

**Ключевые слова:** *Инкубационные яйца, отходы инкубации, оплодотворенность, выводимость, вывод молодняка.*

## **MORPHOLOGICAL AND HATCHING EGGS QUALITY MEAT CHICKENS CROSS**

**Vecheria Yu.O.**

**Abstract.** *Morphological and incubatory qualities of eggs of hens of parental herd of cross-country «Cobb-500» at 53 60-week age of a bird are studied. It is established, that depending on age of a bird the content of a yolk in an egg raises on 1,89 %, and protein decreases for 3,44 %.*

*The level hatchability of hatching eggs derived from poultry 53- weeks of age ranged 87,56-91,60 %, respectively, for the 60-week-old birds—89,0-93,2 %.*

*Analysis of incubation wastes demonstrated the need to introduce changes in incubation modes depending on the distribution of eggs by weight.*

**Keywords:** *Hatching eggs, incubation wastes, hatchability, hatching young.*

УДК. 636.087:547.57

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ВЕРМИКУЛЬТУРИ ЗА ВПЛИВУ ГУМІЛІДУ**

**А. А. Гейсун, здобувач**

**Л. М. Степченко, кандидат біологічних наук, професор  
завідувач кафедри фізіології та біохімії сільськогосподарських  
тварин Дніпропетровський державний аграрно-економічний  
університет**

**E-mail: [agejsun@ukr.net](mailto:agejsun@ukr.net)**

**Анотація.** У статті наведені результати застосування біологічно активної добавки «Гумілід» у вермифтехнології. Перспективним є пошук нових способів підвищення ефективності вермикультури для біотехнологічного використання. Мета роботи – дослідити закономірності впливу Гуміліду у складі поживного субстрату на формування біомаси та репродуктивні якості гібриду червоного каліфорнійського черв'яка в умовах лабораторії кафедри біотехнології та безпеки життєдіяльності ДВНЗ «УДХТУ» та лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л.А. Христевої ДДАЕУ.

---

© А. А. ГЕЙСУН, Л. М. СТЕПЧЕНКО, 2016

Об'єктом дослідження була вермикультура - гібрид червоного каліфорнійського черв'яка, з якої були сформовані одна контрольна (К) та шість дослідних I, II, III, IV, V, VI груп по 10 статевозрілих особин у кожній, з вологою масою від 0,30 г. Повторність досліду трьохкратна. У контрольну групу додавали дистильовану воду. У субстрати для дослідних варіантів I, II, III, IV, V, VI вносили розчини біологічно активної добавки «Гумілід» з інтервалом 1 раз в 7 днів в наступних кількостях: 6,0; 10,0; 14,0; 20,0; 24,0; 30,0 мг/кг сухого субстрату відповідно.

На початку спостереження кількість Гуміліду 20,0 мг/кг субстрату була найбільш ефективною у нарощуванні середньої маси однієї особини вермикультури, а на кінець дослідження найвищий приріст її склав при застосуванні добавки у кількості 6,0 мг/кг порівняно з контролем. Отже, біологічна активна добавка гумінового походження «Гумілід» у діапазоні концентрацій 6-20 мг/кг поживного субстрату сприяла активному росту особин вермикультури, що виражалось в нарощуванні біомаси. Додавання до субстрату біологічно активної добавки у діапазоні концентрацій від 10 до 30 мг/кг при вермикультивуванні забезпечило значне підвищення репродуктивної функції червоного каліфорнійського черв'яка. У подальших експериментах плануємо дослідити вплив Гуміліду на біосинтез білку в біомасі вермикультури та динаміку утворення гумінових речовин у біогумусі.

**Ключові слова:** вермикультура, гумілід, гумінові речовини, біомаса, репродуктивна функція.

**Актуальність.** У біотехнологічному виробництві застосовуються 10-12 видів дощових черв'яків – епігеїків, що мешкають на поверхні та швидко поглинають велику кількість поживного субстрату [1]. Найчастіше у вказаній технології використовують вермикультуру *Eisenia fetida*, яка розповсюджена по всьому світі, активна у широкому діапазоні температур та вологості [2].

Результатом пошуку гібридної лінії вермикультури стала внутрішньовидова популяція дощових черв'яків *Eisenia fetida*. Вважають, що даний гібрид швидко пристосовується до нового субстрату та має високу продуктивність при отриманні біогумусу. Перспективним є пошук нових способів підвищення ефективності вермикультури для біотехнологічного використання, яка, з одного боку, залежить від росту, розвитку та репродуктивних якостей гібриду червоного каліфорнійського черв'яка. З іншого боку – від створення вермикультурою біологічно активного органічного добрива - біогумусу, основним компонентом якого є гумінові речовини, які можуть бути як водорозчинними, так і у вигляді стабільних агрегатів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Відомо, що підвищення ефективності використання вермикультури *E.fetida* в біотехнологічному процесі можливо досягти шляхом збільшення

накопичення біомаси особинами або підвищенням репродуктивної функції при застосуванні біологічно активних речовин синтетичного та природного походження [3,4,5,6].

У літературі в недостатній кількості представлені дані щодо впливу препаратів гумінової природи різного походження на ріст, розвиток та репродуктивну функцію дощових черв'яків.

Біологічно активна добавка гумінової природи «Гумілід» [ТУ У 15.7-00493675-004:2009] відома своїми регуляторними та адаптогенними властивостями, активно застосовується у тваринництві та птахівництві [7,8,9]. Для отримання Гуміліду використовують екологічно чистий торф з повною відсутністю токсичності [10]. Проте, вплив Гуміліду на ріст, розвиток та продуктивні якості гібриду червоного каліфорнійського черв'яка, не досліджувався.

**Мета** – дослідити закономірності впливу Гуміліду у складі поживного субстрату на формування біомаси та репродуктивні якості гібриду червоного каліфорнійського черв'яка.

**Методи.** Модельні дослідження щодо вивчення особливостей росту, розвитку та репродуктивної функції проводились в умовах лабораторії кафедри біотехнології та безпеки життєдіяльності ДВНЗ «УДХТУ» та лабораторії з гумінових речовин ім. проф. Л.А. Христової ДДАЕУ. Об'єктом дослідження була вермикюльтура - гібрид червоного каліфорнійського черв'яка, з якої були сформовані одна контрольна (К) та шість дослідних I, II, III, IV, V, VI груп по 10 статевозрілих особин у кожній, з вологою масою від 0,30 г. Повторність досліду трьохкратна. Час спостереження за вермикюльтурою складав 21 день. Поживним субстратом було подрібнене та ферментоване соняшникове лушпиння [11]. У контрольну групу додавали дистильовану воду. У субстрати для дослідних варіантів I, II, III, IV, V, VI вносили розчини біологічно активної добавки «Гумілід» з інтервалом 1 раз в 7 днів в наступних кількостях: 6,0; 10,0; 14,0; 20,0; 24,0; 30,0 мг/кг сухого субстрату відповідно. Концентрації Гуміліду розраховували за сумарною кількістю гумінових та фульвових кислот на один кілограм сухого субстрату.

Черв'яків заселяли в повітропроникні ємності з субстратом, об'єм яких складав 2,0 л. Вермикюльтивування проводили при температурі +20...+25 °С та вологості субстрату 65-75 %. Масу вермикюльтури визначали один раз у 7 днів, у контролі і досліді методом прямого зважування організмів, з точністю 0,01 г, одночасно підраховували кількість коконів. Результати аналізів опрацьовували статистично з використанням t-критерія Ст'юдента.

**Результати.** Приріст біомаси є одним з біометричних показників росту та розвитку вермикюльтури. На початок експерименту у всіх дослідних групах середня маса однієї особини вермикюльтури варіювала від 0,33±0,01 до 0,35±0,01 г (табл. 1).

У контрольній групі на 7-й день дослідження середня маса однієї особини гібриду червоного каліфорнійського черв'яка склала  $0,39 \pm 0,01$  г. В I, II та III групах, при додаванні Гуміліду у кількості 6,0; 10,0 та 14,0 мг за діючою речовиною на 1 кг сухого поживного субстрату, середня маса вермикультури збільшилась, в середньому, на 12,8; 10,3 та 7,7% відносно контролю відповідно.

### 1. Динаміка накопичення середньої біомаси однієї особини вермикультури

| Час, дні | Біомаса вермикультури, г                   |                       |                 |                 |                      |                 |                 |
|----------|--------------------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------|
|          | Кількість Гуміліду, мг/кг сухого субстрату |                       |                 |                 |                      |                 |                 |
| Групи    | К                                          | 6,0                   | 10,0            | 14,0            | 20,0                 | 24,0            | 30,0            |
|          | К                                          | I                     | II              | III             | IV                   | V               | VI              |
| 0        | $0,34 \pm 0,01$                            | $0,35 \pm 0,01$       | $0,34 \pm 0,01$ | $0,33 \pm 0,01$ | $0,33 \pm 0,01$      | $0,33 \pm 0,01$ | $0,33 \pm 0,01$ |
| 7        | $0,39 \pm 0,01$                            | $0,44 \pm 0,02$       | $0,43 \pm 0,02$ | $0,42 \pm 0,01$ | $0,44 \pm 0,01$<br>* | $0,42 \pm 0,01$ | $0,42 \pm 0,01$ |
| 14       | $0,45 \pm 0,02$                            | $0,48 \pm 0,02$       | $0,47 \pm 0,01$ | $0,46 \pm 0,01$ | $0,47 \pm 0,01$      | $0,45 \pm 0,01$ | $0,44 \pm 0,01$ |
| 21       | $0,39 \pm 0,01$                            | $0,43 \pm 0,01$<br>** | $0,42 \pm 0,01$ | $0,42 \pm 0,01$ | $0,41 \pm 0,01$      | $0,39 \pm 0,01$ | $0,37 \pm 0,01$ |

Примітка. Тут і далі - дослідні порівняно з контролем: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

У IV, V та VI групах, при збільшенні кількості Гуміліду до 20,0; 24,0 та 30,0 мг/кг у складі поживного субстрату, приріст біомаси був відповідно на 12,8 ( $p < 0,05$ ); 7,7 та 7,7% вище рівня біомаси контролю. Отже, на 7-й день дослідження маса особин гібриду червоного каліфорнійського черв'яка зростала швидше за контроль у всіх дослідних групах при застосуванні кількості Гуміліду від 6,0 до 30,0 мг/кг. При застосуванні Гуміліду у кількості 20,0 мг/кг, накопичення середньої маси вермикультури проявляється більшою мірою і складає на 12,8% ( $p < 0,05$ ) більше в порівнянні з контрольною групою.

На 14-й день дослідження на тлі застосування Гуміліду в I, II, III та IV групах біомаса однієї особини черв'яка збільшилась на 6,7; 4,4; 2,2 та 4,4%, в порівнянні з особинами контрольної групи відповідно. Накопичення біомаси вермикультури у V та VI групах суттєво не відрізнялось від контролю. Отже, на 14-й день дослідження було відзначене збільшення середньої маси особини вермикультури, при внесенні біологічно активної добавки в кількості від 6,0 до 20 мг/кг до поживного субстрату відносно маси контрольної групи. Поряд з тим, встановлено невірогідне уповільнення росту вермикультури на 2,2% при застосуванні кількості Гуміліду 30 мг/кг.

На 21-й день дослідження середня маса однієї особини у I, II, III та IV групах в середньому зросла на 10,3 ( $p < 0,01$ ), 7,7; 7,7 та 5,1% відносно контролю відповідно. Приріст біомаси у V групі практично не відрізнявся від контролю, а незначне уповільнення цього процесу на 5,1 % зареєстровано у VI групі. Слід підкреслити, що тільки на 21-й день

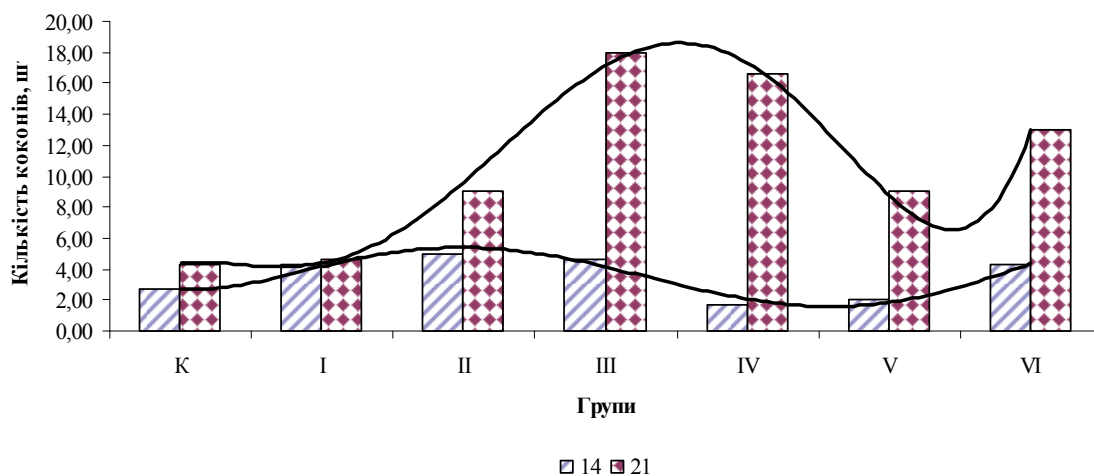
дослідження, при додаванні Гуміліду у кількості 6,0 мг/кг субстрату, накопичується біомаса черв'яків більшою мірою і становить на 10,3 % ( $p < 0,01$ ) більше відносно контрольної групи.

Накопичення біомаси гібриду червоного каліфорнійського черв'яка у всіх групах за період дослідження відбувалося за рахунок росту маси кожної особини вермикультури. Активний приріст біомаси черв'яка спостерігався від 0 до 7 дня дослідження як у контролі, так і у всіх дослідних групах. Поряд з тим, на початку спостереження кількість Гуміліду 20,0 мг/кг субстрату була найбільш ефективною у нарощуванні середньої маси однієї особини вермикультури, а на кінець дослідження найвищий приріст її склав при застосуванні добавки у кількості 6,0 мг/кг порівняно з контролем.

Отже, біологічна активна добавка гумінового походження «Гумілід», у діапазоні концентрацій 6-20 мг/кг поживного субстрату, сприяла активному росту особин вермикультури, що виражалось в нарощуванні біомаси.

Ми вважаємо, що активний ріст особин вермикультури від початку дослідження до 14 дня розвитку пов'язаний з активацією обміну речовин в організмі черв'яка за впливу Гуміліду. На тлі застосування добавки до 21 дня розвитку спостерігалось незначне накопичення біомаси гібриду червоного каліфорнійського черв'яка, яке може бути пов'язане з активацією репродуктивної функції.

Показником росту та розвитку вермикультури є здатність організмів до відтворення, тобто до утворення коконів, у яких в майбутньому з'являються особини вермикультури. У період з 7 по 14 день розвитку черв'яків в контрольній групі було зареєстровано  $2,67 \pm 0,33$  кокони (рис. 1). У той же час, в I, II та III групах, при додаванні Гуміліду в концентрації 6,0; 10,0 та 14,0 мг/кг їх кількість відповідно склала  $4,33 \pm 0,33$  ( $P \leq 0,05$ );  $5,00 \pm 0,58$  ( $P \leq 0,05$ ) та  $4,67 \pm 0,33$  ( $P \leq 0,05$ ) коконів, що на 62,2%; 87,3% та 74,9 % більше, ніж у контролі.



**Рис. 1. Кількість утворених коконів вермикультурою на 14 та 21 день дослідження без та за впливу Гуміліду**

При збільшенні кількості добавки до 20,0 та 24,0 мг/кг (IV та V), зареєстровано  $1,67 \pm 0,33$  та  $2,00 \pm 0,58$  коконів, що менше від контролю на 37,5% та 25,1% відповідно. У VI групі (30,0 мг/кг) в середньому встановлено  $4,33 \pm 0,33$  ( $P \leq 0,05$ ) кокони, що на 62,2% більше порівняно з контролем.

За період з 14 по 21 день розвитку вермикультури в контрольній групі було зареєстровано  $4,33 \pm 0,33$  кокони. У той же час, в I, II та III групах їх кількість склала  $4,67 \pm 0,33$ ;  $9,00 \pm 0,58$  ( $P \leq 0,01$ ) та  $18,00 \pm 0,58$  ( $P \leq 0,001$ ) коконів, що становить більше ніж у контролі на 7,6; 107,9 та 315,7 %. У групах IV, V та VI утворено  $16,67 \pm 0,88$  ( $p < 0,001$ );  $9,00 \pm 0,58$  ( $p < 0,01$ ) та  $13,00 \pm 0,58$  ( $p < 0,001$ ) коконів, що відповідно на 284,9; 107,9 та 200,2 % більше порівняно з контрольним варіантом.

Таким чином, додавання до субстрату біологічно активної добавки гумінового походження «Гумілід» у діапазоні концентрацій від 10 до 30 мг/кг, при вермикультивуванні забезпечило значне підвищення репродуктивної функції червоного каліфорнійського черв'яка.

Найкращі показники репродуктивної функції вермикультури були відзначені на 21-й день розвитку при концентрації Гуміліду 14,0 та 20,0 мг/кг, при цьому кількість коконів порівняно з контролем зросла на 315,7 та 284,9% відповідно.

Закономірності впливу Гуміліду на репродуктивну функцію (рис. 1.) вермикультури описується поліномом 5 порядку в інтервалі концентрацій біологічно активної добавки «Гумілід» від 6,0 до 30,0 мг/кг поживного субстрату з достовірністю:  $R^2 = 0,9433$  – на 14 день дослідження (1),  $R^2 = 0,9904$  – на 21 день дослідження (2).

$$y = -0,0236x^5 + 0,5152x^4 - 3,9855x^3 + 13,028x^2 - 16,698x + 9,8571 \quad (1)$$

$$y = 0,1236x^5 - 2,1313x^4 + 12,789x^3 - 31,972x^2 + 34,568x - 9 \quad (2)$$

**Висновки і перспективи.** На початку спостереження кількість Гуміліду 20,0 мг/кг субстрату була найефективнішою у нарощуванні середньої маси однієї особини вермикультури, а на кінець дослідження найвищий приріст її склав при застосуванні добавки у кількості 6,0 мг/кг, порівняно з контролем. Активний ріст особин вермикультури від початку дослідження до 14 дня розвитку пов'язаний з активацією обміну речовин в організмі вермикультури за впливу Гуміліду. На тлі застосування гумінової добавки до 21 дня розвитку спостерігалось незначне накопичення біомаси червоного каліфорнійського черв'яка, яке пов'язане з активацією репродуктивної функції.

Додавання до субстрату біологічно активної добавки у діапазоні концентрацій від 10 до 30 мг/кг при вермикультивуванні забезпечило значне підвищення репродуктивної функції червоного каліфорнійського черв'яка.

Такі результати дають можливість отримати більшу кількість біогумусу. Активація репродуктивної функції дає змогу отримати більше особин вермикультури, а саме біомаси черв'яків з новими

властивостями, сприятливими для отримання кормових добавок. У подальших експериментах плануємо дослідити вплив Гуміліду на біосинтез білку в біомасі вермикюльтури та динаміку утворення гумінових речовин у біогумусі.

### Список літератури

1. Титов, И. Н. Вермикюльтура: иновационные экотехнологии рециклинга бытовых, сельскохозяйственных и промышленных органосодержащих отходов [Текст] / И. Н. Титов // Вестник биотехнологии. – 2012. – Т. 8, № 2. – С. 59–73.
2. Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management [Text] / [edited by Clive A. Edwards, Norman Q. Arancon, Rhonda L. Sherman]. – Fla. : CRC Press, 2010. – 623, [1] С.
3. Засіб для збільшення репродуктивності черв'яків та спосіб його одержання. Деклараційний патент України на корисну модель МПК 7 C07D 213/89, C07C 55/06, A01K 67/06 [Текст] / Шидула М. К., Дульнев П. Г., Фантух В. С. – № 54507; заявл. 12.11.1999; опубл. 17.03.2003, Бюл. № 3.
4. Стом, Д. И. Экстрагирование коконов дождевых червей [Текст] / Д. И. Стом, Е. В. Антонова // Биоразнообразие Байкальского региона. – Иркутск, 2001. – С. 2–8. – (Тр. / Биол.-почв. фак. ИГУ ; вып. 4).
5. Вовкогон, А. Г. Вплив різних джерел та доз йоду на нарощування біомаси гібрида червоних каліфорнійських черв'яків [Текст] / А. Г. Вовкогон, С. В. Мерзлов // Науковий вісник НУБІП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – № 202. – С. 286– 291.
6. Мерзлов, С. В. Нарощування біомаси черв'яків за різних концентрацій феруму в субстраті [Текст] / С. В. Мерзлов, Ю. О. Машкін // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – №1. – С. 103– 106.
7. Коляда, С. Г. Динаміка загальної ліполітичної активності у різних локаціях травного каналу страусенят за дії гумуліду [Текст] / С. Г. Коляда, Л. М. Степченко // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т.2, №1. – С. 54–60.
8. Коляда, С. Г. Динаміка загальної протеолітичної активності у різних локаціях травного каналу страусенят за дії гумуліду [Текст] / С. Г. Коляда, Л. М. Степченко // Біологія тварин. – 2014. – Т.16, № 3. – С. 53–59.
9. Швецова, О. М. Вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на фізіологічний статус та продуктивні якості свиноматок [Текст] / О. М. Швецова, Л. М. Степченко // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2014. – Т.2, №1. – С. 87–92.
10. Степченко, Л. М., Оценка торфа как сырья для получения кормовых добавок. Проблемы изучения и использования торфяных ресурсов Сибири [Текст] : Материалы Международной заочной научно-практической конференции / Л. М. Степченко, Н. И. Седых, В. Г. Ефимов.. Томск (Россия),. 2009. – С. 41– 44.
11. Мітіна, Н. Б. Дослідження технологій створення білкових добавок. 3. Біологічна доброякісність сировини для вермифтехнологій [Текст] / Н. Б. Мітіна, О. П. Кулик, С. Г. Калашніков // Вопросы химии и химической технологии. – 2009. – №5. – С. 32–34.

## References

1. Titov, I. N. (2012). Vermikul'tura: inovacionnye jekotehnologii reciklinga bytovyh, sel'skoho zajstvennyh i industrial'nyh organosoderzhashhih othodov. Vestnik biotekhnologii, 8, 2, 59–73.
2. Edwards, C. A., Arancon, N. Q., Sherman, R. L. (2010). Vermiculture Technology: Earthworms, Organic Wastes, and Environmental Management. Fla. : CRC Press, 623.
3. Shykula M. K., Dulniev P. H., Fantukh V. S. (2003). Zasib dlja zbilshennia reproduktivnosti cherviakiv ta sposib yoho oderzhannia. Patent of Ukraine for useful model. C07D 213/89, S07S 55/06, A01K 67/06. № 54507; declared 12.11.1999; published 17.03.2003, № 3.
4. Stom, D. I., Antonova, E. V. (2001). Jekstragirovanie kokonov dozhdevykh chervej. Bioraznoobrazie Bajkal'skogo regiona, 4, 2–8.
5. Vovkohon, A. H., Merzlov, S. V. (2014). Vplyv riznykh dzherel ta doz yodu na naroshchuvannia biomasy hibryda chervonykh kaliforniiskykh cherviakiv. Naukovyi visnyk NUBIP Ukrainy. Serii: Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva, 202, 286–291.
6. Merzlov, S. V., Mashkin, Yu. O. (2015). Naroshchuvannia biomasy cherviakiv za riznykh kontsentratsii ferumu v substrati. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva, 1, 103–106.
7. Koliada, S. H., Stepchenko, L. M. (2014). Dynamika zahalnoi lipolitychnoi aktyvnosti u riznykh lokatsiiakh travnoho kanalu strauseniat za dii humulidu. Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK, 2, 1, 54–60.
8. Koliada, S. H., Stepchenko, L. M. (2014). Dynamika zahalnoi proteolitychnoi aktyvnosti u riznykh lokatsiiakh travnoho kanalu strauseniat za dii humulidu. Biolohiia tvaryn, 16, 3, 53–59.
9. Shvetsova, O. M., Stepchenko, L. M. (2014). Vplyv biolohichno aktyvnoi kormovoi dobavky "Humilid" na fiziolohichnyi status ta produktyvni yakosti svynomatok. Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK, 2, 1, 87–92.
10. Stepchenko, L. M., Sedyh, N. I., Efimov V. G. (2009). Ocenka torfa kak syr'ja dlja poluchenija kormovykh dobavok. Problemy izuchenija i ispol'zovaniya torfjanykh resursov Sibiri : Materialy Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoi konferencii. Tomsk (Rrssia), 41–44.
11. Mitina, N. B., Kulyk, O. P., Kalashnikov, S. H. (2009). Doslidzhennia tekhnolohii stvorennia bilkovykh dobavok. Biolohichna dobroiakisnist syrovyny dlja vermytekhnolohii. Voprosy himii i himicheskoi tekhnologii, 5, 32–34.

## ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВЕРМИКУЛЬТУРЫ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ГУМИЛИДА

**А. А. Гейсун, Л. М. Степченко**

**Аннотация:** В статье приведены результаты применения биологически активной добавки «Гумилид» в вермитехнологии. Перспективным является поиск новых способов повышения

эффективности вермикультуры для биотехнологического использования. Цель работы - исследовать закономерности влияния Гумилида в составе питательного субстрата на формирование биомассы, и репродуктивные качества гибрида красного калифорнийского червя, в условиях лаборатории кафедры биотехнологии и безопасности жизнедеятельности ГВУЗ «УГХТУ», и лаборатории гуминовых веществ им. проф. Л. А. Христовой ДГАЭУ.

Объектом исследования являлась вермикультура - гибрид красного калифорнийского червя, из которой были сформированы одна контрольная (К) и шесть опытных I, II, III, IV, V, VI групп по 10 половозрелых особей в каждой, с влажной массой от 0,30 г. Повторность опыта трехкратная. В контрольную группу добавляли дистиллированную воду. В субстраты опытных вариантов I, II, III, IV, V, VI вносили растворы биологически активной добавки «Гумилид» с интервалом 1 раз в 7 дней в следующих количествах: 6,0; 10,0 14,0; 20,0; 24,0; 30,0 мг / кг сухого субстрата соответственно.

В начале наблюдения количество Гумилида 20,0 мг / кг субстрата было наиболее эффективно в накоплении средней массы одной особи вермикультуры, а на конец исследования высокий прирост ее составил при использовании добавки в количестве 6,0 мг / кг, по сравнению с контролем. Итак, биологическая активная добавка гуминового происхождения «Гумилид» в диапазоне концентраций 6-20 мг / кг питательного субстрата способствовала активному росту особей вермикультуры, что выражалось в накоплении биомассы. Так, добавление к субстрату биологически активной добавки в диапазоне концентраций от 10 до 30 мг / кг при вермикультивировании обеспечило значительное повышение репродуктивной функции красного калифорнийского червя. В дальнейших экспериментах планируем исследовать влияние Гумилида на биосинтез белка в биомассе вермикультуры и динамику образования гуминовых веществ в биогумусе.

**Ключевые слова:** вермикультура, Гумилид, гуминовые вещества, биомасса, репродуктивная функция.

## **THE INVESTIGATION OF GROWTH AND DEVELOPMENT VERMOCULTURE UNDER THE INFLUENCE OF GUMILID**

*A. A. Geisun, L. M. Stepchenko*

*In the article you can see the results of the use of biological active addition «Gumilid » in vermitechnology. In perspective new ways must be found to increase efficiency of vermiculture for biotechnological use. The aim of the work is to investigate the impact of laws Gumilid as a part of a nutritious substrate on the formation of biomass and reproductive qualities of the hybrid red Californian worm in the laboratory of the biotechnology and life*

protection department SHEI «USUCT» and the laboratory of humic substances by Professor L. A. Khristeva DSAEU.

The object of the investigation is vermiculture. It is the hybrid of a red Californian worm from which one control (K) and six research I, II, III, IV, V, VI groups of 10 mature individuals have been formed and each with a wet weight of 0.30 grams. The investigation was repeated three times. In the control group distilled water was added. In the substrates for the research variants I, II, III, IV, V, VI were added solutions of biological active addition «Gumilid » at intervals one time every seven days in the following quantities: 6,0; 10,0; 14,0; 20,0; 24,0; 30,0 mg/kg of dry substrate respectively.

In the beginning of observation the quantity of Gumilid 20,0 mg/kg was the most effective in the accumulation of the average weight of one vermicultural individual and at the end of the investigation its high growth was higher when using the addition in an amount of 6.0 mg/kg compared with the control. Biological active addition of humic origin «Gumilid» in the concentration of 6-20 mg/kg of the consumable substrate contributed to the dynamic growth of vermicultural individuals that was shown in increase of biomass. Thus, adding the biological active addition to the substrate in a concentration of 10 to 30 mg/kg under vermicultivation provided a significant increase of reproductive function of the red Californian worm. In the future we plan to investigate the impact of Gumilid on protein biosynthesis in biomass of vermiculture and dynamic creation of humic substances in biohumus.

**Key words:** vermiculture, Gumilid, humic substances, biomass, reproductive function.

УДК 636.064.6

## **МОРФОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ ЗА ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНІВ ВИКОРИСТАННЯ КУРЕЙ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА**

**О.А. ГОНЧАРИК, аспірант**

**Національний університет біоресурсів і природокористування  
України**

**E-mail: esphir85@mail.ru**

**Анотація.** Дослідження морфологічних показників яєць курей батьківського стада сучасного спеціалізованого яєчного кросу, які проведені в умовах репродуктора II порядку, свідчать, що у птиці з 28-до 87-тижневого віку спостерігається збільшення маси яєць за зміни співвідношення окремих складових яйця: зменшення відносного вмісту білка, збільшення відносного вмісту жовтка та маси шкаралупи. При

---

© О.А. ГОНЧАРИК, 2016