червей – *Eisenia foetida*, и след определен престой на субстрата и културата, тъй нареченият полуготов биохумус се освобождава от популациите на биологичния обект, изнася се извън съоръжението и се съхранява в продължение на 2-3 месеца в помещения с определени параметри на микроклимата. Получава се продукт, наименован от авторите на технологията, биохумус.

Целта, обект на настоящата публикация, се ограничава с преценка на степента на микробна деконтаминация в отделните технологични фази.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Използван беше тор, получен при отглеждане на говеда без постеля. Взети бяха проби от 6 пункта при всяка от технологичните фази. Изследвани бяха микробното число, колититърът, хемолитичните стрепто- и стафилококи, ентококоците, плесените и дрождите по методи, описани в сборника „Унифицированные методы исследования – Микробиологические методы“ (1985).

За да са съпоставим данните от микробиологичните изследвания, част от пробите бяха изсушени при температура 70 °C и в таблицата са посочени данни за количество на микроорганизмите в 1 g суха маса.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Посочени са резултатите от изследване на санитарно-индикаторните микроорганизми на непреработения тор след първата технологична фаза (посочена в табл. 1 като полуготов биохумус) и след втората технологична фаза, при която полуготовият биохумус престоява и променя физико-химичните и микробиологичните си показатели.

Установява се, че оборският тор, който е с високо микробно число – $1095 \cdot 10^6/1 \text{ g}$, през втората технологична фаза е в значителна степен деконтаминиран – $2,24 \cdot 10^6/1 \text{ g}$, а в готовия биохумус микробното число е $187,5 \cdot 10^6/1 \text{ g}$. Аналогични са резултатите при изследване на колититъра – в оборския тор е установен колититър 0,01, в полуготовия биохумус – 0,01, а в биохумуса не са установени колиформни бактерии. При проведените микробиологични изследвания не са установени хемолитични стрепто- и стафилококи.

Таблица 1. Промени в микробиологичните показатели на органичен тор обработен с популации червен калифорнийски червей
Table 1. Changes in microbiological characteristics of manure processed with a populations of Red California Worm, number/g

Вид на микроорганизмите/ Microbial species	Непреработен тор/ Non-processed manure	Полуготов биохумус/ Half-ready biohumus	Готов биохумус/ Ready biohumus
Микробно число/ Microbe number	1095*109	2.24*109	187*106
Колититър/ Coli-titar	0.01	0.001	-
Ентерококи/ Enterococcus	137*103	68*103	-
Плесени и дрожди/ Fungy and yeast	822*103	1.09*106	137*103

Проведените проучвания показват значително редуциране на броя на ентерококите – от $137.10^3/1$ g до $68.10^3/1$ g през втората технологична фаза, а в биохумуса не са установени микроорганизми от тази група.

Значително се редуцира броят на плесените и дрождите по време на преработката на тора. Тук следва да се посочи интересна особеност – микроскопичните гъбички в оборския тор са $822.10^3/1$ g, в полуготовия биохумус се увеличават до $1,95.10^6/1$ g, а в готовия продукт се редуцират до $137.10^3/1$ g.

Проведените проучвания показват, че е намерена алтернатива за намаляване на микробното замърсяване на тора. Разработената двуфазова технология за преработка на тора с използване на червен калифорнийски червей дава възможност да се постигне значителна по степен микробна деконтаминация на тора, която досега се постигаше при престой на оборския тор в продължение на 8–12 месеца – време, през което се губеше над 60% от калия, 50% от азота и значителна част от останалите макро- и микроелементи.

Разработената технология позволява ефективно използване на биологичния обект – популация от червен калифорнийски червей, който вероятно обогатява биомасата с биологично активни вещества, тъй като процесът на деконтаминация продължава и в последната производствена фаза, а именно превръщане на полуготовия биохумус в биохумус.

ИЗВОДИ

Третирането на оборския тор с популации от червен калифорнийски червей значително намалява микробното число на субстрата.

Технологията на третиране позволява деконтаминиране на продукта от колиформни бактерии и ентерококи и значително намаляване на броя на плесените и дрождите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Одум, Ю., Основы экологии, М., Мир, 1975
2. Байков, Б., Екология на селскостопанските животни, Изд. НБУ, 1998
3. Баадер, А., Биогаз – Теория и практика, М., Колос, 1990
4. Унифицированные методы исследования – микробиологические методы, М, Изд. СИБ, 1985
5. Al Seadi T., Danish Centralised Biogas Plants, 2000
6. Nilsen, P.S., K. Salomonsen, J. Holm-Nielsen, Biogas policies and biogas utilisation in Denmark, 1998

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF NEW TECHNOLOGY FOR PROCESSING ORGANIC MANURE. I. ASSESSMENT OF THE MICROBIAL DECONTAMINATION

B. Baikov

Forestry University – Sofia

B. Zaharinov, H. Hristov, H. Harizanov

New Bulgarian University – Sofia

SUMMARY

An alternative was found for decreasing the microbial pollution of manure. The developed two-faze technology for processing the manure with utilization of Red California Warm (*Eisenia foetida*) gave the opportunity for achievement of considerable in extent microbial decontamination of manure, that could currently be obtained by a stay of the manure for 8–12 months – a period for which over 60% of potassium, 50% of nitrogen and a considerable part of the rest macro- and microelements were lost.

Key words: manure, decontamination, red worm