

УДК 631.46:[631.445.41]

**Новосад К. Б., Андрущенко С. А.**

*Державний біотехнологічний університет*

[konstantin.novosad@gmail.com](mailto:konstantin.novosad@gmail.com);

<https://orcid.org/0000-0003-2043-9160>; *web of science*; ААН-5722-2020

## **ЧИСЕЛЬНІСТЬ МІКРОАРТРОПОД ЯК ІНДИКАТОР БІОРІЗНОМАНІТТЯ У ЧОРНОЗЕМАХ ТИПОВИХ ПІД РІЗНИМИ АГРОЦЕНОЗАМИ**

Нині однією з найбільш гострих проблем є зниження родючості орного горизонту ґрунтів агроценозів. Серед комплексу причин цього явища одне з перших місць належить дегуміфікації. Дегуміфікація ґрунтів є прямим наслідком заміни природних екосистем агроценозами, для яких характерне зниження біологічної активності ґрунту. Одночасно спостерігається скорочення біологічної різноманітності і чисельності ґрунтонаселюючих тварин, заходи, що тому проводяться, мають бути спрямовані на відновлення природного ґрунтоутворення, яке неможливе без участі в нім ґрунтових організмів. У процесі сільськогосподарського виробництва зачіпаються практично усі групи ґрунтонаселюючих сапротрофів, особливо дрібних членистоногих – первинних руйнівників органічних сполук. У результаті в ґрунті значно знижується інтенсивність процесів біологічного розкладання органічних сполук, що визначають відновлення родючості ґрунтів агроценозів. Тому вивчення складу і чисельності дрібних членистоногих (мікроартропод) чорноземів типових є актуальним для сільськогосподарських регіонів країни, особливо для південно-східного Лісостепу України. [1, 2].

**Метою** наших досліджень було встановити загальні закономірності зміни чисельності колембол у чорноземах типових під різними штучними деревними насадженнями та степовими фітоценозами.

Для досягнення цієї мети ставились такі **завдання**: 1) визначити загальну чисельність ногохвісток (життєві форми) у чорноземах типових під різними штучними деревними насадженнями; 2) вивчити загальну чисельність ногохвісток у лісових підстилках різних штучних деревних насаджень; 3) визначити загальну чисельність колембол у чорноземах типових під степовими фітоценозами; 4) визначити вплив різних деревних порід на структуру угруповань мезофауни чорноземних ґрунтів; 5) порівняти характер впливу рослин в штучних постагрогенних (паркових і степових) біоценозах та агроценозах на чорноземах типових.

**Об'єкт дослідження** – ґрунтова мезофауна (мікроартроподи – колембули) чорноземів типових глибоких південно-східного Лісостепу України під штучними деревними та степовими фітоценозами.

Предметом досліджень була чисельність колембол (життєві форми) у чорноземних ґрунтах і лісових підстилках.

Об'єктом дослідження було обрано чорноземи типові глибокі важкосуглинкові на лесі південно-східної частини Лісостепу України в

постагрогенних і агрогенних екосистемах у межах Роганського стаціонару, що був закладений у 1946 р. на території землекористування навчально-дослідного учгоспу «Комуніст» Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва (нині це навчально-дослідне господарство «Докучаївське» Державного біотехнологічного університету. Отже, у 1946 році на орних землях були закладені наступні варіанти наших досліджень: лісосмуга з дубу та переліг.

Також нами було досліджено такі постагрогенні варіанти на чорноземах типових глибоких, які розорювалися до 1972 р., а після закладення дендропарку ХНАУ імені В.В. Докучаєва (ДБТУ) почали формуватися під покривом насаджень модрини, берези, сосни та смереки.

Для порівняння були також обрані варіанти агрогенного ґрунтоутворення у межах дослідних полів ДБТУ, де кафедрою землеробства вивчаються короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального обробітку, а саме варіант: озима пшениця (ПЛН-4-35) 23-25 см.

**Методика досліджень.** Збір матеріалу, транспортування, вигонка колембол з проб і їх фіксація проводилися згідно з загальноприйнятими стандартними методиками ґрунтово-зоологічних досліджень [3, 4]. Проби підстилки і ґрунту (0-10 см) відбирали за допомогою металевого бура площею 25 см<sup>2</sup> і об'ємом 250 см<sup>3</sup> в шестикратній повторності для кожної пробної ділянки. Лише на ріллі, де відсутня підстилка, узяті тільки проби ґрунту.

Проби підстилки брали на усю її глибину рамкою 10×10 см.

Вигонку проводили у воронках Туллігрена в 70–80 % етиловий спирт з додаванням гліцерину (до 10 %) до повного висихання зразка ґрунту [5]. Тривалість вигонки мікроантропод складала 5-15 днів до повного висихання зразка.

**Результати досліджень.** Наші дослідження показали, що чисельність колембол була мінімальною в агроценозах, особливо, якщо розглядати горизонт лісової підстилки, або степової повстини – частиною ґрунтового профілю і складала у травні 2023 р. 333 екз./м<sup>2</sup> у верхньому 0-10 см шарі ґрунту (рис. 1). У варіантах постагрогенного використання вона біла значимо вищою і складала: під березою - 375 екз./м<sup>2</sup>, модриною - 725 екз./м<sup>2</sup>, дубом – 942 екз./м<sup>2</sup>, сосною – 1042 екз./м<sup>2</sup>, смерекою – 1083 екз./м<sup>2</sup>. Максимальна чисельність колембол спостерігалася у варіанті переложного (77 років) постагрогенного використання і складала 2050 екз./м<sup>2</sup>.

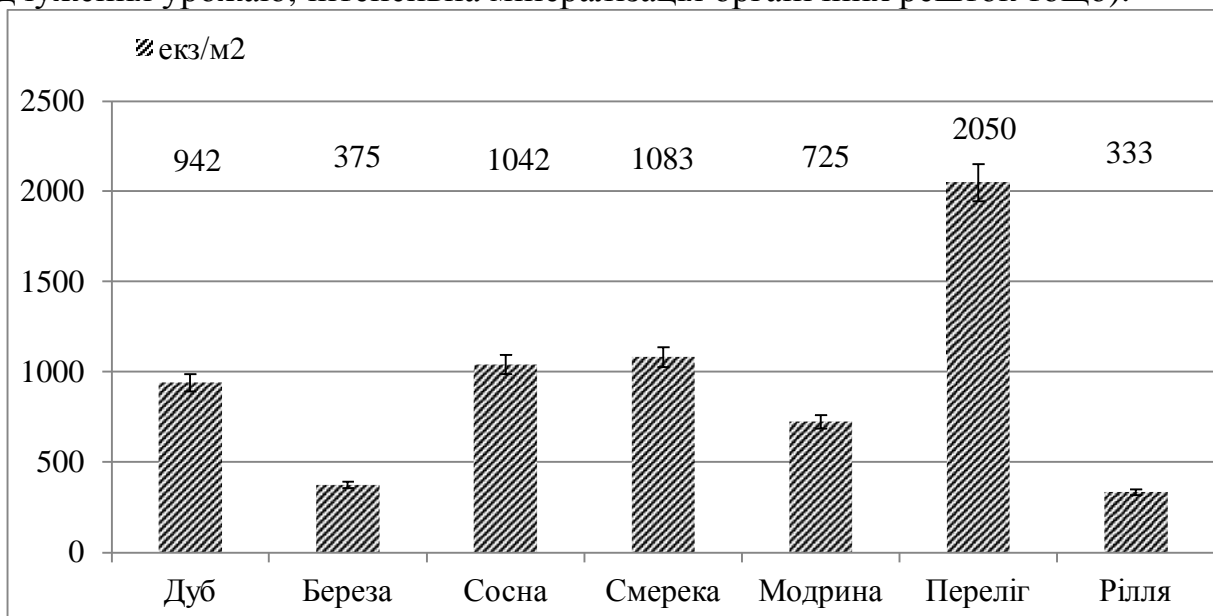
Отже, постагрогенні варіанти досліджень мають значимо вищу чисельність колембол ніж агрогенні. Така закономірність пов'язана з тим, що в постагрогенних варіантах не відбувається пересушування ґрунту, значимо менші показники температури ґрунту та більша вологість ґрунту. Зазначимо, також, що у варіантах постагрогенного використання надходить значно більше органічних відмерлих решток рослин, якими живляться колемболи. Варіант переложного використання – має максимальну чисельність цих організмів, оскільки тут органічні рештки накопичуються як на поверхні (стєпова повстина), так і у верхньому 10 см шарі ґрунту.

У органогенних горизонтах постагрогенного використання найвищі

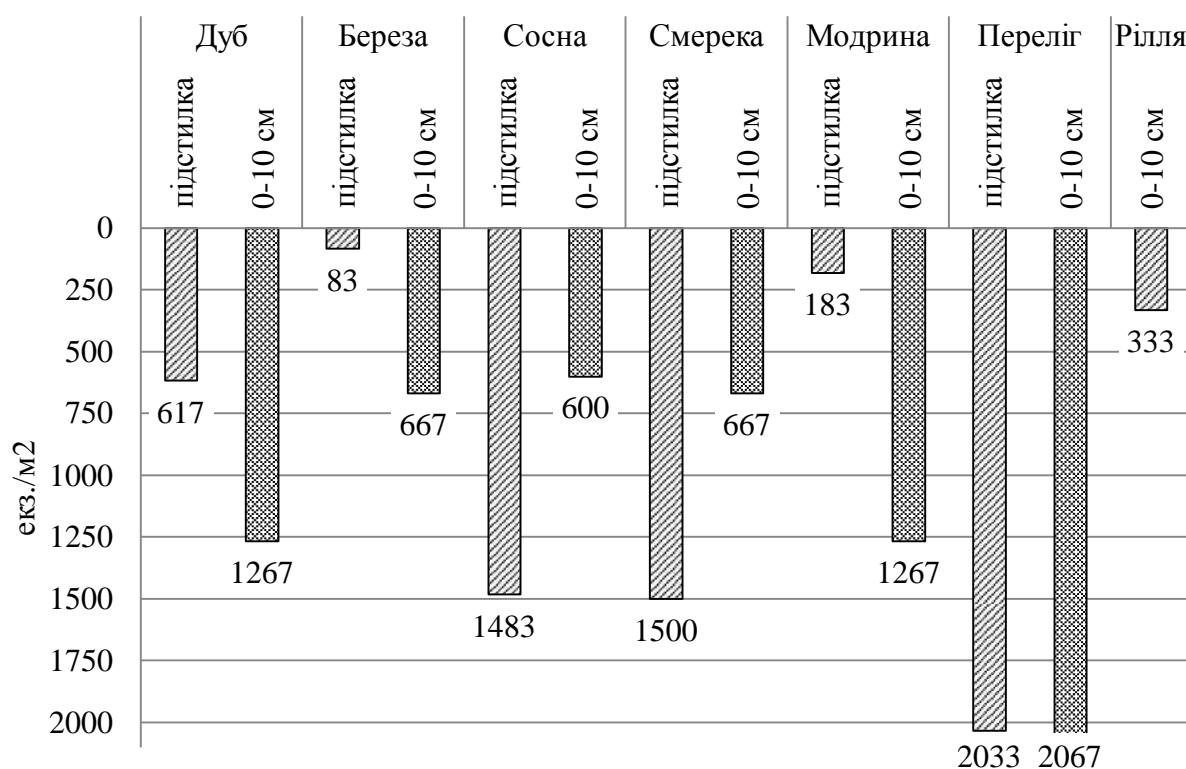
показники чисельності колембол відмічені для степових постагрогенних екосистем у повстині (варіант перелогу), їх кількість складала 2033 екз./м<sup>2</sup> (рис. 2). У повстині під лісовими насадженнями їх кількість була значно нижчою і коливалась у межах 1483–1500 екз./м<sup>2</sup> у біотопах сосни та смереки. Під листяними насадженнями (дуб та береза) їх щільність складала відповідно 617 і 83 екз./м<sup>2</sup>. Такі коливання пов'язані з якістю та кількістю відмерлої фітомаси, яка надходить на поверхню ґрунту, та оскільки, опад листяних порід є більш доступним для розкладення і має вищу зольність, то до другої декади травня його залишилося значимо менше, а опад хвойних порід важче доступний до мінералізації мікроорганізмами - тому накопичується, що створює гарні умови для утримання вологи, захисту від пересушування і підвищення температури та створення оптимальних умов для поширення популяції колембол. Варіант перелогу є найбільш населеним колемболами (2033 екз./м<sup>2</sup>) внаслідок створення оптимальних умов для розвитку ногохвісток як за температурою, так і за вологістю (23°C, вологість ґрунту – 20,5 %). У варіантах під деревними насадженнями, особливо під листяними вологість була дещо вищою, а температура коливалась у межах 15–19°C у ході відбору зразків.

Показники чисельності колембол у ґрунті дещо відрізнялися від показників щільності колембол в опаді (рис. 2.). Максимальна чисельність ногохвісток спостерігалась у ґрунті перелогового використання 2067 екз./м<sup>2</sup> і практично не відрізнялась від чисельності в повстині.

Це обумовлено інтенсивним надходженням відмерлих фіторешток, як на поверхню ґрунту, так і в ґрунтову товщу ризосферної зони. А також пояснюється створенням нейтральної реакції середовища (рН = 7,2), збереженням значної кількості вологи (20,5 %) та оптимальної температури (23°C). У варіанті агрочорноземів (озима пшениця) чисельність ногохвісток у ґрунті була мінімальна 333 екз./м<sup>2</sup>, що пояснюється сухістю ґрунту (вологість ґрунту – 7,8 %) та збідненістю ґрунтової товщі відмерлими фіторештками внаслідок агровиробничого використання (агротехніка, підвищена аерація, відчуження урожаю, інтенсивна мінералізація органічних решток тощо).



**Рис. 1. Чисельність колембол в чорноземах типових агрогенного і рвзного постагрогенного використання, екз./м<sup>2</sup>**



**Рис. 2. Чисельність колембол в чорноземах типових агрогенного і рвзного постагрогенного використання, екз./м<sup>2</sup>**

Отже, щільність населення колемболами у чорноземах агрогенного та постагрогенного використання різна й залежить від властивостей і умов, що складаються під різними штучними фіто- та агроценозами. Чорноземи типові агроценозів різняться зниженою чисельністю колембол, що відображає погіршення екологічних умов, яке накладає відбиток на біорізноманіття фауни ґрунтів агрогенного використання.

**Список використаних джерел:** 1. Жуков О. В. Екоморфічний аналіз консорцій ґрунтових тварин: моногр. – Д.: Вид-во “Свідлер А. Л.”, 2009. – 239 с. [(PDF) ЕКОЛОГІЯ ТЕХНОЗЕМІВ | Alexander Zhukov. (n.d.) Retrieved December 16, 2023, from www.academia.edu]. 2. Чернова Н. М. Принципы организации сообществ почвообитающих коллембол (Hexaroda, Collembola) и их значение для биомониторинга почвы / Н. М. Чернова, Н. А. Кузнецова // Сб. научн. тр. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – С. 97–104. 3. Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв / М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1965. – 264 с. 4. Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – 280 с. 5. Определитель коллембол фауны СССР/ под ред. Н. М. Черновой, Б. Р. Стригановой. – М.: Наука, 1988. – 214 с.