

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ  
ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

**Шаталін Дмитро Борисович**

УДК 547.4:595.14

**ДОЩОВІ ЧЕРВ'ЯКИ (LUMBRICIDAE) ЛІСОВИХ ТА  
УРБОЕКОСИСТЕМ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я:  
СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
УГРУПОВАНЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ  
ВЕРМИКУЛЬТУРИ**

03.00.16 – екологія

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Науковий керівник:  
Жуков Олександр Вікторович  
доктор біологічних наук,  
доцент

**Дніпро – 2017**

ВСТУП .....	5
Розділ 1. ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ У ҐРУНТАХ ЛІСОВИХ ТА АГРОЕКОСИСТЕМ (аналітичний огляд).....	12
1.1. Ґрунт як середовище існування.....	12
1.2. Різноманіття угруповань та методи його оцінки.....	18
1.3. Біогеоценотичний підхід до вивчення угруповань тварин та екоморфічний аналіз.....	21
1.4. Оцінка екологічної ніші .....	23
1.5. Екоморфи та життєві форми дощових черв'яків .....	26
1.6. Процедури ординації угруповань з урахуванням еколого- морфологічних особливостей видів .....	28
Обґрунтування напряму досліджень.....	30
Розділ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ РЕГІОНУ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	32
2.1. Природні умови степового Придніпров'я .....	32
2.2. Об'єкти та методи досліджень.....	35
2.3. Технологія вермикультивування.....	37
2.4. Методика досліджень застосування РВБД в раціонах свиней.....	39
Розділ 3. ПІГРОТОП І ТРОФОТОП БІОГЕОЦЕНОЗІВ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я ЯК ДЕТЕРМІНАНТИ $\beta$ -РІЗНОМАНІТТЯ УГРУПОВАНЬ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ (LUMBRICIDAE).....	41
3.1. Ценотичні особливості угруповань дощових черв'яків.....	41
3.2. Чисельність та $\alpha$ -різноманіття угруповань дощових черв'яків.....	44
3.3. Аналіз $\beta$ -різноманіття угруповань дощових черв'яків за допомогою MDM-підходу .....	51

3.4. Оцінка гігоморф та трофоценоморф дощових черв'яків на основі різноманіття їх угруповань .....	60
3.5. Синтез показників різноманіття та функціональної організації угруповань дощових черв'яків .....	64
Висновки по розділу .....	68
<b>Розділ 4. ЕКОЛОГІЧНА НІША ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ (LUMBRICIDAE) ТА ГІГРОТОП І ТРОФОТОП БІОГЕОЦЕНОЗІВ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я .....</b>	<b>70</b>
4.1. Гігротоп та трофотоп як детермінанти осей екологічного простору дощових черв'яків.....	70
4.2. Особливості екологічних ніш дощових черв'яків.....	72
4.3. Упаковка екологічних ніш дощових черв'яків у екологічному гіперпросторі .....	78
4.4. Типологія лісів степової зони України та угруповання дощових черв'яків .....	79
Висновки по розділу .....	81
<b>Розділ 5. ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОЩОВИХ ЧЕРВ'ЯКІВ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ОРГАНІЗАЦІЇ УГРУПОВАНЬ.....</b>	<b>83</b>
5.1. Екологічні та еколого-морфологічні особливості дощових черв'яків ..	83
5.2. RLQ-аналіз факторів середовища, екологічних особливостей дощових черв'яків та структури їх угруповань .....	92
5.3. Класифікація дощових черв'яків на основі результатів RLQ-аналізу	101
Висновки по розділу .....	104
<b>Розділ 6. ВЕРМІТРАНСФОРМАЦІЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНІЧНОЇ СВИНИНИ.....</b>	<b>106</b>

6.1. Проблема дефіциту протеїну в тваринництві та агроекологічні перспективи її вирішення.....	106
6.2. Агроекологічні аспекти перетворення відходів сільськогосподарського виробництва на РВБД у процесі вермикультивування.....	108
6.3. Трофічні характеристики вермикультури.....	111
6.4. Вермітрансформовані РВБД в раціонах підсисних свиноматок (Дослід 1).....	113
6.5. Вплив РВБД на продуктивність поросят-сисунів (Дослід 2).....	118
6.6. Вплив кормління РВБД свиноматок та поросят-сисунів (Дослід 3) ...	124
6.7. Системний підхід для аналізу одержаних результатів.....	128
Висновки по розділу.....	137
ВИСНОВКИ.....	140
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	143
ЛІТЕРАТУРА.....	144
Додаток 1.....	176
Додаток 2.....	181
Додаток 3.....	183
Додаток 4.....	186

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Аграрне виробництво перебуває в тісній залежності від природно-кліматичних умов і екологічної безпеки. У свою чергу аграрні комплекси впливають на стан навколишнього середовища, умови життя тварин, рослин, мікроорганізмів як у їх безпосередньому оточенні, так і на значному віддаленні [15]. Науковою основою дослідження біорізноманіття та функціонування природних та штучних лісових і урбоекосистем в степовій зоні України є вчення О. Л. Бельгарда [17] про степове лісознавство та положення сільськогосподарської екології М. Т. Масюка [77]. В концепції життєвих форм – біоморф М. П. Акімова [1] відображена ідея взаємозв'язку між ландшафтним, видовим та еколого-морфологічним різноманіттям.

Біота є основою виконання ґрунтом його екологічних функцій [32]. Дощові черв'яки (Lumbricidae) є найважливішим компонентом ґрунтової мезофауни природних та агрооекосистем помірної зони [9, 88]. Сільськогосподарська діяльність і промислове виробництво мали драматичні наслідки для цих тварин. Багато хто з великих видів (представники яких перевищують розміри 18–25 см) були витиснуті із сільськогосподарських і урбанізованих територій і збереглися в деяких природних біогеоценозах [48].

Дощові черв'яки традиційно розглядаються як зручний біоіндикатор ґрунтової родючості. Ще Tanara (1644) [цит. за 232] відзначав, що присутність на полі птахів, які приваблюються, здебільшого дощовими черв'яками, є гарним показником родючості ґрунту [17]. Дощові черв'яки як компонент ґрунтової фауни можуть бути застосовані у зоологічній діагностиці ґрунтів [17, 26]. Дощові черв'яки застосовуються для біотрансформації органічних відходів у промислових вермикультурах [107].

Саме тому пізнання закономірностей структурно-функціональної організації угруповань дощових черв'яків (Lumbricidae) лісових та урбоекосистем

степового Придніпров'я та дослідження екологічних аспектів вермикультури є актуальною науковою проблемою.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до планів держбюджетних науково-дослідних робіт: № держ. реєстр. 41970690/02-2 (1995 – 1997 рр.) «Дослідження властивостей, засобів виділення і ідентифікація складних білків, синтезованих за допомогою безхребетних організмів на різних поживних середовищах, поверхнево активних речовин, синтетичних вуглеводів D – та L - форм». № держ. реєстр. 0195U000322 (1996-1998рр.). «Розробити технологію одержання сорбентів технічного, медичного і побутового призначення на основі соняшникового лушпиння». № держ. реєстр. 0100U0011378 (1999-2001рр.). «Наукові основи одержання та використання біологічно активних субстанцій з метою підвищення ефективності використання рослинної сировини і створення на її основі композицій лікувально – профілактичного призначення». № держ. реєстр. 0102U001952 (2002-2004 рр.). «Наукові засади підвищення ефективності рослинництва та використання рослинної сировини». № держ. реєстр. 0111U008600 (2011-2015рр.). «Використання біотехнологічних та генетичних методів для підвищення ефективності біоконверсії мікробного синтезу та вирішення екологічних проблем ». № держ. реєстр. 0112U000192 (2012-2014 рр.). « Теоретичні та практичні основи життєдіяльності мікробіоценозів, форми взаємовідносин з тваринами і рослинами». № держ. реєстр. 0115U002385 (2015-2017 рр.). «Структурно-функціональні властивості природних мікробіоценозів та механізми біологічної дії мікробних препаратів».

**Мета і завдання дослідження.** Мета дисертаційного дослідження – встановити закономірності структурно-функціональної організації угруповань дощових черв'яків (Lumbricidae) лісових та урбоєкосистем степового Придніпров'я та виявити екологічні аспекти вермикультури.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити показники видового різноманіття угруповань дощових черв'яків (*Lumbricidae*) степових зональних, лісових та урбоєкосистем степового Придніпров'я, установити значення гігротопу та трофотопу для показників чисельності та різноманіття угруповань люмбрицид;
- оцінити роль ценоморфічної структури біогеоценозу для чисельності та різноманіття угруповань дощових черв'яків;
- обґрунтувати закономірності існування гігроморф та трофоценоморф дощових черв'яків;
- визначити індикаторні можливості дощових черв'яків для встановлення гігротопів, трофотопів та ценотичних особливостей біогеоценозів;
- оцінити екологічне значення еколого-морфологічних особливостей дощових черв'яків в організації їх угруповань;
- обґрунтувати можливість вермітрансформації відходів сільськогосподарського виробництва як напрямок ліквідації дефіциту білкової сировини в кормах в галузях тваринництва;
- визначити ефективність застосування вермітрансформованих добавок у раціоні підсисних маток та поросят.

**Об'єкт дослідження.** Дощові черв'яки (*Lumbricidae*) як компонент природних та агроєкосистем.

**Предмет дослідження.** Структурно-функціональна організація угруповань дощових черв'яків (*Lumbricidae*) лісових та урбоєкосистем степового Придніпров'я та екологічні аспекти вермикультури.

**Методи дослідження.** *Катений підхід* – для встановлення видового складу та показників чисельності угруповань дощових черв'яків за катеним принципом були закладені послідовності пробних площ у ме-

жах головних типів ландшафтів регіону; *типологічна класифікація природних та штучних лісів степової зони України* – для екологічної характеристики місцеперебувань угруповань дощових черв'яків та встановлення гігратопу та трофотопу; *статистичні розрахунки* проведені за допомогою програми Statistica 7.0 і програмної оболонки Project R "R: A Language and Environment for Statistical Computing" (<http://www.R-project.org/>) – для виконання процедури множинних моделей різноманіття (за допомогою бібліотеки MDM [170]); – процедура ОМІ-аналізу – для виділення екологічних ніш дощових черв'яків при аналізі угруповань [172], виконана за допомогою бібліотеки ade4 [175]. Дощові черв'яки враховувалися за допомогою ручного розбирання проб ґрунту розміром 0,5×0,5 м (6–12 проб випадково розміщених у місцеперебуванні) або 0,25×0,25 м (105 проб, розміщених по регулярній сітці 7×15 з лагом 2 або 3 м). Видова ідентифікація проводилася за роботами Т. С. Перель [88], Cs. Csuzdi, A. Zicsi [166] і О. Н. Кунах і співавт. [71]. Розмір геному – вміст ДНК у гаплоїдному наборі хромосом, який має назву С-значення. Відомості про вагу геному одержані з бази даних Animal Genome Size Database, Release 2.0 (<http://www.genomesize.com>). Досліди по вивченню кормової цінності РВБД і ефективності її згодовування підсвинкам при м'ясній відгодівлі були проведені на свинарському комплексі в Дніпропетровській області.

**Наукова новизна одержаних результатів полягає в наступному:**

*вперше:*

– встановлено видовий склад та закономірності динаміки чисельності та різноманіття угруповань дощових черв'яків лісових біогеоценозів степового Придніпров'я;

– показаний характер впливу факторів вологості та трофності едафотопів на чисельність та різноманіття угруповань дощових черв'яків;



- виявлені особливості впливу ценоморфічної організації біогеоценозів на угруповання дощових черв'яків;
- встановлена структура впливу екологічних чинників на  $\beta$ -різноманіття угруповань дощових черв'яків;
- визначені індикаторні плеяди дощових черв'яків для встановлення характеристик гігратопу, трофотопу та ценоморфічних особливостей біотопу;
- показане екологічне значення еколого-морфологічних особливостей дощових черв'яків в організації їх угруповань;

*удосконалено:*

- технологію вермітрансформації відходів сільськогосподарського виробництва;
- підходи для оцінки впливу вермітрансформованих кормових добавок на свиней;

*набули подальшого розвитку:*

- принципи сільськогосподарської екології М. Т. Масюка [77];
- принципи степового лісознавства О. Л. Бельгарда [16, 17] та А. П. Травлєєва [110];
- принципи зоологічної діагностики ґрунтів М. С. Гілярова [26].

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі одержаних результатів досліджень та методичних розробок запропонована система показників, які у своїй сукупності характеризують стан угруповань дощових черв'яків як важливого компоненту біоти ґрунтів лісових біогеоценозів степового Придніпров'я. Результати дослідження можуть застосовуватися у практиці моніторингу біологічного різноманіття та оцінці стійкості та функціонального стану лісових біогеоценозів підприємствами лісового господарства та у межах об'єктів природно-заповідного фонду. Велике практичне значення має технологія перетворення відходів сільськогосподарського вироб-

ництва на корисну біологічну («екологічно чисту») добавку, завдяки якій може бути вирішене питання дефіциту в раціоні тварин білку та незамінних амінокислот при вирощуванні органічної свинини.

Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі в Дніпропетровському державному аграрно-економічному університеті та Дніпропетровському національному університеті при викладанні курсів «Ґрунтознавство», «Екотоксикологія», «Управління популяціями тварин» та «Заповідна справа».

**Особистий внесок здобувача.** Безпосередня участь у плануванні, складанні схем, підготовці та проведенні досліджень, аналізі та обробці отриманих даних, апробації та впровадженні результатів у виробництво, підготовці матеріалів до друку.

**Апробація результатів дослідження.** Матеріали дисертаційної роботи апробувались на 11 наукових, науково-практичних конференціях, у тому числі: міжнародній науково-технічній конференції «Біотех-95» (Дніпропетровськ, 1995 р.); науково-практичній конференції «Ветеринарні та зоотехнічні проблеми у Придніпровському регіоні» (Дніпропетровськ, 1996р.); V Міжнародний конгрес «Біоконверсія органічних відходів» ( Івано-Франківськ, 1999р.); V міжнародній науково-технічній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Хімія і сучасні технології» (Дніпропетровськ, 2011 р.); VI міжнародній науково-технічній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Хімія і сучасні технології» (Дніпропетровськ, 2013 р.); IX міжнародній науково-технічній конференції «Розвиток наукових досліджень» (Полтава, 2013 р.); міжвузівській науково-практичній конференції «Сучасні тенденції та перспективи розвитку фінансової системи України в умовах глобалізації» (Дніпропетровськ 2014 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку» 22–23 жовтня 2015 р. ( Дніпропет-

ровськ, 2015 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми агроекології» (Миколаїв, 2015); XI міжнародній конференції студентів та молодих вчених «Наука и образование 2016» (Астана, 2016 р.); міжнародній науковій конференції «Молодь і поступ біології» 19–21 квітня 2016 р. (Львів, 2016 р.)

**Публікації.** Основні матеріали дисертаційної роботи опубліковані у 41 науковій праці, із них 3– у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз; 2 – публікації у наукових фахових виданнях України; 4 – патенти на винаходи; 4 – публікації у інших виданнях; 28 – матеріали конференцій.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота викладена на 193 сторінках комп'ютерного тексту та складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних джерел і додатків. Вона містить 29 таблиць і 30 рисунків. Список літературних посилань містить 265 джерел, 127 з яких – англійською мовою.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Акимов М. П. Очередные задачи зооэкологического изучения искусственных лесов степной зоны Украины / М. П. Акимов // Сб. р-т биол. ф-та Днепропетр. госун-та. – Д.: 1960. – С. 251–257.
2. Акимов М. П. Сравнительный биоценотический анализ животного населения порожистой части Днепра и Днепровского водохранилища в первые годы его существования / М. П. Акимов, А. И. Берестов // Сборник работ биолог. ф-та. Науч. зап. – 1948. – Т. XXXII. – С. 161–176.
3. Акимов М. П. Биоморфический метод изучения биоценозов / М. П. Акимов / М. П. Акимов // Бюллетень московского о-ва исп. природы. – Т. LIX (3).– 1954. – С. 27–36.
4. Акимов М. П. Биоценотическая рабочая схема жизненных форм – биоморф / М. П. Акимов // Науч. зап. Днепропетр. госун-та. Днепропетровск. – 1948. – С. 61–64.
5. Алеев Ю. Г. Экоморфология / Ю. Г. Алеев // К.: Наук. думка. – 1986. – С. 424.
6. Александров Ю.А. Основы производства безопасной и экологически чистой животноводческой продукции: Учебное пособие / Ю.А. Александров. – Йошкар-Ола, 2008. – 277 с.
7. Александров С.Н. Технология производства кормов / С.Н. Александров. М.: АСТ; Донецк: Сталкер, 2003. – 235 с.
8. Андрусевич К. В. Экоморфическая организация сообществ мезопедобионтов как основа зоологической диагностики антропогенных почв / К. В. Андрусевич, А. В. Жуков, О. Н. Кунах // Вестник Харьковского национального университета. – 2014. –Вып. 22. – С. 86–97.

9. Атлавините О. П. Численность, биомасса дождевых червей в дубравах, смешанных лесах и влияние их на разложение опада и самоочищение почвы от химических веществ // Проб. почв. зоологии. – Ашхабад. – 1984. – Кн. 1. – С. 19.
10. Бабич Я.В. Изучение иононов как стимуляторов развития *Blakeslea trispora* / Я.В. Бабич, І.М.Зубарева, О.І.Лебедева, Н. Б. Митина, Д. Б. Шаталин // VI Міжнар. наук.-техн. конфер. студ., аспір. та молод.вчених (Дніпропетровськ, 24–26 квітня 2013 р.). – Дніпропетровськ, 2013. – С. 24.
11. Барсов В. А. Сезонные, годовые и вызванные антропогенными факторами изменения структуры популяций почвенных и наземных беспозвоночных животных в некоторых биогеоценозах центрального степного Приднепровья / В. А. Барсов, А. Ф. Пилипенко, А. В. Жуков, Ю. Л. Кульбачко, Т. И. Кисенко // Вестн. Днепропетр. ун-та. Днепропетровск. ДГУ. – 1996. – Вып. 2. – С. 24–30.
12. Бекаревич Н. Е. Почвы Днепропетровской области / Н. Е. Бекаревич, Левчишина Н. И., Сонько М. П. // Почвы Днепропетровской области и пути их рационального использования. – Днепропетровск. – 1966. – С. 5–11.
13. Белова Н. А. Естественные леса и степные почвы / Н. А. Белова, А. П. Травлеев. – Днепропетровск: Изд-во Днепропетр. гос. ун-та, 1999. – 346 С.
14. Белова Н. А. Экология, микроморфология, антропогенез лесных почв степной зоны Украины / Н. А. Белова. – Д.: Изд-во Днепропетр. гос. ун-та, 1997. – 264 с.
15. Бельгард А. Л. Об амфиценозах / А. Л. Бельгард // Науч. записки Днепропетровского госун-та. – Днепропетровск, 1948. – Т. 30. – С. 87–89.
16. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард // Киев.: Изд-во КГУ, 1950. – 263 с.
17. Бельгард А. Л. Степное лесоведение / А. Л. Бельгард // М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 С.

18. Булахов В. Л., Пахомов О. Є. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Ссавці (Mammalia). – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2006. – 356 с.
19. Василев А. И., Пенев Л. Д., Головач С. И., Квавадзе Е. Ш. Видовой состав и классификация группировок дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) дубрав Русской равнины // Зоол. Журн. – 1994. Т. 73, вып. 2. – С. 23-37.
20. Величко Т.О. Оптимізація поживних середовищ для культивування *Pleurotus ostreatus* / Т.О. Величко, І.М., Зубарева, Н.Б. Митина, О.І. Ткаля, Д.Б. Шаталин // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2011. – Вип. 40, том 2. – С. 165–167.
21. Воробейчик Е. Л. Население дождевых червей (Lumbricidae) лесов среднего Урала в условиях загрязнения выбросами медеплавильных комбинатов / Е. Л. Воробейчик // Экология, 1998. – №2. – С. 102–108.
22. Всеволодова-Перель Т. С. Дождевые черви фауны России / Т. С. Всеволодова-Перель. – М.: Наука, 1997. – 102 с.
23. Высоцкий Г. Н. О гидроклиматическом значении лесов для России // Избр. соч. – М.: АН СССР, 1960. – Т. 2. – С. 125–150.
24. Гармаш С. М. Технологія одержання кормової рослинно-вуглеводної білкової добавки методом вермикультивування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 03.00.20 "біотехнологія" / С. М. Гармаш – Одеса, 2008. – 20 с.
25. Гиляров М. С. Закономерности приспособления членистоногих к жизни на суше / М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1970. – 275 с.
26. Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв / М. С. Гиляров // М.: Наука, 1965. – 276 с.

27. Гиляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых / М. С. Гиляров. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – 279 с.
28. Голобородько К. К. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Булавовусі лускокрилі (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) / К. К. Голобородько, О. Є. Пахомов. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2007. – 304 с.
29. Голубець М.А. Екосистемологія / М.А. Голубець. – Львів: Поллі, 2000. – 315 с.
30. Городний Н.М. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве / Н.М. Городний, И.А. Мельник, М.Ф. Повхан. Киев: Урожай, 1990. – С. 170.
31. Грицан Ю. І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище / Ю. І. Грицан. – Д.: Вид-во ДНУ, 2000. – 300 с.
32. Добровольский Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М.: Издательство: МГУ. – 2012. – 413 с.
33. Жариков Г.А. Биопереработка сельскохозяйственных и промышленных органических отходов вермикомпостированием / Г.А. Жариков // Агро XXI, 1999. №7. - С.22.
34. Жирков И. А. Жизнь на дне. Био-география и био-экология бентоса / И. А. Жирков. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2010. – 453 с.
35. Жуков А. В. Дождевые черви как компонент биогеоценоза и их роль в зооиндикации // Грунтознавство. Київ–Дніпропетровськ. – 2004. – Т. 5, № 1–2. – С. 44–57.
36. Жуков А. В. Экоморфические спектры комплексов дождевых червей в зоологической диагностике почв / А. В. Жуков, В. В. Жукова // Вестн. Дне-

- пропетр. гос. ун-та. – Д. – 1997. – Сер. биол. и экология. – Вып. 3. – С. 216–221.
37. Жуков А. В. Гигротоп и трофотоп биогеоценозов степного Приднпровья как детерминанты  $\beta$ -разнообразия сообществ дождевых червей (Lumbricidae) / А. В. Жуков, Д. Б. Шаталин // Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького. – 2016. – № 6 (2), – С. 129–157.
38. Жуков А. В. Фракционирование пространственной вариации сообщества панцирных клещей (Acari: Oribatida) в почве сельскохозяйственного поля в условиях степной зоны Украины / А. В. Жуков, А. Д. Штирц, Г. А. Задорожная, О. Н. Кунах // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. – 2013. – № 1 (13). – 87–105.
39. Жуков А. В. Экологическое разнообразие и организация животного населения байрака Яцев Яр / А. В. Жуков, О. Н. Кунах, Е. В. Прокопенко, Ю. А. Балюк // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2008. – Вып. 16, т. 2. – С. 51–59.
40. Жуков А. В. Экологическое разнообразие и таксономическая организация сообществ животных / А. В. Жуков // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. – 2005. – № 3/2. – С. 96–104.
41. Жуков А. В. Информационный анализ взаимосвязей элементов экологических систем: микростациональное распределение дождевого червя *Aporrectodea rosea* в пойме р. Самара / А. В. Жуков, А. Ф. Пилипенко // Пит. степ. лісознавства та лісової рекультивациі земель. – Д. – 2004. – Вып. 8 (33). – С. 161–174.
42. Жуков А. В. Биоиндикационные характеристики дождевых червей для установления степени загрязнения почвы отходами химического производства / А. В. Жуков, А. Ф. Пилипенко, О. А. Киреева // Вопр. биоиндикации и охраны природы. – Запорожье. – 1997. – С. 162–166.



43. Жуков А. В. Продукция и разнообразие комплексов почвенной мезофауны Присамарья / А. В. Жуков // Вопр. степ. лесоведения и лесной рекультивации земель. – Днепропетровск. – 1996. – С.142-149.
44. Жуков А. В. Временная динамика биохимических показателей дождевого червя *Lumbricus rubellus* в условиях загрязнения почвы кадмием // Вестн. Днепропетр. ун-та. – Сер. биол. и экол. – Вып. 1. – Днепропетровск. – 1993. – С. 57–58.
45. Жуков А. В. Гигротоп и трофотоп биогеоценозов степного Приднпровья как детерминанты  $\beta$ -разнообразия сообществ дождевых червей (*Lumbricidae*) / А. В. Жуков, Д. Б. Шаталин // Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького. – 2016. – № 6 (2), – С. 129–157.
46. Жуков О. В. Екологічна ніша дощових черв'яків (*Lumbricidae*) у просторі гігротопу і трофотопу біогеоценозів степового Придніпров'я / О. В. Жуков, Д. Б. Шаталин // Біоресурси і природокористування. – 2016. – Т. 8, № 3–4. – С. 53–67.
47. Жуков О. В. Екоморфи Бельгарда–Акімова та екологічні матриці / О. В. Жуков // Екологія та ноосферологія, 2010. – Т. 21, № 3–4. – С. 109–111.
48. Жуков О. В. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Дощові черв'яки (*Lumbricidae*): моногр. / О. В. Жуков, О. Є. Пахомов, О. М. Кунах // Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. – 371 с.
49. Жуков О. В. Просторове варіювання екоморфічної структури ґрунтової мезофауни лісопаркового насадження (на прикладі парку в межах м. Дніпропетровська) / О. В. Жуков, О. М. Кунах, Ю. О. Балюк // Вісник Львівського національного університету. Серія Біологічна. – 2014. – Вип. 65. – С. 224–237.
50. Жуков О. В. Екоморфічний аналіз консорцій ґрунтових тварин / О. В. Жуков // Д.: Вид-во «Свідлер А. Л.». – 2009. – 239 с.

51. Жуков О. В. Еколого-фауністичний огляд дощових черв'яків східної України // Вісн. Запорізького держ. ун-ту. – 2004. – № 2. – Фізико-математичні науки. Біологічні науки. – С. 145–154.
52. Жуков О. В. Еколого-морфологічні особливості дощових черв'яків степового Придніпров'я / О. В. Жуков, Д. Б. Шаталін // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2016. – №3 (41). – С. 14–22.
53. Жуков О. В. Значення еколого-морфологічних особливостей дощових черв'яків (Lumbricidae) степового Придніпров'я та впливу факторів середовища в організації угруповань природних, аграрних та урбанізованих екосистем / О. В. Жуков, Д. Б. Шаталін // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2016. – №4. – С. 6–19.
54. Жуков О.В. Трофоценоморфи ґрунтових тварин та їх діагностичне значення для встановлення трофотопів / О. В. Жуков // Вісник Донецького університету. – Серія А. Природничі науки. – 2007. – С. 277–291.
55. Жуленко В.Н. Ветеринарна токсикологія / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов. М.: Колос. – 2011. – 392 с.
56. Зубарева І.М. Дослідження мікрофлори модифікованого соняшникового лушпиння як субстрату для процесу вермикультивування / І.М. Зубарева, Н.Б. Мітіна, Д.Б. Шаталін, Ю.В.Конощук // Наукові дослідження . Теорія та експеримент. 28–30 травня 2012 р. м. Полтава – Т. 5–С.14–16.
57. Іванців В. В. Продукування яйцевих коконів люмбрицидами і енхітреїдами (Annelida: Oligochaeta: Lumbricidae, Enchytraeidae) західних областей України // Вісн. Львів. ун-ту. – 2003. – Сер. Біологічна. – Вип. 34. – С. 165–172.
58. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України. – В. В. Іванців. – Луцьк. – 2007. – 400 с.

59. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин. 3-е изд. перераб. и доп. - Справочник. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.
60. Кашкаров Д. Н. Основы экологии животных / Д. Н. Кашкаров // Л.: Учпедгиз., 1945. – 383 с.
61. Кашкаров Д. Н. Основы экологии животных / Д. Н. Кашкаров // М. Л.: Медгиз., 1938. – 602 с.
62. Кашкаров Д. Н. Среда и общество (основы синэкологии) / Д. Н. Кашкаров // М.: Медгиз., 1933. – 244 с.
63. Кириченко Е.С. Изучение липазной активности *Blakeslea trispora* – продуцента бета-каротина VI / Е.С.Кириченко, И.М.Зубарева, О.И.Лебедева, Н. Б. Митина, Д. Б. Шаталин // Міжнар. наук.-техн. конфер. студ., аспір. та молод.вчених (Дніпропетровськ, 24–26 квітня 2013 р.). – Дніпропетровськ, 2013. – С. 26.
64. Кобець А. С. Агроекологічні перспективи розвитку природного агро-виробництва / А. С. Кобець, М. М. Харитонов, Ю. І. Грицан, О. В. Жуков // Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2015. – №4 (38). – С. 6–10.
65. Криволицкий Д. А. Жизненные формы и биологическое разнообразие животных / Д. А. Криволицкий // Бюл. Московского о-ва испытателей природы. Отд. Биол. – 1999. – Т. 104. Вып. 5. – С. 61–67.
66. Кудряшева И. В. О показателях массы тела у дождевых червей (*Oligochaeta, Lumbricidae*) и возможности использования в почвенно-зоологических исследованиях // Зоолог. журн. – 1988. – Т. 68, №9. – С. 1294–1303.
67. Кудряшева И. В., Мешкова Н. М. Изменения массы тела дождевых червей (*Oligochaeta, Lumbricidae*) при смене температурного режима // Экология. – 1992. – № 2. – С. 85–88.

68. Кулик А.П. Переработка районированных растительных отходов Украины с целью получения препаратов кормового, ветеринарного, медицинского назначения и биологически активных веществ (регуляторов роста) / А.П. Кулик, С.Н. Гармаш, Д.Б. Шаталин, Н.Б. Полищук // Хранение и переработка зерна. – 1999. – №1. – С.8–10.
69. Кулик А.П. Влияние РВБД на продуктивность подсосных свиноматок / А.П. Кулик, С.Н. Гармаш, Д.Б. Шаталин, Т.П. Чернышова, С.Ю. Булейко // Международная научно-техническая конференция «Биотех – 95». – Днепропетровск, 1995. – С.21–22.
70. Кулик А.П. Получение экологически чистого стимулятора роста растений – биогумата / А.П. Кулик, С.Н. Гармаш, Д.Б. Шаталин, Н.Б. Полищук // V Международный конгресс «Биоконверсия органических отходов» . – Ивано-Франковск, 1999. – С.10–14.
71. Кунах О. М. Морфологія дощових черв'яків (Lumbricidae) / О. М. Кунах, О. В. Жуков, О. Є. Пахомов – Д.: ФОП Дрига Т. В., 2010. – 52 с.
72. Кунах О. Н. Пространственное варьирование экоморфической структуры почвенной мезофауны урбазема / О. Н. Кунах, А. В. Жуков, Ю. А. Балюк // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2013. – Том 26 (65), № 3. – С. 107-126.
73. Кунах О. Н. Экоморфическая и пространственная организация мезопедобионтов лесопаркового насаждения в черте г. Днепропетровска / О. Н. Кунах, А. В. Жуков, Ю. А. Балюк // Проблемы экології та охорони природи техногенного регіону. – 2013. – № 1 (13). – 106–121.
74. Кунах О. Н. Экоморфическая проекция пространственной организации сообщества почвенной мезофауны / О. Н. Кунах, А. В. Жуков, Ю. А. Балюк // Вестник Харьковского национального университета. – 2013. – Вып. 18 (№1079). – С. 118–131.

75. Кунах О. Н. Экоморфическая организация сообществ пауков степной зоны Украины / О. Н. Кунах, Е. В. Прокопенко, А. В. Жуков // Грунтознавство. – 2014. – Т. 14, № 2. – С. 101–119.
76. Кунах О. Н. Экологическая структура животного населения байрака Яцев Яр / О. Н. Кунах, А. В. Жуков, Е. В. Прокопенко, Ю. А. Балюк // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2008. – Вип. 16, т. 2. – С. 74–85.
77. Масюк Н. Т. Введение в сельскохозяйственную экологию: Учеб. пособие / Н. Т. Масюк // Днепрпетр. с.-х. ин-т. – Днепропетровск. – 1989. – 192 с.
78. Миркин Б. М. Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Соломец. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
79. Митина Н. Б. Результаты исследований применения РВБД в рационах кормления свиней / Н. Б. Митина, Д. Б. Шаталин, Н. О. Вакулюк, Г. Г. Рунова, И. П. Кушнир // Хімія і сучасні технології: тези допов. V Міжнар. наук.-техн. конфер. студ., аспір. та молод. вчених (Дніпропетровськ, 20–22 квітня 2011 р.). – Дніпропетровськ, 2011. – С. 515.
80. Мітіна Н. Б. Одержання кормової добавки РВБД–М при переробці природних полімерів рослинного походження за допомогою вермикультури / Н. Б. Мітіна, Д. Б. Шаталін, О. П. Кулик, Г. Г. Рунова, Г. І. Науменко, М. І. Ванжа, В. О. Косенко // Наука і освіта 2004 : VII наук.–практ. конф., 10–25 лют. 2004 р.: тез. допов. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 17.
81. Мітіна Н. Б. Технологія одержання кормової рослинно-вуглеводної білкової добавки методом вермикультивування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 03.00.20 "біотехнологія" / Мітіна Наталія Борисівна – Одеса, 2008. – 20 с.
82. Мітіна Н. Б. Використання біомаси *E. foetida* у раціонах поросят раннього від'єму / Н. Б. Мітіна, Д. Б. Шаталін, І. Є. Гостіщева, А. А. Булейко, С. Ю. Булейко // Хімія і сучасні технології: тези допов. V Міжнар. наук.-техн.

- конфер. студ., аспір. та молод. вчених (Дніпропетровськ, 20–22 квітня 2011 р.). – Дніпропетровськ, 2011. – С. 494
83. Мітіна Н.Б. Результати досліджень застосування РВБД в раціонах підсисних свиноматок/ Н.Б. Мітіна, Д.Б. Шаталін // Розвиток наукових досліджень: тези допов. ІХ Міжнар. наук.-техн. конфер. (Полтава, 15 травня 2013 р.). – Полтава. – С. 125.
84. Мітіна Н.Б. Застосування РВБД – ЕМ в раціонах поросят раннього від'єму / Н. Б. Мітіна, Д. Б.Шаталін, Т.О.Величко, І.М.Зубарева, О.І.Ткаля // VI Міжнар. наук.-техн. конф. студ., аспір. та молодих вчених (Дніпропетровськ, 24–26 квітня 2013 р.). Дніпропетровськ, 2013. – С. 22.
85. Пасічний Г. В. Фізична та економічна географія Дніпропетровської області / Г. В. Пасічний, Л. М. Булава, А. С. Горб та ін. – Д.: ДДУ, 1992. – 188 с.
86. Пахомов А. Е. Пространственная организация экологической ниши почвенной мезофауны урбозема / А. Е. Пахомов, О. Н. Кунах, А. В. Жуков, Ю. А. Балюк // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2013. 21(1). – С. 51–57.
87. Пенев Л. Д., Василев А. И., Головач С. И., Квавадзе Э. Ш. Зависимость показателей разнообразия дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) дубрав Русской равнины от факторов среды // Зоолог. журн.. – 1994. – Т. 73. Вып. 7–8. – С. 14–21.
88. Перель Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель. – М.: Наука, 1979. – 272 с.
89. Перель Т. С. Географические особенности размножения дождевых червей сем. *Lumbricidae* (*Oligochaeta*). // Журн. общ. биол. – 1982. – Т. 43, № 5. – С. 649–658.
90. Перель Т. С. Жизненные формы *Lumbricidae* // Журн. общ. биол. – 1975 –Т. 36, № 2. – С. 189–202.

91. Перель Т. С. Особенности строения половой системы Lumbricidae, связанные с различиями в способе осеменения // Зоолог. журн. – 1980. – Т. 59. Вып. 4. – С. 507–531.
92. Перель Т. С., Соколов Д. Ф. Количественная оценка участия дождевых червей *Lumbricus terrestris* Linne (Lumbricidae, Oligocheta) в переработке лесного опада. // Зоолог. журн. – 1964. – Т. 43, № 11. – С. 1618–1625.
93. Петриченко В.Ф. Актуальні проблеми кормовиробництва в Україні / В.Ф. Петриченко // Агронаом. – 2012. – № 3. – С. 196–198.
94. Пилипенко А. Ф., Смирнов Ю. Б. Некоторые вопросы морфо-экологической характеристики дождевых червей в лесных биогеоценозах Приднепровья // Вопр. степ. лесоведения и научные основы рекультивации земель. – Д.: ДГУ, 1985. – С. 130–137.
95. Пилипенко А. Ф., Смирнов Ю. Б. Роль дождевых червей в биогенной миграции микроэлементов в лесных биогеоценозах Присамарья // Охрана и рациональное использование лесов степной зоны. – Д., 1987. – С. 98–103.
96. Пилипенко А. Ф., Цветкова Н. Н. К содержанию микроэлементов в тканях дождевых червей // Проб. почв. зоологии. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 184–185.
97. Попов В. В. Эколого-фаунистический обзор дождевых червей родов *Nicodrilus*, *Lumbricus* и *Eisenia* (Oligochaeta, Lumbricidae) Харьковской области // Изв. Харьк. энтомол. об-ва. – 1998. – Т. 6. – Вып. 1. – С. 120–124.
98. Проконова Т. В. Исследования сезонной динамики численности дождевых червей (Lumbricidae, Oligochaeta) в различных природных экосистемах // Тр. Сев.-Кавк. гос. техн. ун-та. – Ставрополь, 2005. – С. 186–194.
99. Реброва А.О. Особливості біоконверсії органічних відходів вермикультурою / А.О. Реброва, Н.Б. Митина, Д.Б. Шаталин, І.М. Зубарева, Т.О. Величко, О.О. Іжболдіна // VI Міжнар. наук.-техн. конф. студ., аспір. та

молодих вчених (Дніпропетровськ, 24–26 квітня 2013 р.). – Дніпропетровськ, 2013. – С. 33.

100. Скін О. С. Активність ферментації субстратів за різного кількісного співвідношення компосту з опалого листя та гною врх у процесі вермикультивування *Eisenia foetida* / О. С. Скін, В. І. Буцяк, Н. П. Печар // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4(50), Ч. 2. – С. 209–212.

101. Соболев С. С. Геоморфологические четвертичные залежи и грунтовые воды р. Самары Днепровской / С. С. Соболев // Четвертичный период. – ВУАН. – 1939. – Вып. 7.

102. Спосіб виготовлення кормової добавки із лушпиння соняшника: патент на винахід. № 37128. А23К1/14 / К.О. Мельников, А.В. Ольшанський, Д.Й. Солоха, Д.Б. Шаталін; власник Дніпропетровський державний аграрний університет – № 2000031677; заявл. 24.03.2000 р.; опубл. 16.04.2001р. Бюл.№3.

103. Спосіб одержання біомаси *Esenia foetida* з використанням препаратів стрептоміцетного походження / патент України № 112346 МПК А23К 10/16 / Вінніков А.І., Жерносекова І.В., Шаталін Д.Б.; власник ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА Бюл.№23 Опубл.12.12.2016

104. Спосіб одержання кормової добавки для сільськогосподарські тварин: патент України № **64362** [A23K 1/16](#) / А.П. Кулик, Н.Б. Митіна, Д.Б. Шаталін, Н.К. Пузанова; власник «Український державний хіміко–технологічний університет» – № 2003054561 Заявл. 20.05. 2003р.; опубл. [16.02.2004](#) г Бюл. №2.

105. Спосіб одержання кормової добавки для сільськогосподарські тварин / патент України № 90300 U МПК А23К1/16 / І.М.Зубарева, Н.Б. Митина, Д.Б. Шаталін; власник ДВНЗ «Український державний хіміко–технологічний уні-



верситет» – № и 201312490; заявл. 24.10. 2013 р. Оpubл. 26.05.2014р.

Бюл. № 10

106. Стриганова Б. Р. Питание почвенных сапрофагов. – М.: Наука. – 1980. – 243 с.

107. Стриганова, Б.Р. Использование дождевых червей в промышленных вермикультурах / Б.Р. Стриганова, А.Ж. Барне // Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. – М.: КМК, 2005. – С. 446-454.

108. Сукачев В. Н. Основы понятия лесной биогеоценологии / В. Н. Сукачев // Основы лесной биогеоценологии. – Сб. науч. тр. – М., 1964. – С. 5–50.

109. Тиунов А. В. Метабиоз в почвенной системе: влияние дождевых червей на структуру и функционирование почвенной биоты: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16 / Институт проблем экологии и эволюции им.

А. Н. Северцова РАН. – М., 2007. – 44 с.

110. Травлеев Л. П. Материалы к номенклатуре и классификации лесных почв подзоны настоящих степей / Л. П.Травлеев // Вопр. степ. лесоведения. – Д., 1972. – Вып. 3. – С.16–22.

111. Травлеев Л. П. Водно-физические свойства и водный режим почвогрунтов пристенных лесных биогеоценозов Присамарья / Л. П.Травлеев // Биогеоценологические особенности лесов Присамарья и их охраны. – Д.: ДГУ, 1981. – С. 82–103.

112. Травлеев Л. П. К постановке лесо-гидрологических исследований Присамарья / Л. П.Травлеев // Вопр. лесоведения и охраны природы. – Д.: ДГУ, 1972. – Вып. 2. – С. 16–22.

113. Травлеев Л. П. Материалы к изучению режима грунтовых вод Присамарья / Л. П.Травлеев // Вопр. лесоведения и охраны природы. – Д.: ДГУ, 1975. – С. 51–62.

114. Хански И. Ускользящий мир: Экологические последствия утраты местообитаний / И. Хански. М.: Т.в. научных изданий КМК, 2010. – 340 с.

115. Царик Й. В. Деякі міркування щодо сучасних підходів до вивчення та збереження біотичного різноманіття / Й. В. Царик // *Studia Biologica*. – 2013. – Том 7, №1. – С. 227–234.
116. Цветкова Н. Н. Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах степной Украины / Н. Н. Цветкова. – Д.: ДГУ, 1992. – 238 с.
117. Шаталин Б.Д. Результаты исследований РВБД в рационах свиней / Д.Б. Шаталин, А.П. Кулик, Т.П. Чернышова // *Ветеринарні та зоотехнічні проблеми у Придніпровському регіоні. Матеріали науково-практичної конференції. м. Дніпропетровськ, 1996.* – С. 28–29.
118. Шаталин Д. Б. Экологические аспекты применения биомассы *Eisenia fetida* (Savigny 1826) при выращивании подсвинков / Д. Б. Шаталин // *Вісник Дніпропетровського державного аграрно–економічного університету.* – 2016. – №4 (42). – С. 11–15.
119. Шаталин Д.Б. Растительно-углеводная белковая добавка на основе модифицированной подсолнечниковой лузги / А.П. Кулик, С.Н. Гармаш, Д.Б. Шаталин, Т.П. Чернышова, *Международная научно-техническая конференция «Биотех – 95».* – Днепропетровск, 1995. – С.25–26.
120. Шаталин Д.Б. Использование РВБД в рационах поросят раннего отъёма / Д.Б. Шаталин, Н.Б. Митина // *Wschodnie partnerstwo – 2013: materiały IX Międzynar. nauk.–prakt. konf., Przemysł, 07–15 wrześ. 2013 r. – Przemysł : Nauka i studia, 2013.* – Т. 27 : *Chemia i chemiczne technologie.Weterynaria– S. 68–70.*
121. Шаталин Д.Б. Альтернативные источники протеина в кормлении сельскохозяйственных животных / Д.Б. Шаталин, Н.Б. Митина // *Тези доп. Zpravy vedecke Ideje– 2013: materiały IX Mizynar. vedecko.–prakt. konf., 27.10.2013–05.11.2013 r. Praha Publishing House «Education and Science» s.r.o. Dil 21. Zemedelstvi Zverolekarstvi S 105–107.*

122. Шаталин Д.Б. Результати досліджень РВБД в раціонах підсисних свиноматок // Predni vedecke novinky – 2013: materiały IX Mizynar. vedecko.–prakt. konf., 27.08.2013–05.09.2013 r. Praha Publishing House «Education and Science» s.r.o. Dil 7. Lekarstvi Biologicke vedy Zverolekarstvi S 65–68.
123. Шаталин Д.Б. Вермикультивирование и его особенности / Д.Б. Шаталин, Н.Б. Митина // Научният потенциал на света 2013. Материали за IX Международна научна практична конф. 17–25 септември 2013г. Т 17 Екология География и геология. Селско стопанство; Ветеринарна наука. Софийа «Бял ГРАД–БГ» ООД 2013г. С –90–93.
124. Шаталин Д.Б. Экологическая технология биоконверсии отходов с помощью вермикультивирования и использование продуктов переработки в производстве экологически чистой свинины / Д.Б. Шаталин // Найновите постижения на европейската наука– 2014. Материали за X Международна научна практична конф. 17–25 юни 2014 г. Т 18 Биологии Екология Здание и архитектура. Софийа «Бял ГРАД–БГ» ООД 2014г. С – 48–51.
125. Шаталин Д.Б. Продукт вермикультивирования при производстве экологически чистой свинины / Д.Б. Шаталин // Dny vedy– 2014: materiały X Mizynar. vedecko.–prakt. konf., 27.03.2014–05.04.2014 r. Praha Publishing House «Education and Science» s.r.o. Dil 28 Ekologie Zemepis a geologie S 3–8.
126. Шаталин Д.Б. Економічна доцільність виробництва кормової рослинно-вуглеводної білкової добавки методом вермикультивування / Д.Б. Шаталин //Матеріали Міжвузівської науково-практичної конф. «Сучасні тенденції та перспективи розвитку фінансової системи України в умовах глобалізації». Дніпропетровськ 2014р.С. 425–431.
127. Шаталин Д.Б. Решение проблем экологии с помощью вермикультивирования / Д.Б. Шаталин, А.И. Винников // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Сучасні проблеми агроєкології». – Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2015. С– 18.

128. Шаталін Д.Б. Восстановление почв с помощью продуктов вермикультивирования / Д.Б. Шаталін, И.В. Жерносекова // Матеріали міжнародної науково–практичної Інтернет–конференції «Сучасні проблеми агроєкології». – Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2015. С –23.
129. Шаталін Д.Б. Использование препаратов стрептомицетного происхождения в вермикультивировании / Д.Б. Шаталін, И.В. Жерносекова, И.М. Зубарева // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Розвиток аграрної науки у ХХІ сторіччі». – Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2016.с–63.
130. Шаталін Д.Б. Микробиологическое изменение состава субстрата в процессе переработки вермикультурой *Esenia foetida* / Д.Б. Шаталін, И.В. Жерносекова, Е.А. Грицаенко // Матеріали міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Розвиток аграрної науки у ХХІ сторіччі». – Миколаїв: Миколаївська ДСДС ІЗЗ, 2016. – С. 65.
131. Шаталін Д.Б. Вермикультивирование с использованием препаратов стрептомицетного происхождения / Д.Б. Шаталін, А.И. Винников, И.В. Жерносекова, Е.А. Грицаенко, В.П. Ткаченко // Сборник материалов XI Международной конференции студентов и молодых учёных «Наука и образование–2016» Астана 2016 г. С. 810–813.
132. Шаталін Д.Б. Рослинна вуглеводно-білкова добавка в раціонах свиней / Д.Б. Шаталін // Придніпровський науковий вісник. – 1998. – №113. – С. 50–55.
133. Шаталін Д.Б. Ефективність використання кормового препарату мікробного каротину в раціонах свиней/ Б.Д. Шаталін, О.С. Федоров, А.І. Никитчук // Придніпровський науковий вісник – 1998. – №113. – С. 79–82.
134. Шаталін Д.Б. Методичні особливості вивчення енергетичного обміну у біоплівкоутворюючих штамів епідермального стафілококу / Шаталін Д.Б.,

- О.С. Воронкова, Т.В. Скляр, О.В. Крисенко, А.І. Вінніков // Ukr. Biochem.J., XI Укр-й біохім. конгрес, Київ ( 6–10 жовтня) 2014. – С. 206.
135. Шаталін Д.Б. Використання рослинної вуглеводно-білкової добавки в годівлі сільськогосподарських тварин / Д.Б. Шаталін // Природне агровиробництво в Україні: проблеми становлення, перспективи розвитку; Міжнародна науково-практична конференція 22–23 жовтня 2015 р. м. Дніпропетровськ. С– 24.
136. Шаталін Д.Б. Використання препаратів стрептоміцетного походження в вермикультивуванні / Д.Б. Шаталін, А.І. Вінніков, І.В. Жерносекова, Е.О. Грицаенко, І.М. Зубарева // Матеріали міжнародної наукової конференції «Молодь і поступ біології ». Львів 19–21 квітня 2016. – С. 225.
137. Штирц А. Д. Пространственная организация сообщества панцирных клещей (Acari: Oribatida) в почве сельскохозяйственного поля в условиях степной зоны Украины [Текст] / А. Д. Штирц, Г. А. Задорожная, О. Н. Кунах, А. В. Жуков // Изв. Харьк. энтомол. о-ва. – 2013. — Т. XXI, вып. 1. – С. 49–60.
138. Ammer S. Factors influencing the distribution and abundance of earthworm communities in pure and converted Scots pine stands / S. Ammer, K. Weber, C. Abs, C. Ammer, J. Prietzel // Appl. Soil Ecol. – 2006. – Vol. 33. – P. 10–21.
139. Andersen C., Laursen I. Distribution of heavy metals in *Lumbricus terrestris*, *Aporrectodea longa* and *A. rosea* measured by atomic absorption and X-ray fluorescence spectrometry // Ibid. – 1982. – Bd. 24. – S. 347–356.
140. Andersen C., Laursen J. Distribution of heavy metals in *Lumbricus terrestris*, *Aporrectodea longa* and *A. rosea* measured by atomic absorption and x-ray fluorescence spectrometry // Pedobiologia. – 1982. – Vol. 24. – P. 347–356.
141. Anderson J. M. Inter- and intra-habitat relationships between woodland Cryptostigmata species diversity and the diversity of soil and litter microhabitats // Oecologia. – 1978. – Vol. 32. - P. 341-348.

142. Anderson J. M. Spatiotemporal effects of invertebrates on soil processes // *Biology and Fertility of Soils*. – 1988. – Vol. 6. – P. 216–227.
143. Anderson M. J. Navigating the multiple meanings of  $\beta$ -diversity: a roadmap for the practicing ecologist / M. J. Anderson // *Ecology Letters*. – 2011. – Vol. 14. – P. 19–28.
144. Angermeier P. L. Local vs regional influences on local diversity in stream fish community of Virginia / P. L. Angermeier, M. R. Winston // *Ecology*. – 1998. – Vol. 79. – P. 911–927.
145. Austen D. J. Importance of the guild concept to fisheries research and management / D. J. Austen, P. B. Bayley, B. W. Menzel // *Fisheries*. – 1994. – Vol. 19. – P. 12–20.
146. Bayoumi B. M. Significance of the microhabitat on the distribution of oribatid mites in a hornbeam–oak mixed forest // *Opuscula Zoologica Budapest*. – 1978. – Vol. 15. – P. 51–59.
147. Beare M. H. A hierarchical approach to evaluating the significance of soil biodiversity to biogeochemical cycling / M. H. Beare, D. C. Coleman, D. A. Crossley, P. F. Hendrix, E. Odum // *Plant and Soil*. – 1995. – Vol. 170. – P. 5–22.
148. Bengtsson G., Nordström S., Rundgren S. Population density and tissue metal concentration of Lumbricids in forest soils near a brass mill // *Environ. pollut.* – (Ser.A). – 1983. – Vol. 30. – P. 87–108.
149. Berghout A. G., Wenzel E., Büld J., Netter K. J. Isolation, partial purification, and characterization of the cytochrome P-450–dependent monooxygenase system from the midgut of the earthworm *Lumbricus terrestris* // *Comp. Biochem. Physiol.* – 1991. – Vol. 100(3). – P. 389–396.
150. Bernhardt-Romermann M. On the identification of the most suitable traits for plant functional trait analyses / M. Bernhardt-Romermann, C. Romermann,

- R. Nuske, A. Parth, S. Klotz, W. Schmidt, J. Stadler // *Oikos*. – 2008. – Vol. 117. – P. 1533–1541.
151. Beylich A. Annelid coenoses of wetlands representing different decomposer communities / A. Beylich, U. Graefe // Broll G., Merbach W., Pfeiffer E.–M. (eds) *Wetlands in Central Europe Soil organisms, soil ecological processes and trace gas emissions*. – Berlin: Springer, 2002. – P. 1–10.
152. Binet F. ; Trehen P. Experimental microcosm study of the role of *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta: Lumbricidae) on nitrogen dynamics in cultivated soils // *Soil Biology and Biochemistry* - 1992. -Vol.24, No 12, - P.1501-1506. In the special issue ISEE 4. Proceedings of the "4th International Symposium on Earthworm Ecology," June 11-15, 1990, Avignon, France / edited by A. Kretzschmar
153. Blakemore R.J. Agronomic potential of earthworms in brigalowsoils of south-east Queensland / R.J. Blakemore // *Soil Biol. Biochem.* – 1997. – Vol. 29. – P. 603–608.
154. Bohlen P. J. Earthworm effects on N dynamics and soil respiration in microcosms receiving organic and inorganic nutrients / P. J. Bohlen, C. A. Edwards // *Soil Biology and Biochemistry*. – 1995. – Vol. 27, 3. – P. 341–348.
155. Bouche Â, A. Earthworm species and ecotoxicological studies. // Greig–Smith, P.W., Becker, H., Edwards, P.J., Heimbach, F. (Eds.), *Ecotoxicology of earthworms*. – Andover, UK: Intercept, 1992. – P. 20–35.
156. Bouche M. B. Action de la faune sur les etats de la matiere organique dans les ecosystemes. // Kilbertus, G., Reisinger, O., Mourey, A., Cancela da Fonseca, J.A. (Eds.), *Humification et Biodegradation*. – Pierron, Sarreguemines, 1975. – P. 157–168.
157. Bouche M. B. Relations entre les structures spatiales et fonctionnelles des ecosyste mes illustre es par lero le pe dobiologique desvers de terre // Pesson, P. (Ed.), *La vie dans le sols*. – Villars, Paris, France: Gauthier, 1971. – P. 187–209.

158. Bouche M. B. *Strategies lombriciennes* // Lohm, U., Persson, T. (Eds.), *Soil Organisms as Components of Ecosystems. Ecological Bulletins.* – Stockholm, Sweden, 1977. – P. 122–132.
159. Brind'Amour A. *Multiscale spatial distribution of a littoral fish community in relation to environmental variables* / A. Brind'Amour, D. Boisclair, P. Legendre, D. Borcard // *Limnology and Oceanography.* – Vol. 50, No. 2. – 2005. – P. 465–479.
160. Brind'Amour A. *Relationships between species feeding traits and environmental conditions in fish communities: A three-matrix approach* / A. Brind'Amour, D. Boisclair, S. Dray and P. Legendre // *Ecological Applications.* – 2011. – Vol. 21 (2). – P. 363–377.
161. Briones M. J. I. *Autecological study of some earthworm species (Oligochaeta) by means of ecological profiles* / M. J. I. Briones, R. Mascato, S. Mato // *Pedobiologia.* – 1995. – Vol. 39. – P. 97–106.
162. Brown G.G. *How do earthworms affect microfloral and faunal community diversity?* / G.G. Brown // *Plant Soil.* – 1995. – Vol. 170 (1). – P. 209–231.
163. Butenschoen O. *Carbon and nitrogen mobilisation by earthworms of different functional groups as affected by soil sand content* / O. Butenschoen, S. Marhan, R. Lange, S. Scheu // *Pedobiologia.* – 2009. – Vol. 52. – P. 263–272.
164. Chessel D. *Mesures symétriques d'amplitude d'habitat et de diversité intra-échantillon dans un tableau espèces-relevés: cas d'un gradient simple* / D. Chessel, J.D. Lebreton R. Prodon // *Compte rendu hebdomadaire des séances de l'Académie des sciences. Paris, D III.* – 1982. – V. 295. – P. 83–88.
165. Christian, E., A. Zicsi *Ein synoptischer Bestimmungsschlüssel der Regenwürmer Österreichs (Oligochaeta: Lumbricidae)* // *Die Bodenkultur* – 1999. – № 50. – S. 121 – 131.
166. Csuzdi Cs. *Earthworms of Hungary (Annelida: Oligochaeta; Lumbricidae)* / Cs. Csuzdi, A. Zicsi. – Hungarian Natural history Museum Budapest. – 2003. – P. 271.



167. Daniel O., Anderson J. M. Microbial biomass and activity in contrasting soil materials after passage through the gut of the earthworm *Lumbricus rubellus* Hoffmeister // *Soil Biology and Biochemistry*. - 1992. - Vol. 24, 5. - P.465-470.
168. Daniel O., Jager P., Cuendet G., Bieri M. Sampling of *Lumbricus terrestris* (Ologchaeta, Lumbricidae) // *Pedobiologia*. – 1992. – Vol. 36. – P. 213–220.
169. Dash M. C., Satpathy B., Behera N., Dei C. Gut load and turnover of soil, plant and fungal material by *Drawida calebi*, a tropical earthworm // *Rev. Ecol. Biology Soil*. – 1984. – Vol. 21. – P. 387–393.
170. De'ath G. The multinomial diversity model: Linking shannon diversity to multiple predictors / G. De'ath // *Ecology*. – 2012. – Vol. 323. – P. 116–119.
171. Devliegher W., Verstraete W. *Lumbricus terrestris* in a soil core experiment: nutrient-enrichment processes (NEP) and gut-associated processes (GAP) and their effect on microbial biomass and microbial activity // *Soil Biology and Biochemistry*. - 1995. - Vol.27, No 12. - P. 1573-1580.
172. Doledéc S. Niche separation in community analysis: a new method / S. Doledéc, D. Chessel, C. Gimaret-Carpentier // *Ecology*. – 2000. – Vol. 81. – P. 2914–2927.
173. Doube B. M. Life in a complex community: functional interactions between earthworms, organic matter, microorganisms and plants / B.M. Doube, G.C. Brown // Edwards, C.A. (Ed.), *Earthworm Ecology*. CRC Press, Boca Raton, FL. – 1998. – P. 179–212.
174. Doube B. M. The response of *Aporrectodea rosea* and *Aporrectodea trapezoides* (Oligochaeta: Lubricidae) to moisture gradients in three soil types in the laboratory / B. M. Doube, C. Styan // *Biology and Fertility of Soils*. – 1996. – Vol. 23, Issue 2. – P. 166–172.
175. Dray S. Spatial modelling: a comprehensive framework for principal coordinate analysis of neighbours matrices (PCNM) / S. Dray, P. Legendre, P. Peres-Neto // *Ecological Modelling*. – 2006. – Vol. 196. – P. 483–493.

176. Dray S. Testing the species traits-environment relationships: the fourth-corner problem revisited / S. Dray, P. Legendre // *Ecology*. – 2008. – Vol. 89. – P. 3400–3412.
177. Dray S. Matching data sets from two different spatial samples / S. Dray, N. Pettorelli, D. Chessel // *J. Veg. Sci.* – 2002. – Vol. 13. – P. 867–874.
178. Dray S. The ade4 package: implementing the duality diagram for ecologists / S. Dray, A.B. Dufour // *Journal of Statistical Software*. – 2007. – Vol. 22(4). – P. 1-20.
179. Dunger W. Tiere im Boden / W. Dunger. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. – 1964. – S. 164.
180. Fournier B. Patterns of earthworm communities and species traits in relation to the perturbation gradient of a restored floodplain / B. Fournier, E. Samaritani, J. Shrestha, E.A.D. Mitchell, R-C. Le Bayon // *Applied Soil Ecology*. – 2012. – Vol. 59. – P. 87–95. doi: 10.1016/j.apsoil.2012.03.015.
181. Friederichs K. Die Grundfragen und Gesetzmässigkeiten der land- und forstwirtschaftlichen Zoologie, insbesondere der Entomologie / K. Friederichs // Berlin: Parey, 1930. – Bd. 1. – 417 S.; Bd. 2 – 463 S.
182. Gams H. Prinzipienfragen der Vegetationsforschung. Ein Beitrag zur Bergiffsklarung und Methodik der Biocoenologie / H. Gams // *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zurich.*, – 1918. – № 63. – S. 293–493
183. Goerres J. H., Savin M. C., Amador J. A. Dynamics of carbon and nitrogen mineralization, microbial biomass, and nematode abundance within and outside the burrow walls of anecic earthworms (*Lumbricus terrestris*) // *Soil Science*. – 1997. – Vol. 162, № 9. – P. 666–671.
184. Hamilton, W. E., Sillman, D. Y. Influence of earthworm middens on the distribution of soil microarthropods // *Biology and Fertility of Soils*. - 1989. – Vol. 8. - P. 279-284.

185. Hanski I. Metapopulation dynamics / I. Hanski // *Nature*. – 1998. – Vol. 396. – P. 41-49
186. Harwood M. Recovery of protein from poultry waste by earthworm / M. Harwood // *Proc. Austr. Poultry Stockfeed Conf. Sydney, 1976*. – P. 138-143.
187. Healy B. Distribution of terrestrial Enchytraeidae in Ireland / B. Healy // *Pedobiologia*. – 1980. – Vol. 20. – P. 159–175.
188. Hernandez P. Horizontal distribution of an earthworm community at El Molar, Madrid (Spain)/ P. Hernandez, M. Gutierrez, M. Ramajo, D. Trigo, D.J. D. Cosin // *Pedobiologia*, 2003, no. 47(5–6), pp. 568–573.
189. Hill M. O. Principal component analysis of taxonomic data with multistate discrete characters / M. O. Hill, A. J. E. Smith // *Taxon*. – 1976. – Vol. 25. – P. 249–255.
190. Hill M. O. Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences / M. O. Hill // *Ecology*. – 1973. – P. 427–431.
191. Hill M.O. Correspondence analysis: a neglected multivariate Method / M.O. Hill // *J. Roy. Stat. Soc.* – 1974. – Ser. C. Vol. 23. – P. 340–354.
192. Hill M.O. Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination / M.O. Hill // *J. Ecol.* – 1973. – Vol. 61. – P. 237–249.
193. Holmstrup M., Simonsen V. Genetic and physiological differences between two morphs of the lumbricid earthworm *Dendrodrilus rubidus* (Savigny, 1826) // *Soil Biology and Biochemistry*. – 1996. – Vol. 28, № 8. – P. 1105–1107.
194. Hubbell S. P. *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography* / S. P. Hubbell. – Princeton, NJ: Princeton University Press, 2001. – 540 p.
195. Ireland M. P., Richards K. S. The occurrence and localisation of heavy metals and glycogen in the earthworms *Lumbricus rubellus* and *Dendrobaena rubida* from a heavy metal site // *Histochemistry*. – 1977. – Vol. 4, 51(2–3). – P. 153–66.
196. Jerez R., B. E. ; Ball, P. R. ; Tillman, R. W Laboratory assessment of nutrient release from a pasture soil receiving grass or clover residues, in the presence or

- absence of *Lumbricus rubellus* or *Eisenia fetida* // *Soil-Biol- Biochem.* - 1992. - Vol.24, No 12. – P .1529-1534.
197. Jin-you X. An observation on the results of using earthworms as a supplementary food for suckling pigs / X. Jin-you, H. Xi-cong, L. Wen-xi // *South China Normal College.* – 1982. № 1. – P. 1-8.
198. Jones C. G, Lawton J. H., Shachak M. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers // *Ecology.* – 1997. – Vol.78, No 7. – P. 1946–1957.
199. Jones C.G. Ecosystem engineering by organisms: why semantics matters / C.G. Jones, J.H. Lawton, M. Shachak // *Trends Ecol. Evol.* – 1997. – Vol. 12. – P. 275.
200. Jost L. Partitioning diversity into independent alpha and beta components / L. Jost // *Ecology.* – 2007. – Vol. 88. – P. 2427–2439.
201. Koutika L.S. Soil organic matter distribution as influenced by enchytraeid and earthworm activity / L.S. Koutika, W.A.M. Didden, J.C.Y. Marinissen // *Biol. Fertil. Soils.* – 2001. – Vol. 33. – 294–300.
202. Lapied E. Influence of texture and amendments on soil properties and earthworm communities / E. Lapied, J. Nahmani, G.X. Rousseau // *Appl. Soil Ecol.* – 2009. – Vol. 43. – P. 241–249.
203. Lavelle Ch. Burrowing activity of *Aporrectodea rosea* / Ch. Lavelle // *Pedobiologia.* – 1998. – Vol. 42, № 2. – P. 97–101.
204. Lavelle P. Faunal activities and soil processes: adaptive strategies that determine ecosystem function / P. Lavelle // *Advances in Ecological Research.* – 1997. – Vol. 27. Academic Press Ltd, London. – P. 93–132.
205. Lavelle P. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers / P. Lavelle, D. Bignell, M. Lepage, V. Wolters, P. Roger, P. Ineson, O.W. Heal, S. Dhillon // *Eur. J. Soil Biol.* – 1997. – Vol. 33. – P. 159–193.

206. Lavelle P. Earthworm activities and the soil system / P. Lavelle // *Biology and Fertility of Soils*. – 1988. – Vol. 6. – P. 237–251.
207. Lee K. E. Earthworms: their ecology and relationships with soil and Land use / K. E. Lee – London: Acad. Press, 1985. – 411 p.
208. Lee K.E. The earthworm fauna of New Zealand / K.E. Lee // *N.Z. Dept. Scient. Ind. Res.*, Wellington. – 1959. – Vol. 130. – P. 1-486.
209. Lindquist B. Investigation of the significance of some Scandinavian earthworms in decomposition of leaf litter and the structure of mullsoil / B. Lindquist // *Suensk. Skogs. U. Foren. Tidskr.* – 1941. – Vol. 6. – P. 179–242.
210. Loksa I. Mikrohabitate und ihre Bedeutung fur die Verteilung der Collembolengermeinschaften in einem HainbuchenßEichenbestand // *Opuscula Zoologica Budapest*. – 1978. – Vol. 15. – P. 93–117.
211. Loranger G. Impact of earthworms on the diversity of microarthropods in a vertisol (Martinique) / G. Loranger, J. F. Ponge, E. Blanchart, P. Lavelle // *Biology and Fertility of Soils*. - 1998. – Vol. 27. - P. 21-26.
212. McRill M. The ingestion of weed seed by earthworms / M. McRill, G. R. Sagar // *Proceedings of the 12th. British Weed Control Conference, Brighton, UK*. Vol II. – 1973. – P. 519-524.
213. Malecki, M. R., E. F. Neuhauser, R. C. Loehr The effect of metals on the growth and reproduction of *Eisenia foetida* (Oligochaeta, Lumbricidae) // *Pedobiologia*. – 1982. – Vol. 24. – P. 129–137.
214. Maraun M. Middens of the earthworm *Lumbricus terrestris* (Lumbricidae): microhabitats for micro- and mesofauna in forest soil / M. Maraun, J. Alpei, M. Bonkowski, R. Bury, S. Migge, M. Peter, M. Schaefer, S. Scheu // *Pedobiologia*. – 1999. – Vol. 43. No. 3. – P. 276–287.
215. Maraun M. Middens of the earthworm *Lumbricus terrestris* (Lumbricidae): microhabitats for micro- and mesofauna in forest soil / M. Maraun, J. Alpei,

- M. Bonkowski, R. Buryń, S. Migge, M. Peters, M. Schaefer, S. Scheu // *Pedobiologia*. – 1999. – Vol. 43. – P. 276–287.
216. Marinissen J. C., Bok J. Earthworm-amended soil structure: its influence on *Collembola* population in grassland // *Pedobiologia*. - 1988. – Vol. 32. – P. 243–252.
217. Marino F., Morgan A. J. The time–course of metal (Ca, Cd, Cu, Pb, Zn) accumulation from a contaminated soil by three populations of the earthworm, *Lumbricus rubellus* // *Applied Soil Ecology*. – 1999. – Vol. 12. – P. 169–177.
218. Marinussen M. P., Van der Zee S. E., de Haan F. A. Cu accumulation in *Lumbricus rubellus* under laboratory conditions compared with accumulation under field conditions // *Ecotoxicol. Environ. Saf.* – 1997. – Vol. 36(1). – P. 17–26.
219. McGill B. J. Rebuilding community ecology from functional traits / B. J. McGill, B. J. Enquist, E. Weiher, M. Westoby // *Trends in Ecology and Evolution*. – 2006. – Vol. 21. – P. 178–184.
220. McGill B.J. Rebuilding community ecology from functional traits / B.J. McGill, B.J. Enquist, E. Weiher, M. Westoby // *Trends Ecol. Evol.* – 2006. – Vol. 21. – P. 178–185.
221. Mele P. M., Carter M. R. Species abundance of earthworm in arable and pasture soils in south–eastern Australia // *Applied Soil Ecology*. – 1999. – Vol. 12. – P. 129–137.
222. Meysman F.J.R. Bioturbation: a fresh look at Darwin’s last idea / F.J.R. Meysman, J.J. Middelburg, C.H.R. Heip // *Trends Ecol. Evol.* – 2006. – Vol. 21. – P. 688–695.
223. Migge-Kleian S. Earthworm communities in relation to tree diversity in a deciduous forest / S. Migge-Kleian, S. Cesarz, N.Fahrenholz, C. Platner, M. Schaefer // *European journal of soil biology*. – 2007. – Vol. 43. – P. 61–67.
224. Minden V. Plant-trait environment relationships in salt marshes: deviations from predictions by ecological concepts / V. Minden, S. Andratschke, J. Spalke, H.

- Timmermann, M. Kleyer // *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*. – 2012. – Vol. 14. – P. 183–192.
225. Morgan A. J., Morris B. The accumulation and intracellular compartmentation of cadmium, lead, zinc and calcium in two earthworm species (*Dendrobaena rubida* and *Lumbricus rubellus*) living in highly contaminated soil // *Histochemistry*. – 1982. – Vol. 75(2). – P. 269–85.
226. Mouillot D. Alternatives to taxonomic-based approaches to assess changes in transitional water communities / D. Mouillot, S. Spatharis, S. Reizopoulou, T. Laugier, L. Sabetta, A. Basset, T. Do Chi // *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. – 2006. – Vol. 16. – P. 469–482.
227. Mršić N. Monograph on earthworms (Lumbricidae) of the Balkans I-II. – Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Zazred za Naravoslovne Vede Opera. 31. Ljubljana. – 1991. – 757 p.
228. Mesron T. Composition and in vitro digestibility of monosaccharide constituents of selected byproduct / Mesron T., Yoset E., Ben-Ghedalia D. M.J. // *Agr. And Food Chem.* – 2001 – 49 - № 5 – P. 2322 – 2326.
229. Nordström S. Environmental factors and lumbricid associations in southern Sweden / S. Nordström, S. Rundgren // *Pedobiologia*. – 1974. – Vol. 14.– P. 1–27.
230. Olden J. D. A comparison of statistical approaches for modelling fish species distributions / J. D. Olden, D. A. Jackson // *Freshwater Biology*. – 2002. – Vol. 47. – P. 1976–1995.
231. Palmer M. W. Putting things in even better order: the advantages of canonical correspondence analysis/ M. W. Palmer // *Ecology*. – 1993. – Vol. 74. – P. 2215–30.
232. Paoletti M. G. The role of earthworms for assessment of sustainability and as bioindicators / M. G. Paoletti // *Agriculture, Ecosystems and Environment*. – 1999. – Vol. 74. – P. 137–155.

233. Pearce T. G. Gut contents of some Lumbricid earthworms // *Pedobiologia* – 1978. – Bd. 18, H. 2. – S. 153–157.
234. Pearce T. G. The calcium relations of selected Lumbricidae // *J. Anim. Ecol.* – 1972. – Vol. 41. – P. 167–188.
235. Pitkaenen J., Nuutinen V. Distribution and abundance of burrows formed by *Lumbricus terrestris* L. and *Aporrectodea caliginosa* Sav. in the soil profile // *Soil Biology and Biochemistry.* – 1997. – Vol. 29, № 3–4. – P. 463–467.
236. Quillin K. J. Ontogenetic scaling of hydrostatic skeletons: geometric, static stress and dynamic stress scaling of the earthworm *Lumbricus terrestris* // *J. Exp. Biol.* – 1998. – Vol. 201. – P. 1871–1883.
237. Quillin K. J. Ontogenetic scaling of peristaltic crawling in the earthworm *Lumbricus terrestris* // *J. Exp. Biol.* – 1999. – Vol. 202. – P. 661–674.
238. Quillin K. J. Ontogenetic scaling of the borrowing forces in the earthworm *Lumbricus terrestris* // *J. Exp. Biol.* – 2000. – Vol. 203. – P. 2757–2770.
239. Rombke J. The use of earthworms in ecological soil classification and assessment concepts / J. Rombke, S. Janscha, W. Didden // *Ecotoxicology and Environmental Safety.* – 2005– Vol. 62 – P. 249–265.
240. Roots B.I. The water relations of earthworms II. Resistance to desiccation and immersion, and behaviour when submerged and when allowed a choice of environment / B.I. Roots // *J Exp Biol.* – 1956. – Vol. 33. – P. 29–44.
241. Rozen A., Mazur L. Influence of different levels of traffic pollution on haemoglobin content in the earthworm *Lumbricus terrestris* // *Soil Biology and Biochemistry.* – 1997. – Vol. 29, № 3–4. – P. 709–711.
242. Sabine J. The nutritive value of earthworm meal / J. Sabine // *Proceedings of Conference on Utilization of Soil Organisms in Sludge Management, Syracuse, N.Y.* / ed. by R. Kalamazoo. MI. 1978. C. 122-130.



243. Salmon S., Ponge J. –F. Distribution of *Heteromurus nitidus* (Hexapoda, Collembola) according to soil acidity: interaction with earthworm and predator pressure) // *Soil Biology and Biochemistry*. – 1999. – Vol. 3. – P. 1161–1170.
244. Salomé C. Earthworm communities in alluvial forests: Influence of altitude, vegetation stages and soil parameters / C. Salomé, C. Guenat, G. Bullinger-Weber, J.-M. Gobat, R.-C. Le Bayon // *Pedobiologia*. – 2011. – 54 (Suppl.). – P. 89–98.
245. Santoul F. Spatial patterns of the biological traits of freshwater fish communities in south-west France / F. Santoul, J. Cayrou, S. Mastorillo, R. Cereghino // *Journal of Fish Biology*. – 2005. – Vol. 66. – P.301-314.
246. Scheu S. The role of substrate feeding earthworms (Lumbricidae) for bioturbation in a beechwood soil // *Oecologia*. – 1987. – Vol. 72. – P. 192–196.
247. Schrader S. Earthworm casting: stabilisation or destabilisation of soil structure / S. Schrader, H. Zhang // *Soil Biol. Biochem.* – 1997. – Vol. 29. – P. 469–475.
248. Shaw C., Puwluk S. The development of soil structure by *Octolasion tyrtaeum*, *Aporrectodea turgida* and *Lumbricus terrestris* in parent materials belonging to different textural classes // *Pedobiologia*. – 1986. – Bd. 29, № 5. – S. 327 – 339.
249. Sheehan C. The effects of earthworm functional group diversity on nitrogen dynamics in soils / C. Sheehan, L. Kirwan, J. Connoll, T. Bolger // *Soil Biol. Biochem.* – 2006. – Vol. 38. – P. 2629–2636.
250. Sheppard, S., Evenden, W. G., and Cornwell, T. C. Depuration and uptake kinetics of I, Cs, Mn, Zn, and Cd by the earthworm (*Lumbricus terrestris*) in radio-tracer–spiked litter // *Environ. Toxicol. Chem.* – 1997. – Vol. 16. – P. 2106–2112.
251. Shipitalo M.J. Interaction of earthworm burrows and cracks in a clayey, sub-surface-drained, soil / M.J. Shipitalo, V. Nuutinen, K.R. Butt // *Appl. Soil Ecol.* – 2004. – Vol. 26. – P. 209–217.

252. Shipitalo M.J. Quantifying the effects of earthworms on soil aggregation and porosity / M.J. Shipitalo, R.C. Le Bayon // Edwards, C.A. (Ed.), *Earthworm Ecology*, 2nd ed. CRC Press LLC. – 2004. – P. 183–200.
253. Spurgeon D. J., Hopkin S. P. Tolerance to Zinc in Populations of the Earthworm *Lumbricus rubellus* from Uncontaminated and Metal–Contaminated Ecosystems.// *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* – 1999. – Vol. 37, № 3. – P. 332–337.
254. Ter Braak C. J. F. Canonical correspondence analysis: A new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis / C. J. F. Ter Braak // *Ecology*. – 1986. – Vol. 67. – P. 1167–1179.
255. Thorpe I. S., Prosser J. I., Glover L. A., Killham K. The role of the earthworm *Lumbricus terrestris* in the transport of bacterial inocula through soil // *Biology and Fertility of Soils*. – 1996. – Vol. 23, Is. 2 – P. 132–139.
256. Thuiller W. Relating plant traits and species distributions along bioclimatic gradients for *Leucadendron* taxa / W. Thuiller, S. Lavorel, G. Midgley, S. Lavergne, T. Rebelo // *Ecology*. – 2004. – Vol. 85. – P. 1688–1699.
257. Tiunov A. V., Scheu S. Microbial respiration, biomass, biovolume and nutrient status in burrow walls of *Lumbricus terrestris* L. (Lumbricidae) // *Soil Biology and Biochemistry*. – 1999. – № 33. – P. 2039–2048.
258. Tonn W. M. Intercontinental comparison of small-lake fish assemblages: the balance between local and regional processes / W. M. Tonn, J. J. Magnuson, M. Rask, J. Toivonen // *The American Naturalist*. – 1990. – Vol. 136. – P. 345–375.
259. Tuomisto H. A diversity of beta diversities: straightening up a concept gone awry. Part 1. Defining beta diversity as a function of alpha and gamma diversity / H. Tuomisto // *Ecography*. – 2010. – Vol. 33. – P. 2–22.
260. Tuomisto H. Commentary: Do we have a consistent terminology for species diversity? Yes, if we choose to use it / H. Tuomisto // *Oecologia*. – 2011. – Vol. 167. – P. 903–911.

261. Wilcke D. E. Über die vertikale Verteilung der Lumbriciden im Boden / D. E. Wilcke // Zeitsch. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere. – 1953. – Vol. 41. – S. 372 – 385.
262. Wright J.P. Patch dynamics in a landscape modified by ecosystem engineers / J.P. Wright, W.S.C. Gurney, C.G. Jones // Oikos. – 2004. – Vol. 105. – P. 336–348.
263. Zhang Q. L., Hendrix P. F. Earthworm (*Lumbricus rubellus* and *Aporrectodea caliginosa*) effects on carbon flux in soil // Soil Science Society of America Journal. – 1995. – № 59. – P. 816–823.
264. Ziegler F. Formation of water-stable aggregates through the action of earthworms: implications from laboratory experiments / F. Ziegler, W. Zech // Pedobiologia. – 1992. – Vol. 36. – P. 91–96.
265. Zobel M. The relative role of species pools in determining plant species richness: alternative explanation of species coexistence? / M. Zobel // Trends in Ecology and Evolution. – 1997. – Vol. 12. – P. 266–269.