

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**

**Факультет природничий**  
**Кафедра зоології, біологічного**  
моніторингу та охорони природи

**ЗАГАЛЬНІ РЕАКЦІЇ ДОЩОВИХ ЧЕРВІВ РОДИНИ *LUMBRICIDAE* НА**  
**ХРОНІЧНИЙ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИЙ СТРЕС**

**Кваліфікаційна робота**  
здобувача вищої освіти  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності 091 Біологія  
63 групи  
Пилипчук Наталії Володимирівни  
**Науковий керівник:**  
кандидат біологічних наук, доцент  
Власенко Руслана Петрівна

Рекомендована до захисту  
рішенням кафедри зоології, біологічного  
моніторингу та охорони природи

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ А.П. Стадниченко

(підпис)

**Житомир – 2018**

**Дата захисту** \_\_\_\_\_

**Результат захисту**

за національною шкалою	кількість балів за 100 бальною шкалою	ECTS

**Голова ДЕК** \_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

**Члени ДЕК** \_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

\_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

**Секретар ДЕК** \_\_\_\_\_  
(підпис) (ПП)

## ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Стан вивченості дощових черв'яків фауни України на хронічний електромагнітний стрес	7
1.2. Загальна характеристика ґрунтів досліджуваних територій Рівненської області	10
1.3. Загальна характеристика дощових черв'яків родини Lumbricidae	14
1.4. Екологічні групи дощових черв'яків	19
1.4.1. Морфо-екологічні групи Lumbricidae, пов'язані з характером харчування	20
1.4.2. Морфо-екологічні групи Lumbricidae в залежності від їх вертикального розподілу в ґрунті	22
1.5. Значення дощових черв'яків родини Lumbricidae в природних екосистемах та житті людини	26
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
3.1. Загальна характеристика досліджених видів	37
3.2. Розподіл угруповань дощових черв'яків родини Lumbricidae в різних зонах дії ЕМП ЛЕП високої напруги	41
3.3. Вплив ЕМП ЛЕП високої напруги на морфологічні особливості досліджуваних дощових черв'яків	67
РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ У ВНЗ,	70
ВИСНОВКИ	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	97
ДОДАТКИ	105
АНОТАЦІЯ	110

## ВИСНОВКИ

1. Опрацьовано сімдесят літературних джерел за темою дослідження, серед них шістдесят чотири кирилицею та шість латиницею;
2. В результаті дослідження видового складу дощових червів залежно від віддалі ЕМП ЛЕП високої напруги Березнівського району та його околиць було ідентифіковано 6 видів родини *Lumbricidae*, що належать до трьох родів: *Aporrectodea*, *Lumbricus*, *Octolasion*. *Aporrectodea trapezoides* (Dugesii, 1828), *Aporrectodea longa* (Ude, 1885), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Octolasion lacteum* (Öerley, 1885);
3. З'ясовано, що на чотирьох досліджених територіях Березнівського району домінуючим видом є *Aporrectodea caliginosa*, а субдомінуючий – *Aporrectodea trapezoides*, а такі види як *Aporrectodea longa*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* зустрічаються рідко;
4. ЕМП ЛЕП високої напруги виявляє незаперечний вплив на угруповання ґрунтових лумбріцид, що проявляється у чіткій зміні основних показників різноманіття (загальна чисельність, щільність, видове багатство, частка видів-домінантів, індекси  $\alpha$ -різноманіття Шеннона та Сімпсона та вирівняність Еванса) із збільшенням напруженості електромагнітного поля;
5. Встановлено індекс толерантності лумбріцид, облікованих в зоні найвищої напруженості ЕМП ЛЕП високої напруги. Для ЛЕП-400 кВ він становить – 0,47. Побудовано профіль різноманітності досліджених видів під впливом хронічного електромагнітного стресу. Найвищий профіль вирівняності та яскравості угруповання у контролі (6,0), найменший – під дротами та на віддалі 50 м (3,0), що свідчить про закономірне зменшення кількості угруповань дощових червів безпосередньо під дротами (0 м) та збільшення видового різноманіття в контролі (200 м) під впливом хронічного електромагнітного стресу;

6. ЕМП ЛЕП промислової частоти як екологічний фактор звужує діапазон мінливості параметрів розмірів тіла у лумбріцид. При наближенні до ЛЕП показники подібності видового складу зменшуються, зменшення видового різноманіття свідчить про спрощення видової структури і порушення співвідношення між видами та їх багатства;
7. Розроблено рекомендації по використанню матеріалів кваліфікаційної роботи при викладанні біологічних дисциплін у ВНЗ.

## АНОТАЦІЯ

### Н. В. Пилипчук. «Загальні реакції дощових червів родини *Lumbricidae* на хронічний електромагнітний стрес»

В результаті дослідження видового складу дощових червів залежно від віддалі ЕМП ЛЕП високої напруги Березнівського району та його околиць було ідентифіковано шість видів родини *Lumbricidae*, що належать до трьох родів: *Aporrectodea*, *Lumbricus*, *Octolasion*. *Aporrectodea trapezoides* (Dugesi, 1828), *Aporrectodea longa* (Ude, 1885), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Octolasion lacteum* (Öerley, 1885). Домінуючим видом є *Aporrectodea caliginosa*, а субдомінуючим – *Aporrectodea trapezoides*, а такі види як *Aporrectodea longa*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* зустрічаються рідко.

Встановлено індекс толерантності лумбріцид, облікованих в зоні найвищої напруженості ЕМП ЛЕП високої напруги. Для ЛЕП-400 кВ він становить – 0,47. Побудовано профіль різноманітності досліджених видів під впливом хронічного електромагнітного стресу. ЕМП ЛЕП промислової частоти як екологічний фактор звужує діапазон мінливості параметрів розмірів тіла у лумбріцид.

ЕМП ЛЕП високої напруги виявляє незаперечний вплив на біорізноманіття ґрунтових лумбріцид. Він проявляється у чіткій зміні основних показників різноманіття із збільшенням напруженості електромагнітного поля. ЕМП ЛЕП промислової частоти як екологічний фактор антропогенного походження звужує діапазон мінливості параметрів розмірів тіла у лумбріцид.

*Ключові слова:* дощові черви, лумбріциди, антропогенний фактор, електромагнітне поле, індекси  $\alpha$ -різноманіття

## АННОТАЦИЯ

### Н. В. Пилипчук. «Общие реакции дождевых червей семьи *Lumbricidae* на хронический электромагнитный стресс»

В результате исследования видового состава дождевых червей в зависимости от расстояния ЭМП ЛЭП высокого напряжения Березновского района и его окрестностей было идентифицировано шесть видов семейства *Lumbricidae*, относящихся к трех родов: *Aporrectodea*, *Lumbricus*, *Octolasion*. *Aporrectodea trapezoides* (Dugesii, 1828), *Aporrectodea longa* (Ude, 1885), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Octolasion lacteum* (Öerley, 1885). Доминирующим видом является *Aporrectodea caliginosa*, а субдоминирующим – *Aporrectodea trapezoides*, а такие виды как *Aporrectodea longa*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* встречаются редко.

Установлено индекс толерантности лумбрицид, учтенных в зоне высокой напряженности ЭМП ЛЭП высокого напряжения. Для ЛЭП-400 кВ он составляет – 0,47. Построено профиль разнообразия исследованных видов под влиянием хронического электромагнитного стресса. ЭМП ЛЭП промышленной частоты как экологический фактор сужает диапазон изменчивости параметров размеров тела в лумбрицид.

ЭМП ЛЭП высокого напряжения обнаруживает неоспоримое влияние на биоразнообразия грунтовых лумбрицид. Он проявляется в четкой изменении основных показателей разнообразия с увеличением напряженности электромагнитного поля. ЭМП ЛЭП промышленной частоты как экологический фактор антропоического происхождения сужает диапазон изменчивости параметров размеров тела в лумбрицид.

*Ключевые слова:* дождевые черви, лумбрициды, антропоический фактор, электромагнитное поле, индексы  $\alpha$ -многообразия

## SUMMARY

### **N. V. Pylypchuk. «General reactions of *Lumbricidae* family earthworm groups to chronic electromagnetic stress»**

As a result of the study of the species composition of rainbows, six species of the family *Lumbricidae* belonging to three genera: *Aporrectodea*, *Lumbricus*, *Octolasion* were identified, depending on the distance of the EMF of the high voltage transmission line of the Bereznovsky District and its outskirts. *Aporrectodea trapezoides* (Dugesii, 1828), *Aporrectodea longa* (Ude, 1885), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *Octolasion lacteum* (Öerley, 1885). The dominant species is *Aporrectodea caliginosa*, and sub-dominant – *Aporrectodea trapezoides*, and species such as *Aporrectodea longa*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Lumbricus terrestris* are rare.

The index of tolerance of lumbricide, recorded in the zone of high tension EMF of high voltage transmission lines, is established. For the 400 kV transmission line it is – 0,47. The profile of diversity of the investigated species under the influence of chronic electromagnetic stress was constructed. EMF ETF industrial frequency as an ecological factor narrows the range of variability of body size parameters in lumbricide.

EMF high voltage power lines reveals undeniable impact on soil biodiversity of lumbricides. It manifests itself in a clear change in the main indicators of diversity with an increase in the intensity of the electromagnetic field. The EMF of the industrial frequency transmission line as an ecological anthropogenic factor reduces the range of variability of body size parameters and in lumbricidae.

*Keywords:* earthworms, lumbricidae, anthropic factor, electromagnetic field, indices of  $\alpha$ -manifolds