



**ТЕРНОПІЛЬСЬКІ БІОЛОГІЧНІ  
ЧИТАННЯ –  
TERNOPIL BIOSCIENCE – 2023**

Тернопіль

2023

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний педагогічний  
університет імені Володимира Гнатюка  
хіміко-біологічний факультет  
Люблінська Вища Школа в Риках  
Lubelska Szkoła Wyższa w Rykach, Poland  
Ottawa Research and Development Centre (Agriculture  
and Agri-Food Department), Canada  
Institute of Molecular Biology and Biotechnologies of  
Azerbaijan National Academy of Sciences  
Тернопільське відділення  
Українського товариства генетиків і селекціонерів ім.  
М. І. Вавилова  
Тернопільське відділення  
Українського гідроекологічного товариства  
Тернопільське відділення  
Українського біохімічного товариства  
Тернопільське відділення  
Українського ботанічного товариства  
Тернопільське відділення  
Українського товариства фізіологів рослин  
Тернопільське відділення Товариства мікробіологів  
України ім. С. М. Виноградського

УДК 57:502.1 (06)  
Т 35

### **Редакційна колегія**

Н. М. Дробик (відповідальний редактор), М. М. Барна,  
В. В. Грубінко, С. В. Пида, В. З. Курант, О. Б. Столяр, Л. Р. Гришак,  
А. В. Степанюк, А. І. Герц, В. С. Барановський, В. О. Хоменчук,  
О. І. Боднар (секретар).

### **Затверджено до друку**

*вченою радою Тернопільського національного педагогічного  
університету ім. Володимира Гнатюка  
від 30.05.2023 р. (протокол № 10)*

Макет і комп'ютерна верстка: В.О. Хоменчук

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
«Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience – 2023»,  
присвяченої 100-річчю від дня народження відомої вченої-ботаніка  
к.б.н., доц. Валентини Омелянівни Шиманської, 11–13 травня 2023 р.  
Тернопіль: Вектор, 2023. 326 с.

У матеріалах висвітлені результати наукових досліджень з  
проблем біорізноманіття та шляхів його збереження, еволюційної  
морфології та фізіології організмів, молекулярно-генетичних і  
фізіолого-біохімічних особливостей адаптації організмів та  
екотоксикології, генетики екології та біотехнології, методики  
навчання природничих дисциплін, історії сучасної біології.

© Тернопільський національний  
педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка, 2023  
© Автори тез доповідей, 2023  
© Вектор, 2023

Тези надруковані з максимальним збереженням авторської редакції.  
Українські та латинські назви рослин і тварин наведені за авторським  
текстом..

---

ЗМІСТ

ВАЛЕНТИНА ОМЕЛЯНІВНА ШИМАНСЬКА – ВІДОМА  
УКРАЇНСЬКА ВЧЕНА-БОТАНІК ТА ПЕДАГОГ ..... 16  
Пида С. В., Барна М. М., Барна Л. С., Москалюк Н.В.,  
Яворівський Р.Л.

В. О. ШИМАНСЬКА В ПАМ'ЯТІ ЯК ВИКЛАДАЧ І  
ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ БОТАНІКИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ..... 21  
Бутницький І. М., Москалюк Н. В.

В. О. ШИМАНСЬКА – ВІДОМИЙ ДОСЛІДНИК ЛІКАРСЬКИХ  
РОСЛИН ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ ..... 24  
Пида С. В., Барна М. М., Барна Л. С.

**РОЗДІЛ 1. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА БОТАНІКА І  
ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН. АГРОНОМІЯ ..... 28**

УЛЬТРАСТРУКТУРА КЛІТИН МЕЗОФІЛУ ЛИСТКІВ *ALYSSUM  
DESERTORUM* В УМОВАХ ҐРУНТОВОГО ЗАТОПЛЕННЯ ..... 28  
Акімов Ю.М., Воробйова Т.В.

ЛІКАРСЬКІ ДЕРЕВНІ РОСЛИНИ..... 30  
Барна М. М., Барна Л. С., Герц Н. В., Мацюк О. Б.

ГЕНЕРАТИВНІ ПАГОНИ ТА ІНТРОДУКЦІЯ ДЕРЕВНИХ  
РОСЛИН..... 34  
Герц Н. В., Герц А.І., Кульчицька С.В., Бецька М.П.

ІНВАЗІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАНЕСЕНИХ ВИДІВ ФЛОРИ  
УКРАЇНИ ..... 36  
Герц Н. В., Герц А.І., Кульчицька С.В., Бецька М.П.

РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ  
ПШЕНИЦІ ЗА УМОВ ПОСУХИ..... 38  
Жук О.І., Стасик О.О.

## *Зміст*

---

ІНДУКЦІЯ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ДО ПОРАНЕННЯ .....	42
Жук І. В., Шиліна Ю. В.	
УЧАСТЬ АЛКОГОЛЬДЕГІДРОГЕНАЗИ ТА ПЕРЕКИСУ ВОДНЮ В АДАПТАЦІЇ <i>HYDROCOTYLE VERTICILLATA</i> ДО ЗАТОПЛЕННЯ .....	45
Козеко Л.Є., Овчаренко Ю.В., Кордюм Є.Л.	
ВПЛИВ ДОБРИВА ФУЛЬВОГУМІН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ .....	49
Конончук О. Б., Барановський В. С.	
ГРУНТОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ЯБЛУНІ ( <i>MALUS MILL.</i> ) ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ ТА СПОСОБІВ СІВБИ .....	51
Конопелько А. В.	
ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ФІТОСАНІТАРНОГО РИЗИКУ ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННИХ ВИДІВ .....	54
Лисовський Р. Ю., Прокоп'як М. З., Майорова О. Ю., Голіней Г. М.	
РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В ІТАЛІЇ .....	58
Лукашук О.Е., Гуменюк Г.Б., Хоменчук В. О., Волошин О. С., Трач О.І.	
ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ НА РІСТ ТА БІОСИНТЕТИЧНУ АКТИВНІСТЬ РОСЛИН САЛАТУ .....	61
Матвеева Н.А., Хархота М.А., Дуплій В.П., Богданович Т.А., Авдеева Л.В., Бриндза Я.	
ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ МАСОЮ СУХОЇ РЕЧОВИНИ СТЕБЛА ТА ЗЕРНОВОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОЛОСА ГОЛОВНОГО ПАГОНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ПОСУХИ .....	63
Махаринська Н.М., Тарасюк М.В.	

## *Зміст*

---

ВИЗНАЧЕННЯ ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПИЛКУ ГІБРИДІВ  
РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ ... 67  
Мацюк О. Б., Гуменюк Г. Б., Базилюк М. Л.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ  
У ПЕРІОД ВІЙНИ ..... 70  
Москалюк Н.В., Сташків І.П., Прокопів І.Б.

ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПОКАЗНИКИ  
ВОДООБМІНУ ЛИСТКІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО (*CICER*  
*ARIETINUM L.*) ..... 73  
Пида С. В., Чернік І. В., Москалюк Н. В., Мацюк О. Б.,  
Гончар Ю. О.

МОРОЗОСТІЙКІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ РІЗНОГО  
ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ ..... 77  
Харченко М.В., Юрченко Т.В., Пикало С.В.

КОЛЕКЦІЯ СОРТІВ *GINKGO BILOBA L.* У НАЦІОНАЛЬНОМУ  
ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ “СОФІЇВКА” НАН УКРАЇНИ .80  
Цибровська Н.В., Грабовий В.М.

МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ  
РОСЛИН ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ДО ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР  
ТА ПОСУХИ..... 84  
Шевченко В.В., Бондаренко О.Ю.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ  
ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО (ДК ЕКСПРЕШН, АБАКУС,  
СМАРАГД, ПТ 264, КУГА )..... 87  
Яручик Т. М., Гуменюк Г. Б., Мацюк О. Б., Яворівський Р. Л.,  
Хоменчук В.О.

MORPHOLOGICAL RESPONSES OF *GALANTHUS NIVALIS L.*  
LEAF GROWTH TO NATURAL CONDITIONS ..... 90  
Fediuk O.M., Bilyavska N.O., Zolotareva E.K.

---

**РОЗДІЛ 2. БІОЛОГІЯ ТВАРИН. ТВАРИННИЦТВО ..... 93**

ВИДОВЕ БАГАТСТВО ПАРАЗИТІВ ДЕЯКИХ ВИДІВ РИБ  
В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ  
«ПИРЯТИНСЬКИЙ» ..... 93

Бондар Т. О.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РОДИНИ SPHINGIDAE  
(LEPIDOPTERA, INSECTA) В ЕНТОМОЛОГІЧНИХ  
КОЛЕКЦІЯХ ТНПУ ім. В. ГНАТЮКА..... 95

Бортник Х. В., Голіней Г. М., Прокоп'як М. З.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ КОМАХ-ШКІДНИКІВ КАРТОПЛІ ..... 99

Майброда Я. С., Голіней Г. М., Прокоп'як М. З.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ, БІОЛОГІЇ ТА  
ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ  
У 2017-2022 РР. .... 102

Подобівський С. С., Шевчик Л.О.

АНАЛІЗ ПОШИРЕННЯ ЗАХІДНОГО КУКУРУДЗЯНОГО  
ЖУКА У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАХІДНОЇ  
УКРАЇНИ ..... 107

Похила С. С., Прокоп'як М. З.

КОРМОВІ РОСЛИНИ ОЛЕНЯ ПЛЯМИСТОГО В УГІДДЯХ  
ФІЛІЇ «КІВЕРЦІВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ..... 111

Хосецький П. Б., Мазепа В. Г., Делеган І. І.

FEATURES OF FORMATION OF LIVESTOCK  
AGROECOSYSTEMS IN THE CONTEXT OF A STRATEGY OF  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT ..... 115

Tertychna O., Pinchuk V., Podoba Y.

---

<b>РОЗДІЛ 3. БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ГЕНЕТИКА. ЦИТОГЕНЕТИКА І ГІСТОМОРФОЛОГІЯ .....</b>	<b>118</b>
ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ <i>IN VITRO</i> АРНІКИ ПІРСЬКОЇ ( <i>ARNICA MONTANA</i> L.).....	118
Акімов В.С., Колісник Х.М., Прокоп'як М.З., Грицак Л.Р., Дробик Н.М.	
ВПЛИВ СТРОКІВ ПЕРЕСАДЖУВАННЯ МОРФОГЕННИХ СТРУКТУР НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОДЕРЖАННЯ РОСЛИН- РЕГЕНЕРАНТІВ У КУЛЬТУРІ ПИЛЯКІВ <i>IN VITRO</i> ЯРОГО ЯЧМЕНЮ.....	122
Білинська О.В.	
КЛІТИННА СЕЛЕКЦІЯ З ІОНАМИ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ДЛЯ ВІДБОРУ ОСМОСТІЙКИХ ФОРМ РОСЛИН .....	125
Броннікова Л.І., Зайцева Л.І.	
КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ЖИТТЄВОСТІ РЕПАТРІЙОВАНИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ <i>GENTIANA</i> L. У ВИСОКОГІРНІЙ ЗОНІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ .....	129
Грицак Л.Р., Колісник Х.М., Гурин Н.С., Дейкало О.П., Дробик Н.М.	
АЛЬГОЛОГІЗАЦІЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ХЛОРЕЛОЮ <i>IN VIVO</i> З МЕТОЮ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ І ОТРИМАННЯ БІОМАСИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ТА КОРМОВОГО ХАРАКТЕРУ .....	133
Грубінко В.В., Боднар О.І., Чвалюк Г.В., Омельченко Б.О., Галиняк О.В., Ткач Н.М.	
ДОСЛІДЖЕННЯ БІОМАСИ КУЛЬТУРИ ТКАНИН РАУВОЛЬФІЇ ЗМІЊНОЇ ( <i>RAUWOLFIA SERPENTINA</i> ) НА ВМІСТ ІНДОЛЬНИХ АЛКАЛОЇДІВ ТА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ	138
Конвалюк І. І., Можилевська Л. П., Беда О. А., Мончак І.Л., Ядловський О.Є., Кунах В.А.	



## Зміст

---

ЕПІГЕНЕТИЧНА РЕГУЛЯЦІЯ У АДАПТИВНІЙ  
ПЛАСТИЧНІЧНОСТІ РОСЛИН: СУЧАСНИЙ СТАН  
ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ТОЧКИ РОСТУ ..... 142  
Кордюм Є.Л., Дубина Д.В.

АНАЛІЗ ФЕНОТИПІЧНОЇ СТРУКТУРИ *LEPTINOTARSA*  
*DESEMLINEATA* SAY ЗА МАЛЮНКОМ ПЕРЕДНЬОСПИНКИ  
В УМОВАХ КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ  
ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ..... 146  
Крижановська М.А, Бусько Т.В.

РЕМОДЕЛЮВАННЯ СУДИН НАДНИРКОВИХ ЗАЛОЗ ЗА  
УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ТЕРМІЧНОЇ ТРАВМИ ..... 149  
Кульбійська В.В., Небесна З.М., Гетманюк І.Б., Шутурма О.Я.,  
Андрійшин О.П., Якубишина Л.В.

СТУПІНЬ ПОГЛИНАННЯ ФОСФОРУ ФОСФАТІВ ЗЕЛЕНИМИ  
МІКРОВОДОРОСТЯМИ ПРИ  
ШТУЧНОМУ КУЛЬТИВУВАННІ ..... 153  
Леонтєва Т.О., Крот Ю.Г., Усенко О.М.

ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ *IN VITRO* ЦІННОГО ЛІКАРСЬКОГО  
ВИДУ *BUPLEURUM RANUNCULOIDES* L.  
ФЛОРИ УКРАЇНИ ..... 156  
Мищук О.О., Колісник Х.М., Прокоп'як М.З., Грицак Л.Р.,  
Дробик Н.М.

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОКЛОНУВАННЯ *IN VITRO*  
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ *POLYPODIACEAE* ..... 159  
Нужина Н.В., Білоус К.С., Гайдаржи О.В., Гордзієвська Л.П.

ВИВЧЕННЯ ХРОМОСОМНОГО ПОЛІМОРФІЗМУ ЩУЧНИКА  
АНТАРКТИЧНОГО (*DESCHAMPSIA ANTARCTICA* É. DESV.) 162  
Твардовська М.О., Кунах В.А.

ГЕТЕРОЛОГІЧНА ЕКСПРЕСІЯ КЛАСТЕРУ ГЕНІВ НОВОГО  
ПРИРОДНОГО АНТИБІОТИКА Je478 У ШТАМАХ  
СТРЕПТОМІЦЕТІВ ..... 165  
Тістечок С.І., Ребець Ю.В., Федоренко В.О., Лужецький А.М.,  
Громико О.М.

---

**РОЗДІЛ 4. БІОХІМІЯ І МОЛЕКУЛЯРНА БІОЛОГІЯ..... 169**

ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ  
ТЕРБУТИЛАЗИНУ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА  
ПРИКЛАДІ СМУГАСТОГО ДАНІО..... 169

Горин О. І., Осипенко І. О., Боднар О. І.

ПІДБІР І ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ  
ОЦІНКИ БІОБЕЗПЕКИ ЗАБРУДНЮВАЧІВ ВОДНОГО  
СЕРЕДОВИЩА ..... 173

Горин О. І., Сорока О. В., Ковальська Г. Б., Боднар О. І.

БІОХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЗМІН НИРКОВИХ МАРКЕРІВ У  
КРОВІ ЩУРІВ ЗА УМОВ ГОСТРОГО РЕСПІРАТОРНОГО  
ДИСТРЕС-СИНДРОМУ ..... 177

Палій І.Р., Довгалюк А.І., Довбуш А.В., Грималюк О.І.

РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ  
ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ ПШЕНИЦІ  
НА ПОСУХУ ..... 180

Соколовська-Сергієнко О.Г.

СУБСТАНЦІЯ З ХЛОРЕЛИ ЯК ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ  
АНТИОКСИДАНТНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ..... 183

Чвалюк Г.Б., Грубінко В.В., Боднар О. І., Галиняк О.В.,  
Волік О. В.

BIOCHEMICAL FEATURES OF THE METABOLISM OF  
*CHLORELLA VULGARIS* BEIJ ..... 187

Chvaliuk H. V.

THE BIOCHEMICAL BASIS OF THE PREFERENCES OF  
BIVALVE MOLLUSK *DREISSENA POLYMORPHA* IN A NEW  
ENVIRONMENT. UNIQUE OPPORTUNITY TO COMPARE  
NATIVE AND INVASIVE POPULATIONS IN THE FIELD AND  
EXPERIMENTAL EXPOSURES..... 193

Matskiv T., Martyniuk V., Khoma V., Yunko K., Lechachenko S.,  
Zabolotna M., Simchuk S., Habarova S., Gush N., Shpak V., Orlova-  
Hudim K., Gnatyshyna L., Geffard A., Palos-Ladeiro M.,  
Stoliar O.

<b>РОЗДІЛ 5. ГІДРОБІОЛОГІЯ .....</b>	<b>197</b>
МАКРОЗООБЕНТОС ТА МАКРОЗООПЕРИФІТОН СТАВКА (ОБУХІВСЬКИЙ Р-Н, КИЇВСЬКА ОБЛ.) В УМОВАХ ГІПЕРРОЗВИТКУ НИТКУВАТОЇ ВОДОРОСТІ <i>TRIBONEMA</i> <i>VIRIDAE</i> PASCH.....	197
Воліков Ю.М., Старосила Є.В., Давидов О.А.	
ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНИЙ СТАН ГАМАРИД <i>ECHINOGAMMARUS ISCHNUS</i> (STEVING, 1899) ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ЩІЛЬНОСТІ ПОСАДКИ	200
Крот Ю.Г., Гончарова М.Т., Красюк Ю.М., Кіпніс Л.С.	
НАСЛІДКИ ВПЛИВУ РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ШЕСТИВАЛЕНТНОГО ХРОМУ НА РУХОВУ АКТИВНІСТЬ <i>EUGLENA GRACILIS</i> Klebs .....	203
Новікова І.П.	
ЧИСЕЛЬНІСТЬ БАКТЕРІОПЛАНКТОНУ ПОНИЗЗЯ РІЧКИ ДУНАЙ.....	206
Старосила Є.В.	
РОЛЬ СУАНОВАКТЕРІА У «ЦВІТІННІ» ВОДИ БАСІВКУТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА.....	208
Суходольська І.Л., Грубінко В.В.	
ЧУЖОРІДНІ ВИДИ В ІХТІОФАУНІ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ СЯН .....	212
Тимошенко Н.В., Гупало О.О.	
WATER QUALITY ASSESSMENT PRACTICES IN DIFFERENT SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CONTEXTS: A COMPARATIVE STUDY OF UKRAINE, CANADA, AND SAUDI ARABIA.....	215
Skyba O.I , Hrubinko V.V.	

**РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА. ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ АДАПТАЦІЇ ТА  
ХІМІЧНІ ОСНОВИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМІВ. 219**

КАРТУВАННЯ РОСЛИННОСТІ НА СТЕПОВИХ ДІЛЯНКАХ  
ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА "МЕДОБОРИ" ..... 219  
Баранчук Г. І.

ЛІСІВНИЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА  
"МЕДОБОРИ" ..... 222  
Бачинська У.О.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕМАТОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РИБ  
ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА  
ІОНАМИ КОБАЛЬТУ (II) ..... 226  
Вовчек Н.О., Бондарук М.В., Росовський Т.А., Хоменчук В.О.,  
Курант В.З.

АНАЛІЗ РІВНЯ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ОРГАНІВ СИСТЕМИ  
ДИХАННЯ В ДИТЯЧОМУ І ЮНАЦЬКОМУ ВІЦІ..... 229  
Волошин О.С., Гуменюк Г.Б.

ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ –  
ПРИРОДНІ ЧИННИКИ ФІЗИЧНОГО І ПСИХІЧНОГО  
ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ..... 233  
Гарник Т. П., Горова Е.В., Добровольська Н.А., Гарник К. В.,  
Шусть В.В., Пилипчук А.Б.

МАРКЕРНІ ПАРАМЕТРИ ФЛУОРИСЦЕНЦІЇ ХЛОРОФІЛУ  
ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ *MISCANTHUS* ×  
*GIGANTEUS* В УМОВАХ НАФТОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ І  
ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТУ БІОЧАРОМ..... 236  
Герц А. І., Герц Н. В., Конончук О. Б., Хоменчук В. О.

ПОСТ-ПОЖЕЖНЕ ВІДНОВЛЕННЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ  
ПЛАВНЕВИХ СИСТЕМ ДНІСТРОВСЬКОГО ЛИМАНУ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДЗЗ. .... 239  
Дворецький Т.В.

## Зміст

---

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ВИКОРИСТАННЯ ГРИБІВ ЯК ІНДИКАТОРІВ СТАНУ РОСЛИННОГО УГРУПОВАННЯ .....	243
Іваненко О.М., Березніченко Ю.Г.	
ПОКАЗНИКИ ОБМІННОЇ КИСЛОТНОСТІ, ВМІСТ НІТРОГЕНУ ТА РУХОМИХ ФОРМ ФОСФОРУ У ҐРУНТАХ ІЗ ПРИРОДНИХ МІСЦЬ РОСТУ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ <i>CARLINA</i> L.....	246
Колісник Х.М., Грицак Л.Р., Підгірна Х.А., Дробик Н.М.	
РЕАКЦІЯ КЛІТИН РЯСКИ <i>LÉMNA MINOR</i> L. НА ДІЮ ІОНІВ СВИНЦЮ .....	250
Костюк К.В.	
ВПЛИВ СТЕРОЇДНИХ ГОРМОНІВ 17 $\beta$ -ЕСТРАДІОЛУ ТА ТЕСТОСТЕРОНУ НА ПЛОДЮЧІСТЬ <i>DAPHNIA PULEX</i> .....	255
Кудрявцева Д.О., Коновець І.М.	
ОСОБЛИВОСТІ ВМІСТУ НЕПОЛЯРНИХ ЛІПІДІВ В ОРГАНІЗМІ ПРІСНОВОДНИХ РИБ ЗА ДІЇ ПІДВИЩЕНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ІОНІВ КОБАЛЬТУ (II) .....	258
Марків В.С., Хоменчук В.О., Рабченко О.О., Поляний Б.Б., Курант В.З.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРООЛІЙНИХ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН, ІНТРОДУКОВАНИХ В УКРАЇНІ .....	261
Марчишин С. М., Слободянюк Л. В, Демидяк О. Л., Бойко Л. А., Костишин Л. В., Бурмас І. В.	
ВПЛИВ ХАРЧОВОГО СИНТЕТИЧНОГО БАРВНИКА БЛІЙ НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ <i>DROSOPHILA MELANOGASTER</i> .....	265
Мельничук. Н.В, Даниляк Б.А, Крижановська М.А.	
ДИНАМІКА ЗМІН ВМІСТУ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕННЯ ЛІПІДІВ В ТКАНИНАХ КОРОПА ЛУСКАТОГО ЗА ДІЇ ПОЛЮТАНТІВ.....	267
Павленок Л.М., Ячна М.Г., Мехед О.Б., Третяк О.П.	
ВИДИ РОДИНИ NIMPHALIDAE, ЯКІ ЗАНЕСЕНІ ДО ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ.....	270

## *Зміст*

---

Пшеничняк О. В., Голіней Г. М.

ВПЛИВ СЕЛЕНУ НА ПРОЦЕСИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ  
В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ.....274  
Хмеляр І. М., Кушнір Л. О.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ КЛАСУ ПЛАЗУНИ (*REPTILIA*) НА ЗАХІДНИХ  
ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ .....276  
Шевчик Л.О., Когут В.В.

DERIVATIVES OF UNSATURATED CARBONIC ACIDS IN  
ANIONARYLATION REACTIONS.....280  
Zabolotna M. V., Chorna M. T., Petrushka B. M., Tulaidan H. M.,  
Baranovskyi V. S.

SYNTHESIS AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF 1,4-  
PHENYLENEBIS[2-O-ETHYLDITHIOCARBONATO-(2-  
METHYL)PROPANONITRILES] .....283  
Mykolyshyn U. T., Pylypchuk N. A., Symchak R. V., Yatsiuk V. M.,  
Baranovskyi V. S.

### **РОЗДІЛ 7. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН .....287**

ФОРМУВАННЯ ПОНЯТТЯ ПРО ВЗАЄМНИЙ ВПЛИВ АТОМІВ  
У МОЛЕКУЛАХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН В СТАРШІЙ  
ШКОЛІ .....287  
Бойчик А.І., Гладюк М.М.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ,  
СПРЯМОВАНОЇ НА УСУНЕННЯ ПОМИЛОК В ПРОЦЕСІ  
ВИВЧЕННЯ РЕАКЦІЙ ЙОННОГО ОБМІНУ .....290  
Гладюк М.М.

ТЕХНОЛОГІЯ «МАЙСТЕРНЯ» У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ  
ПРЕДМЕТІВ .....294  
Грицай Н. Б.

## *Зміст*

---

ХІМІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ЗАСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ СПОЛУК ФЕРУМУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ХІМІЇ .....	298
Домановська Я.М., Гладюк М.М.	
РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ БАЗОВОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ СУЧАСНИХ ЗЗСО .....	301
Єднороз І.І., Жирська Г.Я.	
КУРС «ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ ДО ДІЇ СТРЕС-ЧИННИКІВ» ДЛЯ ОСВІТЬНОЇ ПРОГРАМИ МАГІСТРІВ СЕРЕДНЯ ОСВІТА (БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, ХІМІЯ) .....	305
Жиденко А.О., Паперник В.В.	
ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПРИШКІЛЬНОЇ ТЕРИТОРІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРИРОДНИЧИХ ЕКСКУРСІЙ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ .....	308
Коваль В. О., Кисла О.Ф.	
ЕНЕРГОІНФОРМАЦІЙНА ПЕДАГОГІКА НА ОСНОВІ ПРИЧИННО-СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ .....	312
Колесник М.О.	
ФОРМУВАННЯ МЕДІАКОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ .....	314
Наталія Міщук, Галина Саска, Вікторія Лукашевич	
ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ ЗАСОБАМИ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ З БІОЛОГІЇ .....	318
Москалюк Н.В., Кравець М.Я., Іванишин В.А., Ярема А.Р., Карач З.А.	
ФОРМУВАННЯ У ШКОЛЯРІВ SOFT SKILLS У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ.....	322
Степанюк А.В., Розводовська Л.В.	

2. Староста В.І. Навчання школярів складати й розв'язувати завдання з хімії: теорія і практика / В.В. Староста. Ужгород: УжНУ, 2006. 327 с.

**УДК 372. 857**

## **ТЕХНОЛОГІЯ «МАЙСТЕРНЯ» У НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ПРЕДМЕТІВ**

**Грицай Н. Б.**

Рівненський державний гуманітарний університет

E-mail: [grynat1104@ukr.net](mailto:grynat1104@ukr.net)

На сучасному етапі природнича освіта в Україні однозначно потребує перезавантаження. З огляду на те, що зараз у школярів досить невеликий інтерес до предметів природничої освітньої галузі, постає потреба в перегляді та вдосконаленні форм, методів і технологій навчання природничих предметів, впровадженні інноваційних підходів до навчання, інтегруванні змісту різних природничих наук, ширшому застосуванні різноманітних цифрових технологій та ін.

У Новій українській школі маємо вибудувати таку природничу освіту, в якій кожен учень відчуватиме себе справжнім дослідником навколишнього світу.

Розробляючи методику навчання природничих наук, доцільно також враховувати досвід провідних країн, особливо тих, які займають перші позиції в міжнародному опитуванні учнів PISA.

Останніми десятиліттями відбувається «відродження» та новий виток розвитку багатьох технологій навчання, які виникли ще в минулому столітті. До таких технологій, окрім проектною, кейс-технології та ін., належить технологія французьких майстерень.

Саме 100 років тому у Франції створювались нові альтернативні школи, впроваджувалося навчання у формі творчих майстерень (французькою мовою – les ateliers).

Технологія «майстерня» ґрунтувалась на дослідженнях Поля Ланжевена (Paul Langevin), Анрі Валлона (Henri Wallon), Жана Піаже (Jean Piaget) та інших провідних французьких учених.



## *Методика навчання природничих дисциплін*

---

Зараз у цьому напрямі працюють М. Бараєр, М. Neumayer, S. Reboul, E. Vellas та ін.

В Україні технологію «майстерня» досліджували Л. Король, І. Мітіна, І. Кузьменчук, К. Нор, Г. Товканець, Н. Черв'якова, О. Шевченко та ін.

Попри тривалу історію застосування, основні положення технології «майстерня» виявилися актуальними і в Новій українській школі.

*Мета статті:* розкрити особливості технології «майстерня» та її переваги порівняно з іншими технологіями навчання.

Майстерню розглядають і як форму роботи учнів, і як технологію навчання.

Як одна з форм роботи (фронтальна, колективна, в парах тощо) майстерня дає можливість учням працювати разом без активної присутності вчителя. Йдеться не про те, щоб навчати лише в цій формі, а про те, щоб урізноманітнити спосіб навчання, щоб стимулювати в учнів бажання вчитися.

Як технологія майстерня має чіткий алгоритм реалізації, дотримання якого гарантує високий результат освіти.

Під час «проживання» у «майстерні» учні працюють індивідуально чи в групах, щоб розв'язувати реальні життєві проблеми, що стосуються певної теми, самостійно вибудовують свої знання.

Положення французьких майстерень суголосні з ідеями Нової української школи («майстерня надає кожному можливість просуватися до істини своїм шляхом» – побудова індивідуальної освітньої траєкторії; співпраця, співтворчість, спільний пошук тощо).

Французька нова освіта також ставила собі за мету відмова від рутини, розвиток винахідництва учнів під час вивчення природничих наук.

Науковці і педагоги руху GFEN (le Groupe français d'éducation nouvelle) [2] підготували низку книг, у яких представили свої погляди на впровадження технології «майстерня» та методику її застосування на уроках з природничих наук [3].

Учителі-майстри не ставлять завдання забезпечити учнів

## *Методика навчання природничих дисциплін*

---

сукупністю знань та вмінь, а допомагають їм зрозуміти сам процес навчання, спонукають досліджувати, стимулюють їхню самостійність, співтворчість та співпрацю.

Технологія «майстерня» сприяє розвитку критичного й креативного мислення, комунікативних навичок учнів та вміння співпрацювати. Вона також допомагає забезпечити більш глибоке засвоєння матеріалу та розуміння навчальної програми.

Перевагами технології «майстерня» порівняно з іншими технологіями є:

- з погляду вчителів – урізноманітнення та варіювання практики навчання, щоб викладати по-іншому; сприяння закріпленню та корекції знань учнів; є можливості для педагогічного спостереження та аналізу вмінь учнів; запровадження педагогічної підтримки (надати учневі інструменти, щоб привести його до успіху, реалізації мети); сприяння взаємному навчанню учнів; встановлення «трикутного» посередництва (вчитель-навчання-учень); стимулювання в учнів бажання вчитися;

- з точки зору учнів – уміння зрозуміти по-іншому, бути самостійним, відчувати відповідальність, навчитися допомагати або отримати допомогу від друга, мати час тренуватися та експериментувати, працювати самостійно в своєму темпі, виділити час, щоб обдумати те, що робиш.

Названі особливості є сприятливими для природничої освіти. Справді, навчання природничих наук потребує реалізації дослідницького підходу, виявлення творчих здібностей учнів, аналізу фактів, порівняння та узагальнення інформації, що передбачено на різних етапах технології «майстерня» (індукція, самоконструкція, соціоконструкція, соціалізація, розрив, афішування, рефлексія). Робота учнів у майстерні є поетапною, структурованою, має конкретну освітню мету, і її не потрібно плутати з вільними заняттями чи іграми.

Під час вивчення біології ефективним є проведення таких майстерень, як «Квітка», «Плоди», «Клітина», «Різноманітність Покритонасінних», «Віруси», «Лабораторія генетиків» та ін.

Цікавими є майстерні з хімії: «Хімія – наука про прекрасне», «Типи хімічних реакцій», «Хімія запахів», «Гліцерин – представник багатоатомних спиртів» та ін.

## *Методика навчання природничих дисциплін*

---

Майстерні можна організувати і під час вивчення фізики, зокрема з таких тем: «Конвекція», «Поле», «Механічні коливання», «Плавання тіл» та ін.

Важливим є інтегрування знань з різних природничих наук під час проведення майстерні. Це особливо актуально під час вивчення інтегрованих курсів природничої освітньої галузі в 5-6 класах та курсу «Природничі науки» в 10-11 класах.

Отже, технологія «майстерня» в Україні є перспективною інноваційною технологією, яка сприяє розвитку творчих умінь учнів і може ефективно використовуватися в шкільній природничій освіті.

Перспективи подальших досліджень убачаємо в детальному аналізі досвіду роботи майстерень навчання природничих наук у Франції та впровадження кращих практик в освітньому процесі Нової української школи.

### Список літератури:

1. Грицай Н.Б. Використання технології «майстерня» у підготовці майбутніх учителів природничих наук. *Психолого-педагогічні проблеми вищої і середньої освіти в умовах сучасних викликів: теорія і практика: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції* (Харків, 31 березня – 2 квітня 2021 р.). У 2 томах. / Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Харків: «Мітра», 2021. Т.1. С. 195–198.
2. Le Groupe francais d'education nouvelle. URL:<https://www.gfen.asso.fr/fr/accueil> (дата звернення: 29.04.2023)
3. Répondre aux défis éducatifs et sociaux de notre temps / Baraër Michel, Neumayer Michel, Reboul Sophie Vellas Etienne. 2022. 208 p. URL: <https://www.chroniquesociale.com/pedagogie-formation/1310-education-nouvelle-1-100.html> (дата звернення: 29.04.2023)

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

**Матеріали**

**ТЕРНОПІЛЬСЬКІ БІОЛОГІЧНІ  
ЧИТАННЯ –**

**TERNOPIL BIOSCIENCE – 2023**

VII Міжнародна науково-практична конференція,  
присвячена 100-річчю від дня народження  
відомої вченої-ботаніка, завідувача кафедри ботаніки,  
к.б.н., доц. Валентини Омелянівни Шиманської  
(11 – 13 травня 2023 р., м. Тернопіль)

Макет і комп'ютерна верстка: В.О. Хоменчук

Підписано до друку 5.06.2023 р.  
Формат 60x 84/16. Гарнітура Times New Roman.  
Папір офсетний 70 г/м<sup>2</sup>. Друк електрографічний.  
Умов.-друк. арк. 11,86. Обл.-вид. арк 9,22.  
Тираж 100 примірників. Замовлення № 04/18/1-26.