

УДК 631.531.027:630x114.351

**Новосад К.Б., Білоброрв О. В.**

*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*

## **ОЦІНКА ЯКОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ФІТОТОКСИЧНОСТІ ПІД ЛІСОВИМИ ТА СТЕПОВИМИ ПОСТАГРОГЕННИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Підстилка у лісі регулює водний і термальний режими ґрунту, відіграє велику роль у запобіганні ерозії та захисті ґрунтів від інших процесів деградації, є регулятором водного режиму забезпечуючі високу вологоємність, майже повністю перетворюють відтік поверхневих вод у внутрішньоґрунтовий. Розкладання і мінералізація збагачують поверхневий шар ґрунту поживними речовинами і в деякій мірі підкислюють ґрунтовий розчин, тим самим підвищуючи рухливість і доступність деяких біофільних хімічних елементів. У той же час це макро-, мезо - і мікрофауна ґрунту і притулок флори. На межі його зв'язку з ґрунтом біохімічні процеси протікають найбільш активно.

Все це визначає екологічну функцію ґрунтів, напрямлюючи їх розвиток по специфічному лісовому ґрунтоутворенню, відмінному від степового, або агро-антропогенного. Такі ґрунти під лісовими насадженнями в степу В. Г. Стадиченко назвав «лесоулучшеними» [1], а Д. Г. Тихоненко, К. Б. Новосад – чорноземи лісові [2].

Фітоактивність речовини з підстилки, коренів рослин, змивів з листя тощо, потрапляють у ґрунт, акумулюються та формують відповідний алелопатичний режим ґрунту, гострота якого залежить від рослин-постачальників і опадів з одного боку, та від самого ґрунту і його властивостей, з іншого [3]. Слід нагадати, що, крім безпосереднього впливу на ріст і життєдіяльність рослин-акцепторів, розчинні органічні речовини рослинних виділень здатні вступати в реакції з органо-мінеральною частиною ґрунту, збільшуючи рухомість катіонів і тим самим сприяти підвищенню родючості поверхневих його шарів.

Ми проводили ґрунтово-біологічні дослідження в однакових природних умовах Лісостепу у 2 декаді травня 2023 року. Досліджували підстилку (опад), де інтенсивно відбуваються процеси перетворення свіжих органічних решток під впливом мікроорганізмів.

**Метою** наших досліджень було встановити вплив різного постагрогенного (степового та лісового) і агрогенного використання чорноземів на фітотоксичність (енергію проростання та лабораторну схожість насіння тест-культури редьки чорної).

Для досягнення цієї мети ставились такі завдання: визначити актуальну кислотність поверхневих відмерлих решток під степовими та різними

деревними фітоценозами; дослідити вплив екстрактів з лісового опаду та степової повстини на ріст і розвиток насіння редьки чорної; дослідити вплив екстрактів з ґрунту на ріст і розвиток насіння редьки чорної; дослідити вплив ґрунту на ріст і розвиток насіння редьки чорної; порівняти характер впливу рослин в штучних постагрогенних (паркових і степових) біоценозах та агроценозах на чорноземах типових.

**Об'єкт досліджень** – постагрогенні лісові і степові та агрогенні фітоценози на чорноземах типових глибоких важкосуглинкових на лесі у межах Роганського стаціонару (нині навчально-дослідне господарство «Докучаївське» ДБТУ).

**Предмет досліджень** – показники енергії проростання та лабораторної схожості насіння редьки чорної.

Досліджували чорноземи типові глибокі південно-східного Лісостепу України в природних і агрогенних екосистемах у межах Роганського стаціонару, який був створений у 1946 р. на території землекористування Державного підприємства «Науково-дослідне господарство «Докучаївське»» Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва (з вересня 2021 року ДБТУ).

Було досліджено такі варіанти постагрогенного використання: - переліг з 1946 р.; - дуб (лісосмуга) з 1946 р., та чорноземи типові глибокі, які розорювалися до 1972 р., а після закладення дендропарку ХНАУ імені В.В. Докучаєва почали формуватися під покривом насаджень модрини, берези, сосни та смереки, та куртини трав (переліг кошений).

Для порівняння були також обрані варіанти агрогенного ґрунтоутворення вивчали чорноземи типові глибокі у межах дослідних полів ХНАУ, де кафедрою землеробства вивчаються короткоротаційні сівозміни за умов традиційного та мінімального обробітку, а саме варіанти:

- озима пшениця (ПЛН-4-35) 23-25 см; - соняшник (ПЛН-4-35) 25-27 см.

Також досліджувались варіанти чорноземних ґрунтів відкритого ґрунту з краплинним зрошенням (дослідне поле ДБТУ).

Зразки для дослідження відбиралися у 2 декаді травня 2023 року таким чином: на відстані 60 - 70 см від стовбура дерева по ходу скелетного горизонтального коріння брали проби опаду у трьох типових місцях. ґрунт відбирали у шарі 0-10 см відповідно варіантам досліджень [4, 5].

Опад лісових культур представлений переважно листям, маса якого коливається залежно від виду деревної породи та місця її зростання (типу ґрунту та материнської породи). Лісовий опад, степову повсину та ґрунт відбирали у 2 декаді травня 2023 року (12 травня 2023 р.). Критерієм токсичності за цією методикою є зниження на 20% і більше довжини проростків чи коренів рослини у досліді порівняно з контролем за період біотестування. Як тест-об'єкт для визначення токсичності середовища запропоновано використовувати насіння редьки чорної - *Raphanus sativus* L..

При визначенні посівної якості насіння (енергії проростання, лабораторної схожості) керувалися "Міжнародними правилами аналізу насіння" та державними стандартами, в яких показані головні правила (технічні умови) оцінки посівної якості насіння.

При пророщуванні насіння редьки в кожен чашку Петрі на фільтрувальний папір клали по 20 шт. насіння і додавали витяжку з опадів відповідно до варіанту та визначали енергію проростання (3 доба) та лабораторну схожість (6 доба). Аналогічно проводили дослідження із впливу відповідної ґрунтової витяжки (готували з ґрунту у співвідношенні 1 до 5) та самого ґрунту зволоженого до 60% повної вологоємності дистильованою водою.

### Результати досліджень.

Досліджували підстилку (опад), де інтенсивно відбуваються процеси перетворення свіжих органічних решток під впливом мікроорганізмів.

Актуальної кислотності у екстрактах з поверхневих решток постагrogenних лісових та степових фітоценозів (табл. 1) була слабокислою у варіантах сосни та смереки – 5,4, 5,5 відповідно. Між рештою варіантів суттєвої різниці не було і рН був у майже нейтральних – у межах 5,8 – 6,6.

**Таблиця 1. Показники актуальної кислотності у екстрактах з поверхневих решток постагrogenних лісових та степових фітоценозів (аналіз 23 .06. 2023 р.)**

Вид рослинного покриву	рН підстилки	
	1 година	24 години
Дуб	6,4	6,4
Береза	6,0	6,1
Сосна	5,4	5,4
Модрина	5,8	6,1
Смерека	5,5	5,6
Переліг	6,5	6,6

Результати лабораторних досліджень показали, що водні витяжки з опадів різних деревних культур значно відрізняються один від одного у порівнянні з дистильованою водою за своїм впливом на посівну якість насіння тестових культур. Наприклад, у період визначення енергії проростання насіння редьки чорної найбільш позитивний вплив на довжину корінців відмічено по варіанту дуба (табл. 2). Відхилення від контролю (вода дистильована) становило 10,8 см, або 260%, що відповідає VIII класу токсичності і викликає лише дуже високу стимуляцію проростання.

Також достатньо високим був приріст корінців за варіантами береза (6,6 см, або 198 %) та модрина (4,8 см. або 172%). Найменше відхилення довжини корінців редьки чорної відмічено за варіантами, де застосовували водні витяжки з опадів сосни (1,4 см, або 120% - VI клас) та смереки (2,5 см, або 137% - VII клас) і викликають лише стимулюючу дію.

Слід зазначити, що максимальне відхилення довжини корінців редьки чорної на третю добу (енергія проростання) відмічено у варіанті де насіння обробляли екстрактами з степової повстини (переліг). Тут відхилення від контролю склало 12,2 см, або 283% (табл. 2).

Енергія проростання проростків редьки чорної обробленої екстрактами опадів сосни був -0,8 см, або 70% - III клас токсичності (субстрати середньо токсичності), а смереки (-0,1 см, або 97%) – V клас (норма).

У той же час за варіантами модрина, дуб та особливо береза відхилення від контролю коливалось від 1,7 см до 3,7 см. або 167-248 % і було позитивним

(VII – VIII класи) (табл. 2), тобто спостерігався стимулюючий ефект.

**Таблиця 2. Вплив водних екстрактів з опаду деревних порід та степової повстини на показники посівної якості насіння редьки чорної (*Raphanus sativus* var. *niger* L.)**

Варіанти	Енергія проростання (3 доба), см			Лабораторна схожість (6 доба), см		
	середня	відхилення від контролю		середня	відхилення від контролю	
		см	%		см	%
довжина корінців						
Н <sub>2</sub> O дист.	6,7	0,0	100	12,0	0,0	100
Дуб	17,5	10,8	260	53,1	41,1	442
Береза	13,3	6,6	198	39,4	27,4	328
Модрина	11,5	4,8	172	47,2	35,2	393
Сосна	8,1	1,4	120	36,9	24,9	308
Смерека	9,2	2,5	137	34,3	22,3	286
Переліг	18,9	12,2	283	50,9	38,9	424
довжина проростків						
Н <sub>2</sub> O дист.	2,5	0,0	100	4,7	0,0	100
Дуб	4,5	2,0	179	56,3	51,6	1210
Береза	6,2	3,7	248	43,5	38,8	935
Модрина	4,2	1,7	167	37,3	32,6	801
Сосна	1,8	-0,8	70	32,4	27,7	696
Смерека	2,5	-0,1	97	33,8	29,2	727
Переліг	6,7	4,1	264	54,4	49,8	1170

Обробка насіння чорної редьки екстрактами з опаду трав'яних та лісових фітоценозів позитивно вплинула на лабораторну схожість по усім варіантам дослідження, але найкраща лабораторна схожість у варіантах дубу (516 см, або 1210%) та перелогу (49,8 см, або 1170%) VIII клас і викликає лише надвисоку стимуляцію енергії проростання та лабораторну схожість насіння редьки.

Отже, результати досліджень зміни довжини проростків та коріння насіння редьки чорної період визначення енергій проростання та лабораторної схожості показали відсутність токсичного впливу виділень з лісового опаду та степової повстини. Тому такі заходи як заліснення та залуження чорноземів типових не призведуть до погіршення їх агрономічних властивостей.

**Список використаних джерел:** 1. Стадниченко В. Г. Почвы Велико-Анадольского леса / В. Г. Стадниченко // Велико-Анадольский лес. – Х.: ХГУ, 1955. – Т. 48. – С. 55–65. 2. Тихоненко Д.Г. Еволюція чорноземів агрогенного і постагрогенного використання Лівобережного Лісостепу України / Д.Г. Тихоненко, К.Б. Новосад, Д.В. Гавва // Вісник Львівського ун-ту. – Сер. географічна. – Львів, 2013. – Вип. 44. – С. 356-363. 3. Гринюк Ю.Г. Проблема исследования и охраны почв на заповедных территориях / Ю. Г. Гринюк // Вісн. Львів. ун-ту. – Львів, 1999. – Сер. географічна. – Вип. 25. – С. 120–123. 4. Методи аналізів ґрунтів і рослин: Методичний посібник. С.Ю. Булигін, С.А. Балюк, А.Д. Міхновська, Р.А. Розумна. – К.: ФПУ, 1999. – 160 с. 5. Мікробіологія ґрунтів: Посібник до лабораторно-практичних занять / М.А. Щуковський, К.Б. Новосад, Л.Л. Велічко, О.М. Казюта, Л.І. Васильєва; За ред. Д.Г. Тихоненка / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х., 2002. – 136 с.