

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

Друкуються 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);
Яжевич 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. В. Лисиця, д.б.н., професор кафедри екології, географії та туризму Рівненського державного гуманітарного університету

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОАКТИВОВАНИХ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ В АГРОВИРОБНИЦТВІ

Розглянуто деякі особливості отримання продукції рослинництва в зоні Полісся Рівненської області. Запропоновано підвищити його конкурентоспроможність шляхом збільшення частки органічної продукції. Описано спосіб отримання та властивості аноліту і католіту, як продуктів електричної активації води. Зазначено їх перспективність при застосуванні в органічному виробництві.

Ключові слова: органічне виробництво, аноліт, католіт, стимуляція росту.

В умовах зростання конкуренції на ринку сільськогосподарської продукції споживачі все частіше надають перевагу екологічно чистій продукції. Зважаючи на тенденції сталого розвитку, для агросектору Рівненської області було б доцільним збільшення обсягів виробництва органічної продукції. Особливо важливим цей напрям, на нашу думку, є для північних районів області, які знаходяться в зоні Полісся. Органічне виробництво висуває досить жорсткі вимоги до засобів захисту рослин і тварин, стимуляторів росту і т.д. Метою наших досліджень було з'ясувати доцільність і можливість використання електроактивованих водних розчинів для отримання якісної сільськогосподарської продукції.

Особливості регіону. Рівнинний рельєф, помірний кліматичний пояс, зона мішаних лісів. Тектонічна і геологічна будова зумовлюють значне різноманіття агроґрунтових умов. На території Полісся, за даними Рівненської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України», переважають кислі з низьким вмістом гумусу ґрунти: дерново-оглеєні, дерново-прихованопідзолисті піщані (бурі піски), торф'яники низинні і торф'яно-болотні [3, 4]. За період після 1986 року середньорічна температура повітря зросла на 1,0-1,5 °С. Зростають суми активних температур, зменшується кількість атмосферних опадів та погіршуються умови атмосферного зволоження. Разом з цим, відмічається збільшення небезпечних для сільського господарства умов та явищ: збільшення повторюваності виникнення атмосферної посухи, кількості днів з суховієм, кількості днів із заморозками, тривалості безморозного періоду та повторюваності років із явищем вимерзання озимини [7].

Виходячи з економічної доцільності та кліматичних можливостей за період після 1991 р. відбулися зміни в структурі посівних площ. Розширився

спектр вирощуваних с.-г. культур, а саме з'явилися значні площі посівів технічних культур – кукурудзи, ріпаку, соняшника та сої. Виробництво зернових і зернобобових культур зменшилося в 2 рази, цукрових буряків у 140 разів, повністю припинилося вирощування льону-довгунця. Проте, виробництво картоплі збільшилося на 80%, овочевих на 130%. Збільшення площ посіву технічних культур, які, в свою чергу, витісняють традиційні культури, а також сучасні тенденції до інтенсифікації ведення землеробства, посилюють розбалансованість агроєкосистем регіону, внаслідок чого порушується їх самовідтворення і саморегуляція [6].

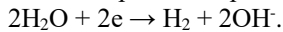
Електроактивовані водні розчини. В електричному полі вода набуває особливих властивостей. Вода з катодного простору (катодит) має негативне значення окисно-відновлювального потенціалу E_h від 0 до -800 мВ, у воді анодного простору (анодит) E_h від 0 до +1200 мВ. Електроактивовані водні розчини отримали назву аноліт, або як ще інколи називають «мертва вода» і катодит («жива вода») [2]. Метастабільні речовини в анолітах володіють універсальним спектром антимікробної дії, не завдаючи шкоди клітинам вищих організмів, які мають потужну біохімічну систему антиоксидантного захисту. Вважається, що для катодитів притаманна навпаки – стимулююча і ранозагоююча дія [1].

В сучасних установках для отримання електроактивованої води можна одночасно отримувати і аноліт (термін зберігання від кількох діб до декількох місяців), і катодит (термін придатності кілька годин або днів).

Для **анолітів** останнього покоління характерна низька мінералізація (менше 1 г/дм³) і здатність до тривалого збереження антимікробної активності (до кількох місяців). Редокс-потенціал зазвичай становить $E_h = 800 - 1\ 200$ мВ. Виникнення аномального, такого що не відповідає хімічному складу, E_h у електроактивованої води пов'язане з тимчасовим зміною активності іонів, які містилися в рідині, за рахунок нерівноважного електрохімічного впливу. В залежності від мікроумов на поверхні аноду за низької мінералізації утворюються метастабільні сполуки з бактерицидною дією: H_2O_2 , HO_2 , HO_2^- , O_2^{2-} , O_2^- , H_2O^+ , OH^+ , O_3 , H^+ . При додаванні хлориду натрію можна отримати більш мінералізовані (1-5 г/дм³) але менш стабільні при тривалому зберіганні аноліти. Діючими речовинами в них є суміш пероксидних сполук (HO^+ - радикал гідроксилу; HO_2^- - аніон пероксиду; 1O_2 - синглетний молекулярний кисень; O_2^- - супероксид-аніон; O_3 - озон; O^+ - атомарний кисень) і хлоркисневих сполук ($HClO$ - хлорноватиста кислота; ClO^- - гіпохлорит-іон; ClO^+ - гіпохлорит-радикал; ClO_2^- - діоксид хлору). Подібна комбінація діючих речовин унеможливує адаптацію мікроорганізмів до біоцидної дії аноліту, а мала сумарна концентрація сполук активного кисню і хлору гарантує повну безпеку для людини і навколишнього середовища навіть при тривалому застосуванні [5]. Зіставлення властивостей анолітів різної мінералізації, показує перевагу низько-мінералізованих розчинів через триваліший термін їх придатності і мінімальну корозійну активність.

Порівняння аноліту з гіпохлоритом натрію (сильний окисник), що дозволений для дезінфекції в органічному виробництві, показує перевагу першого в плані запобігання хімічній корозії, відсутності різкого запаху хлору, стабільності. Це обумовлено, перш за все, синергічним ефектом антимікробної дії хлорноватистої кислоти на тлі активності розчиненого кисню і радикалів. Крім того, гіпохлорит зазвичай використовують у концентраціях більш високих, ніж аноліт, а надлишок солі (кінцевий продукт розпаду гіпохлориту натрію) сушить і подразнює шкіру. При дезінфекції твердих поверхонь сіль (NaCl) залишається на оброблюваних поверхнях і поступово накопичується. Шар солі на поверхні, будучи гігроскопічним, адсорбує вологу з повітря.

Отримання **католіту**. На катоді проходить реакція відновлення води:



Гідроксид-іон, який при цьому утворюється, може існувати у воді як у вільному стані, так і у вигляді гідратованих частинок типу H_3O_2^- , H_5O_3^- , H_7O_5^- , H_9O_7^- з тривалістю життя до декількох десятків хвилин і різною реакційною здатністю. В процесі самовільного розпаду або взаємодії гідроксид-іону з різними речовинами може відбуватися його дисоціація, що супроводжується утворенням гідратованого електрону і вільного радикалу OH^\cdot . Продукти електрохімічних реакцій у воді з низьким значенням окисно-відновлювального потенціалу і за $\text{pH} > 9$ зберігаються більш тривалий час (від кількох десятків хвилин до декількох годин), якщо відсутній вплив дестабілізуючих факторів, таких, як перемішування з повітрям, струшування, цикли нагрівання-охолодження тощо при переході електрону від катоду на іон гідроксонію, який утворюється у воді завдяки її частковій дисоціації ($\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$) відбувається утворення вільного радикалу H^\cdot . В результаті подальшої рекомбінації виникає ряд високоактивних продуктів, які забезпечують католіту властивості каталізатору: H_2 , OH^\cdot , H_2O_2 , HO_2^\cdot , HO_2^- .

Розчини католіту мають аномально високі електродонорні властивості, лужні значення pH і низькі, негативні значення E_h . При зовнішньому застосуванні, наприклад при обробці ран, вони підсилює репаративні процеси. Католіт зі слабо вираженими електродонорними властивостями за параметрів E_h менше -200 мВ мало ефективний. Католіт з надлишковими електродонорними властивостями і E_h більше -800 мВ пригальмовує метаболічні процеси.

Є численні дані щодо стимулюючих властивосте католіту [1]. Зокрема, він стимулює схожість і подальший ріст насіння. Тому препарат використовують для передпосівної обробки насіння, підвищення імунітету і врожайності рослин. Можливе поєднане використання католіту і аноліту. Наприклад, обробка зерна за допомогою католіту обумовлює сенсibilізацію паразитів і збудників хвороб (комахи, мікроорганізми) до подальшої обробки розпиляним біоцидним препаратом на основі аноліту з добавками емульгаторів. У потік розпилювального повітря (аерозоль) вводяться електролізні гази. Обробка не створює фону залишкової токсичності.

Ефективність знезараження зерна посилюється. Метод знезараження зерна електроактивованими розчинами відрізняється доступністю препаратів, високою економічністю, безпечністю для персоналу, відсутністю забруднення середовища ксенобіотиками. Ще більше перспектив відкривається в напрямку зберігання вже готової рослинницької продукції, при її транспортуванні та реалізації.

Таким чином, у електроактивованих водних розчинів є значні перспективи використання в агропромисловому виробництві, як у альтернативи хімічним засобам захисту та стимуляторів росту. В подальшому доцільно ґрунтовно перевірити стимулюючі властивості католіту і запропонувати методики його практичного застосування при виробництві органічної продукції рослинного походження.

Список джерел

1. Алехин С.А. «Живая» вода – мифы и реальность / Алехин С.А., Байбеков И.М., Гариб Ф.Ю., Гительман Д.С. и др. // МИС-РТ, 1998. - Сб. № 6. https://wfilter.ru/books/Anolit_katolit.pdf
2. Бахир В. М. Электрохимическая активация: ключ к экологически чистым технологиям водоподготовки // Водоснабжение и канализация, 2012. – № 1-2. – С. 89-101.
3. Долженчук В.І. Моніторинг процесів деградації та опустелювання земель Рівненської області / Долженчук В.І., Крупко Г.Д. // Агроекологічний журнал, 2015. – № 1. – Т. 10. – С. 69-75. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrog_2015_1_10.
4. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. Навч. підручник. Рівне, 1996. – 380 с.
5. Прилуцкий В.И. Анолиты на рынке дезсредств: не ошибитесь в выборе! / Прилуцкий В.И., Долгополов В.И., Барабаш Т.Б. // Медицинский алфавит. Эпидемиология и гигиена, 2013. – № 3. – С. 52-61.
6. Собко З.З. Моніторинг виробництва сільськогосподарських культур на території Рівненської області / Собко З.З., Вознюк Н.М. // Таврійський науковий вісник, 2018. – № 100. – Т. 2. – С. 68-75.
7. Voznyuk N. Strategic directions of agricultural sustained development on the territory of Rivne region. Formation of modern social, economic and organizational mechanisms development of entities agrarian business: collective monograph. Edited M. Bezpartochnyi / Voznyuk N., Prischepa A., Sobko Z. // ISMA University, Riga: «Landmark» SIA, 2017. – P. 69-77.

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., Прищепя 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
Аксіментьсва 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., Савчук С.Ю. 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