

Міністерство освіти і науки України
Рівненський державний гуманітарний університет

**РЕГІОНАЛЬНІ ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Збірник наукових праць
Четверта міжнародна науково-практична конференція
(Рівне, 22–24 вересня 2020 р.)

Рівне – 2020

Друкється за ухвалою Вченої Ради Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 8 від 24 вересня 2020 р.)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Голова редколегії:

Лико Д.В., д.с.-г. наук, професор (Україна)

Секретар редколегії:

Мартинюк В.О., канд. геогр. наук, професор (Україна)

Члени міжнародної наукової редколегії:

Абрамова І.В., канд. біолог. наук, доцент (Білорусь);
Богдасаров М.А., д-р г.-м. н., член.-кор. НАН Республіки Білорусь (Білорусь);
Войтович О.П., д-р пед. наук, професор (Україна);
Волчек О.О. д-р геогр. наук, професор, (Білорусь);
Грядунова О.І., канд. геогр. наук, доцент (Білорусь);
Ільїн Л.В., д-р геогр. наук, професор (Україна);
Кірвель І.Й., д-р геогр. наук, професор (Польща);
Клименко М.О., д-р с.-г. наук, професор (Україна);
Ковальчук І.П., д-р геогр. наук, професор (Україна);
Коротун С.І., канд. геогр. наук, доцент (Україна);
Лико С.М., к. с.-г. н., професор (Україна);
Лисиця А.В., д-р біолог. наук, професор (Україна);
Міронова Н.Г., д-р с.-г. наук, професор (Україна);
Мудрак О.В., д-р с.-г. наук, професор (Україна);
Портухай О.І., к. с.-г. н., професор (Україна);
Прищепя А.М., канд. с.-г. наук, професор (Україна);
Счастливая І.Й., канд. геогр. наук, доцент (Білорусь);
Фесюк В.О., д-р геогр. наук, професор (Україна);
Шейрене В., д-р природничих наук, ст. наук. співробітник (Литва);
Яжвич І., д-р геогр. наук, професор (Польща)

Рецензенти:

Ф.В. Зузук, докт. геолог. наук, професор;

О.М. Клименко, докт. с.-г. наук, професор;

К.К. Красовський, докт. геогр. наук, професор

Р32 Регіональні геоecологічні проблеми в умовах сталого розвитку. Збірник наукових праць IV Міжнар. наук.-практ. конференції (Рівне, 22-24 вересня 2020 р.) / Голова редкол. проф. Д.В. Лико [та ін.]. – Рівне: видавець О. Зень, 2020. – 180 с.

ISBN 978-617-601-333-4

У збірнику висвітлені результати геоecологічних досліджень регіонів України та суміжних країн в умовах сталого розвитку. Обґрунтовуються актуальні проблеми біологічних, географічних, сільськогосподарських, технічних наук у сфері збалансованого природокористування, а також питання екологічної та природничої освіти. Для екологів, біологів, географів, працівників аграрного сектора, заповідної справи та природоохоронних установ.

За зміст публікацій, достовірність викладених наукових фактів відповідальність несуть автори.

ISBN 978-617-601-333-4

©Колектив авторів
©Рівненський державний гуманітарний університет

А.М. Разанова, аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища факультету агрономії та лісівництва
Вінницького національного аграрного університету (м. Вінниця), Україна

НАКОПИЧЕННЯ РЬ У ЛИСТКОВІЙ МАСІ ТА НАСІННІ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ ВИРОЩЕНОЇ В УМОВАХ СУЧАСНИХ СІВОЗМІН

Досліджено накопичення Рb листовою масою і насінням розторопші плямистої залежно від умов мінерального живлення. Доведено, що найменше Рb накопичується при застосуванні суміші добрив аміачної селітри, суперфосфату простого та калію хлористого. При удобренні розторопші плямистої аміачною селітрою спостерігається найбільше накопичення Рb у насінні, калієм хлористим – у листовій масі.

Ключові слова: Рb, розторопша плямиста, листовая маса, насіння, накопичення.

Постановка проблеми. Екологічно несприятлива обстановка, яка склалася в сучасних умовах, зумовлює підвищений інтерес до лікарських препаратів, що захищають організм людини від впливу різних несприятливих факторів зовнішнього середовища та перешкоджають розвитку патологічних процесів. Саме розторопша плямиста займає лідируюче положення серед лікарських рослин, що володіють антиоксидантною та гепатопротекторною активністю, завдяки унікальним біологічно активним сполукам фенольної природи – флаволігнанів [1, 3].

У медичній літературі зазначається, що лікувальні властивості притаманні всім частинам рослини, але найбільше - насінню, біологічно активні речовини якого сприяють покращенню функціонування печінки, нирок, сприяють нормалізації травлення, підвищенню імунітета [1]. У насінні розторопші плямистої містяться флавоноїди та флавоногліани, алкалоїди, сапоніни, слиз, органічні кислоти, вітамін К, гіркоти, олія, білкові та інші речовини [7].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На жаль, цінні лікарські рослини в Україні сьогодні займають незначні площі. Існує цілий ряд проблем, які не дають цілісності оцінки необхідності й рентабельності вирощування лікарських рослин, зокрема, розторопші плямистої, адже при обробленні лікарських рослин ефективна технологія повинна бути спрямована на максимальний рівень врожайності з високим вмістом біологічно-активних речовин у сировині при найменших витратах.

Рослина не вибаглива до ґрунтів і кліматичних умов [8]. Розторопша належить до культур раннього строку сівби. Дружні сходи рослини з'являються на 8-10-ту добу після сівби за середньодобової температури 10°C. Для її вирощування придатні пухкі слабокислі супіщані ґрунти.

Сприятливість ґрунтово-кліматичних умов для вирощування розторопші плямистої з лікувальною метою може бути і певним обмеженням, оскільки легкі за механічним складом і бідні на гумус, поживні макроелементи (N, P, K), кислі за природою такі ґрунти вимагають значного підживлення посівів мінеральними добривами, що суттєво підвищує їх продуктивність. В той же час на таких ґрунтах зростає міграція токсикантів, що містяться у мінеральних добривах, зокрема, важких металів [2, 5].

Метою статті є вивчення впливу мінерального підживлення розторопші плямистої, вирощеної в умовах сучасних сівозмін Вінницької області.

Методика дослідження. Проводили польові дослідження впродовж 2017-2019 рр. на сірому опідзоленому середньосуглинковому ґрунті. Посів насіння розторопші плямистої здійснювали відразу після весняної культивуації в борозенки глибиною 3-4 см на фоні п'яти варіантів удобрення: 1) аміачна селітра (N₆₀); 2) суперфосфат простий (P₆₀); 3) калій хлористий (K₆₀); 4) суміш – аміачна селітра, суперфосфат простий, калій хлористий (N₆₀P₆₀K₆₀); 5) без використання мінеральних добрив (контроль).

Для проведення лабораторного аналізу на вміст Pb у насінні та листках збирали плоди у фазу досягання разом із листовою масою. Статистичну обробку отриманих результатів досліджень проводили на основі загальноприйнятих методик математичного аналізу за допомогою програми AgroStat [6].

Основні результати дослідження. За результатами проведених досліджень встановлено накопичення Pb листовою масою розторопші плямистої при внесенні мінеральних добрив у величинах, що істотно перевищують гранично допустиму концентрацію (ГДК) Pb у листовій масі рослин, яка становить 5,0 мг/кг сухої речовини.

У варіанті без застосування добрив (контроль) вміст Pb у листовій масі розторопші плямистої склав 1,7 ГДК, при використанні суміші добрив аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого – 2,1 ГДК, аміачної селітри – 2,4 ГДК, суперфосфату простого і калію хлористого – по 2,5 ГДК, що не уможливило використовувати без належної підготовки для лікувальних потреб населення листову масу розторопші плямистої, вирощеної за удобрення та без нього за вказаних ґрунтових умов.

У ґрунті, де вирощували розторопшу плямисту, вміст рухомих форм Pb становив 2,6 мг/кг. Коефіцієнт накопичення Pb листовою масою розторопші плямистої у варіанті без використання добрив (контроль) був найменшим і склав 3,2. При застосуванні суміші аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого коефіцієнт накопичення становив 4,0, при внесенні аміачної селітри – 4,63, суперфосфату простого – 4,76, калію хлористого – 4,88. Високі показники коефіцієнта накопичення Pb вказують на інтенсивне

поглинання листовою масою розторопші плямистої Рb з ґрунту у значно вищих концентраціях, ніж вміст рухомих форм Рb у ґрунті.

Найвищий коефіцієнт небезпеки Рb у листовій масі розторопші плямистої був встановлений у варіанті із застосуванням суперфосфату простого – 2,48. При внесенні аміачної селітри коефіцієнт небезпеки Рb зменшився до 2,41, при внесенні калію хлористого – до 2,40, а суміші добрив аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого – до 2,08.

Так, у варіанті без удобрення посіву, вміст Рb у листовій масі склав 8,40 мг/кг сухої речовини. При використанні у якості добрива суміші аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого вміст Рb у листовій масі розторопші плямистої зріс на 19,2% і склав 10,40 мг/кг.

Удобрення посіву розторопші плямистої аміачною селітрою зумовлює зростання інтенсивності накопичення Рb у листовій масі на 30,3%, до 12,05 мг/кг сухої речовини, застосування суперфосфату простого – на 32,3% до рівня 12,40 мг/кг, а використання калію хлористого – на 33,9% до 12,70 мг/кг. Математична обробка одержаних результатів вказує на наявність достовірних відмінностей між варіантами дослідів ($HP_{05} = 0,07$ мг/кг).

Встановлено також значне накопичення Рb у насінні розторопші плямистої. Гранично допустима концентрація Рb у насінні рослин є значно нижчою, ніж у листовій масі і складає 0,5 мг/кг сухої речовини. У варіанті без застосування добрив вміст Рb у насінні розторопші плямистої становив 6,6 ГДК, при удобренні сумішшю аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого – 7,3 ГДК, суперфосфатом простим – 7,9 ГДК, калієм хлористим – 8,0 ГДК, аміачною селітрою – 8,6 ГДК.

Найвищий коефіцієнт накопичення Рb насінням розторопші плямистої був встановлений у варіанті внесення аміачної селітри – 1,6. При використанні калію хлористого і суперфосфату простого коефіцієнт накопичення дещо зменшується і становить 1,5. Застосування суміші добрив аміачної селітри, суперфосфату простого та калію хлористого ще знижує коефіцієнт накопичення до рівня 1,4. У варіанті без застосування добрив коефіцієнт накопичення Рb насінням розторопші плямистої був найнижчим і становив 1,3.

Найменший коефіцієнт небезпеки Рb у насінні розторопші плямистої був виявлений у варіанті без використання добрив – 6,6. При внесенні суміші аміачної селітри, суперфосфату простого та калію хлористого коефіцієнт небезпеки становив 7,3, за використання суперфосфату простого – 7,9, калію хлористого – 8,0, аміачної селітри – 8,6.

Отримані експериментальні дані щодо вмісту Рb у насінні розторопші плямистої вказують на перевищення допустимих рівнів та на неможливість за таких умов використовувати її насіння у лікувальних цілях. Зокрема, найнижчий вміст Рb був виявлений у насінні розторопші плямистої з варіанту без застосування добрив – 3,3 мг/кг сухої речовини. Застосування суміші аміачної селітри, суперфосфату простого і калію хлористого зумовлює зростання вмісту Рb у сухій речовині насіння розторопші плямистої на 9,6%

порівняно з варіантом без внесення добрив – до 3,65 мг/кг. Внесення суперфосфату простого сприяє підвищенню вмісту свинцю на 16,5% – до 3,95 мг/кг, калію хлористого – на 17,5% – до 4,00 мг/кг, аміачної селітри – на 23,3% – до 4,3 мг/кг. Між варіантами досліду встановлено істотну різницю ($HP_{05} = 0,06$ мг/кг).

Висновки. Встановлено накопичення Pb листовою масою та насінням розторопші плямистої у величинах, що перевищують гранично допустимі рівні та ставить вимоги щодо вдосконалення вирощування культури в польовій сівозміні. За повної відсутності мінерального живлення в технології вирощування накопичується найменше Pb у листовій масі та насінні розторопші плямистої. Менше Pb накопичується рослинами розторопші плямистої за внесення суміші мінеральних добрив (аміачна селітра, суперфосфат простий і калій хлористий – по 60 кг/га д.р. кожного макроелементу). При цьому до накопичення Pb насінням і листками призводить одновидове внесення аміачної селітри та калію хлористого.

Список джерел

1. Быков В.А. Эффективность разработки лекарственных средств из растительного сырья. *Химия, технология, медицина: тр. все-рос. науч.-исслед. ин-та лекарственных и ароматических растений*. М. 2000. С. 177-185.
2. Важкі метали – найбільш небезпечні елементи. URL: <http://moyaosvita.com.ua/ekologiya/vazhki-metali-najbilsh-nebezpechni-elementi>.
3. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісаков Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Харків: НФаУ, МТК-книга, 2004. 704 с.
4. Мазнев Н.И. Золотая книга лекарственных растений. М.: ООО «ИД РИПОЛ Классик», 2008. 621 с.
5. Разанов С. Ф., Ткачук О. П. Інтенсивна хімізація землеробства – як передумова забруднення зернової продукції важкими металами. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква. 2017. № 1(134). С. 66 - 71.
6. Рожков А.О., Каленська С.М., Пузік Л.М., Музафаров Н.М., Бухало В.Я. Дослідна справа в агрономії: Статистична обробка результатів агрономічних досліджень: навчальний підручник. Харків: Майдан, 2016. Кн.2. 298 с.
7. Розторопша (плоди): лікувальні властивості, дія на організм. URL: <https://liktravu.ua/useful/roztoropshi-plody>.
8. Чухно Т. Большая энциклопедия лекарственных растений. М.: Эксмо, 2007. 1024 с.

ЗМІСТ

Лико Д.В. Двадцять років кафедри екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету: наукові напрями розвитку, здобутки, перспективи.....	3
АКТУАЛЬНІ РЕГІОНАЛЬНІ ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ...	10
Льбін Л.В., Льбіна О.В., Фесюк В.О., Мороз І.А. Геоекологічний стан й антропогенні зміни озер Волинської області.....	10
Клименко М.О., Прищепа А.М. Соціо-економіко-екологічний стан агросфери зони впливу урбосистеми.....	16
Мельничук В.Г., Криницька М.В., Мельничук Г.В. Методологія прогнозування та оцінки територій на виявлення покладів бурштину: геолого-географічні аспекти.....	22
Міронова Н.Г., Єфремова О.О. Геоекологічні особливості Кудрянського екокоридору екологічної мережі міста Хмельницького.....	27
Мудрак О.В., Андрусак Д.В. Еколого-правова оцінка водокористування сільських громад в країнах ЄС та Україні.....	31
Счастливая И.И. Антропогенная трансформация ландшафтов Белорусского Полесья.....	35
Хоиньски А., Кирвель И., Птак М., Кирвель П. Изменение температуры воды в реке Одра (станция Видухова) в 1961-2014 годах, как результат климатических изменений.....	41
Šeiriėnė V., Gasteviėienė N., Stanėikaitė M., Gedminienė L. The record of postglacial environmental changes of the lake sediment section, North Lithuania.....	47
Шелест Т.А., Полюхович А.Н., ООПТ международного значения Припятского Полесья: основные направления охраны.....	55
СЕКЦІЙНІ ДОПОВІДІ.....	61
Аксiмeнтьсва О.І., Мартинюк Г.В., Гакало О.І. Застосування газових сенсорів для моніторингу якості харчових продуктів та об'єктів довкілля.....	61
Білецька Г.А., Сабадаш В.М. Стратегічні цілі забезпечення сталого розвитку Красилівського району Хмельницької області.....	66
Гопчак І.В., Басюк Т.О., Калько А.Д., Яроменко О.В., Оцінка антропогенного навантаження на басейн річки Вілія.....	71

Дмітрієвцева Н.В., Веремчук О.С., Міщеня О.Ф. Динаміка забруднення рухомими формами важких металів ґрунтів моніторингових ділянок зони Полісся Рівненської області.....	74
Дячук А.О., Цимбалюк О.І. Пріоритетні напрямки сталого розвитку Ізяславського району Хмельницької області.....	79
Залеський І.І., Майборода Х.А. Деградація меліорованих земель Рівненщини.....	83
Льбіна О.В., Пасічник М.П. Класифікація й перспективи господарського використання озерного сапропелю (на прикладі Волинської області).....	87
Казімірова Л.П., Дзвоневський А.А., Дзьобан Д.С. Гідрологічні заказники Хмельницької області.....	91
Казімірова Л.П., Романова М.В. Миньковецький дендропарк як складова природно-заповідного фонду Дунаєвського району Хмельницької області.....	96
Коротун С.І., Романів А.С. Геоінформаційні системи в екологічному туризмі.....	99
Костолович М.І., Войтович О.П., Ойцюсь Л.В. Практична підготовка майбутніх екологів як невід’ємна складова формування їхніх професійних компетентностей.....	103
Крупко Г.Д. Агрохімічна характеристика дерново-підзолистих ґрунтів Полісся Рівненської області за різного способу їх використання.....	108
Лапінський А.В., Кринець Г.В. Гранульоване добриво-меліорант з відходів водоочищення Рівненської атомної електростанції.....	114
Лисиця А.В. Перспективи використання електроактивованих водних розчинів в агровиробництві.....	121
Логвиненко І.П. Біологічні принципи збереження біорізноманіття.....	125
Магдійчук А.П., Мудрак О.В. Екологічні проблеми рекультивації піщаних кар’єрів на території Поділля.....	128
Мартинюк В.О., Андрійчук С.В., Зубкович І.В. Кадастрово-ландшафтна модель оз. Річицьке (Волинське Полісся).....	132
Матеюк О.П., Михайлов А.В. Аспекти впливу галузі зберігання та переробки продуктів рослинництва на довкілля на прикладі товариства з додатковою відповідальністю «Городоцьке».....	138
Мельничук В.Г., Криницька М.В., Мельничук Г.В. Негативні наслідки незаконного видобутку бурштину на Поліссі як предмет конструктивно-географічних досліджень.....	143

Портухай О.І. Перспективи формування зернового кластеру на території Західно-Поліського регіону.....	148
Разанова А.М. Накопичення Рb у листовій масі та насінні розторопші плямистої вирощеної в умовах сучасних сівозмін.....	153
Струк М.И., Живнач С.Г. Оценка эрозионной опасности ландшафтов пригородной территории Минска.....	157
Суходольська І.Л., Басараба І.В., Батьковець Я.І. Роль вищої водної рослинності у формуванні екологічного стану гідроекосистем.....	160
Фурман В.М., Солодка Т.М., Олійник О.О., Люсак А.В. Моніторинг гумусового стану ґрунтів Сарненського району Рівненської області.....	164
Хижняк О.О. Картопля як індикатор забрудненості ґрунтів України токсичними речовинами.....	167
Шевченко С.М., Колісніченко В.В. Вплив любительського рибальства на іхтіофауну екосистеми Ладижинського водосховища.....	170
Шевченко С.М., Паламарчук А.В. Синантропна рослинність скельних садів міста Хмельницького.....	174

Наукове видання

**РЕГІОНАЛЬНІ
ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Збірник наукових праць

**Четверта міжнародна
науково-практична конференція
(Рівне, 22–24 жовтня 2020 р.)**

Відповідальний за випуск: Д.В. Лико
Комп'ютерне верстання: В.О Мартинюк

Здано до друку 29.09.2020 р. Підписано до друку 29.09.2020 р.
Формат 60×84 1/16. Друк цифровий.
Ум. друк. арк. **10,46**
Обл. вид. арк. **14,26**
Наклад **50** прим.

Видавець Зень О.М.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
Серія №26 від 06 квітня 2004 р.
Вул. Князя Романа, 9/24, м. Рівне, 33022
0362-24-45-09, 068-025-067-4;
olegzen@ukr.net

Віддруковано VPM «Поліграф»
33000, м. Рівне, вул. Буковинська, 3
0362-64-21-32