

1 2006

АГРАРНІ ВІСТІ

Щоквартальний науково-практичний журнал

О.В. ПОКОТИЛО, начальник Головного управління агропромислового розвитку Київської облдержадміністрації

**КИЇВЩИНА АГРАРНА:
ЗДОБУТКИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

В.І. ЛЕВЧЕНКО, академік УААН

**МАЙБУТЄ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА –
ІНТЕНСИВНИЙ ШЛЯХ НА ПРОМИСЛОВІЙ ОСНОВІ**

1`2006

АГРАРНІ ВІСТІ

Щоквартальний науково-практичний журнал

Фахове видання у галузі сільськогосподарських і ветеринарних наук

Рекомендовано до друку вченою радою університету. Протокол № 5 від 27.03.2006 р.

Редакційна колегія:

Барановський М.М., д-р с.-г. наук,
головний редактор
Покотило О.В., заступник
головного редактора
Якименко І.Л., д-р біол. наук
Адмін Є.І., д-р с.-г. наук
Барановська Л.В., д-р пед. наук
Васильківський С.П., д-р с.-г. наук
Власенко В.М., д-р вет. наук
Власенко М.Ю., д-р с.-г. наук
Варченко О.М., д-р екон. наук
Губенко В.І., д-р екон. наук
Івченко В.М., д-р вет. наук
Левченко В.І., д-р вет. наук
Молоцький М.Я., д-р с.-г. наук
Примак І.Д., д-р с.-г. наук
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук
Рокитко А.І., д-р екон. наук
Рудик І.А., д-р с.-г. наук
Рухляда В.В., д-р вет. наук
Сивак Т.Л., д-р с.-г. наук
Сокольська М.О., зав. РВІКВ
Харковецько Є.А., д-р філософ. наук
Харута Г.Г., д-р вет. наук
Червінська Л.П., д-р екон. наук
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук
Юхименко П.І., д-р екон. наук

Редакційна рада:

Василенко І.Д.
Димань Т.М.
Краєвський А. Й.
Цехмістренко С.І.

Редактор

Зайка С.О.

Технічний редактор

Хом'як Ю.Г.

О.В. Покотило Київщина аграрна: здобутки і перспективи	2
В.І. Левченко Майбутнє виробництва молока – інтенсивний шлях на промисловій основі	4
В.П. Федоров, О.А. Павленко Динаміка росту і розвитку бичків української м'ясної, волинської порід та м'ясного типу симентальської породи в умовах Полісся	7
В.С. Бомко, О.А. Кузьменко Вивчення оптимальних режимів згодовування мінеральної добавки сапоніт курчатам-бройлерам	10
В.І. Бала, В.Ю. Герасименко Медопродуктивність бджолиних сімей залежно від стимулювання їхнього розвитку різними факторами	13
В.Г. Герасименко, В.М. Харчишин Шляхи оптимізації якості черв'ячної біомаси	16
І.М. Кудлай, А.М. Осипчук Продуктивність сої залежно від строків та інокуляції	19
Т.В. Панченко, В.М. Ткачук Спосіб регулювання ураженості борошністою рососою агробіоценозів озимої пшениці	21
В.В. Криворучко, Ю.В. Баранчук Якість зерна пшениці озимої та її моделювання залежно від азотних підживлень на різних рівнях внесення фосфору і застосування ільменіту	23
Н.В. Букалова, О.А. Хіцька Альтернативний підхід щодо використання нітратів у м'ясній промисловості	29
Літопис сільськогосподарської науки	31
Поради до часу	32

Друкується за рішенням вченої ради університету

Засновники:

- Головне управління сільського господарства і продовольства Київської облдержадміністрації
- Білоцерківський державний аграрний університет

Свідоцтво про реєстрацію: КІ 506 від 16.05.2000 р.

Адреса редакції: Україна, 09100, Київська область,
м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1
Тел.: (263) 5-35-44, 5-12-88
Факс: (263) 5-25-87, 5-59-57

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЯКОСТІ ЧЕРВ'ЯЧНОЇ БІОМАСИ

Застосування новітніх досягнень біотехнології у розширенні кормової бази для сільськогосподарських тварин, птиці та ставкової риби пов'язано насамперед із збільшенням ресурсів повноцінного білка, необхідного для балансування раціонів [9].



Останніми роками у різних країнах підвищився інтерес до технологій переробки гнойової біомаси та інших органіковмісних відходів за допомогою спеціалізованих дощових черв'яків [4].

Інтерес до вермікультури виник у зв'язку із можливістю використання її як джерела повноцінного білка для задоволення потреб приватного птахівництва і тваринництва. Певну роль відіграло зменшення вилову риби та різке підвищення цін на м'ясо-кісткове і рибне борошно [5].

За даними А.М. Ігоніна (1995), в помірному кліматі із одного гектара, засіяного пшеницею, можна отримати 350 кг білка; кукурудзи (зерна) – 390 кг; конюшини – більше 1000 кг; люцерни – 1500 кг, тоді як гектар поверхні вермікультиваторів за рік дає змогу отримати до 400 ц борошна із черв'яків з умістом повноцінного білка до 67% [9].

Тіло черв'яків містить всі амінокислоти, в тому числі критичні: лізин, метіонін, триптофан. За даними різних авторів, у біомасі вермікультури містяться ферменти, вітаміни та мікроелементи, вміст протеїну

становить – 60–80 %, жиру – близько 9% та 7–16% азотистих екстрактивних речовин [7, 10].

Ліпідна фракція черв'ячної біомаси багата на фосfolіпіди. Вона включає C_{27} -стерини, каротиноїди, тригліцериди, насичені жирні кислоти (47–54%), ненасичені (до 23%) і полієнові жирні кислоти (до 13%), які є есенціальними факторами живлення. Ліпіди черв'ячної біомаси містять також фракцію жиророзчинних пігментів, які міцно зв'язані з фосfolіпідами [7].

М.Ф. Повхан із співавторами (1994) відмічає, що із біомаси черв'яків виділяють такі водорозчинні вітаміни: пантотенову

кислоту, нікотинову кислоту (156 мкг/кг), рибофлавін (157 мкг/кг), піридоксин (6,9 мкг/кг), біотин (1,1 мкг/кг), фолієву кислоту (1,6 мкг/кг), вітамін B_{12} (3,7 мкг/кг) [7].

Б.Д. Стаднік (1994) зазначає, що при утилізації гною ВРХ шляхом вермікультивування знижується концентрація Cs^{137} та K^{40} у біогумусі, але підвищується рівень цих елементів у черв'ячній біомасі. Забруднені важкими металами осади стічних вод не є перешкодою для використання черв'яків як організмів трансформаторів органічних відходів. Разом з тим, важкі метали можуть накопичуватися в організмі черв'яків, що лімітує їх використання як білкового корму [8].

Із огляду на вище зазначене виникає необхідність пошуку шляхів поліпшення якості черв'ячної біомаси.

Мета і завдання роботи. Встановити динаміку концентрації Кадмію і Плюмбуму у черв'ячній

біомасі залежно від вмісту цеолітів вітчизняних родовищ у живильному середовищі для вермікультури.

Матеріали і методи досліджень. Для вивчення ефективності використання цеоліту Сокирницького родовища Закарпатської області (А) та цеолітовмісного базальтового туфу родовища "Полицьке-II" Рівненської області (В) при оптимізації мінерального складу живильного середовища вермікультури проведено науково-господарський дослід у віварії Білоцерківського державного аграрного університету за схемою (табл. 1). Ложа формували за кількістю черв'яків, їхньою масою, площею субстрату і його масою. Дослідному передував підготовчий період, упродовж якого ложа вирівнювали за масою і кількістю черв'яків.



Цех утилізації органічних відходів у БДАУ

Мінерали у дослідні ложа додавали залежно від маси субстрату за встановленою схемою. Першу порцію цеолітів, які окрім адсорбційних властивостей містять ряд макро- та мікроелементів [3], вносили у приготовлені ложа і перемішували з живильним середовищем. У подальшому мінерали додавали разом із підкормкою. У дослідні групи-ложа вносили цеоліт (А) та цеолітовмісний базальтовий туф (В) у дозах 1,5; 3; 4,5 та 6% від маси субстрату.

Після завершення дослідів з кожного ложа відбирали пробником середні проби (100 см²) у десяти місцях і у підготовлених зразках визначали вміст Кадмію та Плюмбуму за допомогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії на приладі ААС-3.

Основні показники досліджень оброблені біометрично. При цьому вірогідним вважали значення критерію вірогідності за Стьюдентом при трьох порогох – $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$.

Результати досліджень. Світові ресурси Кадмію (Cd) оцінюються на рівні 20 млн т, а його виробництво становить близько 15 тис. т на рік. Із них щорічно майже 1 млн кг Cd потрапляє в атмосферу, що дорівнює близько 45 % від загального забруднення цим елементом; 52 % становлять забруднення, що надходять внаслідок спалювання та переробки відходів, які містять Кадмій [6].

Таблиця 1 – Схема дослідів щодо вивчення впливу цеолітів вітчизняних родовищ (А і В) на продуктивність вермікультури і якість одержаної продукції

Групи-ложа	Частина досліджуваного фактора у живильному середовищі
Контрольне	ОС (основний субстрат)
Дослідні: I	ОС з 1,5 % цеоліту А
II	ОС з 3,0 % цеоліту А
III	ОС з 4,5 % цеоліту А
IV	ОС з 6,0 % цеоліту А
V	ОС з 1,5 % цеоліту В
VI	ОС з 3,0 % цеоліту В
VII	ОС з 4,5 % цеоліту В
VIII	ОС з 6,0 % цеоліту В

Таблиця 2 – Вміст Кадмію та Плюмбуму у черв'ячній біомасі, мг/кг сухої речовини, M±m, n=5

Групи-ложа	Вміст металів, мг/кг сухої речовини	
	Плюмбум	Кадмій
Контрольна	0,27±0,048	0,14±0,021
Дослідні: I	0,28±0,046	0,14±0,022
II	0,26±0,019	0,12±0,011
III	0,26±0,049	0,13±0,016
IV	0,12±0,011*	0,14±0,015
V	0,25±0,024	0,13±0,011
VI	0,21±0,030	0,11±0,013
VII	0,18±0,023	0,10±0,008
VIII	0,16±0,024*	0,11±0,009

Примітка: різниця вірогідна * – $p < 0,05$

Біохімічна роль Кадмію полягає у його сильній спорідненості до сульфогідрильних груп (відомі комплекси Cd з металотіонеїноподібними протеїнами), бокових ланцюгів білків та фосфатних груп.

Відомо, що Cd інгібує процеси в мікроорганізмах, які відбуваються за участю ДНК, протидіє симбіозу мікробів і рослин та підвищує схильність рослин до грибових інвазій. Cd – ефективний і специфічний інгібітор біологічного відновлення NO₂⁻ до NO.

Фонові рівні Cd (на суху масу рослин) для зерна всіх злаків визначаються в межах від 0,013 до 0,22 мг/кг, у травах – від 0,07 до 0,27 мг/кг, у бобових культурах – від 0,08 до 0,28 мг/кг.

У раціоні тварин кадмій являє собою кумулятивну отруту, а тому його безпечний рівень встановлюють для регіонів, країн, територій на підставі нормативів добового надходження з водою та кормами [6].

Проведені дослідження підтверджують, що природні цеоліти в біотехнології вермікультування можна використовувати для оптимізації параметрів живильного

туфу В порівняно з контрольною групою-ложем [1].

Результати досліджень, наведені у таблиці 2, вказують на те, що у черв'ячній біомасі контрольної групи-ложа концентрація Кадмію становила 0,14±0,021 мг/кг сухої речовини. Разом із тим встановлено, що при додаванні цеолітів як А, так і В концентрація цього елемента змінюється (рис. 1,2).

Результати наших досліджень узгоджуються із літературними даними про те, що природні мінерали завдяки своїм адсорбційним властивостям, здатні зв'язувати Кадмій (переводити із рухомої форми у важко рухому), що дозволяє поліпшити якість одержаної продукції [2].

З іншого боку, введення цеоліту до складу живильного середовища вермікультури дозволяє оптимізувати рН середовища. Адже відомо, що за рН > 7,5 Cd стає нерухомим; найбільша рухомість Кадмію в кислому середовищі в інтервалі рН 4,5–5,5 [4].

Біохімічна роль Плюмбуму (Pb) в організмах людини і тварин недостатньо вивчена. Потрапляючи в організм з водою та харчовими продуктами, Pb та його сполуки спричиняють недокрив'я, гепатит і параліч [4].

Уміст Pb у їстівних частинах рослин, які вирощені на незабруднених ґрунтах, становить 0,001–0,08 мг/кг сирої маси, 0,05–3,0 мг/кг сухої маси, 2,7–94 мг/кг золи; у зерні злакових – 0,01–2,28 мг/кг сухої речовини; у травах – 2,1–2,5 мг/кг сухої речовини. Однак, у зонах техногенних забруднень рослини можуть накопичувати Плюмбум в небезпечно токсичних кількостях: листки салату, шпинату – 45–1506, бульби картоплі – 100–425, трава – 63–2714, листя чорниці – 141–874 мг/кг сухої речовини [4].

На рисунку 2 показано, що введення до субстрату вермікультури цеоліту А призводить до зниження вмісту Плюмбуму в черв'ячній біомасі на 3,7–55,5%, та на 8,2–40,7% відповідно при введенні цеоліту В. Зокрема, із одержаних даних випливає, що у групі-ложі, де виявлено найвищу продуктивність вермікультури при додаванні цеоліту А концентрація Плюмбуму була на

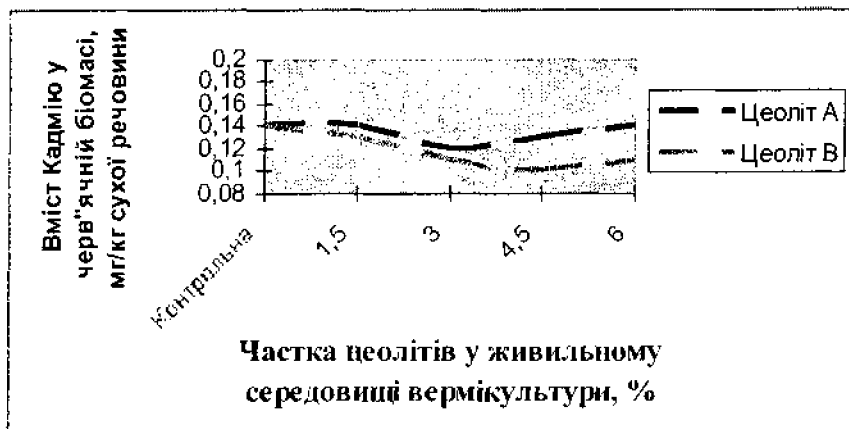


Рис 1. Динаміка вмісту Кадмію у черв'ячній біомасі залежно від кількості внесених природних цеолітів у живильне середовище

3,7%, а цеоліту В – на 33,3 % відповідно нижчою порівняно із вмістом цього елемента у черв'ячній біомасі із контрольної групи-ложа.

середовище вермікультури зменшує надходження металів-токсикантів до червоної біомаси: Кадмію – на 7,5, П्लомбуму – на 3,7% відповідно.

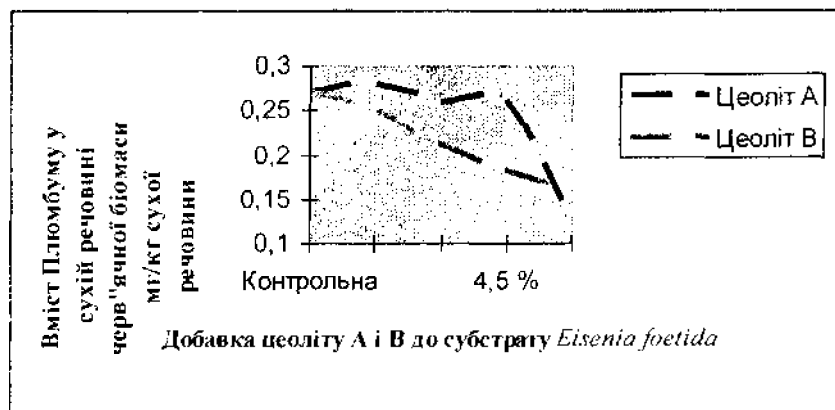


Рис 2. Динаміка вмісту П्लомбуму у черв'ячній біомасі залежно від кількості внесених природних цеолітів у живильне середовище

Отже, результати експериментальних досліджень вказують на те, що додавання цеолітів А і В до органічних відходів при одержанні повноцінного білка на кормові цілі дозволяє знизити у черв'ячній біомасі концентрацію металів-токсикантів (Cd і Pb).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Експериментальними дослідженнями встановлено, що цеоліт Сокирницького родовища Закарпатської області та цеолітовмісний базальтовий туф родовища „Полицьке-ІІ” Рівненської області є мінералами, які в оптимальних концентраціях впливають на реалізацію генетичного потенціалу *Eisenia foetida*, а з іншого боку, є засобами, що знижують вміст Кадмію і П्लомбуму у черв'ячній біомасі.

2. Введення цеоліту Сокирницького родовища часткою 3,0 % у живильне

середовище вермікультури зменшує надходження металів-токсикантів до червоної біомаси: Кадмію – на 7,5, П्लомбуму – на 3,7% відповідно.

З урахуванням поживності та якості черв'ячної біомаси, одержаної при утилізації органічних відходів сільськогосподарського виробництва з використанням цеолітів, перспективним напрямом досліджень є вивчення ефективності згодовування її у раціонах птиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Деклараційний патент України на корисну модель 9905 UA, МПК 7 A01K67/033. Склад живильного середовища для гібрида червоних каліфорнійських черв'яків / В.Г. Герасименко, В.М. Харчишин. – № 02005 03790; Заявл. 21.04.2005; Опубл. 17.10.2005, Бюл. № 10.

2. Герасименко В.Г., Харчишин В.М. Вплив мінерального складу живильного середовища для каліфорнійських черв'яків на вміст металів у біогумусі // Збірник праць Луганського ДАУ. – 2005. – № 22. – С. 164-170.

3. Харчишин В.М., Герасименко В.Г. Моделювання і прогнозування рівня елімінації магнію із цеолітів вітчизняних родовищ // Аграрні вісті. – 2005. – № 4. – С. 28-30.

4. Герасименко В.Г., Харчишин В.М. Рекомендації щодо застосування цеоліту Сокирницького родовища та цеолітовмісного базальтового туфу родовища „Полицьке-ІІ” у біотехнології вермікультури. – Біла Церква, 2005. – 15 с.

5. Герасименко В.Г., Харчишин В.М. Рекомендації щодо застосування цеоліту Сокирницького родовища, цеолітовмісного базальтового туфу родовища „Полицьке-ІІ” і черв'ячної біомаси у раціонах перепелів. – Біла Церква, 2005. – 11 с.

6. Хімія навколишнього середовища / В.А. Копілевич, Л.В. Войтенко, С.Д. Мельник та ін. – К., 2004. – 408 с.

7. Повхан М.Ф., Мельник І.А., Андриєнко В.А. Вермікультура: производство и использование. – К.: УкрИНТЭИ, 1994. – 128 с.

8. Стадник Б.Г. Вермікультурирование - многоцелевое рентабельное производство // Химия в сел. хоз-ве. – 1997. – № 5. – С. 39-40.

9. Игнатов А.М. Как повысить плодородие почвы в десятки раз с помощью дождевых червей. – М., 1995. – 88 с.

10. Worms eat my garbage / by Mary Appelhof. – 2nd., rev. and expanded. – Kalamazoo, Mich.: Flower press, 1997. – 163 p.

Пути оптимизации качества червячной биомассы

В.Г. Герасименко, В.М. Харчишин

Изучена возможность использования цеолитов как компонента субстрата для *Eisenia foetida* с целью снижения содержания Кадмия и Пломбума в червячной биомассе.

Quality management of worm's biomass

V. Gerassimenco, V. Kharchyshyn

The opportunity of zeolites use as component of a substratum for *Eisenia foetida* is investigated with the purpose of decrease in the contents of Cadmium and Plumbum in worm's biomass.