



# **X Всеукраїнський біологічний форум учнівської та студентської молоді «Дотик природи»**

## **ТЕЗИ УЧАСНИКІВ**

5-7 листопада 2019 року

м. Київ

УДК 376-056.45 (477)(06) «2019»

ББК 74.00

Рекомендовано до друку засіданням кафедри методики позакласної та позашкільної роботи Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді (Протокол № 5 від 10 листопада 2019 року )

Всеукраїнський біологічний форум учнівської та студентської молоді «Дотик природи», 01 – 03 листопада: [збірник тез / за заг. редакцією доктора педагогічних наук, професора В.В. Вербицького]. – Київ: «НЕНЦ», 2017. – 477 с.

Упорядник: Н.М. Якубова.

У збірнику представлені тези учасників Всеукраїнського біологічного форуму учнівської та студентської молоді «Дотик природи». Форум проводиться з метою виявлення та підтримки обдарованої учнівської та студентської молоді, примноження інтелектуального потенціалу держави, підготовки майбутньої наукової зміни.

Тези представлені за категоріями: біологічні науки (ботаніка, зоологія, мікробіологія, хімія і біохімія); екологія та проблем довкілля, енергозберігаючі технології; науки про Землю (географія, геологія); фізика і астрономія; науки про людину (анатомія і фізіологія, психологія та охорона здоров'я).

Тексти доповідей і повідомлень зберігають авторську редакцію.

Збірка розрахована на педагогів, учнів закладів загальної середньої та позашкільної освіти, викладачів і студентів закладів вищої освіти.

УДК 376-056.45 (477)(06) «2019»

ББК 74.00

© НЕНЦ, 2019

## ЗМІСТ

### I. СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

<i>Абрамова Ю.В.</i> Вплив сенсорних телефонів на гостроту зору протягом доби.....	16
<i>Біленький Е.Г.</i> Вплив андрогенодефіциту на біоелектричну активність литкового м'язу у щурів – самців.....	19
<i>Ганжа А.О.</i> Дослідження стану кардіореспіраторної системи у дітей зі сколіозом.....	22
<i>Крикунової А.В.</i> Аналіз стоматологічної захворюваності дітей Токмацького району.....	26
<i>Крюкова Л.О.</i> Вплив довготривалої роботи за комп'ютером на серцево-судинну систему підлітків та її адаптаційні можливості.....	29
<i>Павлюченко П.</i> Вплив нейропротекторів на регенерацію спинного мозку.....	32
<i>Пейзак М.І.</i> Вікові особливості серцево-судинної системи підлітків.....	34
<i>Пікуль К.В.</i> Динаміка електрофізіологічних показників кардіореспіраторної системи людини під впливом запахів апельсину, лаванди, ялівцю та часнику.....	37
<i>Слесаренко В.В.</i> Актуальність ортодонції в житті сучасної людини.....	40
<i>Терещенко А.А.</i> Вплив церебралізину та актовегіну на регенерацію сідничного нерва.....	43
<i>Трегубова Є.В.</i> Вплив індексу маси тіла на активність регуляторних систем діяльності серця.....	45

<b>Хоролець К.С.</b> Вплив статичного навантаження на адаптаційний потенціал учнів.....	48
<b>Шевчук А.Б.</b> Скринінгова оцінка адаптаційно-резервних можливостей дітей шкільного віку.....	51

## **II. СЕКЦІЯ «БОТАНІКА»**

<b>Васильчук П.С.</b> Визначення ефективності застосування препарату «Біо-гель» при вирощуванні арахісу в польових умовах півдня України.....	53
<b>Віткуп М.М.</b> Отримання асептичних рослин орхідеї <i>Phalaenopsis</i> та їх інтродукція в умовах <i>in vivo</i> .....	56
<b>Голубцова О.О.</b> Визначення сучасного стану популяцій інвазійних рослин в м. Часів Яр Донецької області.....	58
<b>Горохова Д.О.</b> Дослідження особливостей ростових процесів <i>Chlorella homosphaera</i> на рідких поживних середовищах різного складу.....	62
<b>Ємцева А.О.</b> Флора і рослинність перезволожених територій в межах м. Мелітополь.....	64
<b>Калініна В.Д.</b> Флороценотична характеристика території Національного історико-археологічного заповідника «Кам'яна Могила».....	67
<b>Ковальчук Ю.В.</b> Методи захисту від кабанів осінніх посівів Дуба звичайного у Сумському лісництві.....	69
<b>Лавро В.І.</b> Еколого-біологічні особливості та перспективи збереження флори та рослинності типчаково-ковилового степу Снігурівщини.....	73
<b>Ладна В.</b> Вплив стимуляторів росту на коренеутворення у живців <i>Thuja occidentalis</i> « <i>albospicata</i> ».....	78

<b>Литвин Т.С.</b> Визначення рослин за допомогою програмного забезпечення Pl@ntNet.....	83
<b>Макогон Д.О.</b> Вплив кремнієвмісних мінералів на ростові процеси рослин.....	85
<b>Морайтес І.В.</b> Сучасний стан дендрофлори парку Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова».....	87
<b>Москаленко О.Д.</b> Сучасний стан популяцій рябчика малого ( <i>Fritillaria meleagroides Patr. ex Schult. et Schult.f.</i> ) в межах цілинного степу «Під гарбузи».....	89
<b>Рогова Ю.В.</b> Рівень асиметрії розвитку листків деревних рослин як біоіндикатор екологічного стану навколишнього середовища.....	93
<b>Руда С.Д.</b> Видове різноманіття лишайників – індикаторів чистоти повітря на території села Гоптівка Дергачівського району Харківської області.....	97
<b>Саргсян Л.В.</b> Удосконалення адаптивної технології вирощування сої в Кегичівському районі Харківської області.....	100
<b>Ткаченко Є.Р.</b> Вплив мікробних препаратів на приживлюваність та стійкість сіянців Сосни звичайної в умовах Чернігівського Полісся.....	103
<b>Янголь Н.С.</b> Демографічна та віталітетна структура інвазійних популяцій череди листяної ( <i>Bidens frondosa L.</i> ) на території НПП «Пирятинський».....	108
<b>Яхін Н.О.</b> Посилення солестійкості насіння злакових культур при проростанні.....	111

### III. СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ»

<b>Абазін О.О.</b> Дослідження небезпеки засмідчення вулиць та несанкціонованих сміттєзвалищ у Слобідському районі м. Харків.....	114
<b>Басок О.Л.</b> Особливості розвитку іржі груші в умовах Києво – Святошинського району Київської області.....	117
<b>Безпалько В.О.</b> Локалізація та функціональна роль резиліну в крилах складчатокрилих ос ( <i>Hyumenoptera vespidae</i> ) Localization and functional role of resilin in wings of vespid wasps ( <i>Hyumenoptera, vespidae</i> ).....	120
<b>Борідко В.С.</b> Моніторинг стану водних екосистем методом біоіндикації та лабораторного аналізу крові виду зооіндикатора (м.Токмак, Токмацький район Запорізької області) станом на 2018-2019 роки.....	122
<b>Веденьєва Д.А.</b> Стан навколишнього середовища (Свидовця) Карпати.....	126
<b>Грещенко Д.С.</b> Нетрадиційні методи переробки відходів нафтового походження.....	130
<b>Даниленко С.Є.</b> Виготовлення соснової вовни як екологічний спосіб переробки лісової сировини.....	133
<b>Дубовик Д.</b> Експрес-метод визначення радіоактивного забруднення продуктів харчування при використанні побутового дозиметра.....	136
<b>Зарецький В.</b> Оптимізація умов введення в культуру <i>in vitro</i> та мікроклонального розмноження рослин <i>salvinianatans</i> .....	139
<b>Карікова С.А.</b> Біоіндикаційне дослідження чистоти атмосферного повітря за допомогою вивчення якості пилку.....	141
<b>Колалба Д.В.</b> Хлоридне забруднення ґрунтів, його вплив	

на ріст та проростання насіння зернових культур.....	144
<b>Мартинчук М.Р.</b> Способи визначення якості води у домашніх умовах.....	148
<b>Михлик А.О.</b> Екологічний аналіз інвазійних видів флори природного заповідника Дніпровсько-Орільський».....	152
<b>Нагорний М.М.</b> Вплив викидів промислових підприємств м. Кривого Рогу з різними типами забруднення на ріст сільськогосподарських гібридів рослин (кукурудзи та соняшнику «Maisadour» і «Syngenta»).....	156
<b>Налчаджі А.А.</b> Оцінка екологічного стану водойм за допомогою різних методів біоіндикації (на прикладі річок Десенка та Удай).....	159
<b>Неміш В.В.</b> Виробництво бруківки з сировини відходів виробництва ільменіту з домішками відсортованого побутового пластику.....	164
<b>Нижинець А.П.</b> Побічне лісове користування (лікарські рослини) на території державного підприємства «Мелітопольське лісомисливське господарство».....	167
<b>Оксентюк А.О.</b> Вивчення та роль популяції безпритульних собак в екосистемі м. Бердичева.....	170
<b>Осипчук В.Ю.</b> Діагностика якості меду за допомогою фізико-хімічного аналізу.....	173
<b>Печериця М.І.</b> Отримання біогазу та біодобрих як спосіб переробки побутового сміття.....	177
<b>Приставкіна С.В.</b> Біоіндикація еколого-паразитологічного стану урбаністичних територій Немишлянського району м. Харкова шляхом проведення гельмінтологічного аналізу.....	180
<b>Саприкіна М.А.</b> Червоновуха черепаха <i>Trachemys scripta elegans</i> як інвазивна загроза у водоймах півночі Донецької області.....	183

<i>Свірська К.А.</i> Вплив макрофітів на екологічний стан водойми річки Золота Липа м. Бережани.....	187
<i>Темченко Є.Ю.</i> Особливості фенетичної структури популяцій колорадського жука на різних за забрудненістю територіях Охтирського району Сумської області.....	190
<i>Юсипів М.С.</i> Стан рослин <i>Pinus pallasiana</i> в умовах техногенного забруднення м. Дніпро.....	194
<i>Ярош С.Р.</i> Зменшення навантаження на довкілля при утриманні домашніх тварин за допомогою червоних каліфорнійських черв'яків.....	196

#### **IV. СЕКЦІЯ «ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИ ТЕХНОЛОГІЇ»**

<i>Барабаш О.В.</i> Живи органічно: розумна переробка біовідходів.....	200
<i>Корецька Є.М.</i> Міскантус – нова біоенергетична рослина.....	203
<i>Кучеренко О.А.</i> Дослідження ефективності використання теплового захисту тепломереж.....	205
<i>Лазарова Є.Г.</i> Вдосконалення конструкцій сонячних електростанцій з метою мінімізації шкідливих впливів на ґрунти.....	209
<i>Мазур Є.К.</i> енергоефективний спортмайданчик.....	211
<i>Малінкін І.</i> Проблема питної води на території Миколаївщини. Деякі практичні аспекти опріснення.....	215
<i>Мартинчук А.</i> Початки кукурудзи як біопаливо та добриво в сільському господарстві.....	219
<i>Панасенко І.С.</i> Розробка сонячної електростанції для електроживлення КЗ «ХСШ № 11».....	223



<i>Рильська Я.С.</i> Візуальний побутовий активатор заощадливого ставлення до побутового споживання електричної енергії.....	226
<i>Свіжевська А.В.</i> Екологічно чиста термосумка.....	227
<i>Сенча І.О.</i> Перспективи використання сонячної енергії в умовах міста Ромни.....	231
<i>Фальковська Ю.О.</i> Моя енергоефективна школа.....	235
<i>Шатілов М.В.</i> Багаторазове використання води на авто мийці...236	

## **V. СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ»**

<i>Анудінова Д.В., Кіпріч В.В.</i> Вплив <i>Eustrongylides excisus</i> на форменні елементи крові <i>Sander lucioperca</i> .....	239
<i>Бездєтко А.С.</i> Стрес-реакція тарганів як адаптивний механізм до несприятливих умов існування.....	242
<i>Варбанець М.Ю.</i> Еколого-фауністичні дослідження <i>Culicidaev</i> заплаві р. Десна.....	244
<i>Верецагін В.О.</i> Дослідження ентомокомплекса комах, що летять на світло в умовах РЛП «Фельдман Екопарк».....	247
<i>Вінтоник В.Б., Осадчук Л.Ю.</i> Особливості екології канюка звичайного на території Північного Покуття.....	250
<i>Каневская К., Походенко Е.</i> Вивчення ефективності збагачення середовища утримання білоруких гібонів.....	251
<i>Коробка М.І.</i> Роль мурах в лісосмугах Кегичівського району Харківської області.....	253
<i>Кузнєцов І.П., Фурман І.А.</i> Патологічні зміни в тканинах <i>Perca fluviatilis</i> під впливом паразитичних червів роду <i>Eustrongylides</i> .....	257

<b>Кузнєцова М.О.</b> Вивчення поведінки альпака при різноманітних формах збагачення.....	260
<b>Лютий А.О.</b> Залежність росту гібридного молодняка нутрій від варіантів схрещування статі.....	261
<b>Маленко Д.В.</b> Структура популяції <i>Rapana Venosa</i> на пляжах Одеси та села Санжейка.....	265
<b>Морозова В.В.</b> Фауністичний аналіз метеликів родини Бражники на території РЛП «Краматорський».....	267
<b>Овчиннікова І.В.</b> Черепашки двостулкових молюсків у прибережній смузі Чорного моря.....	271
<b>Ребенко Є.В.</b> Штучні гніздівлі для Крячка чорного ( <i>Chlidonias niger</i> ).....	274
<b>Русін А.І.</b> Поведінкова реакція паразитоїдів соціальних ос полістів у локальних поселеннях хазяїна.....	277
<b>Семенова С.О.</b> Еколого-морфологічна характеристика нюхових цибулин ссавців різних екологічних груп.....	281
<b>Скрипченко К.А.</b> Розмноження та етологічні аспекти степових мурах-жнеців ( <i>messor-structor</i> latr). Та їх значення в природі.....	283
<b>Теплюк К.А.</b> Аналіз орнітофауни заплави Десни в околицях бази «Веснянка» на початку періоду ранньоосінньої міграції.....	287
<b>Ткаченко А.В.</b> Фауна дрібних ракоподібних у тимчасових водоймах НПП «Меотида» у весняний період.....	291
<b>Уколова К.О.</b> Вивчення здібностей поні до узагальнення зорових образів.....	294
<b>Чеверда А.М.</b> Оформлення птерилографічного атласу <i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758).....	297
<b>Члек О.С.</b> Вивчення динаміки росту та залежності народжуваності від щільності	

лабораторної популяції *Achatinafulica*.....299

**Яцун В.О.** Динаміка чисельності видового складу іхтіофауни річок Удай, Перевод, Руда в межах НПП «Пирятинський».....305

## **VI. СЕКЦІЯ «МІКРОБІОЛОГІЯ»**

**Гончаренко Д.** Створення біопрепарату на основі ліполітичних ферментів деяких представників роду *Bacillus*.....308

**Жученко О.М.** Дослідження мікрофлори шкіри рук людини та вплив на неї особистої гігієни.....311

**Лук'яненко Л.О., Іщенко В.В.** Антимікробна дія окремих грибів-макроміцетів та лишайників.....315

**Кириченко А.В.** Оптимізація неінвазивної експрес-діагностики гелікобактеріозу шлунка новоствореним сенсорним приладом «Гелікотестер».....318

**Недайборц І.С.** Дослідження мікрофлори повітря навчальних класів та шляхи його знезараження народними засобами.....319

**Радченко Х.** Фоточутливість культур молочнокислих бактерій та *Candida albicans* при утворенні біоплівки.....323

**Стельмащук В.М.** Виявлення частоти виділення різних мікроорганізмів при ураженнях дихальних шляхів.....325

**Федорченко В.С.** Дослідження мікрофлори слизової оболонки носа в учнів, які часто хворіють.....328

## **VII. СЕКЦІЯ «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ (ГЕОГРАФІЯ, ГЕОЛОГІЯ)»**

**Бурлуцька Д.О.** Формування туристсько-рекреаційного потенціалу Плетеного Ташлика та перспективи його використання.....333

<i>Гуртова М.О.</i> Вплив клімато-метеорологічних факторів на урожайність озимої пшениці у Харківській області.....	335
<i>Журавель Ю.О.</i> Зсуви: причини, розповсюдження та захист.....	340
<i>Зарубаєв Д.С.</i> Зміна геологічного середовища України під впливом гірничодобувної промисловості.....	342
<i>Різніченко Є.В.</i> Особливості рослинного покриву східного схилу Доброславівської гори.....	345
<i>Сопітько В.В.</i> Характеристика схилів корінного берега Ворскли на ділянці від р. Олешня до с. Доброславівка.....	349
<i>Ткаченко Д.В.</i> Регіональні особливості агрохімічного аналізу ґрунтів та шляхи покращення їх родючості.....	353
<i>Федоров В.</i> Хаджидер – мала річка моєї батьківщини.....	357
<i>Хавро Я.Я.</i> Географія поширення баптистських громад на території Кіровоградської області.....	361
<i>Чергінець В.</i> Динаміка стариць річки Ворскла у період 1989-2019 рр.....	363
<i>Юрескул Г.О.</i> Геотехнологічне та техноекономічне обґрунтування освоєння гідротермальних ресурсів України.....	366
<i>Юрков А.І.</i> Кайнозойські відклади м. Куп'янська Харківської області.....	368

## **VIII. СЕКЦІЯ «ПСИХОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я»**

<i>Бараненко Ю.В.</i> Психологічні методи при роботі з дітьми віком 7-9 років на заняттях школи капоейри.....	375
<i>Гладких А.І.</i> Ревновності та самооцінка.....	378
<i>Глова Д.Є.</i> Дослідження впливу соціальних мереж на особистість підлітків.....	382

<b>Куляс А.Д.</b> Депресивні стани у підлітків.....	384
<b>Лінкіна О.А.</b> Гігієнічна діагностика донозологічних станів учнів 5 класів у класах, що працюють за науково-педагогічним проектом «інтелект України» та стандартною програмою для початкової школи.....	388
<b>Мартинчук Д.Д.</b> Малювання з собакою, як засіб соціальної реабілітації та адаптації дітей з особливими потребами. Впровадження проекту «Малювання з собакою».....	390
<b>Марченко О.Д.</b> Дослідження впливу ранньої соціалізації на міжособистісні стосунки у підлітковому віці.....	395
<b>Назирів М.І.</b> Дослідження типології етнічної ідентичності підлітків з різним типом локусу контролю.....	396
<b>Пащенко К.М.</b> Покоління Z: пошук способів педагогічної взаємодії.....	400
<b>Рюміна І.Ю.</b> Вплив булінгу на поведінку сучасних підлітків.....	402
<b>Саюшев М.А., Пономарчук Д.Д.</b> Портативний засіб екстреної психологічної самодопомоги «Антистресс».....	404
<b>Цвєлих К.С.</b> Фізичні навантаження, як чинник оптимізації біологічного віку людини.....	406
<b>Щепіхін П.</b> Вплив шахтної атмосфери на психічне здоров'я шахтарів Донбасу.....	407

## **ІХ. СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ»**

<b>Бородавко Н.Ю.</b> Ефект Магнуса і м'ячі Чемпіонатів світу з футболу.....	411
<b>Іваницький О.С.</b> Зарядка з термоелементів своїми руками.....	413
<b>Коротченко Ю.</b> Фізичні властивості вібрацій та їх користь для організму людини.....	415

<i>Парфенюк В.С.</i> Отримання енергії за допомогою лежачих поліцейських.....	420
<i>Пархоменко В.А.</i> Дослідження процесу виробництва електричної енергії за допомогою діючої моделі теплової електростанції.....	422
<i>Полтавець Д.Д.</i> Вимірювання часу в дослідженнях рівноприскороного руху.....	425
<i>Сорокіна В.Д.</i> Сучасна зарядка гаджетів у класній кімнаті.....	426
<i>Старун Д.В.</i> Розробка приладу для налагодження антени радіопередавачів, які застосовують в спортивній радіопеленгації.....	430
<i>Філь М.В.</i> Маглев в Україні: фантастика чи реальність.....	434
<i>Хавро Я.Я.</i> Світловий сигнал для руху пішоходів у темний час доби.....	436
<i>Шубін М.</i> Перспективи використання сонячної кухні в Житомирській області.....	438

## **Х. СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОХІМІЯ»**

<i>Бура А.В.</i> Визначення хлоридів у питній воді за допомогою комп'ютерного нефелометра.....	441
<i>Голуб О.О.</i> Розробка комбінованого адсорбенту на основі каолініту для очищення стічних вод від аніонних поверхнево-активних речовин.....	445
<i>Гرابко Д.О.</i> Розробка методу осадження органічних сполук зі стічних вод м'ясопереробних виробництв.....	448
<i>Дворянкін С.Є.</i> Хімічний контроль як природоохоронний фактор щодо застосування порошкоподібних СМЗ.....	452

<i>Дзябенко С.С.</i> Інтенсивний спосіб культивування гриба гливи звичайної ( <i>pleurotus ostreatus</i> ) на різних субстратах.....	456
<i>Дмитрієва К.М.</i> Визначення вмісту нітратів, свинцю та заліза у різних зразках питної води та поверхневих водойм м. Києва з елементами біотестування.....	460
<i>Зимовець Є.О.</i> Використання вторинної сировини в технології закладних сумішей.....	462
<i>Крилев М.С.</i> Анізотропія кристалів: чому кристали такі різні.....	465
<i>Левіна В.Д., Федорова Ю.В.</i> Лікувальні властивості боліт села Петроострів на Кіровоградщині.....	468
<i>Малинич В.В.</i> Визначення кількісного вмісту вітаміну С в овочах та фруктах.....	471
<i>Юрченко Т.</i> Створення композиційних матеріалів для засобів індивідуального бронезахисту.....	473
<i>Юсупов М.В.</i> Дослідження якості молочних продуктів.....	477
<i>Ючинська А.О.</i> Дослідження властивостей інгібіторів корозії створених на основі рослинної сировини.....	480

## I. СЕКЦІЯ «АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

### ВПЛИВ СЕНСОРНИХ ТЕЛЕФОНІВ НА ГОСТРОТУ ЗОРУ ПРОТЯГОМ ДОБИ

**Абрамова Юлія Володимирівна**

*Златопільська гімназія міста Новомиргорода, 11 клас*

*м. Новомиргород Кіровоградська область*

*Науковий керівник: Денисенко Альона Олександрівна*

*учитель біології Златопільської гімназії м. Новомиргорода*

*+380964128453, yuliahey131202@gmail.com*

За останні роки спостерігається погіршення стану здоров'я дітей та молоді, інтенсивне використання мобільних пристроїв обумовлюється збільшенням обсягу зайвої інформації, яка надходить до головного мозку, збільшується інтенсивна емоційна напруга, також є негативним впливом на зір та на інші процеси життєдіяльності, що може стати причиною серйозних порушень стану здоров'я молодого організму. Мобільний телефон – це джерело постійного надвисокочастотного випромінювання, за допомогою якого і здійснюється зв'язок. Це випромінювання пригнічує тонкі електромагнітні імпульси клітин живих організмів. Вони шкідливі тим, що нагрівають організм «зсередини» на клітинному рівні. Особливо від цього потерпають ті частини тіла, які не омиваються кров'ю, а відтак залишаються поза системою терморегуляції організму. Зокрема, кристалик ока. Від внутрішнього перегрівання він руйнується і мутніє. Це проявляється різзю в очах і шумом у голові.

**Актуальність зазначеної проблеми** зумовила необхідність вивчення впливу сенсорних телефонів та аналіз використання смартфонів учнями Златопільської гімназії.

**Мета роботи:** ознайомитись з сенсорними телефонами, як з предметом проблем сучасного життя, дослідити, які проблеми виникають внаслідок надмірного використання смартфонів в



учнів Златопільської гімназії м. Новомиргорода, розробити рекомендації щодо правильного користування смартфонами.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання:

1. Теоретично обґрунтувати вплив на різні органи та процеси життєдіяльності.
2. Провести анкетування для отримання інформації, щодо проведення молоді за смартфонами.
3. Експериментально дослідити вплив на гостроту зору.
4. Дати оцінку отриманим результатам і сформулювати висновки про вплив сенсорних телефонів на фізіологічні процеси людини.

**Об'єкт дослідження:** вплив на зір учнів Златопільської гімназії, міста Новомиргорода.

**Предмет дослідження:** особливості впливу телефонів на гостроту зору.

**Методи дослідження:**

1. Теоретичні: аналіз наукової літератури та періодичних видань з проблеми дослідження, аналіз, систематизація та узагальнення отриманої інформації
2. Емпіричні: спостереження, анкетування та визначення гостроти зору учнів за допомогою таблиці Сівцева.

Теоретично ознайомившись з телефоном, як предметом негативного впливу на різні процеси організму людини, зрозуміли, що найнебезпечніший вплив «зазнають» органи зору, прикладом надмірного користування смартфоном є спазм акомодатії, який найчастіше виникає в організмі, що розвивається, це діти шкільного віку, студенти. Аби переконатись в теоретичних відомостях, нами було проведено дослідження над учнями 11 класу, в яких визначили гостроту зору, на початку дня з мінімальним використанням телефонів, та в кінці дня, протягом якого підлітки використовували свої смартфони, як і щодня.

Під час інтенсивного щоденного використання смартфонів у підлітків з'являється функціональний розлад зору, наслідком є

спазм акомодатії, процес дисфункції органу зору, який проявляється на тлі зорових перенапруг, наприклад, після надмірного використання сенсорного телефону, методом дослідження виникнення спазму акомодатії в учнів з'ясовуємо за допомогою таблиці Сівцева (Додаток 1).

Ми виміряли гостроту зору на початку дня. Заздалегідь попередивши учнів, щоб знизили ранкове використання телефонів до мінімуму. А наступне вимірювання провели в кінці робочого дня, протягом якого вони використовували свої смартфони як і завжди (Додаток 2).

Провівши дослідження, ми проаналізували, що протягом дня кришталік мутніє через втому очей, що викликає спазм акомодатії. Якщо на початку дня в 35% учнів мали 100% зір, то на при кінці - знижується кількість підлітків до 12%. А кількість учнів, які мали низький зір (0.2), зростає на 20%, що також пояснює загострення спазму акомодатії (Додаток 3). Отримавши та проаналізувавши результати гостроти зору учнів, ми дійшли висновків, що на прикінці дня у 30 % учнів гострота зору знижується, симптом підтверджує появу спазму акомодатії.

У результаті проведеної дослідницької роботи пропонуємо наступні рекомендації:

- Не використовувати смартфон більше, ніж 3 години на день. По-можливості зменшити використання до мінімуму.
- Говорити по телефону не більше однієї години на день.
- Не використовувати смартфон за 30 хвилин до сну.
- Під час сну телефон має знаходитись не ближче, ніж 4 метри.
- Під час прийому їжі не варто користуватись телефоном.
- Як можна частіше протирати телефон дезінфікуючими серветками.

### **Список використаних джерел**

1. Белопольский Ю., справочник домашнего доктора. – Харьков: Книжный клуб семейного доктора, 2005
2. Белостоцкая Е. М, Наши глаза.- М.: Медгиз.,1959

3. Головацький А.Ц., Черкасов В.Г., - Київ: Нова книга, 2017
4. Грибан В., Валеологія.- Київ: Центр навчальної літератури, 2012
5. Жуйков Е. Безцінний дар – зір. //Здоров'я дітей. № 7, 1-15 квітня, 2005  
<http://vidpoviday.com/yak-pereviriti-zir-v-domashnix-umovax-tablici-dlya-vsix>  
<https://navkolonas.com/archives/28425>  
<https://uk.wikipedia.org/wiki/IPhone>

## **ВПЛИВ АНДРОГЕНОДЕФІЦИТУ НА БІОЕЛЕКТРИЧНУ АКТИВНІСТЬ ЛИТКОВОГО М'ЯЗУ У ЩУРІВ – САМЦІВ**

*Біленький Еміль Геннадійович*

+380968204010, e-mail: [sbky34@gmail.com](mailto:sbky34@gmail.com)

*КНЗ «Хіміко-екологічній ліцей» Дніпровської міської ради, 10 клас  
Науковий керівник: Родинський Олександр Георгійович  
завідувач кафедри фізіології, доктор медичних наук, професор*

**Актуальність теми.** Андрогенодефіцит, на сьогоднішній день, є однією з актуальних проблем людства не тільки на території України, але й у всьому світі.

Якщо проаналізувати результати тривалих популяційних досліджень старіння, зроблених ученими Массачусетського технологічного інституту, то було встановлено, що рівень загального тестостерону у чоловіків знижується після 50 років до 0,4% на рік, вільного – до 1,2% на рік, а тестостерону, пов'язаного з альбуміном, – на 1%. У той же час лабораторні ознаки гіпогонадизму виявляються лише у 3% чоловіків у віці до 60 років і у 20% – після 60 років.

Хоча дефіцит андрогенів наразі вважають рідкісним захворюванням, можна припустити, що сучасний, найчастіше, нездоровий спосіб життя призводить до переходу проблеми на

новий, більш глобальний рівень. Вже зараз особливо інтенсивно вивчається проблема гормональних змін у чоловіків старших за 50 років. Вона стає все більш актуальною у зв'язку зі стрімким зростанням числа літніх чоловіків особливо у розвинених країнах світу.

**Мета** дослідження. Метою даних досліджень було встановити електрофізіологічним та хірургічним методами вплив андрогенодефіциту на електричні процеси в нервово-м'язовому апараті, а також з'ясувати, як саме нестача тестостерону впливає на хроноксію, латентний період, поріг, амплітуду, тривалість потенціалу дії в литковому м'язі щурів - самців. А також підтвердити або спростувати вплив андрогенодефіциту на нервово-м'язову тканину.

**Об'єкт** дослідження. Білі щури – самці.

**Предмет** дослідження. Електричні процеси в нервово-м'язовому апараті.

**Результати** та їх обговорення. В результаті проведення досліджень було встановлено наступне: Аналіз залежності порогу інтактних щурів до щурів після орхіектомії (рис. 1) показав, що поріг подразнення в другій групі щурів на порядок вищий, ніж у першій, відповідно. Це означає, що мінімальний ступінь подразнення, для активації збудження м'язової тканини післяопераційних щурів був більшим в порівнянні з інтактними тваринами. Але ці дані не є повністю достовірними, оскільки розраховані відхилення значень на кривих перекриваються один з одним (рис.2).

На діаграмі порогу при безперервному подразнення (рис. 3), видно, що у щурів після орхіектомії значення стали у декілька разів більшими у порівнянні з інтактними тваринами. Це означає, що витривалість нервово-м'язової тканини піддослідних щурів набагато менша, ніж у інтактних щурів. Данні є достовірними (рис. 4).

З даних діаграми 5 (рис. 5) видно, що тривалість потенціалу дії у кастрованих білих щурів більша, ніж у не кастрованих.

Достовірність даних Це свідчить про те, що у першій групі тривалість дії натрій-калієвого насосу у нервових волокнах більша і через це проходження нервового імпульсу відбувається повільніше та швидкість скорочення м'яза відповідно знижується. Ці данні є достовірними відповідно діаграмі 6 (рис. 6).

На сьомій діаграмі показано (рис.7), що амплітуда потенціалу дії змінюється так само, як і в попередньому досліді. Оскільки, у післяопераційних піддослідних тварин амплітуда потенціалу дії була більша, то можна стверджувати, що для проведення електричного імпульсу в нервовій тканині треба надавати більшу напругу у порівнянні з інтактними щурами. Отже, для передачі імпульсу організм з дефіцитом тестостерону повинен витратити більше енергії, ніж організм, у якого тестостерон знаходиться у нормі. Данні є достовірними (рис. 8).

Також встановлено, що у щурів після орхектомії латентний період також був більший (рис. 9), ніж у інтактних тварин. Достовірність даних підтверджується на діаграмі 10 (рис 10). Таким чином, час від моменту збудження м'язового волокна до початку його скорочення стає більшим і відповідно, швидкість скорочення м'язового волокна зменшується.

На графіку хронаксії (рис. 11) спостерігається зовсім інша картина. У кастрованих щурів час збудження м'яза менший, ніж у інтактних тварин, але ці дані є не достовірними, бо відхилення (рис. 12) перетинаються між собою. Але, проаналізувавши відхилення можна припустити, що кастровані щури мають меншу здатність до адаптації до нервового збудження, ніж не кастровані тварини, оскільки, як видно з діаграми 12, у прооперованих тварин мінімальне і максимальне значення становить 38; 50 відповідно, а у не прооперованих – 20; 70.

**Висновок.** Таким чином, результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що андрогенний дефіцит у самців впливає на нервово-м'язову систему за кількома пунктами: нервовий імпульс починає проходити повільніше, швидкість скорочення і витривалість м'яза спадає, час від моменту збудження

м'язового волокна до початку його скорочення стає більшим, витрачається більше енергії для проведення нервового імпульсу. Також можна зробити припущення, що адаптація до нервового збудження відповідно зменшується.

#### **Список використаних джерел:**

1. Тестостерон: коли його бракує?, 2019 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.medcenter.lviv.ua/blogs/testosteron-koli-jogo-brakue\\_n616](https://www.medcenter.lviv.ua/blogs/testosteron-koli-jogo-brakue_n616)
2. Андрогенодефіцит или мужской климакс, 2018 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://menclinic.ru/testosteron>
3. Современные возможности коррекции возрастного андрогенного дефицита у мужчин, 2012 рік [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://umedp.ru/articles/sovremennye\\_vozmozhnosti\\_korreksii\\_vozrastnogo\\_androgennogo\\_defitsita\\_u\\_muzhchin\\_.html](http://umedp.ru/articles/sovremennye_vozmozhnosti_korreksii_vozrastnogo_androgennogo_defitsita_u_muzhchin_.html).

## **ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ КАРДІОРЕСПІРАТНОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ ЗІ СКОЛІОЗОМ**

*Ганжа Анна Олександрівна*

095805851, [anuta.ganzha@gmail.com](mailto:anuta.ganzha@gmail.com)

11 клас, Харківська гімназія № 14

Харківської міської ради Харківської області

КЗ «Харківська обласна Мала академія наук

Харківської обласної ради», гурток «Біологія»

Галоян Катерина Олександрівна, учитель біології

Харківської гімназії №14 Харківської міської ради

За оцінкою експертів ВООЗ захворювання кісткової системи займають четверте місце за медико-соціальною значимістю після захворювань серцево-судинної системи, онкологічних захворювань і цукрового діабету. Провідне місце в структурі ортопедичної патології займає сколіоз. Сколіоз називають біологічною трагедією

людства. За статистичними даними понад 95%, а в Україні та країнах СНД – майже у 98 % дітей виявлено таку патологію. Численні дослідження з виявлення сколіозу у підлітків свідчать, що ця деформація має тенденцію до прогресування і досягає вищого ступеня до закінчення пубертатного періоду. Відхилення від нормальної постави, або порушення постави виявляється вже в у дітей раннього віку: у ясельному віці у 2,1%, в 4 роки у 15-17% дітей, в 7 років у кожній третій дитини, в шкільному віці відсоток дітей з порушеннями постави продовжує зростати і досягає 80-90% у віці 11-16 років, тобто у період посиленого росту кісток і статевого дозрівання.

Актуальність проблеми, яка пов'язана з великою чисельністю захворювань опорно-рухового апарату серед дітей шкільного віку, і обумовила необхідність дослідити вплив порушення постави на стан кардіореспіраторної системи в учнів 6-х класів. Поставлена мета дослідження передбачає виконання наступних завдань: проаналізувати наукову літературу за тематикою дослідження; виявити порушення постави в учнів 6-х класів; встановити функціональний стан серця за пробою Руф'є; визначити життєву ємність легень (ЖЄЛ); запропонувати заходи профілактики сколіозу. Нами було застосовано соматометричні методи виявлення порушення постави, фізіологічні методи (проба Руф'є, спірометрія) та методи математичної статистики.

У ході дослідження нами було встановлено, що серед 123 учнів порушення постави (сколіоз I ступеня) спостерігається у 8 учнів, що складає 6,5%; з'ясовано, що серед хлопців сколіоз I ступеня зустрічається частіше (у 7,9% із 63), у порівнянні з дівчатами (у 5% із 60). Виявлено, що серцево-судинна система в учнів з порушеною поставою функціонує менш економно та має слабкий ступінь адаптації до фізичних навантажень. Було зафіксовано зменшення ЖЄЛ в учнів з порушеною поставою на 19,8% у порівнянні зі здоровими однолітками, що вказує на слабкість дихальних м'язів.

Нами було розроблено та впроваджено комплекс вправ профілактики порушення постави, який сприятиме виникненню і

закріпленню нових умовних рефлексів з вироблення навичок правильної постави, руйнуватиме стереотип неправильного положення тіла: 1. Руки вгору. Аутогенне витягування хребта (п'ятами тягнутися в одну сторону, кистями рук - в протилежну). Витягування виконувати 10-15 секунд, дихання поверхневе або на затримці. Виконувати 5-6 разів, між виконаннями відпочинок 10-15 секунд в розслабленому стані. 2. Прийняти позу «ембріона», тобто, зігнути ноги в тазостегнових і колінних суглобах, голову нахилити до колін, руками охопити голішки нижче колінних суглобів. Утримувати положення протягом 10-15 сек. Виконувати 4-5 разів, між виконаннями - відпочинок зі спокійним, глибоким диханням. Дихання поверхневе або на затримці. 3. Руки вниз - назовні. По черзі піднімати пряму ногу протягом 10 секунд до кута 40-45°, утримати це положення 10 секунд, повільно опустити ногу на протязі 10 секунд. Повторити 5-7 разів кожною ногою. 4. Ляжте на підлогу, підклавши під живіт тверду подушку. Заведіть руки за спину, стиснувши їх у замок. Виконуйте підйоми корпусу вгору, на ту висоту, яку зможете осилити. Намагайтеся не перенапружуватися хребет. У вправі мають брати участь м'язи нижньої частини спини. Виконайте 5-10 підйомів. 5. Встаньте прямо, ноги на ширині плечей. Починайте повільно зводити лопатки разом, руки при цьому повинні бути розташовані паралельно корпусу. Поперемінно зрушуйте і розслабляйте лопатки, задіюючи тільки м'язи грудного відділу хребта і плечового пояса, руки повинні вільно лежати уздовж тіла. Повторіть вправу 10 разів. 6. Встаньте на карачки, долоні паралельно плечей, ноги на ширині плечей. Виконуйте вправу «кішка» — вигинайте спину вгору, при цьому голова і сідниці спрямовані до підлоги. Потім робіть зворотний прогин – спина вниз, сідниці і голова – вгору. Повторіть вправу 5-7 разів. 7. Встаньте на карачки, упріться долонями в підлогу. Потім опустіть сідниці на п'яти, витягнувши тіло вперед. У такому положенні за допомогою рук пересувайте тулуб вліво, прямо і праворуч. В кожній позиції затримуйтеся на пару секунд. Виконайте не менше 5



рухів в кожну сторону. 8. Вихідна позиція – рачки. Піднімайте і витягуйте руку вперед, а протилежну ногу назад. Рука і нога при підйомі повинні бути розташовані паралельно підлозі. Потім поміняйте ногу і руку і повторіть вправу. Виконайте вправу 7-10 повторів. 9. Ляжте на підлогу на бік викривлення. Під область талії підкладіть невеликий валик. Нижня нога пряма, верхня зігнута в коліні. Нижню руку зігніть у лікті і підкладете під шию. Верхню руку підніміть і заведіть за голову, тримаючи її паралельно підлозі. Таке положення зберігайте протягом декількох секунд, потім розслабтеся. Повторіть вправу 5 разів.

Виконання наукового проекту дозволило розширити питання виявлення функціонального порушення, зокрема кардіореспіраторної системи, у школярів з порушеною поставою. Розробити та впровадити комплекс вправ профілактики порушення постави та практичні рекомендації до його застосування.

### **Список використаних джерел**

1. Бодян О. Актуальні проблеми профілактики деформацій скелету у дітей та підлітків [Текст] / О. Бодян, С. Дмитро // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. – 2013. – № 2. – С. 11–16.

2. Бойчук Т.В. Профилактика и лечение сколиозов у детей и подростков [Текст] / Т.В.Бойчук, Л.И. Войчишин // Слобжанскийнаучно-спортивныйвестник:[сб. наук. ст.]. – Х. – 2006. – №. 9. – С. 20–25.

3. Воробйов О.Ф. Актуальні питання профілактики і лікування сучасних школярів з дефектами опорно-рухового апарату [Текст] / О.Ф. Воробйов // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю. – К. – 2009. – С. 67–68

4. Уська В.Р. Особливості комплексної програми фізичної реабілітації сколіозу в дітей дошкільного віку в умовах поліклініки [Текст] / В.Р. Уська // Здоров'єребенка. – 2015. – №. 4. – С. 74–77.

## АНАЛІЗ СТОМАТОЛОГІЧНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ ТОКМАЦЬКОГО РАЙОНУ

*Крикунової Анни Віталіївни*  
*учениці 11 класу ЗОШ № 2 I-III ступенів ім. О.М.Кота*  
*м. Токмака, Запорізької області*  
*Науковий керівник: Борисова Наталія Анатоліївна*  
*вчитель біології*

**Актуальність теми.** Проблема карієсу зубів у дітей залишається однією з найважливіших в сучасній стоматології, що обумовлено його масовою поширеністю, високою інтенсивністю, остаточною невіршеністю питань патогенезу, профілактики і лікування. Профілактичний напрям в стоматології залишається пріоритетним. Удосконалюються і впроваджуються заходи, спрямовані на обмеження споживання вуглеводів, поліпшення хімічного складу питної води, раціональну гігієну порожнини рота, використання ремінералізуючих засобів, призначення засобів і методів, що підвищують неспецифічну резистентність тканин порожнини рота і карієсрезистентність твердих тканин зуба, регуляцію харчування і гігієнічних навичок. В останні роки набула широкого поширення адаптогенна концепція профілактики і лікування основних стоматологічних захворювань у дітей

**Мета дослідження:** провести аналіз поширеності та інтенсивності захворювання карієсу зубів у дітей 1-3 роки, 3-6 років, 6-12 років, та 12-15 років Токмацького району за період 2016-2018 н.р. та обстежити вагітних жінок і матерів дітей.

### **Задачі дослідження:**

1. Провести епідеміологічне стоматологічне обстеження дітей раннього, середнього віку та вагітних жінок Токмацького району.
2. Дослідити рівень санітарно-гігієнічних знань про профілактику стоматологічних захворювань у батьків та майбутніх мам, які проживають в Токмацькому районі.

3. Виявити основні фактори ризику розвитку карієсу зубів у дітей раннього та середнього віку та провести їх комплексну оцінку з виявленням провідних факторів ризику.

**Об'єкт дослідження:** Діти з захворюванням карієсом зубів, їхні батьки з 2016 по 2018 р.р.

**Предмет дослідження:** Чинники виникнення, захворюваності карієсом зубів стан здоров'я дітей.

**Методи дослідження:** Епідеміологічний, клінічний.

**Результати дослідження:** Протягом 2016-2018 років було обстежено 125 дітей у віці від 1 року до 15 років, які перебували на лікуванні в стаціонарних відділеннях районної лікарні та дитячої стоматологічної поліклініки м. Токмака та Токмацького району. Для профілактики факторів ризику карієсу зубів у дітей раннього віку було обстежено 58 вагітних жінок віком від 18 до 40 років. Всі обстежені були розділені на чотири вікових групи: перша – діти від 1 до 3 років (n=29); друга – 3-6 років (n=31), третя – 6-12 років (n=30), четверта 12 – 15 років (n=35).

Для встановлення особливостей формування і розвитку каріозного процесу із контингенту оглянутих дітей були виділені дві групи: основна – 85 дітей 1-15 років із каріозним процесом активності і контрольна – 40 дітей цього ж віку із здоровою ротовою порожниною.

Проведене нами дослідження методом копіювання даних з карт стоматологічних форм № 043/о дозволило нам реально охарактеризувати результати обстеження та лікування 125 дітей, які отримували медичну допомогу в дитячій стоматологічній поліклініці м. Токмака.

**Висновки:** В ході дослідження були зроблені наступні висновки:

1. Результати роботи дозволили підтвердити концепцію по вдосконаленню організації стоматологічної медичної допомоги на основі отриманих нових відомостей про поширеність та інтенсивність карієсу зубів у дітей Токмацького району різного

віку на основі дослідження методом викопіювання відомостей з карт стоматологічного хворого (форма № 043/о).

2. Нові актуальні дані про рівень захворюваності карієсом зубів у дітей Токмацького району характеризують високий рівень поширеності карієсу зубів у дітей від 1 до 15 років. Діти 3-6 років мали більш високе значення індексу КПУ. Отримані в роботі данні сприяють правильній оцінці показників стоматологічного захворювання та потреби дитячого населення Токмацького району в стоматологічній допомозі.

3. На основі проведеного нами дослідження можна стверджувати, що у віці від 3 до 6 років у дітей найбільш небезпечний для виникнення каріозного процесу молочних зубів. Підвищена увага до того факту полягає в посиленні заходів профілактики, дозволить уникати раннього видалення тимчасових зубів.

4. В популяції жителів Токмацького району встановлений низький рівень гігієнічних знань вагітних жінок та батьків дітей раннього віку: важливо відмітити, що показник рівня знань достовірно нижче у сільського населення, ніж у міського. Аналізуючи харчові раціони у дітей виявлено дисбаланс з перевагою у раціоні вуглеводнів та підсолоджених напоїв, що є головним фактором ризику розвитку карієсу.

5. Важливо відмітити, що в подальшому доцільно приділяти особливу увагу стану твердих тканин зубів та проводити профілактичні заходи в установлені періоди 12-15 років життя дитини.

## **ВПЛИВ ДОВГОТРИВАЛОЇ РОБОТИ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ НА СЕРЦЕВО-СУДИННУ СИСТЕМУ ПІДЛІТКІВ ТА ЇЇ АДАПТАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ**

*Крюкова Лариса Олексіївна*

*член Енергодарської малої академії наук учнівської молоді  
учениця 11-А класу ЕБГ «Гармонія»*

*Науковий керівник: Шпигун Людмила Іванівна  
керівник гуртка ЕМАН, вчитель біології ЕБГ «Гармонія»*

**Актуальність** дослідження полягає у необхідності дослідження впливу роботи за комп'ютером на серцево-судинну систему та її адаптаційні можливості у сучасних підлітків.

Так чи інакше, людині доводиться проводити біля монітора практично весь день. Однак основна частина населення має комп'ютер у себе вдома, для особистих потреб.

В результаті пересічний житель планети проводить біля монітору від 10 до 12 годин на день, замість належних за санітарним нормам 6. Звісно, за таких умов негативного впливу зазнає організм людини.

Що стосується дітей і підлітків, головну небезпеку зумовлює той факт, що вплив відбувається на організм, що розвивається. У період дорослішання і позитивні, і негативні фактори мають більш вагоме значення. Найпоширенішими ризиками при цьому є зміни у роботі серцево-судинної системи, гіподинамія, порушення зору, зниження концентрації уваги, навантаження на пояс верхніх кінцівок, хребет, вплив на ЦНС, порушення психічного здоров'я.

**Метою проекту** є визначення залежності адаптаційних можливостей серцево-судинної системи підлітків під час довготривалої роботи за комп'ютером від віку, статі та способу життя.

**Завдання проекту:**

1. Ознайомитися з особливостями розвитку серцево-судинної системи підлітків.

2. Дослідити вплив комп'ютера на роботу серцево-судинної системи підлітків за методом Романа Баєвського та залежність рівня адаптаційних можливостей від віку, статі та способу життя.

3. Встановити рівень обізнаності стосовно правил роботи з комп'ютером.

4. Розробити пам'ятку правильної організації роботи з комп'ютерною технікою.

**Об'єктом дослідження** є функціонування серцево-судинної системи підлітків та її адаптаційні можливості за умов довготривалої роботи за комп'ютером.

**Предметом** є вплив на серцево-судинну систему підлітків довготривалої роботи за комп'ютером.

**Методи дослідження.** У роботі використано аналітичний, антропометричний, соціологічний, експериментальний та порівняльний методинауковогопізнання.

**Висновки:** Надзвичайно висока швидкість розвитку науки, техніки і нових технологій, неможливість відмовитися від роботи з комп'ютерною технікою як основного джерела різноманітної інформації має як позитивні, так і негативні наслідки для роботи організму людини, особливо її серцево-судинної системи.

#### **Встановлено:**

1. Темпи розвитку серця підлітків не співпадають з темпами розвитку судинної системи, зростанням маси і загальних розмірів тіла. У результаті виникають різні порушення серцево-судинної системи. Як наслідок утрудняється постачання кров'ю віддалених частин тіла, у тому числі головного мозку. У підлітків знижується працездатність, вони часто скаржаться на швидку стомлюваність, головні болі. Виникають непритомні стани.

2. Рівень обізнаності збільшується з дорослішанням учнів. У віці 13-17 років підлітки становляться більш самостійними і починають стежити за власним здоров'ям, саме тому вони краще обізнані щодо правил роботи за комп'ютером. У віці 11-12 років за здоров'ям підлітків у більшій мірі стежать батьки, саме тому рівень обізнаності не високий.

3. Під впливом комп'ютера рівень адаптаційних можливостей змінюється з задовільного на рівень напруги механізмів адаптації у 5 учнів. За двадцять хвилин роботи за комп'ютером рівень адаптаційних можливостей серцево-судинної системи змінився на 0,1 – 0,4 у.о (в залежності від способу життя) – що виглядає як дуже незначне погіршення. Але, проаналізувавши, можна стверджувати, що після більшої кількості часу безперервної роботи за комп'ютером адаптаційні можливості будуть значно гірші.

4. Розроблено пам'ятку правильної організації роботи з комп'ютерною технікою з метою зменшення її негативного впливу на стан серцево-судинної системи.

#### **Список використаних джерел**

1. В.І. Антонік, І.П. Антонік, В.Є. Андріанов «Анатомія, фізіологія дітей з основами гігієни та фізкультури»– Київ, в-во «Професіонал», Центр учбової літератури, 2009 – (336 с.) с.177-181, 189-196.

2. О.М. Кокун «Психофізіологія», - Київ, в-во «Центр навчальної літератури», 2006 – с. 144-145

3. Н. Грін, У.Стаут, Д.Тейлор «Биология», 2 том - Москва, в-во « Мир», 1990, с.207-208. (327)

4. Москальова В.М. Основи охорони праці: Підручник. - К.: ВД «Професіонал», 2005. с.265-267.( 672с).

#### **Інтернет-ресурси:**

5.[http://med-center.at.ua/publ/fizichnij\\_i\\_statevij\\_rozvitok\\_pidlitkiv/anatomo\\_fiziologichni\\_i\\_psikhologichni\\_osoblivosti\\_pidlitkovogo\\_periodu/11-1-0-54](http://med-center.at.ua/publ/fizichnij_i_statevij_rozvitok_pidlitkiv/anatomo_fiziologichni_i_psikhologichni_osoblivosti_pidlitkovogo_periodu/11-1-0-54)

6. <http://www.educationua.net/silovs-588-1.html>

7. <https://www.teentor.com/ua/articles/vplyv-komputera-na-zdorovjadytyny.htm>

8. <http://med-info.ru/content/view/2332>

9. <http://med-info.ru/content/view/2332>

10. <https://ukrtvir.com.ua/tvir-na-temu-komp-yuter-ce-neobxidnrich-sogodennya/>

11. <http://oppb.com.ua/news/kompyuter-ta-zdorovya>

## **ВПЛИВ НЕЙРОПРОТЕКТОРІВ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ СПИННОГО МОЗКУ**

*Павлюченко Поліна*

*учениця 11 кл., школи № 159 міста Кева*

*член гуртка біохімії КПДЮ*

*Науковий керівник Козицька Т. В., к.б.н.*

*асистент кафедри гістології та ембріології*

*Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця*

Травматичне пошкодження спинного мозку є актуальною медико-соціальною проблемою, а її значущість обумовлена частою інвалідизацією хворих. В останні роки кількість випадків травм спинного мозку збільшилась, особливо за роки військового конфлікту. Основними напрямками сучасних досліджень є пошук можливостей запобігання вторинного ушкодження спинного мозку, а також сприянню регенерації та відновлення функції пошкоджених сегментів. Загальновизнаним є положення про вторинні пошкодження нервової тканини, яке починається з моменту травми і продовжується тривалий час, захоплюючи нові неушкоджені відділи спинного мозку. Вивчення цих питань є вкрай важливим для виявлення ефективних методів нейропротекції, і, зокрема, пригнічення вторинних нейродегенеративних змін в травмованому спинному мозку.

Зважаючи на це метою роботи було дослідити морфологічні особливості розвитку структурних змін у спинному мозку при різних патогенетичних моделях пошкодження та оцінити вплив флавоноїдів на відновні процеси.

Експериментальне дослідження проведено у морфологічній лабораторії кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця на лабораторних щурах лінії Wistar. Тварини були розділені на 6 груп: контрольна (неоперовані тварини); псевдооперована (доступ до спиномозкового каналу, без пошкодження спинного мозку;



дослідні групи 1 та 2 (травма спинного мозку шляхом перетину правого сегменту та висічення частини сегменту справа, відповідно); терапевтичні групи 1 та 2 (тваринам дослідних груп 1 і 2, відповідно, вводили кверцетин). Через 90 діб після операції щурів виводили з експерименту шляхом введення летальної дози тіопенталу натрію. Здійснювали доступ до хребта, виділяли спинний мозок. Далі проводили гістологічні та морфометричні дослідження. На гістологічних мікропрепаратах оцінювали зміни морфометричних показників нейронів (середня площа перикаріону), досліджували особливості запалення (інфільтрацію лейкоцитів). Вимірювали середню кількість нервових волокон у тест-зонах. Статистичну обробку даних проведено із застосуванням програми Origin Lab 8.0.

Результати досліджень показали, що морфологічні зміни у віддалений період травматичного пошкодження спинного мозку полягають у завершенні нейродистрофічних процесів, розвитку сполучнотканинного рубця, гліальної проліферації та ініціації процесів регенерації. Гістологічні зміни, які розвиваються у бічних канатиках пошкоджених сегментів спинного мозку, є спільними для гемісекції та висічення сегмента. Травматичне пошкодження не обмежується ділянкою механічного ураження і прогресує у краніальному та каудальному напрямку, залучає протилежну, непошкоджену частину сегменту спинного мозку. Структурні зміни є більш суттєвими після висічення бічних канатиків і полягають у зменшенні щільності нервових волокон та нейронів, загибелі аферентних нейронів рухових ядер передніх рогів сірої речовини. Застосування кверцетину у гострому періоді травматичного пошкодження сприяло відновним процесам, зменшувало дегенеративні зміни у нейронах і нервових волокон сірої речовини. Встановлено достовірне збільшення регенеруючих нервових волокон у суміжних сегментах спинного мозку на рівні травми. Відновні процеси у пошкодженому спинному мозку полягають у регенерації окремих нервових волокон у пошкодженій сегмент лише на рівні перифокальної ділянки, що на морфологічному рівні

пояснюється розвитком рубцевих процесів у ділянці механічної травми, прогресуючими дегенеративними змінами у суміжних сегментах і є менш сприятливими при обтяженому пошкодженні декількох суміжних сегментів.

Отримані дані є важливими для лікування наслідків травмування спинному мозку, пошуку дієвих методів нейропротекції, а також для подальшого дослідження лікарських засобів з потенційним стимулюючим впливом до відновлення втрачених функцій.

## **ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ**

***Пейзак Марія Ігорівна***

*учениця 10 класу, Мелітопольського Ліцею № 5*

*вихованка КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області*

*expert.kzcpo@gmail.com, 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Станішевська Тетяна Іванівна, д.б.н.*

*професор МДПУ ім. Б. Хмельницького*

*Науковий консультант: Тимошенко Ольга Вікторівна*

*методист дослідницько-експериментального відділу*

*КЗ «Центр позашкільної освіти» ММР ЗО*

**Актуальність роботи.** За основними показниками захворюваності, здоров'я підлітків в Україні погіршується. Збереження та зміцнення здоров'я дітей та підлітків в даний час набуває більшої значущості [2, 6]. Саме тому необхідно проводити профілактику, діагностику та лікування серцево-судинних захворювань серед населення [7]. Вимірювання показників серцево-судинної системи у стані спокою та після фізичних навантажень, дозволяють простежити за змінами серцево-судинної системи і охарактеризувати стан здоров'я дитини [8]. Спираючись

на функціональний стан серцево-судинної системи, можна робити висновки про фізичне здоров'я дитини [3].

**Об'єкт дослідження:** стан серцево-судинної системи у дітей середнього шкільного віку.

**Предмет дослідження:** функціональні показники серцево-судинної системи у дітей 11-14 років.

**Мета дослідження:** дослідити стан серцево-судинної системи до та після фізичного навантаження.

Для реалізації поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- проаналізувати літературні та інші джерела з даної теми дослідження;

- експериментально визначити показники серцево-судинної системи до і після фізичних навантажень у дітей середнього шкільного віку;

- визначити взаємозв'язок резервних можливостей серцево-судинної системи у дітей за віком та статтю.

**Методи дослідження:** метод функціональних проб, експериментальний, пошуковий, статистичний, порівняльний, фізіометричний.

**Новизна роботи** полягає у аналізі функціонального стану серцево-судинної системи та її адаптації до фізичних навантажень у дітей середнього шкільного віку ЗОШ № 24.

**Теоретичне і практичне значення** роботи. Результати дослідження можуть бути використані при подальшому вивченні процесів розвитку дітей пубертатного віку на уроках з біології.

**Висновок.** Показники серцево-судинної системи відображають реакцію організму на навантаження, характеризують рівень його фізичної працездатності. У процесі дослідження нами було визначено, що всі показники серцево-судинної системи до та після фізичного навантаження збільшуються. Дані, які були нами отримані, відповідають віковим нормам розвитку підлітків, тому можемо сказати, що їх розвиток є гармонійним.

Коефіцієнт витривалості дітей 11-14 років в середньому становив 17, що вказує на послаблення діяльності серцево-судинної системи, проте можливо пояснюється піком пубертатних перебудов як школярів.

Дані дослідження вказують на те, що у більшості дітей 11-14 років Мелітопольської ЗОШ I-III ступенів № 24 гарна адаптація організму до фізичних навантажень. Наявність астеничного типу реакції серцево-судинної системи (18%) можливо пояснити пубертатними перебудовами організму, або тим, що у деяких досліджуваних є порушення у роботі скорочувальної функції міокарду.

Тому в якості профілактики, як рекомендація, необхідно проводити регулярне обстеження дітей для запобігання та своєчасному виявленню хвороб серцево-судинної системи.

#### **Список використаних джерел**

1. Аносов І.П., Анатомія людини. Навч. пос./ І.П. Аносов, В.Х. Хоматов, Т.І. Станішевська. К.: Твім інтер, 2006. – 304 с.
2. Величко В.І. Фізичний розвиток дітей шкільного віку півдня України / В.І. Величко, І.Л. Бабій // Здоров'є ребенка. – 2011. - №3. – С. 62 – 65.
3. Гозак С.В. До питання оцінки адаптаційно-резервних можливостей організму дітей шкільного віку в гігієнічних дослідженнях / С.В. Гозак, О.Т. Єлізарова // Гігієна населених місць. – 2012. – № 59. – С. 285-292.
4. Плахтій П. Фізіологія людини. Нейрогуморальна регуляція функцій: Навчальний посібник / П. Плахтій, О. Кучерук. – К.: ВД «Професіонал», 2006. – 336 с.
5. Решетнев В. Г. Индивидуальные показатели системы кровообращения / В. Г. Решетнев, Л. И. Глико; под ред. В. Б. Симоненко. – М. : Эко-Пресс, 2011. – 208 с.
6. Сидоряк Н.Г. Стан серцево-судинної системи учнів 12-15 років / Л.В Антоновская., В.Х. Хоматов, Д.В. Хассай // Коломна: Международный научно-методический сборник «Школа и здоров'є». – 2007. – № 7. – С. 45-50.

7. Слабкий Г.О. Виховання здорової людини, як засіб первинної профілактики захворювань / Г.О. Слабкий, О.Г. Теряєва // Медичні перспективи. – 2001. – Т. VI, № 1. – С. 118-120.

8. Яхонтов С.В. Физиология. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы / С.В. Яхонтов, Т.В. Ласукова. – Томск: из-во Томского гос. ун-та, 2007. – 38 с.

## **ДИНАМІКА ЕЛЕКТРОФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ ПІД ВПЛИВОМ ЗАПАХІВ АПЕЛЬСИНУ, ЛАВАНДИ, ЯЛІВЦЮ ТА ЧАСНИКУ**

***Пікуль Катерина Володимирівна***

*учениця 11-Б класу КЗ «Харківська СШ I-III ступенів № 11  
з поглибленим вивченням окремих предметів  
Харківської міської ради Харківської області»  
+380979833004, rutube34@gmail.com*

*Наукові керівники: Наглов Олександр Володимирович, к.б.н.  
доцент кафедри фізіології людини та тварин*

*Харківського національного університету імені В. Н. Карабіна  
Колісник Надія Миколаївна, вчитель біології*

*КЗ «Харківська СШ I-III ступенів № 11 з поглибленим вивченням  
окремих предметів Харківської міської ради Харківської області»*

Ароматерапія є одним з найпоширеніших методів неінвазивного лікування. Проте, на сьогодні немає повної картини впливу ароматів на фізіологічні показники людини, тому вивчення кількісних змін стану організму при використанні запахів як лікувальних засобів є однією з актуальних задач.

Кардіо-респіраторна система найбільш вразлива під впливом запахів, тому метою дослідження є вивчення електрофізіологічних показників роботи серцево-судинної та дихальної системи при вдиханні ароматів ароматерапії. Доцільність використання

електроспірограми та електрокардіограми пов'язана з їх інформативністю, що досягається сучасними методами обробки показників дихання та роботи серця. Дослідження було проведено за допомогою комп'ютерного комплексу SpiroCom та CardioLab. Оцінка напруженості механізмів регуляції дихання та серцевої діяльності проводилась за стандартною процедурою з використанням протоколу активної дихальної проби. Вимірювання показників проводилося на 3-х етапах: контрольний (без запаху), в умовах надавання запаху та через 15 хвилин після дії аромату. Дослідження були проведені на підлітках 16-18 років за умови їхньої добровільної згоди. Використані наступні аромати: апельсину, лаванди, ялівцю, які надавали у вигляді ефірних масел, та подрібненого свіжого часнику.

Одержані дані свідчать, що характер відповіді кардіо-респіраторної системи на запахи залежить не тільки від самого аромату, а й від порядку надавання подразника. Вперше доведено, що найбільш впливовим на регуляторні системи серця за показниками Баєвського є запах часнику, а найменшим за впливом – апельсину. Запах лаванди та ялівцю має проміжний вплив. За рівнем загальної потужності спектру серцевих коливань (TP) запах часнику, лаванди та ялівцю викликає активізацію нервової ланки регуляції роботи серця, а аромат апельсину майже не впливає на цей показник. При дихальній пробі під впливом запаху часнику та апельсину інтенсифікується симпатична ланка нервової регуляції (LF), а запах ялівцю та лаванди пригнічує гормональну ланку (VLF). У той же час активність парасимпатичної нервової системи (HF) зменшується під впливом аромату часнику та ялівцю. Через 15 хвилин після дії ароматів більшість показників серцевої діяльності повертаються до контрольних значень, але для запаху часнику та ялівцю відмічається активізація симпатичної ланки регуляції. Одержані дані дозволяють прогнозувати вплив різних запахів в залежності від вегетативного статусу організму та порядку їх надавання і, таким чином, корегувати методику ароматерапії.

Вплив на дихальну систему досліджених ароматів полягає в суттєвій зміні дихального об'єму (ДО–об'єм повітря, що надходить в легені за один вдих при спокійному диханні): він підвищується під впливом запаху часнику та ялівцю і зменшується при дії лаванди, а частота дихання (ЧД–число дихальних рухів за одну хвилину) збільшується лише для аромату ялівцю. При цьому післядія ароматів на дихальний об'єм більш впливовіша – він зростає – майже для усіх ароматів (крім апельсину). Слід відмітити, що під впливом запаху ялівцю післядія призводить до пригнічення дихальних рухів. Одержаний ефект також може використовуватись в ароматерапії.

Таким чином, заспокійливий запах лаванди діє за стратегією зменшення інтенсивності дихання та пригнічення діяльності нервової ланки регуляції, подразливий запах часнику змінює ці показники в протилежному напрямі, що призводить до активізації нервової системи. Запах ялівцю має заспокійливу дію на серцеву систему при активізації дихальної системи, проте запах апельсину, навпаки, знижує активність дихальної системи, і підвищує серцеву за рахунок інтенсифікації симпатичної ланки регуляції.

### **Список використаних джерел:**

1. Ардашев А.В. Практические аспекты современных методов анализа variability сердечного ритма / А.В. Ардашев, Лоскутова А.Ю. – М.:Изд-во Медпрактика, 2010. – 64 с.
2. Быков А. Т. Аромовоздействие как фактор оптимизации состояния человека. / А. Т. Быков, Т. Н. Маляренко, Ю. Е. Маляренко [и др.] // Валеология. – 2006. № 2. – С. 23-24.
3. Кириллова, А. В. Сравнительная оценка влияния эфирных масел на пси-хофизиологический статус человека / А. В. Кириллова, С. А. Панова, Л. Д. Лесова // Учебные записки Таврического национального университета им.В. И. Вернадского. Серия: Биология, химия. 2011. Т. 24. № 2. С. 150-156.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник /Л-56 Відп. ред. А. М. Гродзінський.– К.: Вид-во «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992.—544 с

5. Майоров, В. А. Запахи: их восприятие, воздействие, устранение. /В. А. Майоров – М.: Мир, 2006. – 366 с.
6. Старшов А. М. Спирография для профессионалов / А. М. Старшов, И. В. Смирнов. – М.: Познавательная книга «Пресс», 2003. – 76 с.
7. Стручков П.В. Спирометрия. Руководство для врачей. / П.В. Стручков, Д.В. Дроздов, О.Ф. Лукина. – М: ГЭОТАР–Медиа, 2013. 96 с.
8. Шульгин В.И. КАРДИОЛАБ. Компьютерный кардиографический комплекс. Руководство пользователя. – Харьков, 2015 – 147 с.

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ОРТОДОНТІ В ЖИТТІ СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ**

*Слесаренко Валерія Володимирівна*  
*учениця 10-Б класу Харківської СШ I-III ступенів*  
*Харківської міської ради Харківської області*  
*Наукові керівники: Ткаченко Карина Олександрівна*  
*лікар стоматолог-ортодонт*  
*Романенко Алла Іванівна, практичний психолог*  
*ХСШ № 17, спеціаліст II категорії*

Тема зубо-щелепних аномалій актуальна на сьогоднішній день, адже за даними світової статистики лише 22-28% дорослого населення мають абсолютно здорові зуби від природи [1]. Наприклад, неправильний прикус це серйозне функціональне порушення в організмі, а не тільки естетична проблема, як багато хто думає. Раніше вважалося, що нерівно розташовані зуби і дисгармонія лицьового скелета мають, в основному, спадкову природу. Сьогодні відомо, що неправильний прикус формується ще в дитячому віці і основними причинами розвитку аномалій прикусу є: ротове дихання; неправильне пережовування їжі; шкідливі звички; порушення м'язової функції [2]. Зрозуміло, це далеко не всі можливі причини неправильного розташування зубів [3].



Таким чином, неправильна будова щелепи у людини може сприяти розвитку захворювань зубів та ясен і навіть викликати викривлення в шийному та наступних відділах хребта, а також може бути порушена дикція [3]. Вивченням і виправленням аномалій зубо-щелепної системи займається такий розділ ортопедичної стоматології, як ортодонтія. Усунення неправильних прикусів і розв'язання найскладніших випадків є найбільш цікавим аспектом у цьому напрямку ортодонтії.

Мета дослідження: проаналізувати наскільки актуальна ортодонтія в житті сучасного підлітка. Завдання дослідження: вивчити літературні джерела з даної теми; розглянути різні види прикусів і їх ознаки; розробити анкету і провести опитування для виявлення наявності зубо-щелепних патологій серед підлітків 10-12 років; проаналізувати способи профілактики патологій і виділити умови, що забезпечують зниження ризику виникнення патологій у дітей підліткового віку; розробити практичні рекомендації для учасників дослідження. Методи дослідження: теоретичний огляд літератури; емпіричний спостереження, аналіз, анкетування; методи математичної статистики. Об'єкт дослідження: ортодонтія, як наука. Предмет дослідження: суб'єктивна оцінка стану пародонта дітьми підліткового віку 10-12 років.

Дослідження проводилося в три етапи на базі соціально-психологічної служби ХСШ № 17. На першому етапі були вивчені і проаналізовані літературні джерела з проблеми зубо-щелепних аномалій. На другому етапі була розроблена анкета для виявлення суб'єктивної оцінки стану пародонта дітьми 10-12 років і проведено опитування учасників дослідження. В анкетуванні брали участь 74 учні 5-6 класів (36 дівчаток і 38 хлопчиків). За результатами анкетування необхідно відзначити: 41% опитаних відвідують стоматолога лише за необхідністю; 4% не кожного дня чистять зуби; лише 36% не хотіли б змінити колір або форму своїх зубів; у 46% опитаних є проблеми з прикусом; 31% доводилося носити брекети; у 47% буває кровотеча з ясен; 22% опитаних мають уподобання при виборі зубної пасти.

На третьому етапі були розроблені рекомендації у вигляді буклету для профілактики зубо-щелепних аномалій, проведені індивідуальні та групові консультації фахівцями соціально-психологічної служби школи і лікарем стоматологом-ортодонтом, проведені профілактичні заняття з елементами тренінгу з учнями 5-х класів.

Таким чином, для 41% опитаних підлітків ортодонтія грає важливу роль у житті, 46% потребують допомоги ортодонта, 31% опитаних вже звернулися до фахівця, 64% опитаних хочуть поліпшити свій естетичний стан ротової порожнини. Після огляду учнів лікарем стоматологом-ортодонтом було розглянуто різні види прикусів. Можемо зазначити, що 64% учнів 5-6 класів не мають зубо-щелепних аномалій, 18% опитаних мають ознаки патологічного прикусу, 8% мають ознаки фізіологічного прикусу.

Результати дослідження будуть представлені на II міжрегіональній науково-практичній конференції «Харківський осінній марафон психотехнологій» (26.10.19 р.) та на районному етапі МАН.

### **Список використаних джерел:**

1. Авдеев А. В. Эффективность патогенетического лечения детей с гингивитом / А. В. Авдеев // Стоматология. – 2013. – № 1. – С. 82–83.
2. Гасюк Н. В. Структура та поширеність хвороб пародонта у осіб молодого віку / Н. В. Гасюк // Південноукраїнський медичний журнал. – 2013. – № 3 (03). – С. 36–37.
3. Каськова Л. Ф. Профілактика стоматологічних захворювань /Л.Ф. Каськова, Л. І. Амосова, О. О. Карпенко – Х. : Факт, 2011. – 392 с.

## **ВПЛИВ ЦЕРЕБРОЛІЗИНУ ТА АКТОВЕГІНУ НА РЕГЕНЕРАЦІЮ СІДНИЧНОГО НЕРВА**

*Терещенко Антоніна Арсентіївна*

*вихованка гуртка «Біологія людини та валеологія»*

*КПНЗ «Київська мала академія наук»*

*учениця 11 класу Гімназії № 177*

*з поглибленим вивченням англійської мови*

*Солом'янського району м. Києва*

*Козицька Тетяна Володимирівна, к.б.н.*

*асистент кафедри гістології та ембріології*

*Національного медичного університету імені О.О. Богомольця*

*Савосько Сергій Іванович, к.б.н.*

*доцент кафедри гістології та ембріології*

*Національного медичного університету імені О.О. Богомольця*

Регенерація периферійних нервів і відновлення втрачених функцій кінцівок є однією з важливих медичних, біологічних та соціальних проблем. Її значущість багаторазово зросла у зв'язку з зростанням кількості транспортних, побутових та бойових пошкоджень кінцівок, що часто супроводжуються тяжкими травмами нервів і м'язів та не завжди задовільними результатами мікрохірургічного лікування.

Відповідно до вище зазначеного, метою дослідження було дослідження морфологічних змін травматично пошкодженого сідничного нерва та оцінка можливості стимуляції до відновлення нерва під дією актовегіну і церебралізіну.

В експерименті на лабораторних щурах лінії Wistar моделювали повну невротомію на рівні верхньої третини стегна та зшивали проксимальний і дистальний кінці нерва епіневральним швом.

Експериментальне дослідження проведено у морфологічній лабораторії кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця на лабораторних щурах лінії Wistar. Тварини були розділені на 7 груп: контрольна

(неоперовані тварини); псевдооперована (розріз, зшивання, без перетину нерва); травма-плацебо (введення фізіологічного розчину); дослідні групи 1 та 2 (травма та місцеве введення церебролізину та актовегіну, відповідно); дослідні групи 3 та 4 (травма та системне введення церебролізину та актовегіну, відповідно). Через 90 діб після операції щурів виводили з експерименту шляхом введення летальної дози тіопенталу натрію. Здійснювали доступ від верхньої третини стегна до гомілки. Сепарували сідничний нерв від оточуючих рубцевих тканин і м'язів. Далі проводили гістологічні та морфометричні дослідження. Вимірювали середню кількість нервових волокон у тест-зонах. Статистичну обробку даних проведено із застосуванням програми OriginLab 8.0.

Проведені дослідження свідчать, що травматичне пошкодження сідничного нерва та відновлення його морфологічної цілісності епіневральним швом характеризуються одночасною дією чинників, які сприяють та погіршують процесам регенерації. Гістологічним методом встановлено та морфометрично оцінено роль розвитку сполучнотканинних рубців у ділянці пошкодження на рівень регенерації пошкодженого сідничного нерва. Виявлено, що у ділянках рубців погіршується спрямований ріст аксонів у дистальний відділ нерва, а ділянки колагеногенезу є бар'єром для відновлення гістологічної структури фасцикулінерва. Регенерація у термін 12 тижнів після епіневрального шва є незавершеною, у дистальний відділ нерва регенерує лише 60,4% нервових волокон. Чинниками, які сприяють регенерації є менша щільність сполучної тканини у ділянці пошкодження та відновлення мікроциркуляторного русла. Порівняльний аналіз локального та системного введення актовегіну та церебролізину показав, що локальне застосування засобів в більшій мірі підвищує регенерацію нервових волокон в ушкодженому нерві. Дія лікарських засобів полягає у збільшенні щільності регенеруючих нервових волокон (в середньому до 70-80%), які проростають через ділянку шва нерва до формування щільного сполучнотканинного рубця.

Стимулюючий вплив лікарських засобів на відновні процеси нервових волокон полягає у спрямованому рості аксонів у дистальний відділі нерва та їх ремієлінізації.

Результати досліджень розширюють уявлення про особливості регенерації нерва при різних способах введення лікарських засобів та є важливими для лікування наслідків травмування кінцівок, пошуку дієвих методів лікування, а також для подальшого дослідження лікарських засобів з потенційним стимулюючим впливом на відновлення нервів.

## **ВЛИВ ІНДЕКСУ МАСИ ТІЛА НА АКТИВНІСТЬ РЕГУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ ДІЯЛЬНОСТІ СЕРЦЯ**

*Трегубова Єва Владиславівна*

*10 клас, Харківського ліцею № 161 «Імпульс»*

*Харківської міської ради Харківської області*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Основи генетики»*

*0993768370, [dbnecz79@ukr.net](mailto:dbnecz79@ukr.net)*

*Наглов Олександр Володимирович, кандидат біологічних наук,*

*доцент кафедри фізіології людини і тварин*

*Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;*

*Хахілева Таїсія Яківна, учитель біології*

*Харківського ліцею № 161 «Імпульс»*

Однією із проблем патогенезу захворювань у молодому віці є причина збільшення або нестачі маси тіла. Це питання особливо суттєве для людей молодшого віку так як це може в майбутньому суттєво змінити стан здоров'я. Для оцінки впливу різних відхилень ІМТ на адаптивність регуляторних механізмів функціонування серця було використано метод ВСР. Цей метод передбачає порівняння серцевого ритму в спокійному стані (фонові проба) з різними методиками функціонального навантаження (функціональна проба). Такий підхід дає змогу кількісно оцінити

ступень зсуву основних показників серцевого ритму та аналізувати висок різних регуляторних систем, насамперед серця.

На основі аналізу змін серцевого ритму при функціональному навантаженні (дихальна і ортостатична проби) виявлено, що зсув індексу маси тіла (ІМТ) викликає вірогідні зміни загальних показників регуляторної системи серця. Отримані результати вказують, що для дівчат з нестачею ваги відмічається менша частота серцевих скорочень, але активність регуляторних систем серцевої діяльності вища в порівнянні з дівчатами з надмірною вагою. При порівнянні змін під впливом ортостатичного навантаження реакція серцевої системи також відрізняється залежно від ІМТ. В порівнянні з фоном, для дівчат з надмірною вагою активність симпатичної системи суттєво підвищується, а гормональної – знижується. Нестача ваги призводить до зниження активності симпатичної та парасимпатичної систем при збільшенні активності гормональної.

Такий перерозподіл активності основних регуляторних ритмів призводить до змін інтегральних показників систем регуляції серця. При достатньо низькому значенні ПАПР показник ПАРС у них вищий, ніж у дівчат з нестачею ваги. Нестача ваги призводить до менш суттєвого зростання, в порівнянні з надмірною вагою, показників ІН(SI) та ІВР. Такий результат свідчить, що ортостатична проба, тобто проба з змінною положення тіла, більш суттєво впливає на дівчат з надмірною вагою ніж на дівчат з нестачею ваги.

Дихальна проба як і у випадку з ортостазом також суттєво змінює основні показники діяльності регуляторних систем серця. Так як видно на рисунку 3.3 і таблиці 3.2, загальна активність спектру основних ритмів у дівчат з надмірною вагою суттєво вищий ніж у нормі та перевищує його майже у 8 разів.

Також спостерігається і перерозподіл, в порівнянні з фоновією пробою, активності симпатичної, парасимпатичної та гуморальної систем. Для дівчат з надмірною вагою характерно збільшена активність симпатичної системи (майже в 5 разів), а також

парасимпатичної і гуморальної систем (майже в 2-3 рази). Для дівчат з нестачею ваги відповідь регуляторних систем на дихальну пробу інша. Вона характеризується несуттєвим збільшенням загальної активності ритму, зменшенням активності парасимпатичної системи та невеликим зростанням активності симпатичної та гормональної систем.

При цьому для дівчат з надмірною вагою збільшується ІН(SI) та ІВР, в той час як для дівчат з нестачею ваги вона або знижується (ІН(SI)) або практично не змінюється (ІВР). Відповідно ПАПР для досліджених дівчат у всіх випадках знижувався, але ступень зниження була різною. Якщо для дівчат з надмірною вагою цей показник знизився лише на 45%, то для дівчат з нестачею – більш ніж в 2,5 разів. Про перенапруженість активності регуляторних систем свідчить і той факт, що для дівчат з надмірною вагою середній показник ПАРС = 6,2, а в той час як для дівчат з нестачею ваги, він майже в 2 рази нижчий.

За допомогою результатів дихальної (примусове дихання) та ортостатичної (зміна положення тіла) функціональних проб нами показано, що під час цих проб спостерігаються різні адаптогенні ефекти при різних показниках ІМТ у дівчат віком 14-16 років. Для дівчат з надмірною вагою більш стресогенною є ортостатична проба, а для дівчат з нестачею ваги – дихальна. Також при функціональному навантаженні у дівчат з надмірною вагою в першу чергу активізується симпатична ланка регуляції, а у дівчат з нестачею ваги – гуморальна. В результаті ортостатичної проби було виявлено, що у дівчат з надмірною вагою ця проба призводить до суттєвого підвищення напруженості регуляторних систем, а у дівчат з нестачею ваги це навантаження не викликає напруги. Під час дихальної проби спостерігається несуттєве збільшення активності регуляторних систем у дівчат з надмірною вагою, та її зменшення у дівчат з нестачею ваги.

#### **Список використаних джерел**

1. Аронов Д. М. Функціональні проби в кардіології / Д. М. Аронов, В. П. Лупанов – МЄДпресс-інформ, 2007. – 262 с.

2. Бабунц І. В. Азбука аналізу варіабельності ритму серця / І. В. Бабунц, Є. М. Міріджанян, Ю. О. Машаєх. – Ставрополь: Принтмастер. – 2002. – Т. 112.–111 с.

3. Березина М. В. Ожиріння: механізми розвитку / М. В. Березина, О. Г. Михалева, Т. П. Бардимова. // Сибірський медичний журнал. – 2012. – С.7.

4. Івлева А. Я. Надмірна вага і ожиріння проблема медична, а не косметична / А. Я. Івлева, С. Г. Бурков. // Ожиріння і метаболізм. – 2010.

5. Михайлов В. М. Варіабельність ритму серця: досвід практичного застосування методу / В. М. Михайлов. – Іваново, 2002. – 200 с.

6. [www.nsp.kharkov.ua/health/calories.html](http://www.nsp.kharkov.ua/health/calories.html)

7.

[http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/classes\\_stud/uk/med/medprof/2/28%20АНАТОМІЯ%20СЕРЦІЯ.htm](http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/classes_stud/uk/med/medprof/2/28%20АНАТОМІЯ%20СЕРЦІЯ.htm)

## **ВПЛИВ СТАТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА АДАПТАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УЧНІВ**

***Хоролець Катерина Сергіївна***

*слухач Енергодарської малої академії наук учнівської молоді*

*учениця 11-А класу ЕБГ «Гармонія»*

*0994990912, kucherenko.n.n@gmail.com*

*Науковий керівник: Лазарева Тетяна Петрівна*

*керівник гуртка ЕМАН,*

*вчитель хімії ЕБГ «Гармонія»*

Проблема оцінки стану індивідуального здоров'я людини і контроль за змінами його рівнів набувають все більш важливе значення. Зміни сукупності антропометричних та функціональних показників серцево-судинної системи можливо використовувати як



індикатор адаптивних реакцій цілісного організму і показник ризику розвитку захворювань.

**Об'єкт дослідження:** діти старшого шкільного віку.

**Предмет дослідження:** вплив одноразового статичного навантаження на зміну адаптаційного потенціал серцево-судинної системи. **Мета роботи:** вивчення взаємозв'язку між рівнем адаптаційних можливостей та індивідуальними функціонально-типологічними характеристиками організму дітей молодшого шкільного віку. У роботі використані **методи** підрахунків, вимірювання, аналіз, порівняння.

Для реалізації поставленої мети було поставлені та розв'язані наступні **завдання:** визначено адаптаційний потенціал в учнів в стані спокою та після статичного навантаження. Розкрито взаємозв'язок між показниками адаптаційного потенціалу тренуваних та нетренуваних учнів; досліджена можливість запобігання захворювань серцево-судинної системи та нормування фізичного навантаження за допомогою оцінки її адаптаційного потенціалу.

**Методика проведення дослідження** при статичному навантаженні.

Експеримент полягав у тому, що учні виконували одноразове статичне навантаження (вправа «Кошик» - лежачи на животі, тримаючи руками гомілки, по сигналу максимально прогнутися і утримувати положення протягом 30 сек.). Експеримент проводили в присутності шкільної медсестри та вчителя фізкультури.

В дослідженні взяли участь учні (юнаки та дівчата) 10 класів ЕБГ «Гармонія». Реєстрація всіх результатів тестів здійснювалася наочно і за допомогою ростоміра, медичних ваг, секундоміра, тонометра. Під час проведення вправ були зібрані результати (додаток 1,2), що дозволяють розрахувати АП та визначити рівень адаптаційного потенціалу в учнів 15-16 років, що займаються і не займаються спортом (юнаків та дівчат).

Спираючись на ці показники, можна робити **висновки** про фізичне здоров'я людини та дає змогу нормувати фізичне навантаження.

1. Досить високу точність розпізнавання станів організму забезпечує метод визначення адаптаційного потенціалу за допомогою спеціальних таблиць, по набору простих і доступних прийомів дослідження. За розрахованою величиною адаптаційного потенціалу визначається ступінь напруги регуляторних механізмів і рівень здоров'я.

2. У ході дослідження було підтверджене те, що рівень адаптаційних можливостей залежить від індивідуальних функціонально-типологічних характеристик організму. Встановлено, що адаптаційний потенціал хлопців гірший чим АП дівчат.

3. У ході дослідження встановлено, що рівень АП у школярів 15-16 років знаходиться у нормі в 19% та спостерігається напруження механізмів адаптації у 81% учнів. Напружений рівень адаптації вказує на проблеми зі здоров'ям у даної дитини, які можуть призвести до серйозних захворювань серцево-судинної системи, або, навіть, до патології.

4. Аналіз рівнів адаптаційних можливостей учнів підтвердив і положення про те, що фізична підготовленість - один з головних критеріїв здоров'я, так як рівні адаптації учнів з доброю фізичною підготовленістю в більшості випадків були вище.

5. Дослідження показали, що метод визначення адаптаційного потенціалу системи кровообігу при його високої інформативності цілком доступний в роботі вчителя, тренера і навіть самих учнів старших класів і може бути використаний для контролю за впливом фізичних навантажень на організм учня з метою їх оптимізації, а також для оцінки та прогнозування розвитку фізичної перетренованості, підвищення оздоровчої спрямованості уроків фізичної культури і спортивних тренувань.

**Практичне значення** одержаних результатів: полягає в отриманні інформації учнями про свій рівень адаптації та вплив на

неї статичного навантаження. Цю інформацію можна використати вчителю фізкультури для нормування фізичного навантаження старшокласників. Рекомендації мають як індивідуальний так загальний характер.

### **Список джерел інформації**

1. Баєвський Р.М. Донозологическая діагностика в оцінці стану здоров'я / Р.М. Баєвський, А.П. Берсенева // Валеологія, діагностика, засоби та профілактика забезпечення здоров'я. — СПб.: Наука, 1993. — С. 33-47.

2. Баєвський Р.М. Валеологія і проблема самоконтролю здоров'я в екології людини / Р.М. Баєвський, А.П. Берсенева, А.ЛТ. Максимов. — Магадан, 1996.- 52 с.

3. Зміна адаптаційного потенціалу під дією одноразової статичного навантаження у юнаків та дівчат 20-21р. Джерело: <https://ukrbukva.net/22955-Izmenenie-adaptacionnogo-potenciala-pod-deiystviem-odnokratnoiy-staticheskoiy-nagruzki-u-yunosheiy-i-devushek-20-21-godov.html>.

4. Маліков М.В. Фізіологія фізичних вправ: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів заочної форми навчання. — Запоріжжя: ЗДУ, 2005. — 85 с.

## **СКРИНІНГОВА ОЦІНКА АДАПТАЦІЙНО-РЕЗЕРВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ**

*Шевчук Ангеліна Богданівна*

*секція «Біологія людини»;*

*Луцький НВК № 10; учениця 11-А класу; м. Луцьк*

*Мазурець Н.П. – вчитель біології Луцького НВК № 10*

Організм дитини, використовує свої резервні можливості для збереження параметрів гомеостазу під дією факторів середовища, але, якщо дія певного фактору перевищує можливості організму (за тривалістю дії/або сили), то наслідком таких перенавантажень

може стати погіршення здоров'я дитини. Проявом дезадаптації можуть бути різні порушення здоров'я залежно від того, на якому рівні нейроендокринної регуляції відбувається виснаження. Найбільш характерними проявами дезадаптації є вегето-судинні дистонії, хронічна перевтома, нервово-психічні розлади, зниження резистентності організму. Таким чином, при регламентуванні навчального та фізичного навантаження дітей різних віково-статевих груп необхідно врахувати особливості їх адаптаційно-резервних можливостей. У зв'язку з цим є актуальним проведення комплексних досліджень адаптаційно-резервних можливостей дітей шкільного віку як одного із критеріїв оцінки рівня фізичного здоров'я школярів.

Метою даної роботи є вивчення адаптаційно-резервних можливостей у школярів віком 10-12 років. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: вивчити антропометричні показники у досліджуваних школярів; дослідити рівень фізичного здоров'я за розрахунковими індексами (індекс Рорера, індекс Робінсона і індекс Кердо) у хлопчиків і дівчаток; зробити оцінку індивідуально-адаптаційних можливостей досліджуваних школярів.

На основі сучасних методів оцінки фізичного розвитку та фізичного здоров'я школярів, наведено теоретичне узагальнення та практичне вирішення питання вивчення функціонального стану організму дітей різних вікових груп здоров'я та різних медичних груп з фізичного виховання.

Провівши аналіз антропометричних вимірювань було встановлено, що фізичний розвиток як хлопчиків, так і дівчаток віком 10-12 років є гармонійним, оскільки показники зросту, маси тіла, обхвату грудної клітки не відрізняються від середніх і знаходяться в межах вікової норми.

За індексом Робінсона у хлопчиків і дівчаток віком 10-12 було встановлено високий рівень і вище середнього в основній групі та середнім у підготовчій групі.

Відмічається гармонійний фізичний розвиток за індексом Рорера у школярів основної і підготовчої груп. За індексом Кердо школярі основної групи мають нормотонічний показник з переважання парасимпатичного впливу. Адаптивні реакції вегетативної нервової системи направлені на підтримку й регуляцію гомеостазу, зокрема більш економно витрачаються резерви серцево-судинної системи.

## **II. СЕКЦІЯ «БОТАНІКА»**

### **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «БІО-ГЕЛЬ» ПРИ ВИРОЩУВАННІ АРАХІСУ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

*Васильчук Поліна Сергіївна*

*polinavasilcuc@gmail.com, тел. 0963146684*

*КЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»*

*Херсонської обласної ради*

*Херсонський ліцей Херсонської обласної ради*

*Керівники: Мудрак Тетяна Олександрівна*

*завідувач методичним відділом КЗ «ЦЕНТУМ» ХОР*

*Алексей Тетяна Олександрівна, вчитель вищої категорії*

*Херсонського ліцею Херсонської обласної*

**Актуальність дослідження.** Арахіс користується підвищеним попитом у населення, в харчовій промисловості. У зв'язку з цим зростає зацікавленість щодо ефективних технологій вирощування даної культури з боку спеціалістів сільського господарства, фермерів, дачників, господарів присадибних ділянок і навіть іноземців. Проте, внаслідок відсутності перевіреної технології вирощування масового виробництва не відбувається.

Новий біологічний препаратом «Біо-гель», розроблений спеціально для використання в зоні Півдня України здатен

вдосконалити вирощування малопоширених в нашій області культур.

Тому дослідження спрямовані на визначення ефективності технологій застосування препарату «Біо-гель» при вирощуванні арахісу в умовах Півдня України є дуже актуальними.

**Мета:** визначити ефективність технології застосування препарату «Біо-гель» при вирощуванні арахісу в умовах Херсонської області.

**Завдання:**

1) з літературних джерел з'ясувати особливості технологій вирощування арахісу на Півдні України;

2) визначити особливості формування врожайності та якості арахісу при обробці препаратом «Біо-гель»;

3) порівняти ефективність різних технологій використання препарату «Біо-гель» при вирощуванні арахісу;

4) обґрунтувати та охарактеризувати з економічної точки зору адаптивну здатність арахісу сорту «Степняк» при вирощуванні з використанням препарату «Біо-гель» в умовах Херсонської області.

**Об'єкт дослідження:** арахіс сорту «Степняк»

**Предмет дослідження:** вплив препарату «Біо-гель» на врожайність арахісу.

**Методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури, польовий, статистичний, розрахунково-порівняльний, абстрактно-логічний та системного аналізу.

**Практичне значення** одержаних результатів. Розроблено технологію вирощування арахісу сорту «Степняк» із використанням препарату «Біо-гель», яка дозволить отримувати високі та сталі врожаї культури в умовах півдня України.

**Наукова новизна:** вперше досліджено вплив препарату «Біо-гель» на вирощування арахісу та перевірено ефективність технології обробки бобів та ґрунту в умовах півдня України.

Дослідження проводилися у 2019 році згідно з методикою однофакторних дослідів на навчально-дослідній земельній ділянці комунального закладу «Центр еколого-натуралістичної творчості

учнівської молоді» Херсонської обласної ради. Територія знаходиться в зоні південного Степу України [10].

Досліджувалися елементи технології вирощування арахісу з використанням препарату «Біо-гель». Також було застосовано:

- морфологічні та фенологічні спостереження за розвитком рослин;

- регулярне обприскування культури препаратом «Біо-гель» після посадки (варіант №2).

- методику поливу арахісу при його вирощуванні.

Експериментальна робота з технології вирощування арахісу триває перший рік, при цьому використовується ділянка, що поділена на сектора 3 x 0,7 м. В кожній з трьох повторюваностей по 3 сектора (варіантів).

У варіанті №1 було висаджено боби, які попередньо були оброблені розчином препарату «Біо-гель», у варіанті № 2 після посадки звичайних бобів обробили ґрунт розчином препарату «Біо-гель». На контрольній ділянці було висаджено необроблені боби і полив відбувався теплою водою у вигляді крапельного зрошення.

#### Облік сходів арахісу

Варіант	Отримано сходів %			
	I повтор	II повтор	III повтор	середнє значення
Контроль	78	100	88	88,6
Варіант № 1	78	32	71	60,3
Варіант № 2	90	100	100	96,6

#### Показники врожайності арахісу сорту «Степняк» у різних варіантах досліді

Показник	Контроль	Варіант 1	Варіант 2
урожайність т/га	1,5	2,2	2,7
приріст врожаю т/га		+0,7	+1,2

#### Висновки:

1. В Херсонській області сприятливі для вирощування арахісу природні умови.

2. Аналіз отриманих даних свідчить, що максимальна урожайність арахісу сорту «Степняк» відмічена у варіанті 2 досліді

де проводилася обробка ґрунту органічним препаратом Біо-гель та становить 2,7 т/га.

3. Прибавка врожаю у варіанті 1 досліду, де проводилася обробка насіння препаратом «Біо-гель» становить 0,7 т/га, що свідчить про ефективність препарату як інокулянту.

4. Необхідно продовжувати розробку технологій вирощування арахісу із застосуванням препарату «Біо-гель» в умовах міста Херсона, що дозволить використовувати культуру у сільськогосподарському виробництві.

## **ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНИХ РОСЛИН ОРХІДЕЇ *PHALAENOPSIS* ТА ЇХ ІНТРОДУКЦІЯ В УМОВАХ *IN VIVO***

***Віткуп Михайло Михайлович***

*вихованець гуртка «Генетика» Київського Палацу дітей та юнацтва  
учень 9 класу Технічного ліцею м. Києва*

*Кваско Олена Юріївна, керівник гуртка «Генетика»*

*Київського Палацу дітей та юнацтва*

*доцент кафедри гістології та ембріології*

*Національного медичного університету імені О.О.Богомольця*

Орхідеї – чарівні домашні рослини, які тішать своїм цікавим і гарним цвітінням довше, ніж будь-які інші рослини. На сьогоднішній день майже кожний шанувальник рослин має у себе вдома хоча б одну представницю чарівних орхідей. З деяких видів цих рослин виготовляють лікарські засоби. Орхідеї розмножують переважно вегетативно, оскільки отримання рослин з насіння в штучних умовах практично неможливо. Один з способів вирішення цієї проблеми є пророщування насінин орхідей на штучних живильних середовищах в культурі *in vitro*. Отже, метою даної роботи було отримати асептичні рослини орхідеї *Phalaenopsis* та інтродувати їх в умови *in vivo*. Для цього було використано свіжі (після збору зберігали не більше тижня у темряві при температурі



+4..+8 оС) насіння орхідеї *Phalaenopsis*. Асептичне насіння отримано шляхом поверхневої стерилізації 3% перексидом водню. Насіння пророщували на живильному середовищі Кнудсона (1922) з модифікаціями: макроелементи було взято згідно оригінального середовища, а мікроелементи, вітаміни та хелат заліза було додано за Мурасіге та Скугом (1962). Також до складу середовища було додано 20 г/л сахарози, 1 г/л активованого вугілля та 0,1 г/л бурштинової кислоти, яка оказує стимулюючу дію на ріст і розвиток орхідей. Отримані проростки вирощували в умовах гроубоксу за температури 22-28 °С та 16-тигодинному фотоперіоді. Проростання насіння пристерігали через 3 місяці культивування. Ще через тиждень з'явилися перші проростки – протокорми. Схожість на цьому етапі становила в середньому 90%. Протягом тижня сформувалися листочки, а потім – перші корінці. Коли перша пара листків була сформована та досягла 0,5-0,8 см в довжину, а довжина коріння становила близько 1 см рослини були пересаджені на свіже живильне середовище у чашки Петрі. На цьому етапі виживаність рослин склала близько 37%. Після культивування протягом 2 місяців (з проміжними пасажками кожні 4 тижні) орхідеї мали листя 3-4 см у довжину та коріння, довжиною 5-7 см. На цьому етапі стало можливим перенесення рослин в умови *in vivo*. У якості первинного субстрату було використано мох-сфагнум, який був простерилізований шляхом кип'ятіння протягом 10 хв. Саджанці орхідей було виїнято з культуральних флаконів, оброблено розчином препарату «Епін» та перенесено до стерильного субстрату в контейнери. Культивування проводилося за таких самих умов, як і при вирощуванні *in vitro*. Перший тиждень адаптації контейнер був герметично закритий та відкривався 3 рази на добу на 10 хвилин для провітрювання. На другий тиждень кришки контейнеру вже були зачинені нещільно і повітря могло вільно циркулювати. Вологість підтримувалася на рівні 80%. За таких умов рослини культивували протягом 1 місяця. На цьому етапі вижило 75% рослин. Далі рослини були пересаджені до індивідуального субстрату у маленькі горщики. В

якості субстрату використовувався спеціалізований ґрунт для орхідей, який складається з деревної кори, моху-сфагнуму, деревного вугілля. Субстрат також був попередньо простерилізований. Саджанці орхідей було виїнято з моху, оброблено фунгіцидним препаратом «Фундазол» шляхом замочування кореневої системи рослин протягом 15 хвилин та поміщено до субстрату. Ємності було нещільно накрито кришкою протягом перших двох тижнів, потім кришки були повністю знято. Рослини кожен день вранці та ввечері обприскували з пульверизатора чистою водою, а піддон постійно був заповнений невеликою кількістю води. По проходженні місяця з моменту посадки орхідей до субстрату їх було підживлено спеціалізованим добривом для орхідей. Надалі підкормка проводилася раз на два тижні. За цей період орхідеї активно росли, сформували масивну кореневу систему та декілька пар листків. Подальший догляд за акліматизованими рослинами відповідає прийнятій агротехніці для даного виду орхідей. Таким чином, застосована методика дозволяє отримати асептичні рослини орхідеї *Phalaenopsis* з насіння та інтродукувати їх в умови *in vivo* з ефективністю в середньому 70-80%.

## **ВИЗНАЧЕННЯ СУЧАСНОГО СТАНУ ПОПУЛЯЦІЙ ІНВАЗІЙНИХ РОСЛИН В М.ЧАСІВ ЯР ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Голубцова Орина Олександрівна*

*9-Б клас, Часовоярська ЗОШ I-III ступенів № 15*

*Бахмутської районної ради Донецької області*

*керівник Трубеко Тетяна Василівна*

*учитель хімії та біології вищої категорії, старший учитель*

*0951500438, trubeko.tosha@gmail.com*

Рослинний світ Донецького кряжа належить до степової зони і представлений здебільшого степовими, лісостеповими і заплавними формаціями флори. Але за останні десятиліття місцева флора починає змінюватися під впливом діяльності людини. Створені людиною агроценози (поля, городи, сади, парки, лісові насадження, пасовища) змінюють природні екосистеми до невпізнання. Зникають рідкісні рослини, що є показником стабільності всіх екосистем, а на зміну їм приходять інші рослини, більш пристосовані до життя поряд з людиною. Це бур'яниста рослинність і види, невластиві цим екосистемам. Ці рослини приїжджали на підошвах мандрівників з Нового і Старого світу, з торговими караванами і військовими загонами. Але значна частина видів спеціально привозилася людьми для озеленення, як заморські дивини. Новачки активно розмножуються, розселяються дуже широко і при цьому витискують місцеві види. Тому дослідження інвазійних видів рослинності ми вважаємо актуальним.

Метою нашого проекту став пошук та дослідження інвазійних рослин нашої місцевості. Об'єктом дослідження стали інвазійні види рослин, предметом дослідження-їх ступінь розповсюдження.

Для досягнення мети нами були поставлені задачі: вивчити літературу з теми, дослідити інвазійні види рослин в місцях їх знаходження, методом пробних ділянок здійснити оцінку численності досліджуваних рослин та їх вплив на аборигенну флору.

Для досягнення мети роботи використовувались такі методи: спостереження; опитування; маршрутний, картографування місцевості; фотографування рослин; геоботанічні дослідження проводили методом складання пробних майданчиків; окомірний метод обліку видового складу вегетуючих бур'янів, розроблений О.І. Мальцевим [8]. Оцінку чисельності виконували за шкалою Друде. Перед виконанням роботи нами була висунута гіпотеза: інвазійні види рослин не впливають на аборигенні види та займають свою екологічну «нішу». Новизна даної роботи в тому, що нами було досліджено інвазійні види рослин м. Часів Яр та

оцінено ступінь їх впливу на аборигенні види. Практична значущість полягає в тому, що нами були описані та відстежені інвазійні види рослин, які створюють загрозу аборигенним видам рослин в місті, та запропоновані методи боротьби з ними.

За час дослідження було обстежено 10 ділянок. Вони знаходяться в різних біотопах: міський парк (2); узбіччя дороги в мікрорайоні «Східний» (3) двір багатопверхівки (2) на вул. З. Космодем'янської, 2 та вул. Горбатова, 2; район дач (3). Вивчивши літературу та дослідивши місцевість, ми з'ясували, що на території міста Часів Яр розповсюджені наступні інвазійні види рослин: *Acer negundo* L. (Клен ясенелистий), *Robinia pseudoacacia* L. (Акація біла), *Ailanthus altissima* (Айлант найвищий), *Elaeagnus angustifolia* (Маслинка вузьколиста), *Ambrosia artemisiifolia* L. (Амброзія полинолиста), *Grindelia squarrosa* (Гринделія розчепірена), *Helianthus tuberosus* L. (Топінамбур), *Solidago canadensis* L. (Солідаго канадське), Щириця лободовидна (*Amaranthus blitoides*), Щириця загнута (*Amaranthus retroflexus*), Щириця біла (*Amaranthus albus* L.), *Galinsoga parviflora* (Галінсога дрібноквіткова), *Cuscuta campestris* (Повитиця польова), *Parthenocissus inserta* (Виноград дівочий), Злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), Полин гіркий (*Artemisia absinthium*), Череда трироздільна (*Bidens tripartita*), Гірчак повзучий (*Acroptilon repens* L.). Методом пробних ділянок з'ясовано, що на ділянці 3x3 м<sup>2</sup> виявлено 55 особин Амброзії полинолистої, 48 особин Клену ясенелистого, 45 особин Щириці загнутої, 12 особин Гринделії розчепіреної, 15 особин Злинки канадської. Найбільш засміченою виявилась ділянка двору по вул. З. Космодем'янської біля дитячої площадки.

Нами було виявлено та описано 18 найбільш поширених видів інвазійної флори, які представлені 9 родинами. Найбільше рослин родини Айстрові (9) та Амарантові (3). Найбільш поширеними є Амброзія полинолиста, Клен ясенелистий, різні види Щириці, Гринделія розчепірена, Злинка канадська. Набуває поширення Айлант найвищий.

Моніторинг проводився протягом двох років. За цей час на пробних ділянках майже в 4 рази збільшилась кількість Гринделії розчепіреної, в 2 рази - Клену ясенелистого, пагони якого за 6 місяців сягають 1 м; в 2,5 рази - Амброзії полинолістої. Якщо не знищувати інвазійні види рослин, то з такими темпами заростання за декілька років вони витиснуть аборигенні види та перетворять наші земельні ділянки на смітники, тому наша гіпотеза виявилась хибною.

Досліджувані рослини є інвазійними для аборигенних рослин України, але деякі використовуються як лікарські в народній медицині та в народному господарстві. У Перу препаратами з Галінсоги дрібноквіткової лікують цингу; з листя нетреби пенсільванської вилучили речовинуксантин, що затримує ріст багатьох грампозитивних бактерій та грибів. Кілька видів інвазійних рослин можна використовувати як кормові (галінсога дрібноквіткова, топінамбур, елодея канадська, молоді пагони щиріці звичайної). Звертаючи увагу на ті чи інші корисні властивості інвазійних рослин, слід пам'ятати, що їх ні в якому разі не можна вводити в культуру, бо, здичавівши, вони завдадуть незрівнянно більшої шкоди.

На основі вище викладеного вважаємо, що необхідно постійно проводити моніторинг місцевості за станом популяцій та шляхами поширення інвазійних рослин з метою уникнення захоплення деякими з них як культурних, так і природних рослинних угруповань, бо в іншому випадку є ризик появи нових важко контрольованих видів бур'янів на полях і витиснення місцевої флори регіону з подальшим зникненням окремих видів. Учні нашої школи завжди беруть участь в прибиранні території міста, але повне знищення інвазійних рослин на території м. Часів Яр можна забезпечити тільки застосуванням комплексних засобів, які поєднують механічні, хімічні і біологічні методи.

### **Література**

1. Артемчук І.В., Березівська Р.О. До питання про поширення *Ambrosia* L. в УРСР. - Журн. Ін-ту бот. АН УССР, 20/28/, 1939.

2. Барановський О.Л. Біологія бур'яну *Galinsogaparviflora* Gav. та засоби боротьби з ним. – К., 1975.
3. Білик Г.І. Нове адвентивна рослина для флори УРСР - гринделія розчепірена *Grindeliasquarrosa* (Pursb.) Donal.- Бот. журн. АН УРСР, 1, 27, 1950.
4. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. думка, 1991. – 168 с.
6. Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В. Подсолнечник клубненосный, Топинамбур. М.: ГЕОС, 2009. — С. 188—194.
7. Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. Определитель высших растений Украины: Навч. посіб.-К.:Наукова думка, 1987.-548с.
8. Определитель высших растений Украины. - К.: Наукова думка, 1987. - 545 с.
9. Кравченко М.С. Практикум із землеробства / М.С. Кравченко, О.М. Царенко, Ю.Г. Міщенко. – К.: Мета, 2003. – 320 с.
10. Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А. Н. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник. — Київ: Наукова думка, 1983. — 400 с.

#### **Інтернет-ресурси:**

9. <http://aeninform.org/kmb/shkala-obiliya-rastenii-po-drude>. Шкала оцнки обилия по Друде с дополнениями А.А. Уранова, П.Д. Ярошенко

## **ОСОБЛИВОСТІ РОСТОВИХ ПРОЦЕСІВ *CHLORELLA* *NOMOSPHERA* НА РІДКИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ РІЗНОГО СКЛАДУ**

*Горохова Дарія Олександрівна*  
вихованка гуртка «Методи біологічних досліджень»  
Київського Палацу дітей та юнацтва  
учениця 10 класу, Гімназії № 227 ім. М. Громова  
Цимбал Дарія Олександрівна, к.б.н., науковий співробітник  
Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України

Мікроскопчні водорості виступають надзвичайно важливим компонентом біосфери, що має низку цінних властивостей. Вони застосовуються у різних галузях фармацевтичної та харчової промисловості. Одним з найбільш досліджених родів мікроскопічних одноклітинних водоростей є рід *Chlorella*, описаний Беєринком ще у 1890 році. Клітина хлорели – зручний об'єкт для різних наукових досліджень. Хлорела є основним об'єктом масового культивування водоростей з метою практичного використання. Вона є першою водорістю, що започаткувала фітотехнологію. Тому дослідження особливостей ростових процесів культур роду *Chlorella* на середовищах різного складу має високу актуальність та практичну значимість.

Метою даної роботи стало дослідження особливостей росту культури *Chlorella homosphaera* таких наступних рідких середовищах: загальноживаному (стандартному) ВВМ-середовищі (Bold's Basal Medium), ставковій воді, водогінній воді та середовищі ВВМ, модифікованому додаванням 30 мкг/мл SDS (додецилсульфату натрію).

Культуру *Chl. homosphaera*, взятую із Колекції Київського національного університету імені Тараса Шевченка (АСКУ), вирощували на агаризованому середовищі, після чого переносили у рідкі поживні середовища різного складу. Інтенсивність ростових процесів *Chl. homosphaera* оцінювали за допомогою спектрофотометричного визначення оптичної густини культуральної рідини при довжині хвилі 680 нм.

На основі отриманих значень OD<sub>680</sub> були побудовані криві росту дослідженої культури у різних середовищах та зроблені наступні висновки:

1. Ріст культури *Chl. homosphaera* спостерігався на всіх середовищах. У ставковій і водогінній воді ріст був менш активним, ніж у ВВМ-середовищі.

2. На 14-ту добу після посіву у водогінній воді ріст культури припинився, що пов'язано з вичерпанням поживних речовин у середовищі культивування.

3. Найповільніший ріст дослідженої культури спостерігався у ставковій воді. Хоча ставкова вода містить більше поживних речовин, необхідних для росту водоростей, ніж водогінна, однак можна припустити, що вона містить також специфічні забруднення, що пригнічують ріст культури на початкових етапах.

4. Додецилсульфат натрію, що є компонентом багатьох миючих засобів та косметики, в концентрації 30 мкг/мл пригнічувала ріст культури *Chl. homosphaera*.

Проведені дослідження дозволяють рекомендувати заміну стандартних, збагачених поживними елементами культуральних середовищ на звичайну водогінну воду, що може бути корисним у ситуаціях, які не потребують швидкого нарощування біомаси, наприклад у навчальних лабораторіях, для демонстрації росту культур водоростей, що дозволить економити ресурси.

## **ФЛОРА І РОСЛИННІСТЬ ПЕРЕЗВОЛОЖЕНИХ ТЕРИТОРІЙ В МЕЖАХ М. МЕЛІТОПОЛЬ**

***Ємцева Анастасія Олексіївна***

*учениця 11 класу Мелітопольського Ліцею № 19  
вихованка дослідницько-експериментального відділу*

*КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області*

*expert.kzcpo@gmail.com, 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Подорожний Сергій Миколайович*

*кандидат біологічних наук, доцент МДПУ ім. Б. Хмельницького.*

**Актуальність роботи** зумовлена тим, що перезволожені території в межах міст є унікальними рефугіумами природної водно-болотної флори і рослинності. Особливої цінності такі ділянки набувають в містах степової зони України [1, 3].

Малі річки, постійні та тимчасові водотоки потерпають від значного антропогенного навантаження, яке збільшується в десятки



разів в межах населених пунктів. Безперечно, що видовий склад вищих рослин може дати загальну уяву про стан перезволожених територій [2, 5].

**Мета роботи** полягає у встановленні видового складу вищих рослин, виявленні структури флори і використання отриманих даних для управління перезволоженими територіями в межах м. Мелітополя.

**Об'єкт дослідження:** перезволожені території, як складова сучасної інфраструктури м. Мелітополя.

**Предмет дослідження:** видовий склад та структура флори і рослинності перезволожених територій м. Мелітополя.

Для досягнення поставленої мети нами будуть вирішені такі **завдання:**

- дати фізико-географічну і гідрологічну характеристику перезволожених територій м. Мелітополя;
- виявити видовий склад вищих рослин перезволожених територій м. Мелітополя;
- проаналізувати систематичну, ареалогічну та біоморфологічну структуру флори перезволожених територій;
- розробити рекомендації щодо збереження, використання та управління рослинними комплексами перезволожених територій в межах м. Мелітополя.

**Методи дослідження:** польові геоботанічні, гідрохімічні, порівняльні флористичні.

**Новизна роботи:** вперше надається видовий склад вищих рослин перезволожених територій м. Мелітополя. Висновок. Розміщення місць з водно-болотною флорою і рослинністю пов'язане в місті з конфігурацією річки Молочної. В цілому, перезволожені території займають приблизно 3% площі міста (1,5 км<sup>2</sup>). Всього за час досліджень нами зареєстровано 142 види вищих судинних рослин у складі 39 родин. Аналіз систематичної структури флори перезволожених територій м. Мелітополя демонструє те, що тут в загальних рисах зберігається специфічність систематичних спектрів, яка притаманна великим територіям

зайнятим водно-болотною флорою і рослинністю. В систематичному спектрі досліджуваної флори провідне місце належить видам родини Asteraceae.

Формування флори зазначеної території, відбувається при участі палеарктичних елементів, загальна частка яких сягає 34,6%, а також голарктичних видів – 19%. Біоморфологічну структуру флори території дослідження складають види, які представлені сьома біоморфами.

Найбільше представництво у флорі перезволожених територій мають види з стрижневою кореневою системою – їх загальна частка становить 73,9%. По відношенню до зволоження домінують у флорі види, які пов'язані з аридними умовами середовища – їх частка складає 62,8%.

### Список використаних джерел

1. Клімат України / За ред. В.М. Липінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. – Київ: вид-во Раєвського, 2003. – 563 с.
2. Кондратюк Е.Н. Конспект флоры юго-востока Украины: Сосудистые растения / Е.Н. Кондратюк, Р.И. Бурда, В.М. Остапко. – К.: Наук. думка, 1986. – 192 с.
3. Маринич О.М. Географічна енциклопедія України / О.М. Маринич. – Київ: Українська Радянська Енциклопедія, 1990. - Т., 2. – 480 с.
4. Національний атлас України. – Київ: Державне науково-виробниче підприємство «Картографія», 2007. – 435 с.
5. Остапко В.М. Сосудистые растения юго-востока Украины / В.М. Остапко, А.В. Бойко, С.Л. Мосякин. – Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с. 6. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk // A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

## **ФЛОРОЦЕНОТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ІСТОРИКО-АРХЕОЛОГІЧНОГО ЗАПОВІДНИКА «КАМ'ЯНА МОГИЛА»**

*Калініна Валерія Дмитрівна*

*учениця 10 класу Мелітопольської ЗОШ № 14  
вихованка КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області  
expert.kzspo@gmail.com, 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Подорожний Сергій Миколайович  
кандидат біологічних наук, доцент МДПУ ім. Б. Хмельницького*

**Актуальність** роботи зумовлена тим, що історико-археологічний заповідник «Кам'яна могила» є унікальним явищем історії і археології відомим у всьому світі [2]. Тут протягом більше 100 років проводилися потужні археологічні дослідження культурної спадщини багатьох древніх народів та племен, які населяли Північне Приазов'я. Тим не менш, за весь час існування заповідника майже не проводилися ботанічні дослідження, хоча територія характеризується значним екоотічним різноманіттям [4, 6]. Багатоманітність біотопів зумовлює високий рівень флороценотичного різноманіття [1]. Водночас, територія заповідника характеризується дуже високим рівнем рекреаційного навантаження, що є основним фактором ризику для існування природної флори і рослинності [3].

**Мета роботи** полягає у аналізі сучасного стану флори і рослинності заповідника та розробці на цій основі рекомендацій щодо їх охорони та раціонального використання.

**Об'єктом дослідження** є територія заповідника «Кам'яна могила».

**Предметом дослідження** виступає флора і рослинність території заповідника «Кам'яна могила».

Для досягнення поставленої мети нами будуть вирішені такі **завдання**:

дати фізико-географічну характеристику території дослідження; скласти список видів і рослинних угрупувань, які зростають в межах території заповідника;

проаналізувати систематичну, ареалогічну та біоморфологічну структуру флори заповідника;

розробити рекомендації щодо подальшої охорони і використання рослинних угрупувань в межах території заповідника.

**Методи дослідження:** польові геоботанічні, флористичного аналізу, пошукові, порівняльні.

**Новизна роботи** полягає у визначенні видового складу і структури флори і рослинності території заповідника «Кам'яна могила» і розробці на цій основі рекомендацій щодо їх охорони і використання.

**Висновок.** Всього за час досліджень на території історико-археологічного заповідника нами зареєстровано 291 вид вищих судинних рослин у складі 55 родин. У систематичному спектрі досліджуваної флори провідне місце належить видам родини *Asteraceae* – 23,0%. Другу сходинку спектру флори займають види родини *Poaceae* – 11,0%. Цей факт яскраво свідчить про те, що при формуванні дослідженої флори зберігається зональний характер рослинності.

Проведений аналіз географічної структури показує що в її утворенні беруть участь види, які відносяться до 12 географічних елементів. Біоморфологічну структуру флори території дослідження складають види, які представлені сьома біоморфами. Домінують в біоморфологічному спектрі полікарпічні трави, частка яких у спектрі становить 42,0%. Другими в спектрі є озимі однорічники з показником 36,0% (8 видів). Їх високий показник, на нашу думку, свідчить про відносно теплий клімат регіону, в умовах якого їх вегетація починається вже восени. За ритмами вегетації у флорі заповідника домінують літньозелені види (41,0%). Найбільше представництво у флорі мають види з стрижневою кореневою системою – їх загальна частка становить 83,0%. Це свідчить, що

формування флори відбувається в умовах жорсткого дефіциту вологи в ґрунті. По відношенню до зволоження у флорі території історико-археологічного заповідника домінують види, які зростають в умовах дефіциту вологи, частка яких складає більше половини від всієї кількості видів – 61,5%.

### **Список використаних джерел**

1. Александрова В. Д. Классификация растительности. / В. Д. Александрова. – Ленинград: Наука, 1969. – 275 с.
2. Даниленко В. М. Кам'яна Могила. / В. М. Даниленко. – К. : Наукова думка, 1986. – 152 с.
3. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 563 с.
4. Зелена книга України / Під заг. ред. Дідуха Я. П. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
5. Остапко В. М. Сосудистые растения юго-востока Украины / В. М. Остапко, А. В. Бойко, С. Л. Мосякин. – Донецк : Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
7. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine / S. L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk // A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

## **МЕТОДИ ЗАХИСТУ ВІД КАБАНІВ ОСІННІХ ПОСІВІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У СУМСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ**

***Ковальчук Юлія В'ячеславівна**  
вихованка гуртка «Юні лісівники»*

*КЗ Сумської міської ради – Сумський міський центр  
еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді  
учениця 7 класу, ЗОШ І-ІІІ ступенів № 5 м. Суми  
Керівник гуртка: Ніколенко Світлана Вікторівна  
Науковий керівник: Щербак Микола Григорович  
головний лісничий ДП «Сумське лісове господарство»*

Ліси України представлені на 43% хвойними породами, на 40% твердолистяними і на 17% м'яколистими. За породами 34% площі займають насадження сосни, 26% - дуба, 9% - бука, 8% - ялини, 23 % інші породи (береза, осика, граб та ін.).

Дуб - основна лісоутворююча порода Лісостепу, росте в суміші з сосною, грабом, ясенем, ялиною, буком. Росте на більшій частині України, в Степу рідше, головним чином в долинах річок. Насадження дуба на 40% є лісовими культурами, на 41% площі ростуть природні деревостани насінневого походження і 18% поросльових. Великою проблемою лісових культур дуба є знищення їх дикими кабанамі пізно восени та взимку (знищується до 70% посівів). Тому дослідження з підбору методів захисту посівів дуба від кабанів є надзвичайно актуальним.

**Мета:** підбір найбільш ефективних методів захисту від кабанів осінніх посівів Дуба звичайного.

**Об'єкт дослідження:** Дуб звичайний – *Quercus robur*.

**Предмет дослідження:** методи захисту осінніх посівів дуба від кабанів у Сумському лісництві.

**Завдання:**

- вивчити біологічні особливості Дуба звичайного та Кабана дикого;
- визначити ефективність застосування різних методів відлякування кабанів від осінніх посівів Дуба звичайного: огороження посівів, використання чучел, використання тріщоток, використання вкопаних скляних пляшок;
- спостереження за станом посівів впродовж зими;
- весняна інвентаризація посівів та визначення найдієвіших способів захисту посівів дуба звичайного у Сумському лісництві.

**Етапи проведення дослідіду:**

1. Заготівля жолудів Дуба звичайного (жовтень 2018 р.);
2. Допомога працівникам ДП «Сумське лісове господарство» у висадженні жолудів Дуба звичайного у лісових розсадниках (листопад 2018 р.);

3. Застосування різних методів відлякування Кабана дикого від посівів Дуба звичайного (листопад 2018 – травень 2019р.р.) за наступною схемою досліду 1:

контрольний варіант – без застосування методів відлякування кабанів;

1-й дослідний варіант – застосування саморобних тріщоток;

2-й дослідний варіант – застосування обгородження посівів жердинами;

3-й дослідний варіант – використання саморобних опудал;

4-й дослідний варіант – використання вкопаних скляних пляшок.

4. Здійснення спостережень за станом посівів впродовж зимово-весняного періоду (грудень 2018 р. - травень 2019 р.).

5. Проведення інвентаризації посівів Дуба звичайного (травень 2019р.).

6. Обробка та оформлення результатів дослідження (червень 2019 р.).

7. Розробка рекомендацій для ДП «Сумське лісове господарство» щодо підбору найефективніших та найменш фінансово затратних методів захисту посівів Дуба звичайного (червень 2019 р.).

#### **Методика дослідження:**

Згідно з поставленою метою підбору найбільш ефективних на найменш фінансово затратних методів захисту від кабанів осінніх посівів Дуба звичайного програмою досліджень було передбачено:

- ґрунтове вивчення відповідної фахової літератури;
- консультація по заявленій темі з фахівцями Державного підприємства «Сумське лісове господарство»;
- заготівля насінневого матеріалу – жолудів Дуба звичайного;
- участь вихованців учнівського лісництва у осінньому висаджуванні жолудів Дуба звичайного у лісорозсадниках Сумського лісництва;
- виготовлення фінансово не затратних відлякуючих засобів та їх встановлення на території лісорозсадників;

- здійснення спостереження за станом осінніх посівів Дуба звичайного у Сумському лісництві;

- проведення інвентаризації посівів Дуба звичайного та розробка рекомендацій щодо підбору найефективніших та найменш фінансово затратних методів захисту посівів Дуба звичайного у Сумському лісництві.

**Методи дослідження:** спостережень, експерименту, біометричний, статистичний, визначення причин і наслідків.

### **Висновки та пропозиції виробництву**

Проведене дослідження дало змогу встановити, що застосування методів відлякування кабанів від осінніх посівів Дуба звичайного економічно вигідно і дає можливість зберегти від 10 до 40% посівів дубу. На основі проведеного дослідження сформульовані наступні **висновки**.

1. Захист посівів Дуба звичайного краще проводити з застосуванням їх огороження та використанням саморобних тріщоток, що дало змогу зберегти до 38% жолудів дубу.

2. Для відлякування кабанів не ефективно використовувати скляні пляшки, закопані у землю, бо вони ефективно працюють тільки до випадання значного обсягу снігу, що засипає пляшку і вона не видає відлякуючого свисту.

3. Використання чучел також не виправдало очікуваного результату: кабани швидко до них звикають і пошкоджують посіви так само, як і там, де чучела не використовували.

### **Рекомендуємо**

При осінньому висіванні жолудів Дуба звичайного для захисту посівів від кабанів використовувати огороження розсадників по периметру двома жердинами товщиною 7-10 см та застосовувати на розсадниках саморобні тріщотки з підвішених на стовбці бляшанок.

### **Бібліографія**

1. Генсирук С.А. Ліси України. – К.: Наукова думка, 1992. – 408 с.



2. Губанов И. А. и др. 436. *Quercus robur* L. - Дуб черешчатый // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. - М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2003. - Т. 2. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). - С. 34. - ISBN 9-87317-128-9.

3. Єлін Ю. Я., Зерова М. Я., Лушпа В.І., Шабарова С.І. Дари лісів. - К.: «Урожай», 1979.

4. Нейштадт М. И. Определитель растений средней полосы европейской части СССР. Пособие для средней школы. - М.: ГУПИ МП РСФСР, 1954. - С. 169-171. - 495 с.

5. Овсянников Г. Ф. Лиственные породы. Пособие для учащихся и лесных специалистов. - Владивосток: ОГИЗ - Далькрай, 1931. - С. 83. - 376 с.

## **ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ФЛОРИ ТА РОСЛИННОСТІ ТИПЧАКОВО-КОВИЛОВОГО СТЕПУ СНІГУРІВЩИНИ**

*Лавро Вікторія Ігорівна*

+380506873463, [vasylivka57310@ukr.net](mailto:vasylivka57310@ukr.net)

*9 клас, Васиївська ЗОШ І-ІІ ступенів*

*Снігурівської районної ради Миколаївської області*

*Александрова Ірина Григорівна, учитель біології*

Дослідження підтвержують, що в умовах степової зони півдня України, під впливом інтенсивного використання степових просторів, під загрозою загибелі знаходяться типчакowo-ковиліві фітоценози, які збереглися на Снігурівщині невеликими ділянками на схилах балок, у ярах та на березі річки Інгулець. Виникла необхідність їх ретельного вивчення, індивідуальної охорони степових рослин та організації спеціальних природоохоронних об'єктів. Тому проблема збереження біорізноманіття степу є *актуальною* і визначає мету проекту – дослідження еколого-

біоморфологічних особливостей та перспектив збереження флори та рослинності типчаково-ковилового степу Снігурівщини. Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*: - вивчити літературу з даної теми та дослідити історію використання степів на Миколаївщині; - дослідити фізико-географічні особливості досліджуваних територій, охарактеризувати абіотичні компоненти степових екосистем та їх вплив на рослинність степу; - дослідити таксономічну структуру, провести порівняльні моніторингові дослідження кількісного та видового складу степової флори; - дати еколого-біоморфологічну порівняльну характеристику флори та рослинності в умовах степової зони півдня України; - виявити рідкісні та зникаючі види рослин, проаналізувати динаміку їх чисельності та основні чинники негативного антропогенного впливу на степові фітоценози; оцінити стан популяцій оставника одеського; - провести роботу щодо охорони, відновлення та збереження степової флори Снігурівщини. *Об'єктом дослідження* є флора, рослинність та абіотичні екологічні компоненти степових екосистем околиць сіл Василівка, Павлівка, Івано-Кепине Снігурівського району Миколаївської області. *Предмет дослідження* - фізико-географічні особливості, таксономічний, еколого-біоморфологічний порівняльний аналіз, моніторинг кількісного складу, питання збереження, відновлення та охорони. У процесі стаціонарного вивчення протягом 2017-2019 років проводилося обстеження територій, фотографування та відеозапис ділянок поширення певних видів рослин. У процесі роботи був проведений опис дослідних ділянок, які закладались в найбільш характерних типових місцях. Використовувались моніторингові дослідження, маршрутний описовий метод, метод порівняльної флористики, статистичний, аналітичний, морфолого-географічний методи.

Дослідження свідчать, що за характером рослинного покриву снігурівський степ являє собою південний варіант типчаково-ковилових степів, оскільки, абіотичні екологічні чинники степової зони півдня України сформували на даних територіях відповідні

флористичні комплекси, в яких переважають посухостійкі типчаково-ковилові фітоценози – ксерофітні злаки. На основі отриманих даних, вивчена та проаналізована таксономічна структура досліджуваної флори, яка складає 202 вида вищих рослин. Спектр провідних родин показав, що флора степів Миколаївщини дуже схожа з флорою степової зони Європи, і здебільшого, характеризується середземноморським типом, що виражається у перевазі родин Злакові - 19,3%, Айстрові - 24 види 16,6%, Бобові - 12,4%. Дослідження ранньовесняної флори показали, що порівняно з північними степами, в південній частині, збільшується кількість ефемерів та ефемероїдів. Найбільш інтенсивний розвиток флори спостерігається в першій половині літа. У степову рослинність стрімко вклинюються адвентивні рослини, а фітоценози, що сформувалися протягом історичного часу поступово руйнуються. З'ясовано, що степова рослинність представлена різноманітними життєвими формами, серед яких багаторічні трав'янисті рослини займають панівне положення, які утворюють три, місцями – чотири яруси. На околиці села Івано-Кепине їх найбільше - 55,5%. Фотоматеріалами підтверджено, що рослини Снігурівщини по-різному пристосувалися до умов існування завдяки особливій будові та циклу розвитку, більшість з них є геофітами та ксеромезофітами. У флорі досліджуваних територій виявлено 16 рідкісних та зникаючих видів, досліджено їх еколого-біоморфологічні особливості та причини зникнення. В результаті фенологічних спостережень за інтродукованими особинами оставника одеського з'ясовано факт низької схожості насіння (19,5%) та довготривале утворення генеративних органів, що є однією з причин зникнення у природі даного виду. Середня продуктивність його у природних степових фітоценозах менша, ніж в штучних умовах 1,7 разів. Моніторинг кількісного складу рідкісних та зникаючих видів степових рослин показав негативну динаміку. Досліджено джерела та характер впливу антропоїчного та абіотичних чинників на типчаково-ковилові фітоценози, проведений аналіз причин зменшення їх видового та кількісного

різноманіття, розроблено практичні рекомендації та визначено заходи щодо охорони та раціонального використання біоресурсів степу. У результаті порівняння степової флори околиць сіл Івано-Кепине, Павлівка та Василівка виявлені причини відмінностей у її видовому та кількісному складі, проведена відповідна робота з Василівською та Павлівською сільськими радами. З метою ощадливого використання та збереження природного потенціалу степових екосистем проведена відповідна природоохоронна робота: надруковані статті на сторінках районної газети «Вісті Снігурівщини», всі матеріали з питань дослідження степової флори систематизовано; створено фото каталог «Рослини Снігурівщини», навчальні посібники «Рідкісні та зникаючі рослини типчаково-ковилового степу Снігурівщини», «Конспект флори Снігурівщини». До управління охорони навколишнього середовища в Миколаївській області направлено клопотання щодо надання території на околиці села Івано-Кепине статусу «Ботанічний заказник загальнодержавного значення».

Отже, в результаті проекту проаналізована таксономічна структура, досліджені еколого-біоморфологічні особливості, проведена інвентаризація степової флори Снігурівщини та з'ясовано перспективи її збереження. Дані дослідження підтверджують необхідність охорони біорізноманіття степу.

#### **Список використаних джерел**

1. Билык Г.И., Лавриненко Е.К. Типчакowo-ковильные степи. Растительность Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980.
2. Геоботаничнe районування УРСР. – К.: Наукова думка, 1977.
3. Гордеева Т.Н. и др. Практический курс систематики растений. – М.: Просвещение, 1971.
4. Екофлора України: Том 1.: Lycopodiophyta-Pinophyta \ Колектив авторів під ред. Я.П.Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр, .
5. Заповідні степові екосистеми Донецької та Луганської областей і перспективи їх відновлення (Дудка І.О., доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України,

завідувачка відділу Інституту ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України) 2000. – 283с.

6. Заверуха Б.В. Охраняемые растения Украины. – К.: Наукова думка, 1983.

7. Заказна охорона степової рослинності (Ткаченко В.С., Генев А.П. Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, м. Київ)

8. Коломієць Г.В. Мережа природоохоронних територій Миколаївської області в контексті збереження фітобіоти // Агроекологічний журн., 2004. — № 3. — С. 13–18.

9. Культиасов И.М. Растительность аридных областей СССР. ч. II. Растительность степей. - М.: Изд. МГИ, 1981.

10. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2000 році. – Київ, Мінекоресурсів України, 2001. – 184с.).

11. Методи ботанічних та геоботанічних досліджень. Навчально-методичний посібник/Укл. О.Р.Шелегеда. – Запоріжжя: КЗ «ЗОЦТКУМ» ЗОР, 2011. – 32 с.

12. Определитель высших растений Украины. – К.: Наукова думка, 1987.

13. Парнікоза І., Василюк О., Іноземцева Д., Костюшин В., Мішта А., Некрасова О., Балашов І. Степи Київської області. Сучасний стан та проблеми збереження. Серія: Збережемо українські степи— К.: НЕЦУ, 2009. — 160 с.

14. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование /Маринич А.М., Пашенко В.М., Шищенко П.Г.– Киев: Наук.думка, 1985. – 224

15. Степові рослини /Л.С. Панова, В.В. Протопопова. – К.;Рад. шк., 1983.

16. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. К.: Наук. Думка, 1996.

17. Ткаченко В.С. Типчаково - коவில்ні степи. / Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, теки/.-К., 1973.

18. Толмачев А.И. Введение в географию растений., изд. ЛТИ, Л., 1974.

19. Червона книга України. Рослинний світ /За ред. Я.П.Дідуха/- К.: Глобалконсалтинг, 2009.
20. Червона книга Миколаївщини. Рослини. Обласний еколого – натуралістичний центр учнівської молоді, Миколаїв, 2007.
21. Чопик Г.И. Редкие и исчезающие растения Украины / Справочник /.- К.: Наукова думка, 1978.
22. Шеляг-Сосонко Ю.Р. и др. География растительного покрова Украины.-К.: Наукова думка, 1982.
23. Протопопова В.В. Рослини-мандрівники.- К., Рад. шк., 1989.-240 с.
24. Український степ: вчора, сьогодні, завтра— Степи України, 8 жовтня 2010 року.
25. Ткаченко В.С., Генів А.П. Заказна охорона степової рослинності..-К.

## **ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА КОРЕНЕУТВОРЕННЯ У ЖИВЦІВ *THUJA OCCIDENTALIS* «*ALBOSPICATA*»**

*Ладна Вікторія,  
Вихованка гуртка «Юні лісівники»  
учнівського лісництва «Паросток» комунального закладу  
Сумської міської ради - Сумський міський  
центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді  
ДП «Сумське лісове господарство»  
учениця 7 класу ЗОШ І-ІІІ ступенів № 5 м. Суми  
Керівник гуртка: Ніколенко Світлана Вікторівна*

На цей час дедалі більшим попитом користуються малопоширені високодекоративні види і культивари хвойних рослин, які мають цінні декоративні ознаки. Серед них провідне місце посідає Туя західна білокінчикова (*Thuja occidentalis* «*albospicata*»). Але ефективні методи розмноження цього виду вивчені не достатньо, а існуючі відомості про розмноження

вегетативним шляхом мають переважно оглядовий характер. Тому необхідно ширше дослідити ефективні методи розмноження *T.occidentalis*, особливу увагу приділяючи вегетативному, як більш цінному, у розмноженні декоративних деревних порід.

**Мета роботи:** вивчити дію стимуляторів росту на коренеутворення напівдерев'янистих живців, довести необхідність їх використання для вегетативного розмноження Туї західної білокілчикової.

**Об'єкт дослідження** – Туя західна білокілчикова (*Thujaoccidentalis* «*albospicata*»).

**Предмет дослідження** – укорінення напівдерев'янистих живців Туї західної білокілчикової (*Thujaoccidentalis* «*albospicata*»).

**Завдання дослідіу:**

- вивчити біологічні особливості Туї західної білокілчикової;
- провести заготівлю живців туї;
- замочити живці у стимуляторах росту різних концентрацій;
- висадити живці у парничок;
- вивчити вплив стимуляторів росту на укорінення живців;
- простежити динаміку різогенезу у живців Туї білокілчикової;
- встановити найбільш ефективний стимулятор росту для укорінення живців Туї білокілчикової;
- розробити рекомендації для ДП «Сумське лісове господарство» по укоріненню живців Туї білокілчикової.

**На підготовчому етапі** я виконала теоретичні завдання:

- Ґрунтове вивчення матеріалів ДП «Сумське лісове господарство» та відповідної фахової літератури з даної теми;
- Отримала консультацію по заявленій темі у фахівців ДП «Сумське лісове господарство»: головного лісничого Щербака Миколи Григоровича, інженера лісових культур Яременко Наталії Миколаївни.

Разом з керівником підбрала стимулятори росту для замочування живців та склала схему дослідіу (3-10 червня 2018 року). (Таблиця 1)

### **Етапи проведення дослідів:**

**Під час першого етапу** я з керівником гуртка:

Заготовила 260 живців Туї білокінчикової. Живці заготовляли в другій декаді червня з бічної частини маточної рослини, після початку інтенсивного утворення покривних лусок вегетативних бруньок. Живці брали з 8-річних маточних рослин з «п'яточкою» (20 червня 2018 року).

Ми застосували найвідоміші стимулятори коренеутворення у вигляді водних розчинів: гетероауксин (концентрація 100, 150, 200 мг/л); корневин (концентрація 0,5, 1,0, 1,5 г/л); чаркор (концентрація 0,5, 1,0, 1,5 мл/л); циркон (концентрація 0,5, 1,0, 1,5 мл/л). Закладені тринадцять варіантів дослідів шляхом замочування 260 живців у чотирьох стимуляторах росту різних концентрацій та у дистильованій воді. Повторюваність варіантів у досліді – трикратна. На одну повторюваність використовували 20 шт. живців, які обробляли стимуляторами росту різної концентрації. Тривалість експозиції становила 8 год.

21 червня 2018 року ми висадили живці у парнички.

Живці висаджували у попередньо зволожений до повної вологомисткості субстрат (агроверліт) на глибину 2,5-3,0 см, за схемою 4×4 см. Температура повітря становила від +21 до + 32 °С, вологість – 85-95 %.

Щодня проводили зволоження та видалення бур'янів.

**Під час другого етапу**, у листопаді, провели кількісний та якісний аналіз ризогенезу живців (таблиця 2, таблиця 3). Для оцінки ступеня укорінення живців в дослідях застосовували **оціночну шкалу якості укорінення (калюсоутворення):**

0 балів – укорінення (калюсоутворення) відсутнє.

1 бал – укорінення слабе. Корені поодинокі, слабкі, нерозгалужені (калюс ледве помітний, невиразний);

2 бали – укорінення середнє. Спостерігається декілька добре розвинутих коренів (калюс добре помітний, більш-менш рівномірно розподілений навколо місця зрізання живця);



3 бали – укорінення сильне. Коренева система сильно та рівномірно розвинута, добре розгалужена, надійна (калюс потужний, сформований у вигляді великого напливу).

Для отримання більш об'єктивних результатів при дослідженні ризогенної здатності стеблових живців по кожному варіанту досліду вираховували **інтегрований (або загальний) показник укорінення**, що враховує результати як кількісної так і якісної оцінки за формулою:

$$U = P \times N_{\text{сер}} / 3,$$

де  $U$  – інтегрований показник укорінення живців (від 0 до 100);

$P$  – кількість укорінених живців у варіанті виражена у відсотках, %;

$N_{\text{сер}}$  – середній показник укорінення по варіанту, бал;  $1/3$  – розрахунковий коефіцієнт.

**Кількість укорінених живців** виражена у відсотках вираховується за формулою:

$$P = (n_1 + n_2 + n_3)100\% / \Sigma n,$$

де  $n_1, n_2, n_3$  – кількість укорінених живців у варіанті зі ступенем відповідно 1, 2, та 3 бали, шт.;

$\Sigma n$  – загальна кількість живців у варіанті, шт.;

**Середній показник укорінення** по варіанту вираховували за формулою:

$$N_{\text{сер}} = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3) / \Sigma n,$$

де  $n_0$  – кількість укорінених живців у варіанті зі ступенем 0 балів, шт.

Запропонований метод дозволяє отримувати інтегрований показник укорінення область значення якого 0-100 балів (або відсотків). За результатами проведених досліджень ми оцінили успішність укорінення стеблових живців (або їх ризогенну здатність) за 6-бальною шкалою:

0 балів – живці не укорінилися (0 %);

1 бал – живці укорінилися дуже слабко (1-20 %);

2 бали – живці укорінилися слабко (21-40 %);

3 бали – живці укорінилися задовільно (41-60 %);

4 бали – живці укорінилися добре (61-80 %);

5 балів – живці укорінилися дуже добре (81-100 %).

Ризогенну здатність стеблових живців того чи іншого виду (форми, культивуру, гібриду) визначали за кращими варіантами випробуваними упродовж всього періоду (всіх етапів).

**Висновки:** у ході дослідження отримані результати впливу чотирьох стимуляторів росту (чаркору, корневину, гетероауксину, циркону) на ризогенез літніх живців Туї західної білокінчикової:

1. Найвища частка укорінення напівздерев'янілих живців зафіксована у варіантах із використанням у ролі стимулятора процесу ризогенезу розчину «циркону» в концентрації 0,1мл/л (60%), найнижча–розчину«чаркору» в концентрації 0,5 і 1,0 мл/л (10 %).

2. Згідно з розрахованим інтегрованим показником укорінення серед усіх використаних варіантів застосування стимуляторів росту найкраще укорінилися живці, оброблені цирконом – живці укорінилися задовільно (50-60 %); всі інші варіанти є менш успішніші – живці укорінилися дуже слабо (10-35%).

#### **Рекомендації:**

Виходячи з отриманих результатів дослідження, як стимулятор процесу ризогенезу літніх живців Туї західної білокінчикової рекомендуємо використовувати розчин «Циркону» в концентрації 0,1 мл/л, як найбільше ефективніший.

#### **Бібліографія**

1. Бильк Е.В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой/Е.В. Бильк. – К.: Вид-во «Наук. думка», 1993. – 89 с.
2. Вехов Н.К. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками / Н.К. Вехов, М.П. Ильин. – Л.: Изд-во ВИР, 1934. – 282с.
3. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіПУ країни/В.М.Маурер, А.І.Кушнір. – К.: Вид-во НУБіПУ країни, 2008. – 55с.
4. Северова А.И. Вегетативное размножение хвойных древесных пород / А.И. Северова. – М.: Гослесбумиздат, 1958. – 143 с.

## **ВИЗНАЧЕННЯ РОСЛИН ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Pl@ntNet**

*Литвин Тетяна Сергіївна*

*10 клас КЗ Горянівський НВК: «ЗОШ I-III ступеню – ДНЗ»*

*Дніпровської районної ради Дніпропетровської області*

Стрімкий розвиток ІТ індустрії протягом останніх десятиріч кардинально змінив життя людства. Виникнення соціальних мереж, нових засобів зв'язку значно спростило комунікацію між людьми. Здебільшого нові «гаджети» використовують з розважальною метою, але для науковців залучення новітніх розробок інформаційних технологій розкриває нові горизонти для досліджень. Впровадження сучасних інформаційних технологій та сучасного програмного забезпечення у екологічних дослідженнях є невід'ємним покликом часу. Для молодих дослідників в велику складність представляє визначення невідомих видів рослин та тварин за допомогою визначників. Останнім часом почали з'являтися додатки до операційних систем ios та Android які дозволяють визначити невідому рослину до виду за допомогою фотографії. Ми вирішили перевірити ефективність одного з таких додатків – Pl@ntNet.

Pl@ntNet – це програма для обміну та отримання зображень для ідентифікації рослин, розроблена вченими з чотирьох французьких дослідницьких організацій (Cirad, INRA, Inria та IRD) та мережі Tela Botanica за фінансової підтримки Агрополіс фонтації.

Серед інших функцій ця безкоштовна програма допомагає ідентифікувати види рослин із фотографій за допомогою програми візуального розпізнавання. Види рослин, які досить добре проілюстровані в ботанічній довідковій базі даних, можуть бути легко визначені.

Кількість видів та кількість зображень, що використовуються в додатку, розвиваються за рахунок внесків кінцевих користувачів до проекту. Pl@ntNet має у своїй базі даних рослин з багатьох

географічних регіонів: Північна Африка, Тропічна Африка, Азія, Канада, США, Амазонія, Анди, Карибські острови, Коморські острови, Гавайські острови, Полінезія, Західна Європа тощо. Нажаль Східна Європа у списку географічних регіонів не представлена. Тому для визначення нами було використано найближчий регіон зі схожою флорою – Західну Європу.

Для аналізу була зібрана фототека у 100 видів рослин флори Придніпров'я з різних екологічних груп та різних місцезростань. Основна частина була відзнята на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», також використані фото з ділянок природної флори ботанічного саду ДНУ, Криворізького ботанічного саду, околиць населених пунктів Обухівка, Гвардійське, Андріївка, Івано-Михайлівка тощо. Фото завантажувались на планшет або смартфон і визначались за допомогою додатку Pl@ntNet. Для контролю рослини визначались за допомогою визначника та звірялись з регіональними списками флори.

За результатами тестування програми були отримані наступні результати: зі 100 видів рослин програмою були правильно визначені 65. У 35 випадках спостерігались розбіжності з визначником. Найбільший відсоток помилок серед степових рослин: з 30 видів правильно визначено лише 7. З 23 лісових рослин помилково визначено лише 5, з 30 лучних помилково визначені 8. з 16 водно – болотних рослин помилково визначено 1 вид.

Таким чином, за результатами нашого експрес-тесту, програма Pl@ntNet показала досить задовільні результати вірно визначивши 65 % видів рослин. Незважаючи на відсутність у переліку географічних регіонів Східної Європи та розбіжності у назвах рослин за допомогою такого програмного забезпечення можна успішно визначати лучні, водні та лісові рослини. Нажаль більшість степових видів біло визначено помилково. Особливо рідкісні та ендемічні рослини. Враховуючи стрімкий розвиток ІТ індустрії та швидке зростання інформації у базах даних

сподіваємось, що невдовзі ці недоліки будуть усунуті і подібне програмне забезпечення буде з успіхом використовуватись у наукових дослідженнях.

### **Список використаної літератури:**

1. Доброчаєва Д. Н. Котов М.И. Определитель высших растений Украины – К.: «Наукова думка» 1987 – 548 с.
2. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Д.: Вид. ДНУ, 2005. – 276 с.
3. Растительный и почвенный покров Присамарья Днепровского. – Д.: Издательство Днепровского университета, 1986
4. Кучеревський В.В. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини, Київ, Фітосоціоцентр, 2001
5. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Вид. «Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ. – Д.: Вид. ДНУ, 2011. – 500 с.
7. Mosyakin S.L. Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist – K. National Academy of Sciences of Ukraine, 1999. – 344 pag

## **ВПЛИВ КРЕМНІЄВМІСНИХ МІНЕРАЛІВ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ РОСЛИН**

*Макогон Дарія Олександрівна*

*Київське територіальне відділення МАН України*

*школи І-ІІІ ступенів № 5 Печерського району м. Києва, 9 клас*

*Науковий керівник: Іваницька Богдана Олександрівна, к.б.н.*

*науковий співробітник відділу аделопатії*

*Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України.*

**Актуальність.** Важливим чинником у світлі глобальних кліматичних змін, за зміни рівня CO<sub>2</sub> в атмосфері, є зміни кількості

та характеру розподілу опадів, як по площі земної поверхні, так і у часі. За прогнозами Українського гідрометеорологічного інституту [15], на кінець XXI ст. прогнозується підвищення середньорічної температури повітря; холодний період року стає вологішим, а теплий – посушливішим; очікується підвищення приземної температури повітря вусі сезони року. Негативні наслідки зміни клімату в Україні можуть призвести до зниження виробництвасільськогосподарської продукції на 15–50%.

Враховуючи, що волога є одним з абіотичних стресів рослин, то застосування кремнієвмісних природних мінералів, що акамулюють вологу ґрунту, та використання посухостійких сортів основних зернових культур, овочів та фруктів є актуальним на сьогодні.

**Мета роботи:** дослідження ростових та фізіологічних процесів посухостійких і неопсухостійких рослин пшениці, кукурудзи та редису, виявлення оптимальної кількості вологи в ґрунті та підбір кремніємістких мінералів природного походження для активного росту зернових культур.

**Завдання:**

- Дослідитиморфометричні параметри рослиндослідних видів за додавання до субстрату різних мінералів
- Проаналізувати лінійні розміри органів рослин посухостійких та неопсухостійких сортів кукурудзи та пшениці вирощених за додавання кремнієвмісних мінералів природного походження
- Визначити алелопатичний ефект досліджуваних кремнієвмісних мінералів
- З'ясувати ефективні дози внесення кремнієвмісних природних мінералів

**Наукова новизна** отриманих результатів: виявлено відмінності в ростових процесах посухостійких та неопсухостійких сортів пшениці, кукурудзи та редису на фоні кремніємістких природних мінералів. Виявлено позитивну дію кремнієвмісногоприродного

мінералу анальцину на розвиток рослин за низької зволоженості субстрату.

**Практична цінність** дослідження: у результаті дослідження встановлено дози кремніємістких природних мінералів на ростові процеси рослин кукурудзи і пшениці.

**Особистий внесок:** основний обсяг роботи (дослідження морфометричних параметрів рослин, аналіз лінійних розмірів органів рослин, з'ясування зміни вмісту фотосинтетичних пігментів рослин, узагальнення отриманих результатів та формулювання висновків роботи).

Постановка задач та обговорення результатів проведено з науковим керівником.

**Висновки:** на основі проведених експериментів було досліджено вплив кремніємістких сполук природного походження (анальцим і трепел) на вирощування сільськогосподарських культур: кукурудзи та пшениці. Анальцим стимулював розвиток надземної частини рослин пшениці і кукурудзи за 40% та 60% зволоження субстратів. За внесення трепелу помітним було стимулювання кореневої системи рослин.

## **СУЧАСНИЙ СТАН ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ НАЦІОНАЛЬНОГО НАУКОВОГО ЦЕНТРУ «ІНСТИТУТ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРОБСТВА ІМ. В.Є. ТАЇРОВА»**

*Морайтес Ігор В'ячеславович*

*член Наукового товариства учнів Таїровського ЗЗСО I-III ступенів*

*Овідіопольського району Одеської області, учень 11 класу*

*Артюха М.М., кандидат сільськогосподарських наук*

*старший науковий співробітник Національного наукового центру*

*«Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»*

*Барабаш В.Б., вчитель хімії та біології Таїровського ЗЗСО I-III ст.*

Парки в населених пунктах на півдні України виконують значну фітокліматично-регулюючу, захисну, естетичну, а також і освітньо-виховну, пізнавальну, історико-культурну роль. Для реалізації низки перелічених функцій необхідне знання видового складу деревних рослин, які є основою паркових зелених насаджень. Вивчення різноманітності деревних рослин, які зростають у жорстких кліматичних умовах безлісних просторів, дозволяє уточнити асортимент видів, рекомендованих для озеленення у відповідних кліматичних районах, особливо в умовах глобальних змін клімату. У парках населених пунктів, як і у ботанічних садах та дендропарках, часто зберігається *ex situ* значна кількість видів рослин. Парки також виступають складовими елементами локальної екологічної мережі міст та селищ. Вивчення та узагальнення досвіду досліджень рослин у парках регіону, є актуальним у зв'язку із необхідністю покращення стану і функціонування зелених зон населених пунктів.

**Мета роботи:** аналіз дендрофлори парку Національного наукового центру «Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова».

**Об'єкт дослідження:** дендрофлора парку Національного наукового центру «Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова».

**Предмет дослідження:** різноманіття дендрофлори парку ім. В.Є. Таїрова.

**Особистий внесок автора:**

- проведено критичний аналіз літературних джерел за темою;
- визначено мету досліджень, задачі, розроблено структуру роботи;
- автор брав участь у обстеженні парку, зборі та обробці гербарного матеріалу під керівництвом наукового керівника;
- одержано та проаналізовано результати, узагальнено експериментальні дані, сформульовано основні положення і висновки з урахуванням порад наукового керівника.

За результатами роботи зроблені висновки:



- У 2019 р. у парку ННЦ «Інститут виноградарства та виноробства імені В.Є.Таїрова» налічувалось 135 видів та 9 декоративних форм рослин з 82 родів та 44 родин, що перевищує показники дендрофлори переважної більшості парків-об'єктів природно-заповідного фонду Одеської області.

- Цілеспрямовано посадженими у парку є рослини 101 виду, з них у 14 видів відбувається інтенсивне насіннєве самовідновлення; 14 видів дендрофлори мають природне походження.

- Видове різноманіття парку представлене 18-ма господарськими групами.

- У дендрарії зафіксовано 16 видів з Червоного списку МСОП.

- Значне видове, біоморфологічне, географічне різноманіття дендрофлори, присутність відносно старих дерев, рослин з Червоного списку Міжнародного Союзу охорони природи, тісний зв'язок з історичним розвитком ННЦ «Інститут виноградарства та виноробства імені В.Є. Таїрова», який є найстарішою установою відповідного профілю в Україні, обумовлює доцільність включення парку до складу природно-заповідного фонду Одеської області та України з наданням йому категорії парку – пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення.

## **СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЙ РЯБЧИКА МАЛОГО (*FRITILLARIA MELEAGROIDES PATRIN EX SCHULT. ET SCHULT.F.*) В МЕЖАХ ЦІЛИННОГО СТЕПУ «ПІД ГАРБУЗИ»**

*Москаленко Ольга Дмитрівна*

*olgamoskalenko1402@gmail.com, 0505914523*

*КЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»*

*Херсонської обласної ради*

*Херсонський ліцей Херсонської обласної ради*

**Актуальність дослідження.** На даний час розорюваність земель найголовніша проблема для існування степу як екосистеми. В Нижньосірогозькому районі показник розорюваності сягає 96% [1] – найвищий не тільки в Україні, а й в усьому світі. Природний покрив зберігся на невеликій частині території району, який навряд чи перевищує 1%. На захід від села Степне розташований під Гарбузи, де збереглася ділянка цілинного степу. Ділянка представлена типовою для типчакового степу рослинністю. Рідкісним видом в межах ділянки є Рябчик малий – вид, занесений до Червоної книги України (природоохоронний статус – вразливий).

На території Херсонської області даний вид був описаний лише в межах біосферного заповідника «Асканія-Нова» у 1968 році. Під Гарбузи – це єдине наразі місце зростання даного виду на Херсонщині, яке ще не зазначене в літературних джерелах. Проте, інтенсивне руйнування природних комплексів внаслідок господарської діяльності людини призводить до зменшення чисельності популяцій рідкісних рослин, в тому числі і *F. meleagroides*. Тому, дослідження в рамках даної роботи, спрямовані на визначення сучасного стану популяції рябчика малого в межах цілинного степу поду Гарбузи є дуже актуальними.

**Мета:** дослідити стан популяції Рябчика малого на території цілинного степу поду Гарбузи в околицях селища Степне.

**Завдання:**

- 1) провести аналіз наукових джерел з питань біології, екології рябчика малого, розкрити та конкретизувати ризики для зростання рослин степу в межах Херсонській області;
- 2) зробити нарис фізико-географічних умов досліджуваної території;
- 3) провести геоботанічний опис Рябчика Малого в межах поду Гарбузи;
- 4) розробити пропозиції щодо збереження популяцій виду та охорони поду Гарбузи.

Об'єкт дослідження: популяції *F. meleagroides* на території поду Гарбузи, що розташовані поблизу села Степне Нижньосірогозького району Херсонської області.

Предмет дослідження: сучасний стан популяції рябчика малого в межах цілинного степу поду Гарбузи.

Новизна роботи. В роботі вперше надаються відомості щодо локалітету популяції *F. meleagroides* в межах Нижньосірогозького району Херсонської області.

Дослідження цілинного степу «Гарбузи» проводилось з весни 2019 року.

Вивчалися наступні показники популяцій: рясткість та проективне покриття. Таксономічна ідентифікація ботанічних назв рослин проводилися за книгою: «Атлас сорных, лекарственных и медоносных растений».

А вже з 28 червня після приїзду науковців, був створений геоботанічний опис, який підтвердив уже відомі та нові назви рослин.

На описових ділянках 3x3м, що обиралися в репрезентативних місцях, визначалося загальне проективне покриття та проективне покриття видів.

Вказувалася висота найнижчої та найвищої рослини. Також визначалася загальна кількість особин *Fritillaria meleagroides* в межах описових ділянок та розподіл їх на особини генеративному та вегетативному стані.

Спостереження за рослинами рябчика малого велися від моменту проростання цибулини до моменту утворення коробочок. За цими спостереженнями визначалася висота найвищої рослини - 15 см та найнижчої – 7 см.

#### **Фенологічні спостереження за розвитком рослини *Fritillaria meleagroides***

Фенофаза	Дата
Поява сходів	07 квітня
Поява розетки листків	16 квітня
Початок цвітіння	28 квітня
Масове цвітіння	03 травня

Фенофаза	Дата
Початок плодоутворення	10 травня
Масове плодоутворення	13 травня
Початок достигання плодів	22 травня
Масове достигання плодів	30 травня
Засихання рослин	17 червня

### Геоботанічний опис моніторингової ділянки №1

Назва	Проективне покриття	Бальна оцінка за шкалою Браун–Бланке
<i>Artemisia austriaca</i> (полин австрійський)	7%	1
<i>Festuca valesiaca</i> (костриця валійська)	15%	2
<i>Phlomis scythica</i> Klokov et Des. (залізник скіфський)	10%	1
<i>Fritillaria meleagroides</i> (рябчик малий)	1%	г
<i>Plantago lanceolata</i> (подорожник ланцетолистий)	2%	+
<i>Veronica verna</i> (вероніка весняна)	2%	+

### Висновки:

1. В результаті досліджень території поду «Гарбузи» було визначено: що популяції *Fritillaria meleagroides*, становить 30-35 особин, щільність – 4 особини на 5 м<sup>2</sup>. Мала кількість особин популяції *Fritillaria meleagroides*, їх нерівномірний розподіл свідчать про процеси деградації та чутливе реагування виду на зміни умов існування.

2. В результаті роботи встановлено, що територія поду «Гарбузи» унікальна, потребує збереження, її необхідно включити до переліку оселищ рідкісних рослин Смарагдової мережі.

3. Матеріали роботи будуть включені до проекту створення заказника місцевого значення «Під Гарбузи».

## **РІВЕНЬ АСИМЕТРІЇ РОЗВИТКУ ЛИСТКІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ЯК БІОІНДИКАТОР ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

*Рогова Юлія Вікторівна*

*учениця 7 класу Березоворудської ЗОШ I-III ступенів  
Пирятинської райдержадміністрації Полтавської області.*

*0995112978, tanrog@ukr.net*

*Науковий керівник – Рогова Наталія Миколаївна  
учитель біології і хімії ОЗ Пирятинської ЗОШ I-III ст. № 6*

*Наукові консультанти – Рак Олександр Олексійович  
кандидат біологічних наук, старший викладач*

*(Національний ботанічний сад НАН України)*

*Національний університет «Києво-Могилянська академія»*

**Час та місце проведення дослідження.** Робота виконана у липні-серпні 2019 року на території Національних природних парків «Деснянсько-Старогутський» (Сумська область, Середина-Будський район, база «Деснянка», за 5 км від села Очкине) (під час перебування автора в екологічному таборі «Деснянські зорі») та «Пирятинський» (м. Пирятин, с. Сасинівка, с. Березова Рудка, Пирятинський район, Полтавська область).

**Актуальність теми.** Проблема забруднення навколишнього середовища є актуальною не лише для України, а для всієї планети, як для всього суспільства, так і для кожної окремої людини. Кожній людині важливо володіти доступними методиками оцінки якості довкілля, які дозволяють як здійснювати поточну перевірку навколишнього середовища, так і проводити моніторинг стану екосистеми. Оскільки рослини мають як мінеральне, так і повітряне живлення, вони можуть служити хорошими індикаторами якості середовища.

**Мета роботи:** оцінити якість навколишнього середовища за допомогою змін симетричності листя деревних рослин.

**Завдання:** 1. Визначити ділянки дослідження і види дерев-індикаторів. 2. Визначити імовірні джерела забруднення. 3. Відібрати по 10 листків із десяти дерев кожного виду. 4. Виміряти параметри листкових пластинок. 5. Розрахувати показник асиметрії листків. 6. Зробити висновок про якість середовища.

**Об'єкт дослідження:** якість навколишнього середовища.

**Предмет дослідження** – рівень асиметрії розвитку листкових пластинок деревних рослин.

Стан вивчення проблеми та новизна роботи. Дана робота проведена вперше у НПП «Деснянсько-Старогутський» та НПП «Пирятинський».

**Практичне значення:** 1. Отримані дані можуть бути внесені до літописів природи НПП «Деснянсько-Старогутський» та «Пирятинський».

2. Інформація може бути використана для еколого-просвітницької роботи.

3. Отримані результати досліджень дозволяють прогнозувати вплив довкілля на здоров'я людини.

**Результати дослідження.** Для проведення дослідження було обрано 2 види рослин: береза повисла (бородавчаста) (*Betula pendula* Roth.) та вільха чорна (клейка) (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), тому що вони зростають у різних за вологістю ділянках. В обох випадках використано методику оцінки розвитку деревних рослин за рівнем асиметрії морфологічних структур та статистичну обробку даних. У НПП «Деснянсько-Старогутський» обрано два біотопи: ліс (смуга соснового лісу, витягнута з півночі на південь на боровій терасі) та луки біля р.Десенка (луки – заболочені, заплавні луки, порослі кущами і чагарниками). Придеснянська частина території НПП «Деснянсько-Старогутський» характеризується високими показниками якості середовища, тому дані, отримані в результаті дослідження, використано як еталонні для порівняння із результатами, отриманими під час дослідження території із імовірним забрудненням.

У НПП «Пирятинський» обрано кілька ділянок дослідження: с.Сасинівка (центральна частина населеного пункту та луки біля р. Руда і р. Перевод на території гідрологічного заказника «Сасинівський»), с. Березова Рудка (центральна частина населеного пункту та луки біля р. Перевод на території гідрологічного заказника «Березоворудський»), м.Пирятин (населена частина міста та заплава р.Удай на території ландшафтного заказника «Лісопарк Острів Масальський»). Імовірними джерелами забруднення визначено продукти згорання палива для опалювання будинків та викиди автотранспорту, оскільки промислових об'єктів на дослідженій території немає. На узліссі в околицях бази «Очкино» та на території населених пунктів дослідження проводили за показником асиметрії листків берези повислої (бородавчастої). На луках у всіх випадках дослідження проводили за показником асиметрії листків вільхи чорної (клеякої).

#### **Висновки:**

1. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля річки Десенка та у сосновому лісі в околицях бази «Деснянка» за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,037) та берези повислої (0,025) відповідає нормі (чисте).

2. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля р.Руда і р.Перевод та на території с.Сасинівка за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,038) та берези повислої (0,033) відповідає нормі (чисте).

3. Якість наземно-повітряного середовища на луках біля р.Перевод та на території с. Березова Рудка за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,038) та берези повислої (0,036) відповідає нормі (чисте).

4. Якість наземно-повітряного середовища на території ландшафтного заказника «Лісопарк Острів Масальський» у заплаві р. Удай за рівнем асиметрії розвитку листків вільхи чорної (0,039) відповідає нормі (чисте).

5. Якість наземно-повітряного середовища на території м. Пирятин за рівнем асиметрії розвитку листків берези повислої

(0,042) загалом вказує на початкові (незначні) відхилення від норми. При цьому на території, найближчій до автошляху «Київ-Харків», показник вказує на середній рівень відхилень від норми (0,045-0,049); листки дерев вздовж центральної вулиці міста мають початкові (незначні) відхилення від норми (0,043-0,044). Але вже за 100 м і далі від центральної вулиці якість середовища умовно нормальна (чисте) (0,033-0,034).

6. Загалом у всіх випадках рівень асиметрії листків вільхи чорної вищий за рівень асиметрії листків берези повислої (з різницею від 0,012 до 0,001 одиниць у різних місцях дослідження).

7. Найнижчий рівень асиметрії листків як берези повислої, так і вільхи чорної, а отже і найвищий рівень якості середовища, – на ділянках у Придеснянській частині НПП «Деснянсько-Старогутський».

8. Найвищий рівень асиметрії листків берези повислої, а тому найнижчий рівень якості середовища, – на території м. Пирятин, що пояснюється автотранспортним навантаженням у місті.

9. Можна рекомендувати жителям центральної вулиці м.Пирятин та району автостанції відчиняти вікна на провітрювання в нічні та ранкові години, коли інтенсивність руху машин менша.

### **Використана література:**

1. Горова А.І., Павличенко А.В., Борисовська О.О., Грунтова В.Ю., Деменко О.В. Біоіндикація. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт. - Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2014. – 76 с.

2. Єлін Ю.Я., Оляницька Л.Г., Івченко С.І. Шкільний визначник рослин: Довідник. – К., Рад.шк., 1989. – 368 с.

3. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0\\_%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0)



4. Методи біоіндикації навколишнього середовища: методичний посібник для практичних занять і самостійної роботи / [укл. Г.П. Андрейко]. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2014. – 30 с.
5. Сімкін Б.Ю. Древа лісів і парків. – К.: Рад.шк., 1989. – 136 с.

## **ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ ЛИШАЙНИКІВ – ІНДИКАТОРІВ ЧИСТОТИ ПОВІТРЯ НА ТЕРИТОРІЇ СЕЛА ГОПТІВКА ДЕРГАЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Руда Софія Дмитрівна*

0662508607, [dbnecz79@ukr.net](mailto:dbnecz79@ukr.net)

10 клас, КЗ «Токарівський ліцей»

*Дергачівської районної ради Харківської області*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Біологія», с. Гоптівка*

*Руда Людмила Іванівна, учитель біології та хімії*

*КЗ «Токарівський ліцей»*

Актуальною екологічною проблемою сьогодення є високий рівень забруднення навколишнього середовища. До організмів, які мають високу чутливість до атмосферного забруднення відносяться лишайники. Лишайники по різному реагують на забруднення повітря: деякі з них не витримують навіть незначного забруднення і гинуть; інші, навпаки, живуть тільки в містах та селищах і добре пристосовані до відповідних антропогенних умов. На цій підставі почав розвиватись особливий напрямок індикаційної екології – ліхеноїндикація.

Мета дослідження полягала у вивченні видового різноманіття лишайників та оцінки ступеню забруднення атмосферного повітря на території села Гоптівка Дергачівського району Харківської області.

Видовий склад лишайників досліджувався на протязі 2017-2018 років на трьох ділянках: територія біля будинку школи (0,9 га);

листяний ліс; лісосмуга в подовж автомагістралі. Визначення виду лишайника проводили за допомогою довідників та світлового мікроскопу (збільшення 15 x 40). Для більш точного визначення використовували деякі реактиви: 10% розчин КОН та 10% водний розчин йоду в йодистому калії. Під час досліджень на кожній ділянці відмічали кількість видів, частоту їх зустрічаємості, форму та стан таллома. Відомо, що при збільшенні ступеню забрудненості повітря, першими зникають кустисті лишайники, за ними – листоваті й останніми – накипні.

Проведені, у ході наукового проекту, дослідження дозволили зробити наступні висновки: На території села Гоптівка Дергачівського району Харківської області виявлено 19 видів епіфітних лишайників, які відносяться до відділу Ascomycotina, класу Lekanogomycetes та двох порядків: порядок Lecanorales та порядок Teloschistales. Порядок Lecanorales представлено 3 родинами (Lecanoraceae, Parmeliaceae, Physciaceae). Родина Lecanoraceae – 3 видами (15,3%), родина Parmeliaceae – 6 видів (31,6%), родина Physciaceae – 8 видів (42,6%). Порядок Teloschistales – 1 родиною Teloschistaceae та 2 видами (10,5%).

Серед 19 виявлених видів лишайників найбільший коефіцієнт зустрічаємості у *Xanthoria parietina* (84,8%), *Parmelia sulcata* (59,4%) та *Physcia abscendens* (54,0%). Серед життєвих форм таллому домінують листоваті лишайники – 73,5%; накипних – 21,2%; костистих – 5,3%.

Найбільша кількість лишайників виявлена у листяному лісі – 17 видів. Серед них домінують такі види як: *Xanthoria parietina* та *Parmelia sulcata*; найменша – у лісосмузі в подовж автотраси – 12 видів, серед яких домінують: *Phacophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata*; кустисті лишайники – відсутні; життєдіяльність талломів – пригнічена. Видове різноманіття, частота зустрічаємості виду, форма таллому та стан лишайників на пришкільній ділянці суттєво не відрізнялись від лишайників у змішаному лісі.

По видовому різноманіттю, наявності стійких, середньо чутливих і чутливих лишайників, по частоті їх зустрічаємості, формі та стану таллома, атмосферне повітря листяного лісу й пришкільної ділянки слід вважати – чистим; атмосферне повітря лісосмуги в подовж автотраси – середньо забрудненим.

На підставі результатів дослідження було складено ліхеноіндикаційну карту території села Гоптівка.

### **Список використаних джерел**

1. Громакова А.Б. Ключи для определения лишайников. Методические рекомендации для студентов 1 курса биологического факультета. – Харьков: ХНУ имени В.Н. Каразина, 2010.- 48 с.

2. Громакова А.Б. Новые месторождения редких видов лишайников в Харьковской области// Вісник Харківського національного університету ім. В.М.Каразіна. Серія: біологія.- 2006.-Вип.3.-№729. – с.32-36.

3. Кондратюк С.Я. Індикація стану навколишнього середовища України за допомогою лишайників. – К.: Наукова думка, 2008. – 335с.

4. Ліхеноіндикація: Посібник/За ред. С.Я.Кондратюка, В.Г.Мартиненка.-К.; Кіровоград: ТОВ КОД, 2006.- 260с.

5. Окснер А.М. Флора лишайників України.- Т.2.-Вип.2.- К.:Вид-во АН УРСР, 1993.- 544с.

6. Цуриков А.Г., Храмченкова О.М. Листоватые и кустистые городские лишайники: атлас -определитель: учебное пособие для студентов биологических специальностей вузов. – Гомель:ГГУ им. Скорині, 2009. – 123 с.

## **УДОСКОНАЛЕННЯ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В КЕГИЧІВСЬКОМУ РАЙОНІ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Саргсян Ліліт Варданівна*

0667770417, [dbnecz79@ukr.net](mailto:dbnecz79@ukr.net),

*10 клас, Красненська ЗОШ I-III ступенів*

*Кегичівської районної ради Харківської області*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Біологія»*

*Огурцов Євген Миколайович, доцент кафедри рослинництва*

*Харківського національного аграрного університету*

*імені В.В. Докучаєва, кандидат сільськогосподарських наук;*

*Єценко Олена Миколаївна*

*вчитель біології, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист*

*Красненської ЗОШ I-III ступенів Кегичівської районної ради*

У роботі представлені результати досліджень, проведених у 2017-2018 рр. на навчально-дослідних ділянках Красненської ЗОШ I-III ступенів та на землях ТОВ АФ «Сади України» Кегичівського району Харківської області.

Метою досліджень було вивчити й вдосконалити технологію вирощування сої в Кегичівському районі Харківської області.

Авторкою в роботі проведені фенологічні спостереження і біометричні аналізи, визначено порівняльну продуктивність досліджуваних сортів сої залежно від строків і способів сівби, норм висіву, регуляторів росту рослин, способу обробітку ґрунту по No – Till.

Наведені в роботі результати наукових досліджень впливу строків сівби, норм висіву, способів сівби, оброблення насіння регуляторами росту рослин Емістимом С і Агростимуліном на ріст і розвиток рослин, урожайність зерна сортів сої Алмаз, Романтика, Мальвіна, Катя, Аполлон, Меркур, Ірина в умовах Кегичівського району дають підстави для наступних висновків:

За результатами наукового проекту встановлено, що польова схожість досліджуваних сортів сої залежала в першу чергу від погодних умов і сортових особливостей. У 2017 р. перевага була за першим строком сівби (10.05.2017 р.), а у 2018 р. за третім строком – (10.05.2018 р.). Сорт сої Меркур забезпечив високі і стабільні за строками сівби показники схожості насіння 63,3-82,5 % протягом двох років.

В усі роки спостереження досліджені сорти сої негативно реагували на загущення посівів, за виключенням скоростиглого сорту сої Мальвіна, який при збільшенні норми висіву насіння з 0,6 до 0,8 млн шт./га забезпечив прибавку врожайності 0,96 т/га.

Вивчення рядкового і широкорядного способів сівби показало, що в 2017 р. досліджувані сорти сої забезпечили більшу врожайність за широкорядного способу сівби, а в 2018 р. за рядкового, що можна пояснити зміною погодних умов протягом вегетації і сортовими особливостями. .

Встановлено, що застосування регуляторів росту Емістим С і Агростимуліна в допосівній обробці насіння забезпечило підвищення урожайності зерна сої на 0,02-0,04 т/га.

Аналіз порівняльної продуктивності досліджуваних сортів сої у 2017 р. показав істотну перевагу сорту Меркур за всіма структурними показниками, порівняно з іншими сортами сої. Це забезпечило найбільшу врожайність сорту Меркур (4,10 т/га) порівняно із сортами Романтика (1,90 т/га) і Алмаз (2,66 т/га). У 2018 р. істотну перевагу над іншими сортами мав сорт сої Мальвіна з врожайністю зерна 5,77 т/га, або на 1,11-2,35 т/га більше за інші сорти.

Спостереження за динамікою сходів засвідчило, що польова схожість була значно кращою по оранці в усі строки сівби сої. Усі сорти на фоні оранки мали кращі біометричні показники порівняно з No – Till. В результаті цього врожайність насіння досліджуваних сортів сої на фоні оранки в середньому по досліді збільшилася відносно No – Till на 1,23 т/га.

Порівняльний аналіз економічної ефективності застосування традиційної технології і No – Till засвідчив переваги традиційної технології вирощування досліджуваних сортів сої за всіма економічними показниками. В середньому по досліді загальна вартість витрат при вирощуванні сої по традиційній технології була на 3271 грн/га більшою за витрати при вирощуванні сої по No – Till. Але, завдяки більшій врожайності сої за традиційної технології, ринкова вартість продукції була більшою в середньому на 14760 грн./га, що забезпечило більший прибуток на 11489 грн/га і вищу рентабельність на 37% порівняно з No – Till.

Проведені дослідження засвідчили, що високі і стабільні врожаї насіння сої в конкретних господарствах Кегичівського району можна одержати за умови застосування сортів сої різних груп стиглості типу Мальвіна, Романтика, Алмаз, Меркур, Аполлон, Ірина, Катя, які різняться за тривалістю вегетаційного періоду, за біологічними особливостями, внаслідок цього найбільш повно використовуються ґрунтово-кліматичні умови регіону.

#### **Список використаних джерел**

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / Анатолій Олександрович Бабич. – К. : Аграрна наука, 1996. – 200 с.
2. Бабич А., Колісник С., Іванюк С., Побережна А. та ін. Продуктивний потенціал сортів сої для регіонів України / А. Бабич, та ін. // Пропозиція.–2000.– № 11.– С. 33-35.
3. Бабич А., Соя – стратегічна культура світового землеробства XXI століття / Бабич А., Бабич-Побережна А. // Пропозиція. – 2006. – № 6. – С. 44-46.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта:[учеб. Пособ.] / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть: Методика. – М.: Колос, 1971. – Вып. 1. – 248 с.: ил.
6. Огурцов Є. М. Соя у Східному Лісостепу України: Монографія / Є.М. Огурцов; за ред. М. А. Бобро / Харк. Нац. Аграр. У–т. – Х., 2008. – 270 с.

7. Панасюк Р. М. Вплив норм висіву на формування симбіотичної та зернової продуктивності сортів сої в умовах західного Лісостепу України / Р. М. Панасюк, В. В. Лихочвор, О. В. Панасюк // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 113-120.

8. Попов С. І. Каталог сортів і технологія вирощування сої / Попов С. І., Матушкін В. О., Божко М. Ф., Магомедов Р. Д., Мошкова О. М. та інші – Харків. – 2002. – 20 с.

9. Колісник С. І. Основні технологічні прийоми вирощування сої на насіння/ С. І. Колісник // Корми і кормовиробництво.–2012.– Вип. 71.–С.41-48.

## **ВПЛИВ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРИЖИВЛЮВАНІСТЬ ТА СТІЙКІСТЬ СІЯНЦІВ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ**

*Ткаченко Євгеній Русланович*

097-625-62-18, [jenyatkachenko2000@gmail.com](mailto:jenyatkachenko2000@gmail.com)

*Чернігівський національний технологічний університет  
науковий керівник Корма Олександр Михайлович, к.б.н.*

*доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства ЧНТУ*

Найбільші площі в Поліссі займають соснові ліси. В лісогосподарських підприємствах регіону вони відіграють визначальну екологічну та економічну роль. Проте, з огляду на посилення антропогенного впливу і негативні зміни кліматичних умов регіону, з кожним роком ускладнюються процеси відновлення лісів, пов'язані зі зниженням приживлюваності соснових сіянців в культурах. З одного боку на ці процеси негативно впливає низька родючість дерново-підзолистих ґрунтів поліського регіону і збільшення посушливості клімату в останні роки, з іншого – гостра конкуренція із злаковими бур'янами, якими заростають ділянки. Підвищення стійкості та приживлюваності сіянців сосни в

культурах на ранніх етапах їх розвитку обумовлює актуальність теми проведеного дослідження.

Одним із шляхів подолання цих проблем може стати застосування мікробних препаратів в лісокультурній справі. Дія цих препаратів полягає у використанні певних живих високоактивних штамів мікроорганізмів, як окремих, так і в складі їх консорціумів в певних співвідношеннях.

Ефективність технології керованого використання корисних мікроорганізмів виявляється в активізації життєдіяльності азотофіксуючих бактерій, мобілізації фосфору з його складнорозчинних сполук, катаболізму білково-азотистих сполук. Все це обумовлює підвищення забезпеченості рослин азотом, фосфором, калієм. Мікроорганізми, що входять до складу біопрепаратів, синтезують практично весь спектр біологічно активних речовин, необхідних для стимуляції метаболізму рослин; певні високоактивні штами мікроорганізмів мають видоспецифічну бактеріальну і фунгіцидну дію, що може забезпечувати захист рослин від широкого спектра бактеріальних і грибових захворювань [2,3,4,5].

Поступово ефективні мікроорганізми набувають застосування і в лісокультурному виробництві. Ефективність бактеріальних добрив досліджувалась під час передпосівного обробітку ними насіння деревних рослин [4,7], внесення в ґрунт або субстрати, обприскування сходів у період вегетації [2,3,4], для підвищення родючості ґрунтів лісових розсадників [8,10], обробітку коріння сіянців перед садінням [1,2,9].

Мета нашої роботи - дослідити вплив мікробних препаратів на приживлення та інтенсивність росту сіянців Сосни звичайної при створенні лісових культур в умовах Чернігівського Полісся.

Завдання дослідження:

- визначити вплив на приживлюваність сіянців сосни мікробних препаратів: Ризобразину (на основі активного штаму азоспірил), Поліміксобактерину як окремо так і в суміші;



- визначити вплив на інтенсивність росту сіянців сосни мікробних препаратів: Ризобразину, Поліміксобактерину як окремо так і в суміші;

- розробити рекомендації по застосуванню мікробних препаратів в лісокультурній справі для підприємств лісової галузі Чернігівщини.

Дослідження проводиться на базі Красилівського лісництва ДП «Чернігівське лісове господарство». При посадці лісових культур в 2018 році коріння сіянців Сосни звичайної було оброблено бактеріальним препаратом «Ризобразин» (на основі бактерій азоспірил) та препаратом «Поліміксобактерин» (на основі фосфатмобілізивної бактерії *Paenibacillus polymyxa* KB) виробництва Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН України м. Чернігова.

Інокуляцію однорічних сіянців сосни здійснювали, відповідно рекомендаціям виробника, шляхом замочування їх кореневої системи у суспензії бактеріальних клітин із розрахунку 300 мл. рідкого концентрату препарату на 10 л води упродовж 24 годин [5,6].

Закладений дослід включає чотири варіанти: 1) без інокуляції коріння сіянців (контроль); 2) інокуляція коріння сіянців Ризобразином; 3) інокуляція коріння сіянців Поліміксобактерином; 4) інокуляція коріння сіянців сумішню Ризобразин + Поліміксобактерин.

Недоліком використання мікробних препаратів, на відміну, наприклад, від мінеральних добрив, є інтенсивний прояв їхньої дії на третій і навіть четвертий рік після застосування. Тому робити остаточні висновки після першого року вирощування деревних порід складно.

Результати біометричних показників сіянців сосни перед посадкою та через рік після вирощування представлені в таблиці 1. Як видно з даних таблиці, чіткої залежності збільшення приживлюваності сіянців від застосування біопрепаратів окремо не спостерігається. Застосування суміші препаратів Ризобразину та

Поліміксобактерину збільшили приживлюваність на 5,2% в порівнянні з контролем. Істотна видима позитивна зміна відбулася у зростанні маси коріння сіянців, оброблених сумішшю препаратів як у порівнянні з контролем так і в порівнянні з варіантами окремого застосування кожного з препаратів. У порівнянні з контролем маса коріння більша на 61,5%.

Даний факт свідчить про імовірність подальшого випередження в рості сіянців, оброблених сумішшю препаратів. Інтенсивність зростання в перші роки дозволить сіянцям здолати конкуренцію зі злаковими бур'янами і, як наслідок, зменшити кількість ручних доглядів за культурами в господарстві, вартість яких сягає до 40% від собівартості створення лісових культур.

Таким чином, застосування мікробних препаратів при створенні лісових культур в умовах бідних ґрунтів Чернігівського Полісся можуть дати вагомий позитивні результати і тому потребують подальшого вивчення.



Рис. 1. Вигляд сіянців Сосни звичайної в досліді:

а – сіянці до посадки (2018 р); б – утворення розвиненої кореневої системи у сіянців оброблених сумішшю Ризобразину та Поліміксобактерину через рік після вирощування (2019 р)

Таблиця 1 – Біометричні показники сіянців Сосни звичайної в досліді

	Варіанти досліду	Приживлюваність сіянців, %	Середні біометричні показники			
			вага рослин в цілому, г	вага коріння, г / % від контролю	довжина стебла, см	довжина коріння, см
1	При посадці	-	1,2	0,8	5,4	13,8
2	Контроль	86,2	2,9	1,3/100	10,3	14,2
3	Поліміксобактерин	85,5	3,2	1,3/100	9,6	13,9

4	Ризобразин	86,9	3,6	1,4/107,7	9,9	14,0
5	Поліміксобактерин + Ризобразин	<b>91,4</b>	<b>4,3</b>	<b>2,1/161,5</b>	<b>9,5</b>	<b>14,1</b>

### Список використаних джерел:

1. Базилинская М.В. Биоудобрения. М. : Агропромиздат, 1989. 128 с.
2. Березова Е.Ф. О сущности действия бактериальных удобрений / Получение и применение бактериальных удобрений. К. : Изд. АН Украины, 1958. С. 23–29.
3. Доросинский Л.М. Бактериальные удобрения – дополнительное средство повышения урожая. М. : Россельхозиздат, 1965. 171 с.
4. Дятлова К.Д. Микробные препараты в растениеводстве. Соросовский образовательный журнал. 2001. Т. 7, № 5. С.17–22.
5. Застосування бактеріальних препаратів на основі азоспірил для підвищення продуктивності шовковиці: методичні рекомендації / Укладачі: О.В. Надкернична, Ю.О. Гончар, М.А. Ушакова та ін. Чернігів: Підрозд. операт. друку Чернігівського ЦНТіЕІ, 2004. 16с.
6. Інструкція по застосуванню мікробного препарату Поліміксобактерину у технологіях вирощування пшениці ярої та озимої, кукурудзи, соняшнику, зернових культур, цукрових буряків, льону-довгунцю ТУ У 24.1-00497360-004:2009 / електронний ресурс. Режим доступу: <http://ismav.com.ua/products/zernovi.html>
7. Пронченко Т.С., Назарова Н.И. О возможности совместного протравливания и бактериализации семян хвойных пород. Лесное хозяйство. 1975. № 2. С.42–44.
8. Родин А.Р., Попова Н.Я., Кандыба Е.В. и др. Повышение продуктивности лесных питомников. Лесное хозяйство. 2000. № 2. С. 31–32.
9. Угаров В.М., Манойло В.О., Фатеев В.В., Даниленко О.М. Біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою залежно від режимів їхнього вирощування. Лісівництво і агролісомеліорація. 2012. Вип. 121. С. 129–133.
10. Угаров В.Н., Борисова В.В., Попов А.Ф. Применение препарата «Байкал ЭМ-1-У» при выращивании сеянцев сосны обыкновенной. Надежда планеты. 2005. № 3. С. 3–6.

## ДЕМОГРАФІЧНА ТА ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ІНВАЗІЙНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ЧЕРЕДИ ЛИСТЯНОЇ (*BIDENS FRONDOSA* L.) НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ПИРЯТИНСЬКИЙ»

**Янголь Неля Сергіївна**

учениця 7 класу Березоворудської ЗОШ I-III ступенів  
Пирятинської райдержадміністрації Полтавської області

0661061514, nely\_yangol@ukr.net

Науковий керівник – Шокотько Тетяна Іванівна

учитель біології і хімії ОЗ Березоворудської ЗОШ I-III ступенів  
Науковий консультант – Коваленко Олексій Анатолійович, к.б.н.

Національний науково-природничий музей НАН України

**Час та місце проведення дослідження.** Робота виконана у липні-вересні 2019 року на території Національного природного парку «Пирятинський» (Полтавська область).

**Актуальність теми.** Ефективне збереження природних екосистем неможливе без дослідження адвентивних видів рослин — одного з основних чинників зменшення біологічного різноманіття. У повній мірі це стосується череди листяної (*Bidens frondosa* L.) – агресивної адвентивної рослини, інвазії якої викликають не лише трансформацію екосистем, а й призводять до зникнення аборигенного виду череди трироздільної (*B. tripartita* L.). Саме тому моніторингові та популяційно-біологічні дослідження *B. frondosa* є актуальними завданнями сучасної ботаніки.

**Мета роботи:** дослідити інвазійні популяції *Bidens frondosa* на території Національного природного парку «Пирятинський».

Завдання: - З'ясувати особливості сучасного поширення *B. frondosa* на території НПП «Пирятинський».

- Проаналізувати еколого-ценотичні параметри рослинних угруповань за участі *B. frondosa* за методами фітоіндикації.

- Вивчити демографічні параметри та віталітетну структуру популяцій *B. frondosa*.

**Об'єкт дослідження:** інвазивні популяції *Bidens frondosa* на території НПП «Пирятинський»

**Предмет дослідження** – хорологічні, еколого-ценотичні, демографічні та віталітетні параметри популяцій *Bidens frondosa* на території НПП.

**Методи роботи:** у роботі використовувалися методи флористичних, геоботанічних, фітоіндикаційних та популяційно-біологічних досліджень. Біометричні параметри модельних особин статистично оброблялися у програмі Statistica v.10.0 (StatSoft).

Стан вивчення проблеми. Хоч адвентивний компонент флори НПП «Пирятинський» (Коваленко, 2010, 2016) та процеси фітоінвазій на його території (Коваленко, 2013; Абдулоєва, Карпенко, 2015) були предметами спеціальних досліджень, однак хорологічні, еколого-ценотичні та популяційні характеристики *B. frondosa* є недостатньо вивченими.

**Новизна роботи.** Виявлено та детально задокументовано 9 нових місцезнаходжень *Bidens frondosa* на території НПП «Пирятинський». Вперше досліджена чисельність, щільність та життєвість інвазивних популяцій, що можна вважати відправною точкою в моніторингу цього чужинного експансивного виду на території НПП.

**Практичне значення:** Результати досліджень можуть бути використані для довготермінових моніторингових досліджень за інвазією *Bidens frondosa* на території України та НПП «Пирятинський». Отримані дані будуть передані до літопису природи НПП. Результати досліджень можуть бути використані для розробки ефективної стратегії з обмеження поширення череди листяної на території національного парку

Результати дослідження. У межах НПП «Пирятинський» череда листяна зростає у складі рослинних угруповань, що відносять до 6 асоціацій 5 порядків та 4 класів. Свій фітоценотичний оптимум інвазивний вид знаходить у фітоценозах класів *Bidetentetea tripartitae* та *Galio-Urticetea*.

У досліджених модельних популяцій чисельність інвазивного виду сильно варіювала від 29 зареєстрованих особин до 11 432. За показниками щільності досліджені популяції розділяються на три групи: з низькою (4 ос./м<sup>2</sup> для популяції IX), середньою (популяції I, II, III, V, VI, від 16 до 27 ос./м<sup>2</sup>) та високою (популяції IV, VII, VIII, від 65 до 80 ос./м<sup>2</sup>) щільністю.

Еколого-ценотичні умови виступають потужним детермінуючим фактором морфометричної варіабельності *Bidens frondosa* навіть за безперешкодного потоку генів між просторово зближеними популяціями.

За віталітетною структурою більшість популяцій тяжіють до процвітаючого та врівноваженого типу, тоді ж як лише одна модельна популяція з заплавної гостро осокової луки виявилась депресивною.

#### **Висновки:**

*Bidens frondosa* – кенофіт північноамериканського походження. Він натуралізувалася до 6 асоціацій 5 порядків та 4 класів, серед яких найвразливішими до інвазій виявились ценози *Bidetentetea tripartitae* та *Galio-Urticetea*. Досліджені модельні популяції переважно володіють високими показниками чисельності та щільності, за типом віталітетної структури популяції тяжіють до процвітаючого та рівноважного типу.

#### **Використана література:**

1. Протопопова В.В. Синантропна флора України / В.В. Протопопова. – Київ, 1992. – 230 с.
2. Коваленко О.А. Аналіз флори НПП «Пирятинський» / О.А. Коваленко // Укр. ботан. журнал – 2014. – 71, № 4. – С. 460–470.
3. Абдулоєва О., Карпенко Н. Поширеність фітоінвазій у рослинному покриві національного природного парку «Пирятинський». // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. - 2015.- Випуск 69. - С. 191–201.

## ПОСИЛЕННЯ СОЛЕСТІЙКОСТІ НАСІННЯ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОРОСТАННІ

**Яхін Никита Олегович**

*учень 9 класу Мелітопольського НВК № 16  
вихованець КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області  
expert.kzcpo@gmail.com, тел: 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Колесніков Максим Олександрович  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

*завідувач кафедри плодоовочівництва, виноградарства та біохімії  
Таврійського державного агротехнологічного університету*

**Актуальність роботи** зумовлена тим, що несприятливі фактори довкілля пригнічують проростання насіння більшості сільськогосподарських культур. Формування майбутнього врожаю починається на етапі проростання насіння та появи сходів, тому передпосівна обробка насіння антистресовими препаратами є необхідним елементом сучасних агротехнологій та дозволяє значно підвищити ефективність виробництва продукції [1-3].

Засолення земель є одним з головних факторів ризику вирощування злакових зернових культур в умовах аридизації клімату, що є актуальним для півдня України [3-5]. Відомі методи фітореємедіації, розсолення, промивання та гіпсування ґрунтів виявилися неефективними або економічно недоцільними [5-8]. Одним з можливих способів нівелювання сольового стресу, а відтоді й активізації ростових процесів є застосування регуляторів росту.

**Об'єкт дослідження:** солестійкість насіння та проростків озимої пшениці та ячменю ярого, ростові процеси під впливом препарату Метіур на ранніх етапах розвитку.

**Предмет дослідження** – енергія проростання, лабораторна схожість насіння, сира та суха маса коренців та проростків, їх довжина.

**Мета роботи** полягає у з'ясуванні можливостей стимуляції ростових процесів озимої пшениці та ячменю ярого та посилення їх солестійкості за дії препарату Метіур.

**Завдання:**

- визначити енергію проростання та лабораторну схожість насіння озимої пшениці сорту Антонівка та ячменю ярого сорту Адапт за умов хлоридного засолення та за дії препарату Метіур;
- оцінити вплив препарату Метіур на суху та сиру масу коренців та проростків озимої пшениці та ячменю ярого в умовах лабораторного засолення;
- дослідити зміни у довжині коренців та проростків пшениці озимої та ячменю ярого за умов передпосівної обробки насіння шляхом замочування у розчинах Метіуру різних концентрацій в умовах сольового навантаження.

**Методи дослідження:** пошуковий, експериментальний, лабораторно-вегетаційний.

**Новизна** роботи полягає у тому, що дослідження солепротекторного ефекту Метіуру не проводилося на злакових зернових культурах та відсутня повна інформація щодо впливу препарату на ростові процеси початкових стадій онтогенезу прещиці та ячменю.

**Висновок.** Пророщення насіння озимої пшениці та ячменю ярого в умовах сольового навантаження викликало зниження схожості насіння.

Препарат Метіур в широкому діапазоні концентрацій (10-4-10-10 М) при передпосівному замочуванні насіння та за умов пророщування пшениці озимої на сольовому середовищі (0,1 М NaCl) збільшував лабораторну схожість насіння на 4,0-10,0% та ячменю ярого – на 6,0-6,5%. Препарат Метіур ефективно покращував солестійкість пшениці озимої та ячменю ярого на ранніх етапах проростання, про що свідчать зміни біометричних показників.

Максимальне зростання сирової маси проростків на 63% та коренців пшениці на 29% відмічено при передпосівному обробітку



насіння в розчинах Метіуру концентрацій 10-8 та 10-10 М. Метіур в концентраціях 10-6 та 10-8 М збільшував суху масу проростків пшениці на 45% та коренців – на 15%, порівняно з сольовим контролем. Передпосівне замочування насіння ячменю в розчинах Метіуру збільшувало сиру масу проростків на 13-56%, коренців – на 12-34%. Відмічено збільшення й сухої маси проростків на 11-39% та коренців на 7-14% при застосуванні Метіуру в концентраціях 10-8-10-10 М.

За дії Метіуру у концентраціях від 10-6 М до 10-10 М довжина проростків пшениці максимально зростала на 64%, а проростків ячменю – на 25%, порівняно з необробленим насінням, яке пророщувалося на сольовому фоні.

Отримані дані вказують на перспективність подальшого дослідження солепротекторної дії препарату Метіур, що буде особливо важливим при вирощуванні сільськогосподарських культур на засолених ґрунтах південного степу України.

#### **Список використаних джерел**

1. Ісаєнков С. В. Фізіологічні та молекулярні аспекти сольового стресу рослин / С.В. Ісаєнков // Цитол. и генетика. – 2012. – № 5. – С. 50–71.
2. Балюк С.А. Ґрунтові ресурси України: стан і заходи їх поліпшення / С.А. Балюк // Вісн. Аграрної науки. – 2010. – С. 5-10.
3. FAO & IFAD. Status of the World's Soil Resources (SWSR) // Food and Agriculture Organization of the United Nations and Intergovernmental Technical Panel on Soils (Rome, Italy). – 2015. – 648 pp.
4. Гудзь В.П. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії / В.П. Гудзь, А.П. Лісовал, В.О. Андрієнко, М.Ф. Рибак. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 408 с.
5. Деркач І.В. Вплив засолення ґрунту на рослинні організми / І.В. Деркач, Н.Д. Романюк // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. сер. Біол., 2016, № 3-4 (67). – С. 91-106.
6. Веселов Д.С. Сравнительное изучение реакции растений ячменя (*Hordeum vulgare*) и пшеницы (*Triticum durum*) на кратковременное и длительное действие натрий хлоридного засоления / Д.С. Веселов, Г.В. Шарипова, Г.Р. Кудоярова // Агрехимия. – 2007. – №7. – С. 41-48.

7. Колесніков М.О. Вплив антиоксидантної композиції на процеси пероксидації та ріст ячменю при засоленні / М.О. Колесніков // Агробіологія. – 2011. – вип. 68. – С. 86-92. 8. Палладіна Т.О. Залежність адаптогенної дії препарату Метіур на рослини за умов сольового стресу від його молекулярної структури / Т.О. Палладіна, Ж.І. Рибченко, О.О. Контурська // Біотехнологія. – 2012. – Т. 5, № 1. – С. 115-120.

### **ІІІ. СЕКЦІЯ «ЕКОЛОГІЯ ТА ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ»**

#### **ДОСЛІДЖЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ ЗАСМІЧЕННЯ ВУЛИЦЬ ТА НЕСАНКЦІОНОВАНИХ СМІТТЄЗВАЛИЩ У СЛОБІДСЬКОМУ РАЙОНІ м. ХАРКІВ**

*Абазін Олександр Олександрович*

0972607140, [dbnecz79@ukr.net](mailto:dbnecz79@ukr.net)

*Харківська СШ І-ІІ ступенів № 114*

*Харківської міської ради Харківської області, 10 клас  
КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Основи хімії»*

*Маковецька Юлія Михайлівна, к.е.н.,  
старший науковий співробітник відділу природо-техногенної  
та екологічної безпеки ДУ «Інститут економіки  
та сталого розвитку НАН України»*

*Крамаренко Андрей Вікторович  
старший викладач кафедри загальної та неорганічної хімії*

*ННІ хімічних технологій та інженерії  
Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»*

*керівник гуртка «Основи хімії»  
КЗ «Харківська МАН Харківської обласної ради»*

Сьогодні, як ніколи, сфера поводження з відходами, зокрема з побутовими, стала вагомим фактором життєзабезпечення та

екологічної політики всіх регіонів України. Електронний сервіс «Есотара.gov.ua» запрацював у вересні 2016 року. Громадяни в онлайн-доступі можуть внести до сторінок сервісу «Есотара.gov.ua» інформацію щодо виявлених несанкціонованих сміттєзвалищ, і ці сміттєзвалища будуть прибрані.

Аналіз процесу збору твердих побутових відходів проводився на території Слобідського району, площа якого становить 7,9 % загальної території м. Харкова. За результатами соціологічних опитувань роботу комунальних служб Слобідського району мешканці оцінюють у 3,9 балів з 7 можливих, що є найгіршим показником у місті. За збір і вивіз твердих побутових відходів у Слобідському районі відповідають шість дільниць Жилкомсервісу. Вивіз відходів здійснюється щодня, у приватному секторі – раз на тиждень у певний день.

Дослідження території Слобідського району м. Харків на наявність несанкціонованих сміттєзвалищ проводилося у період з 1 по 30 квітня 2018 року. Було виявлено близько 100 смітників, більше 2000 поодиноких випадків наявності сміття та три сміттєзвалища (по вулиці Ньютона, у провулку Малишева та звалище уздовж струмка від вулиці Морозова до провулку Машинобудівного). За результатами досліджень було створено комплексну карто-схему «Поводження з відходами у Слобідському районі м. Харків», яка містить інформацію про місце розташування смітників та сміттєзвалищ, місця дислокації контейнерів та графік вивезення сміття.

Аналіз отриманих матеріалів вказує на наступні закономірності:

- засмічення вулиці не залежить від наявності поруч контейнерів для сміття. Поява смітників не має певної закономірності: вони з'являються як у безпосередній близькості до контейнерів, так і у місцях, де контейнерів немає; найменш засміченими є вулиці приватного сектору та біля багатоповерхівок ближче до центру міста (район Кінного ринку, вул. Державінської); мешканці приватного сектору району Одеської (вул. Морозова, Ньютона, пров. Малишева, пров. Машинобудівний) не завжди користуються

послугами з вивезення сміття, не проводять прибирання прилеглої до їх будинків території; певна кількість сміття накопичується на території парку Машинобудівників, особливо в осінньо-зимовий період; у районах розташування п'ятиповерхових будинків спостерігається середній рівень засміченості, наявне побутове сміття і відходи будівельних матеріалів; у районі є багато промислових зон, занедбаних територій, там наявні купи сміття, яке не прибиралося багато років, і саме це сміття є загрозою здоров'ю мешканців району; особливої уваги заслуговують пустирі. Багато з них вкриті трав'янистою рослинністю та невисоким чагарником. Сміття, яке накопичується на таких пустирях видно дуже короткий час – навесні, а влітку і восени воно вдало маскується зеленню, взимку вкривається снігом.

Використовуючи можливості сервісу «Ecomapa.gov.ua» місце розташування струмка нами було нанесено на «Екомапу України». У відповідь на наше звернення надійшли листи з Департаменту екології та природних ресурсів, Головного управління Держпродспоживслужби в Харківській області. В результаті сумісної роботи, на території в руслі річки Сухий Жихар, біля зливних труб, звалище було прибрано, територія приведена до належного стану. Повторне обстеження, проведене нами 8 вересня 2018 року виявило, що мешканці деяких будинків приватного сектора, продовжують викидати сміття на території біля струмка. Для запобігання перетворення поодиноких випадків порушення правил користування ТПВ мешканцями району нами було повторно прибрано територію струмка та встановлено «таблички-заклики», що до дотримання правил екологічної поведінки.

Перспективними напрямками роботи над проблемою вважаємо організацію співпраці з органами місцевого самоврядування з питань розроблення і коригування програми поводження з відходами Слобідського району м. Харкова в частині попередження утворення чи ліквідації несанкціонованих сміттєзвалищ та планування заходів з вивезення ТПВ.

### **Список використаних джерел**

1. Архипова Г.І., Галушка Ю.О. Впливзвалищпобутовихвідходів на здоров'я людей. Вісник НАУ. 2009. № 3. С. 217-219.
2. Бондар О.І., Клімчук Б.П., Колядинський М.І., Мольчак Я.О. Довкілля в умовах впливу сміттєзвалищ.- Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2013. – 248 с.
3. Голуб'ятників Є.І. Про розробку державної програми поводження з побутовими відходами в Україні – 2001. – Вып. 29. – С. 99–101. – (Сер. «Техн. науки»).
4. Закон України «Про відходи», 1998 р.
5. Колядинський М.І., Мольчак Я.О., Мисковець І.Я. Екологічна небезпека твердих побутових відходів. // Сучасні проблеми збалансованого природокористування: Збірник наукових праць ПДАТУ.(Кам'янець – Подільський, 2011 С.42-45).
6. Попович В. В. Поводження із твердими побутовими відходами (вітчизняний та зарубіжний контекст) / В. В. Попович // Науково-технічний збірник : «Комунальне господарство міст». – 2012. - № 105. – С. 476-482.
7. Сайт Всеукраїнської екологічної ліги <http://www.ecoleague.net>

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ІРЖІ ГРУПИ В УМОВАХ КИЄВО – СВЯТОШИНСЬКОГО РАЙОНУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

***Басок Ольга Леонідівна***

*10 клас, Еколого-природничий ліцей № 116*

*міста Києва Голосіївського району*

*науковий керівник Гентош Дмитро Тарасович*

*кандидат сільськогосподарських наук*

*доцент кафедри фітопатології м. акад. В.Ф. Пересипкіна НУБіП*

*педагогічний керівник Малошевич Наталя Іванівна*

*вчитель біології вищої категорії*

*Еколого-природничого ліцею № 116 міста Києва*

У роботі наведено узагальнюючі теоретичні (літературні, наукові) відомості про особливості поширення та розвитку іржі груші.

**Актуальність роботи.** На присадибних ділянках, в останні роки, значно збільшилась кількість хвойних декоративних рослин, які є ланкою у виникненні хвороби груші, а саме іржі, що найчастіше уражує листя, рідше – пагони і плоди. Збудник хвороби цікавий для вивчення тим, що для нього є характерним дворічний цикл розвитку зі зміною господарів. Основним господарем є ялівець, а проміжним – груша. У зону ризику потрапляють майже всі дерева. Так, проблеми виникають навіть з тими деревами, які протягом тривалого періоду не хворіли. Актуальність моєї роботи полягає у діагностиці розвитку іржі груші в умовах Києво – Святошинського району.

**Новизна роботи** полягає в спостереженні за іржею груші в умовах Києво-Святошинського району, встановлення причини зараження, розвитку та поширення хвороби.

**Метою** даної роботи було діагностувати іржу груші в умовах Києво-Святошинського району.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- ознайомитися з сучасним станом вивчення хвороби – іржі груші;
- вивчити діагностичні ознаки прояву іржі груші та її шкідливість.

У роботі були використані: методи фітопатологічних та мікологічних досліджень.

При проведенні обліків хвороб, що проявляються через плямистості листя на кожному з модельних дерев з чотирьох сторін крони (північ, захід, південь, схід) оглядають по одній гілці, на кожній з яких аналізують по 25 листків середнього віку, оцінюючи при цьому ураження кожного з листків за шестибальною шкалою:

- 1- на листках помітні окремі дрібні або середні за розміром плями, які займають 1-10% листкової поверхні;

2- окремі великі (до 5 мм у діаметрі) або ж дрібні, але у великій кількості, плями на листках, що займають 11-25% поверхні;

3- велика кількість плям, розміри яких переважно понад 5 мм, плями часто зливаються між собою і займають 26-50%;

4- дуже велика кількість плям значних розмірів (понад 10 мм), які переважно зливаються між собою, займаючи більше 50% загальної площі листків, що жовтіють, деформуються і висихають.

Методи виявлення та обліку хвороб рослин розділяються на візуальні та приладні. Суть візуальних полягає у безпосередньому огляді органів рослин та визначення інтенсивності їх ураження. Під час детального обліку визначають кількість рослин, що уражені хворобою та інтенсивність їх розвитку.

За формуванням плям на верхній частині листка та утворенням пустул відмічали ураження та визначали відсоток розвитку хвороби.

Іржа груші – це небезпечне грибкове захворювання найчастіше вражає листя, рідше – пагони і плоди. Для збудника характерний дворічний цикл розвитку зі зміною господарів. Основним господарем є ялівець, а проміжним – груша.

Основним джерелом грибкового ураження грушевих дерев є ялівець. Первинна інфекція з уражених гілок господаря (ялівець) у вигляді спор в жарку, суху погоду розноситься вітром на 40-50 км. На уражених листках і пагонах проміжної рослини (груша) проходить певну стадію розвитку грибка, який в серпні-вересні перезаражають основного господаря.

Таким чином, грибок вимагає для свого розвитку двох господарів. Успішне лікування іржі необхідно проводити відразу на обох культурах. Уражена груша захворює поступово і через 2-3 роки розвиток грибка може призвести не тільки до повної поразки рослини, а й до його загибелі, внаслідок чого тканину листа здувається. При сильному розвитку хвороби до кінця липня уражається більшість листя і починається масове їх опадання, що дуже послаблює дерево. Якщо інфекція поширюється на пагони, кору, деревину, то дерево через кілька років може засохнути.

Результати моєї наукової роботи є цікавими для подальшого дослідження хвороби груші в умовах Києво-Святошинського району, а саме дають змогу поглиблення знань з попередження поширення та ровитку хвороби.

## **LOCALIZATION AND FUNCTIONAL ROLE OF RESILIN IN WINGS OF VESPID WASPS (*HYMENOPTERA, VESPIDAE*)**

**Victor Bezpalko**

student of 10-A class the O. Boychenko gymnasium № 59 of the city of  
Kiev

**Scientific adviser: Dmitriy Gladun**, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher at the Department of Ethics and Sociobiology of Insects of the Institute for Evolutionary Ecology of National Academy of Science of Ukraine

The study of the functional morphology of the locomotion system of insects is relevant, since it can provide not only useful information for understanding their evolution and behavior, but can also be used in robotics and industry to create new mobile mechanisms.

In the latter half of the twentieth century, researchers found in the external skeleton of arthropods (including insects) protein with extraordinary properties - resilin. This protein consists of polypeptide chains, which form a stable network with a high degree of flexibility and mobility, and has virtually ideal elasticity and stability.

The resilin elements in the wings of insects provide their flexibility and protect them against damage (Newman and Wutton, 1986).

**The purpose of the work:** to investigate the localization and functional role of resilin in the wings of the representatives of the Vespidae (Hymenoptera), in view of the peculiarities of their behavior.

**Materials and methods.** The presence and localization of the resilin elements in the wings of the three vespid wasp species were investigated: *Vespula vulgaris* (Vespiniae), *Polistes dominulus*



(Polistinae), та *Eumenes coronatus* (Eumeninae). As an external group, the wings of the spider wasps (Pompilidae) *Auplopus carbonarius* was studied. All insects were collected on the territory of the park "Feofaniya" (Kyiv, Ukraine) and fixed in 70 % ethanol.

The wings were separated using a needle and a forceps and mounted on a slide glass in glycerol. The preparations were photographed through the Olympus CX41s microscope with a Canon EOS 600D camera.

Resilin-like proteins were detected with fluorescence microscopy (Donoughe et al. 2011). The preparations were observed with the Olympus BX 51 microscope with WU filter (excitation 330–385 nm, 420 nm longpass emission filter). Presence of resilin-like proteins was inferred in places with blue autofluorescence. The preparations were photographed with the Canon EOS 600D camera.

### **Conclusions:**

- ✓ In the wings of the representatives of the Vespidae (Hymenoptera) we were first described "striped areas" of veins formed by a cuticle of varying degree of sclerotization.  
Most "striped areas" coincide with the localization of resilin, The "striped areas" are composite structures in which the hardness of chitin is combines with the elasticity of resilin.  
"Striped areas" are mainly located on the distal veins of the front wings and in places where deformation of veins occurs during folding/unfolding of the wings.
- ✓ The resilin structures in the wings of the insects examined by us soften the deformation of the wing during the flight. At the Vespidae, they also contribute to passive folding/unfolding of the wings. The "striped areas" of the veins in the wings of the Vespidae supported by the resilin during critical deformations of the wings perform a protective function preventing the fracture of the veins.
- ✓ In the wings of the spider wasps (Pompilidae) there were no "striped areas" of veins, and they are not able to fold the wings, although the distal veins of the front wings contain resilin.

The spider wasps transport a prey primarily on the ground (not in the air), and their wings are not subjected to such loads as in Vespidae.

- ✓ These studies may be useful for understanding evolution and behavior of Aculeata (Hymenoptera), and can also be used in robotics, industry to create new mobile mechanisms and for the construction of optical systems.

### References:

1. Michels J., Appel E and. Gorb S N, Functional diversity of resilin in Arthropoda// Beilstein journal of nanotechnol. 2016 – 19 с.
2. F. Haas, S. Gorb, R.J. Woottona Elastic joints in dermapteran hind wings: materials and wing folding//Arthropod Structure & Development 29 2000. – 10 с.
3. Andrew M. Mountcastle, Stacey A. Combes. Wing flexibility enhances load-lifting capacity in bumblebees//Proceedings of the royal society B 2013. – 8 с.
4. Бродский А. К; Механика полета насекомых и эволюция их крылового аппарата //ЛГУ им. А. А. Жданова. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. – 206 с.

## **МОНІТОРИНГ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ ТА ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛІЗУ КРОВІ ВИДУ ЗООІНДИКАТОРА (М.ТОКМАК, ТОКМАЦЬКИЙ РАЙОН ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ) СТАНОМ НА 2018-2019 РОКИ**

*Борідко Вікторія Сергіївна*

*учениця 11 класу ЗЗСО І-ІІІ ступенів № 2 м.Токмака*

*Науковий керівник: Жандарова Л.Б., вчитель хімії та біології  
ЗЗСО І-ІІІ ступенів № 2 м.Токмака*

**Актуальність** теми зумовлена необхідністю оцінювання та прогнозування змін геоекологічного стану річки Молочна;

розв'язання проблем, які пов'язані із захистом річкових мешканців від забруднення та несприятливих умов водного середовища.

Забруднення підземних та поверхневих вод може привести до загибелі не тільки організмів у воді, але може стати загрозою для людини. Грунтові води досить легко забруднюються через ґрунти і породи зони аерації. Величезна кількість різної техніки, що використовується людьми у промисловості та сільському господарстві, забруднює водне місце існування безлічі живих організмів. Одним з таких об'єктів є річка Молочна, яка відноситься до малих річок. Вони мають здатність до самоочищення, однак в даний час цей процес відбувається дуже повільно. При забрудненні водоюм знижуються їх біосферні функції, зменшується біорізноманіття, яке виявляється шляхом біоіндикації. Тому особливо важливою стає боротьба екологів за чистоту водоюм. Під біологічною оцінкою якості води розуміють систематичне використання біологічних відповідей на зміни характеристик навколишнього середовища, тобто на зміни стану екосистеми. Біологічні методи ґрунтуються на вивченні кількісного та якісного складу населення водоюми (бактерій, рослин, тварин) та змін, що відбуваються в їхніх угрупованнях. Склад водних організмів різних водоюм, а, нерідко, і різних ділянок однієї водоюми неоднаковий та визначається особливостями середовища, яке їх оточує. Кожен вид потребує для свого існування певних умов та не здатен набути розквіту там, де їх немає. Тому найкращими приладами, за якими можна оцінити якість водного середовища, є самі мешканці водоюми.

**Метою** даного дослідження є визначення ступенів забрудненості водоюми методом біоіндикації, лабораторного аналізу земноводних, оцінка лейкоцитарного профілю крові широко поширених виду зооіндикатора (озерних жаб *Pelophylax ridibundus*), що мешкають в різних абіотичних умовах водоюм Токмацького району.

**Головні завдання** дослідження:

1. Дослідити та оцінити лейкоцитарний профіль озерної жаби в лабораторії.

2. Сформулювати короткий аналіз за результатами, отриманими в ході дослідження.

3. Зробити висновки щодо забрудненості річки Молочної, використовуючи вид-зооіндикатор.

**Об'єкт дослідження:** річка Молочна.

**Предмет дослідження:** вплив ступеня забрудненості водойми на лейкоцитарний профіль крові земноводних.

**Об'єм дослідження:** зібрані під час дослідження та узагальнені статистичні дані шляхом біоіндикації щодо ступеня забрудненості річки Молочної.

**Методи дослідження:** 1) гематологічний; 2) статистичний (статистична обробка досліджуваного матеріалу); 3) компаративний.

Для моніторингу стану гідробіоценозів було обрано три ділянки:

1) Центр міста Токмак (поблизу об'єктів господарської діяльності);

2) Район Лугівка (10 км на схід);

3) Район Ріжок (5 км на захід).

Для визначення біогенних елементів був проведений аналіз проб води з трьох досліджуваних ділянок. У досліджених водоймах були відібрані проби води, в яких визначені хімічні забруднювачі. Результати показали, що вміст Нітрогену і Фосфору на ділянці 1 перевищує аналогічні показники на ділянках 2 і 3.

У центрі міста найменше видове різноманіття представників гідробіоценозу, бо саме там найгірші показники якості води. Виявлено збільшення загального числа лейкоцитів в крові жаб, що мешкають в умовах підвищеного забруднення водного середовища. Процес імунологічної перебудови в організмі озерних жаб, відображала динаміка лейкоцитарних індексів.

Використовуючи запропоновані дослідження, можна обстежувати малі річки в своєму районі і визначити реальних забруднювачів.

Таким чином, використані показники володіли інформативністю, що дозволяло виявити специфіку середовища проживання в водних екосистемах і встановити істотні зміни, що відбуваються в крові жаб, схильних до впливу забруднення. Подібні дослідження дозволять по-новому побачити екологічні проблеми рідного краю і вжити реальних заходів по оздоровленню малих річок. Для того, щоб зробити р. Молочну придатною для життя та використання, потрібно розробити певний план, за яким буде проводитись очищення.

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що вперше за останні роки досліджують роль малих водних об'єктів у житті живих організмів.

**Висновки.** Використані лейкоцитарні індекси дозволили визначити специфіку середовища існування, встановити зміни, що відбуваються в крові виду-індикатора, схильного до впливу забруднення.

## Література

1. Біоіндикація [Електронний ресурс]//Матеріал з Вікіпедії.– Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Біоіндикація>
2. Вершинін В.Л. Гемопоез безхвостих амфібій - специфіка адаптаціогенеза видів в сучасних екосистемах // Зоологічний журнал. 2004.Т.83. №11. С.1367-1374.
3. Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія / О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, С.Р. Артем'єв, Н.С. Горбань, Г.В. Коробкова, В.О. Полозенцева, А.І. Юрченко, А.І. Бреславець, О.В. Козловська, А.О. Мацак, А.А. Савічев. – Х: НУГЗУ, 2015. – 419 с
4. Основні принципи охорони малих річок [Електронний ресурс]// .– Режим доступу: <http://manyava.org/publ/12-1-0-43>

## СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА (СВИДОВЦЯ) КАРПАТИ

*Веденьсва Дар'я Артемівна*

*гуртківець Долинської районної Станції юних техніків  
Науковий керівник: Кетша Ярослав Семенович  
директор Долинської районної Станції юних техніків*

### **Актуальність теми:**

розповідь про те, як влаштовані Карпати. Про вирубки, напівлегальні туристичні бази, полонини, скелі та едельвейси, проблеми гірського району та його перспективи. Ми взяли хребет Свидовець і дослідили, як він влаштований та що на ньому відбувається.

**Мета і завдання** дослідження: - розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити стан навколишнього середовища хребта Карпат (Свидовець) та економічна доцільність його експлуатації.

Відповідно до мети дослідження було поставлено такі **завдання**:

1. Обґрунтувати необхідність переходу з традиційного підходу до економічно та науково-екологічного підходу на новітні засновані на сучасних досягненнях в цих галузях.

2. Розкрити можливості екологічного розв'язання економічних питань даного регіону.

3. Розробити економічні та екологічні проблеми розв'язання стану навколишнього середовища хребта Свидовець.

4. Експериментально перевірити методику підходів до вирішення даної проблеми.

**Об'єктом дослідження** є процесрозв'язання економічного та екологічного стану навколишнього середовищахребта Свидовець.

**Предмет дослідження** - методика дослідження розв'язання стану навколишнього середовища Свидовець.

**Практичне значення** науково-експериментальної роботи полягає в розробці та впровадженні нового бачення та практичного

втілення виходу з економічних та екологічного виходу стану навколишнього середовища хребта Свидовець.

Експериментальна база дослідження. Дослідно-експериментальна робота проводилась на хребті Свидовець, «Драгобрат», озеро Ворожеська, гора Темпа та багато місць Карпат.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше ми:

- розглянули екологічну та економічну ситуацію в даному регіоні,

- конкретизовано підходи до оцінювання ефективності господарювання,

- дістали стан подальшого розвитку дослідження даних питань.

- отримані об'єктивні результати містять у своїй сукупності вирішення значних питань даних проблем.

«Драгобрат» - гірськолижний курорт. Він знаходиться в Рахівському районі Закарпатської області біля селища Ясиня. Це найвисокогірніша лижна база країни (1400 метрів над рівнем моря). Така висота, а також підковоподібна експозиція схилів масиву Свидовець дає змогу мати з листопада до травня стабільний сніговий покрив, потужність якого місцями досягає 5 метрів. Це створює просто ідеальні умови для сноубордистів. Є дитяча траса і три підйомники. Драгобрат – це єдине місце в Україні, де можливе катання у червні та першій половині липня.

А колись це була звичайна полонина на розчищеному від дерев відрозі Свидовця. Тут випасали овець, косили сіно і варили сир. У радянські часи з'явилися дерев'яний барак лавинної станції і зимовий притулок для молодих наукових співробітників, які й почали «катати» місцеву снігову цілину. Так почалася історія знаменитого лижного курорту.

Драгобрат не має єдиного власника і єдиного плану розвитку. Зараз тут понад 50 котеджів та готелів, яким уже бракує місця. Як наслідок — хаотична інфраструктура, запах вигрібних ям біля котеджів, часом — засмічена будівництвом територія.

Полонина Урда під Близницею, з протилежного від Драгобрату схилу хребта. Вона розташована на сільськогосподарських землях заповідника, які передані в користування громаді села Косівська Поляна. Утім власністю громади села є тільки невеличка територія довкола господарських споруд — загону для худоби, дерев'яної колиби (це приміщення, де живуть і варять сир пастухи, а зовсім не ресторан), навісів для сіна, поїлки під джерелом тощо.

Та люди куди шкідливіші, ніж вівці. На Свидовець легко можна виїхати машиною, а в погожу суху днину — навіть паркетником, не кажучи вже про згаданий вище автопарк армійських всюдиходів в Ясіні. Хребет вкритий мережею накатаних польових доріг. Безкінечний літній трафік моторизованих туристів руйнує полонину.

З іншого боку Свидовецького хребта — полонина Крачунеска. Сільськогосподарські землі, якими користувалася громада села Чорна Тиса. Все нібито так само, як і на полонині Урда, — дерев'яні хатки, зарослі дикого щавелю... Але ця полонина уже поділена на ділянки по 1,5—2 гектари. 11 ділянок, кожна — вже у приватній власності,

Логічно припустити, що Крачунеску чекає доля Драгобрату — туризм замість випасу худоби. Регіон бідний, тож не варто засуджувати людей, котрі хочуть заробляти на туризмі. Таким шляхом свого часу йшли альпійські регіони Швейцарії, Німеччини, Австрії, Італії. Питання дня: як зробити це цивілізовано і з мінімальною шкодою для довкілля, хоча б як у сусідній Польщі?

Рівне місце прямо на хребті, поділене на 22 однакові діляночки по 12 соток. Це частинка Карпатського біосферного заповідника, яка передана у приватне користування.

З одного боку, шкода екології. А з іншого, нові готелі — це нові робочі місця і поповнення пустих місцевих бюджетів, а це ремонт доріг та утримання шкіл, якщо, звичайно, власники платитимуть податки. В Євросоюзі заповідні землі теж можуть бути приватними, але закон накладає обмеження на їх використання.



Приймати туристів чи випасати худобу в таких випадках потрібно так, щоб мінімально шкодити природі.

Особливо впадає в око смужка землі незвичної форми — довга і вузька. У жовтні 2016-го закарпатський Держгеокадастр передав ці два гектари у приватну власність з цільовим призначенням «для особистого селянського господарства». Тут будують бугельний підйомник. Опори для бугеля вже давно встановлено, а будматеріали лежать на території заповідника не перший рік. Усі ці передачі землі спочатку для «для ведення особистого селянського господарства» з подальшою зміною статусу під «туризм» і породжують хаотичну забудову, сміття та корупцію.

Цивілізований шлях інший: сільрада наймає фахівців, які розробляють план, і земля виставляється на відкритий конкурс. Отримані гроші частково вкладаються в інфраструктуру ділянки, де стоять готелі. Держоргани контролюють чесність і дотримання закону та екологічних стандартів.

Але через мораторій на продаж землі організувати цивілізований конкурс неможливо, сільрада не має права продавати сільгоспземлю, а інших земель у неї немає. Тому люди придумують обхідні трюки, які виливаються в корупцію і хаос.

Гора Темпа (1634 м). З цих країв бере початок промислова експлуатація лісів Українських Карпат. Її розпочали спеціально запрошені за часів Австро-Угорщини німецькі фахівці. Вони й навчили місцевих рубати і сплавити ліс, відновлювати вирубане.

Промислова революція почалася з долини річки Тересва. 90% населення селища Усть-Чорна, яке тоді називалося Кенігсфельд («Королівське поле»), становили німецькі поселенці.

У реальному житті на Свидовець можна подолати не тільки пішки, але й велосипедом — важкий підйом буде вартий легких переїздив стежками, вкатаних позашляховиками та УАЗами до стану ґрунтових хребтових доріг.

Проблема в тому, що дорогу регулярно змиває гірським потоком Свидовець. Власники транспорту і готелів на Драгобраті постійно сперечаються, хто має скидатися на ремонт дороги.

Офіційно вона належить лісництву, але яке йому діло до туристів, тож її ремонтують лише ті, кому вона потрібна.

## **НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ НАФТОВОГО ПОХОДЖЕННЯ**

*Грещенко Давид Сергійович*

*учень 10 класу Крижанівський НВК «ЗОШ І-ІІІ ст. – ліцей – ДНЗ»*

*Лиманського району Одеської області*

*Науковий керівник: Берднікова Оксана Ігорівна, вчитель географії*

*Крижанівського НВК «ЗОШ І-ІІІ ст. – ліцей – ДНЗ»*

*Лиманського району Одеської області*

*0672738916 leto300776@gmail.com*

Актуальність роботи полягає у тому, що все наше життя залежить від багатства Землі та здорового стану живої природи. Проблема смітників – одна з найважливіших і найактуальніших серед проблем забруднення навколишнього середовища. Наприклад, що стосовно екологічних наслідків захоронення відходів – вони проявляються через декілька чи навіть десятки років внаслідок забруднення підземних вод, ґрунтів і атмосфери. Щодо спалювання відходів – виробляється велика кількість високотоксичних хімічних речовин, які можуть накопичуватися в організмі людини, постійно отруюючи та повільно вбиваючи його. Тому сортування сміття та подальша його переробка – один з щадних вирішення проблеми. Проблема сміття та забруднення повітря, води та ґрунтів зараз дуже гостро стоїть як для нашої країни, так і всього світу.

Мета дослідження:

- очистити навколишнє середовище від пластикового сміття;
- впровадити звичку сортувати сміття;
- доказати, що на сортуванні та переробці сміття можливо заробити гроші.

Задачі дослідження: розробити проект з переробки пластикових та гумових відходів нетрадиційними методами та шляхом поліпшення стану здоров'я та завдяки накопиченню енергії.

Об'єкт дослідження – побутові пластикові відходи та відпрацьовані автомобільні покришки, які забруднюють навколишнє природне середовище та накопичуються на поверхні Землі.

Висновки: ми розробили спосіб утилізації відходів та удосконалення окремих ланок технологічного процесу, що підвищують його екологічну безпеку та доцільність сортування сміття за для полегшення його подальшої переробки.

При виконанні роботи використано методи: математичних розрахунків; логічного узагальнення й системного аналізу; моделювання життєвих ситуацій; моделювання об'єктів в масштабі; пошук та обробка інформації.

Практичне значення даної роботи полягає у тому, що проект допомагає тримати людину у фізичному тонусі й одночасно очищати навколишнє середовище, та й акумулювати енергію, а не витратити її напружую зайвий раз природу.

Я пропоную побудувати центр переробки пластику на базі фітнес клубу. На першому поверсі фітнес клубу буде знаходитися еко-бар. В ньому будуть лише корисні та легкі страви. На другому поверсі буде знаходитися сам фітнес клуб. Його родзинкою є велотренажери та бігові доріжки, які будуть виробляти електроенергію за допомогою динаміки. Електроенергія, що виробляється в результаті роботи на тренажерах накопичується в акумуляторі, а надходить в напружені 4V тому ми будемо використовувати комп'ютерний безперебійник. Акумулятор знаходиться в цеху біля фітнес клубу. Електроенергія, яка була вироблена в результаті роботи фітнес клубу буде використовуватися для дроблення пластику та автомобільних покришок. Ця сировина піде, як компоненти нового технологічного дорожнього покриття. Основа проекту – фітнес клуб на базі якого буде збиратися енергія при використанні тренажерів для шредера

(машина яка дробить пластик та використані покришки) та для машини, що переробляє побутовий пластик та використану гуму (автомобільні покришки) у дорожнє покриття. Вироблення енергії у фітнес клубі: 1 година – 1 велотренажер – приблизно 1,3 кВт; 1 година – 1 бігова доріжка – приблизно 0,7 кВт. В залі 5 велотренажерів та 5 бігових доріжок. Час роботи фітнес клубу з 7 ранку до 23 годин (16 годин в день). В день один акумулятор збирає з 5 велотренажерів за 16 годин праці 104 кВт, 5 бігових доріжок за 16 годин – 56 кВт. Всього 10 тренажерів за день (16 робочих годин) збирає 160 кВт. Шредер починає робити від 1,5 кВт, споживая за день 24 кВт). 4 шредера споживають енергії 96 кВт в день. Остаток енергії в акумуляторах буде розподілений за потребами.

Нещодавно створили біо-пластик, але проблема у тому, що при розпаді вивірюється метан. Весь пластик сортирується і знайдений біо-пластик ми плануємо накопичувати в спеціальний контейнер, де знаходиться метанозбірник. Весь метан буде використовуватися для підігріву води душових кабін.

Що плануються досягти реалізацією даного проекту:

- очищення від пластику та відпрацьованих автомобільних покришок прилеглих територій;
- оздоровлення населення;
- енергозбереження та накопичення енергії;
- отримання складової для дорожнього покриття;
- отримання метану для підігріву води в душі.

Сам фітнес клуб було б доцільно розмістити неподалік від школи (в перспективі біля декількох шкіл). Тоді взагалі то на мінімум зійдуть кількість «холостих днів» (коло мало чи зовсім немає відвідувачів), бо, як найменше півдня більшість тренажерів буде зайнята школярами під час уроків фізичної культури.

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Енергозбереження та економіка України / Турченко Д. К. — Донецьк : ВІК, 2006. — 310 с. : табл. — Бібліогр.: с. 297-308. — ISBN 966-430-017-9.

2. Проблеми економії енергії: Зб. матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції, Львів, 10-14 жовтня 2001 року. — Львів, 2001. — 266 с.

4. Энергетика: История, настоящие и будущее. Т. 4. К., 2010.

6. Дикий М. О. Поновлювані джерела енергії. К., 1993.

7. Мхитарян Н. М. Энергетика нетрадиционных и возобновляемых источников. К., 1999

<https://bahai.kiev.ua/ru/uglubleniya/dlya-podrostkovykh-grupp/arkhiv-pochemuchki/1304-spasite-prirodu-ot-plastikovykh-kryshek.html>

<http://hobiz.ru/ideas/izo/pererabotka-plastika-v-domashnix-usloviyax-vtoraya-zhizn-otxodam/>

## **ВИГОТОВЛЕННЯ СОСНОВОЇ ВОВНИ ЯК ЕКОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ЛІСОВОЇ СИРОВИНИ**

*Даниленко Софія Євгенівна*

*Часовоярська ЗОШ I-III ступенів № 15*

*Бахмутської районної ради Донецької області, 10 клас*

*Керівник: Трубеко Тетяна Василівна, учитель хімії та біології*

*Вищої категорії, старший учитель*

*0951500438; [trubeko.tosha@gmail.com](mailto:trubeko.tosha@gmail.com)*

Ліс має величезні санітарно-гігієнічні та цілющі властивості. Неоціненне і естетичне значення лісів. Ліс один з факторів підтримки рівноваги хімічного складу атмосфери. Підраховано, що 1 га лісу в рік здатний поглинути 5-10 тонн вуглекислого газу і виділити 10-20 тонн кисню. Ліси називають «зеленими легенями» планети. Найбільшу окиснювальну здатність мають хвойні насадження (сосна, ялина, ялиця).

В умовах незалежності України лісова промисловість має особливе значення для підвищення рівня забезпеченості держави та населення продукцією лісового комплексу та покращення, за

рахунок збільшення обсягів лісових насаджень, екологічної обстановки.

Але вирубка лісу в Україні – одна з найголовніших проблем. Тому пошук екологічно безпечних способів переробки лісової сировини є актуальним. Подорожуючи в межах заходу «Екологічними стежками рідної України» по Закарпаттю та Святогір'ю, ми звернули увагу на підстилку з хвої та замислились – чому її ніяк не використовують?

Метою нашої роботи став пошук способу отримання соснової «вовни» з хвої як екологічно безпечного та продукції з неї, що благотворно діє на організм людини, має лікувальні властивості та не потребує вирубки лісів.

Для досягнення мети нами були поставлені задачі: з'ясувати, чи можна зі звичайної соснової хвої (голок) зробити повноцінну соснову «вовну» та пряжу, розробити технологію отримання соснової вовни, виготовити пряжу, зваляти виріб з соснової вовни та дослідити вплив на організм людини.

В якості об'єкта дослідження ми обрали соснову хвою. Предметом дослідження стала технологія виготовлення соснової вовни. Для досягнення мети роботи нами використовувались такі методи, як експеримент та фотографування. Робота виконувалась на території міст Часів Яр та Святогірськ Донецької області. Нами була сформульована гіпотеза про те, що з соснових голок можливо отримати вовну та пряжу, зберігши тим самим ліси від вирубань, та розробити екологічно безпечну продукцію, що може стати обличчям України на світовому ринку (як кленовий сироп в Канаді).

Дуже мало відомостей про лісову вовну збереглося до наших днів. Причина, за якою сурогати заповнили наше життя, дуже проста – натуральне добувати важко. Але все більше людей намагається повернутися до товарів саме з природної сировини. Ось чому зараз треба звернути увагу на екопродукцію, адже деякі матеріали знаходяться просто під ногами!

Властивості і переваги лісової вовни:

1) тепліше, ніж тваринна вовна (тому раніше збивали онучі з соснової вовни, устілки, в'язали шкарпетки, але технологія втрачена);

2) благотворно діє на організм людини;

3) має лікувальні властивості за рахунок фітонцидів сосни (знімає болі, покращує циркуляцію крові);

4) легка доступність матеріалу, який можна збирати круглий рік, при тому, що ресурс повністю відновлюється і не вимагає догляду, як для бавовни і льону, і будь-яких вкладень;

5) для росту хвої не використовуються хімічні добрива;

6) попередня обробка мінімальна, якщо скористатися вимочуванням;

7) зберігання сировини досить зручне;

8) вироби з цієї вовни мають чудові повітропроникність та теплопровідність, забезпечують швидкий відвід вологи – а це запорука гарної терморегуляції;

9) екологічна сировина!

Виготовлення лісової пряжі відбувається в 3 етапи:

1. Збір сировини. 2. Розм'якшення зібраних голок. 3. Тріпання (обминання для отримання «вовни»).

Розм'якшення виконувалось трьома різними способами, щоб з'ясувати, який краще. Для всіх способів голки попередньо обрізалися з двох кінців ножицями. Для відділення волокон підготовлену хвою загортали в тканину та починали м'яти, як при ручному пранні. Через брак спеціальних інструментів голки були просто розчавлені скалкою об тверду поверхню. Одна голка дає 3-12 ниточок відповідної довжини. Періодично необхідно промивати голки від дрібного сміття, і після продовжувати обминання, спостерігаючи, як колючі голки все більше світлішають і перетворюються в пухнасті м'які волокна соснової вовни. Отриманий матеріал сушать, прядуть в нитку або звалюють. Ми спробували обидва способи. Самі волокна дуже неслухняні і короткуваті, що ускладнює процес прядіння. Тому ми почали

змішувати їх з іншими волокнами, які мають пристойну довжину — кропивою та вовняною пряжею.

Цілюще значення такої вовни схоже з дією зігріваючих мазей, що застосовуються з метою поліпшення кровообігу в ураженій ділянці; виріб виділяє фітонциди, що оздоровлюють повітря. Особливість такого виробу в тому, що воно жорсткіше в сухому стані і дуже м'яке, майже шовкове, у вологому. Якщо сухий виріб якийсь час залишається, наприклад, на попереку, його поколююча дія посилює кровообіг. Цілюща властивість підтверджена застосуванням пов'язки моїм керівником.

Таким чином, наша гіпотеза про те, що можливо отримувати соснову пряжу та цілющі вироби з неї, підтвердилась. Пам'ятаймо: всього лише змінюючи своє споживання, ми разом змінюємо світ.

#### **Перелік використаної літератури:**

<https://econet.ru/articles/68372-zabytoe-masterstvo-kak-delayut-sherst-iz-sosnovyh-igolok>.

<http://krapivam.com/category/kydel/lesnaya-sherst/>.

<http://drevoroda.ru/interesting/articles/2621/2832.html>.

## **ЕКСПРЕС-МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ПОБУТОВОГО ДОЗИМЕТРА**

*Дубовик Данило*

*учень 11 класу КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей»*

*Дніпровської міської ради, м. Дніпро*

*Науковій керівник: Гармаш Світлана Миколаївна, к.с.-г.н.*

*доцент каф. охорони праці та БЖД ДВНЗ*

*«Український державний хіміко-технологічний університет»*

**Постановка завдання.** Через 33 роки з моменту аварії на Чорнобильській АЕС на деяких територіях України спостерігаються високі рівні забруднення радіонуклідами



продуктів харчування, споживання яких спричиняє значне надходження радіонуклідів в організм людини. Наказом МОЗ України від 03.05.2006 прийняти державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів  $^{137}\text{Cs}$  і  $^{90}\text{Sr}$  у продуктах харчування та питній воді». Вміст цих радіонуклідів у продуктах не повинен перевищувати прийняту границю річної ефективної дози внутрішнього опромінення 1 мЗв. При цьому опромінення за рахунок надходження інших техногенних та природних радіонуклідів не враховується. Для визначення рівня радіації використовують дозиметричні і радіометричні прилади, в основі роботи яких застосовують такі методи індикації як фотографічний, сцинтиляційний, хімічний, іонізаційний, калориметричний, нейтронно-активізаційний.

Прямий аналіз радіоактивного забруднення продуктів харчування можливий тільки в лабораторних умовах з використанням спеціального обладнання. В наступний час найбільш інтерес представляє застосування експрес-методів контролю сільськогосподарської продукції по гамма-фону.

**Мета роботи.** Проведення аналізу радіоактивного забруднення продуктів харчування при використанні побутового дозиметра «Белла».

**Матеріали і методи досліджень.**

**Об'єкт досліджень** – рівень радіоактивного забруднення продуктів.

**Предмет досліджень** – зразки харчових продуктів (овочів, пшениці, молока та води).

Для аналізу приготували по 1 кг твердих зразків продуктів (картоплі, моркви, пшениці), по 1 л води та молока.

Белла – побутовий дозиметр, призначений для вимірювань потужності дози гамма-випромінювання в діапазонах від 0 до 10 000 мкР/год. (0-100 мкЗв/год).

Перед початком аналізу проводимо триразовий замір природного радіоактивного фону на видаленні 10 м від

навколишніх предметів і визначаємо його середньоарифметичне значення.

На наступному етапі аналізу проводимо три виміри радіаційного випромінювання від досліджуваного зразка та визначаємо середнє значення. Датчик дозиметра розташовуємо на відстані не більше 50 мм від продуктів. Від отриманого результату віднімаємо величину природного фону, отриманого раніше. Якщо перевищення гамма-радіації від продуктів харчування не перевищує значення 0,15 мкЗв/год, то вважається, що продукти безпечні для вживання в будь-якій кількості.

Результати досліджень та їх обговорення. Триразове вимір природного радіаційного фону дало наступні цифри: 0,25 мкЗв/год.; 0,20 мкЗв/год; 0,15 мкЗв/год. Середнє значення – 0,2 мкЗв/год.

В таблиці представлено результати замірів випромінювання від продуктів харчування (мкЗв/год).

Найменування продукту	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Середнє значення, мкЗв/год.
Картопля	0,35	0,28	0,33	0,32
Морква	0,29	0,34	0,36	0,33
Пшениця	0,24	0,27	0,31	0,27
Молоко	0,30	0,26	0,32	0,29
Вода	0,27	0,32	0,29	0,29

Отримане значення радіоактивного забруднення продуктів не перевищує допустимої величини 0,15 мкЗв/год: відповідно 0,12 мкЗв/год., 0,13 мкЗв / год, 0,07 мкЗв/год., 0,09 мкЗв/год.

Отже, все продукти придатні для безпечного вживання.

Наведений експрес-метод рекомендуємо як для населення, яке проживає в зонах, прилеглих до територій відчуження після аварійних подій на Чорнобильській АЕС, так і для будь-якій місцевості з метою оперативної перевірки продуктів харчування за допомогою побутових гамма-дозиметрів. Для підвищення точності методу і при наявності достатнього часу кількість вимірювань для обчислення середнього значення природного гамма-фону і гамма-

випромінювання від досліджуваних зразків можна збільшити до 5-10 раз.

**Висновки:**

1. Прямий аналіз радіоактивного забруднення продуктів харчування можливий тільки в лабораторних умовах з використанням спеціального обладнання. Найбільш інтерес представляє застосування експрес-методів контролю сільськогосподарської продукції по гамма-фону.

2. При застосуванні побутового дозиметра «Белла» показано, що отриманні значення радіоактивного забруднення харчових продуктів не перевищують допустимих величин.

3. Експрес-метод можна використовувати в будь-якій місцевості для оперативної перевірки продуктів харчування за допомогою побутових гамма-дозиметрів, а також для контролю продуктів, які направляються через границю країни автомобільним транспортом та залізницею.

## **ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ INVITRO ТА МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ РОСЛИН SALVINIANATANS**

*Зарецький Василь*

*Київський Палац дітей та юнацтва*

*[zvm\\_mail@ukr.net](mailto:zvm_mail@ukr.net)*

Відомо, що культивування рослин в умовах invitro є пріоритетним у разі необхідності отримання великих об'ємів неінфікованого рослинного матеріалу за обмежений період часу і, крім того, уможливорює культивування рослин за строго контрольованих умов, що є основною вимогою проведення фізіолого-біохімічних досліджень.

На сьогоднішній день, більшість досліджень [Aldeaetal. 2016; Banciuetal. 2017; Mazumderetal. 2011; Rollietal. 2015 тощо] пропонують використання спор сальвінії для введення цієї рослини

в культуру *invitro*. В той же час, певні дослідження потребують введення в культуру спорофіту сальвінії або є обмеженими в часі (необхідним для проростання спор, розвитку гаметофіту та подальшого формування спорофіту). З огляду на нестачу систематичних даних щодо підбору оптимальних умов введення в культуру *invitro* та мікроклонального розмноження рослин *Salvinianatans*, метою нашої роботи було розробити протокол стерилізації рослин сальвінії плаваючої.

Для стерилізації рослин сальвінії було запропоновано декілька варіантів протоколів. Стерилізація рослин із застосуванням 70% розчину етилового спирту протягом 1 хв (з подальшим промиванням стерильною дистильованою водою) та 10% або 20% розчину  $H_2O_2$  протягом 5 хв. призводила до підвищення рівня невротизації рослинних тканин (80-100%) зі збільшенням концентрації стерилізуючої речовини. При цьому прояви латентної інфекції спостерігали протягом усього часу культивування. Протокол стерилізації рослин сальвінії із застосуванням 70% розчину етилового спирту та 10% або 20% комерційного відбілюючого засобу «Білизна», активним компонентом якого є 2% гіпохлорит натрію, протягом 30 с. – 1 хв. з подальшим промиванням стерильною дистильованою водою виявився неефективним, зважаючи на високий процент інфекційного зараження рослин. Застосування 1% розчину  $AgNO_3$  протягом 30 секунд в якості стерилізуючої речовини також виявилось невдалим варіантом через повну невротизацію рослинних тканин. Максимально ефективним та оптимальним протоколом стерилізації рослин сальвінії вважаємо застосування 30% розчину «Білизни» протягом 30 секунд в якості стерилізатору з наступним ретельним промиванням рослин стерильною дистильованою водою. При цьому варіанті невротизації рослинних тканин не спостерігали, а ризик потенційного зараження рослин становив не більше 10-15 %.

Рослини висаджували на живильне середовище Мурасиге-Скуга [Murashige and Skoog, 1962] з половинним вмістом мікро- та

макросолей та додаванням сахарози у концентрації 10 г/л та надалі культивували за температури 20-22° С, при постійному освітлені.

Таким чином, встановлено оптимальні умови стерилізації та культивування рослин *Salvinianatans* в умовах *invitro*. В подальшому плануємо дослідження фізіолого-біохімічних властивостей сальвінії, а також аналіз її можливої здатності до ремедіації природних водойм від промислових поллютантів.

## **БІОІНДИКАЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИСТОТИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИВЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИЛКУ**

*Карікова Світлана Анатоліївна*

*учениця 10 класу Новояворівського НВК «ЗОШ II ст. – ліцей»  
Яворівської районної ради Львівської області*

Метод спорово-пилкового аналізу нині широко увійшов в практику як спосіб встановлення забруднення навколишнього середовища. Пилкок відрізняється високою чутливістю до дії негативних чинників і може бути індикатором забруднення середовища генетично активними компонентами. Останні різко порушують процес утворення пилку, доводячи до повної відсутності в пиляках нормальних пилкових зерен.

Методика аналізу якості пилку полягає у визначенні відсотка абортивних пилкових зерен. Згідно методики дослідження, пилкок диких рослин найбільш чутливий до дії забруднюючих речовин. В якості тест-об'єктів нами були обрані широко поширені види дикорослих рослин: *Tiliacordata* Mill., *Pinussylvestris* L., *Taraxacumofficinale* Webb., *Elytrigiaropens* L.

Відбір проб пилку рослин здійснювався на узбіччях центральних доріг Новояворівська, Старич, Яворівському військовому полігоні, поблизу автозаправних станцій, в районі центру міста, парковій зоні ліцею. В якості контролю була обрана територія Майдану, що

є частиною Яворівського національного природного парку. Всього 11 тест-полігонів. Таким чином, ми визначили межі досліджуваної території та підготували картографічну основу.

Згідно методики ми оглядали близько 200-500 зеренпилку. В усіх без винятку точках дослідження виявлено певний відсоток безкромальних пилкових зерен досліджуваних рослин.

Ми порівняли результати стерильності пилку біоіндикаторів



Аналіз даних вказує на те, що стерильність пилку індикаторних рослин на досліджуваній території змінюється в значних інтервалах. Найбільше значення стерильності пилку спостерігається на ділянці №1 (траса Львів- Краковець), наступними є тест-полігони № 6, 9, 10, 5 (у порядку зменшення). Ці ділянки розміщені біля доріг, заправок, полігону і автобусної стоянки с. Старичі. Стерильність пилку від 19 до 52%. Значення стерильності пилку на території Яворівського полігону 22-25% не більший, ніж біля автошляхів.

Найнижчі показники на тест-полігонах №2, 3, 4, 7, які включають паркову зону, лісові насадження і рух автотранспорту менший. Найкраща екологічна ситуація, як ми і прогнозували, на території «Майдану» с. Верещиця. Показник абортивності пилку 7-11%, тобто у 2-3 нижчий, ніж на решти території.

Отже, саме автотранспорт і ТзОВ «Бейкер – Україна» (ділянка № 6) є головними забруднювачами середовища міста і околиць.

Для оцінки стану атмосферного повітря за рівнем стерильності пилку рослин використовують умовний показник ушкодженості.



Числові значення умовних показників ушкодженості клітин пилку рослин-індикаторів на досліджуваній території змінюються від 0,45 до 3,02 одиниць, що вказує на зміну стану біоіндикаторів від «конфліктного» до «небезпечного».

Аналіз інтегральних показників ушкодженості біоіндикаторів засвідчив:

- «середній» рівень на природоохоронній території Яворівського національного природного парку, що межує з природним заповідником «Розточчя». Однак на півночі знаходиться Яворівський військовий полігон, який негативно впливає на екологічну ситуацію;

- «високий» і «вище середнього» на 3-х тест-полігонах (№ 2, 4, 7) що включають лісові насадження і поркову зону віддалену від значних автомагістралей;

- «максимальний» рівень ушкодженості на 7и тест-полігонах. Найвищі показники біля території ТзОВ «Бейкер – Україна» (ділянка № 6) і автобусної стоянки у с. Старичі.

Екологічна ситуація на досліджуваній території за рівнем токсичності атмосферного повітря: «катастрофічна» на всій території, за винятком ділянок №7 і 11, де її можна розглядати як «незадовільну».

Таким чином, нами виконано оцінку впливу техногенного середовища на репродуктивні ознаки тест-об'єкту. Експериментально застосовано тест «Стерильність пилку рослин-фітоіндикаторів». На основі отриманих результатів визначено рівень ушкодженості біоіндикатора та поділено територію

дослідження на категорії екологічної безпеки за токсикомутагенним фоном. Виконано інтегральну оцінку якості атмосферного середовища урбоекосистеми за показниками ушкодженості рослини-біоіндикатора.

## **ХЛОРИДНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ГРУНТІВ, ЙОГО ВПЛИВ НА РІСТ ТА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

*Колалба Діана Віталіївна*  
*вихованка гуртка «Юний науковець»*  
*Одеського обласного гуманітарного центру*  
*позашкільної освіти та виховання*  
*учениця 10 класу КЗ «Рішельєвський ліцей» м.Одеса*  
*Керівник: Топоренко В.С.*

Як відомо, якість ґрунту визначається його здатністю давати рослинним організмам в достатній кількості поживні речовини, необхідні для їх нормального росту і розвитку. Однак родючість ґрунту може бути частково або повністю втраченою в результаті різних причин. Однією із них є засолення.

Проблема засолення ґрунту є актуальною для Одеської області.

Вторинне засолення ґрунтів – процес накопичення шкідливих для рослин солей у верхніх шарах ґрунту в ході здійснення помилкових зрошувальних робіт. Найбільш згубну дію надають натрієві солі.

**Метою роботи** було вивчення стійкості найпоширеніших зернових культур півдня України до засолення, виявлення найбільш стійких для подальшого вирощування їх на слабкозасолених ґрунтах фермерських господарств.

**Об'єкт дослідження** – зернові культури; пшениця, ячмінь, кукурудза.

**Предмет дослідження** – вплив хлоридного забруднення на проростання та ріст насіння зернових культур.



**Завдання.** Вибрати для дослідження найбільш поширені та найбільш важливі зернові культури, які вирощуються в Україні та зокрема в Одеській області. Дослідити літературу для визначення типів засолення ґрунтів. Провести експеримент з дотриманням всіх обов'язкових норм. Кожен день на протязі 11 днів визначати енергію проростання та всхожість насіння зернових культур. На основі отриманих даних побудувати діаграми та графіки, які демонструють отримані дані.

Об'єктом наших досліджень стало насіння таких зернових культур: пшениця, кукурудза, та ячмінь.

За літературними даними, засолені ґрунти підрозділяють на слабо-, середньо- і сильно засолені. Тому насіння зернових культур під час проростання поливали розчинами NaCl - 0,4%, 0,7%, 1%.

Кожна повторність становила 100 шт. насіння. Насіння вирощувалося в стандартних умовах з виконанням усіх обов'язкових норм експерименту. Температура приміщення становила 25°C. Дослід розпочався 25 листопада 2018 і тривав 11 днів. Щодня відстежувалися і записувалися результати пророщування насіння і його поведінка у зв'язку з різним ступенем засолення. Полив проводився в міру необхідності, щоб не було допущено пересушування. Всі результати фіксувалися на камеру, щоб підтвердити достовірність діаграм і таблиць. По закінченню експерименту дані були перенесені в таблиці, на підставі яких склалися діаграми та графіки.

Перший етап досліджень був присвячений вивченню особливостей впливу різних концентрацій NaCl на енергію проростання та всхожість насіння зернових культур (Додаток А).

Процес проростання насіння зернових культур проходив з певними особливостями.

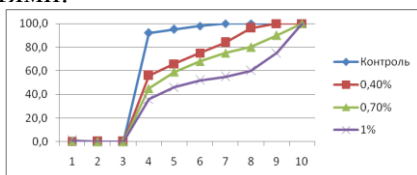


Рис.3.1 Діаграма проростання насіння ячменю

В ході експерименту виявилось, що найвищу енергію проростання виявив ячмінь.

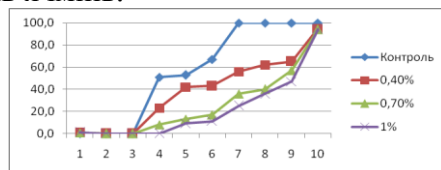


Рис.3.2 Діаграма проростання насіння пшениці

Найвразливішимоб’єктом дослідження на фазі проростання насіння виявилась основна зернова культура нашого господарства – пшениця. Як видно з рис 3.2 навіть незначна засоленість – 0,4% значно впливає на проростання насіння. Концентрація розчину 0,7 та 1% взагалі справляють значний інгібуючий вплив.

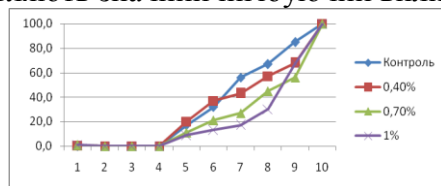


Рис.3.3 Діаграма проростання насіння кукурудзи

Насіння кукурудзи виявилось найбільш стійким до засолення ґрунту рис.3.3. Треба відзначити, що проростання насіння взагалі проходило досить повільно, що пояснюється теплолюбністю цієї культури та іншими особливостями її біології.

Другий етап експерименту присвячений вивченню впливу різних концентрацій NaCl на ріст проростків зернових культур.

У всіх випадках спостерігається однакова тенденція – чим вища концентрація NaCl тим сильніша інгібуюча дія на ріст проростків наших зернових культур.

Однак слід відзначити, що характер впливу хлоридного забруднення для кожної культури різних.

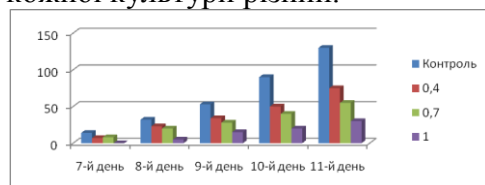


Рис.3.4 Діаграма впливу різних концентрацій NaCl на зріст зеленої маси пшениці

Проростки пшениці відчутно реагують навіть на слабу засоленість NaCl. Показники значно відрізняються від контролю

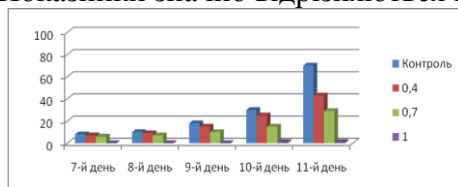


Рис.3.5 Діаграма впливу різних концентрацій NaCl на зріст зеленої маси кукурудзи

Концентрація NaCl 1% на проростки кукурудзи впливала фактично як інгібітор росту. Хоча полив розчинами концентрації - 0,4% та 0,7% не позначалась сутєво на рості.

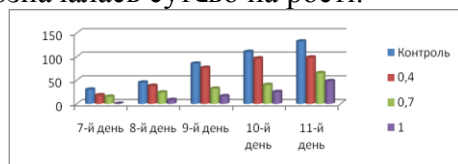


Рис.3.6 Діаграма впливу різних концентрацій NaCl на зріст зеленої маси ячменю.

### Висновки:

1. Насіння ячменю при проростанні адекватно реагує на всі типи засоленості ґрунтів, демонструє високу енергію всхожості.
2. Проростки ячменю прекрасно переносять слабо засолені ґрунти, хоча середньо- та сильнозасолені ґрунти проявляють значний вплив на їх ріст.
3. Найвразливішим об'єктом дослідження на фазі проростання насіння являється пшениця. Концентрації розчинів - 0,7 та 1% справляють значний інгібуючий вплив на проростання насіння.
4. Найбільш стійким до засолення виявилось насіння кукурудзи.
5. Проростки пшениці відчутно реагують навіть на слабу засоленість NaCl.

6. Проростки кукурудзи з легкістю переносять слабе та середнє засолення ґрунту (0,4% та 0,7%). 1% розчин NaCl інгібує ріст проростків кукурудзи.

## СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ У ДОМАШНІХ УМОВАХ

*Мартинчук Марія Русланівна*

*11-А клас, гімназія біотехнологій № 177*

*Солом'янського району м. Києва*

*Керівник: Ткач Надія Борисівна, вчитель-методист  
гімназії біотехнологій № 177, вчитель вищої категорії  
+380980909617, [martinchuk\\_masha@icloud.com](mailto:martinchuk_masha@icloud.com)*

Між словами «вода» і «життя» можна сміливо поставити знак рівності. Природна вода у наш час рідко безпечна для людини. Речовини і мікроорганізми в ній можуть викликати отруєння і хвороби. Але і абсолютно без домішок не придатна для пиття, так як вимиває необхідні нам мікроелементи. Корисною вважається очищена вода з правильним балансом солей. Таку випускають в промислових масштабах і продають як бутильовану, або розвозять служби доставки води. Вода з-під крана – це найчастіше єдине джерело води сучасного міського жителя. У той же час така вода далеко не завжди відповідає сучасним критеріям якості. Тому ми вважаємо за доцільне дослідити способи визначення та поліпшення якості питної води у домашніх умовах.

**Мета роботи:** вивчити фактори, які впливають на якість води, дослідити способи визначення та поліпшення її якості у домашніх умовах, дослідити різні зразки води на вміст у них солей.

### **Завдання:**

- вивчити чинники, що визначають якість питної води
- вивчити способи визначення та поліпшення якості води у домашніх умовах

- дослідити різні зразки питної води на вміст у них солей;
- надати рекомендації, щодо підвищення якості питної води у домашніх умовах;

**Об'єкт дослідження:** якість питної води різних зразків.

**Предмет дослідження:** зразки води, вміст солей у воді.

**Методи дослідження:** експериментальний, вимірювання вмісту солей у воді за допомогою TDS метру та електролізера, фотофіксація.

Кишеньковий TDS-метр моделі TDS-3 призначений для побутових і професійних цілей вимірювання вмісту солі і температури води в системах водопідготовки і очищення води для гідропоніки, акваріумів, басейнів, а також аналізу води в свердловинах і колодязях.

Твердість водопровідної води – дуже важливий показник для нормального функціонування людського організму. Надлишок або нестача вмісту у воді солей кальцію магнію і в рівній мірі негативно позначиться на кожному.

Високий рівень твердості води, безсумнівно, може привести до неприємних наслідків: негативний вплив твердості води на стан шкіри і волосся відразу ж стає очевидним і вимагає термінового втручання. Особливо чутливі до твердої води жінки і діти. Жорстка вода може привести до лущення і навіть алергії, а також випадання волосся і появи лупи. Визначення твердості води здійснюється, як правило, за допомогою такого пристосування, як TDS метр.

Норми для вимірювання води TDS метром:

від 0 до 50 – ідеальна вода;

від 50 до 150 – нормальна вода;

від 150 до 200 – важка вода;

від 200 до 500 – умовно прийнята;

від 500 – забруднена вода.

При показниках більше 500 мг/л – вода вважається «технічною».

Чим більше показник TDS, тим у воді більше домішок (більше її жорсткість) і тим гірше вода засвоюється організмом людини.

Постійне використання TDS метру подарує вам упевненість в якості вашої питної води. (Таблиця 1.)

Вміст солей у всіх зразків води знаходяться в межах норми, найбільший показник у воді з питного фонтанчика, а зниження вмісту солей можна досягнути кип'ятінням або пропустивши через фільтр-гличик.

Принцип роботи приладу заснований на електролізі води і допоможе наочно переконатися в її якості. У комплекті до електролізерів йдуть чотири електроди: два сталевих, два алюмінієвих. Дистильована вода практично не пропускає електричний струм, в зв'язку з чим електроліз практично не йде. Якщо вода містить в складі домішки, то її електропровідність збільшується в рази. Якщо взяти дві склянки води один з дистильованою водою, а інший з водою з-під крана і помістити в кожному по парі електродів катод\анод, то можна спостерігати утворення мутного осаду у вигляді пластивців в склянці з водою з під крана з одночасним виділенням великої кількості вільного водню. Чим швидше і більш бурхливо протікає дана реакція тим більше брудної була вода і навпаки. Даний прилад дозволяє дуже наочно продемонструвати реальну ступінь забрудненості води і зробити цей процес цікавим. Було проведено електроліз води за допомогою приладу-електролізера і візуальні спостереження підтвердили показники приладу. Слід враховувати, що деякі елементи в воді не становлять небезпеки для живих організмів, а навіть рекомендовані для них. Тому електроліз водопровідної води не може розглядатися як показник його хімічної чистоти - електроліз може показати лише те, що у воді є речовини, які не мають нічого спільного з чистою водою. (Таблиця 2.)

Практичне значення роботи: набуття навичок користування сучасними доступними широким верствам населення приладами для вимірювання вмісту солей у воді на прикладі TDS метру; підвищення екологічної культури підростаючого покоління з метою збереження довкілля.

Отже, щоб змінити ситуацію на краще, необхідно кожному жителю міста Києва почати роботу із себе: оберігати водойми від забруднення, очищати воду в домашніх умовах, вчасно сплачувати за воду, економно її використовувати, знаходячись на робочому місці, охороняти водні багатства, як цього дозволяє посада, проводити просвітницьку роботу серед друзів, знайомих. Для того, щоб здійснювати моніторинг якості питної води, яку ви споживаєте, можна придбати TDS-метр та контролювати вміст солей у воді, при відхиленні від норми регулювати їх кількість.

### Список використаних джерел

1. Якість водопровідної води в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://blog.liga.net/user/vgorobets/article/23933>.
2. Фільтри для води [Електронний ресурс] Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Фільтри\\_для\\_води](https://uk.wikipedia.org/wiki/Фільтри_для_води).
3. Види фільтрів для очистки води [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://perfect.if.ua/statti-pro-vikna-dveri-filtriv-ivano-frankivsk/vidi-filtriv-dlya-ochistki-vodi>.
4. Види фільтрів для води [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://med-magazin.ua/ua/articles/view/64/>.
5. Невидиме життя бактерій у воді [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://moyaosvita.com.ua/biologija/nevidime-zhittya-bakterij-u-vodi/>.
6. Кульський Л. А., Гороновський И. Т., Когановський А. М., Шевченко М. А. Справочник по свойствам, методам анализа и очистки воды. – К.: Наук. Думка, 1980. – Ч. 1, 2. – 1201 с.
7. Очищення води в домашніх умовах [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zdorovi.in.ua/ochyshchennya-vody-v-domashnih-umovah/>.
8. Стан питної води в Україні та способи її очищення [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://alnews.com.ua/qualityoflife/10613-stan-pitnoyi-vodi-v-ukrayini-ta-sposobi-yiyi-ochishhennya>.
9. TDS метром [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://medley.com.ua/p37714807-tds-metr-solemer.html>.
10. Як самостійно перевірити і поліпшити якість питної води, ШпARGalkи, відповіді [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://plastmasa.com/yak-samostijno-pereviriti-i-polipshiti-yakist-pitnoyi-vodi-shpargalki-vidpovidi/>.

## ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ІНВАЗІЙНИХ ВИДІВ ФЛОРИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ДНІПРОВСЬКО-ОРІЛЬСЬКИЙ»

*Михлик Анастасія Олександрівна*

*учениця 11 класу КЗ «Обухівська ЗОШ №1 I-III ступенів»  
Дніпровської районної ради Дніпропетровської області.*

Розвиток економіки нерозривно пов'язаний з транспортними перевезеннями. Всі країни пов'язані між собою густою транспортною сіткою. Але перевезення товарів, речей чи пасажирів створили умови для міграції живих організмів та розселення їх по світу. Крім того, у попередніх століттях була присутня мода на інтродукцію видів з різних куточків планети.

Відсутність шкідників та конкурентів на новому місці проживання призвели до значної експансії та захоплення екологічних ніш у екосистемах. У деяких біогеоценозах інвазійні види успішно витісняють аборигенів та призводять до значних трансформацій екосистем. Це явище до кінця не вивчене та є дуже небезпечним для біологічного різноманіття. Особливу загрозу цей процес являє для заповідних територій.

**Мета роботи:** Дослідити видовий склад інвазійних видів на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», провести їх систематичний та екологічний аналіз. Виявити місця походження географічних ареалів інвазійних видів.

**Актуальність теми:** Звертається увага на розповсюдження чужорідних видів на заповідних територіях, що призводить до деградації та трансформації природних екосистем.

**Об'єкт досліджень:** інвазійні види рослин у флорі заповідника.

**Предмет дослідження:** екологія і розповсюдження інвазійних видів рослин.

**Завдання:**

1) Дослідити видовий склад інвазійних видів на території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський».



- 2) Провести їх систематичний та екологічний аналіз.
- 3) Виявити місця походження географічних ареалів інвазійних видів.

**Методи дослідження:**

1) Маршрутний. Було закладено декілька маршрутів для інвентаризації видового складу інвазійних видів. Виявлення основних місцезростань та оціночний стан популяцій.

2) Систематичний аналіз флористичного списку. Вказувались латинська та українська назви, родина, до якої належить вид і характеристика по екоморфам кожної рослини та звірялись з сучасною номенклатурою.

3) Аналіз основних біоморф. Життєві форми рослин було проаналізовано за Голубевим (1981). Виділено наступні біоморфи: дерева, кущі ліани, багаторічні, дво- та однорічні трави.

4) Екологічний аналіз. В основу покладено концепцію екоморф О.Л. Бельгарда. Екоморфи (грец. Oikos – дім, середовище, morphē – форма; – екологічні групи рослин) – сукупність рослин, які відрізняються систематичним положенням, але мають низку спільних пристосувальних ознак до певного екологічного чинника на рівні анатомо-морфологічної характеристики екологічних груп рослин. Належність виду до тієї чи іншої групи екоморф є одним із елементів діагностичних ознак, що сприяє прискоренню визначення ідентичності рослини.

За **результатами** досліджень були зроблені наступні висновки:

- у флорі природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» виявлено 50 видів інвазійних рослин з 44 родів, 24 родин. Більшість з них це родина айстрові. Екологічний аналіз інвазійної флори показав, що здебільшого це однорічні або багаторічні трави, але трапляються і дерева (робінія псевдо акація, айлант високий), кущі (аморфа кущова). За клімаморфами це переважно терофіти – рослини, що переживають несприятливі умови у вигляді насінин. Значна частина не вибаглива до трофності ґрунту, та водного режиму – ксерофіти або мезофіти. За ценоморфами переважають рудеранти, що яскраво підкреслює життєву стратегію інвазійних

видів як бур'янів, або ж культуранти – види які спочатку були інтродуковані в парках, були завезені в медичних або декоративних цілях та здичавіли. Географічний аналіз ареалів показав, що більшість інвазійних видів походять з Північної Америки – 36%, крім того присутні види з Східної Азії, Середземномор'я, Малої Азії, Центральної Азії, та багато інших.

Інвазійні види своєю агресивною експансією призводять до негативних наслідків у екосистемах: витісняють аборигенні види, призводять до трансформації рослинного покриву та сукцесійних змін. Для боротьби з чужорідними видами слід запроваджувати карантин та проводити відповідні біотехнічні заходи.

### **Список використаної літератури:**

1. Физико-географическое районирование Украинской ССР под ред. Попова В.П. Из-во Киевского университета 1968.-679 с.

2. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – К. изд. киевского ун-та. им. Шевченко, 1950.

3. Бурда Р.І. Збіднення видового багатства фітобіоти як чинник експансії чужорідних видів // Попул. екол. росл.: суч. стан, точки росту: Зб. наук. пр. за матер. міжнар. Інтернет-симпозіуму (Суми, 2–4 квітня 2012 р.) / Ред. кол. Ю.А. Злобін та ін. – Суми: Сумс. націонал. аграр. ун-т, 2012. – С. 158–163.

4. Бурда Р.І. Чужорідний вид *Impatiens parviflora* DC. (Balsaminaceae) у міських лісах Києва // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69, № 3. – С. 352–362.

5. Бурда Р.І., Игнатюк А.А. Значение репродуктивного усилия в процес се антропогенной миграции *Amorpha fruticosa* L. (Fabaceae) // Экосистемы, их оптимизация и охрана. - 2012. – Вып. 7. – С. 198–208.

6. Бурда Р.І. Вивчення і контроль чужорідних видів рослин: час консолідації зусиль // Синантропіз. рослин. покриву України: тези наук. доп. (27-28 вересня 2012 р.). – К.; Переяслав-Хмельницький, 2012. – С. 17–18.

7. Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии. – Херсон, 1915.

8. Растительный и почвенный покров Присамарья Днепропетровского. – Д.: Издательство Днепропетровского университета, 1986.
9. «Рослинність України» — Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України — Київ, 2012
10. Літопис природи Дніпровсько-Орільського природного заповідника.1991-2013р.
11. Барановский Б.А. «Растительность руслового равнинного водохранилища (на примере Запорожского (Днепропетровского) водохранилища)»: Монография. - Д.: Изд-во Днепропетровского университета, 2000,- 172 с.
12. Грунти Дніпропетровської області. Дніпропетровськ.: Промінь, 1969.
13. Белова Н.А., Травлеев А.П. Естественные леса и степные почвы. -Днепропетровск: ДГУ, 1999. – 343.
14. Афанасьев Д. Я., Білик Г.І., Бродіс Є. М., Гринь Ф. О. Класифікація рослинності Української РСР. // Укр. бот. журн.– 1956.–Т. XIII № 4. – С.63.
15. Бельгард А.Л. Степное лесоведение – М.: Лесная промышленность, 1971.
16. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / під ред. В.А.Онищенко і Т.Л.Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 580с.
17. Определитель высших растений «Визначник рослин України»1999.
18. Серебряков И.Г. Жизненные формы растений и их изучение // Полевая геоботаника, Ленинград: Наука, 1964. Т. 3. С. 146.
19. Боговін А. В., Травлеев А.П., Белова Н.А., Дудник С.В.Екологічний аналіз рослинності природних біогеоценозів Екологія та ноосферологія. 2003. Т. 13, № 1-2.
20. Остапко В. М. Продромус естественной растительности юго-востока Украины. - Донецк., 1995. – С. 30.
21. Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В. та інш. Екофлора України т.1 К., 2000-283с.

22. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. – Д.: Вид. ДНУ, 2005. – 276 с.
23. Кучеревський В.В. Атлас рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини, Київ, Фітосоціоцентр, 2001.
24. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Вид. «Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
25. Червона книга Дніпропетровської області. Рослинний світ. – Д.: Вид. ДНУ, 2011. – 500 с.
26. Воронов А.Г. Геоботаника. – М.:Издательство «Высшая школа», 1973.
27. Ярошенко П.Д. Геоботаника М. 1969
28. Raunkiaer C. The Life forms of Plants and Statikal Plant Geographie. Oxford, 1934. 632 p.
29. Convention on Biological Diversity // Biology International. – 1992. – Vol.25. – P. 22–39.
30. Whittaker R.H. Communities and ecosystems. – N.-Y. : Academic Press, 1975. – 386p.
31. Mosyakin S.L. Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist – K. National Academy of Sciences of Ukraine, 1999. – 344 pag.

**ВПЛИВ ВИКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ М.  
КРИВОГО РОГУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ЗАБРУДНЕННЯ НА  
РІСТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ГІБРИДІВ РОСЛИН  
(КУКУРУДЗИ ТА СОНЯШНИКУ «MAISADOUR» І  
«SYNGENTA»)**

*Нагорний Максим Максимович*

*учень 11 класу Криворізької ЗОШ І-ІІІ ступенів №126  
Дніпропетровська область [naumax78@gmail.com](mailto:naumax78@gmail.com)*

*Науковий керівник: Кулішова Алла Анатоліївна, вчитель біології  
Криворізької загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №126,  
Дніпропетровська область*

Місто Кривий Ріг є промисловим центром, у якому функціонує велика кількість потужних підприємств з різними типами виробництва. Відомий той факт, що на території міста сільськогосподарські ділянки розташовані поряд із різноманітними підприємствами. Саме тому має значення дослідження росту сільськогосподарських культур у ґрунтах із різним ступенем рН.

Мета та завдання роботи: дослідити особливості впливу діяльності промислових підприємств «Криворізький Суріковий завод» і «ArcelorMittal» на продуктивність гібридів кукурудзи та соняшнику «MAISADOUR» та «SYNGENTA». Дослідити вплив різного ступеня забруднення техноземів на ріст гібридів рослин. Обґрунтувати доцільність посадки сільськогосподарських культур. Визначити, вид, рН та целюлозолітичну активність ґрунту, площу листової поверхні в різних фазах, зробити хімічний аналіз ґрунту важких металів на заданих ділянках. Дослідити врожайність даних гібридів на різних відстанях від промислових підприємств.

**Об'єкт дослідження:** техноземи ПАТ «ArcelorMittal» та ЗАТ «Криворізький Суріковий завод», гібриди рослин та природні ґрунти.

Сучасний Кривий Ріг – це велике індустріальне місто, центр Криворізького залізорудного басейну – найважливішої сировинної бази металургії України. Криворізький індустріальний регіон відіграє провідну роль в економіці України та є основною сировинною базою для розвитку чорної металургії, має стратегічне значення для економічної незалежності та безпеки держави.

Робота була розпочата з відбору зразків ґрунту на ділянках промислових підприємств «Криворізький Суріковий завод» та «ArcelorMittal».

В роботі було з'ясовано целюлозолітичну активність ґрунтової мікрофлори на відібраних експериментальних ділянках (Експериментальними ділянками були: «Криворізький Суріковий завод і «ArcelorMittal», контрольними ділянками були 5 мкр Зарічний та 129 кв. Експериментальні земельні ділянки були

віддалені від промислових підприємств на 25 км та 35 км, с. Зелена Балка Миколаївська обл. та с. Михайлівка Миколаївська область).

Нами був досліджений процес адаптації гібридів рослин до кислого, важко суглинистого ґрунту. Було досліджено площу поверхневої частини рослин та проаналізовано врожайність гібридів кукурудзи та соняшнику і порівняли їх. За зразки гібридів соняшнику були взяті: «SyngentaSonay» та «MAISADOUR 93. CP», та кукурудзи: «SYNGENTA ФУРІО ФАО 350» та «MAISADOURMAS 24.F»; «Syngenta ФАО 270» та «MAISADOUR 10.A».

**Висновки:** Забруднення ґрунтів призводить до утворення техноземів, які втрачають свої хіміко-біологічні властивості. Це безпосередньо позначається на рослинах, які ростуть на техногенно-порушених ґрунтах, що наочно проілюстровано проведеними нами дослідженнями:

- Гібриди кукурудзи та соняшнику «MAISADOUR» на відміну від «SYNGENTA» є більш стійким щодо проростання на Криворізьких техноземах;

- Техногенно порушенні ґрунти можна відновити шляхом рекультивації, що відновлюють їх активну біологічну функцію;

- За методом целюлозолітичної активності ґрунтової мікрофлори ми можемо стверджувати що техноземи містять склад важких металів.

- Реалізація проекту викликана на пристосуванні гібридів до даних техноземів. Обирання правильного рішення що до гібридів кукурудзи та соняшнику в даних регіонів та показати в сфері сільської діяльності, важливу цінність ґрунту та аналіз місцевості для обирання гібридів.

- Найбільш придатним ґрунтом для пророщування даних сортів кукурудзи є чорнозем звичайний.

## **ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ МЕТОДІВ БІОІНДИКАЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ РІЧОК ДЕСЕНКА ТА УДАЙ)**

*Налчаджі Анастасія Андріївна*

*учениця 9-А класу ОЗ Пирятинської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 6  
Пирятинської міської ради Полтавської області  
0990100849, nnastusa11@ukr.net*

*Науковий керівник – Рогова Наталія Миколаївна  
учитель біології і хімії ОЗ Пирятинської ЗОШ І-ІІІ ст. № 6  
Наукові консультанти – Бедункова Ольга Олександрівна, к.с.-г.н.  
доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього  
середовища та лісового господарства Національного університету  
водного господарства та природокористування (м. Рівне)  
Коцержинська Інна Михайлівна, молодший науковий співробітник,  
лабораторія популяційної екології Інституту зоології  
ім. І.І.Шмальгаузена НАН України.*

*Рак Олександр Олексійович, кандидат біологічних наук  
старший викладач (Національний ботанічний сад НАН України),  
Національний університет «Києво-Могилянська академія»*

**Час та місце проведення дослідження.** Робота виконана у липні-серпні 2017-2019 років на території Національних природних парків «Деснянсько-Старогутський» (Сумська область, Середина-Будський район, база «Деснянка», за 5 км від села Очкине; під час перебування автора в екологічному таборі «Деснянські зорі») та «Пирятинський» (м. Пирятин, Полтавська область).

**Актуальність теми.** Оцінка якості середовища дає важливі дані при плануванні та здійсненні конкретних заходів з природокористування, охорони природи, забезпечення екологічної безпеки й прийняття екологічно виважених рішень. Накопичення забруднюючих речовин може відбуватися в одній із частин водойми і впливати не на всі групи гідробіонтів. Тому важливо досліджувати різні групи організмів, які мешкають у різних шарах

(частинах) водойми (товща води, дно, мул, прибережна зона тощо). Методи саме біологічної індикації показують реальний стан живих організмів у середовищі, а також дозволяють провести дослідження у польових умовах і без застосування складного обладнання чи реактивів.

**Мета роботи:** оцінити якість води річок Десенка і Удай шляхом оцінювання стану рослин, хребетних та безхребетних тварин водних екосистем.

**Об'єкт дослідження:** річка Десенка в околицях села Очкине Середина-Будського району Сумської області та річка Удай біля м. Пирятин Полтавської області.

Предмет дослідження: якість води річок Десенка і Удай.

Це частина систематичних досліджень стану екосистем, що проводяться на території НПП «Деснянсько-Старогутський» та НПП «Пирятинський». Але автором роботи вперше поєднано різні методики біоіндикації для визначення екологічного стану річок Десенка та Удай.

#### **Результати дослідження.**

В ході дослідження нами було проаналізовано різні групи організмів – хребетні тварини (риби та жаби), безхребетні тварини, а також рослини. За середовищем існування у водоймі ці організми умовно можна розділити на три групи – ті, які живуть у товщі води, на дні водойми та у прибережній зоні. Для оцінки екологічного стану прибережної зони ми застосували методику оцінки екологічного стану водойм за рослинами-макрофітами та індекс асиметрії розвитку жаб. Для біоіндикації стану товщі води оцінили рівень флуктуючої асиметрії меристичних ознак риб. Для біологічного аналізу води за складом донних тварин (макрзообентосу) використали індекс Вудівісса, індекс Майера, індекс видового багатства Менхініка та індекс домінування Бергера-Паркера донних безхребетних. Результати представлено у таблиці 1. Також було відстежено динаміку базових гідрохімічних параметрів р. Десенка та температури води і повітря.

*Таблиця 1. Результати біоіндикації річок Десенка і Удай, 2017-2019 роки*



Всеукраїнський біологічний форум «Дотик природи»

Метод біоіндикації	Дослідна ділянка на р.Десенка	Дослідна ділянка на р.Удай
Макрофітний індекс	Виявлено 12 видів рослин-макрофітів (2018-2019 рр.)	Виявлено 10 видів рослин-макрофітів (2019 р.)
	Макрофітний індекс = 8	Макрофітний індекс = 7
	Чиста водойма (II клас якості)	Чиста водойма (II клас якості)
Індекс асиметрії розвитку амфібій (9 ознак)	Дослідний об'єкт – жаба гібридна	Дослідний об'єкт – жаба гібридна
	Показник асиметрії = 0,24-0,36 (2018-2019 рр.)	Показник асиметрії 0,42 = (2019 р.)
	Умовна норма (перший бал)	Умовна норма (перший бал)
Частота асиметричного прояву меристичних ознак риб (8 ознак) (ЧАП)	Для плітки ЧАП=0,14-0,17-0,25 (2017-2018-2019 рр.) Для краснопірки ЧАП=0,08-0,18-0,19 (2017-2018-2019 рр.)	Ще не завершена
	Умовна норма (I клас якості)	
Індекс Вудівісса	Знайдено загалом 14 груп безхребетних (2018-2019 рр.)	Знайдено загалом 11 груп безхребетних (2019 р.)
	Індекс = 8 балів	Індекс = 7 балів
	Чиста водойма (II клас якості)	Чиста водойма (II клас якості)
Індекс Майєра	Знайдено загалом 16 груп безхребетних	Знайдено загалом 14-13 груп безхребетних
	Індекс = 23-27-23 балів (2017-2018-2019 рр.)	Індекс = 25-23 балів (2017, 2019 рр.)
	Чиста водойма (I клас якості)	Чиста водойма (I клас якості)
Індекс видового багатства Менхініка	Знайдено в пробі представників 8-9 видів	Знайдено в пробі представників 8 видів
	Індекс = 0,8-0,56 (2018-2019 рр.)	Індекс = 0,54 (2019 р.)
	Високий показник відносного різноманіття	Високий показник відносного різноманіття
Індекс домінування Бергера-	Індекс = 0,46-0,30 (2018-2019 рр.)	Індекс = 0,31 (2019 р.)
	Спостерігаємо незначне	Спостерігаємо незначне

Метод біоіндикації	Дослідна ділянка на р.Десенка	Дослідна ділянка на р.Удай
Паркера	домінування видів (живородок-ставковика великого)	домінування виду (ставковика великого)

### Висновки:

1. Біоіндикація річок Десенка і Удай за станом хребетних організмів, зокрема за частотою асиметричного прояву меристичних ознак риб і за індексом асиметрії розвитку жаб, а також за станом безхребетних організмів за встановленим індексом Майєра виявляє перший клас якості водного середовища.

2. Біоіндикація річок Десенка і Удай за видовим складом рослин-макрофітів за макрофітним індексом, за станом безхребетних організмів за індексом Вудівісса вказує на чисту водойму другого класу якості середовища.

3. Як на р. Десенці, так і на р.Удай, індекс видового багатства Менхініка свідчить про відносно різноманіття донних безхребетних, а індекс Бергера-Паркера про помірне домінування окремих видів, що дає підстави говорити про добрий стан донних ґрунтів.

4. Показники біоіндикації р. Удай за частиною методик є нижчими, ніж показники біоіндикації р. Десенка, однак перебувають у межах норми і вказують на чисте середовище.

5. У зоні дослідження р. Десенка і р.Удай водні організми мають достатню кількість харчових ресурсів, перебувають у задовільному стані та не відчувають значних негативних екологічних впливів.

6. Середній вміст розчиненого у воді кисню становив  $6,34 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ , ступінь насичення води киснем 70,53%, рН води 8,06, ОВП 289,92 mV, температура води і повітря, відповідно 20,46 та  $18,01^\circ\text{C}$  (р.Десенка, 2019 р.).

7. Усі використані методики виявились зручними у користуванні, достатньо показовими та доповнюють один одного для комплексної біоіндикації водойми. Наявність розбіжностей у межах одного класу вказує на необхідність проведення комплексної біоіндикації.

### **Використана література:**

1. Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216с.
2. Карпова Г, Зуб Л, Мельничук В., Проців Г. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. — Бережани, 2010. — 32 с., іл.
3. Коцержинська І.М. Вивчення прибережного та донного тваринного населення водойм // Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник. - Суми: «Університетська книга», 2008. - С. 287-293.
4. Коцержинська І. М. Дослідження герпетофауни як важливої складової водно-болотних комплексів // Основи спостережень за станом довкілля: навчально-методичний посібник. - Суми: «Університетська книга», 2013. - С. 290-300.
5. Н.В. Лебедева, Д.А. Криволицкий. Биологическое разнообразие и методы его оценки // География и мониторинг биоразнообразия. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002. – 432 с.
6. Мальцев В. І., Карпова Г. О., Зуб. Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації: навчально-методичний посібник. — К.:Науковий центр біомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу, ІНЕКО, 2011. -122с.
7. Чубинишвили А. Т. Гомеостаз развития в популяциях озерной лягушки, обитающих в условиях химического загрязнения в районе Средней Волги / А. Т. Чубинишвили // Экология. – 1998. – № 1. – С. 71–74.

## **ВИРОБНИЦТВО БРУКІВКИ З СИРОВИНИ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ІЛЬМЕНІТУ З ДОМІШКАМИ ВІДСОРТОВАНОГО ПОБУТОВОГО ПЛАСТИКУ**

*Неміш Віталій Віталійович*

*здобувач освіти 9 класу*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ І-ІІІ ст. № 3 – ДНЗ»*

*Науковий керівник Щербина Валентина Іванівна, вчитель хімії*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ І-ІІІ ст. № 3 – ДНЗ»*

### **Наукова новизна:**

- уперше встановити хімічний та мінералогічний склад відходів виробництва;

- науково обґрунтувати галузі застосування такої сировини та виготовлення бруківки різних видів з домішками побутового пластику.

### **Актуальність теми:**

Забезпечити безвідходне виробництво добутої сировини на підприємстві ТОВ ВКФ «ВЕЛТА», яке добуває ільменітовий концентрат відкритим способом. Зростає попит громади у використанні бруківки, малого бізнесу, фермерських господарств та приватним сектором. Виникла зацікавленість у комплексному дослідженні складу піску з метою подальшої переробкою на бруківку, бордюри, огорожі з одночасним додаванням до формувальної суміші відсортованого, мілкоподрібненого пластику.

Дешева сировина для виробництва бруківки з відходів виробництва ТОВ ВКФ «Велта» зробить продукт дешевим, конкурентноздатним, якісним. Вирішується проблема безвідходного виробництва ільменіту та утилізація побутових відходів з одночасним здешевленням продукції. Дослідження проведенні по якості складу відходів виробництва на прохання міського голови.

**Об'єкт дослідження:** відходи ільменітового виробництва ТОВ ВКФ «Велта» (піску при скришуванні та відмиві), побутові відходи

у вигляді пластику, які накопичуються в місті у вигляді відсортованих побутових відходів

**Методи дослідження:** фізичні, аналітичні, хімічні, статистичні

**Мета роботи:**

встановити мінеральний склад піску, який є відходом виробництва ільменіту

- розробити склад формувальної суміші для виготовлення бруківки та попутних товарів з вказаним відсотковим складом кожного з компонентів

- розробити рекомендації по подальшому застосування відходів виробництва, з залученням сортованих побутових відходів пластику для виробництва бруківки

- забезпечити безвідходне виробництво ТОВ ВКФ “Велта”

- Забезпечення утилізації побутового пластику, як компонента бруківки

**Поставлені завдання:**

- розробити формувальну суміш для виробництва цегли з домішками відходів скла та бруківки з домішками відходів пластику;

- розробити рекомендації по подальшому застосування відходів виробництва та побутових відходів, як домішок до формувальних сумішей;

- забезпечити безвідходне виробництво добутої сировини на підприємстві, яке добуває ільменітовий концентрат відкритим способом;

- подальша переробка сировини з залученням побутових відходів (пластику);

- забезпечення робочими місцями жителів міста або селища;

- поширити рекомендації на всі підприємства, які мають відходи у вигляді піску та глини по всій території України.

**Висновки:** відповідно до отриманих результатів ми пропонуємо можливу подальшу переробку сировини:

1. Виробництво бруківки з відходів добування ільменіту при скришуванні та під час відмиву з домішками побутового пластику.

2. Проведені дослідження впливу відсоткового вмісту пластику на якість виробу в межах лабораторії та виготовлена пробна партія бруківки на базі приватного підприємства

3. Розроблений бізнес проект з розрахунками вартості організації виробництва на не великому підприємстві.

### **Собівартість виробництва**

1. Наша плитка матиме собівартість 25-30 грн. (собівартість у інших виробників 50-55 грн.)

2. Реалізація нашої плитки 50-60 грн. (в інших виробників 100-120грн.)

3. З укладкою наша плитка 120-150 грн. ( в інших виробників 200-250грн.)

4. Дохід 40-70тис. грн. за місяць.

5. Здешевлення нашої продукції за рахунок низької ціни на пісок як відходу виробництва ільменітовоко концентрату ТОВ ВКФ «Велта». Додавання побутових відходів з пластику, який є безкоштовним для виробника.

### **Термін окупності 10-12 місяців.**

**Напрямки дослідження:** співпраця, з метою дослідження якості виробів з домішками пластику, з іншими виробниками на території України.

Поширення досвіду в організації безвідходного виробництва по Україні.

Організація виробництва бруківки на території міста з забезпеченням жителів робочими місцями.

## **ПОБІЧНЕ ЛІСОВЕ КОРИСТУВАННЯ (ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ) НА ТЕРИТОРІЇ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «МЕЛІТОПОЛЬСЬКЕ ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»**

*Нижинець Ангеліна Павлівна*

*учениця 10 класу Мелітопольського Ліцею № 19*

*вихованка КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області*

*expert.kzcpo@gmail.com, тел: 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Подорожний Сергій Миколайович*

*кандидат біологічних наук, доцент МДПУ ім. Б. Хмельницького.*

**Актуальність роботи.** Ліси є невід'ємною складовою національного багатства, примноження та якісні характеристики якого значною мірою залежать від їх використання, ефективного лісовпорядкування та лісокористування, державного регулювання [5, 8]. Окрім деревини, лісогосподарські підприємства використовують у виробничому процесі недеревну продукцію лісу. Невисокі обсяги заготівлі продукції побічного лісокористування пов'язано з багатьма причинами. Основними з них є відсутність сучасної інформації щодо запасів лікарської сировини і ринків її збуту [7, 9]. Дослідження щодо використання недеревних лісових ресурсів, особливо на підприємствах де відсутні рубки головного користування, їх обсяги та перспективи подальшої експлуатації є дуже актуальними і своєчасними [1].

**Метою** нашого дослідження є визначення різноманіття лікарської сировини на території ДП «Мелітопольське лісомисливське господарство» і розробка рекомендацій щодо її раціонального використання.

**Об'єктом дослідження** є видовий склад лікарської сировини, як складової частини побічних лісокористувань.

**Предметом дослідження** виступає видовий склад лікарських рослин території ДП «Мелітопольське лісомисливське господарство».

Для досягнення поставленої мети нами будуть вирішені такі **завдання:**

- дати характеристику фізико-географічних умов території дослідження і структури лісокористування ДП «Мелітопольське лісомисливське господарство»;
- охарактеризувати основні види побічних лісокористувань;
- визначити основні вимоги щодо збору лікарської сировини на територіях лісових і лісомисливських господарств;
- дослідити видовий склад лікарських рослин на території ДП «Мелітопольське лісомисливське господарство» та структуру регіональної флори лікарських рослин;
- провести аналіз фармацевтичної цінності лікарської сировини на території дослідження.

**Методи дослідження:** польові геоботанічні, флористичні, порівняльні.

**Новизна роботи:** визначення різноманіття лікарської сировини на території ДП «Мелітопольське лісомисливське господарство», її фармакологічної цінності, загальних запасів та раціонального використання.

**Висновок.** Всього за час досліджень на території Мелітопольського лісомисливського господарства нами зареєстровано 54 види лікарських рослин, які відносяться до 48 родів і 25 родин. В систематичному спектрі досліджуваної флори провідне місце належить видам родини Asteraceae (22,9%) та Rosaceae (10,4%), що свідчить про бореальний характер дослідженої флори. В утворенні географічної структури флори беруть участь види, які відносяться до 12 географічних елементів. Домінують в біоморфологічному спектрі полікарпічні трави (24 види) частка яких у спектрі становить 44,4%. За ритмами вегетації у флорі лікарських рослин спостерігається майже паритет між літньозеленими літньо-зимозеленими видами. Найбільше



представництво у флорі лікарських рослин мають види з стрижневою кореневою системою – 83,3%. Це свідчить, що формування флори відбувається в умовах жорсткого дефіциту вологи в ґрунті. По відношенню до зволоження у флорі лікарських рослин території дослідження домінують види, які зростають в умовах дефіциту вологи (51,8%).

За фармакологічними якостями лікарські рослини в межах території Мелітопольського лісомисливського господарства нами розділені на 11 груп. Найбільша кількість видів володіють протизапальними і спазмолетичними властивостями. Найбільш перспективними, на нашу думку, на території Мелітопольського лісомисливського господарства для заготівлі можуть бути запаси *Pinus pallasiana*, *Thalictrum minus*, *Chelidonium majus*, *Polygonum aviculare*, *Rumex confertus*, *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*, *Robinia pseudoacacia*, *Tribulus terrestris*, *Salvia aethiopis*, *Tanacetum vulgare* та ін. Дуже важливим етапом після визначення видового складу лікарських рослин буде визначення місць і запасів заготівлі лікарської сировини.

### Список використаних джерел

1. Александрова В. Д. Классификация растительности. / В. Д. Александрова. – Ленинград : Наука, 1969. – 275 с.
2. Бензель Л. В. Лікарські рослини і фітотерапія. Фітотерапевтична рецептура / Л. В. Бензель, Р. Є. Дармограй, П. В. Олійник та ін. / К. : Медицина, 2010. – 400 с.
3. Клімат України / За ред. В.М. Липінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К. : Вид-во Раєвського, 2003. – 563 с.
4. Меньшикова З. А. Лекарственные растения в народной медицине. / З. А. Меньшикова, И. Б. Меньшикова, В. Б. Попова. – Издательство : Эксмо, 2010. – 234 с.
5. Можейко Г. А. Лесоаграрные ландшафты южной и сухой степи Украины. / Г. А. Можейко. – Харьков : ООО Эней, 2000. – 312 с.

6. Остапко В. М. Сосудистые растения юго-востока Украины / В. М. Остапко, А. В. Бойко, С. Л. Мосякин. – Донецк : Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.

7. Сиротенко А. Н. География Украины. / А. Н. Сиротенко, Б. Я. Чернов, В. Я. Плахута. – К. : Освіта, 1996. – 240 с.

8. Юхновський В. Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. / В. Ю. Юхновський. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.

9. Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 346 p.

## **ВИВЧЕННЯ ТА РОЛЬ ПОПУЛЯЦІЇ БЕЗПРИТУЛЬНИХ СОБАК В ЕКОСИСТЕМІ М. БЕРДИЧЕВА**

**Оксентюк Анна Олександрівна**

Науковий керівник: Рощенюк Оксана Анатоліївна

Безпритульні тварини у місті – проблема, над вирішенням якої працюють науковці у багатьох країнах. Головна мета їхніх зусиль – зробити безпечнішим співіснування людини із безпритульними тваринами через зменшення їх чисельності на вулицях міст гуманним способом. В своєму проєкті я провела комплексні дослідження передумов, причин та наслідків появи та соціалізації безпритульних собак м. Бердичева, охарактеризувала особливості соціалізації тварин в умовах міста. Вивчення психофізіологічних особливостей безпритульних тварин, які з різних причин змушені адаптуватися в умовах урбанізації дасть змогу найкращим чином не лише їм вижити, але й соціалізуватися в складних умовах міста.

Практичне значення мого проєкту полягає в тому, що отримані результати можуть бути використані для регулювання кількості безпритульних собак з метою мінімізації їх популяції та покращення умов проживання.

Мета: Вивчити популяцію безпритульних собак та їх вплив на екосистему нашого міста.

Для досягнення мети я поставила перед собою такі завдання:

1. Вивчити спеціалізовану літературу;
2. Вивчити особливості адаптації безпритульних собак у навколишньому середовищі;
3. Провести облік безпритульних тварин у різних мікрорайонах міста;
4. Охарактеризувати особливості соціалізації тварин на території;
5. Запропонувати програми контролю за чисельністю бездомних собак нашого міста.

Об'єктом досліджень є безпритульні собаки м. Бердичева.

Предметом мого дослідження є взаємовідносини людини та бродячих собак, вплив безпритульних собак на екосистему м. Бердичева.

Методи досліджень: аналітико-літературні, еколого-біологічні, спостереження та облік тварин, статистичної обробки, узагальнення та систематизація отриманих результатів.

Методика досліджень. Підрахунок кількості безпритульних собак проводився з використанням міжнародно визнаного методу, який був розроблений Всесвітнім товариством захисту тварин (WSPA) і схвалений Міжнародною Коаліцією Поводження з Тваринами-Компаньйонами (ICAM Coalition).

Карта міста Бердичева була розділена на 14 секторів. Окремі сектори були позначені одним з чотирьох кольорів, враховуючи, що два сектори одного кольору не були поруч один з одним (додаток №1). Для підрахунку був вибраний один колір. Ця методика забезпечує впевненість у тому, що вибіркові сектори, взяті для підрахунку вибираються випадковим чином з рівною ймовірністю.

15 листопада 2017 року з 07:00 до 09:00 ранку ми з членами гуртка та керівником гуртка провели підрахунок безпритульних собак у Бердичеві, охопивши чверть міста. Загальна кількість собак

розраховується шляхом ділення кількості побачених собак на вибірку долю, екстраполюючи вираховану цифру на ціле місто.

Загальна кількість побачених собак  $-271 = 753$

Кількість обраних секторів/загальна кількість секторів  $5/14$

Результати дослідження: Результати підрахунку показують, що у нашому місті є 753 безпритульні собаки. Беручи до уваги 15% похибки, це досить керована кількість у 845 безпритульних собак. Похибка допущена у зв'язку із зовнішніми факторами, які можуть вплинути на кількість безпритульних собак. Два основних зовнішніх фактора, які можуть вплинути на підрахунок, це – погодні умови і поведінка собак.

Проводячи облік безпритульних собак, я визначила вікову і статеву структуру популяції (додаток №2), кормові зв'язки (додаток № 3), основні причини появи (додаток № 4) та принципи поширення, вплив на санітарно-епідеміологічний та епізоотичний ситуацію в місті (додаток №5).

Із 845 безпритульних тварин 178 собак, а це 21% були з чіпами, тобто стерилізовані. 663 – самці, 172 – самки, 10 – цуценята, 15 – хворі. Той факт, що більшість побачених собак були власницькими, або тими, що живуть на вулиці за схемою опікунського нагляду, відображається на стані здоров'я собак, які в більшості мають ідеальну вагу, або навіть товсті (додаток № 6), та знаходяться у гарному стані здоров'я. 0,28% - дуже худі, 10,6% - худі, 79,3% - ідеальна вага, 0,7% - мають проблеми з шкірою, 2,3% - травмовані. Під час обліку безпритульних собак я брала проби піску на дитячих майданчиках для дослідження на гельмінтози. Зібрала статистичний матеріал про випадки нападу бездомних собак на людей, кількість дорожньо-транспортних пригод за участю собак.

Висновки роботи:

1. Підрахунок показав, що на 78 000 жителів нашого міста існує 845 бездомних собак.

2. У статевій структурі популяції бродячих собак 69% - самці, 21% стерилізовані.

3. Дослідження показують, що основною причиною для будь-якого майбутнього збільшення чисельності безпритульних собак в нашому місті є безвідповідальні власники, які дозволяють своїм собакам вільно гуляти, і тому вільно розмножуватись та збільшення кількості не стерилізованих безпритульних самок.

4. Велика кількість бездомних собак погіршує санітарно-епідеміологічний та епізоотичний стан міста, сприяє розповсюдженню сказу та інших хвороб, створює загрозу для життя мешканців міста.

5. Вилов і стерилізація безпритульних тварин – це вже боротьба із наслідками, тому з причиною їх появи потрібно боротися превентивними методами: навчаючи населення, працюючи з кожною новою людиною, яка прийняла рішення завести собі домашню тварину.

6. Просвітницька діяльність з відповідального володіння домашніми тваринами є ключовим фактором програми з регулювання чисельності безпритульних тварин. Соціальна реклама (телебачення/радіо/біл-борди та плакати в громадських місцях)

7. Місця поширення собак в м. Бердичеві пов'язані із наявністю кормової бази: смітників, звалищ тваринних залишків з заводів м'ясо-ковбасних виробів, на околицях міста, біля лісових масивів, кормовою базою в цих районах є зайці, птахи, систематична підгодівля тварин людьми і прив'язаність до них.

## **ДІАГНОСТИКА ЯКОСТІ МЕДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ФІЗИКО-ХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ**

***Осипчук Вікторія Юріївна***

*учениця 11-А класу КЗ «Луцька ЗОШ І-ІІІ ступенів № 15»*

*Луцької міської ради Волинської області*

*Науковий керівник: Мацюк Лариса Миколаївна*

*учитель біології КЗ «Луцька ЗОШ І-ІІІ ступенів № 15»*

*Луцької міської ради Волинської області*

**Актуальність** дослідження. Використання бджіл та їх продуктів у якості біоіндикаторів — це сучасний і перспективний напрям екологічного моніторингу. Унікальна структура цього біологічного об'єкта, його постійний зв'язок з оточуючим середовищем, фізіологічні особливості життєдіяльності і живлення бджіл дають змогу вивчити не лише тимчасові впливи забруднювачів, але й відстежити процес у часі, розрахувати залежність їх вмісту в продуктах бджільництва від рівня у ґрунтах, рослинах, воді, повітрі.

**Об'єкт дослідження:** якісний та кількісний аналіз меду, і тенденції розвитку бджільництва у Іваничівському районі.

**Предмет дослідження:** якість та кількість меду з різних пасік Іваничівського району, кількість бджолиних сімей у районі.

**Мета роботи:** встановлення якості шести зразків меду з різних пасік органолептичними та фізико-хімічними методами, дослідження тенденцій у обсягах збору меду та кількості бджолиних сімей.

**Завдання роботи:**

- визначити органолептичні та фізико-хімічні показники меду;
- проаналізувати кількість збору меду та кількість бджолиних сімей за останні три роки;
- рекомендувати доцільні способи визначення якості меду в домашніх умовах.

Для реалізації завдань проекту ми використали такі методи: шість обраних зразків досліджували за допомогою органолептичних показників (колір, смак, аромат, консистенція, в'язкість) та фізико-хімічного аналізу за показниками: наявність механічних домішок, крохмальної патоки, муки, желатину, крейди, наявність ознак бродіння.

**Наукова новизна:** в результаті проведеного аналізу меду доведено, що усі проби (за винятком № 5) не відповідають стандарту якості; встановлено тенденцію до скорочення кількості

видобутку меду у зв'язку зі зменшенням кількості бджолиних сімей.

**Практичне значення** роботи: матеріали дослідження можуть бути застосовані при викладанні відповідних тем шкільного курсу біології, у роботі гуртка «Юний бджоляр», використані у роботі методи можна рекомендувати для експрес аналізу визначення якості меду.

Виконуючи завдання проекту ми отримали наступні **результати**.

1. Вміст проліну засвідчує про відповідність проб стандартам якості меду. Натуральним можна вважати «Квітковий мед» пасіки Василя Іллюшка с. Волиця (проба № 5).

2. Визначення у зразках меду дріжджових клітин, показали відсутність їх у пробах № 1, 2, 4, 5 та наявність їх у пробах № 3, 6; вміст пилкових зерен у пробах № 1, 3, 5 та відсутність їх у пробах № 2, 4, 6. Виявлення зерен пилку вказує на натуральність меду, а наявність дріжджових клітин вказує на ознаки бродіння.

3. Органолептичний аналіз показав, що проби № 1, 3, 5 мають високі показники, а проби № 2, 4, 6 мають незначні смакові дефекти (ознаки бродіння, наявність цукрової патоки, води, смак, консистенція).

4. Досліджуючи проби меду виявили, що ДСТУ відповідає зразок № 5. У інших зразках були виявлені такі ознаки фальсифікації: перевищення вмісту води у пробах (проби № 2, 4, 6), наявність цукрової патоки (проби № 2, 4 та № 6) та домішки крохмалю (проба №4), незначні домішки крейди (проби № 1, 3 та № 6).

5. Фізико-хімічний аналіз довів, що:

- тест на натуральність не пройшла проба меду № 4 «Квітковий мед» пасіки Дом Міхая (с. Орищі), а також незначні зміни спостерігались у пробах № 2 «Квітковий мед» пасіки Петра Марчука (с. Колона), № 6 «Квітковий мед» з ринку смт. Іваничі, що містили незначну кількість цукру;

- домішки цукрової патоки були виявлені в пробах № 2 «Квітковий мед» пасіки Петра Марчука (с. Колона), № 4 «Квітковий мед» пасіки Дом Міхая (с. Орищі), № 6 «Квітковий мед» з ринку смт. Іваничі;

- механічні домішки та домішки желатину в усіх пробах відсутні;

- домішки крохмалю виявлені у пробі меду № 4- «Квітковий мед» пасіки Дом Міхая (с. Орищі);

- домішки крейди в незначній кількості виявлені в пробах: № 1- «Квітковий мед» пасіки Петра Дармофала (с. Волиця), № 3 - «Квітковий мед» с. Милятин та № 6 - «Квітковий мед» з ринку смт. Іваничі. Це ознаки фальсифікації меду;

- ознаки бродіння виявлені в пробах № 3 - «Квітковий мед» пасіки с. Милятин та № 6 - «Квітковий мед» з ринку смт. Іваничі. Цей мед має підвищену кислотність, що говорить про його ненатуральність;

6. Кількість збору меду та кількість бджолиних сімей в межах Іваничівського району зменшилася.

7. Результати анкетування смакових властивостей меду показали, що 55 % опитаних дітей люблять мед. Частота вживання меду становить: один раз на день 9 %, раз на тиждень – 18 %, раз на місяць – 73 %. Після вживання меду 64 % опитаних учнів стають сонливими та спокійними, а 36 % - рухливими та енергійними. При лікуванні простудних захворювань використовують мед 81 % опитаних; при кардіологічних захворюваннях – 9 %.

8. Придбаний мед необхідно перевіряти на наявність ознак фальсифікації з використанням різноманітних, доступних в побуті і перевірених способів. Ми рекомендуємо три методи: за допомогою води, йоду та паперу.

Проаналізувавши різні методики визначення якості меду, у домашніх умовах ми рекомендуємо використання трьох методів.

Перевірка водою. Натуральний продукт у воді розчиняється без залишку.



Перевірка меду йодом. Натуральний продукт практично не змінює колір під дією йоду.

Перевірка папером. Натуральний продукт розтікається на поверхні паперу і не залишає мокрої плями після витирання

Об'єм і структура роботи. Наукова робота викладена на 44 сторінках друкованого тексту, з яких основний текст становить 32 сторінки. Робота складається з вступу, 3 розділів, висновків і додатків. Список використаної літератури містить 38 першоджерел. У додатках подано результати анкетування, таблиці органолептичних показників та кольору меду, фотографії проведення лабораторних досліджень.

## **ОТРИМАННЯ БЮГАЗУ ТА БЮДОБРІВ ЯК СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ПОБУТОВОГО СМІТТЯ**

*Печериця Марія Ігорівна*

0951500438; [trubeko.tosha@gmail.com](mailto:trubeko.tosha@gmail.com)

*Часовоярська ЗОШ I-III ступенів №15*

*Бахмутської районної ради Донецької області; 10 клас*

*Керівник Трубеко Тетяна Василівна, учитель хімії та біології  
вищої категорії, старший учитель*

Великий письменник Пришвін сказав: «Птахам потрібне повітря, рибі – вода, а людині потрібна Батьківщина!» Всі ми палко любимо свою Батьківщину Україну і любов ця починається з любові до рідних місць. Своєрідна і неповторна природа Донецького краю. Але на сьогоднішній день ми не можемо не відзначити, що образ нашої малої Батьківщини істотно змінюється і далеко не в кращу сторону. Сміття, що з'являється практично кожен день у місцях найбільшого скупчення людей, переповнені сміттєзбірники, сміттєзвалища на околиці міста – все це робить жахливим вигляд вулиць та околиць. Людина в процесі своєї життєдіяльності найбільше забруднює навколишнє середовище

побутовим сміттям. Півстоліття тому академік Вернадський писав: «Людина стає геологічною силою, здатною змінити обличчя Землі». Це попередження справдилося. Фахівці підрахували, що, якщо сміття не знищувати, то через 10 років воно покриє нашу планету шаром товщею 5 метрів. Таким чином, проблема переробки сміття є **актуальною** та вимагає негайного рішення.

**Метою** нашої роботи став пошук способів утилізації побутового сміття в нашому місті. Для досягнення мети нами були поставлені **задачі**: з'ясувати, як вирішується проблема утилізації відходів у місті; дослідити кількість побутових відходів, вироблених в межах сім'ї, багатоповерхового будинку, міста; запропонувати способи переробки побутового сміття з метою зниження забруднення навколишнього середовища та можливості отримання додаткового джерела енергії та біодобрих.

В якості **об'єкта** дослідження ми вибрали побутове сміття, а **предметом** дослідження стали способи переробки сміття.

В якості **методів** досліджування використовувались анкетування, експеримент, зважування, хімічні методи переробки харчових відходів.

**Новизна** даної роботи полягає в тому, що нами був запропонований раціональний спосіб переробки відходів в якості додаткового джерела енергії та отримання біодобрих.

В ході реалізації мети роботи нами було відстежено протягом місяця кількість побутових відходів за походженням (харчові, пластик, скло, папір, метал). Отримані результати показали, що в середньому родина з 4-х осіб протягом місяця виробляє харчових відходів – 30 кг, пластикових – 6 кг, паперових -3 кг, скляних та металевих - 4 кг. В моєму місті проживає 12600 мешканців, що протягом місяця/року виробляють 94500 кг/1134000 кг харчових відходів, 18900 кг/226800кг пластикових, 9450 кг /113400 кг паперових та по 12600кг/151200 кг скло-металевих відходів. Сумарна кількість відходів склала 135450 кг/1625400кг.

Оскільки основну масу відходів складають харчові, ми розробили спосіб отримання біогазу, а як побічного продукту

переробки-біодобрив. Біодобриво-шлам, що утворюється в процесі анаеробного (безкисневого) бродіння органічних речовин (харчових залишків, гною, посліду, рослинних залишків та т. ін.). Розрахунки показали, що за рік на нашому устаткуванні можна отримати 5670м<sup>3</sup> біогазу. Враховуючи, що енергія одиниці об'єму метану становить 9354 ккал/м<sup>3</sup>, то за рік ми могли б отримати додатково 53073,18 ккал енергії. Але, якщо використати спеціальне біоустаткування малих об'ємів, то вихід біогазу складатиме 10-20 куб.м на добу; вихід рідких біодобрив - 240-300 л на добу. Ціна установки від 56000 гривень. Економічна ефективність може бути досягнута, передусім, за рахунок грамотного використання біодобрив. Великий ефект дасть їх застосування на городніх культурах (майже всі мешканці будинку мають дачні ділянки). За рік буде вироблено 178106,88 л рідких біодобрив. При нормі внесення 1000 л/га їх вистачить на 178 га. Біодобрива протестовані при вирощуванні помідорів. Врожайність збільшується майже на 200 % в залежності від сорту помідор. Таким чином, в кліматичних умовах України можливо за рахунок використання біодобрив збирання двох врожаїв за сезон (картоплі, огірків, пізніх сортів помідор, висаджених після збирання ранніх сортів).

Провівши досліди, ми зрозуміли, що переробляючи харчові відходи, ми, в першу чергу, позбавляємось від них, а потім вже ставимо за мету отримання біогазу та біодобрив. Тим самим ми зберігаємо Землю та робимо навколишній світ чистим та безпечним.

### **Перелік використаної літератури**

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології. – К.: Либідь, 1995.-308 с.
2. Биогаз, или получение энергии из отходов.-[Електронний ресурс]. Режим доступу:<http://building-forum.ru/energiya/biogaz.php>
3. Городний Н.М., Мельник И.А., Гювхан М.Ф. та ін . Біоконверсія органічних відходів в біодинамічному господарстві. - К.: Урожай, 1990. - 256 с.

4. Желібо С.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. – К.: «Каравела», 2003.- с. 243-244.

5. Погорелый Л.В., Луценко М.М. Биотехническиесистемы в животноводстве. К., 1992. - С. 268-292.

6. Проект оновленої «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року».-[Електронний ресурс]. Режим доступу:[http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art\\_id=222035](http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?art_id=222035)

7. Пузанов А.Г., Калюжный С.В., Скляр В.И. Разработка методов интенсификации процесса метанового сбраживания навоза крупного рогатого скота / Биотехнология. - 1990. - № 5. - С. 49 - 51.

8. Технологический регламент получения биогаза с полигонов твердых бытовых отходов .-[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://files.stroyinf.ru/Data1/41/41597/>

9. Фокина В.Д., Хитров А.И. Переработка навоза в биогаз: Обзорная информация. М., 1981. 49 с.

## **БІОІНДИКАЦІЯ ЕКОЛОГО-ПАРАЗИТОЛОГІЧНОГО СТАНУ УРБАНІСТИЧНИХ ТЕРИТОРІЙ НЕМИШЛЯНСЬКОГО РАЙОНУ М. ХАРКОВА ШЛЯХОМ ПРОВЕДЕННЯ ГЕЛЬМІНТОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ**

*Приставкіна Станіслава Валентинівна*

0677959596, [dbnecz79@ukr.net](mailto:dbnecz79@ukr.net)

*КЗ «Харківський НВК «гімназія-школа І ступеня» № 24 Харківської  
міської ради Харківської області імені І.Н. Питікова»  
8 клас, КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»  
гурток «Основи науково-дослідницької діяльності в галузі  
географії»*

*Панкратьєва Вікторія Вікторівна, учитель біології та географії  
КЗ «Харківський НВК «гімназія-школа І ступеня» № 24 Харківської  
міської ради Харківської області імені І.Н. Питікова»  
керівник гуртка КЗ «Харківська МАН Харківської обласної ради»*

**Актуальність** теми дослідження – більшість великих сучасних міст є техногенно трансформованими територіями зі складною екологічною ситуацією, що пов'язана з антропогенною діяльністю. Саме це робить дослідження екології урбанізованих територій надзвичайно актуальним питанням. Оцінити динамічні процеси в штучних екосистемах та прогнозувати їх наслідки для здоров'я людини можливо за допомогою біоіндикації еколого-паразитарного стану територій шляхом проведення короточасного та доступного гельмінтологічного аналізу ґрунту з мінімальною витратою коштів і матеріалів.

**Мета роботи** – одержання інформації про стан паразитарного забруднення ґрунту техногенно трансформованих територій шляхом використання біоіндикаційних властивостей паразитичної нематоди *Toxocara canis*.

Досягнення поставленої мети потребує виконання наступних завдань:

- розкрити та поглибити теоретичні основи застосування експрес-методів індикації;
- виконати комплексний аналіз стану ґрунтів Немишлянського району м. Харкова за обраними показниками;
- запропонувати напрямки та заходи вдосконалення стану урбаністичних територій, як найбільш трансформованого середовища біосфери.

В процесі дослідження використовували польові, лабораторні методи, аналіз літературних джерел.

За результатами опитування мешканців мікрорайону нами було створено кількісну класифікацію переважаючих порід домашніх собак за розміром. Нами було зафіксовано 523 домашніх дорослих собаки та 114 цуценят віком до 1 року. Найпоширенішими породами домашніх собак в межах мікрорайону є шпіц, папільон, йоркширський тер'єр, такса, бігль, вівчарка та ін.

Для проведення біоіндексації урбаністичних територій мікрорайону було обрано 7 контрольних точок. На кожній з контрольних точок було забрано 3 проби ґрунту на різних часових проміжках проведення дослідження з урахуванням фенологічних явищ сезону. Для контролю отриманих результатів було застосовано результати експрес методу біотестування з використанням фітоіндикатору *Allium сера L.* Та визначено коефіцієнт кореляції.

Проаналізувавши дані, отримані у ході дослідження, можна зробити наступні **висновки**:

- Пропонований, адекватний поставленій меті біоіндикатор паразитарного забруднення, дозволяє виявити осередок паразитарного забруднення в умовах техногенно трансформованих територій

- За результатами проведеного дослідження було виявлено наявність яєць Собачої Аскариди (*Toxosara canis*) у 5 з 7 забраних проб води на першому етапі дослідження в 4 з 7 на другому етапі і в 7 з 7 на третьому етапі дослідження. Це вказує на великий вплив продуктів дефекації домашніх собак саме в зимово-весняний період, що пояснюється накопиченням фекалій протягом морозного періоду у постійно сніговому покриві і призводить до потрапляння продуктів життєдіяльності та гельмінтів, що в них знаходяться до ґрунтів міста.

- Умовою успішної процедури індикації є встановлення залежності між індикатором – ґрунтом урбоекосистеми та індикатором паразитарного забруднення. Застосування біоіндикаційних властивостей паразитичної нематоди *Toxosara canis*, просте у використанні, не потребують специфічного обладнання, фінансових чи фізичних затрат.

### **Список використаних джерел**

1. Пригодін А.В. Особливості поширення та заходи боротьби з основними паразитарними захворюваннями м'ясоїдних на території м. Донецька: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. вет. наук: 16. 00. 11 / Пригодін Анатолій Васильович; Інститут

експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. – Х., 2003. – 20 с.

2. Павленко С.В. Гельмінтози собак міських популяцій: поширення, терапевтична та імунологічна оцінка комплексної терапії: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. вет. наук: 16. 00. 11 / Павленко Світлана Вікторівна; Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини. – Х., 2004. – 20 с.

3. Псарьов В.М. Ризик зараження токсокарозом в Сумській області / В. М. Псарьов, С. Є. Шолохова, Л. М. Даниленко та ін. // Тези доповідей XIV Конф. Укр. наук. товариства паразитологів – Ужгород, 2009.— Київ, 2009. – С. 95.

4. Давыдов О. Н. Глистные инвазии человека, приобретаемые от животных / О. Н. Давыдов // К.: Фирма «ИНКОС», 2006. – С. 76–78.

## **ЧЕРВОНОВУХА ЧЕРЕПАХА TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS ЯК ІНВАЗИВНА ЗАГРОЗА У ВОДОЙМАХ ПІВНОЧІ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Саприкіна Марія Андріївна*

*гурток зоологів Центру позашкільної роботи (ЦПР)*

*загальноосвітня школа I-III ступенів № 10, 9-а кл, м. Краматорськ*

*Науковий керівник: Ксенжук Олена Іванівна*

*керівник гуртка зоологів Центру позашкільної роботи (ЦПР)*

*+38 0501921705, [eik@krm.net.ua](mailto:eik@krm.net.ua)*

Проблема біологічних інвазій чужорідних видів за останні 50 років стала однією з ключових в екосистемах Земної кулі. Причинами її стають інтродукція, випадкове перенесення і само розселення тварин і рослин. Плазуни загону черепахи – одна з найбільш вразливих груп наземних хребетних тварин. Випадки їх інвазії поодинокі. Однак є і яскравий виняток. Червоновуха

черепаха, *Trachemys scripta elegans* проявляє виражену тенденцію до експансії в регіоні свого природного ареалу в Північній Америці. А в останні десятиліття проникає в фауну все нових країн на всіх континентах. Новітні дані про появу цих черепах в дикій природі європейських країн і знахідки виду в Україні (додаток 1) вказують на актуальність цієї проблеми і для фауни Донецької області.

Багато жителів нашої країни заводять червоновухих черепах. Підрослих і обридлих вихованців власники випускають у найближчі водойми. Таким чином, завдання даного дослідження полягає в тому, щоб на ранній стадії виявити можливість інвазії червоновухої черепахи у водойми півночі Донецької області і попередити її наслідки.

Мета роботи – визначити ступінь інвазивної загрози червоновухої черепахи для водойм півночі Донецької області.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання: 1) вивчити біологічні характеристики, що впливають на інвазивний потенціал червоновухої черепахи і проаналізувати хроніку експансії; 2) визначити ступінь небезпеки витіснення червоновухою черепахою в районі досліджень європейської болотної черепахи; 3) розрахувати прогноз інвазії червоновухої черепахи в місцеві водойми на основі даних про продаж цього виду; 4) виявити потенційний збиток природному розмаїттю у зв'язку з інвазією червоновухої черепахи; 5) розробити рекомендації щодо запобігання інвазії.

В першу чергу відзначимо біологічні характеристики червоновухих черепах, які дозволяють їм виживати в самих різних умовах: це схильність до освоєння різноманітних місць мешкання; здатність долати великі відстані; всеїдність; здатність до тривалого анаеробного існування при низьких температурах (до +3°C); висока продуктивність.

Під час польових досліджень водойм долини Сіверського Дінця (від села Студенок до міста Святогірська) в літній період 2017 року проводився маршрутний облік болотних черепах. В середньому, на



1 км річки Донець перебувало 6 черепах. Червоновухі черепахи в Дінці поки не спостерігалися, але з опитування населення відомі факти їх випуску в місцеві водойми. З метою виявлення небезпеки витіснення червоновухою черепахою європейської болотної черепахи, був проведений порівняльний аналіз біології цих видів (додаток 2). Обом видам підходять для мешкання водойми зі слабкою течією і великим шаром мулу на дні, однак, червоновуха черепаха воліє велику кількість прибережної рослинності, яка є основним кормом для дорослих особин. На березі Дінця було знайдено безліч кладок болотної черепахи, розорених лисицею або іншими хижакami. Болотна черепаха зариває кладку яєць на глибину до 10 см. На відміну від неї, червоновуха черепаха зариває яйця набагато глибше – до 25 см, і це дає черепашатам більше шансів на виживання.

Поширена думка про те, що існування червоновухих черепах в наших умовах неможливе через морозні зими. Але здатність даного виду переживати тривалі періоди на дні водойм знімає це обмеження. Проблема поширення цього виду в більш північних регіонах пов'язані скоріше з недоліком тепла для нормальної активності та інкубації яєць. Однак ці обмеження слабшають у зв'язку з процесами потепління клімату.

Можна зробити висновок: в плані виживання виду і еволюційної пристосованості червоновуха черепаха виграє в порівнянні з європейською. Інвазія червоновухої черепахи може призвести до повного витіснення європейської болотної черепахи з водойм Донецької області. При цьому потенційно уразливими також виявляться: рідкісні водні рослини; практично всі земноводні; водні безхребетні тварини. Ця ситуація особливо загострюється в урбанізованому середовищі, де популяції багатьох аборигенних видів і так існують на межі виживання.

Щоб перевірити, наскільки велика небезпека інвазії цього виду, був зроблений математичний прогноз експансії, виходячи з того, що в 2016 році жителі міста придбали 87 особин червоновухих черепах. Будемо вважати, що кожен рік випускають третю частину,

тобто 29 черепах і так протягом 6-ти років. Як видно з гістограми (додаток 3), у 2021 році популяція червоновухої черепахи досягне 537 особин з урахуванням тільки черепах, яких випускають жителі Краматорська. Починаючи з 2022 року, народжені в природних умовах черепахи почнуть брати участь у процесі розмноження, і модель зміниться.

Узагальнені дані за останні 10 років можна представити на графіку (додаток 4). Якщо скористатися можливостями програми Excel і накласти на побудований графік найбільш відповідну лінію регресії, можна вивести рівняння прогнозу. Інвазія червоновухої черепахи буде відбуватися за експоненціальним законом,  $y$  – загальна кількість черепах;  $x$  – рік прогнозу. Скориставшись наведеною функцією можна скласти таблицю прогнозу, наприклад, до 2050 року. У 2050 році у водній екосистемі Донецького регіону буде налічуватися близько 33 млн. особин червоновухих черепах. Для України можна запропонувати наступний список заходів по запобіганню подальшої інвазії червоновухої черепахи: 1. Обмеження імпорту черепахат і підвищення ввізних мит на них. 2. Ліцензування утримання черепах в неволі. 3. Підвищення екологічної і правової культури населення. 4. Створення інструкції по виявленню в природі і вилученню екзотичних водних черепах.

#### **Список використаних джерел:**

1. Куртяк, Ф. Ф. Червоновуха прісноводна черепаха *Trachemys scripta elegans* (Wied 1839) (Reptilia ; Testudines) як інвазивна загроза на Закарпатті [Текст] / Ф. Ф. Куртяк, М. Ф. Куртяк // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Біологія / голов. ред. В.І. Комендар. – Ужгород : Говерла, 2013. – Вип. 34. – С. 58-62. – Бібліогр.: с. 62.

2. Магомедова, Д. Р. Экологическая и морфофизиологическая характеристика *Emys orbicularis*, *Mauremys caspica*, *Testudo graeca* и их эктопаразиты в условиях Дагестана / Дис. канд. биол. наук, Специальность: зоология, Махачкала, 2001. – 159 с. Способ доступа: <http://www.dissercat.com/content/ekologicheskaya-i->

morfofiziologicheskaya-kharakteristika-emys-orbicularis-mauremys-caspica-t#ixzz4Uoe3esWT. Дата обращения: 4.01.2017.

3. Прашага Р. Пресноводные черепахи. – Москва. ООО «Аквариум ЛТД», 2002. – 188 с.

4. Семенов Д.В. КРАСНОУХАЯ ЧЕРЕПАХА, TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS, КАК ИНВАЗИВНАЯ УГРОЗА (REPTILIA; TESTUDINES) / Российский журнал биологических инвазий, № 1. – 2009. – С. 36-43.

## **ВПЛИВ МАКРОФІТІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМИ РІЧКИ ЗОЛОТА ЛИПА М. БЕРЕЖАНИ**

*Свірська Катерина Андріївна*

*вихованка гуртка «Лікарські рослини»*

*ПКНЗ «Центр дитячої та юнацької творчості»*

*Бережанської міської ради Тернопільської обл.*

*Науковий керівник: Ліннік Ірина Сергіївна*

**Мета роботи:** оцінити екологічний стан водойми (р. Золота Липа) м. Бережани за макрофітами.

### **Завдання:**

1. Вивчити особливості р. Золота Липа м. Бережани.
2. Опрацювати наукову та методичну літературу з питань біоіндикації водного середовища за допомогою рослин.
3. Обрати метод біоіндикації для визначення оцінки екологічного стану водойми.
4. Провести відбір біоматеріалу, дослідити та проаналізувати рівень забруднення поверхневих вод методом біоіндикації
5. Встановити оцінку екологічного стану водойми міста Бережани.

**Об'єкт досліджень:** є оцінка якості водойми р. Золота Липа

**Предметом досліджень** є показники біоіндикації водойми р. Золота Липа.

Макрофіти – водні рослини, які можна побачити неозброєним оком. До них належать: водорості, папороті, плауни, мохи, хвощі та квіткові рослини, які здатні рости і розвиватись в умовах водного середовища. Макрофіти є обов’язковою складовою екосистеми водойми, яка відіграє важливу роль в підтриманні чистоти води а також в процесі фотосинтезу виділяють кисень, збагачуючи ним воду Але через відмирання фітомаси восени спостерігається вторинне забруднення водойми.

Екологічний стан водойми за макрофітами здійснюємо шляхом оцінки:

- 1) Видового складу макрофітів;
- 2) Ступеня розвитку окремих видів макрофітів;
- 3) Наявності окремих видів-індикаторів та індикаторних груп;
- 4) Просторового розподілу заростей на водоймі.

При описі 5 ділянок ми звертали увагу на ряд ознак:

- ступінь заростання водойми;
- загальна кількість видів макрофітів на ділянці;
- домінуючі угруповання макрофітів та їх рясність;
- індикаторні групи.

Результати спостережень обробили згідно індекса Майєра.

Серед виявленої рослинності не всі види макрофіти є індикаторами забруднення водойми. Систематизувавши виявлені рослини, можемо провести розрахунки за формулою  $S=A*5+B*2+C*1$ , де А, В, С – кількість індикаторних груп із відповідних стопчиків. Результати підрахунків заносимо до таблиці.

**Ступінь забруднення води на дослідних ділянках за індексом Майєра**

№ ділянки	Підрахунки згідно формули $S=A*5+B*2+C*1$	Ступінь забруднення
1	$1*5+3*2+5*1=16$	Водойма помірно забруднена
2	$1*5+4*2+4*1=17$	Водойма помірно забруднена
3	$1*5+3*2+3*1=15$	Водойма брудна
4	$0*5+3*2+5*1=11$	Водойма брудна
5	$1*5+3*2+5*1=16$	Водойма помірно забруднена

Визначаємо середній показник індексу для всієї досліджуваної ділянки.

$(16+17+15+11+16):5=15$ . Це дозволяє визначити дану водойму, як помірно забруднену, що має 3 клас якості води. Отже, в результаті досліджень річки Золота Липа у межах м. Бережани вода помірно забруднена.

За допомогою усяких досліджень ми виявили у водоймах річки:

- Нітрати
- Нітроти
- Фосфати, а також F2, F3, Zn, Co- та вони усі знаходяться у межах норми. Отже, відпочивати на берегах річки ми можемо без усяких сумнівів.

#### **Висновок:**

- Вищі водні рослини відіграють значну роль, в процесах фотосинтетичної регенерації, сприяють розвитку фітофільної фауни, яка також приймає участь у самоочищенні води та даних відкладень від органічних речовин, продуктів їх розпаду та бактерій.

- Макрофіти використовують у біологічному закріпленні берегів. Цей захід визнано найбільш надійним простим і екологічно вигідним. В заростях макрофітів більшості прісноводних водойм відбувається нерест риб.

Отже, у результаті досліджень, річки Золота Липа у межах м. Бережани нами було виявлено 10 видів макрофітів: 4 з них – помірного забруднення вод, 5 – забруднених вод, 1 – чистих вод. Загальна кількість балів за макрофітами складає 15 балів, що дозволяє оцінити екологічний стан водойми як помірно забруднений, 3 – класу якості.

Отримані результати дозволяють розпочати роботи щодо розробки заходів із покращення екологічної ситуації у водоймах

#### **Список використаної літератури**

1. Карпова Г, ЗубЛ, Мельничук В., Проців Г Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. — Бережани, 2010. — 32 с., іл.

2. Брагінський Л.П. Біотестування як метод контролю токсичності природних і стічних вод // Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень. – Львів.: Світ, 1993. – С. 27 – 37.

3. Загальна гідрологія./За ред. Лисогора С.М.- К.: Фітосоціоцентр, 2000.-264 с.

4. Малі річки України: Довід. / За ред. А. В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ФЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПОПУЛЯЦІЙ КОЛОРАДСЬКОГО ЖУКА НА РІЗНИХ ЗА ЗАБРУДНЕНІСТЮ ТЕРИТОРІЯХ ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

***Темченко Єлізавета Юріївна***

099 00 29 29 0; [mironets19@gmail.com](mailto:mironets19@gmail.com)

*КЗ Сумської обласної ради «Сумська обласна гімназія – інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей»; 10 В клас; Торяник Валентина Миколаївна, к.б.н. доцент кафедри загальної біології та екології СумДПУ імені А.С.Макаренка Яловенко Валентина Василівна, вчитель біології вищої категорії «Сумська обласна гімназія – інтернат для талановитих та творчо обдарованих дітей»*

Колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata*Say, 1824), відомий як основний шкідник картоплі, є також об'єктом інтенсивних популяційних досліджень. Швидка експансія колорадського жука за останні 150 років пов'язана з високою життєздатністю, екологічною пластичністю та гетерогенністю популяцій даного виду [1].

У системах морфологічної мінливості найбільш відомою є мінливість рисунка передньоспинки імаго колорадського жука,

вперше описана В. Тауером (1906), і яка широко використовується у чисельних сучасних дослідженнях [2,3].

Сьогодні багатьма дослідниками доведений взаємозв'язок адаптаційного поліморфізму колорадського жука з рисунком центральної частини передньої спинки імаго. Такий взаємозв'язок дає можливість індикації в популяціях цього шкідника адаптивних форм за зовнішніми ознаками дорослих особин. Саме через це особливої актуальності набуває вивчення фенетичної структури популяцій даного шкідника і виявлення фенів-маркерів адаптивності до біотичних і абіотичних стресів.

**Мета дослідження:** вивчити особливості фенетичної структури популяцій колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) за поліморфізмом рисунку на передньоспинці імаго на різних за забрудненістю територіях Охтирського району Сумської області.

**Завдання дослідження:**

- Дослідити внутрішню популяційну різноманітність фенів і морф у досліджуваного об'єкта.
- Вивчити розподіл частот морф в межах територій дослідження.
- Визначити частку рідкісних морф у досліджуваних популяціях.
- Провести порівняльний аналіз досліджуваних популяцій за структурою фенетичних особливостей рисунку передньоспинки імаго.
- Провести аналіз досліджуваних популяцій за структурою фенетичних особливостей рисунку передньоспинки імаго самців і самок.

**Наукова новизна:** Вперше проведена порівняльна оцінка мінливості фенетичної структури популяцій колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) на різних за забрудненістю територіях Охтирського району Сумської області.

**Практичне значення** результатів дослідження. Аналіз структури популяції колорадського жука є першим етапом на шляху наукового обґрунтування заходів по регулюванню його

чисельності в різних еколого-географічних регіонах України. Висока частота адаптивних фенів у фенетичній структурі популяцій колорадського жука може бути показником забрудненості довкілля.

При вивченні внутрішньо популяційної мінливості колорадського жука використовували фенетичний аналіз за методикою Л. А. Животовського [4], згідно до якої оцінювали показник різноманіття ( $\mu$ ) та частку рідкісних морф ( $h$ ). Для визначення показників популяційної мінливості, за якими порівнювали досліджувані популяції, використовували нижче наведені формули:

- Показник внутрішньо популяційного різноманіття та статистичну похибку розраховували за формулами:

$$\mu = \left( \sum_{i=1}^m \sqrt{p_i} \right)^2$$

де  $p_i$  – частота зустрічності відповідної морфи в популяції,  $m$  – кількість морф у популяції.

Оцінку достовірності статистичних показників здійснювали за критерієм  $\chi^2$ . Статистична обробка даних проводилася за допомогою програми Microsoft Excel (версія 7,0) та пакета програм STATISTICA 6.0.

В результаті дослідження отримали наступні **висновки**:

1. За фенетичною структурою у селі Бакирівка і у селі Качанівка наявні дві окремі популяції колорадського жука.

2. Фенетична структура досліджуваних популяцій представлена 17 морфами, що формуються з 25 фенів і належать до 2-х груп, що відповідно класифіковані С. Р. Фасулаті та Ф. С. Кохманюком.

3. Для обох досліджуваних популяцій характерний досить високий ступінь фенотипового різноманіття, однак, у Качанівській популяції різноманітність морф є майже вдвічі більшою, ніж у Бакирівській.



4. Домінуючими в обох досліджуваних популяціях є групи фенів А, В, С, D, Е, G. Найбільш варіабельними є фени груп А та Е, які мають адаптивне значення, і висока їх зустрічаємість у популяції села Качанівка може свідчити про високий ступінь толерантності носіїв цих фенів до техногенного забруднення.

5. Частка рідкісних фенотипів у досліджуваних популяціях характеризується відносно невисокими показниками, що свідчить про стабільність їх фенетичної структури. Однак, структура фенів і морф у популяції села Качанівка була в 1.2 рази різноманітнішою, ніж у селі Бакирівка.

6. Самки більш стійкі до техногенного впливу, ніж самці.

7. Фенетична структура досліджуваних популяцій підкоряється еколого-географічній і антропогенній трансформації, що пов'язано з високим адаптивним потенціалом колорадського жука до абіотичних факторів і антропогенного навантаження.

#### **Список використаних джерел**

1. Вилкова Н. А., Фасулати С. Р. Изменчивость и адаптационная микроэволюция насекомых–фитофагов в агробиоценозах в связи с иммуногенетическими свойствами кормовых растений // Тр. Рус. энтомол. об–ва. – № 12. – 2001. – С. 107–128.

2. Смелянец В. П., Педько В. Р. Влияние различных по устойчивости генотипов картофеля на структуру популяций колорадского жука // Захист і карантин рослин. – Вип. 43.– К. :Аграрна наука, 1996. – С. 67–74.

3. Яблоков А. В. Фенетика. Эволюция, популяция, признак. – М. : Наука, 1980. – 132 с.

## СТАН РОСЛИН *PINUS PALLASIANA* В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ м. ДНІПРО

*Юсупів М.С.*

*КЗО «Фінансово–економічний ліцей» Дніпровської міської ради*

*Наукові керівники:*

*Лихолат Ю.В., ДНУ ім. Олесь Гончара*

*Задесенець А.О., КЗО «ФЕЛ»*

Техногенне забруднення середовища змінює функціонування рослинних організмів на всіх рівнях їх організації, в тому числі клітинному, тканинному, органному. В умовах антропогенного тиску докільля спостерігаються зміни у товщині й будові гістологічних елементів вегетативних органів хвойних порід, і в першу чергу, покривних і захисних тканин. Тому дослідження анатомічної структури хвої актуальні для вивчення шляхів і механізмів адаптації голонасінних до промислових емісій та виявлення чутливих показників для фітоіндикації забруднення докільля і стану хвойних рослин у техногенних зонах. Однак на сьогодні хронічний вплив емісій ТЕС на гістологічну будову хвої вивчений недостатньо. Еколого-анатомічні дослідження сосни Палласова в умовах степової зони України за дії техногенезу практично відсутні.

Мета роботи – проаналізувати стан рослин *Pinus pallasiana* у сфері дії викидів Придніпровської ТЕС за морфологічними й анатомічними показниками хвої.

Завдання роботи:

- дослідити вплив комплексного забруднення навколишнього середовища оксидами сульфуру (IV), нітрогену (IV), карбону (II) і твердими домішками на морфометричні та мікроморфологічні характеристики хвої сосни Палласова в умовах м. Дніпро;
- проаналізувати дію викидів Придніпровської ТЕС на анатомічні показники однорічної хвоїнки *Pinus pallasiana*;

– оцінити можливість використання досліджених еколого-біологічних показників асиміляційного апарату сосни Палласова для діагностики стану рослин в стресових умовах техногенного середовища.

Матеріал збирали у серпні 2018 р. на двох пробних ділянках: дослідній, розміщеній на території, прилеглій до Придніпровської ТЕС, яка є джерелом токсичних газів ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ), CO та твердих домішок, і контрольній (умовно чистій) зоні – Ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Методи досліджень: морфометричні, анатомічні, статистичні.

Результати експерименту показали, що забруднення середовища викидами Придніпровської ТЕС призводить до зміни інтенсивності росту асиміляційних органів *P. pallasiana*, що проявляється у підвищенні довжини хвоїнки та зменшенні показника коефіцієнту інтенсивності росту хвої.

Вивчення хронічної дії емісій Придніпровської ТЕС на анатомічні характеристики хвоїнки *P. pallasiana* виявило пригнічення росту та зменшення товщини низки тканин й гістологічних елементів листка: гіподерми адаксіального та мезофілу обох боків листка, ширини ЦПЦ, ширини та висоти провідного пучка, товщини флоєми.

Проведені дослідження дали змогу зробити наступні висновки:

1. Забруднення навколишнього середовища викидами Придніпровської ТЕС призводить до зміни інтенсивності росту асиміляційних органів *Pinus pallasiana*, що проявляється у підвищенні довжини хвоїнки та зменшенні показника коефіцієнту інтенсивності росту хвої. Ймовірно, поділ клітин активніше відбувається в антиклинальній площині порівняно з периклинальною.

2. У сосни Палласова, яка зростає в умовах аеротехногенного забруднення середовища, виявлені чутливі до токсичних сполук мікроморфологічні ознаки листка – товщина, площа та периметр хвоїнки, та стабільні ознаки – ширина голки.

3. Викиди Придніпровської ТЕС пригнічують ріст анатомічних структур хвої, внаслідок чого зменшується товщина гіподерми абаксіального боку, мезофілу обох боків листка, ширини ЦПЦ, ширини та висоти провідного пучка, товщини флоєми.

4. Виявлено низку морфометричних, мікроморфологічних і анатомічних показників листка, які ми пропонуємо використовувати у моніторингових дослідженнях як інформативні тест-параметри для діагностики стану рослин *Pinus pallasiana* у сфері хронічної дії токсичних газів ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ) та твердих домішок: коефіцієнт інтенсивності росту хвої, товщина та периметр хвоїнки, товщина мезофілу, діаметр смоляного ходу, ширина центрального провідного циліндра, ширина та висота провідного пучка, товщина флоєми.

5. Стан рослин *Pinus pallasiana* у сфері хронічної дії викидів Придніпровської ТЕС оцінюється як добрий: деревна порода має середню стійкість до газоподібних токсикантів і пилу, тому може використовуватися для озеленення техногенних територій із пріоритетним забрудненням  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$  та твердими домішками.

## **ЗМЕНШЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ ПРИ УТРИМАННІ ДОМАШНІХ ТВАРИН ЗА ДОПОМОГОЮ ЧЕРВОНІХ КАЛІФОРНІЙСЬКИХ ЧЕРВ'ЯКІВ**

***Ярош Софія Русланівна***

*КЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості  
учнівської молоді» Херсонської обласної ради  
Херсонська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №31  
з поглибленим вивченням історії, права  
та іноземних мов Херсонської міської ради  
hocsentum@ukr.net , тел. 0992698703*

*Керівники: Мурак Тетяна Олександрівна  
завідувач методичним відділом*

*КЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»*

*Мороз Тетяна Семенівна, вчитель  
Херсонської спеціалізованої школи I-III ступенів №31  
з поглибленим вивченням історії, права та іноземних мов*

**Актуальність роботи:** В Україні та всьому світі люди утримують домашніх тварин. При цьому, утримання кожного домашнього улюбленця, будь то кіт чи собака, призводить до навантаження на довкілля. У роботі пропонується використання червоних каліфорнійських черв'яків для утилізації відходів, що утворюються при утриманні тварин. Використовуючи унікальну можливість червоних каліфорнійського черв'яків – жити в штучних умовах, харчуюсь різними органічними відходами, рослинними рештками, вирішується важлива проблема – утилізація відходів і на їх основі отримання комплексного органічного добрива «біогумусу». Біогумус – високомолекулярна органічна сполука, яка має багатобічний позитивний вплив на агрохімічні, фізикохімічні та біологічні показники ґрунтів. Таким чином, біогумус може і повинен у майбутньому стати альтернативою хімічним добривам.

Використання червоних каліфорнійських черв'яків для утилізації відходів та отримання біогумусу – це перший крок на шляху до екологічно-доцільної поведінки людства, тому тема роботи є дуже актуальною.

**Мета роботи:** визначити оптимальні шляхи утилізації відходів при утриманні домашніх тварин за допомогою червоних каліфорнійських черв'яків.

**Завдання:**

1. Вивчити біологічні особливості червоних каліфорнійських черв'яків й опанувати методики їх розведення та утримання.
2. Провести дослідження по визначенню найсприятливіших умов для переробки відходів, та вивченню параметрів розвитку штучних популяцій червоного каліфорнійського черв'яка.
3. Створити пропозиції щодо екологічно-доцільної поведінки при утриманні домашніх тварин.

**Об'єкт дослідження:** червоні каліфорнійські черв'яки.

**Предмет дослідження:** шляхи утилізації відходів при утриманні тварин за допомогою червоних каліфорнійських черв'яків.

Практичне та теоретичне значення роботи: в результаті досліджень вперше розроблено рекомендації щодо екологічних методів утилізації відходів при утриманні домашніх тварин.

В ході роботи використано методи:

- експериментальний – проведення дослідів по вивченню умов розвитку штучних популяцій червоних каліфорнійських черв'яків у закритому та відкритому ґрунті; вивчення здатності біогумусу до оптимізації родючості ґрунту.

- спостереження – аналіз змін штучного біоценозу бурту, оцінка стану популяцій червоних каліфорнійських черв'яків;

- статистичний – щомісячний підрахунок чисельності, біомаси та визначення вікового складу червоних каліфорнійських черв'яків у бурті;

- порівняльний – порівняти особливості червоного каліфорнійського черв'яка і звичайного дощового черв'яка.

Роботу з вивчення червоних каліфорнійських черв'яків розпочато навесні 2019 року. Організовано 3 бурти. Для цього виривали ями 60см:50см:60см На дно бурту насипано корм: це харчові залишки, відходи життєдіяльності тварин: 1 варіант – відходи з кошачих лотків, 2 варіант – щільний папір та відходи від собак, 3 варіант – контрольний – створений за стандартною методикою. Товщина шару 15-20 см. Кожний бурт заселено червоними каліфорнійськими черв'яками (1 кг разом із субстратом). Проводили облік біомаси кожен тиждень вибираючи проби об'ємом 1 л.

Аналіз стану популяції червоних каліфорнійських черв'яків через 2 місяці після заселення

Параметри	Варіант 1*	Варіант 2**	Контроль 3***
Коконів	200	140	150
Молодняк	30	20	60
Підростаючі	36	14	25
Дорослі	15	17	14
Ступінь переробки субстрату	майже повна	повна	повна

Параметри	Варіант 1*	Варіант 2**	Контроль 3***
Запах	відсутній	відсутній	відсутній

### **Висновки:**

1. Експериментальним шляхом встановлено, що для найбільш інтенсивного розвитку популяцій червоних каліфорнійських черв'яків та найвищих темпів отримання біогумусу можна використовувати в якості субстрату відходи утримання домашніх тварин – котів і собак з однаковим ступенем ефективності переробки.

2. Використовуючи опановані методики утримання і розведення червоних каліфорнійських черв'яків самостійно отримано три варіанти біогумусу якість якого перевірено на кімнатних квітах.

3. Використання червоних каліфорнійських черв'яків у домашніх господарствах не займає багато часу і сил, проте, зменшується навантаження на довкілля за напрямками:

- утилізація «відпрацьованого» наповнювача туалетів котів;
- замість використання пластикових пакетів для прибирання відходів за собаками на вулиці рекомендовано використовувати пакети з щільного паперу, який відправляти у бургт разом із вмістом для переробки.

- також можна утилізувати залишки при харчуванні та підстилки дрібних тварин, морських свинок, щурів, хом'яків, кролів.

#### **IV. СЕКЦІЯ «ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИ ТЕХНОЛОГІЇ»**

### **ЖИВИ ОРГАНІЧНО: РОЗУМНА ПЕРЕРОБКА БІОВІДХОДІВ**

***Барабаш Олександр Віталійович***

*7 клас с. Крижанівка, Одеська область, Лиманський район*

*Крижанівський НВК «ЗОШ I-III ступенів-ліцей-ДНЗ»*

*Науковий керівник: Берднікова Оксана Ігорівна*

*вчитель географії Крижанівського НВК*

*«ЗОШ I – III ступенів – ліцей – ДНЗ»*

*Лиманського району Одеської області*

*0672738916, leto300776@gmail.com*

Актуальність роботи полягає в тому, що традиційно восени люди згрібають опале листя та спалюють його – це призводить до забруднення повітря, води та ґрунту, а також зникнення певних видів тварин. Тліюче листя виділяє чадний газ, який блокує постачання кисню до тканин організму, виділяється бензопірен, що може викликати у людини рак. З димом у повітря виходять діоксини, отруйні гази, вуглекислий газ та оксид азоту, що може викликати бронхоспазми, алергію, кашель, задуху, може бути джерелом алергії та впливає на імунну систему. До речі, при спалюванні однієї тонни рослин, у повітря потрапляє близько 30 кілограмів шкідливих речовин.

[<https://www.bbc.com/ukrainian/features-45637310>]

Також існує інша важлива проблема: вартість повноцінного автоматичного обігріву парників та житлових приміщень й вартість гарячої води для використання у побуті. Існують різні способи обігріву: за допомогою сонячних батарей, газом, з використанням котла та ін. але не всі способи не приносять шкоди довкіллю.

В своєму проекті я розкрию енергозберігаючий спосіб обігріву шляхом бродіння компосту з тирси та опалого листя та формування добрива після використання такого способу обігріву, правда через



деякий час (приблизно 3-4 роки). Другий акцент потрібно зробити на темі вирощування в парнику мікрозелені.

Таким чином я покажу як зберегти та заощадити природні ресурси та отримати якісне органічне добриво і розкрию тему користі вживання мікрозелені у їжу.

Проект розпочався у вересні 2018 року та триватиме в продовж 2-3 років, доки не отримується результат з переробки деревної тирси та опалого листя на органічне добриво.

Мета та завдання роботи: розробити модель системи обігріву та знайти альтернативний спосіб опалювання, який би:

- по собівартості був би менше за традиційні;
- мав джерело енергії, який би не навантажував природне середовище;
- був додатковим джерелом гарячої води для використання у побуті;
- вирішив проблему спалення опалого листя на місцях;
- по закінченню дії по обігріву став би органічним добривом.

Методи досліджування: математичною обробкою даних; пошук інформації та вивчення принципу дії теплиць; розглянуто сучасні методи, технічні та програмні засоби управління теплицями; створенню діючої моделі компостного баку з наповнювачем із деревної тирси та опалого листя; будування макету теплиці з компостним баком, який і є елементом обігріву парника та джерелом гарячої води; креслення окремих деталей та системи обігріву.

Практичне значення проекту полягає в тому, що його можна використовувати як на пришкольній ділянці та приватній садибі так і на невеликих фермах та в сільському господарстві в цілому. Часткове вирішення проблеми сільської місцевості, яка направлена на утилізацію опалого листя, переважно в осінній період, шляхом спалювання листя. Швидкий товарообіг завдяки особливостям вирощування мікрозелені (висока врожайність за короткі строки).

Висновки, які можна зробити в ході досліджування та обробки даних по запропонованій темі:

- проробляючи та аналізуючи інформаційні джерела за обраною темою я поповнив свої знання стосовно деяких господарських аспектів та набув нових знань про користь та необхідність компостування не тільки деревною тирсою, а будь якими органічними відходами;

- значення та необхідність пошуку альтернативної енергії не тільки у повсякденної діяльності людини, а й на промисловому та сільськогосподарському рівні;

- при створенні парника з нетрадиційним способом обігріву можна отримати через короткий час підігріту воду без додаткового використання ані електрики ані газу для побуту (вода для душу чи басейну, миття посуду та інше) так і за більш подовжений час – якісне органічне добриво;

- існує безліч видів мікрозелені і кожен з них має власну цінність, крім того, що кожен вид паростків акумулює в собі концентрат мікроелементів, білків і вітамінів, що необхідно людині для підтримки повноцінного і бадьорого стану організму, збереження молодості і захисту від факторів навколишнього середовища;

- усвідомити, що можна отримати енергію та тепло і, навіть, газ (але про це мова в наступних проектах) не завдаючи значимої шкоди довкіллю, а навпаки, шляхом утилізації опалого листя та відходів при роботі з деревиною й перетворення сміття в добриво завдяки методу компостування.

### **Джерела інформації:**

1. Біопаливо: ефективність його виробництва та споживання в АПК України: навч. посіб. / Г. М. Калетнік, В. М. Пришляк. — К. : Хай-Тек Прес, 2011.

2. <http://ecoclubrivne.org/heating/>

3. <http://ok-wood.com.ua/articles/energy/biomeiler.html>

## МІСКАНТУС – НОВА БІОЕНЕРГЕТИЧНА РОСЛИНА

**Корецька Єлизавета Микитівна**

*учениця 11-А класу, гімназії НПУ ім. М.П. Драгоманова*

*Шевченківського району м. Києва*

*(044) 287 69 47, 38(050) 220 95 11, tac2@ukr.net*

*Педагогічний керівник: Назаренко С. В., вчитель біології*

*гімназії НПУ ім. М.П. Драгоманова*

*Шевченківського району м. Києва*

*Науковий керівник: Рахметова С.О., науковий співробітник*

*Національного ботанічного саду ім. Гришка.*

Актуальність. В Україні близько 4 млн га малородючих земель сільгосппризначення. Вони розпайовані, але вести на них традиційне сільське господарство не вигідно. Більшість із цих площ якнайліпше підходять для вирощування енергетичних культур — верби, тополі, міскантусу, світчграсу та інших.

Їх культивування активно розвивається у Європі: для фермерів це прибутковий бізнес і покращення стану земель, для місцевих громад — плата за оренду, створення нових робочих місць, для країни — енергонезалежність та покращення екологічного стану. Прогнозується, що до 2020 року площа земель у ЄС, доступних для вирощування енергокультур, зросте до 20,5 млн га, а до 2030-го — до 26,2 млн га. Магінальні землі – це землі, на яких вирощування традиційних сільськогосподарських культур (харчових чи кормових) не можливо або економічно недоцільно. З 60,35 млн га 17,63млн га є маргінальні землі.

Мета роботи: запропонувати альтернативний вихід: використовувати маргінальні землі для вирощування інших культур. Як приклад це можуть бути енергокультури. Ці культури дадуть необхідну для виробництва палива біомасу, а викиди «тепличного» газу в атмосферу від них не настільки великі.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА. Майже всі С4-рослини представлені травами та чагарниками, серед них немає дерев. Тому

в місцях, де переважно ростуть C4-рослини, не утворюється лісів і формується зовсім інший ландшафт. З інтернет-джерел нами було визначено потенційний вихід сонячної енергії в досліджуваних культурах. Найбільший вихід показала рослина Міскантус.

Ми звернулись за консультацією до Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, який проводить наукову роботу по вивченню та адаптації трав'янистих культур до місцевості Києва та України.

На експериментальних ділянках ботсаду фахівці вирощують Міскантус – багаторічну трав'янисту рослина з родини злакових. Тип фотосинтезу C4. Нараховується близько 40 видів. Міскантус високоефективна екологічно чиста культура. Через чотири роки вирощування накопичує 15-20 т підземної біомаси, яка еквівалентна 7,2...9,2 т/га вуглецю. Урожайність сухої біомаси становить 15-20 т/га.

В біохімічній лабораторії НБУ я разом з консультантом провела ряд визначень масової частки вологи та зольності різних видів міскантусу у вегетаційний період 2018 року. Для цього є прилади і обладнання: спектрофотометр «Spectrum», мікроскоп цифровий LevenhukD70L, датчик вологості /температури ґрунту RIXENMTR-732, рН-метр ґрунту EZODOMP-103S, рефрактометр (0...80 % Brix) з широким діапазоном WALCOMREF, вологомір зерна (8...45 %) AGROLINEFARMPOINT, комп'ютери, муфельна піч, сушильні шафи, термостат, високоефективний рідинний хроматограф тощо.

**Висновки:** Однією з перспектив проекту є перегляд регіонів вирощування сільськогосподарських культур та приведення їх асортименту до оптимального рівня згідно підвищеній температурі. Використовувати маргінальні землі, непридатні для продовольчих культур для інших рослин, наприклад, таких, як Міскантус – екологічно чиста багаторічна трав'яниста рослина з родини злакових.

Галузі використання міскантусу:

- 1) Будівельна: біологічні будівельні матеріали;
- 2) Целюлозно-паперова: целюлоза, папір, картон;

- 3) Біопалива: тверді, рідкі, газоподібні;
- 4) Сільське господарство: корми для ВРХ;
- 5) Автопромисловість: волокна для автомобільної галузі.

### **Список використаних джерел:**

1. C4-фотосинтез. Історія відкриття [Електронний ресурс] // UpgredeWikiwand. Режим доступу: <http://www.wikiwand.com/uk/C4-фотосинтез>. (Дата звертання 15.10.2018).

2. АгроOnline: [Електронний ресурс]// Режим доступу: <https://agro-online.com.ua/ru/public/blog/53525/details/> (Дата звертання 15.10.2018).

3. АгробизнесУкраины в графиках и картах. Сайт BusinessViewsЕле Код доступа // <https://businessviews.com.ua/ru/economy/id/20-grafikov-i-kart-kotorye-dostupno-objasnijut-agrobiznes-ukrainy-328/> (Дата звертання 15.10.2018).

4. Бондаренко Е.Л. Геоінформаційне картографування екологічної якості природнього середовища [Електронний ресурс]. Режим доступу//file:///C:/Users/%D0%98%D0%A0%D0%98%D0%9D%D0%90/Downloads/ktvsh\_2008\_13\_10.pdf КНУ ім. Т. Шевченка. [Електронний ресурс]. Дата звернення 07.12.2016 р.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВОГО ЗАХИСТУ ТЕПЛОМЕРЕЖ**

***Кучеренко Олег Анатолійович***

*член Енергодарської малої академії наук учнівської молоді  
учень 10 класу Енергодарського багатопрофільного ліцею  
тел: 0668314145, email: olegkucherenko12@gmail.com*

*Наукові керівники: Кабакова Олена Василівна  
Кучеренко Наталія Миколаївна, керівники гуртків ЕМАН*

Наразі Україна є одним із «лідерів» сумного антирейтингу неефективного використання енергетичних та теплових ресурсів, що справляє прямий негативний вплив на енергетичну незалежність

нашої країни. Великі втрати при транспортуванні теплових носіїв до житлових будинків та низька енергоефективність конструкцій тепломереж, призводять до постійного зростання вартості теплопостачання. Саме тому проведення дослідження з визначення ефективності використання теплового захисту тепломереж є **актуальним**.

**Мета роботи** – дослідити потенціал ефективного використання теплового захисту тепломереж. Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

- провести оцінку втрат теплової енергії під час транспортування при пошкодженні ізоляційного матеріалу;
- проаналізувати економічно ефективні методи збереження енергії в теплопостачанні та гарячому водопостачанні;
- дослідити процеси теплообміну між теплоносієм та навколишнім середовищем в залежності від змодельованих умов (виду труб та ізоляційних матеріалів).

**На першому етапі роботи** було проведено дослідження втрат теплової енергії при транспортуванні на ділянці теплової мережі м. Енергодара Запорізької області, на якій було виявлено пошкодження теплоізоляційного матеріалу. Аналізуючи отримані дані щодо теплового потоку від стінки теплообмінника (додаток 1), в нашому випадку – труби тепломережі, маємо, що на неізольованій поверхні довжиною 1 м за 1 сек. втрачається 268,9 Дж тепла, що в 7,2 рази більше, аніж на ділянці труби, яка вкрита мінеральною ватою та руберойдом. За місяць на цій же неізольованій ділянці втрачається 42,4 ГДж. Згідно нормативів, в середньому, на обігрів 1 м<sup>2</sup> житла необхідно 0,025 Гкал = 0,1 ГДж теплової енергії на місяць. Тобто, за рахунок втраченого на досліджуваній ділянці тепла можна було б обігріти 424 м<sup>2</sup> житлових приміщень, а це дорівнює площі 8 двокімнатних квартир в м. Енергодар.

**На другому етапі роботи** були проведені лабораторні дослідження процесів теплообміну між теплоносієм та навколишнім середовищем в залежності від змодельованих

умов. Для зниження тепловтрат зазвичай застосовується ізоляція труб. Тому наступним завданням стало дослідження зміни температури гарячої води всередині трубок при використанні ізоляційних матеріалів, в якості яких було обрано мінеральну вату та фольгований утеплювач із захисним термопластичним полімером товщиною 3 мм (додаток 2).

За результатами дослідів для металеві трубки з різними матеріалами теплоізоляції, можна зробити висновок що ізолятор мінвата ефективніший, аніж фольгований утеплювач (при ізоляції мінватою температура водив трубі зменшилася на  $2,55^{\circ}\text{C}$ , а фольгованим утеплювачем – на  $3,67^{\circ}\text{C}$ ). Враховуючи, що результати досліджень довели ефективність використання в якості теплоізоляційного матеріалу саме мінеральної вати було проведено оцінку витрат на теплоізоляцію ділянки тепломережі довжиною 62 м та діаметром 160 мм (досліджувана ділянка). Отже, розрахунок вартості теплоізоляції досліджуваної ділянки тепломережі:

- Діаметр разом з товщиною мінвати =  $0,16\text{ м} + 2 * 0,02\text{ м} = 0,2\text{ м}$ , довжина кола =  $0,2\text{ м} * 3,14 = 0,63\text{ м}$ .
- Площа поверхні, що треба покрити =  $0,63\text{ м} * 62\text{ м} = 40\text{ м}^2$ .
- Вартість мінвати (наприклад, мінвата Кнауф LMF AluR в рулонах по 10 метрів і шириною до 1 метра, товщина матеріалу 20 мм, з захисним шаром алюмінієвою фольгою вартість 610 грн. за 10 м<sup>2</sup>).
- Вартість теплоізоляції досліджуваної ділянки тепломережі 2440 грн.

Вартість опалення двокімнатної квартири на місяць в м. Енергодарі не перевищує 150 грн., що для 8 двокімнатних квартир складає 1200 грн. Отже, втрати на теплоізоляцію виправдають себе впродовж двох місяців, що повністю доводить гіпотезу даної роботи щодо того, що теплову енергію при транспортуванні можливо зберегти при мінімальних грошових витратах на ізоляцію теплової мережі.

**Висновки:** ситуація із технічним станом основних фондів теплоенергетичної галузі та станом сектору споживання теплової

енергії країни свідчить пронеобхідність їх модернізації та реформування вже найближчим часом. Зволікання з вирішенням цього питання може призвести до системної кризи системи теплозабезпечення і, як наслідок, до соціальної напруги в суспільстві та порушення роботи підприємств, які споживають теплову енергію.

Теплову енергію при транспортуванні можливо заощадити, витративши на модернізацію тепломережі значно менші кошти у порівнянні з витратами на закупівлю енергоресурсів. А в довгостроковій перспективі це сприятиме суттєвому зменшенню викидів парникових газів. Заходи з підвищення рівня енергетичної ефективності і впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії повинні стати необхідною складовою модернізації теплоенергетики країни, основою її подальшого ефективного функціонування та вирішення завдань охорони довкілля.

### **Список джерел інформації**

1. Рабінович М.Д. Концепція національної стратегії теплозабезпечення на 2009–2030 роки, Журнал “Нова тема” № 2/2009 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://ukrinterm.com.ua/images/nova-tema/st\\_20.pdf](http://ukrinterm.com.ua/images/nova-tema/st_20.pdf) .

2. Закон України від 02.06.2005р. №2633-IV «Про теплопостачання» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2633-15> .

3. Постанова Кабінету міністрів України від 30 грудня 1997 р. N 1497 (із змінами N 717 від 15.05.2003 «Про затвердження Правил надання населенню послуг з водо-, теплопостачання та водовідведення» [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1497-97-%D0%BF>.

4. Маляренко В.А. Енергетичні установки. Загальний курс. Навчальний посібник. – 2-е видання X: САГА, 2008. – 320 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/1110134/> .



5. Андріанова І.І. Дослідження ринку теплової генерації електроенергії і теплопостачання в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/hrmaup/2010\\_3/pdf\\_fi](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/hrmaup/2010_3/pdf_fi).

6. Шевцов А.І. Стан та перспективи реформування системи теплозабезпечення в Україні. Аналітична доповідь. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.db.niss.gov.ua/docs/energy/Teplozabezpechennya.pdf>.

7. Чепурний М.М., Резитент Н.В. Тепломасообмін в прикладах і задачах: навчальний посібник / Вінниця: ВНТУ, 2011. – 128 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://posibnyky.vntu.edu.ua/pdf/000765.pdf>.

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ З МЕТОЮ МІНІМІЗАЦІЇ ШКІДЛИВИХ ВПЛИВІВ НА ҐРУНТИ**

*Лазарова Єлизавета Геннадіївна*

*10 клас, Політехнічний ліцей НТУУ «КПІ» міста Києва*

*науковий керівник: Козленко Олег Володимирович*

*керівник секції технологічних процесів*

*та перспективних технологій Київської МАН*

*завідувач лабораторії кріогенної техніки*

*ФМФ НТУУ «КПІ» ім. І. Сік орського*

*педагогічний керівник: Суворова Тетяна Анатоліївна*

*викладач фізики Політехнічного ліцею*

*НТУУ «КПІ», старший вчитель.*

**Актуальність:** вирішення проблеми використання великих площ сонячними електростанціями зберегло б велику кількість якісних земельних ділянок, а стабільний ККД сприяв би збереженню енергоресурсів. Сонячні батареї набувають все більшого розповсюдження, а тому їх продуктивність повинна підвищуватись, а недоліки усуватись.

**Мета:** пошук універсального способу розміщення фотоелементів, а також усунення проблеми перегрівання сонячних батарей і самозабезпечення електроенергією сільськогосподарських угідь та прикріплених до них зрошувальних ділянок.

**Ідея роботи:** для вирішення проблеми використання сонячними батареями великих площ фотоелектричні панелі можна встановлювати в іригаційні канали.

Пропонується три ефективні способи розміщення фотопанелей у зрошувальних каналах: на дні іригаційного каналу, на одній із його сторін (при цьому враховується напрямок каналу відповідно до сторін світу), над поверхнею води. Зважаючи на те, що сонячна батарея буде перебувати у воді, її необхідно вкрити герметичною плівкою, аби уникнути потрапляння води на з'єднуючі контактні доріжки. Прохолодна вода слугуватиме охолоджувачем для сонячної батареї для забезпечення її стабільної ефективності. Оскільки фотопанель не буде знаходитись у відкритому просторі, де відбуваються вітряні пориви, то явища парусності не відбуватиметься.

До фотопанелей будуть підключені акумулятори, які накопичуватимуть вироблену енергію. Таким чином зрошувальні системи будуть енергетично незалежними і зможуть використовувати цю енергію для роботи насосів відповідно до плану поливів, а також для інших потреб зрошувальної ділянки.

**Новизна роботи** полягає в універсальному встановленні сонячних батарей на поверхні/на стінах/на дні іригаційних систем. Такі системи могли б забезпечити незалежне енергопостачання для роботи сільськогосподарських ділянок (зокрема для насосів та поливних систем).

**Результати** даної роботи вирішують проблему нестачі місця для встановлення сонячних батарей, стабілізують ККД сонячних батарей, роблять їх більш екологічними, мінімізують їх недоліки та сприяють збереженню навколишнього середовища, а також

забезпечують сільськогосподарські ділянки незалежним енергопостачанням.

**Висновки:** створення універсальної системи (зрошувального каналу та встановлених на його поверхні фотопанелей), сприяє поширенню альтернативних джерел енергії, усуває недоліки сонячних батарей і сприяє збереженню навколишнього середовища.

**Практичне застосування:** дана система може використовуватися на територіях, де вже впроваджені системи (зрошувальні канали), її можна встановлювати у країнах з засушливими регіонами. Система забезпечуватиме енергією роботу зрошувальних систем, таким чином вони будуть електронезалежними за рахунок виробленої енергії сонячних батарей.

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ СПОРТМАЙДАНЧИК

*Мазур Євген Костянтинович*

*слухач секції фізики Роменської міської МАН  
учень 10 класу Роменської спеціалізованої СЗОШ I-III ст. № 1*

*ім. П.І. Калнишевського*

*Роменської міської ради Сумської області*

*Науковий керівник: Литвиненко Олена Вікторівна  
керівник секції фізики Роменської міської МАН*

**Актуальність.** Сучасне життя важко уявити без електричної енергії. Виробництво, транспорт, сільське господарство, побут – це далеко не повний перелік галузей, де застосовується електрична енергія. Щорічно зростають як потреби людства у цій енергії, так і проблеми, пов'язані з її виробництвом. Нині існує багато проектів вироблення та заощадження електричної енергії.

Поряд з нами знаходиться безліч різноманітних, на перший погляд, неймовірних джерел енергії, в тому числі, і електричної. Так, під час тренувань із важкої атлетики неодноразово доводилося

спостерігати скільки зусиль прикладають спортсмени при виконанні тієї чи іншої вправи, скільки енергії при цьому витрачають. То чи не можна цю енергію перетворити на електричну, заощадити її в акумуляторах, а потім використати на буденні потреби.

**Мета роботи** – створити діючу модель спортивного майданчика, який сам забезпечував себе енергією.

**Завдання роботи:**

- опрацювати наукову літературу з проблемних питань, з'ясувати суть понять «енергія», «взаємоперетворення енергії», «закон збереження енергії»;

- розглянути процес виробництва електроенергії з механічної енергії;

- ознайомитися з будовою та принципом дії генератора струму;

- збудувати діючу модель велогенератора;

- розрахувати ККД механізму;

- запропонувати сфери застосування вищезазначеного пристрою.

**Методи дослідження:** метод аналізу, фізичний лабораторний експеримент, математичні розрахунки.

**Головний очікуваний результат** проекту – діюча модель спортивного майданчика, який сам забезпечує себе енергією.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Ми з'ясували, яка частка виробленої енергії може бути перетворена на електричну. Для цього було створено модель велогенератора, яка складається з диску, що обертається; ременя, який перетворює обертальний рух диска на рух ротора генератора електричного струму; генератора електричного струму; з'єднувальних проводів; електричної лампочки.

Принцип дії приладу наступний: обертається ротор генератора. Внаслідок явища електромагнітної індукції генератор виробляє електричний струм, про що свідчить горіння лампочки.

**Висновки.** Розглянуто процес перетворення кінетичної енергії на електричну енергію; створено діючу модель велогенератора та визначено її коефіцієнт корисної дії; запропоновано і обгрунтовано

ідею «розумного» спортмайданчика; визначено енергетичний ефект від використання аналогів приладу; впровадження запропонованої ідеї в практику дозволяє не лише зменшити витрати електроенергії на конкретному об'єкті, але й зменшити негативний вплив на довкілля від процесу виробництва електричної енергії.

У подальшому планується розглянути варіанти перетворення механічної енергії різноманітних тренажерів на електричну.

### Список використаних джерел

1. Джерела енергії. Факти, проблеми, рішення. – М.: Наука і техніка, 1997. – 110 с.
2. Енергетичні ресурси світу / За ред. П. С. Непорожнього, В. І. Попкова. – М.: Вища школа, 1995. – 232 с.
3. Юдасин Л. С. Енергетика: проблеми та надії / Л. С. Юдасин. – М.: Просвещение, 1990. – 207 с.

### Додаток А

#### Потужність людини та тривалість виконання нею вправ

Мощность, Вт	МСМК	III разряд	Любитель
50	>24 ч	>24 ч	24 ч
100	24 ч	15 ч	10 ч
180	15 ч	5 ч	1 ч
250	4 ч	1 ч	10 мин
400	2 ч	30 мин	5 мин
500	20 мин	10 мин	3 мин
600	5 мин	2 мин	1 мин
700	2 мин	30 с	15 с

### Модель велогенератора



#### Будова моделі

1. Діску, що обертається
2. Ременя, який перетворює обертальний рух диска на рух ротора генератора ел. струму.
3. Генератора електричного струму.
4. З'єднувальних проводів.
5. Електричної лампочки.

#### Принцип дії приладу



Принцип дії приладу наступний: обертається ротор генератора. Внаслідок явища електромагнітної індукції генератор виробляє електричний струм, про що свідчить горіння лампочки.

## ПРОБЛЕМА ПИТНОЇ ВОДИ НА ТЕРИТОРІЇ МИКОЛАЇВЩИНИ. ДЕЯКІ ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПРІСНЕННЯ

*Малінкін Ілля*

*вихованець туристсько-краєзнавчого гуртка*

*Будинку дитячої та юнацької творчості*

*Заводського району м. Миколаєва Миколаївської області*

*учень 6 класу Миколаївської гімназії № 41*

*Керівники: Сасюк Сергій Григорович*

*керівник туристсько-краєзнавчого гуртка*

*Будинку дитячої та юнацької творчості*

*Заводського району м. Миколаєва*

*+380935669365, [s.grig.s@ukr.net](mailto:s.grig.s@ukr.net)*

*Козлова Людмила Василівна, вчитель*

*Миколаївської гімназії №41 Миколаївської міської ради*

У багатьох селах півдня України і Миколаївської області зокрема існує дефіцит питної води, переважно вода має солоно-гіркий смак. Саме тому **актуальним** стає питання вирішення проблеми дефіциту питної води шляхом опріснення морської або солоної води без використання додаткових енергомістких приладів.

**Мета роботи** полягає в опрацюванні, систематизації матеріалу з даної теми, дослідженні ефективності використання різних методів для опріснення солоної води, розробці та виготовленні компактного опріснювача методом дистиляції за рахунок сонячної енергії.

**Об'єктом дослідження** даної роботи є проблема нестачі прісної води в області та в світі в цілому, **предметом** – пристрій для опріснення солоної води.

Відповідно до поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання**:

систематизувати та узагальнити матеріали про проблему нестачі прісної води,

дослідити наявні методи та шляхи її вирішення,  
запропонувати та виготовити мобільний пристрій для  
опріснення морської води за рахунок сонячної енергії,  
провести дослідження ефективності роботи виготовленого  
пристрою.

**Гіпотезою** дослідження є те, що при використанні створеного  
власноруч опріснювача в сонячну погоду можна отримати до  
одного літра опрісненої води в день. Запропонований прилад може  
бути використаний для вирішення проблеми нестачі прісної води у  
невеликих масштабах для індивідуальних потреб у місцевості зі  
значною кількістю морської солоної води та сонячної енергії, а  
також під час морських подорожей.

У мережі Інтернет є інформація про різноманітні моделі та  
прилади: сонячна піч для опріснення води, парникові опріснювачі  
лоткового і похило-ступеневого типів, сонячний опріснювач типу  
«гарячий ящик», прикладом якого є опріснювач Watercone. Так як  
теплова енергія для таких установок безкоштовна, основна задача  
при розробці сонячних дистиляційних установок – найбільша  
простота і максимально можливе зниження вартості конструкції.  
Опріснювач Watercone дуже простий у використанні, але своїм  
майбутнім приладом хотілося б користуватись як на воді, так і на  
суші, а також була можливість його виготовлення з підручних  
матеріалів, щоб кожному була доступна питна вода.

Наступним етапом дослідження стало розроблення схеми роботи  
та підбір необхідних матеріалів для виготовлення опріснювача. На  
створення приладу, з урахуванням пошуку матеріалів, що можуть  
підійти, було витрачено неповних 3 дні. Необхідні матеріали – лист  
пінополістиролу, прозора миска (за наявності), прозора плівка,  
проволока для створення дуг, чорна тканина, лист жерсті для  
харчових продуктів, трубки для відводу та пусті пляшки – доступні  
та недорогі.

Після остаточного вдосконалення конструкції та створення  
приладу його було апробовано на дієвість на річці Інгул. За  
допомогою запропонованого в роботі приладу в сонячну погоду на



46о північної широти можна отримати півлітра чистої питної води (за 5 годин). На смак вода не солона, але й не схожа на ту, що ми п'ємо, тому таку воду для поліпшення її смакових і корисних властивостей пропонуємо за можливості мінералізувати.

Пропозиція щодо збільшення ефективності приладу: збільшити площу поверхні під куполом, таким чином, збільшиться кількість випаровуваної рідини і кількість прісної води, що можна зібрати. Використані матеріали можна замінити на інші аналогічні: пінополістирол – пінопласт, шина від велосипеда чи мотоцикла, деревина з отвором; кільце для збору конденсованої рідини – розрізаний навпіл шланг чи трубка; купол – прозора кришка для харчових продуктів, натягнута плівка на дуги до основи.

Таким чином, у ході дослідження було доведено гіпотезу, висунуту на початку роботи, а саме: при використанні створеного власноруч опріснювача в сонячну погоду можна отримати до одного літра опрісненої води в день.

Продуктивність опріснювача визначається в основному інтенсивністю сонячної радіації. Як правило, області, які потребують прісної води, розміщені біля морів в південних районах, де багато сонячних і теплих днів і, відповідно, велика кількість безкоштовної теплової енергії на квадратний метр. Отримати навіть склянку питної води власноруч створеним приладом вже досягнення.

### **Список використаної літератури**

1. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Універсальний словник», 2002. – 284 с.
2. Рудник В.А. Фабрики чистої води. – К.: Техніка, 1984. – 159 с. ил. – Библиогр.: с.159
3. Грабак Н.Х, Сучасні екологічні проблеми та шляхи їх подолання: Навчальний посібник: У 2 т. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2007. – 348 с.

4. Браун Т., Лемей Г.Ю. Химия в центре наук: В 2-х частях Пер. с. Англ. – М: Мир, 1983. – 520 с. – Ч. 2.
5. Мягченко О.П., Основы экологии. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
6. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: Навч. посіб. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. – 203 с.
7. Заверуха М.Н., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основы экологии: Навч. посібн. 2-е вид. – К.,: Каравела, 2008. – 304 с.
8. Шищенко П.Г., Олійник Я.Б., Степаненко А.В., Масляк П.О. Географія: Нач. Посіб. Для старшокласників та абітурієнтів. Відповіді на всі запитання нової програми. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2001. – 434 с.
9. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2000 – 500 с.: іл.. Бібліогр.: с. 480
10. Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2002. – 550 с.
11. Сонячний опріснювач для бідних почнуть випускати серійно. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.membrana.ru/particle/12893>
12. Сонячна піч для опріснення води. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ippinka.com/blog/eliodomestico-solar-oven-for-water-desalination/>
13. Війни за воду - не за горами. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://intellect-ua.info/publ/doslidzhennja\\_proektu/vijni\\_za\\_vodu\\_ne\\_za\\_gorami/1-1-0-50](http://intellect-ua.info/publ/doslidzhennja_proektu/vijni_za_vodu_ne_za_gorami/1-1-0-50)

## ПОЧАТКИ КУКУРУДЗИ ЯК БІОПАЛИВО ТА ДОБРИВО В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

*Мартинчук Анастасія*

*Житомирський міський центр науково технічної творчості  
учнівської молоді, ЖСШ № 20*

**Метою роботи є:** використання відходів сільськогосподарських культур для опалення приміщень та для добрива в сільському господарстві.

В наш час є дуже багато відходів, в тому числі початки кукурудзи, соняшника, квасолі та залишки дерев. При цьому техніко-економічні показники спалювання палива в топках більші, в порівнянні з простим спалюванням культур.

Основним видом палива в Україні є природний газ. В країні склалася складна ситуація з ним, так як видобутого газу не вистачає, щоб забезпечити теплом всю країну, ми залежні від інших країн світу. Тому я замислилася над питанням, яким чином можна зекономити газ чи можливо замінити його, використовуючи альтернативні джерела енергії.

**Мета досліджень:** розглянути спосіб використання продуктів сільського господарства і відходів їх переробки для опалення приміщень.

У цьому році перебуваючи за містом, я звернула увагу на кількість залишків сільськогосподарської продукції, що знаходяться на полях.

Провівши дослідження, виявилось, що початки кукурудзи є доброю сировиною для опалення приміщень. Збираючи кукурудзу і лузаючи її, я спробувала з її допомогою нагріти воду. І отримала досить добрий результат. Попелом я удобрила декілька рослин, як сільськогосподарських так і кімнатних. Через деякий час, було помітно, що удобренні рослини мали здоровіший вигляд та швидше росли. Саме ці два невеликі досліди, підштовхнули мене на написання цієї роботи.

Україна входить в десятку лідерів з виробництва кукурудзи – 69 млн. тонн станом на 2018 рік. Вона може бути досить добрим джерелом енергії, особливо її початки. З однієї тони не лузаної отримаємо 200 кг початків. В Україні висока врожайність кукурудзи – 74,5 центнерів з гектара. А з усієї площі насаджень в Україні можна отримати нелузаних початків приблизно 345 центнерів з гектара. Дізнаємось же, яку точну кількість теплоти вона виділяє.

Для визначення кількості теплоти, яка виділяється при згоранні качанів, потрібно використати просту шкільну формулу:

$$Q=q*m$$

де q-питома теплота згорання палива, m-маса речовини, що горить.

Провівши невеликі дослідження та звіривши їх з табличними даними, що вийшли в результаті дослідів вчених, виявилось, що питома теплота згорання качанів становить 15 МДж/кг. Це число дорівнює ПТЗ деяких порід дерев й більше за деякі сировини.

Вид палива	Питома теплота згорання, МДж/кг
Дрова	15
Буре вугілля	15
Дизельне паливо	42
Солома	14
Торф	15
Спирт	26
Бензин, гас	46
Природний газ	44

Хочу зауважити на цьому, адже на даній час актуальною проблемою також є зрубання дерев, зменшення кількості лісів у світі, в тому числі і в Україні. Використовуючи качани кукурудзи, ми тим самим економимо не лише природний газ, а й дерева, що витрачаються на опалення осель.

Станом на 2018 рік вартість 1 кг природного газу дорівнює 8,5 грн, в той же час, вартість кукурудзи дорівнює приблизно 2 грн/кг.

Щоб отримати 44 МДж/кг потрібно взяти 3 кг кукурудзи. Вартість 3 кг кукурудзи дорівнює 6 грн, що на 3,5 грн дешевше за газ.

Дрова мають таку ж питому теплоту згоряння, проте їх ціна вище за початки в 13 разів. Це підтверджує мою ідею, що використовувати початки кукурудзи як біопаливо, економічно вигідніше ніж газ та дрова.

Отже, використання початків кукурудзи як енергетичної альтернативи природному газу має значні перспективи у майбутньому. Реалізація цього проекту вимагатиме зміни опалювального обладнання, на що потрібен певний час і кошти. Але з усіх можливих проектів розв'язання проблеми саме запропонований можна реалізувати за сучасних умов у найкоротший термін з мінімальними затратами.

Для зручнішого використання качанів, потрібно переробити її у гранули.

Початки кукурудзи потрапляє у накопичувальний бункер. Очищається, подрібнюється. Відділяється від повітря. Подається на гранулятор. Там — матриця, де через 8-міліметрові отвори двома роликками продавлюється початки. Виходить дуже щільна форма — гранула. Під тиском гранула виділяє тепло. Тому охолоджується, щоб набула ще твердішої форми, зменшується вологість. Лушпиння стискається у десять разів, відповідно на стільки ж зменшується об'єм, відходи стають більш транспортованою. Розфасовують у здорові мішки — біг-беги — по тонні.

Я пропоную використовувати с/г культури для опалення приміщень і нагрівання води. Знизу подана схема даної установки:

1. Пресувальний цех
2. Резервуар для прийому сировини
3. Сортувальний відсік
4. Котел для спалювання сировини
5. Теплообмінний бак
6. Труба для виходу відпрацьованих газів

В котел подача початків відбувається знизу коли машина приїжджає висипає масу через ескалатор початки підіймаються та падають у вогнище.

Подача початків в котел відбувається знизу. Коли машина приїжджає, висипаючи масу через ескалатор, гранульована маса піднімається в сортувальний відсік, після чого потрапляє у камеру горіння. Під час горіння тепло нагріває теплообмінний бак в якому знаходиться вода, що інтенсивно випаровується. Пара по трубопроводу рухається до турбіни, обертається під її тиском і в підсумку виробляється електрична енергія, як це можна бачити на малюнку.

Дану енергію можна використовувати для обігріву котелень у містах, від яких йде зазвичай опалення. Саме так можна буде отоплювати квартири й будинки не лише в селах, а й у містах. Також, цю енергію можна використовувати на малих підприємствах.

Відходи від згоряння гранул, тобто попіл, можна використовувати як добриво для сільського господарства. В попелу знаходиться більш ніж 30 елементів живлення, такі як кальцій, калій, марганець, цинк, магній і залізо. Саме тому, його корисно використовувати для покращення росту рослин.

Є деякі застереження: неможна вживати попіл як добриво, якщо рослина любить кислий ґрунт, оскільки зола має властивість знижувати кислотність; при надлишку в ґрунті калію.

**Висновок:** Початки кукурудзи можуть замінити природній газ, дрова, вугілля та бути чудовим добривом для рослин. Їх використання допоможе вирішити дві проблеми: надмірне споживання природного газу та вирубки лісів.

Взявши до уваги те, що врожайність кукурудзи останніми роками зростає, можу сказати що в майбутньому ці ідеї будуть використовуватися активніше, ніж на даний час.

## **РОЗРОБКА СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ КЗ «ХСШ № 11»**

*Панасенко Ігор Сергійович*

*учень 11-Б класу*

*КЗ «Харківська спеціалізована школа № 11 I-III ступенів*

*Харківської міської ради Харківської області»*

*Наукові керівники: Шокар'єв Дмитро Анатолійович*

*доцент кафедри електричних станцій*

*Національного технічного університету «Харківський*

*політехнічний інститут», к.т.н. (PhD)*

*Щербина Надія Володимирівна, учитель фізики першої*

*кваліфікаційної категорії КЗ «ХСШ № 11»*

*Харківської міської ради Харківської області*

### **Актуальність**

Наразі люди ще мають деяку кількість запасів корисних копалин. Та вчені підрахували, що Земних запасів нафти та газу вистачить на 30-50 років, а запасів вугілля на 200 років. Отже вже через 5 поколінь люди на Землі не зможуть використовувати такі ж самі джерела енергії як ми зараз. Тому вже наше покоління має знайти рішення для збереження корисних копалин, та переходу на інші джерела енергії.

У наш час таке рішення є перехід на альтернативні джерела енергії. Це є енергія вітру, Сонця, припливів та тепла Землі. По-перше альтернативні джерела дозволять вирішити проблему виснаження корисних копалин Землі, вони є абсолютно автономними. По-друге альтернативні джерела енергії є екологічно-чистими, не забруднюють атмосферу та навколишнє середовище. Крім цього, вони є безпечними, на відміну від, наприклад, атомної енергетики. Будь-яка атомна станція може повторити долю чорнобильської.

Сонце – джерело енергії дуже великої потужності. В середньому енергетичний еквівалент 22 днів сонячного випромінювання за сумарною потужністю, що приходить на Землю, дорівнює всім

запасам органічного палива Землі. За день на Землю надходить сонячної енергії більше, ніж 6,5 млрд жителів планети можуть спожити за 30 років. Сонячна енергія, що надходить за рік тільки на Аравійський півострів, більше ніж в два рази перевищує запаси енергії всіх нафтових родовищ світу.

Перехід на альтернативне джерело енергії у школі КЗ «ХСШ № 11» буде розглянуто у даній роботі.

**Мета роботи** – розглянути сонячну енергетику України. Розробити технічні рішення, для встановлення сонячної електростанції на даху школи. Розрахувати економічні підстави для живлення школи електроенергією за рахунок сонячної енергії.

**Об'єкт дослідження** – енергозбереження та сонячні батареї.

**Предмет дослідження** – сонячні панелі та актуальність їх використання для енергозабезпечення навчального закладу КЗ «ХСШ № 11».

Для досягнення мети роботи вирішено наступні завдання:

- Розглянуто перспективи розвитку сонячної енергетики;
- Ознайомлено з умовами «зеленого» тарифу;
- Розглянуто види сонячних батарей;
- Розглянуто будову та принцип роботи сонячних батарей;
- Виміряно середню освітленість даху школи протягом сонячного дня;
- Розраховано площу даху школи на якій є актуальним встановлення сонячних батарей та розробити план-схему їх встановлення по площі;
- На основі отриманих даних визначино потрібну кількість сонячних батарей;
- Розраховано економічну вигідність використання сонячної електростанції для КЗ «ХСШ № 11».

В роботі використані наступні методи наукового дослідження:

- Вимірювання;
- Аналіз;
- Порівняння;
- Моделювання.



Дане дослідження є спробою на основі розрахунків та вимірювань розробити технічні рішення для встановлення автономного живлення електрикою КЗ «ХСШ № 11» за допомогою альтернативних джерел енергії. А саме енергії Сонця, що і обумовлює новизну дослідження.

Для цього розглянуто можливість встановлення сонячних електростанцій на даху шкільної будівлі, та економічно обґрунтовано дане технічне рішення.

У Роботі розраховано кількість необхідних сонячних батарей, надано рекомендацію щодо інвертора для системи, розрахована потужність сонячної електростанції, визначено термін, за який буде окуплена дана система. Та надані висновки та рекомендації.

Теоретичне значення дослідження полягає в тому, що буде наведеній спосіб розрахунку економії для школи.

Практична цінність роботи полягає в тому, що було встановлену необхідну кількість сонячних батарей для забезпечення живлення КЗ «ХСШ № 11». Розраховано ціну встановлення даної конструкції.

Крім цього школа буде мати можливість віддавати зайву електроенергію (наприклад влітку, коли школа майже не працює) до загальної мережі по «зеленому» тарифу, умови якого також зазначені в роботі, і таким чином заробляти гроші. Зароблені гроші можуть піти на часткову оплату потреб школи для ремонту, або інших цілей.

## **ВІЗУАЛЬНИЙ ПОБУТОВИЙ АКТИВАТОР ЗАОЩАДЛИВОГО СТАВЛЕННЯ ДО ПОБУТОВОГО СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

*Рильська Яна Сергіївна*

+38(066)7000754, [janet2001357@gmail.com](mailto:janet2001357@gmail.com)

*студентка II курсу Запорізького національного університету*

*Центр науково-технічної творчості «Грані», м.Запоріжжя*

*Науковий керівник: – Чаусовський Григорій Олександрович, к.т.н.,  
доцент Запорізького національного університету*

Розроблено портативний візуальний активатор заощадливого відношення до споживання електричної енергії в побуті, який не має аналогів. Портативний активатор фіксується на електричній розетці і починає спрацьовувати тільки в момент споживання електроенергії.

Конструктивне оформлення візуального активатора реалізовано у вигляді мініатюрного електронного генератора механічних коливань штоку, на якому зафіксована грошова купюра – економічний символ споживання електроенергії. Характерно, що візуальний символ економічних затрат спрацьовує як при пасивному, так і активному споживанні електроенергії ( символ економічних затрат – грошова купюра перестає колитися над електричною розеткою тільки при витягуванні вилки електричного мережевого шнура з розетки ).

Візуалізація коливання символу економічних затрат при споживанні електроенергії ініціює у споживача на рівні підсвідомості необхідність заощадливого відношення до споживання електроенергії в побуті.

При цьому споживач одержує візуальну сигнальну інформацію і при пасивному споживанні електроенергії , коли побутовий електричний прилад (наприклад, телевізор, комп'ютер, зарядний пристрій і т.п.) вимкнений і не використовується, а вилка електричного мережевого шнура знаходиться в розетці.

Згідно статистичним даним саме таке непомітне для користувачів пасивне споживання електроенергії збільшує загальні показники її споживання в побуті на 8-10%.

Треба також відмітити, що кожний, ввімкнений в розетку електричний мережевий шнур є джерелом електромагнітного випромінювання вздовж усього шнура, що формує додаткове джерело електромагнітного забруднення в побуті.

**Актуальність** розробки полягає в тому, що на сьогоднішній день в побуті не контролюється пасивне споживання електроенергії, яке обумовлює збільшення загальних показників об'ємів споживання електроенергії і ініціює тим самим формування додаткових негативних соціально-економічних проблем в сфері енергоспоживання.

**Новизна розробки** - (аналогів не виявлено, готуються матеріали для подачу в Укрпатент).

**Практичне значення** розробки полягає в тому, що її функціональні можливості створюють передумови для активації екологічної та валеологічної культури у споживачів електроенергії, формування у них навіть на рівні підсвідомості дбайливого ставлення до споживання електроенергії в побуті.

**Завершеність розробки.** Створений діючий зразок розробки, який буде продемонстрований на форумі «Дотик природи», що створює передумови для його широкого впровадження в практику.

## ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТА ТЕРМОСУМКА

*Свіжесвська Ангеліна Володимирівна*  
*Житомирської ЗОШ I-III ступенів № 30*  
*Шубін Анатолій Григорович, вчитель фізики*  
*Житомирська ЗОШ I-III ступенів № 30*

На сьогоднішній день досить поширеним є напрямок туризму. Багато людей люблять подорожувати. Ми та наші сім'ї також. Але

виникає така проблема, що іноді потрібно перевозити гарячу або холодну їжу. Ми подорожуємо сезонно, тому виникає питання про використання термосумки. Є такі види: сумка рефрижератор, термос та сумка-холодильник. За об'ємом термосумки бувають: від 5 до 12 літрів (коштує 200-350 гривень), від 15 до 25 літрів (коштує 200-450 гривень), від 25 до 40 літрів (коштує 350-700 гривень), 40-60л (800-1800 гривень). Але є дуже якісні вони коштують понад 2000 гривень. За розмірами: 42х65х40см (57л), 30х26х40см (44л), 36х35х20см (29л), 33,5х51,5х31см (35л), 22х20х14см (6л), 18х25х18см (5л). Такі сумки можуть бути виготовлені з пластику, з картону, з металу або з інших матеріалів. Внутрішній шар може складатись з поліестеру, з щільної піни, з тирси, з пінопласту або з поролону. Сумка всередині складається також з тепло ізолюючого матеріалу (дзеркальної плівки). Це допомагає зберігати тепло або холод всередині термосумки.

Тому постало питання зробити власноручну екологічно чисту сумку, яка б давала змогу певний час зберігати, чи то гарячу чи то холодну їжу. Для роботи нам знадобилось маленька та велика коробки, тирса, фольга, харчова плівка, скоч, шнурівка (для ручок), клей, а також для оформлення нашої сумки нам знадобилося шпалери та декоративний скоч. Більшість матеріалів, які ми використовували екологічно чисті.

#### Етапи створення:

В першу чергу ми взяли зовнішню велику коробку (її розмір – висота – 26 см, ширина – 30 см, довжина - 43,5 см) і всередині обклеїли фольгою для того, щоб тепло не виходило на зовні. Так само взяли внутрішню маленьку коробку (висота – 18 см, ширина – 24 см, довжина - 36,5 см). З середини та із зовні обклеїли фольгою та харчовою плівкою, далі ми помістили меншу коробку в більшу, але так щоб менша коробка була на 3-4 см нищя від більшої. Але перед тим ми засипали приблизно 2 см тирси, з усіх сторін ми засипали також. Отвори, що утворилися по краях в середині коробки, ми ізолювали фольгою. Потім ми зробили дві щільні кришки на наші коробки та обматили їх фольгою та харчовою

плівкою. Далі ми оздобили нашу термосумку фоамераном та прикріпили дві ручки.

Дослід1:

Ми нагріли воду (до 60 градусів). Далі ми перелили воду в дві бутылки (1,5 л). Одну посудину помістили в термосумку, а другу поставили на стіл при кімнатній температурі (22°).

Результат:

Через годину ми виміряли термометром дві бутылки, та що знаходилась в термосумці мала температуру 49°, а та що була при кімнатній температурі – 45°. Так ми виконували 5 разів через кожну годину. Через 2 години пляшка в термосумці була з температурою – 44°, а та що знаходилась в кімнаті – 34°. Ще через 60 хвилин температура 1 пляшки(та що знаходилась в сумці) була 39°, а 2 (та що в кімнаті) – 29°.Прошла ще одна година, ми знову виміряли температуру води в пляшках у 1 посудині (та що в термосумці) – 37°, а в 2 посудині – 25° градусів. І врешті-решт ми виміряли останній 5 раз ще через годину пляшка в термосумці мала – 34°, а та що була при кімнатній температурі – 23°.

Дослід 2:

Так само ми робили із холодною водою, тільки ми її заморозили. Ми набрали воду у пляшки (1,5) та поставили в морозильник наніч. Коли вода заморозилася (-3градуса), ми вийняли посудини. Далі ми одну пляшки поставили на стіл при кімнатній температурі, а другу пляшки ми помістили в нашу термосумку. Ми виміряли температуру до тих пір коли вода розморозилася, але у цьому експерименті ми виміряли температуру не кожну годину, а кожних дві години, протягом 4 разів.

Результат:

Через дві години температура посудини, яка знаходилась в сумці мала – 0 градусів, а та що в кімнаті – 2°. Ще через дві години 1 посудина (яка знаходилась в сумці) була також – 0 градусів, а 2 посудина (та що при кімнатній температурі) – 2°. Далі знову пройшло дві години і перша посудина становила також – 0°, а друга

– 3°. І останній раз ще через дві години пляшка в термосумці мала температуру – 0°, а та що при кімнатній температурі – 5°.

Таблиця до першого експерименту

Час(години)	Температура в сумці (початкова температура – 60°)	Температура в кімнаті (початкова температура - 60°)
1	49°	45°
2	44°	34°
3	39°	29°
4	37°	25°
5	34°	23°

Таблиця до другого експерименту

Час(години)	Температура в сумці (початкова температура –(-3°))	Температура в кімнаті (початкова температура – (-3°))
2	0°	2°
4	0°	2°
6	0°	3°
8	0°	5°

### **Висновок:**

Приблизно ця сумка обійшлась нам у 80грн, а така ж магазинна сумка могла б обійтись у 300грн.

Її переваги:

По-перше, наша сумка екологічно чиста.

По-друге, ця сумка-термос дешева і зручна.

По-третє, в цю сумку можна багато чого покласти.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УМОВАХ МІСТА РОМНИ

*Сенча Іван Олександрович*

*КЗ «Роменська міська Мала академія наук учнівської молоді»*

*Роменської міської ради Сумської області*

*Наукова секція «Географія»*

*11 клас*

Різке підвищення тарифів на тепло та енергопостачання спонукає українців шукати альтернативу звичним енергоресурсам. Ще у 2016 році більшість українців постала перед вибором: або визнати себе неплатоспроможним та почати оформлення субсидій (що вже в якійсь мірі принизливо), або спробувати знайти додаткові джерела доходів. Однак, для держави, що перебуває у стані гібридної війни, тривале субсидування може виявитися непосильним, а пошук заробітку генерує чергову хвилю мігрантів до Польщі й інших країн. Крім того, для Росії газ навіть у мирний час був потужним засобом політичного впливу на імпортерів, а тепер перетворився на вискоєфективну зброю, що здатна призвести до хаосу в економіці України та деморалізувати населення. «Газова» криза 1 березня 2018 року лише підтвердила наші прогнози. Переорієнтація на дорогий європейський газ та транзит територіями, теж готовими до шантажу Польщі («історичного») та Угорщини («мовного»), – це достойна тактична відповідь російському агресору, але занадто ризикована стратегічно. Ситуацію ускладнює окупація тією ж Росією основних вугледобувних регіонів Донбасу. Тому, ми вважаємо, що пошук стратегічних шляхів досягнення реальної енергетичної незалежності набуває нечуваної раніше **актуальності** на всіх рівнях економіки: макроекономічному (умова збереження української державності), мезоекономічному (механізм успішної євроінтеграції), мікроекономічному (засіб адаптації українських

виробників до стандартів Євросоюзу та виживання домогосподарств українців).

Усі ці обставини сприяли зміцненню суспільної думки про те, що енергетика майбутнього повинна базуватися на масштабному використанні сонячної енергії. Сонячні батареї почали використовувати для її отримання (0,26 ГВт) у 1960 році в США. Державна програма субсидування діяла до 1979 року, коли сонячні масиви досягли 1,23 ГВт за рік [5]. У 2018 році потужності цієї країни зросли до 12,2 ГВт, але в розвитку енергетики з відновлюваних джерел її випередили Німеччина (36,3 ГВт на рік), Китай (19,9 ГВт), Італія (17,7 ГВт), Японія (13,5 ГВт) [5]. Звичайно, ці успіхи виглядають скромними на фоні загальних обсягів генерації електроенергії, але приклад Данії, де частка вітрової вже перевищила 42% від усієї, свідчить, що в енергетиці грані між фантастикою та реальністю фактично не існує.

**Мета дослідження** – обґрунтувати перспективи використання сонячних модулів для вирішення енергетичних проблем Роменщини Сумської області.

**Завдання** дослідження: вивчити основні принципи та особливості функціонування сонячних батарей як джерела надійного енергопостачання; оцінити радіаційні ресурси Роменщини та довести доцільність розвитку сонячної енергетики в її умовах.

**Наукова новизна:** доведення економічної рентабельності сонячних електростанцій на Роменщини; інсоляційне районування Сумської області та створення її інсоляційної картограми; розрахунок коефіцієнта сонячних днів, синтез показників інсоляції та коефіцієнта сонячних днів для обґрунтування розвитку сонячної електроенергетики. Для обчислень використані особисто систематизовані автором реальні дані діючих СЕС, методологія розрахунку коефіцієнтів та принципи побудови картограми є власними ідеями виконавця роботи і засновані на життєвому досвіді членів його сім'ї та родичів.



**Практичне значення:** запропонований проект може бути використаний при установці нових сонячних електростанцій Роменщини, інсоляційна картограма – для обґрунтування програм розвитку сонячної енергетики області та розробки аналогічних картограм для інших областей.

Сонячна енергія на Україні та в світі серед відновлюваних джерел має значні перспективи. Головним способом її використання найближчим часом будуть залишатись сонячні батареї. Для умов нашої місцевості найбільш придатні полікристалічні через оптимальне співвідношення ефективного використання інсоляції, найтривалішого терміну експлуатації та найменшій втраті потужності у процесі амортизації.

Місто Ромни недооцінене за показниками тривалості сонячного сьйва, а цей показник суттєво впливає на потенційні можливості виробництва сонячної енергії в регіоні.

Для обґрунтування енергетичних програм розвитку регіонів ми пропонуємо використовувати коефіцієнт «сонячних днів» та картограму інсоляційного районування області на основі адміністративних одиниць.

Радіаційних ресурсів Роменщини достатньо для розвитку сонячної енергетики, насамперед, завдяки існуванню сприятливої для цього інсоляційної «подільської осі».

Системний аналіз інсоляційної карти України та розробленої нами картограми Сумщини дозволяє стверджувати, що місто Ромни та Роменський район найсприятливіші для розвитку сонячної електроенергетики на території області.

Аналіз практичного використання сонячних електростанцій фізичними особами на території міста Ромен засвідчив: окупність сонячних батарей триває 3-5 років, а термін праці не менший ніж 25 років; ефективність використання модулів може значно підвищитись за рахунок своєчасної корекції експозиції; сонячні модулі є економічно вигідними для своїх власників, оскільки до 40 років даватимуть фактично безкоштовну енергію; з роками помітна втрата потужності внаслідок амортизації; «зелені» тарифи

забезпечують швидку окупність капіталовкладень; перевищення кількості виробленої електроенергії над спожитою домогосподарством дислокації модулів підтверджують її вигідність.

Місто Ромни та Роменський район мають достатні для розміщення енергогенеруючих потужностей площі. Найбільш економічний варіант монтажу комунальних СЕС досягається при комплексності вирішення проблем вдосконалення та реконструкції об'єктів соціальної інфраструктури.

Розміщення комунальних сонячних електростанцій в школах буде гарантувати не тільки економічний, а й освітній та виховний ефект, наочно демонструючи підростаючому поколінню ресурсозберігаючу стратегію суспільства для забезпечення сталого розвитку країни.

### Література:

1. «Види сонячних батарей». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://tehnovator.com.ua/ua/energy-ua/sun-battery-ua/types-sun-battery-ua.html>
2. «Зелений тариф». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nerc.gov.ua/?id=24429>
3. «Карта сонячної інсоляції». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rem.jrc.ec.europa.eu/RemWeb/Index.aspx>
4. «Кількість сонячних днів». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.meteoblue.com/ru/погода/прогноз/modelclimate/Сумы\\_Украина\\_692194](https://www.meteoblue.com/ru/погода/прогноз/modelclimate/Сумы_Украина_692194)
5. «Провідні країни в акумулюванні сонячної енергії». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrenerho.com/top-10-krayin-z-vikoristannya-sonyachnoyi-energiyi/>
6. «Система автономного освітлення». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.siriusone.net/index.php?action=page&page\\_id=194&lang=ua](http://www.siriusone.net/index.php?action=page&page_id=194&lang=ua)
7. «Сонячна інсоляція». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bibliograph.com.ua/spravochnik-181-2/99.htm>

## МОЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ШКОЛА

**Фальковська Юлія Олександрівна**

+380978554629, bohdanivanka@gmail.com

*Зборяська гімназія Верхнянської ОТГ*

*Калуського району Івано-Франківської області*

*9 клас, с. Збора*

*Керівник: Богдан Іванна Іванівна*

*вчитель географії Зборянської гімназії*

Економія енергії – це ефективне використання енергоресурсів за рахунок застосування інноваційних рішень, які осучаснені технічно, обґрунтовані економічно, прийнятні з екологічної та соціальної точок зору, і не змінюють звичного способу життя. Енергозберігаючі технології здатні звести до мінімуму непотрібні втрати енергії, що сьогодні є одним з пріоритетних напрямків не тільки на державному рівні, а й на рівні кожної окремо взятої громади. Зборянська гімназія Верхнянської сільської ради надає освітні послуги 136 здобувачам освіти та 30 вихованцям дошкільного підрозділу. Загальна площа закладу освіти 1718 м. кв. За рік наша школа споживає близько 35тисяч кВт. електроенергії, що становить серйозне навантаження на місцевий бюджет.

Заміна вікон у школі була одним із перших результативних кроків у забезпеченні належних умов її функціонування, впровадження ефективних технологій енерго- та ресурсозбереження, що дало можливість одержати миттєвий економічний ефект. Актуальність даного проекту полягає у впровадженні альтернативних ресурсозберігаючих технологій шляхом встановлення мережевої сонячної електростанції на даху Зборянської гімназії. Мета проекту – розглянути можливість розміщення сонячної електростанції на даху закладу освіти. Завдання – дослідити і проаналізувати ефективність введення в експлуатацію СЕС на даху закладу освіти. Об'єкт дослідження – сонячна електростанція на даху закладу освіти. Висновки

Зборянська гімназія в середньому споживає 35 тис. кВт за рік. Якщо порахувати за середніми витратами, то в селі з місцевого бюджету за рік витрачається близько 63 тисяч гривень (35000 кВт × 1,68 грн. = 63000 грн.)

Для влаштування міні СЕС потужністю 30 кВт потрібно встановити інвертор потужністю 30 кВт і сонячні панелі зі сумарною потужністю 30 кВт. В проекті пропонується мережевий інвертор Huawei Sun 2000 33KTL-A, з номінальною вхідною потужністю 30 кВт і номінальною вихідною потужністю 30 кВт. Сонячні панелі пропонуються українського виробника – Квазар, тип KV260. Потужність однієї панелі 260 Вт, тому для забезпечення 30кВт потрібно 108 штук, загальною вартість всієї СЕС 600000 гривень.

Отже, в результаті встановлення сонячних панелей загальною потужністю 30 кВт, за один рік вони можуть виробляти до 35 тис. кВт електроенергії, що може повністю задовольнити потреби у освітленні закладу освіти. Крім того, якщо провести інформаційну політику та замінити старі світильники в класних кімнатах на сучасні енергозберігаючі, можна скоротити споживання електроенергії вдвічі. Надлишок виробленої електроенергії пропонується продавати в загальну мережу подачі електроенергії за зеленим тарифом.

## **БАГАТОРАЗОВЕ ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ НА АВТОМІЙЦІ**

***Шатілов Максим Володимирович***

*вихованець гуртка «Основи науково дослідницької діяльності»*

*Житомирського міського центру науково технічної творчості*

*учень 9 класу Житомирської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 30*

*Шубін Анатолій Григорович, вчитель фізики*

Щороку кількість автомобілів у світі збільшується, а запаси прісної води зменшуються. Тому було вирішено створити проект

«Багаторазове використання води на авто-мийці», основною ідеєю якого є багаторазове використання води для миття автомобілів. Наша система складається з 3 ємкостей:

1. Резервуар з чистою водою.
2. Резервуар з водою та осадом.
3. резервуар з осадом.

Механізм роботи полягає в наступному. Вода за допомогою насосу з резервуару для чистої води подається у цех для миття машин, для однієї легкової машини в середньому потрібно 1000л, тому резервуар для чистої води має об'єм 10000л використана вода проходить через металеву сітку, яка затримує елементи піску, каміння, землі. Далі проходить через систему фільтрів грубої очистки. Після чого потрапляє у резервуар № 2, де відбувається розділення чистої води і осаду за допомогою механізму мікрофільтрації, тобто процес фільтрації, який очищує рідину проходженням через мікропористу напівпроникну мембрану. Чиста вода потрапляє в резервуар № 1, а осад в резервуар № 3.

Коли резервуар № 3 заповнюється, за допомогою машини для викачки ям, його можна утилізувати, а воду з резервуару №1 можна знову використовувати для миття машин. Це дасть змогу зекономити запаси питної води на планеті Земля, яку можна використати для приготування їжі.

Час миття 1 машини – 15хв.

За 1 год. – 4 машини

12 год.  $\approx$  50 машин

На 1 маш.  $\approx$  1м<sup>3</sup>

За 12 год.  $\approx$  50 м<sup>3</sup>

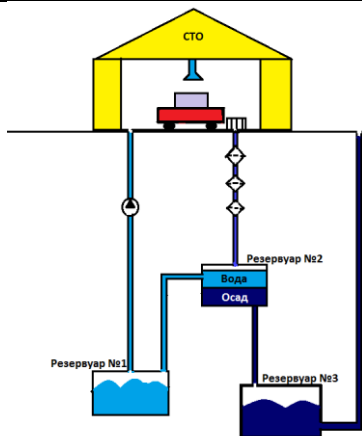
Якщо 1м<sup>3</sup> води = 8грн. = 400грн.

Окупність  $\approx$  0,5 раз

Розрахунки:

Матеріал	Вартість
Монтаж	$\approx$ 20000 грн
Труби	$\approx$ 230 грн
Фільтри	$\approx$ 210 грн
Резервуари	$\approx$ 67151 грн

Насос	≈2000 грн
Вода	≈80 грн
Всього	89671 грн



## **V. СЕКЦІЯ «ЗООЛОГІЯ»**

### **ВПЛИВ EUSTRONGYLIDEXEXCISUS НА ФОРМЕННІ ЕЛЕМЕНТИ КРОВІ SANDER LUCIOPERCA**

*Анудінова Дар'я Василівна  
Кіпріч Валерія Вікторівна*

*КЗО Солонянське НВО «Солонянська середня загальноосвітня  
школа №1 I – III ступенів – Центр позашкільної освіти»  
(ОЗ) Солонянської селищної ради Дніпропетровської області  
10 – Б клас, (095) – 505 – 45 – 25, gidrobiolog1@gmail.com  
Сидоренко Вікторія Станіславівна, вчитель біології*

Високий рівень інвазованості риб нематодами підтверджує порушення динамічної рівноваги в водних екосистемах і обумовлює зростаючу біологічну небезпеку рибної продукції. Серед паразитів цього класу зустрічаються й ті, що небезпечні для людини як з точки зору якості рибної продукції, так і в антропозоонозному плані [1]. У цьому аспекті привертає увагу широке розповсюдження в останні роки нематоди р. *Eustrongylides*, яка, за повідомленням багатьох авторів [2] поширила свій ареал, чисельність та кололо хазяїв серед риб басейну Дніпра. На сьогодні біологія па патогенез цього паразита залишається маловивченими.

Оскільки риба є популярним об'єктом харчування і дієтичним продуктом, тому дуже важливо знати також вплив паразитів на якість рибної продукції.

Гельмінтозні захворювання небезпечні ще й тим, що важко піддаються лікуванню, оскільки більшість небезпечних гельмінтів є тканинними і внутрішньопорожнинними паразитами, з якими важко боротися звичайними медикаментозними засобами.

Також, у цьому аспекті особливу увагу привертають дослідження щодо структурно – функціональних змін формених елементів крові у риб під впливом паразитичних нематод, оскільки

саме еритроцити відповідають за переніс іонів кисню до тканин. Отже, вивчення біологічних, клінічних і епізоотичних особливостей паразитичних гельмінтів представляє актуальний інтерес і для науки, і для виробництва.

Метою нашої роботи було дослідження впливу нематоди *Eustrongylidesexcisus* на формені елементи крові судака.

Перед нами стояли наступні завдання:

1. За літературними даними, останніх років, вивчити показники зараженості риб Запорізького водосховища паразитом р. *Eustrongylides*.

2. За літературними даними вивчити зміни формених елементів крові у риб в нормі та при патології.

3. Дослідити вплив нематоди *Eustrongylidesexcisus* на формені елементикрові судака.

**Об'єкт нашого дослідження** – нематода *Eustrongylidesexcisus*.

**Предмет дослідження** – патологічні зміни в організмі риб в результаті інвазії.

В роботі ми дослідили показники зараження риб Запорізького водосховища нематодом *Eustrongylidesexcisus*. Відбір крові у риб та дослідження формених елементів здійснювались загальноприйнятими в іхтіології методами. Підсохлі мазки без фіксації забарвлювали за методом Романовського стандартним розчином Гімзи. Мазки крові досліджували шляхом мікроскопії при збільшенні об'єктиву 40х. Продивлялись 6 полів зору в кожному мазку. Також використовували фотографічну насадку марки DigitalCameraforMicroscope і програму ScienceLabDSM 820.

Дослідження динаміки зараження риб *Eustrongylidesexcisus* показали, що за останні 10 років паразит майже в 6 – 7 разів збільшив екстенсивність зараження і розширив коло хазяїв, при цьому, найбільші показники інвазованості відмічались у окуня (до 80%).

Зміни стану крові судака звичайного описані при ІЗ 14 екз/рибу. Наші дослідження щодо форми та морфологічних показників еритроцитів судака звичайного показали наступне. Більшість



еритроцитів судака мають еліпсоїдну форму з чітко вираженою оболонкою. Ядро овальної форми, розміщується по центру, чітко виражене.

Загальна кількість еритроцитів становить 93 шт. п.з. Даний показник свідчить про високу активність еритропоезу у судака. Поздовжній і поперечний діаметри дорівнюють 11,84 та 5,62 мкм, відповідно, і знаходяться в межах норми. Низький показник ядерно-цитоплазматичного відношення характерний для великих зрілих клітин.

Відсоток зрілих еритроцитів знаходиться в межах 93%, а молодих – 6%. Низький відсоток молодих форм еритроцитів може вказувати на погіршення відновлювальної здатності крові.

Були виявлені зміни форми еритроцитів. Дана патологія може свідчити про зниження еластичності клітинної оболонки. Тому можна зробити припущення, що у досліджених видів риб спостерігається порушення осмотичної резистентності мембрани еритроцитів у легкій формі.

В дослідних мазках крові лімфоцити мають дуже велике ядро, яке займає майже весь об'єм клітини. Загальна кількість лейкоцитів в полі зору становить 13 шт./п.з., серед них більшу частину складають лімфоцити – 11 шт./п.з., це 85% від загальної кількості лейкоцитів. В дослідному зразку лейкоеритробластичне співвідношення становить 10% , що значно менше норми.

Отже, при ураженні судака нематодом *Eustrongylides excisis* спостерігається зниження функцій імунітету і, як наслідок, зменшення кількості клітин лімфоїдного ряду; а також наявна деформація оболонки еритроцитів. Таким чином, накопичення токсичних продуктів метаболіту в істивній частині риб може бути небезпечним для людей.

### **Література:**

1. Гаевская А.В. Анизакидные нематоды и заболевания, вызываемые ими у животных и человека/ А.В. Гаевская. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2005. – 223 с.

2. Есіпова Н.Б. Зараженність рыб Запорожского водохранилища нематодами / Н.Б. Есіпова, Д.Н. Синяева // Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета. – Херсон, 2013. – С. 125 - 127.

## **СТРЕС-РЕАКЦІЯ ТАРГАНІВ ЯК АДАПТИВНИЙ МЕХАНІЗМ ДО НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ІСНУВАННЯ**

*Бездєтко Андрій Станіславович*

*гімназія № 6*

*Керівник: Жебіна Тетяна Василівна*

*КЗ «Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості»*

*380950424809*

**Мета.** Дослідити вплив несприятливих умов на тарганів (*Blaberus craniifer*, *Lucihormeticaverrucosa*, *Gromphadorhinaportentosa*)

### **Задачі**

1. Дослідити вплив зовнішніх чинників на тропічних тарганів що мешкають у різних умовах

2. З'ясувати до яких зовнішніх подразників таргани більш вразливі, на якому етапі розвитку це особливо помітно.

3. Експериментально показати дію несприятливих умов на комах що мешкають у різних середовищах

### **Актуальність роботи**

Комахи є складовою багатьох угруповань, декотрі мають практичне значення як запилювачі чи модельні об'єкти у різних галузях.

У сучасному світі на часі проблема зміни різноманіття та чисельності не тільки великих тварин, таких як ссавці, але й комах, що також пов'язано з діяльністю людини. Але зміни серед комах менш помітні ніж серед ссавців, про те можуть мати більш згубні наслідки. Тому важливо дослідити цю проблему та привернути до неї увагу пересічного громадянина.

### **Практичне значення.**

Дані отримані під час цієї роботи можуть бути використані для прогнозувань стану популяції інших комах, що мешкають поряд з людиною та мають важливе практичне значення (запилувачі та ін.) так і ті що мають охоронний статус.

### **Опис роботи**

Під час роботи я задіяв 62 тропічних таргана різного стану розвитку:

*Blaberus craniifer* (мешкають у підстилці), *Lucihormeticaverrucosa* (умовно риючий вид тарганів), *Gromphadorhinaportentosa* (мешкають під корою та у підстилці).

Трагнів я розбив на дві групи: дослідна та контрольну, по 12 особин у кожній (6 дорослих-імаго та 6 ювенільних-лічинок).

Таргани мешкали у шести контейнерах ємністю 1л (дорослі та лічинки – окремо).

У контрольній групі комахи мешкали при задовільних для цих видів умовах.

Дослідні таргани були них позбавлені. Тобто у них були відсутні схованки, рідко годувались сухою їжею, були присутні додаткові шумові та світлові навантаження, мешкали при більш низькій температурі аніж контрольні комахи.

Була прийнята умовна шкала впливу різних чинників на поведінку комах від 1 до 4 (1-звичайна поведінка, 2-пошук схованки, 3-активне переміщення, 4-драки між особинами).

### **Результати досліді.**

Дослідна група.

Перші два тижні (з 20.10.2018 р.) таргани не реагували на подразники але на третьому тижні вони почали дратися за їжу. Лічинки не линяли та половина *Gromphadorhinaportentosa*, та 2 *Blaberus craniifer* загинули. Риючі таргани *Gromphadorhinaportentosa* довго реагували на погане годування, а блаберуси ще й на шуми та спалахи світла. *Gromphadorhinaportentosa* швидко адаптувались та перестали реагувати на незадовільні умови.

Контрольна група.

Змін у поведінці порівняно не виявлено. У пари тарганів *Lucihormeticaverucosa* та *Blaberuscraiiifer* з'явилося потомство.

### **Висновки**

Риючи таргани *Lucihormeticaverucosa* виявилися більш стійкими до більшості несприятливих умов.

В цілому на комах був помітний вплив не тільки поганого годування але й від шумів та надмірного світла.

Робота триває та планується задіяти інші види комах.

### **Викоростані джерела**

1. Гаузе Г.Ф., 1941. Екологічне пристосування // Успіхи сучасн, біол. Т. 14. №2. С.227-242..

2. Раушенбах И.Ю., 1997. Стрес-реакція комах: механізм, генетичний контроль, роль уадаптації // Генетика. Т. 33. № 8. С. 11101118.

3. Фасулаті С.Р., 1985. Поліморфізмтапопуляціона структура колорадського жука *Leptinotarsadecemlineata*SayuЄвропейській частині СРСР // Екологія. № 6. С. 50 56.

## **ЕКОЛОГО-ФАУНІСТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ CULICIDAЕВ ЗАПЛАВІ Р. ДЕСНА**

*Варбанець Марія Юрійвна*

*вихованка гуртка «Юний науковець»*

*Одеського обласного гуманітарного центру*

*позашкільної освіти та виховання,*

*учениця 10 класу КЗ «Рішельєвський ліцей» м. Одеса,*

*Керівник: Топоренко В.С.*

Кровососні комарі – важливі переносники багатьох трансмісивних хвороб, серед яких гарячки Західного Нілу, Денге, Зіка, Чікунгунья, Жовта гарячка, туляремія, малярія, дірофіляріоз та ін.

Сучасна фауна України налічує 62 види кровососних комарів, розповсюджених по всій країні. Серед територій, на яких реєструється найбільше видове різноманіття кровососних комарів – водно-болотні угіддя.

Територія України ензоотична з ряду інфекцій, зокрема туляремії, деяких арбовірусних інфекцій та ін., що можуть передаватися кровосисними комарами.

Враховуючи ризики, пов'язані з можливістю виникнення неблагополучних ситуацій з ряду небезпечних інфекцій, зумовлені наявністю ензоотичних територій, можливістю заносу/завозу інфекційних агентів та наявності на території України носіїв та переносників цих інфекцій, особливого значення набуває моніторинг видового складу та екологічних особливостей кровососних комарів на ключових територіях, до яких відносяться водно-болотні угіддя.

Десна – одна з найбільших річок України, розташована в північній частині країни (зона мішаних лісів). Серед характерних особливостей – значна площа заплав, наявність міандрів, заліснення берегів, що створює сприятливі умови для генерації кровососних комарів в теплий період року.

Об'єктом досліджень була фауна та екологічні особливості кровососних комарів р. Десна.

Предмет досліджень – ризики, пов'язані з розповсюдженням в річкових екосистемах півночі України важливих переносників трансмісивних хвороб.

Метою дослідження було з'ясування сучасної фауни кровососних комарів екосистеми р. Десна, їх екологічних особливостей, та оцінка ризиків щодо можливості виникнення неблагополучних ситуацій з небезпечних хвороб на півночі України.

Для виконання мети були поставлені такі задачі:

1. Проведення польових досліджень з метою встановлення сучасної фауни кровососних комарів екосистеми р. Десна;

2. Визначення ключових факторів середовища, що впливають на генерацію кровосисних комарів на півночі країни;
3. Оцінка ризиків, щодо можливості виникнення неблагополучних ситуацій з небезпечних інфекцій, до циркуляції яких можуть бути залучені кровосисні комарі;
4. Розробка рекомендацій, щодо мінімізації наслідків контакту людини з кровосисними комарами – переносниками небезпечних інфекцій.

Загалом в обстежених екосистемах р. Десна зібрано 210 екземплярів кровосисних комарів 14 видів, які відносяться до 4 родів (Додаток А). Окремі групи видів, які морфологічно неможливо ідентифікувати, вказані як комплекси видів (*Anophelesmaculipenniscomplex*, *Culexpienscomplex*).

Серед відмічених на стадії імаго видів найбільш численним був моноциклічний *Aedesriparius*, який відноситься до пізньовесняних видів. Субдомінантами були *Ae. rossicus* та *Coquellettidiarichardii* (Рисунок 2.1.)

Під час дослідження фауни кровосисних комарів личиночних стадій у водоймах поблизу р. Десна домінували поліциклічні види роду *Culex*: *C. modestus* та *Culexpienscomplex*. Субдомінантами були *Anophelesmaculipenniscomplex* та *Aedescinereus* (Рисунок 2.2.).

## **Висновки**

1. За період досліджень на обстежених територіях відловлено та визначено 210 екземплярів кровосисних комарів 14 видів;
2. В період проведення досліджень (липень) практично в усіх місцях відлову домінували імаго комарів роду *Aedes*, зокрема *Aedesriparius*;
3. У водоймах не виявлено чіткого домінування личинок окремих видів, наймасовішими були – *Culexmodestus*, *Culexpienscomplex* та *Anophelesmaculipenniscomplex*;
4. Виявлена наявність представників усіх екологічних груп кровосисних комарів за строками масового вильоту;

5. Визначено, що найвища чисельність та видове різноманіття імаго кровосисних комарів відмічається в прибережних ділянках лісу;

6. Враховуючи наявність видів різних екологічних та фенологічних груп, високу активність кровосисних комарів протягом доби, високе видове багатство, а також наявність на території Чернігівської області ензоотичних територій з ряду небезпечних інфекцій – ризики розвитку неблагополучних ситуацій з небезпечних інфекцій з залученням до їх циркуляції кровосисних комарів оцінені як високі;

7. Розроблені рекомендації щодо неспецифічної профілактики небезпечних інфекцій під час перебування на території заплави р. Десна.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНТОМОКОМПЛЕКСА КОМАХ ЩО ЛЕТЯТЬ НА СВІТЛО В УМОВАХ РЛП «ФЕЛЬДМАН ЕКОПАРК»**

***Верещагін Василь Олександрович***

*Спеціалізована англійська школа №3, 10-А.*

*Керівник Жебіна Тетяна Василівна*

*КЗ «Харківський обласний Палац  
дитячої та юнацької творчості»*

*+380950424809, +0987569027.*

**Мета.** Виявити комах котрих приваблює штучне світло у РЛП «Фельдман Екопарк».

### **Задачі:**

1. Дослідити вплив штучного світла на видовий склад та чисельність комах в умовах наближених до міського парку.

2. Виявити рідкісні та інвазійні види комах котрі приваблюються світлом у РЛП «Фельдман Екопарк»

2. З'ясувати як змінюється ентомокомплекс РЛП «Фельдман Екопарк» під дією зовнішніх чинників.

### **Актуальність роботи**

Оскільки людина має великий вплив на навколишнє середовище то багато тварин зникають через неспроможність співіснувати в таких умовах. Про те деякі комахи маючи здатність швидко адаптуватись до таких змін мають практичне значення як запилювачі чи модельні об'єкти у різних галузях. Наявність штучного світла вночі у великих містах чи парках та екзотичні види рослин і тварин привертають увагу комах та тварин що харчуються ними. А оскільки проблема зміни різноманіття тваринного світу на часі то важливо виявити який вплив на комах мають подібні угруповання стосовно їх чисельності та різноманіття. Оскільки це може мати згубні наслідки не тільки для місцевих тварин чи рослин а й для людей що мешкають поруч.

### **Практичне значення.**

Це перше дослідження комах РЛП «Фельдман Екопарк».

Отримані дані можуть бути використані у підтвердженні чи спростуванні гіпотези вимирання комах.

Дані отримані під час цієї роботи допоможуть виявити комах що летять на світло і можуть бути цікаві іншим тваринам, рідкісним чи маючим практичне значення для людини (запилювачи, переносники захворювань, комахи що загрожують місцевим рослинам та ін).

### **Опис роботи**

Щоб виявити комах котрих приваблює штучне світло було встановлено світлову пастку у вигляді воронки із мішечком в котрій падали комахи, біля будиночка у котрому мешкають кажани у РЛП «Фельдман Екопарк». Комахи збиралися у літній період з 31.05.2019 до 17.08.2019 (надалі збір продовжується). Пастка працювала з вечора до ранку та вмикалась кожні два тижні.

Зібрані комахи збиралися і фотографувалися та переміщувалися у ємність з етилацетатом. Потім їх розкладавалися на матрасики і визначали.



На основі чого була зроблена таблиця з визначеними комахами і побудован графік виявлених комах.

### **Результати досліду.**

Під час дослідження було зібрано 665 комах, з них виявлено 6 рядів: Blattoptera – 2 екземпляра (екз.), Homoptera – 10 екз., Hemiptera – 66 екз., Coleoptera – 244 екз., Lepidoptera – 239 екз., Hymenoptera – 48 екз., Diptera – 42 екз.

Найбільша кількість комах була наприкінці червня та липня та прийшлася на 20.06.2019.

Потім, як і очікувалось, їхня кількість меншала після чого повільно підійнялася у кінці липня і повільно зростала до кінця серпня.

Серед лускокрилих багато було та молей. Також велику кількість скали жуки: туруни (Carabidae), ковалики (Elateridae) та короїди (Iridae). Серед комарів часто траплялись представники *Aedes* а серед клопів – водні клопи Notonectidae.

Інші комахи визначаються.

### **Висновки**

Як і очікувалось кількість та різноманіття комах зменшилась в середині літа, та до світлової пастки потрапило багато комах що зустрічаються у містах порушених людиною такі як турун *Naupalus rufipes* та метелик *Calliteara pudibunda*. Рідкісних видів поки не виявлено. Видовий склад уточнюється та збір комах триває.

### **Використані джерела**

1. Гаузе Г.Ф., 1941. Екологічне пристосування // Успіхи сучасн, біол. Т. 14. №2. С.227-242..

2. Визначник комах Європейской частини СРСР [под ред. С. П. Тарбинського, Н. Н. Плавльщкіова; сост. А. И. Аргиропуло, К. В. Арнольди, Г. Я. Бей-Бенко и др.]. — М.; Л.: Сельхозгиз, 1948. — 1127с.

3. Фасулаті К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных /К. К. Фасулаті.-М.:Виш. шк.,1971.-с.424.

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЇ КАНЮКА ЗВИЧАЙНОГО НА ТЕРИТОРІЇ ПІВНІЧНОГО ПОКУТТЯ

**Вінтоник Вікторія Богданівна**

учениця 5(9) класу Городенківської гімназії

імені Антона Крушельницького

Городенківської районної ради Івано-Франківської області

**Осадчук Любов Юріївна**

учениця 6(10) класу Городенківської гімназії

імені Антона Крушельницького

Городенківської районної ради Івано-Франківської області.

Керівник: Бундзяк Петро Васильович – вчитель біології

Городенківської гімназії імені Антона Крушельницького.

**Дослідження проводилися** на протязі 2015-2019 рр. на території Городенківського і Тлумацького районів Івано-Франківської області. **Предмет дослідження:** гніздова біологія та екологія канюка звичайного. Використовувались **методики** Кузякіна (1962) і Мянда (1988).

### **Одержали такі результати:**

Канюк звичайний (*Buteo buteo L*) – це малочисельний вид, який при заселенні віддає перевагу стиглим лісам – 5 гнізд (28 %). Гнізда будує самостійно. Із виявлених 18 гнізд 12 (66,67%) були цьогорічними, а 6 (33,33%) – тогорічними. При побудові домівки віддає перевагу верхівковим гілкам крони - 12 випадків (66,67%). Гніздиться в основному на дубі звичайному – 8 випадків(44,4%) і ясені звичайному – 4 (22,2%). В загальному канюк звичайний селиться на 8 видах дерев. Середня висота розташування гнізда над рівнем землі становить  $12,06 \pm 1,95$  м. Середня величина кладки канюка звичайного становить 3 яйця. Насиджує самка 30 діб. У раціоні переважають нориця польова (17,5%) і нориця сіра (12,5%). В загальному канюк звичайний харчується 16 видами хребетних та безхребетних Антагонізм проявляється у відносінах з 7 видами птахів , але найчастіше конфліктує із яструбом малим, яструбом

великим і круком (по 20%), особливо в зоні острівних лісів, де канюк звичайний може конфліктувати з яструбами за гніздову територію. У гнізді пташенята перебувають біля двох місяців, а після вильоту ще місяць живуть на території проживання батьків. Відлітає невеликими групами на зимівлю в середині листопада, хоча взимку 2016 року на території дослідження було відмічено 68 особин. Вид екологічно пластичний, добре адаптований до змінних умов трансформованих ландшафтів.

## **ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗБАГАЧЕННЯ СЕРЕДОВИЩА УТРИМАННЯ БІЛУРУКИХ ГІБОНІВ**

*Каневская Катерина*

*Походенко Елізавета*

*Харків, Feldman Ecopark*

*Науковий керівник: Гаражина Е.С.*

**Актуальність:** Одним з найважливіших напрямків роботи співробітників зоопарків є збагачення середовища існування тварин. Ця робота необхідна для того, щоб у тварин не з'являлися психічні розлади, пов'язані з нудним і малоактивним способом життя. Багатьом видам гібонів загрожує небезпека повного зникнення. Це, в першу чергу, пов'язано з руйнуванням їх місця існування і браконьєрством. Білорукі гібони занесені в Міжнародну Червону Книгу в категорію «вимираючі види». Створення оптимальних умов їх утримання, вивчення їх поведінки в зоопарках дуже важливо для збереження виду.

**Мета роботи:** Вивчення ефективності збагачення середовища утримання білоруких гібонів.

**Завдання роботи:** 1. Спостереження за поведінкою гібонів до початку експериментів. 2. Розробка методики спостереження. 3. Фіксація змін у поведінці гібонів під час і після експериментів.

### **Методика досліджень**

Робота проводилася на базі Feldman Escorpark в 2019 році. Спостереження проводилися за 20 хвилин до після і під час сеансу збагачення. Всі поведінкові реакції гібонів були розділені на такі групи: комфортне, дослідницьке, ігрове, маніпуляційне, соціальне, пошуково-харчове, маркувальну поведінку, грумінг, вокалізація. Отримані дані були оброблені за допомогою Microsoft Office Excel 365. Вольєр гібонів складається з 2 частин: 1 - відкрита, зроблена зі скла, все на виду (розмір 4x5x4); 2 - приміщення, де гібони можуть сховатися від людей. У приміщенні два невеликих вікна (розмір 4x5x4).

### **I Предметно-кормове і комплексне збагачення середовища існування:**

1. Половина дерева з отворами.
2. Пластикові пляшки з прорізами, наповнені ласощами.
3. Коробка з ласощами та іграшками усередині.
4. Картонна труба з отворами, заповнена сіном і ласощами.
5. Непрозорі закриті ємкості з ласощами всередині.
6. М'яч з вовною (альпака і собаки) і ласощами всередині.

### **II Сенсорне збагачення середовища існування:**

Шкарпетки і рукавички з вовною альпака і собаки всередині.

### **Результати роботи:**

1. (Сенсорні). Було відзначено 5 реакцій на предмет (нюхає, дістає шерсть, рве, розтягує).
2. Було відзначено 4 реакції на предмет (нюхає, дістає їжу з дірок, гризе, стискає).
3. Було відзначено 4 реакції на предмет (нюхає, стискає, рве, гризе).
4. Було відзначено 3 реакції на предмет (дістає їжу з дірок, крутить, нюхає).
5. Було відзначено 3 реакції на предмет (нюхає, гризе, кидає).
6. Було відзначено 5 реакцій на предмет (нюхає, дістає їжу з дірок, рве, стискає, гризе).

### **Висновки:**

1. При використанні комплексного збагачення розширюється набір поведінкових реакцій білоруких гібонів, спостерігається здвиг поведінки від комфортної до дослідницької, соціальної і харчової, збільшується кількість вокалізацій. 2. Під час проведення нюхового збагачення було помічено різке зростання дослідницької і маніпуляційної поведінки, в результаті після експерименту особини вели себе дуже активно. 3. Всі запропоновані способи збагачення середовища викликають тривалу активність гібонів і можуть бути рекомендовані для застосування в інших зоопарках.

### **Література:**

1. «Методологія збагачення середовища: напрацювання Київського зоопарку» М. Шквиря 2017.
2. <https://o-prirode.ru/belorukij-gibon/>
3. <https://jurnalodache.ru/gibbon-obezyana-obraz-zhizni-i-sreda-obitaniya-gibbona.html>

## **РОЛЬ МУРАХ В ЛІСОСМУГАХ КЕГИЧІВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Коробка Максим Ігорович**

0685467680, [diamacs.korobka7@gmail.com](mailto:diamacs.korobka7@gmail.com)

*Красненська ЗОШ I-III ступенів Кегичівської районної ради*

*Харківської області, 9 клас*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Біологія», м. Харків ;*

*Леженіна Ірина Павлівна, доцент кафедри зоології та ентомології*

*імені Б.М. Литвинова Харківського національного аграрного університету імені В.В.Докучаєва, кандидат біологічних наук;*

*Єщенко Олена Миколаївна, вчитель біології, спеціаліст вищої категорії, вчитель-методист Красненської ЗОШ I-III ступенів*

*Кегичівської районної ради*

З порушенням екологічної рівноваги в природі виникає питання про відновлення лісосмуг як найважливіших засобів для підвищення врожаїв і збереження здоров'я населення. Лісосмуги – біоценози з найпоширенішою групою тваринного світу – комахами. Багато комах є шкідниками, але багато видів є надійними помічниками. Прикладом таких помічників є мурахи. Вони відіграють важливу роль у природі, тому люди проявляють до них зацікавленість.

Вивчення особливостей життєдіяльності та поведінки мурах, їх взаємозв'язків у біоценозі лісосмуг, є дуже важливим аспектом. Роль мурах у лісосмугах Кегичівського району практично не вивчалася, але в цьому виникла потреба, тому що вони є захисниками лісових насаджень і можуть іноді успішно замінити хімічні засоби боротьби з комахами-шкідниками.

**Метою** проекту було дослідити спосіб життя та значення мурах у лісосмугах Кегичівського району Харківської області та їх штучне розведення. Для досягнення поставленої мети ставили наступні завдання: вивчити видовий склад рослин та конструкцію лісосмуг Кегичівського району Харківської області на території с. Красне; визначити видовий склад мурах обстежених лісосмуг; дослідити будову, схеми розташування та щільність гнізд мурах у лісосмугах; опанувати методику штучного розведення чорного садового мурахи для виявлення їх значення в лісосмугах; дослідити кормову поведінку чорного садового мурахи та дернового мурахи для встановлення їх ролі в лісосмугах; здійснення штучного розселення мурах у лісосмугах.

**Методи** дослідження: спостереження (видовий склад та спосіб життя мурах у лісосмугах); польові дослідження (візуальний – для фенологічних спостережень, роль мурах у біоценозі лісосмуг); лабораторний (виготовлення й облаштування формікарію, виготовлення колекції, визначення мурах).

Захисні лісові насадження лінійного типу можуть виконувати функції екологічних коридорів. Під час розселення мурах та

спостереження за ними були обстежені ділянки лісових насаджень площею 0,5 га (50×100 м): № 1 - лісосмуга біля залізниці; № 2 - лісосмуга біля поля; № 3 - лісосмуга біля автошляху (додаток А).

Під час обстеження лісосмуг на території с. Красне Кегичівського району було виявлено, що ці зелені насадження є чудовим місцем для проживання мурах (додаток Б). Лісосмуги, віком до 50 років налічують велику кількість різноманітних дерев, кущів, трав. Серед дерев домінуючими є дуби (лісосмуга № 1, 2) та клени (лісосмуга № 3). Вся ця рослинність щільно розташована між собою. Для досліджуваних лісосмуг характерні типові чорноземи. Все це і створює комфортні умови для проживання мурах. За спостереженнями виявлено чотири види мурах: чорний садовий, луговий, жовтий земляний, дерновий, які різняться за кормовою поведінкою (чорний садовий мураха споживає солодку падь, а дерновий – насіння), тому вони зберігають лісосмуги від шкідників, запилюють рослини і розповсюджують насіння.

Під час обстеження ділянок у трьох лісосмугах виявлено 198 старих гнізд мурах та 63 нових. У лісосмузі № 1 біля залізниці не було виявлено гнізд чорного садового мурахи, а найбільше в ній виявлено гнізд дернового мурахи (30). По будованню нових гнізд найактивнішими були дернові мурахи. Гнізда мурах розташовані в певному порядку, що відповідає їх способу життя. Чорний садовий мураха будує гніздо на відкритих екологічно чистих ділянках, луговий мураха – хаотично, біля дерев, жовтий земляний мураха – хаотично біля старих дерев і з південної сторони, а дерновий мураха – ланцюгом на екологічно чистих тропках. Форма гнізда чорного садового мурахи також різниться від інших – вона сферична, в інших досліджуваних видів вона плоска. Під час будівлі гнізда мурахи проявляють риючу здатність, тим самим активно спушують ґрунт (додаток В).

Для з'ясування ролі мурах у природі досліджено спосіб життя та розвиток у домашніх умовах чорного садового мурахи. У лабораторних умовах кормова поведінка дернового мурахи відрізнялась від кормової поведінки чорного садового мурахи.

Матка дернового так само не харчується, як і матка чорного садового мурахи, але вже і личинки, і дорослі комахи дернового мурахи харчуються насінням рослин. Розведення штучно мурах у формікарії дало підставу для їх розселення в лісосмугах для обмеження чисельності комах-фітофагів.

### Список використаних джерел

1. Длусский Г.М., Букин А.П. Знакомьтесь: муравьи! – М.: Агропромиздат, 1986. – 223 с.
2. Зерова М.Д, Котенко А.Г., Толканій В.Г. та ін. У біологічному протиборстві. – К.: Урожай, 1988. – 192 с.
3. Оптимізація структури захисних насаджень і аграрних ландшафтів як складової Національної екологічної мережі: науково-допоміжний показник літератури за 2006 – 2016 рр., в кількості 229 документів українською та російською мовами / укладач Л. К. Сідько. – К. : НУБіП України, 2016. – 24 с.
4. Мурашка садова чорна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zoolog.com.ua>.
5. Мураха садова: користь чи шкода. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://poradu24.com/gospodarstvo/muraxa-sadovij-korist-chi-shkoda.html>.
6. Основи меліорації та ландшафтознавства. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.shevchenkove.org.ua/person\\_syte](http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte).



## **ПАТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ТКАНИНАХ PERCA FLUVIATILIS ПІД ВПЛИВОМ ПАРАЗИТИЧНИХ ЧЕРВІВ РОДУ EUSTRONGYLIDES**

*Кузнєцов Іван Петрович*

*Фурман Іван Андрійович*

*10 – Б клас КЗО Солонянське НВО «Солонянська ЗОШ №1  
I-III ступенів – Центр позашкільної освіти» (опорний заклад)*

*Солонянської селищної ради Дніпропетровської області  
(095) – 505 – 45 – 25, gidrobiolog1@gmail.com*

*Сидоренко Вікторія Станіславівна, вчитель біології*

За багаточисленними повідомленнями різних авторів у сучасній паразитофауні риб спостерігається тенденція до розповсюдження і збільшення чисельності паразитичних гельмінтів, в тому числі зі складним циклом розвитку, які мають одного і декілька проміжних хазяїв [1,2]. Серед них найбільшого поширення набули гельмінти із класу Nematoda [1]. Високий рівень інвазованості риб нематодами підтверджує порушення динамічної рівноваги в водних екосистемах і обумовлює зростаючу біологічну небезпеку рибної продукції. Серед паразитів цього класу зустрічаються й ті, що небезпечні для людини як з точки зору якості рибної продукції, так і в антропозоонозному плані. У цьому аспекті привертає увагу широке розповсюдження в останні роки нематоли р. *Eustrongylides*, яка, поширила свій ареал, чисельність та коло хазяїв серед риб басейну Дніпра. Крім цього, даний паразит належить до родини *Diostrophymidae*, представники якої здатні викликати тяжке захворювання нирок у інвазованих людей. Тому нематода *E. excisis* може бути потенційно небезпечною для життя і здоров'я людей, які вживають у їжу рибну продукцію. На сьогодні біологія та патогенез цього паразита залишаються маловивченими.

Метою нашої роботи було дослідити морфологічні та гістологічні зміни в організмі риб родини окуневі *Percidae* під впливом нематоли *Eustrongylides excisis*.

Для досягнення мети необхідно було виконати наступні завдання:

1. Вивчити показники зараженості окуневих риб Запорізького водосховища паразитом р. *Eustrongylides*.
2. Встановити морфологічні зміни в організмі риб під впливом паразита.
3. Дослідити структурні зміни в тканинах та органах риб при локалізації в них паразитів.

Об'єкт нашого дослідження – нематода *Eustrongylides excisus*. Предмет дослідження – патологічні зміни в організмі риб в результаті інвазії.

Тому, в роботі ми дослідили показники інвазованості, морфологічні та гістологічні зміни в організмі риб родини окуневі Percidae під впливом нематоли *Eustrongylides excisus*.

Вплив паразитів на морфо-структуру внутрішніх органів оцінювали за допомогою виготовлення гістологічних зрізів за класичною методикою.

Гістологічні зрізи досліджували за допомогою фотографічної насадки марки DigitalCameraforMicroscope і програми ScienceLab DSM 820.

Ниткоподібну личинку червоного кольору ми знаходили в порожнині тіла, на внутрішніх органах, в мускулатурі окуня звичайного. Деякі екземпляри інкапсульовані.

При розтині заражених окунів ми знайшли личинок *E. excisus* як у вільному так і у мігруючому стані, а також інкапсульовані у печінці, нирках, гонадах, черевних і спинних м'язах.

Оскільки паразит локалізувався майже у всіх паренхіматозних органах та м'язах, ми дослідили, які структурні зміни відбувались у цих органах. Для порівняння відбирали внутрішні органи у риб не інвазованих еустронгелідесом.

У здорових риб м'язові волокна щільно прилягають один до одного, спостерігається чітка поперечна смугастість. М'язові волокна мають майже однакову товщину і довжину. У м'язах риб при міграції паразита спостерігаються розриви тканини та зони

некрозу. Також спостерігається розпушеність м'язової тканини, її деструктуризація. Крім того, в уражених зонах відмічається кров'яний стаз у судинах.

При порівнянні препаратів печінки ми бачимо, що у здорових риб гепатоцити щільно прилягають один до одного утворюючи печінкові балки. Міжклітинна відстань не значна. Відмічається цілісна клітинна оболонка гепатоцитів. У риб уражених нематодою печінка має більш світлий колір і пухку консистенцію. Спостерігається розпушеність та порушення структури печінкової долі внаслідок надмірного накопичення жиру.

У здорових риб ниркові каналні мають щільну структуру, не пошкоджені, добре помітні війки, що вказує на активні сорбційні і секреторні процеси. Структура епітеліальних клітин цілісна. Нирки, пошкоджені паразитом, мають деформовані ниркові каналці, просвіт каналців збільшений. Спостерігається розрив тканин нирки в результаті проходження паразита.

Таким чином, гістологічна картина показала наявність інвазії в наступних фізіологічних структурах: скелетні м'язи, печінка, нирки. В усіх досліджених органах спостерігались запальні процеси, вогнища некрозу, розпушування та розриви тканин.

### **Література:**

1. Есипова Н.Б. Зараженність риб Запорозького водохранилища нематодами / Н.Б. Есипова, Д.Н. Синяєва // Чисте місто. Чиста ріка. Чиста планета. – Херсон, 2017. – С. 125 - 127.

2. Євтушенко А.В. Паразитологічний аналіз риб української акваторії Дунаю / А.В. Євтушенко, О.Г. Васенко, І.Д. Євтушенко // Ветеринарна медицина. Наук.-практ. конф. з міжнар. участю: Актуальні проблеми охорони здоров'я риб та інших гідробіонтів (м. Феодосія, 26 – 29 травня 2008 р.). – Харків, 2008. – С. 169–173.

## **ВИВЧЕННЯ ПОВЕДІНКИ АЛЬПАКА ПРИ РІЗНОМАНІТНИХ ФОРМАХ ЗБАГАЧЕННЯ**

*Кузнєцова М.О.*

*Feldman Ekorark, Харківська область  
Дергачівський район, селище Лісне, Україна  
380675772808, miroslava14112006@ukr.net*

*Керівник: Гаражина О.С.*

### **Актуальність:**

Одним з найважливіших напрямків роботи зоопарків є збагачення середовища тварин. Ця робота необхідна для того, щоб у тварин не з'являлися психічні розлади, пов'язані з нудним і малоактивним способом життя. Психічна та рухова активність тварин у зоопарках не може бути реалізована так само, як у природних умовах. Щоб уникнути негативних наслідків фізичних обмежень ми постійно стимулюємо дослідницьку поведінку у тварин. Тому наша робота актуальна.

**Мета:** Вивчення особливості поведінки альпака при різноманітних формах збагачення.

### **Задачі дослідження:**

- Вивчення форм поведінки альпака при сенсорному, предметно-кормовому, предметному збагаченні.
- Вивчення особливостей поведінки альпака з іншими тваринами.

**Об'єкт спостереження:** альпака (2♀, вік 6 та 5 років, 3♂, віком 2,6, 2,8 та 4 роки)

### **Методи дослідження:**

- експеримент
- спостереження

Дослідження проводилися у Feldman Ekorark у період весна-літо 2019 року. Велися протоколи змін поведінкових реакцій під час сеансів збагачення. У якості контролю подібне протоколювання вели і без сеансів збагачення.

**Обладнання:** інтелектуальні іграшки 4 шт.

Оцінювалася ефективність впливу збагачення на активність альпака. Всі зареєстровані поведінкові реакції були систематизовані. Виділені у 4 основні групи. Для візуалізації результати оформлені у вигляді діаграм.

### **Результати досліджень**

Спостереження показали, що:

- Альпака реагують на запахи трав'янистих тварин дослідницькою, ігровою поведінкою, а на запахи хижаків з настороженістю.
- Альпака реагують на трав'янистих тварин дослідницькою, ігровою, шлюбною поведінкою, а на хижаків переляком, оборонною поведінкою.
- Усі дослідженні методи збагачення підвищують різноманітність поведінки і загальну активність альпака.
- Під час сенсорного збагачення форм поведінки у альпака було помічено більше, ніж при предметному та предметно-кормовому.
- Було помічено що предметно-кормове збагачення довше зацікавлює альпака.
- Під час проведення інтелектуальних завдань більш активними та зацікавленими були самці.

## **ЗАЛЕЖНІСТЬ РОСТУ ГІБРИДНОГО МОЛОДНЯКУ НУТРІЙ ВІД ВАРІАНТІВ СХРЕЩУВАННЯ СТАТІ**

*Лютий Андрій Олегович*

*вихованець гуртка «Поглиблене вивчення біології»*

*Сумського міського центру еколого-натуралістичної творчості  
(0542) 32-49-73, centum-sumy@ukr.net*

*Науковий керівник: Боровик Володимир Миколайович  
керівник гуртка «Поглиблене вивчення біології»*

*Сумського міського центру еколого-натуралістичної творчості*

*Науковий консультант: Попсуй В'ячеслав Васильович  
доцент Сумського Національного аграрного університету*

**Строки проведення:** 01.09.2018- 31.08.2019.

**Методи,** використані при проведенні дослідницької роботи: метод спостережень, експерименту, статистичний метод, метод визначення причин та наслідків.

**Актуальність.** Сьогодні в Україні інтерес до розведення нутрій відчутно зменшився. Довгий термін вагітності і тривалий період вирощування, зниження попиту на шкурки стало причиною зменшення інтересу виробників до розведення цих тварин. У зв'язку з низьким рівнем холестерину, дієтичні властивості м'яса нутрій у порівнянні з іншими м'ясними продуктами (курятиною, індичатиною, крільчатиною) є більш якісними. Це робить перспективним його використання для реабілітації хворих на серцево-судинні захворювання. Огляд фахової літератури свідчить про недостатнє висвітлення питання впливу на ріст і розвиток молодняку нутрій статі схрещуваної особи.

**Об'єкт досліджу** – нутрії породи Сріблясті, Золотисті.

**Предмет досліджу** – динаміка приросту живої маси гібридного молодняку нутрій при схрещуванні особин, що розрізняються за масою.

**Мета:**

- встановити особливості приросту живої маси у гібридного молодняку нутрій, отриманих від схрещування особин різних порід, що розрізняються за статтю та масою;
- з'ясувати оптимальні варіанти підбору маси статей нутрій для отримання потомства промислового значення.

**Завдання досліджу:**

- вивчити біологічні особливості досліджуваних порід нутрій;
- провести схрещування нутрій згідно схеми досліджу;
- вивчити динаміку приросту живої маси молодняку нутрій від народження до 8- місячного віку включно;
- встановити оптимальні варіанти підбору статей пар нутрій для отримання покоління м'ясного напрямку розведення;

- оформити звіт по виконаній роботі.

**Огляд літератури:** опрацьовані джерела інформації авторів: Іванова К., Бондаренко С.П., Фірсової Н.М., Цюноско Г.С., Римінської Е.И., Шевченко А.А., Шевченко Л.В. свідчать про те, що проблема м'ясної продуктивності гібридного молодняку нутрій є маловивченою [1-5].

**Гіпотеза:** при схрещуванні нутрій жива маса молодняку залежить від статі батьківської особини: жива маса самців унаслідується від особини чоловічої статі, а жива маса самок – від особини жіночої.

### Схеми схрещувань відповідно до варіантів дослідю

Варіанти дослідю	Кількість самок	Схеми схрещувань	Кількість самців
Контрольний	4	♀ Сріблясті X ♂ Сріблясті <sup>1</sup>	2*
Контрольний	4	♀ Золотисті X ♂ Золотисті <sup>1</sup>	2*
1-ий дослідний	4	♀ Сріблясті X ♂ Золотисті <sup>2</sup>	2*
2-ий дослідний	4	♀ Сріблясті X ♂ Золотисті <sup>3</sup>	2*
3-ій дослідний	4	♀ Сріблясті X ♂ Золотисті <sup>4</sup>	2*

#### Примітки:

1. Самці і самки з максимальною масою.
2. Самці з мінімальною масою, самки з максимальною.
3. Самці з максимальною масою, самки з мінімальною.
4. Самці і самки з максимальною масою.

Кількість повторностей у контрольному варіанті – 43.

Кількість повторностей у 1-му дослідному варіанті – 22.

Кількість повторностей у 2-му дослідному варіанті – 20.

Кількість повторностей у 3-му дослідному варіанті – 21.

\* – всі 20 самок були спаровані двома самцями, сібсами за походженням.

#### Результати дослідю:

- отримано: 21 нутрії породи Сріблясті, 22 нутрії породи Золотисті, 63 гібридних нутрій;

- отримані та обраховані цифрові матеріали.

## **Висновки**

1. Молодняк нутрій у різних варіантах досліду проявив відмінності в темпах приросту живої маси.

2. Встановлено, що приріст живої маси гібридного молодняку нутрій залежить від маси схрещуваних батьківських особин. Молодняк нутрій третього дослідного варіанту показав найкращу динаміку абсолютних і середньодобових приростів живої маси в порівнянні з першим, другим та контрольними варіантами досліду. Інші генетичні поєднання: першої і другої дослідних груп в першому поколінні при однакових умовах годівлі, утримання та догляду показали, що жива маса статі гібридного молодняку у нутрій не залежить від маси статі схрещуваної особини. Тому найбільш перспективними за м'ясною продуктивністю є гібриди від схрещування особин з максимальними показниками живої маси.

*Рекомендація:* при вирощуванні молодняку м'ясної продуктивності використовувати вихідні батьківські форми з максимальними показниками живої маси.

## **Список використаної літератури**

1. Иванов К. М. Приусадебное животноводство. / К. М. Иванов. – Л.: Агропромиздат, 1986.
2. Содержание нутрий / [ авт.-сост. С. П. Бондаренко]. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2002.
3. Фірсова Н. М. Розведення кролів, нутрій в присадибному господарстві. / Н. М. Фірсова. – К.: Урожай, 1989.
4. Ционский Г. С. Любительское кролиководство и нутриеводство. / Г. С. Ционский, Е. И. Рыминская. – Минск: Ураджай, 1982.
5. Шевченко А. А. Нутрии: Биологические особенности. Содержание. Разведение. Болезни и лечение. / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко Л. В. – М.: «Аквариум Бук», 2004.



## СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЇ *RAPANAVENOSA* НА ПЛЯЖАХ ОДЕСИ ТА СЕЛА САНЖЕЙКА

*Маленко Данії Віталійович*

*Вихованець гуртка «Юний науковець» Одеського обласного гуманітарного центру позашкільної освіти та виховання, учень 10 класу КЗ «Рішельєвський ліцей» м. Одеса, Керівники: Топоренко В.С., Чвікова Л.В.*

Сьогодні в Чорному морі мешкає майже 4000 видів тварин і рослин, але число це неухильно зростає. І не тільки за рахунок відкриття вченими, нових раніше не відомих видів. Серед споконвічних мешканців Чорного моря, нам все частіше зустрічаються тварини, які випадково потрапили сюди, завдяки людині.

Одним з таких видів-вселенців, який суттєво порушив сформовану біологічну рівновагу екосистеми Чорного моря, є *Rapanavenosa*.

Метою дослідження є вивчення морфологічних та морфометричних характеристик *Rapanavenosa* в районі 10-ої станції Великого Фонтану та с. Санжейки.

Об'єкт дослідження: вид черевоногих морських моллюсків *Rapanavenosa* відноситься до класу Черевоногих, тип м'якотілі, під царство справжні багатоклітинні тварини.

У Чорному морі рапана досягає статевої зрілості у віці 2 років, довжина моллюсків при цьому становить 3.5 - 7.8 см (в середньому 5.8 см). Період нересту розтягнутий з червня до кінця вересня, і досягає максимуму в липні – серпні.

З огляду на величезний вплив рапани на функціонування такої частково ізольованої морської екосистеми, як Чорне море, прогноз подальшого розвитку популяції цього інтродуцента є однією з найважливіших фундаментальних завдань екології та гідробіології, що і визначає актуальність досліджень.

Так в першу чергу по зовнішнім змінам і морфологічним параметрам можна оперативно відстежити стан популяції хижака.

Метою цієї роботи було вивчення морфометричного поліморфізму (однакові ознаки у різних особин) раковин рапан в різних за екологічними умовами акваторіях північної частини Чорного моря.

Відбір проб молюсків проводили в 2018 р. в вересні місяці при допомозі легкого водолазного спорядження. Райони досліджень: 10 станція Великого фонтану вибірка - 70 екз. та район с. Санжейски вибірка 61 екз. Рапана збиралась на глибині 6 - 8 м, ґрунт – пісок, каміння, скали.

Кожну пробу поділили на класові інтервали: 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм. Всі морфометричні дані ми внесли до двох таблиць, порахували середні значення показників та статистичну похибку.

Найбільш чисельною розмірною групою в Санжейці - 70 мм, на 10 ст. Великого Фонтану – 60 мм. Що свідчить про більш сприятливі умови проживання в районі Санжейки.

На стовбчастій діаграмі видно, що співвідношення самок і самців в різних розмірних груп ахрізне. Як що рахувати чисельність у всіх розмірних групах, то кількісні співвідношення приблизно рівні. Самців 32 екземпляри, самок – 28.

Основна кількість не зрілих статеві припадає на такі розмірні групи: 40, 50, 60 мм. В розмірній групі 70 мм кількість молодих особин зменшується. Серед особин розмірної групи 80 мм стає зовсім незначною та зникає в групі 90 мм.

Виходячи з наших досліджень ми можемо зробити наступні висновки:

1. Найбільш чисельною розмірною групою в Санжейці - 70 мм, на 10 ст. Великого Фонтану – 60 мм. Що свідчить про більш сприятливі умови проживання в районі Санжейки.

2. Розмах мінливості висоти мушлі у рапані з Санжейки - 43 мм, з 10-ої станції Великого Фонтану – 42 мм.. Що свідчить про стабільність популяції *Rapanavenosa* на пляжах Одеси та села Санжейка.

3. Найбільша висота мушлі з двох виборок рівняється 92 мм, найменша – 41 мм

4. Найбільша чисельність молодих моллюсків припадає на розмірну групу 60 мм.

## **ФАУНІСТИЧНИЙ АНАЛІЗ МЕТЕЛИКІВ РОДИНИ БРАЖНИКИ НА ТЕРИТОРІЇ РЛП «КРАМАТОРСЬКИЙ»**

*Морозова Варвара Вадимівна*

*гурток зоологів ЦПР, ЗОШ I-III ступенів № 2, 8 клас*

*м. Краматорськ, Донецька область*

*Керівник: Ксенжук Олена Іванівна*

*керівник гуртка зоологів ЦПР*

*+38 0501921705, eik@krm.net.ua*

Дана робота присвячена вивченню метеликів сімейства Бражники, що мешкають на території нашого міста і РЛП «Краматорський». Бражники відносяться до самих помітних видів комах, що прикрашають нашу природу. Дорослі особини - важливі запилювачі квіткових рослин.

Мета роботи – еколого-фауністичний аналіз метеликів сімейства Бражники на території Регіонального ландшафтного парку «Краматорський».

У завдання досліджень входило:

- визначення видового складу та охоронного статусу бражників;
- виявлення біотопічного розподілу бражників в межах досліджуваної території і їх ролі в степових біотопах;
- визначення факторів, що обмежують поширення бражників в районі проведення досліджень.

Матеріал до даної роботи був зібраний протягом польового сезону 2016 і 2017 року на території РЛП «Краматорський». При зборі матеріалу використовувалися методики світлових пасток і

пошуку метеликів і гусениць на кормових рослинах, візуальних спостережень і фотографування.

Сімейство Бражники (*Sphingidae*) на досліджуваній території представлено 10 видами, об'єднаними в 3 підродини:

1. Підродина *Smerinthinae*: Бражник тополевий *Laothoe populi* літає з червня по вересень. У РЛП «Краматорський» зустрічається на всіх ділянках, а також по всьому місту - в парках і зелених зонах мікрорайонів. Вид можна вважати масовим і фоновим, в порівнянні з іншими видами боржників.

Бражник очкастий *Smerinthus ocellatus* мешкає також по всій території РЛП, зустрічається в центрі міста. У разі небезпеки метелик демонструє нижні крила з глазчатими плямами, тремтячи при цьому верхніми крилами - приклад забарвлення і поведінки, що відлякує.

Бражник липовий *Mimas tiliae* також зустрічається по всій території Парку та в центрі міста. Метелики літають у травні і червні і легко попадаються на світлову пастку. Гусениці живляться на липі, в'язі і березі.

2. Підродина *Sphingina*: Бражник сосновий *Sphinx pinastri* спостерігався на тих ділянках Парку, де є посадки сосни: «Біленьке» і «Пчюлкіне». Метелики часто летять на штучні джерела світла. Гусениці в основному харчуються хвоєю сосни, але не їдять хвоєю молодих пагонів, вважаючи за краще торішню.

Бражник вьюнковий *Agrius convolvuli* зустрічається по всьому місту. У сутінках бражник вьюнковий літає над клумбами, відшуковуючи квіти петунії та деякі інші. Під час польоту він видає досить гучне дзижчання. Саме цей вид найчастіше помічають городяни, і називають його «колібрі», так як бражник зазвичай зависає над квіткою і висовує довгий хоботок.

Бражник «Мертва голова» *Acherontia atropos* - один з найрідкісніших видів метеликів. Заселяє відкриті, порослі чагарниками ландшафти. Відноситься до видів, які здійснюють щорічні перельоти на північ.

3. Підродина *Macroglossinae*: Бражник хорватський *Nemaris croatica*. Ендемік крейдяних оголень. На території РЛП «Краматорський» зустрічається тільки в балці Білянської, на ділянках крейдяних степів.

Язикан звичайний *Macroglossum stellatarum*. Також був знайдений тільки в балці Білянської, на ділянках крейдяних степів. Цей вид здатний до далеких міграцій. Гусениці розвиваються на підмареннику і зірочнику.

Бражник молочайний *Hyles euphorbiae*. Увечері харчується на квітах, вночі прилітає на світло. Строкато пофарбовані красиві гусениці годуються на молочаї. У РЛП зустрічається на всіх ділянках, а також по всьому місту. Вид можна вважати масовим і фоновим.

Бражник винний *Deilephila elpenor* знайдений в балці Білянській, можливо, зустрічається і на інших ділянках, а також в міських парках.

Серед метеликів сімейства Бражники, що мешкають в РЛП «Краматорський» переважають мешканці степових біотопів (7 видів), до мешканців лугових біотопів можна віднести 5 видів і 5 видів можуть зустрічатися в лісах. 6 видів залітають у місто. На світлові пастки прилітало 4 види (тополинний, липовий, сосновий і винний бражники). На міських клумбах, в основному, на петунії, можна спостерігати 5 видів. До ендеміків крейдяних степів можна віднести 3 види і 4 види спостерігалися в соснових насадженнях.

До найбільш рідкісних видів, які були знайдені на досліджуваній території, відносяться бражники «Мертва голова» і бражник хорватський, внесені до Червоної книги України як рідкісні види. Вже багато років не надходило ніяких відомостей про знахідки «мертвої голови» в околицях міста Краматорська. Але влітку 2017 року цього метелика спостерігали в селищі Малотаранівка. Шмельовідка хорватська є не тільки рідкісним, але і ендемічним видом, приуроченим до крейдяних оголень. Її місцеперебування в балці Білянській також можна вважати відкриттям.

Бражники є біоіндикаторами, тому дослідження даного сімейства метеликів допомагає визначити ступінь забруднення навколишнього середовища. Вони реагують на зміни навколишнього середовища своєю присутністю або відсутністю, зміною зовнішнього вигляду і поведінки. Велике видове різноманіття бражників на території РЛП «Краматорський» свідчить про те, що в нашому місті зберігаються природні біотопи з оптимальною екологічною обстановкою і відносною свободою від антропогенного преса.

Серед небезпечних факторів, що знижують чисельність рідкісних видів метеликів, можна назвати: степові і лісові пали (у пожежах гинуть личинки, лялечки і кладки яєць багатьох видів комах); хімічну обробку полів; оранку степів; надмірне викошування трав і перевипасання худоби.

Захищаючи бражників від факторів, що знижують їх чисельність, ми одночасно покращимо екологічні умови нашого міста.

### **Список літературних джерел**

1. I Міжнародна наукова конференція аспірантів та студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів». Збірка доповідей, 2002.

2. II Міжнародна наукова конференція аспірантів та студентів «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів». Збірка доповідей, 2005.

3. Диссертации о Земле <http://earthpapers.net/pauki-araneae-stepnoy-zony-levoberezhnoy-ukrainy#ixzz4Mbw4l3WS>

4. Олешкевич А.С., Гончаренко Г.Г. Булавоусые чешуекрылые как биоиндикаторы окружающей среды // Студенческий форум: электрон. научн. журн. 2017. № 10(10) .

5. Растения и животные: Руководство для натуралиста: Пер. с нем./К. Нидон. – М.: Мир, 1991. – 263с.

6. Словарь – справочник энтомолога / С. П. Белошапкин, Н. Г. Гончарова, В. В. Гриценко и др. – М.: Нива России, 1992. – 334с.

## **ЧЕРЕПАШКИ ДВОСТУЛКОВИХ МОЛЮСКІВ У ПРИБЕРЕЖНІЙ СМУЗІ ЧОРНОГО МОРЯ**

*Овчиннікова Ірина Валеріївна*

*КЗ «Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді»*

*Херсонської обласної ради*

*Херсонська спеціалізована школа I-III ступенів №31*

*з поглибленим вивченням історії, права та іноземних мов*

*Херсонської міської ради*

*hocentum@ukr.net , тел. 0954525437*

Актуальність дослідження: двостулкові молюски – організми, за допомогою яких відбуваються процеси очищення води від зайвої органіки, процеси саморегуляції біоценозів Чорного моря. За допомогою моніторингу якісного та кількісного складу черепашок двостулкових молюсків у танатоценозі прибережної смуги моря можна оцінювати стан екосистем моря та робити аналіз розвитку донних комплексів та процесів, які відбуваються в них.

Мета: зробити аналіз якісного та кількісного складу двостулкових молюсків у прибережній смузі Потіївської ділянки Чорноморського біосферного заповідника та рекреаційній зоні селища Залізний Порт.

### **Завдання:**

1. Вивчити особливості двостулкових молюсків Чорного моря.
2. Зробити нарис фізико-географічних умов місць дослідження.
3. Визначити та проаналізувати якісний та кількісний склад молюсків на моніторингових ділянках.
4. Порівняти склад черепашок молюсків у рекреаційній зоні с. Залізний Порт та Потіївської ділянки Чорноморського біосферного заповідника

**Об'єкт:** черепашки двостулкових молюсків Чорного моря.

**Предмет:** якісний та кількісний склад черепашок двостулкових молюсків танатоценозів Чорного моря.

В роботі аналізується сучасний склад малакофауни двостулкових молюсків морської акваторії Чорноморського біосферного заповідника.

Матеріал відбирали з берегових викидів на морському узбережжі кордона «Морський» від східної околиці с. Залізний Порт до промоїни, відокремлює материкову частину від Тендрівської коси. Оскільки порівняльний матеріал збирався тут науковими співробітниками Чорноморського біосферного заповідника починаючи з 1987 р, ця ділянка берега приймається за еталонну для оцінки сучасного стану фауни морських молюсків Чорноморського біосферного заповідника. Всього зібрано і визначено більше 3750 раковин.

Закладено три моніторингові ділянки у прибережній смузі Потіївської ділянки Чорноморський біосферний заповідник (рис. 2.1), та три ділянки в рекреаційній зоні селища Залізний Порт.

В межах моніторингових ділянок, у свіжих берегових викидах, закладалися облікові майданчики площею 50 x 50 см, з яких вибирався вміст прибережного танатоценозу на глибину 5 см (середній розмір раковини одного молюска). Вміст проб збирався у пакети та транспортувався в лабораторію для аналізу. В кожній пробі визначався якісний та кількісний склад черепашок двостулкових молюсків й складалися відповідні протоколи. Середні значення заносилися у підсумкові таблиці.

**Кількісний склад черепашок двостулкових молюсків у прибережному шарі Потіївської ділянки Чорноморського біосферного заповідника та рекреаційної зони с. Залізний Порт**

№	Вид	Середня кількість по заповідній зоні (шт. на м2)	Середня кількість по рекреаційній зоні (шт. на м2)
1	Скафарка неравная <i>Scapharca inaequivalis</i>	96	60
2	Венерка морська <i>Venus gallina</i>	2140	1588
3	Морской черенок <i>Solen vagina-</i>	8	-
4	Гребешок чорноморський <i>Flexopecten ponticus</i>	12	4
5	Донакс обрзанный <i>Donax trunculus</i>	136	84
6	Мідія середньоземноморська <i>Mytilus galloprovincialis</i>	20	4
7	Гастрана хрупкая <i>Gastrana fragilis</i>	56	4



№	Вид	Середня кількість по заповідній зоні (шт. на м2)	Середня кількість по рекреаційній зоні (шт. на м2)
8	Донацилла <i>Donacilla cornea</i>	8	4
9	Мія піщана <i>Mya arenaria</i>	56	24
10	Модиола фасолевидна <i>Modiolus phaseolus</i>	64	48
11	Сердцевидка съедобная <i>Cerastoderma lamarcki</i>	280	64
12	Мерелла (Теллина) изящная <i>Moerella (Tellina) tenuis</i>	12	12
13	Спизула трикутна <i>Spisula triangula</i>	20	8
14	Люцинелла (светличка) широкая <i>Lucinella divaricata</i>	180	20
15	Устриця <i>Ostrea lamellosa</i> (Brocchi)	12	4
	Загальна кількість цілих черепашок молюсків	3076	1936

**Висновки:** Визначено, що у пробах видом–едифікатором є *Venus gallina*, чисельними є черепашки молюсків *Mya arenaria*, *Anadara inaequalis*, рідкими є представники *Solen varina*, *Flexopecten ponticus*, *Gastrana fragilis*, *Spisula triangula*, *Ostrea lamellosa*. Зменшилась чисельність зрівняно з минулими роками головних фільтраторів Чорного моря: *Mytilus galloprovincialis* та *Ostrea lamellosa*.

У зрівнянні із еталонною ділянкою (Потіївська ділянка Чорноморського біосферного заповідника) видовий склад черепашок молюсків у рекреаційній зоні селища Залізний Порт майже не відрізняється, у пробах не знайдено лише *Solen varina*. Проте, кількісний аналіз свідчить про значно бідніший вміст видів, таких як *Flexopecten ponticus*, *Gastrana fragilis*, *Spisula triangula*, *Ostrea lamellosa*, небезпечним є зменшення показників кількості *Mytilus galloprovincialis* у донних комплексах моря.

Для уточнення можливих причин відзначених змін у малакофауні необхідне проведення подальших спостережень. Особливу увагу слід приділити видам-вселенцям, які в ряді випадків заміщують аборигенні види в природних угрупованнях, та видам фільтраторам, чисельність яких зменшується.

## ШТУЧНІ ГНІЗДІВЛІ ДЛЯ КРЯЧКА ЧОРНОГО (CHLIDONIAS NIGER)

**Ребенко Єгор Вікторович,**

*учень 7 класу Новосілівської ЗОШ І-ІІІ ступенів  
Київо-Святошинської РДА, вихованець гуртка «Екологі-  
краєзнавці» Києво-Святошинського РЦЕНТУМ*

*Науковий керівник: Фоміна Олена Леонідівна  
керівник гуртка-методист Києво-Святошинського РЦЕНТУМ  
Науковий консультант: Атамась Наталія Сергіївна, к.б.н.,  
науковий співробітник лабораторії популяційної екології  
Інституту зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України*

**Актуальність дослідження.** Дана проектна робота присвячена проблемі охорони і збільшення чисельності гніздувань шляхом виготовлення і встановлення штучних гніздівель-платформочок для одного з видів біляводних птахів Крячка чорного (*Chlidonias niger*), Рід – Болотяний крячок (*Chlidonias*), Родина – Мартінові (*Laridae*), Ряд – Сивкоподібні (*Charadriiformes*).

Чорний крячок (*Chlidonias niger*) гніздяться і мігрує в Україні майже на всій території, крім Карпат і Криму. Для гніздування ці птахи обирають стоячі прісні водойми. Вони охоче селяться на великих озерах річкових долин, в плавнях великих річок, на ставках зі значними заростями водяної рослинності. Чорні крячки живуть колоніями й активно захищають свої плаваючі гнізда.

Весною чорні крячки з'являються у нас в кінці квітня – початку травня. Гніздовий період від відкладання перших яєць до моменту набуття пташенятами самостійності короткий, тому що плаваючі гнізда часто гинуть від буревіїв або посух і кладки приходиться робити повторно. В кладці звичайно буває три яйця; в повторних кладках, які відкладаються після загибелі першої, можна знайти всього два або навіть одне яйце. Ці птахи гніздяться невеличкими колоніями з 5—20 пар. Великі колонії зустрічаються рідко, так само як і поодинокі гніздування.

Після виводу молоді чорні крячки, які гніздяться в долинах великих річок, відразу переселяються на річкові коси. Тут чорні крячки групуються у перелітні зграї і починають пересуватись на південь. Осінній переліт чорних крячків з різною інтенсивністю триває протягом серпня і закінчується у вересні.

Чисельність чорного крячка скорочується на більшій частині європейського ареалу через знищення та спотворення водно-болотних угідь (осушення, комерційне використання, знищення заростей очерету, забруднення, тощо), використанням пестицидів і фактором неспокою. Для збереження виду необхідна сувора охорона водно-болотних угідь та створення місць для гніздування, зокрема і влаштування штучних гніздівель.

Чорний крячок перебуває під опікою Бернської та Бонської конвенцій, Угоди АЕВА та Директиви ЄС про захист диких птахів.

**Мета дослідження.** Виготувати штучні гніздівлі для Крячка чорного (*Chlidonias niger*).

**Завдання дослідження.** 1) Ознайомитись з біологічними та екологічними особливостями Крячка чорного; 2) Виготувати штучні гніздівлі для Крячка чорного (*Chlidonias niger*); 3) Розмістити штучні гніздівлі у місцях, які підходять для гніздування Крячків чорних; 4) Дослідити процес заселення крячками штучних гніздівель; 5) Провести спостереження за Крячками чорними в період гніздування та вигодовування пташенят.

**Об'єкт дослідження.** Крячок чорний (*Chlidonias niger*).

**Предмет дослідження.** Штучні гніздівлі для Крячка чорного (*Chlidonias niger*) та успішність їх заселення.

**Методи дослідження.** Для виготовлення штучних гніздівель для Крячка чорного (*Chlidonias niger*) ми використали.

**Місце та час проведення дослідження.** Практичну частину досліджень виконано у Новосіклівській загальноосвітній школі I-III ступенів.

**Практична частина роботи:** Для виготовлення гніздівель ми підготували матеріали: пінопласт, металева сітка, дошки, тканина мішкови́на, штучна трава, шурупи для скріплення. При створенні

штучних гніздівель для чорних крячків важливо дотримуватись розміру десь 40 на 40 см та прилаштувати якийсь якір, наприклад пляшка з піском на дні.

Хід виконання роботи: 1) Нарізаємо заготовки пінопласту, дощечок, металевої сітки, тканини та штучної трави; 2) Пінопласт загортаємо у металеву сітку для міцності; 3) Пінопласт в сітці загортаємо в тканину (мішковина або інша міцна тканина); 4) Скріплюємо конструкцію дощечками; 5) З одного краю прикріплюємо штучну траву, вона потрібна для того, щоб пташенята могли вільно сходити у воду і заходити знову на платформу. Бо у чорних крячків навіть маленькі пташенята при тривозі відлазять досить далеко від гнізда по воді та водній рослинності, а потім повертаються; 6) Внизу прилаштуємо грузик (це може бути пляшка, заповнена піском); 7) Перевіряємо на плавучість. Треба враховувати, що спочатку плотики можуть знаходитись зависоко, але з часом вони набирають води, намокають та трохи опускаються. Головна умова - плотик має бути міцний та знаходитись на одному рівні з водою, аби пташеня, як зійде у воду, могло потім швидко знову залізти до гнізда.

**Висновки та практична цінність** роботи. Виготовлено 26 штучних гніздівель-плотиків для Чорних крячків. При розміщенні плотиків слід врахувати біологічні та екологічні особливості цих птахів: чорні крячки досить консервативні у гніздуванні, тому розміщувати плотики краще у вже існуючій колонії, чи у місці, де така колонія була. Важлива наявність гарного прольоту над територією, де розташовано колонію. Відстань між плотиками має бути 3-7 метри. На одну колонію треба в середньому 10-20 плотів.

## **ПОВЕДІНКОВА РЕАКЦІЯ ПАРАЗИТОЇДІВ СОЦІАЛЬНИХ ОС ПОЛІСТІВ У ЛОКАЛЬНИХ ПОСЕЛЕННЯХ ХАЗЯЇНА**

*Русін Антон Іванович*

*вихованець Наукового товариства «Скіф»*

*Херсонського центру позашкільної роботи, учень 8-В класу  
Херсонської багатoproфільної гімназії № 20 ім. Б. Лавренюва*

*Селюніна Зоя Володимирівна, к.б.н.  
старший науковий співробітник*

*Чорноморського біосферного заповідника*

В даний час значну популярність завойовують біологічні методи боротьби з комахами-шкідниками, не пов'язані із застосуванням отрутохімікатів. Особливо перспективний спосіб придушення шкідників сільськогосподарських культур з використанням комах-ентомофагів, і в тому числі наїзників. Наїзники – це Перетинчастокрилі комахи-паразитоїди, які вибирають в якості «господарів» різних представників членистоногих. При цьому їх потомство (личинки) можуть розвиватися як на поверхні тіла своїх жертв (у формі зовнішніх паразитів), так і мешкати всередині тіла «господарів», поступово з'їдаючи їх зсередини. Жертвами наїзників зазвичай стають гусениці, жуки, мурахи, оси, набагато рідше павуки і скорпіони. Чи можна використовувати паразитоїдів для регуляції чисельності суспільних комах, наприклад, ос-полістів?

Роль паразитоїдів як фактору у динаміці чисельності одиночних комах, як показано в багатьох дослідженнях, в значній мірі визначається їх здатністю виявляти окремі скупчення господарів і виявляти функціональну і чисельну реакції (Вікторов, 1975; Хорхордін, 1977; Гурьянова, 1984). Суттєвий інтерес в зв'язку з цим представляє вивчення реакцій паразитоїдів суспільних комах на розподіл господарів, зокрема ресоціальних ос-полістин (Hymenoptera: Vespidae, Polistinae). Як відомо, функціональна реакція паразитоїду на зростання щільності популяції господаря

виражається в збільшенні числа господарів, заражених окремою особиною паразита. Коли господар-суспільна комаха (в даному випадку – оса-поліст), ця реакція може включати збільшення як числа зараженого розплоду в гнізді, так і числа (частки) заражених сімей. Тому мені цікаво було досліджувати, чи вибирають паразитоїди для зараження більші сім'ї, чи відкладають вони в них більше яєць? Чи регулюють вони чисельність господаря? Цим питанням і присвячено це дослідження взаємовідносин паразитоїдів *Latibulus argiolus* і *Elasmus schmitti* з осами полістами в умовах півдня України.

### **Матеріали і методи.**

Загальні риси життєвого циклу ос-полістів наступні. Після зимівлі запліднені самки засновниці в 1-й декаді травня будують гніздо і вирощують перше покоління робочих особин, які з'являються в 1 й половині червня. Сім'я, розвиваючись, переходить від вирощування робочих особин до продукції статевих особин (самців і майбутніх засновниць). Майбутні засновниці з'являються в серпні після масового виходу самців. Розпад сім'ї і спаровування відбувається в кінці літа і восени. Зимують майбутні засновниці, а самці і робітничі восени гинуть. У паразитоїдів обох видів є дві генерації: самки першої генерації заражають сім'ї господаря з кінця травня до середини червня, а другої – з другої половини липня до початку серпня (Русіна, 2009).

Поведінкові реакції природної популяції паразитоїдів в умовах вільного вибору сімей господаря при їх природному розподілі були проаналізовані мною за даними, зібраними в 2018-2019 рр. в локальних поселеннях ос-полістів різних видів: (1) *Polistes gallicus* (L.), що гніздиться на рудеральних рослинах в околицях м. Херсона, долину Маршалла біля села Рибальче; (2) *P. dominula* (Christ), що гніздяться в укриттях (на горищах, в металевих трубах) на кордоні Чорноморського біосферного заповідника і (3) в селі Бургунка Каховського району Херсонської обл. Історію зараження поселень описували, використовуючи метод картування гнізда (опис числа меконіїв в комірках гнізда і перебування паразитоїдів)

(Русина, 2006). Щорічно у вересні збиралися гнізда. На трафарет з шестикутників наносили контур гнізда і відзначали розташування в комірках числа меконіїв (0, 1, 2 або 3), а також сліди перебування паразитоїдів, личинки яких з'їдають лялечку господаря. Присутність *L. argiolus* визначали за наявністю по краях комірки овально скошених залишків личинкової кутикули світло-жовтого або світло-помаранчового кольору (Makino 1983); у деяких комірках також міг перебувати кокон паразитоїду. Присутність *E. schmitti* визначали за наявністю в комірці кришечки темно сірого кольору, яку личинки паразитоїду формують перед заляльковуванням з меконіїв (Gumovsky et al., 2007). У кожному з поселень гнізда були обмежені за чотирма класами: (1) сім'я з *L. argiolus*; (2) сім'я з *E. schmitti*; (3) сім'я з двома видами паразитоїдів і (4) незаражена сім'я.

Отримані результати були статистично оброблені за допомогою програми Statistica, v. 6 (Statsoft Inc, USA 1984-2001).

### Результати

В околицях м. Херсона всі первинні гнізда *P. gallicus* були заражені паразитоїдом *L. argiolus*. Незараженими виявилися перезакдалені (засновані після руйнування хижакками), або вторинні гнізда. Частка заражених сімей склала 72,2% (26 з 36).

У гніздах *P. dominula* з укриттів на кордоні в Чорноморському заповіднику виявлені обидва види паразитоїду, а в Бургунці - тільки *L. argiolus*. Частка заражених сімей в Бургунці склала 25% (4 з 16), в заповіднику- 33,3% (6 з 18). При цьому 2 гнізда містили сліди перебування обох видів паразитоїдів. Сильно заражених гнізд не знайдено.

Виявлено, що незаражені сім'ї, як у *P. gallicus*, так і у *P. dominula*, поступалися за розмірами зараженим. Крім того, в Бургунці були відзначені кореляції між числом комірок з *L. argiolus* і числом комірок з 1 меконієм і загальним числом комірок *P. dominula*. Паразитоїди при таких параметрах лише модифікують чисельність популяції осі-господаря. Розміри сімей *P. gallicus* з околиць Херсона позитивно корелювали як з числом, так і з

часткою зараженого розплоду, а також була підвищена частка сильно заражених сімей. При цьому найбільшими в поселенні виявилися слабо заражені сім'ї з гніздами, в яких комірки з паразитоїдами становлять менше 5 %, а найдрібнішими – сім'ї, заражені на 10% і більше (тобто, заражені 1-й генерацією паразитоїдів до виходу

робітниць). У *P. dominula* з горищ заповідника отримані позитивні кореляції з числом і з часткою зараженого розплоду для обох видів паразитоїдів, проте тільки *E. schmitti* 2-ї генерації модифікував чисельність комірок, в яких повторно вирощувався розплід.

Таким чином, з підйомом відносної чисельності самок паразитоїдів 1-ої генерації зростає їх поведінкова реакція: вони заражають більше розплоду у великих сім'ях та/або в місцях їх підвищеної скупченості (на горищах), а при низькій чисельності личинок, тобто до виходу робітниць, діють як регулюючий чинник. Раннє (до виходу робітниць) зараження, коли паразитоїди заражають личинок, які повинні були дати першу когорту робітників, особливо сильно позначається на продуктивності сім'ї і призводить до формування маленьких за розмірами гнізд (до 50-65 комірок).

В цілому, поведінкові реакції паразитоїдів суспільних ос на щільність господаря проявляються в різних діапазонах, про що свідчить аналіз гнізд, зібраних в локальних поселеннях різних видів ос-полістів. При цьому зміни в системі взаємодіючих популяцій паразитоїду і господаря не залежать від виду господаря або паразитоїду, а відбуваються подібним чином на тлі підвищення чисельності паразитоїду як 1-ї, так і 2-ї генерації.

Вважаємо, що вивчення взаємин паразитоїд-господар досить перспективне для регуляції чисельності цих небезпечних комах.



## **ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЮХОВИХ ЦИБУЛИН ССАВЦІВ РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ГРУП**

*Семенова Соломія Олександрівна*

*комунальний заклад «Луцька гімназія № 21*

*імені Михайла Кравчука*

*Луцької міської ради Волинської області», 10 клас*

Відомо, що нюховий аналізатор – один з найдревніших утворень головного мозку, що відіграє значну роль у найважливіших життєвих функціях організму. Еволюція головного мозку була пов'язаний із появою у тварин нюхового аналізатора [2]. Порівняльне еколого-морфологічне дослідження нюхової цибулини цікаве, насамперед, тим, що може до певної міри виявити напрямки та суть змін, які відбулися в результаті пристосування тварин до різних екологічних умов.

Робоча гіпотеза: існування ссавців у різних екологічних умовах впливає на будову нюхового аналізатора.

Мета роботи: встановити особливості мікроструктури нюхових цибулин у представників різних екологічних груп ссавців.

Для реалізації мети ми поставили такі завдання: дослідити ламінарну будову нюхових цибулин представників різних екологічних груп ссавців (наземних, підземних, повітряних), визначити індекси кількісних параметрів та провести їх порівняльний аналіз, порівняти організацію нюхових цибулин досліджуваних видів в еколого-морфологічному аспекті.

**Матеріали та методи дослідження.** Як об'єкт дослідження ми використали нюхові цибулини представників рядів Insectivora Bowdich, 1821; Chiroptera Blumenbach, 1875; Rodentia Bowdich, 1821, що мають відмінності в поведінці та способі життя і належать до різних екологічних груп: літаючі – руда вечірниця (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774), підземні – кріт звичайний (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758), наземні – миша хатня (*Mus musculus*

Linnaeus, 1758). Для аналізу брали кожен третій зріз головного мозку. Для отримання даних використали колекцію гістологічних препаратів кафедри зоології СНУ ім. Лесі Українки. Препарати забарвлені за класичним методом Ніслятіоніном або креозил-віолетом. Гістологічні препарати миші хатньої виготовляли самостійно. Фіксацію, дегідратацію, заливку в парафін та різку матеріалу здійснювали відповідно до стандартних гістологічних методик [1]. Морфометричні вимірювання проводили звичайним окуляр-метричним методом.

Аналіз гістологічних препаратів нюхових цибулин досліджуваних видів засвідчує, що їх нюхова цибулина має характерний для ссавців загальний план будови і складається з таких концентричних шарів: шар волокон; шар нюхових клубочків, або гломерул; зовнішній плексіморфний шар; шар мітральних клітин; зернистий шар та епендимальний шар.

У всіх досліджуваних видів окрім нюхової цибулини є додаткова нюхова цибулина, в яку входить окремих нерв від вомероназального органа.

У крота європейського виявлено високу щільність нейронів зовнішнього плексіморфного, мітрального та зернистого шарів, що вказує на прогресивний розвиток нюхових цибулин і важливе значення нюхового аналізатора в життєдіяльності виду.

У миші хатньої та вечірниці рудої встановлено значно меншу щільність мітральних клітин, порівняно з кротом європейським, що, ймовірно, компенсується великими розмірами перикаріону нейронів. Така будова вказує на простішу організацію нюхових цибулин, що у *Nyctalus noctula*, очевидно, компенсується спеціалізацією слухового аналізатора та розвитком ехолокації, а в *Mus musculus* ці структури не мають спеціалізованих рис організації тому, що усі дистантні аналізатори відіграють однакове значення в екології виду.

Результати досліджень засвідчують про зв'язок між організацією нюхових цибулин та екологічними умовами існування досліджуваних видів ссавців.

### Список використаних джерел

1. Автандилов Г. Г. Морфология патологии / Г. Г. Автандилов. М.: Медицина, 1973. 248 с.
2. Сепп Е. К. История развития нервной системы позвоночных / Е. К. Сепп. – М. : Медгиз, 1949. – 422 с.

## РОЗМНОЖЕННЯ ТА ЕТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТЕПОВИХ МУРАХ-ЖНЕЦІВ (MESSOR-STRUCTOR L. TR.) ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ПРИРОДІ

*Скрипченко Кирило Андрійович*

0664289409, [samsonova23yana@gmail.com](mailto:samsonova23yana@gmail.com)

*Харківська гімназія № 1, 8 клас*

*КЗ «Харківська МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Біологія», м. Харків;*

*Ропне-Тенейшвілі Ольга Василівна, учитель біології*

*Харківської гімназії № 1, фахівець вищої категорії,*

*вчитель-методист відмінник народної освіти республіки Грузія*

*Лауреат Харківського Фонду підтримки молодих дарувань*

У зв'язку з розвитком антропогенного пресингу на природні та рукотворні екосистеми спостерігається скорочення популяцій багатьох цінних видів, як серед рослинного, так і тваринного світу. Антропогенний вплив відчувають і представники сімейства мурах (Formicidae), що становлять великий практичний інтерес, особливо для лісового господарства.

Багато авторів у своїх роботах відмічають активний вплив мурах на рослинний покрив, на численність і видовий склад безхребетних поблизу мурашників (Голокова М., 1974). Однак, більшість досліджень спрямовано на виявлення зв'язків між мурахами і їх конкурентами, мурахами й їх жертвами, мурахами та їх хижаками. Практично не приділяється увага дослідженню співіснування популяцій мурах і популяцій дрібних ссавців, птахів, які ведуть

приземний спосіб життя (Марченко Я., 1987). Міжвидові ж взаємодії, що зачіпають представників різних гільдій тварин за участю мурах, які є найважливішим біотичним фактором, мало вивчені, тому дана тема може викликати інтерес у фахівців.

В основу висунутої нами гіпотези покладено вивчення особливостей життя сімей степових мурах-жнеців (*Messorstructorlatr.*) на підставі якого було виявлено біологічні й екологічні особливості мурах в природних і штучних ландшафтах (в нашому випадку в умовах формікарії).

Об'єктами нашого дослідження стали степові мурахи-жнеці (*Messorstructorlatr.*) на екостежці музею рослин Червоної книги під відкритим небом та в формікарії. Предмет дослідження: особливості розмноження степових мурах-жнеців (*Messorstructorlatr.*).

Дослідницька робота була виконана на базі Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, а також Музею Червоної книги рослин під відкритим небом. Новизна роботи полягає у вивченні життєдіяльності мурах в процесі практичних досліджень. Дослідження проводилися в процесі фенологічних спостережень за маткою і 15 яйцями в формікарії з 04.04.2018 р. по 04.11.2018 р.

Перше покоління мурах у нас народилося дрібне, але з кожним новим мурахою це поступово виправлялося і наступні особини були крупнішими. Для більш комфортної подачі їжі для молодих мурах нами була виготовлена годівниця. Нами було зафіксовано, що гамарус (білковий корм), покладений на арену для харчування створеної сім'ї мурах, досить швидко затягувався ними в інкубатор і частково використовувався. Також ми спостерігали, що мурахи були здатні ділитися їжею один з одним і, що без достатньої кількості білка мурашина колонія розвивалася повільніше.

В результаті спостережень з 04.04.2018 р по 04.11.2018 р було з'ясована залежність розвитку личинки від її живлення - чим більше їдять личинки мурах, тим більша ймовірність того, що вони стануть

в майбутньому великої особиною з добре розвиненими мандибулами (солдатом) (рис.1).

Важливо зазначити, що даний процес робочі особини контролюють, щоб уникнути збільшення кількості великих особин в колонії. Якщо порівнювати розростання колонії степових мурах-жнеців від білкового корму в природних умовах (в нашому випадку на території Музею Червоної книги рослин під відкритим небом) і в формікарії, то гіпотеза про значення білкового корму підтверджується, що відображено в авторській таблиці № 1 (додаток А).

У міру формування колонії, у мурах спостерігався прояв стресу при найменшій вібрації за стінками формікарія. Це відбувалося тому, що мурахи мають гостру чутливість.

Для запобігання деградації колонії – на арені формікарія були виставлені декорації (вивчаючи їх, мурахи рухалися в своєму розвитку). Колонії мурах дуже охайні - коли їх кількість досягла сімдесяти особин, дві камери в формікарії були заповнені сміттям і відходами життєдіяльності мурах, а коли кількість мурах перевищило п'ятдесят особин, то сміття було винесено на арену, а в порожні камери мурахи перенесли насіння. Охайність полягала ще і в тому, що мурахи постійно себе очищають від пилу - вони чистять собі вусики і передні кінцівки. В одній з камер формікарія наші мурахи влаштували «обробний цех», в якому відбувалося очищення насіння від шкірки і його переробки для вживання в їжу, перетираючи в єдину субстанцію. Цією їжею мурахи ділилися з маткою і годували своїх личинок.

В ході дослідження ми провели експеримент, пов'язаний з впливом температури на життєздатність мурах, результати якого відображені на рис. 2. Мурахи, виступаючи фактором занепокоєння, істотно знижують чисельність кліщів на своїй території, а також перешкоджають їх міграційної активності.

Результати дослідження вносять істотний внесок у вирішення проблеми системної організованості на біоценичному рівні життя, дозволяють розвинути нові напрямки в екології та суттєво

доповнюють уявлення про поведінкові і когнітивні аспекти всередині міжвидових відносин тварин.

### Список використаних джерел

1. Захаров А.А. Муравей, семья, колония. – М.: Наука, 1978. 144 с.
2. Выгоняйлова О.Б. Геофагия и предпочтение материала муравейника у грызунов. Известия ПгПу им. В.Г. Белинского. 2011. № 25. С. 330-336.
3. Голосова М.А., Захарова А.А. Эффективность воздействия муравьев *F. rufa* на дубовую листовертку // Лесоведение. 1974. № 1. С. 37-42
4. Богданов И.И. Типология природных очагов клещевых арбовирусных инфекций на основе их сравнительно-экологической характеристики. Автореф. дис. д-ра биолог. наук. – М.: 1990. – 49 с.
5. Новгородова Т.А. Этологические аспекты. Самбиотические взаимодействия муравьев и тлей // Журнал общей биологии. 2004. Т. 65. № 2. С. 153-166.
6. Козак В.Т. Возможности использования рыжих лесных муравьев для защиты леса // Матер. 8 Всес. мирмекол. симп. «Муравьи и защита леса». Новосибирск, 1987. С 35-38.
7. Марченко Я.И. Эффективность муравьев в ограничении численности пятиденницы и методы ее оценки // Матер. 8 Всес. мирмекол. симп. «Муравьи и защита леса». Новосибирск, 1987. С. 42-45.

## АНАЛІЗ ОРНИТОФАУНИ ЗАПЛАВИ ДЕСНИ В ОКОЛИЦЯХ БАЗИ «ВЕСНЯНКА» НА ПОЧАТКУ ПЕРІОДУ РАННЬООСІННЬОЇ МІГРАЦІЇ

*Теплюк Катерина Андріївна*

*учениця 9-А класу ОЗ Пирятинської ЗОШ I-III ступенів № 6*

*Пирятинської міської ради Полтавської області*

*0956074303, nataliya.rogova@ukr.net*

*Науковий керівник – Рогова Наталія Миколаївна,*

*учитель біології і хімії ОЗ Пирятинської ЗОШ I-III ст. № 6*

*Науковий консультант – Галущенко Сергій Володимирович*

*науковий співробітник НПП «Деснянсько-Старогутський»*

*м.Середина-Буда, 0953183106, s.galushenko@gmail.com*

**Час та місце проведення дослідження.** Робота виконана у липні-серпні 2018-2019 років на території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» (Сумська область, Середина-Будський район, база «Веснянка», за 5 км від села Очкине) під час перебування автора в екологічному таборі «Деснянські зорі».

**Актуальність теми.** Придеснянська частина Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» є територією, важливою для птахів. Тут багатий видовий склад як місцевої орнітофауни, так і птахів-мігрантів, тому що на цій території перетинаються два міграційних шляхи (Поліський і Дніпровський). Це підсилює актуальність моніторингу стану орнітофауни, безперечно важливого для природоохоронних територій.

**Мета роботи:** проаналізувати орнітофауністичні комплекси лісу та луків в околицях бази «Веснянка» на початку періоду ранньої осінньої міграції. Завдання: 1. Встановити та порівняти видовий склад птахів лучного та лісового комплексів у пізньолітній період. 2. Визначити статус перебування кожного виду на дослідженій території. 3. Проаналізувати використання мігрантами території під

час зупинок на міграції. 4. З'ясувати особливості міграції видів, які почали переліт.

Це частина систематичних досліджень стану екосистем, що проводяться на території НПП «Деснянсько-Старогутський». Отримані дані доповнюють відому досі інформацію, що пов'язано зі зміною кліматичних умов на даній території.

**Результати дослідження.** В ході дослідження (31.07-04.08.2018 та 30.07-02.08.2019) під час маршрутних екскурсій нами було пройдено 56,5 км, проведено 54 год спостережень. Досліджувані ділянки – сосновий ліс та заплавні луки р. Десна. На період дослідження припадає початок ранньоосінньої міграції птахів на даній території. В цей час тут зустрічалися види, які не гніздяться, а перебувають на прольоті із північніших територій (водоплавні та навколоводні птахи, перш за все). За результатами досліджень, на обстеженій території зареєстровано 83 види птахів. Визначено приуроченість їх до території. Обчислено коефіцієнт подібності Соренсена. Проаналізовано видовий склад птахів за систематичною та екологічною характеристикою. Проаналізовано статус видів на території, визначені види, які є осілими, гніздовими та перелітними. Розподілено птахів на групи за характером міграції. Встановлено кількісні показники міграції, визначено розподіл мігрантів на групи за чисельністю. З'ясовано загальні характеристики поведінки мігрантів (використання території, характер руху, висота і напрямок польоту).

**Висновки:**

1. Досліджено і проаналізовано видовий склад двох біотопів у околицях бази «Веснянка» на території НПП «Деснянсько-Старогутський» – сосновий ліс та заплавні луки – у період на межі липня-серпня у 2018-2019 роках.

2. На дослідженій території за 2 роки зареєстровано 83 види птахів. У лісі – 50 видів. На луках та водоймах – 64 види. З них 29 видів зустрічалися в обох біотопах.

3. Коефіцієнт подібності Соренсена складає 0,51, що свідчить про невисоку подібність екосистем.



4. В обох біотопах найбільшою кількістю видів характеризуються представники ряду Горобцеподібні (48 видів (58%) загалом; 32 види (64%) у лісі та 35 видів (55%) – на луках), а на другому місці – представники ряду Соколоподібні (8 видів (10%) загалом; 5 видів (10%) у лісі, 8 видів (12%) на луках). У невеликій кількості в обох біотопах зустрічалися представники рядів Голубоподібні (2 види), Одудоподібні (1 вид), Лелекоподібні (1 вид у лісі, 4 види – на луках). Зустрічалися тільки на луках Гусеподібні (3 види) та Журавлеподібні (1 вид). Сивкоподібні, загалом 9 видів (11%), зустрічалися на луках (у лісі – 1 вид). А Дятлоподібні, загалом 6 видів (7%), зустрічалися у лісі, лише 1 вид – на луках.

5. Кількість гніздових видів у лісі складає 96%, а на луках – лише 48% (інші 52% види на луках тільки годуються). Кількість видів, що годуються, навпаки, більша на луках – усі 100% помічених видів, а у лісі – 86% видів. 14% видів гніздиться у лісі, а годується – на луках.

6. І у лісі, і на луках переважали гніздові перелітні види птахів: всього 60 видів (72%), з них 32 види (64%) у лісі, 54 види (84%) на луках; спільних – 23 види (28%). До осілих належали всього 13 видів (16%), з них 12 (24%) видів у лісі, 4 (6%) на луках; 3 види – спільні для обох біотопів. Ще загалом 7 видів (8%) ми віднесли до групи гніздових кочових птахів: 6 видів (12%) у лісі та 3 види (5%) на луках; спільних – 2 види. На луках було зареєстровано 3 види (5%) пролітних птахів.

7. Із зареєстрованих видів 6 належать до Червоної книги України: дятел білоспинний, журавель сірий, лелека чорний, лунь лучний, підорлик малий, шуліка чорний.

8. Наприкінці липня – на початку серпня у досліджуваному регіоні території НПП «Деснянсько-Старогутський» спостерігається початок ранньоосінньої міграції птахів.

9. Загалом до мігрантів можна віднести 61 із 83 зареєстрованих видів птахів (73%). З них у 28 видів (46%) тривають кочівлі, а 33 види (54%) почали міграцію.

10. За характером руху, 88% мігрантів зареєстровано під час польоту, проте чітко напрямком і висоту вдалося встановити в середньому у 44% мігрантів. Це вказує на використання птахами дослідженої території для відпочинку.

11. 74% птахів летіли на висоті до 50 метрів. Це свідчить про переважання кочового характеру міграції у цей період.

12. За напрямком, у обидва роки переважали південь (35% та 53% у 2018 та 2019 р.р.) та захід (32% і 39% відповідно). У 2018 р. 32% мігрантів летіли на південний захід, а у 2019 р. 4% - на північний захід.

Напрямки вказують на використання Дніпровського та Поліського шляхів міграції.

13. До масових мігрантів ранньоосіннього періоду належать три види ластівок (берегова, міська, сільська та шпак). Звичайними мігрантами цього періоду є чайка, кропив'янки сіра і прудка, баранець звичайний, вівчарик весняний, коловодники. Рідкісними мігрантами є здебільшого птахи, які мігрують поодинокі, найчастіше це хижакі – підорлик малий, лунь лучний, канюк звичайний.

### **Використана література:**

1. Марисова І.В. Птахи України. Польовий визначник [Текст] / І.В. Марисова, В.С. Талпош. – К.: Вища школа, 1984. – 184 с.

2. Фесенко Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник [Текст]/Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К.:Вища школа,2002. – 416 с.

### **Інтернет-ресурси:**

3. Загальні відомості про національний природний парк «Деснянсько-Старогутський» [Електронний ресурс]: Офіційний сайт Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» – Режим доступу: <http://www.nppds.inf.ua/>

4. Сайт «Пернаті друзі» [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://www.pernatidruzi.org.ua>.

5. Сайт «Вікіпедія» [Електронний ресурс]: – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт\\_подібності](https://uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт_подібності).

## **ФАУНА ДРІБНИХ РАКОПОДІБНИХ У ТИМЧАСОВИХ ВОДОЙМАХ НПП «МЕОТИДА» У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД**

*Ткаченко Ангеліна Володимирівна*

*учениця 6-б класу ЗОШ I-III ст. № 30*

*Краматорської міської ради Донецької області*

*Керівник: Капітанова Людмила Миколаївна,*

*вчитель біології ЗОШ I-III ст. № 30 Краматорської міської ради  
Донецької області, старший учитель, спеціаліст вищої категорії*

Ракоподібні – це різноманітна і численна група членистоногих, які живуть у водному середовищі. До них відносять близько 40 тисяч сучасних видів. Дуже значна частина з них є невід’ємною частиною прісноводного і морського планктону.

Національний природний парк «Меотида» був створений Указом Президента України у 2009 році площею 20 тис. га з приєднанням більше 14 тис. га акваторії. За роки існування дуже добре вивчений рослинний покрив та багатий тваринний світ парку. Але фауна дрібних ракоподібних НПП «Меотида» майже не вивчалась. Тому ці дослідження є дуже актуальними.

Метою досліджень було виявлення видового складу дрібних ракоподібних у тимчасових водоймах, розташованих на узбережжі Азовського моря в межах НПП «Меотида».

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання.

Методи досліджень – польові (взяття проб та їх фіксація) та лабораторні (визначення видового складу та чисельності дрібних ракоподібних).

Були визначені об’єкт та предмет досліджень.

Робота має практичне значення та наукову новизну.

У квітні 2018 року на 8 станціях різних типів у тимчасових водоймах прибережних районів НПП «Меотида» були взяті якісні і кількісні проби дрібних ракоподібних.

Станції представляли собою невеликі за площею водойми різних типів у околицях населених пунктів Мелекине і Білосарайська Коса Мангушського району Донецької області. Їх характеристики представлені на таблиці 1.

№ станції	Тип водойми	Розміри	Найближчий населений пункт
Станція 1	штучна водойма	10 x 4 м, гл. 0,3 м	с. Мелекіне
Станція 2	штучна водойма	20 x 3 м, гл. 0,2 м	с. Мелекіне
Станція 3	умовно природна водойма	15 x 8 м, гл. 0,2 м	с. Мелекіне
Станція 4	умовно природна водойма	40 x 10 м, гл. 0,3 м	с. Мелекіне
Станція 5	умовно природна водойма	12 x 6 м, гл. 0,4 м	с. Мелекіне
Станція 6	умовно природна водойма	120 x 25 м, гл. 0,2 м	с. Білосарайська коса
Станція 7	природна водойма (бакай)	500 x 150 м, гл. 0,1 м	с. Білосарайська коса
Станція 8	природна водойма (бакай)	750 x 50 м, гл. 0,1 м	с. Білосарайська коса

На кожній станції відбирались проби води об'ємом 0,25-1 л з представниками зоопланктону, які в ній вміщувались.

Проби щільно закорковувались у скляні або пластикові пляшки. Після взяття всіх проб вони були перевезені у м. Краматорськ, де пройшли лабораторне опрацювання.

Для вилучення тварин з проби нами був сконструйований спеціальний концентратор зоопланктону, який поміщався у скляну бляшанку горлечком донизу, а у верхній його отвір обережно виливалась проба води. Внаслідок фільтрації вода збігала, а на тканинному фільтрі залишався весь вміст проби з представниками зоопланктону. Тканинний фільтр разом з вмістом проби вміщувався у окрему пляшку місткістю 100 мл і фіксувався 96 % медичним спиртом. У такому вигляді проби передавались на подальше визначення видового складу.

Відфільтровану воду використовували для визначення солоності та кислотності води. Значення цих характеристик подані у таблиці 2.

№ станції	Солоність, ‰	Кислотність, pH
Станція 1	5	7,5
Станція 2	6	7,5
Станція 3	8	7,0
Станція 4	8	7,0
Станція 5	7	7,5
Станція 6	9	7,5

Станція 7	12	7,5
Станція 8	12	7,5

Для визначення видового складу ракоподібних зібрані проби були передані на кафедру зоології і екології тварин Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Визначення видового складу ракоподібних проводив інженер кафедри зоології і екології тварин Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна Сидоровський С.А., за що ми виражаємо йому велику вдячність. Їм же також проведений підрахунок кількості особин ракоподібних у пробах. Визначення представників підтипу Остракода проводилось без визначення видів, тому що в Україні відсутні фахівці з цієї групи тварин.

Видовий склад і чисельність дрібних ракоподібних з тимчасових водойм НПП «Меотиди» у весняний період наведені у таблиці 3.

№ станції	Види	Чисельність, ос/м <sup>3</sup>	Біомаса, г/м <sup>3</sup> (теор.)
1	<i>Cyclops viridis</i>	200 000	20
	Остракоди	4 000	2
2	Остракоди	123 000	61,5
3	<i>Cyclops viridis</i>	100 000	10
	Остракоди	26 000	13
	<i>Daphnia longispina</i>	15 000	7,5
4	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	104 000	52
5	Остракоди	198 000	99
6	Остракоди	206 000	103
7	Остракоди	108 000	54
8	Остракоди	70 000	35
	<i>Artemia salina</i>	30 000	15

У пробах виявлено більше 5 видів дрібних ракоподібних, які відносяться до одного підтипу (Крустацея), трьох класів, більше чотирьох підкласів, рядів та родин.

Прісноводні види (*Cyclops viridis*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*) знайдені у водоймах з невисокою солоністю (до 8 ‰) і біомаса їх тут незначна (від 10 до 52 г/м<sup>3</sup>).

Представники підтипу Остракода, або черепашкові раки, знайдені майже на всіх станціях, окрім станції 4. Зважаючи на те, що солоність води на станціях різна, можна очікувати, що в цих

водоймах мешкають різні види Остракод. Їх чисельність висока як у водоймах з низькою солоністю, так і у водоймах з достатньо високою солоністю. Але біомаса їх найбільш висока у водоймах з середньою солоністю.

Солонуватоводний вид *Artemiasalina* знайдений нами тільки у водоймі з високою солоністю, але біомаса її тут незначна – лише 15 г/м<sup>3</sup>.

Таким чином, ці дослідження фауни дрібних ракоподібних НПП «Меотида» в Донецькій області є першими в цьому напрямку. Виявлено більше 5 видів, подальше вивчення яких може збільшити їх число.

Видовий склад окремих тимчасових водойм залежить від гідрохімічного складу води в них – з підвищенням солоності води з 5 до 12 ‰ зі складу фауни випадають прісноводні види, яких заміщують солонуватоводні.

## **ВИВЧЕННЯ ЗДІБНОСТЕЙ ПОНІ ДО УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗОРОВИХ ОБРАЗІВ**

**Уколова К.О.**

*Feldman Ekorark, Харківська область*

*Дергачівський район, селище Лісне*

*380661951666, ksuxkotik@gmail.com*

*Керівник: Гаражина О.С.*

Коні були вперше одомашнені близько 6000 років тому на величезній території євразійського степу, що простяглася від Монголії до Карпат. Проте тільки в останні два десятиліття вчені почали досліджувати конкретні розумові здібності цих тварин. Розум коней надає експертам і ентузіастам сучасне розуміння того, як коні сприймають світ, думають, і адаптуються до їх фізичних і соціальних світів.

**Актуальність:**

Здатність розпізнавати та ідентифікувати тривимірні об'єкти широко поширена у світі тварин. Адже тваринам необхідно встановлювати відносини з родичами, впізнавати жертв і хижаків, орієнтуватися в життєвому просторі. Ця здатність заснована на сформованих раніше уявленнях про об'єкти. Тобто, об'єкт, що сприймається, може бути зіставлений і асоційований з його відбитим в пам'яті образом, навіть коли кут огляду на об'єкт змінився. Таким чином, тварини, наділені цією здатністю, розуміють, що предмет, представлений під різними кутами, є одним й тим самим.

**Мета:** Вивчити здібності поні зіставляти об'єкт, що сприймається, і відображений образ.

**Завдання:**

- Вивчити можливості поні розпізнавати та ідентифікувати тривимірні об'єкти.
- Дізнатися чи перешкоджає розпізнаванню об'єкта зміна перспективи його сприйняття.
- Дізнатися чи є зв'язок між здатністю поні розпізнавати тривимірні об'єкти та їх лякливостію.

**Об'єкт досліджень:** Поні шотландський (*Equus caballus*) 5♀ і 5♂

**Методика досліджень:**

Дослідження проводилися на базі регіонального ландшафтного парку Фельдман Екопарк в 2018-2019 роках.

Обладнання: відра, м'ячі та циліндри різних кольорів, матеріалів і розмірів, іграшка коня.

I. Навчання. Поні пропонувалися предмети, після чого предмет, що викликає найбільший інтерес прибирали, а найменш цікавий вибирали позитивним стимулом. Потім поні навчали обирати цей предмет серед інших.

II. Тестування. Тваринам пропонували три об'єкта, серед яких був позитивний стимул. Ми запропонували поні 6 варіантів положення предметів, по 20 спроб на кожен.

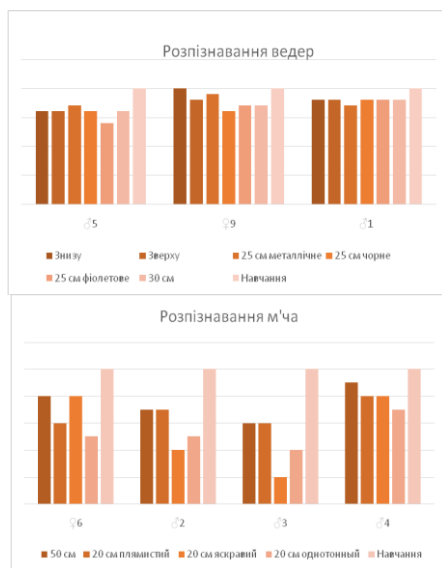
1. Предмети мінялися місцями, після чого поні обирав необхідний предмет.

2. Предмети повертали іншою стороною, змінювалися розмір, матеріал і колір.

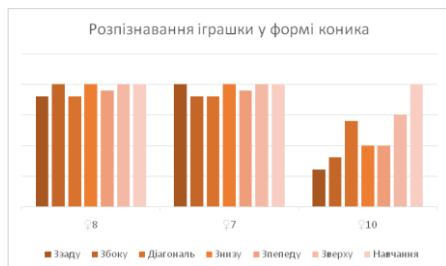
**Дослідження показали, що:**

- Частота вибору позитивних елементів поні була вище випадковості.
- Одні поні краще справлялися із завданням, інші гірше.
- Істотної різниці в успішності розпізнавання різних предметів виявлено не було.
- Зміна кольору й розміру предметів не впливає на успішність їх розпізнавання поні.
- Зміна перспективи сприйняття об'єкта не перешкоджає його розпізнаванню поні.

Додатки







### Література:

1. Книга «Мышление лошади» - М. А. Leblanc
2. <http://worldgonessour.ru/bolezni-loshadey/1133-zrenie-i-opticheskaya-sistema-loshadi.html>
3. [https://studme.org/49615/psihologiya/myshlenie\\_zhivotnyh](https://studme.org/49615/psihologiya/myshlenie_zhivotnyh)
4. Книга «Экспериментальная психология» - Резникова Ж.И
5. [http://psychology.univer.kharkov.ua/download/psyhoterapia/bibl/Konspekt\\_lekciy\\_Zoopsy.pdf](http://psychology.univer.kharkov.ua/download/psyhoterapia/bibl/Konspekt_lekciy_Zoopsy.pdf)

## ОФОРМЛЕННЯ ПТЕРИЛОГРАФІЧНОГО АТЛАСУ ASIO OTUS (LINNAEUS, 1758)

**Чеведа Аліна Миколаївна**

*студентка III курсу ВП НУБіП України*

*Ніжинський агротехнічний коледж, Чернігівська область*

*Науковий керівник: Микула Олександр Сергійович*

*викладач біології та екології*

*моб. 0688130206, e-mail: mykula.as@gmail.com*

Птерилографія або фезерінг (від англ. «Feather» – перо (термін запропонований Валуєвим В.А. в 2001 г.) – напрям орнітології, що займається вивченням морфологічних аспектів пір'яного покриву птахів. Засновником птерилографії вважається Крістіан Людвіг Нітцше, що жив в XIX столітті, який описав будову пера, типи

пир'я, розташування птерилій і аптерій на тілі птаха, дав опис пир'яного покриву для груп та видів птахів.

У ХХ столітті стали з'являтися перші визначники птахів по перу. Але всі вони мали свої недоліки і були неповними, тому що з їх допомогою не можна було визначити вид птаха покроковим способом. З середини 90-х рр. ХХ ст. стали з'являтися кольорові ілюстрації (Collins, 2005).

За особливостями будови пера можна не лише визначати вид птаха, а й виявляти фізіологічні процеси, що проходять через харчування птахів (Валуєв, Шарафутдинова, 2009), розглядати екологічні (Галієва, Валуєв, 2004; Полежанкіна, 2005; Валуєв, Полежанкіна, Галієва, 2006; Валуєв, Валуєв, 2009) та еволюційні питання (Валуєв, 2007, Валуєв, Валуєв, Галієва, Полежанкіна, Фоміних, Шарафутдинова, 2009).

На даний час можна познайомитись із рядом робіт від тез і статей до атласів пир'я та монографій, що присвячені власне птерилографії птахів.

2019 року нами розпочато роботу по створенню птерилографічного атласу *Asio otus*. Об'єктом послужила загибла особина, що була знайдена і передана у січні 2019 року.

Для оформлення атласу використано листи А3 формату для креслення. Пир'я знімалось і наклеювалось рядами на тонкий прозорий скотч. При необхідності пир'я можна розглядати із обох сторін або зняти ряд із листка.

Всі бажаючі можуть звертатися до нас для ознайомлення із зразками пир'я.

## **ВИВЧЕННЯ ДИНАМІКИ РОСТУ ТА ЗАЛЕЖНОСТІ НАРОДЖУВАНОСТІ ВІД ЩІЛЬНОСТІ ЛАБОРАТОРНОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ACHATINAFULICA**

*Члек Олександра Сергіївна*

*вихованка гуртка «Юні зоологи»*

*КЗПО «Обласний еколого-натуралістичний центр»*

*Житомирської обласної ради*

*учениця 5-В класу СЗОШ I-III ступенів № 12*

*з поглибленим вивченням іноземних мов*

*С. Ковальчука м. Житомира*

*Члек Олена Олександрівна, керівник гуртків*

*КЗПО «Обласний еколого-натуралістичний центр»*

**Метою** нашої дослідницької роботи було визначити залежність народжуваності та динаміки росту від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*.

На основі поставленої мети були визначені наступні **завдання** дослідження:

1. Встановити суть понять «щільність популяцій» та «чисельність та «репродуктивний потенціал популяції», використовуючи наукову, науково-популярну літературу та інтернет-джерела.

2. Визначити залежність народжуваності від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*.

3. Визначити залежність динаміки росту від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*.

4. Зробити висновки

**Об'єкт дослідження:** залежність народжуваності та динаміки росту *Achatinafulica*.

**Предметом дослідження** є вивчення залежності народжуваності та динаміки росту виду від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*.

**Методи дослідження:** довідково-пошукові, порівняльно-описові, візуальні.

**Практичне значення роботи.**

Результати дослідження можуть бути використані при утриманні та розведенні гігантських равликів, *Achatina fulica* в умовах живих куточків закладів загальної середньої та позашкільної освіти.

У нашій роботі було розглянуто вплив факторів, які діють всередині виду на рівні популяцій. В першу чергу це чисельність популяції і її щільність – число особин виду на певній площі або в об'ємі (на 1 м<sup>2</sup>, на 1 га, в 1 мм<sup>2</sup> тощо).

Чисельність популяції – це загальна кількість особин, які належать до однієї популяції на певній території або в певному об'ємі (води, ґрунту, повітря). Чисельність будь-якої популяції коливається під впливом дії біотичних і абіотичних факторів.

Чисельність популяції, в першу чергу, визначається здатністю до розмноження її особин в конкретних умовах середовища.

Щільність визначає насиченість території ареалу представниками даного виду. Із збільшенням чисельності щільність популяції зростає. У випадку, коли є вільна територія для розселення, щільність може навіть знижуватись. Таке явище в природі спостерігається часто, кожна жива істота намагається вижити і покращити умови свого існування, а кожен вид – розширити свій ареал.

Популяція — сукупність організмів одного виду, що займають обмежений ареал (територія поширення якогось об'єкта або явища), мають спільне походження за фенотипом та географічно ізольовані від інших популяцій даного виду, можуть вільно схрещуватися і дають плодюче потомство. Популяція характеризується певними особливостями, які не характерні для окремих видів. Групові особливості — основні показники популяції:

Народжуваність — кількість нових особин, які з'явилися за певний проміжок часу.

Смертність — кількість особин які померли (загинули) у популяції за певний проміжок часу.

Густота(щільність) — це середня кількість особин у популяції на одиницю площі;

Чисельність — це кількість особин у популяції на обмеженій території;

Приріст популяції — різниця між народжуваністю і смертністю.

Ахатина гігантська (*Achatina Fulica*) – представник наземних черевоногих молюсків сімейства Achatinidae. Широко відомий під назвою гігантський африканський равлик або гігантський африканський земляний равлик. Це – найбільший представник сухопутних молюсків. Його мушля може досягати 25 см, а тіло – 30 см. Вага молюсків в середньому становить близько 250 грамів.

Молюск поїдає рослинні рештки, гриби, водорості, лишайники. В її раціоні понад 500 різних видів рослин, включаючи овочі, боби, гарбузи, дині, салат, картопля, цибуля, соняшник.

Ахатина активна вночі. При відсутності корму і зниженні вологості закопується в землю і впадає в сплячку. При цьому отвір черепашки закупорює плівкою з слизу.

Гігантський африканський равлик — вид наземних молюсків, який відноситься до класу черевоногих (Gastropoda) підкласу легеневих (Pulmonata) родини Ахативових.

В країнах Європи з помірним кліматом, зокрема в Україні, виживання виду в природі неможливе, тому ахатина гігантська популярна як домашня тварина.

В природі ахатина гігантська може досягати ваги в 450 грамів та нарощувати мушлю завдовжки до 40 сантиметрів. У неволі зазвичай розміри удвічі менші. Колір мушлі варіюється залежно від раціону, зазвичай вона смугаста, жовтих і червоно-коричневих відтінків. Молюск активний при температурі від 9° С до 29° С, при температурі від 2° С до 8° С впадає в сплячку. Ахатини харчуються зеленими частинами рослин і плодами. Для побудови раковини ахатина охоче поїдає вапняні породи, раковини мертвих молюсків, крейду і шкаралупу яєць. Ахатини — гермафродити, тобто кожна особина має як чоловічі, так і жіночі статеві органи. При низькій щільності популяції можливе самозапліднення.

Число яєць в кладці близько 200, равлик може робити 10-12 кладок щороку. Розмір одного яйця становить 4,5-5,5 мм, за формою воно нагадує куряче. Яйця мають білий колір і досить щільну шкаралупу. Розвиток ембріонів можливий при температурі від 24° С і триває від декількох годин до місяця. Новонароджені ахатини перші кілька днів харчуються залишками власного яйця. Ахатини досягають статевої зрілості в 6-15 місяців і живуть до 5-6, іноді 10 років. Ведуть переважно нічний спосіб життя, хоча у вологу погоду можуть виповзати і вдень. Зазвичай же світлий час доби вони проводять в затишних місцях, закопуючись в ґрунт.

Методика проведення дослідження.

1. Для дослідження було придбано 10 особин *Achatinafulica*.
2. Визначали довжину мушлі равликів.

№ особини	Довжина мушлі (в см)
1	6
2	5
3	7
4	6
5	5
6	7
7	5
8	6
9	6
10	7

3. Проводили спостереження протягом місяця за ростом і розвитком *Achatinafulica*.

4. Розподілили 10 піддослідних особин *Achatinafulica* на 2 лабораторні популяції (I – 3 особини, II – 7 особин).

5. Проводили спостереження за ростом і розвитком лабораторних популяцій *Achatinafulica* в динаміці (Додаток 2).

6. Визначали вплив вологості на *Achatinafulica*. Дослідження проводилось протягом місяця в період з 19.10.2018 по 26.11.2018р.

	Хід виконаних робіт	Результати даного дослідження	Висновки
Популяція №1	Обприскування 1 раз на день	Особини активні	Вологість повітря і ґрунту - найбільш

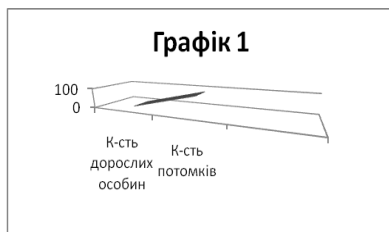
	Хід виконаних робіт	Результати даного дослідження	Висновки
			важливий фактор для життєдіяльності равликів.
Популяція №2	Обприскування 1 раз на 3 дні	Равлики стали погано їсти, часто закопувались в ґрунт.	Недостатньо вологи як для ґрунту так і для самого равлика.

Дані дослідження підтверджують, що вологість повітря і ґрунту – найбільш важливий фактор для життєдіяльності равликів. Ідеальна вологість 75-90%. Для підтримки вологості ми кожен день обприскували тераріум з пульверизатора і купали равликів в теплій воді. Це робили ближче до вечора, коли равлики вже прокидалися після денного сну. Крапельки води, які залишалися на стінках, равлики злизували, тамуючи спрагу.

3.3. Визначення залежності народжуваності від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*

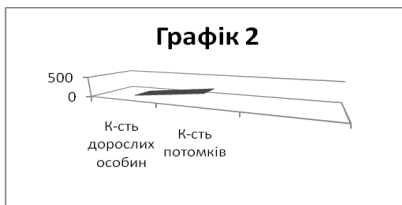
1. Визначення кількості нащадків популяції №1.

Молюски першої популяції дали потомство в кількості 86особин.



2. Визначення кількості нащадків популяції *Achatinafulica* № 2.

Молюски другої популяції дали потомство в кількості 211 особин.



### 3.3. Визначення залежності динаміки росту від щільності лабораторної популяції *Achatinafulica*

При створенні оптимальних умов максимально наближених до природних равлики ростуть досить швидко.

Таблиця. Порівняння середньої довжини лабораторних популяцій №1 та №2 *Achatinafulica*.

Дата вимірів	Середня довжина особин популяції №1 (см)	Середня довжина особин популяції №2 (см)
27.07.2018	7	6
16.08.2018	8,3	6,2
30.09.2018	9,9	7,3
08.10.2018	11,7	8,4
29.11.2018	12,5	9,9
12.12.2019	13,7	10,2
16.01.2019	14,9	11,8
10.02.2019	15,5	12

#### **Висновки**

1. Відповідно до проведеного дослідження можна зробити висновок, що ріст та розвиток *Achatinafulica* змінюється та залежить від щільності популяції (у більш щільній популяції уповільнюється ріст равликів). При утриманні равликів в тераріумах з різною щільністю популяцій (3 і 7 особин) було встановлено, що при низькій щільності равлики ростуть значно краще і досягають статистично достовірно великих розмірів.

2. При високій щільності равлики здатні синхронно знижувати темпи росту, дозволяючи тим самим зберегти чисельність популяції при зменшенні розмірів кожної з особин. Відхилення від середньої величини у равликів в акваріумі № 2 було незначним.

3. Таким чином, результати даної роботи демонструють вплив біотичного фактора – щільності популяції на швидкість росту молодих равликів *Achatinafulica*. При високій щільності популяції темпи зростання достовірно сповільнюються у всіх особин популяції.



## ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ІХТІОФАУНИ РІЧОК УДАЙ, ПЕРЕВОД, РУДА В МЕЖАХ НПП «ПІРЯТИНСЬКИЙ»

**Яцун Вікторія Олександрівна**

*учениця 8 класу Березоворудської ЗОШ I-III ступенів  
Пирятинської райради Полтавської області, с. Вечірки*

*0963019066, [kristina.yatsyuta@gmail.com](mailto:kristina.yatsyuta@gmail.com)*

*Науковий керівник: Шокотько Тетяна Іванівна*

*учитель біології і хімії Опорного закладу*

*Березоворудської ЗОШ I-III ступенів, с. Березова Рудка,*

*0681644668, [tetiana.shokotko@ukr.net](mailto:tetiana.shokotko@ukr.net)*

*Науковий консультант: Подобайло Анатолій Віталійович, к.б.н.,*

*доцент кафедри екології та зоології ННЦ «Інститут біології*

*та медицини» КНУ імені Тараса Шевченка. м. Київ*

*0674026409 [wporakaniv@ukr.net](mailto:wporakaniv@ukr.net)*

Час та місце проведення дослідження. Робота виконана у липні-серпні 2018 року на території Національного природного парку «Пирятинський» (Полтавська область, Пирятинський район).

**Актуальність** теми. Необхідність вивчення видового багатства та видового різноманіття риб є основою для організації моніторингу, розробки та впровадження управлінських рішень по здійсненню охоронних заходів особливо цінних територій водно-болотних угідь, для підвищення ефективності управління територіями природно-заповідного фонду.

**Мета роботи.** визначити видове багатство, видове різноманіття, відносну чисельність та розподіл риб річок Удай, Перевод та Руда в межах НПП «Пирятинський», а також визначення пріоритетності в наданні особливого режиму охорони окремим акваторіям.

**Завдання:** 1. провести аналіз видового багатства риб водотоків НПП «Пирятинський»; 2. визначити видове різноманіття риб; 3. визначити співвідношення видів риб за екологічними групами; 4.

розробити рекомендації щодо природоохоронних заходів а акваторіях НПП «Пирятинський».

**Об'єкт дослідження** – дрібно розмірне рибне населення річок.

**Предмет дослідження** – видовий склад риб річок Удай, Перевод та Руда.

**Методи роботи** – Дослідження здійснювалося за методами Правдіна (1966), методом бібліографічного аналізу встановили стан вивченості проблеми; методом аналізу видового складу риб в річках дослідили якісний та кількісний склад іхтіофауни краю.

Стан вивчення проблеми. Про види риб, які водяться в річках Удай, Перевод, Руда писали такі науковці як: Ю. В. Мовчан, Г. В. Нікольський, І. Ф. Правдін, Н. І. Чугунова, А.В. Подобайло.

**Новизна роботи.** Робота є частиною моніторингових досліджень іхтіофауни малих річок в межах природно-заповідного фонду. Такого роду тривалі дослідження проводяться вперше на лівобережних притоках Середнього Дніпра. **Практичне значення:** 1. Отримані дані будуть використані при підготовці «Літопису природи» НПП «Пирятинський», розробці планів зі збереження біологічного різноманіття національного парку, в оцінці реалізації менеджмент плану об'єкту Смарагдової мережі Європи UA0000077.

2. Робота може бути використана учнями та вчителями біології при вивченні видового складу риби, під час проведення позакласних заходів природоохоронної тематики.

#### **Висновки:**

1. Іхтіофауна водотоків НПП «Пирятинський» налічує 32 види кісткових риб. В 2018 р. виявлено 15 видів риб, що належать до 4 родин. Найбагатша видами родина корошових (Cyprinidae). Найбільш масовим видом в 2018 році є Гірчак європейський *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782). Найчастіше в уловах зустрічалися Гірчак європейський та В'язь європейсько-сибірський. Найрідкіснішими були – Лин звичайний та Лящ звичайний.

2. Найбільшим видовим багатством в період дослідження характеризувалися станції: с. Кроти (7видів), с. Лесяки (7видів),

с.Кейбалівка (7 видів), о. Масальський (7 видів), по р. Удай та по притоках – «Залізничний Міст» с. Сасинівкана, р. Перевод (7 видів), с. Сасинівка р. Руда (6 видів). 3.Рекомендуємо адміністрації НПП «Пирятинський» при плануванні природоохоронних заходів щодо іхтіофауни водотоків НПП «Пирятинський» пріоритет віддавати саме цим ділянкам.

2. За екологічними групами: по відношенню до течії річок переважають лімнофіли, за об'єктом живлення найчисельніші - бентофаги, за термінами і характером нересту – порційнонерестуючі риби, за вибором нерестового субстрату переважають фітофіли.

3. Зареєстровано 2 види з II Додатку Оселищної Директиви (*Cobitis taenia*, *Rhodeus amarus*), 1 вид з III Додатку Бернської конвенції (*Leucaspius delineatu*).

4. Існуючий режим охорони та використання долини Удаю є достатньо ефективним і доцільним. Його слід зберегти. На р. Перевод варто відновити гідротехнічні споруди. Сприяння життєдіяльності популяції бобрів на р. Руда. дозволить поступово відновити русло і заплаву річки природним шляхом.

#### **Використана література:**

1. Куцоконь, Ю. (2007). Сучасний стан рибного населення басейну річки Рось. Автореф. канд. біол. наук. Київ. УААН, Ін-т рибного госп-ва.

2. Мовчан, Ю. (2012). Сучасний склад іхтіофауни басейну Верхнього Дніпра, 43(1), сс. 35-50.

3. Подобайло, А. (2008). Рибне населення середньої течії р. Удай. В: Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології. Канів, Україна, 13 вересня 2014. с. 115.

## VI. СЕКЦІЯ «МІКРОБІОЛОГІЯ»

### СТВОРЕННЯ БІОПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ЛІПОЛІТИЧНИХ ФЕРМЕНТІВ ДЕЯКИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *BACILLUS*

*Гончаренко Дмитро*

*11 клас Чорноморська гімназія*

*Науковий керівник: Русакова Марія, к. б. н.*

*доц. кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології*

*rusamariya@gmail.com*

*Возняк Надія вчитель вищої категорії*

*методист Чорноморської гімназії*

*nadin.andrey.1995@gmail.com*

Метою даної роботи було визначення особливості продукції ліпаз деякими видами роду *Bacillus*, зокрема *B. subtilis*, *B. cereus* та *B. megaterium*.

Роботу «Створення біопрепарату на основі ліполітичних ферментів деяких представників роду *Bacillus*» було виконано учнем 11 класу Чорноморської гімназії Гончаренком Дмитром на базі Одеського національного університету імені І.І. Мечникова під керівництвом к.б.н., доц. кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Русакової М.Ю.

У дослідженні було використано штами, які було отримано з колекції культур мікроорганізмів кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету: *Bacillus subtilis* МС2.09, *Bacillus cereus* МН9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

Рід *Bacillus* – це одна з найбільш різноманітних і комерційно корисних груп мікроорганізмів. Здатність витримувати значний вплив факторів навколишнього середовища зробила ці бактерії

важливим джерелом для отримання на їх основі різних біопрепаратів.

Виробництво і використання ферментів є важливою частиною біотехнологічної промисловості. Серед багатьох класів ферментів один з найбільших інтересів мають ліполітичні ферменти. Сьогодні саме ліпази, зокрема мікробного походження, все частіше використовують у широкому колі засобів: миючих, очищувальних, косметологічних та ін.

У досліджуваних штамів *B. subtilis* MC2.09, *B. cereus* MN9.09 та *B. megaterium* ОНУ 500 виявилась здатність до продукції ліполітичних ферментів, які характеризувались субстратною специфічністю. Серед відповідних субстратів бацили найгірше утилізували стеаринову, проте найефективніше – лаурінову кислоту. Підвищення температури від 22 оС до 37 оС визначило інтенсифікацію продукції досліджуваними штамми ліпаз.

Найбільш активним продуцентом ліпаз з широким спектром субстратної специфічності серед досліджуваних штамів виявився *B. megaterium* ОНУ 500.

Висновки: 1. Досліджувані штами *Bacillus subtilis* MC2.09, *Bacillus cereus* MN9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500 виявились здатними до продукції ліполітичних ферментів, які характеризувались субстратною специфічністю.

2. Найбільш ефективно досліджувані штами бацил утилізували лаурінову кислоту: до 60 % від вихідного вмісту у поживному середовищі у випадку *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

3. Підвищення температури культивування від 22 оС до 37 оС визначило 1,5-2-кратне підвищення продукції ліпаз досліджуваними штамми *Bacillus subtilis* MC2.09, *Bacillus cereus* MN9.09 та *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

4. Найбільш активним продуцентом ліпаз з широким спектром субстратної специфічності серед досліджуваних штамів виявився *Bacillus megaterium* ОНУ 500.

Практичне значення: Результати, узагальнення та додатки до роботи можуть бути використані науковцями в подальших

дослідженнях означеної проблеми при створенні ефективного біопрепарату для деструкції синтетичних полімерів.

Наукова новизна: Вперше зроблено спробу та підібрано мікробну композицію для ефективної біодеструкції найбільш розповсюджених штучних пластмасових полімерів, а також виробів на їх основі.

### **Використані та рекомендовані джерела**

1. Смирнов В. В. Бактерії роду *Bacillus* – перспективне джерело біологічно активних речовин / В. В. Смирнов, І. Б. Сорокулова, І. В. Пінчук. // Мікробіологічний журнал. – 2010. – № 1. – С. 72 – 78.

2. Унифицирование методов определения активности ферментных препаратов производственного назначения. / Л. А. Сафронова, А. И. Осадчая, В. М. Иляш, Е. В. Мишак // Киев: УкрНИИНТИ, – 2007. – № 2. – С. 329 – 341.

3. Shah K. R Purifcation and characterization of lipase from *Bacillus subtilis* / K. R. Shah, S.A. Bhatt // *Biochem Tech* – 2011. – V. 5. – P.129 – 132.

4. Earl A. M. Ecology and genomics of *Bacillus subtilis* / A. M. Earl, R. Losick, R. Kolter // *Trends Microbiol.* – 2014. – V. 16. – P. 269 – 275.

### **Інтернет-ресурси**

2. [www.chinaenzymes.com/enzymes](http://www.chinaenzymes.com/enzymes) (With Over 20 Years' Experience | Industry Leader from China).

3. Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки. (Applications of Microbial Enzymes in Food Industry).

## ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛОРИ ШКІРИ РУК ЛЮДИНИ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ ОСОБИСТОЇ ГІГІЄНИ

**Жученко Ольга Максимівна**

*9 клас, філія Великобілозерського НВК №1  
(школа-дитячий садок) Великобілозерської сільської ради  
Великобілозерського району Запорізької області  
Великобілозерська ЗОШ I-II ступенів №3  
Науковий керівник: Маловічко Віктор Олексійович  
вчитель біології та хімії філії Великобілозерського НВК №1  
(школа-дитячий садок) Великобілозерської сільської ради  
Великобілозерського району Запорізької області  
Великобілозерська ЗОШ I-II ступенів № 3  
0968931573, malovickokaterina406@gmail.com*

**Актуальність теми:** Організм людини – відкрита біологічна система, де постійно відбувається колообіг речовин, наше тіло тісно контактує з іншими живими організмами, одні з них позитивно впливають на наш організм, інші здійснюють негативний вплив. Головна задача живих систем забезпечити власну сталість (гомеостаз).

Безперечно, тільки здорова людина, з гарним самопочуттям, здатна вести активний спосіб життя, долати труднощі, самовиражатися. Здоров'я людини безпосередньо залежить від оточуючого середовища, живих організмів, які співіснують з нею. Тому дослідження мікрофлори рук людини є актуальним через збільшення кількості хвороб, які викликані недотриманням особистої гігієни в областях шкіряних покривів, особливо у школярів.

Мікрофлора рук є одним з основних об'єктів дослідження при оцінюванні стану здоров'я людини. Вона постійно змінюється через те, що люди контактують між собою та з навколишнім середовищем. Миючі засоби, які людина використовує як засоби особистої гігієни теж впливають на мікрофлору рук. Тому досить

актуальним є дослідження цих миючих засобів з метою знаходження оптимального варіанту для здорової мікрофлори рук людини.

**Практичне значення** роботи полягає в тому, що вона допомагає вивчити видове різноманіття мікрофлори шкіряних покривів людини, наочно продемонструвати результати дослідів, запропонувати, опираючись на відомі рекомендації, методи догляду за шкірою.

**Об'єкт дослідження:** мікрофлора рук людини.

**Предмет дослідження:** колонії бактерій, які можуть існувати на руках людини.

**Гіпотеза:** мікрофлора рук людини тісно пов'язана із її особистою гігієною.

**Мета дослідження:** лабораторне дослідження мікрофлори рук людини, встановлення взаємозв'язку між кількістю колоній бактерій та рівнем особистої гігієни людини.

**Методи дослідження:** лабораторні – метод «відбитків», «змивів», математичної обробки даних, аналіз літератури і Інтернет-ресурсів.

**Завдання дослідження:**

- з'ясувати, за допомогою яких методів лабораторних досліджень можна визначати мікрофлору рук людини;
- дослідити мікрофлору рук людей з різним рівнем особистої гігієни;
- визначити, як різні миючі засоби впливають на мікрофлору рук людини.

**Етапи дослідження:**

1. Знайомство з літературою і Інтернет-ресурсами.
2. Проведення лабораторних досліджень.
3. Оформлення роботи.
4. Виступ перед аудиторією.

**Схема дослідю.**

1. Дослідження за допомогою методу «відбитків».



Перед тим, як культивувати мікроорганізми слід простерилізувати посуд. Спершу мною було проведено стерилізацію лабораторного посуду, тобто його звільнення від вегетативних клітин мікроорганізмів та їх спор. Існують дві групи методів стерилізації: теплові та холодні. Серед теплових – кип'ятіння, стерилізація паром під тиском (автоклавування), текучою паром (тиндалізація), сухим жаром (в сухо-жарових шафах), в полум'ї газового пальника або спиртівки, пастеризація. Мною було обрано метод стерилізації сухим жаром.

Для культивування мікроорганізмів використовують різні групи поживних середовищ:

- Основні: мясо-пептидний агар(МПА), мясо-пептидний бульйон(МПБ);
- Спеціальні (для бактерій, які не ростуть на основних середовищах, в які додають цукор);
- Елективні (для бактерій, де міститься багато сторонніх мікроорганізмів, додають антибіотики);
- Диференційно-діагностичні (якщо необхідно визначити певні біохімічні властивості організмів).

Для вирощування мікроорганізмів, які мешкають на шкірі рук людини, нами було використано МПА. Дане поживне середовище підігріте на водяній бані та розлито па чашках Петрі. Піддослідні до дослідження готувалися тиждень. Піддослідний № 1 мив руки з милом 5 разів на день, піддослідний № 2 – двічі на день, піддослідний № 3 – більше 8 раз на день та перед самим дослідом ретельно вимив руки з милом. Кожен з них залишив на поживному середовищі в чашці Петрі не менше 10 своїх відбитків пальців. Чашки Петрі, накриті кришками, були залишені на дві доби в теплому середовищі (близько 37 градусів за Цельсієм), в лаборантській кабінету біології.

Через дві доби мною нами було оцінено результати дослідження. Для цього використано метод світлового мікроскопіювання. З чашки Петрі було взято частину поживного середовища разом з колоніями мікроорганізмів та зроблено мікропрепарат. Для цього

використано наступне лабораторне обладнання: предметні скельця, покривні скельця, бактеріальні голки, далі розглянуто його за малого та великого збільшення мікроскопа та підраховано кількість колоній мікроорганізмів фрагмента поживного середовища з мікроорганізмами площею 2 квадратні сантиметри, які утворилися в процесі дослідження кожного з піддослідних.

## 2. Дослідження за допомогою методу «змивів»

Для визначення кількості мікроорганізмів на одиницю площі шкіри рук в см 2 мною було проведено дослідження мікроорганізмів шкіри рук методом змиву. Для цього я змочила стерильний тампон в стерильному фізіологічному розчині, протерла ним долоні моїх трьох піддослідних та зробила посів тампонами на щільне поживне середовище Ендо. Через дві доби мною було оцінено результати дослідження.

## 2. Дослідження миючих засобів для рук.

Для того, щоб обрати оптимальний миючий засіб для рук, мною було проведено дослідження мила різного типу: гігієнічне, парфумоване, дитяче та господарське. Для цього піддослідний мив руки впродовж тижня милом кожного типу. А потім за допомогою «методу відбитків» було досліджено кількість колоній бактерій, яка висіялася впродовж експерименту.

## **Висновки.** У результаті проведеного дослідження:

1. Експериментально встановлено пряму залежність кількості мікроорганізмів шкіри рук людини від рівня її особистої гігієни.

2. Кількість мікроорганізмів у кожної людини, виходячи з підрахунків кількості колоній, які вирости на середовищах в результаті досліджень, відрізняється кількісно та якісно.

3. Проаналізовано, що використання мила скорочує кількість бактерій на руках людини приблизно вдвічі.

4. Доведено, що якість миючого засобу, який ми використовуємо для миття рук, безпосередньо впливає на розвиток мікроорганізмів. Найоптимальнішим для використання є гігієнічне мило. Неякісне мило (в нашому випадку – господарське та

парфумоване) призводить до збільшення кількості колоній мікроорганізмів.

5. В змивах брудних рук знайдені плісняві гриби, які є надзвичайно небезпечними для здоров'я людини. При митті рук з милом він знищується.

6. Гіпотеза дослідження підтверджується: мікрофлора рук людини тісно пов'язана з її особистою гігієною.

## **АНТИМІКРОБНА ДІЯ ОКРЕМИХ ГРИБІВ-МАКРОМІЦЕТІВ ТА ЛИШАЙНИКІВ**

*Лук'яненко Лілія Олександрівна*

*Ищенко Віталіна Вадимівна*

*вихованці гуртка «Екологи-краєзнавці»*

*Києво-Святошинського РЦЕНТУМ*

*Наукові керівники: Фоміна Олена Леонідівна*

*вчитель хімії вищої категорії, керівник гуртка-методист*

*Києво-Святошинського РЦЕНТУМ;*

*Виговська Лілія Миколаївна*

*завідувач відділу мікробіологічних досліджень*

*УЛЯБП АПК, НУБіП України*

**Актуальність дослідження.** Всебічними чисельними дослідженнями грибів з різних систематичних груп встановлено наявність серед вищих базидіальних грибів-макроміцетів, які відносяться до відділу Basidiomycota, продуцентів біологічно активних речовин. Європейські та американські дослідники визнали, що гриби, які застосовуються в медицині вже декілька тисячоліть, мають значний лікувальний потенціал і є джерелами цінних сполук для отримання принципово нових лікарських засобів. Більшість знань про лікувальні властивості грибів вважають надбанням східної медицини і походять з таких країн, як Китай, Японія та Корея, де здавна вирощують, культивують та

використовують наступні види базидіальних грибів: *Lentinusedodes* (шиїтаке), *Ganoderma lucidum* (трутовик лакований), *Coriolus versicolor* (трутовик різнокольоровий), *Tremella fuciformis* (сніжний гриб) та ін. Водночас народна європейська медицина, в тому числі і Київської Русі, здавна використовувала на практиці лікувальні властивості грибів, зокрема таких як *Inonotus obliquus* (чага або березовий гриб), *Fomes fomentarius* (трутовик звичайний), *Laricifomes officinalis* (модринова губка).

Не менш цікавими для пошуку нових лікарських речовин є лишайники. Їх інтенсивні дослідження проводилися в основному до 50-х років ХХ століття.

Найбільш важливим є вивчення протимікробної дії грибів-макроміцетів та лишайників, оскільки питання антибіотикорезистентності мікроорганізмів становить глобальну проблему сучасності, в зв'язку із чим пошук нових протимікробних речовин у продуцентах природного походження набуває з кожним роком все більшої актуальності.

**Мета дослідження.** Дослідити протимікробну дію 7 видів грибів-макроміцетів та 3 видів лишайників.

**Завдання дослідження.** 1) Ознайомитись із сучасними даними щодо антимікробної дії обраних природних продуцентів; 2) Провести збір та висушування грибів та лишайників 3) Приготувати спиртові екстракти грибів та лишайників 4) Дослідити протимікробну дію грибів та лишайників.

**Об'єкт дослідження:** 7 видів грибів-макроміцетів 3 види лишайників.

**Предмет дослідження.** Дослідження антимікробної дії грибів-макроміцетів та лишайників.

**Методи дослідження.** Збір плодових тіл грибів-макроміцетів та слані лишайників проводили протягом року. Спиртові екстракти отримували класичним методом спиртової екстракції. Дослідження антимікробної дії проводили методом дифузії в агар.

**Місце та час проведення дослідження.** Збір плодових тіл грибів-макроміцетів та слані лишайників проводили в урочищі

«Лісники», що знаходиться на південній околиці Києва. Практичну частину досліджень виконано на кафедрі фармакології та токсикології НУБіП України та у відділі мікробіологічних досліджень Української лабораторії якості і безпеки продукції АПК НУБіП України.

**Результати дослідження.** Дослідження антимікробних властивостей обраних природних продуцентів проводили на культурі *St. aureus*, *B. Subtilis*, непатогенного штаму *Esherichia coli*. У результаті дослідження показано що *Xylaria polymorpha* володіє антимікробними властивостями щодо мікроорганізмів. Для лишайників характерна більш виражена антимікробна дія.

**Наукова новизна та практичне значення одержаних результатів.** Отримано дані щодо протимікробних властивостей 7 видів грибів-макроміцетів та 3 видів лишайників.

**Висновки.**

1. Досліджено антимікробну дію спиртових екстрактів 7 видів грибів-макроміцетів та 3 видів лишайників.
2. Встановлено що *Xylaria polymorpha* проявляє антимікробну дію щодо мікроорганізмів.
3. Лишайники проявляють більш виражену антимікробну дію, ніж гриби.

## ОПТИМІЗАЦІЯ НЕІНВАЗИВНОЇ ЕКСПРЕС-ДІАГНОСТИКИ ГЕЛІКОБАКТЕРІОЗУ ШЛУНКА НОВОСТВОРЕНИМ СЕНСОРНИМ ПРИЛАДОМ «ГЕЛІКОТЕСТЕР»

*Кириченко Анастасія Володимирівна*

*Київська мала академія наук, секція екології*

*Лицей Інформаційних Технологій №79, 10 клас, м. Київ*

*Науковий керівник: Шандренко Сергій Григорович*

*провідний науковий співробітник Інституту біохімії*

*ім. О.В. Палладіна НАН України, к.б.н.*

*38-098-311-3355, AKyrychenko373@gmail.com*

**Об'єкт дослідження:** новостворений сенсорний прилад «Гелікотестер»

**Мета роботи:** Оптимізація роботи приладу «Гелікотестер» та його практичне застосування для діагностики гелікобактеріозу шлунку (ГБШ) на добровольцях різних вікових категорій.

**Актуальність** моєї роботи полягає в тому, що даний лабораторний екземпляр приладу потребує подальшого допрацювання і вдосконалення, а завдяки запропонованій мною модифікації використання апарату має бути значно більш практичним і ефективнішим.

**Висновки:** нині в клінічній практиці існує кілька різних методів виявлення бактерій *Helicobacter pylori* (HP) або продуктів їх життєдіяльності в шлунку людини. Однак, кожен з них має ті чи інші обмеження, зокрема, в чутливості, необхідності інвазійного втручання, залежні від віку пацієнта і індивідуальних особливостей захворювання або складності і вартості дослідження.

Новий метод має багато переваг над існуючими: неінвазивний, не потребує коштовного обладнання, швидкісний, точний, дає більше інформації про бактерію. Має дуже широкі перспективи застосування і велике майбутнє.

Використання одноразових сигаретних мундштуків, які ми пропонуємо, є вирішенням певних технічних проблем під час

діагностики ГБШ за допомогою «Гелікотестеру» та підвищує чутливість приладу, що і було нами підтверджено в дослідях.

Оптимізація неінвазивної експрес-діагностики гелікобактеріозу шлунка новоствореним сенсорним приладом «Гелікотестер»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛОРИ ПОВІТРЯ НАВЧАЛЬНИХ КЛАСІВ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ЗНЕЗАРАЖЕННЯ НАРОДНИМИ ЗАСОБАМИ**

*Недайборц Ірина Сергіївна*

*вихованка гуртка «Пізнай себе»*

*Центр позашкільної освіти ім. О.Разумкова м. Бердичева*

*Соболь Тетяна Георгіївна, керівник гуртка*

*Центр позашкільної освіти ім. О.Разумкова м. Бердичева*

**Мета:** дослідити мікробіологічний склад повітря навчальних класів та визначити, які народні засоби сприяють знезараженню повітря.

**Завдання:** 1. Ознайомитись з джерелами інформації з даного питання; 2. Приготувати агарову культуру, народні засоби, що містять активні речовини та взяти проби повітря класу; 3. Порівняти, як розвивається мікрофлора в контрольному зразку та під впливом різних активних речовин; 4. Визначити найбільш дієві активні речовини та повторити дослід, застосувавши триденні дослідження найбільш активних речовин.

**Гіпотеза:** народні засоби можуть впливати на мікрофлору повітря та знезаражувати його.

**Об'єкт дослідження:** мікрофлора повітря

**Предмет дослідження:** знезараження повітря за допомогою народних засобів

**Методи дослідження:** 1. Аналіз джерел інформації; 2. Метод якісної та порівняльної оцінки дослідних зразків; 3. Світловий

мікроскопічний метод; 4. Порівняння результатів; 5. Узагальнення отриманих даних

**Актуальність:** Близько 47 % часу український учень дихає повітрям «зачинених» шкільних приміщень, яке без достатнього провітрювання та вологого прибирання може стати рішучим фактором стану здоров'я. Окрім звичайного пилу часто в повітрі приміщень є мікроорганізми: різноманітні бактерії, мікроскопічні плісняві гриби. Ці мікроорганізми, потрапляючи за сприятливих умов на слизову оболонку верхніх дихальних шляхів, можуть викликати різні захворювання. В часи, коли більшість дітей має ослаблений імунітет, використання народних засобів для очищення повітря є надзвичайно актуальним

**Наукова новизна:** Народні засоби для очищення повітря навчальних класів можуть бути альтернативою хімічним засобам та доповненням до наскрізного провітрювання, вологого прибирання і їх можна використовувати в дитячому колективі.

**Практичне значення:** Результати дослідження можна використовувати в шкільних класах та приміщеннях для запобігання поширення хвороб. Особливо це актуально під час епідемій. Визначивши, який із народних засобів краще знезаражує повітря, можна застосовувати результати як для себе особисто (вдома), так й інформувати широкий загал.

Строки проведення: 15.01.2019 р.-15.03.2019 р.

Нас оточують мільярди мікроорганізмів. Більшість із них не шкідливі для людей, але деякі можуть спричинити захворювання. Кількість випадків захворювань в наш час на певні хвороби зростає, особливо узимку, за недостатнього провітрювання. Склад мікрофлори і кількість мікроорганізмів, залежать від санітарно-гігієнічного режиму, кількості людей, що перебувають у приміщенні, стану їхнього здоров'я та інших умов.

**Дослід 1.** На підготовлений розчин агару методом осідання були взяті проби повітря навчального класу в кількості 10 шт. Заздалегідь були підготовлені засоби, які у народі рекомендуються для знезараження повітря. Це часник, цибуля, хрін, гірчиця, чорна



редька, шкірка лимона, морська сіль, суміш прянощів(кориця, духмяний перець, гвоздичка), олія чайного дерева. Ці засоби мають фітонциди або інші активні речовини, що мають згубно впливати на мікрофлору. Подрібнені речовини були розміщені в кришках на середину чаш Петрі, окрім контрольної. Зверху, для запобігання випаровування активних речовин, чаші Петрі були накріті обрізаними пластиковими пляшками. Протягом 9 днів при температурі +20 С° велись спостереження за дослідними зразками. (дод. 1, 2).

В результаті досліду виявилось, що найбільшого мікробіологічного забруднення зазнали зразки, які містили активні речовини шкірки лимона, чорної редьки(яка сама покрилась пліснявою), часнику і цибулі. Наступним за цими засобами по кількості та видовому складу мікрофлори йде контрольний зразок. Ймовірно, фітонцидні властивості втрачені рослинами через удобрення їх хімічними сполуками. Або мікрофлора набула стійкості до цих летких сполук. Хрін, розчин гірчиці, морська сіль, суміш прянощів виявили зовсім невелику кількість мікроорганізмів, які можна було побачити лише при дослідженні під мікроскопом. І абсолютним переможцем виявилась олія чайного дерева. Визначено, збудниками яких хвороб можуть бути представники знайденої мікрофлори (таб. 1, 2). Мікрофлора сфотографована через мікроскоп та визначена за допомогою довідників (дод. 3). Складена таблиця та діаграма щодо площі покриття мікроорганізмами (дод. 5, 6).

Висновок: не всі народні засоби ефективні при знезараженні повітря. Найкращими виявилися хрін, гірчиця, морська сіль, суміш прянощів та олія чайного дерева.

Дослід 2. Серед кращих засобів були взяті для подальшого експерименту суміш прянощів(кориця, перець духмяний, гвоздичка), морська сіль, олія чайного дерева, розчин гірчиці (хрін має дуже різкий запах для застосування у навчальних класах). Речовини розміщені у ємкості по 3 на кожен клас. Перед застосуванням активних речовин, в чотирьох класах було взято

проби повітря, як контрольні зразки. Після чого в класах виставлені активні речовини. Протягом наступних трьох днів в 4-х класах бралися проби повітря, щоб визначити кількісний та видовий склад мікрофлори повітря.

В результаті досліду виявилось, що найкраще знезаражує повітря олія чайного дерева. В зразках за всі три дні не знайдено жодного представника мікрофлори. Добрий результат показав розчин гірчиці-тільки на третій день там визначився представник мікрофлори. Морська сіль та суміш прянощів виявилися найменш придатними для довготривалого знезараження повітря-вже на другий день в зразках з'явилися представники мікрофлори (дод.7, 8). Мікрофлора сфотографована через мікроскоп та визначена за допомогою довідників (дод. 3). Складена таблиця та діаграма щодо площі покриття мікроорганізмами (дод. 9, 10).

**Висновок:** найкраще знезаражує повітря олія чайного дерева (3 краплі на 20 м<sup>3</sup> приміщення) та розчин гірчиці. Суміш прянощів можна використовувати, але необхідно поновлювати речовини через 1-2 дні. Морська сіль для знезараження повітря не рекомендується.

**Висновок:** Дослідження виявили, що повітря навчальних класів містить різноманітну мікрофлору. Частина мікрофлори нешкідлива для людини, але в ній присутні й хвороботворні мікроорганізми. Окрім наскрізного провітрювання та волого прибирання, яке суттєво зменшує кількість мікрофлори в повітрі, варто застосовувати народні засоби. Активні діючі речовини олії чайного дерева та гірчиці здатні знезаразити повітря. Окрім цього, варто нагадувати учням, що людина, яка має міцний імунітет, може справитись із збудниками хвороб, тож необхідно загартовуватись, щоб зміцнити опір організму.

#### **Джерела інформації:**

1. [https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o\\_61284#1](https://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_61284#1)Определитель бактерий Берджи;
2. <http://uk.wikipedia.org/wiki/Мікрофлора#>;
3. <http://wiki.laser.ru/index.php/Бактерии>;

4. <http://rudocs.exdat.com/docs/index-51941.html?;>
5. [http://meduniver.com/Medical/Microbiology/;](http://meduniver.com/Medical/Microbiology/)
6. [http://ua-referat.com/Мікробіологічний\\_аналіз\\_шкільних\\_приміщень](http://ua-referat.com/Мікробіологічний_аналіз_шкільних_приміщень)

## **ФОТОЧУТЛИВІСТЬ КУЛЬТУР МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА CANDIDA ALBICANS ПРИ УТВОРЕННІ БІОПЛІВКИ**

*Радченко Христина*

*10 клас, Чорноморська гімназія*

*Науковий керівник: Русакова Марія, к.б.н.*

*доц. кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології*

*rusamariya@gmail.com*

*Возняк Надія вчитель вищої категорії, методист*

*Чорноморської гімназії*

*nadin.andrey.1995@gmail.com*

Мета дослідження: визначення особливості взаємодії клітин *Lactobacillus plantarum* P17630 та *Candida albicans* ATCC 18804 при утворенні полівидової біоплівки та впливу на цей процес опромінення видимим світлом.

У дослідженні було використано штами, які було отримано з колекції культур мікроорганізмів кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного університету (*Candida albicans* ATCC 18804), та *Lactobacillus plantarum* P17630, що є основою лікарського засобу «Гінолакт».

В ході експериментів було визначено, що мікроорганізми під час колонізації штучної поверхні активно взаємодіють один з одним. При цьому відбуваються зміни, як швидкості утворення, так й морфології угруповань. Культура *L. plantarum* характеризувався досить швидким, впродовж перших 24 год, дозріванням біоплівки. Проте, поділ клітин *C. albicans* виявився більш повільним, що визначило термін формування зрілої асоціації у 48 годин. Також на

відміну від бактеріального угруповання дріжджоподібна біоплівка була більш поліморфною, складаючись з клітин *C. albicans* різними за формою – сферичних, подовжених та гіфоподібних.

При утворенні полівидової біоплівки було визначено суттєвий взаємний вплив, який проявився, перш за все, на морфологічному рівні. Так, не відбувалось утворення суцільного шару клітин, а також були зафіксовані зміни у морфології дріжджоподібних грибів.

За присутності опромінення з довжиною хвилі 450-480 нм було зафіксовано 2,5-3-кратне зменшення біомаси, як моно-, так й полівидової біоплівок, що утворювались *C. albicans* та *L. plantarum*.

Висновки: Найбільш інтенсивне утворення біоплівки окремими штамми *Lactobacillus plantarum* P17630 та *Candida albicans* ATCC 18804 відбувалось впродовж перших двох діб культивування у рідкому поживному середовищі Сабуро.

У процесі формування біоплівки досліджуваними культурами лактобацил та дріжджоподібних грибів було визначено три основних етапи: адгезія клітин до щільної поверхні (перші 24 години), утворення окремих мікроколоній (впродовж наступних 24 годин) та формування зрілого суцільного клітинного шару (за 96 годин інкубації).

При сумісному розвитку *Lactobacillus plantarum* та *Candida albicans* на щільній поверхні під впливом речовин, що продукуються лактобацилами, відбувалось порушення структурних компонентів біоплівки, зокрема уповільнювався розвиток дріжджоподібних грибів та утворення ними суцільного міцелію.

Під час утворення полівидової біоплівки між *Lactobacillus plantarum* та *Candida albicans* розвивалась антагоністична взаємодія: відбувалось перевищення кількості клітин молочнокислих бактерій над дріжджоподібними грибами, яке було більш вираженим при утворенні нею гіфів, ніж окремих дріжджоподібних клітин.

За присутності опромінення з довжиною хвилі 450-480 нм було зафіксовано 2,5-3-кратне зменшення біомаси, як моно-, так й

полівидової біоплівки, що утворювались *Candida albicans* ATCC 18804 та *Lactobacillus plantarum* P17630.

### **Використані та рекомендовані джерела:**

Микробиологія, вірусологія і імунологія / Под ред. В. Н. Царева. – М.: Издат. група «ГЭОТАР-Медиа», 2009. – С. 309-320.

Сидоренко С. В. Роль бактеріальних біопленок в патології людини // Інфекції в хірургії. – 2004. – Т. 2, № 3. – С. 16 – 20.

Kleinpenning M. M., Smits T., Frunt M. H., Gerritsen R. M. Clinical and histological effects of blue light on normal skin // *Photomed.* – 2015. – Vol. 26. – P. 16 – 21.

Yin R., Dai T., Avci P., Jorge A. E., de Melo W. C., Vecchio D., Huang Y. Y., Gupta A., Hamblin M. R.. Light based anti-infectives: ultraviolet C irradiation, photodynamic therapy, blue light and beyond // *Curr. Opin. Pharmacol.* – 2013. – Vol. 13. – P. 731 – 762.

### **Інтернет-ресурси**

1. <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/types/surgery/photodynamic-fact-sheet> (Photodynamic Therapy for Cancer)

## **ВИЯВЛЕННЯ ЧАСТОТИ ВИДІЛЕННЯ РІЗНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ УРАЖЕННЯХ ДИХАЛЬНИХ ШЛЯХІВ**

***Стельмащук Владислав Миколайович***

*Базовий позашикільний заклад: КПНЗ «Центр еколого-  
натуралістичної творчості учнівської молоді»*

*Дніпровської районної ради Дніпропетровської області»*

*11 клас, КЗ «Підгородненська ЗОШ №2»*

*Дніпровський район, м. Підгородне.*

*Науковий керівники: Зубарева Інна Михайлівна*

*к.т.н., доцент Дніпропетровського національного*

*університету імені Олеся Гончара*

*Синичич Людмила Іванівна, методист КЗ ЦЕНТУМ ДРР*

Виділення та ідентифікація штамів умовно-патогенних бактерій, що можуть опосередковувати ураження дихальної системи, набувають актуального значення для лікування пацієнтів і потребують розробки нових методів, що дозволяють прискорити ідентифікацію та вивчення властивостей збудника.

Об'єкт дослідження – спектр мікроорганізмів при ураженнях верхніх дихальних шляхів.

Предмет дослідження: частота виявлення та біологічні властивості мікрофлори дихальних шляхів людини.

Мета роботи – вивчити спектр мікроорганізмів, виділених при ураженнях верхніх дихальних шляхів, та дослідити їх властивості. Завдання роботи: виділити та ідентифікувати мікроорганізми – збудники уражень верхніх дихальних шляхів (ВДШ); дослідити прояв факторів патогенності виділених штамів; визначити чутливість до антибіотиків; проаналізувати частоту виявлення, залежність від віку та сезонність виділення різних мікроорганізмів з ВДШ людини за 2018 р.

Методи дослідження – бактеріологічні, мікроскопічні, аналітичні – аналіз отриманих результатів, їх наукове обґрунтування; математико-статистичні – математична і статистична обробка отриманих результатів.

Для проведення виявлення частоти виділення різних механізмів при ураженнях дихальних шляхів населення м. Дніпро було проаналізовано архівні дані Незалежної лабораторії «Інвітро» 611 зразків біологічного матеріалу з носу та зіву від осіб з хронічними та гострими ураженнями.

Проведена ідентифікація дозволила встановити, що більшість випадків була пов'язана з наявністю стафілокока – 61,4%. Також зі значною частотою виявляли стрептококи – 34,4%. У двох випадках (4,2%) було виявлено гемофільну паличку – *Haemophilus influenzae*.

Дослідження видового спектру виділених штамів стафілококів показало, що переважаючим був *Staphylococcus aureus* – 73,8%, рідше виявляли *S.epidermidis* – 26,2% випадків.

Серед стрептококів до виду ідентифікували лише представників гемолітичних коків, які належали до видів *Streptococcus pyogenes* – 48,2% випадків та *S. viridans* – 43,5%. Інших представників роду, що не проявляли здатності до гемолізу ідентифікували як належні до групи *Streptococcus spp.* – 8,3%.

Результати вивчення чутливості до антибіотиків штамів стафілококів показали, що найефективнішим препаратом був гентаміцин, чутливими до якого були понад 93,8% досліджених штамів.

Для стрептококів дані вказують на те, що вони були більш чутливими до дії антибіотиків, ніж стафілококи. Так, найбільш ефективним був пеніцилін, до якого взагалі не було резистентних штамів.

За результатами бактеріологічного аналізу зразків біологічного матеріалу, отриманого з верхніх дихальних шляхів, встановлено, що практично в усіх (96,6%) мала місце наявність мікроорганізмів. У 4,6% випадків бактеріологічними методами збудника не виявлено, що дозволяє припустити вірусну етіологію уражень.

Дослідження частоти виявлення різних мікроорганізмів залежно від віку показало, що найбільш вразливою категорією були особи віком до 25 років, частота виявлення збудників уражень верхніх дихальних шляхів, у яких становила 35,8%.

Дослідження частоти виявлення мікроорганізмів залежно від сезону року дозволило встановити, що є два пікових періоди – восени та навесні, коли зміна температури провокує виникнення простудних захворювань. Найбільше випадків припадало на весняний період – 42% та на осінь – 28,5%. Найменше випадків було влітку – 11%.

Наукова новизна: уперше здійснено дослідження частоти виявлення та біологічні властивості мікрофлори дихальних шляхів людини. Результати досліджень можуть бути застосовані для моніторингу поширення збудників уражень верхніх дихальних шляхів людини.

## ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛОРИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ НОСА В УЧНІВ, ЯКІ ЧАСТО ХВОРИЮТЬ

**Федорченко Володимир Сергійович**

*учень 11-А класу гімназії біотехнології №177*

*Солом'янського району міста Києва*

*Педагогічний керівник: Ткач Надія Борисівна*

*вчитель-методист гімназії біотехнологій №177*

*Науковий керівник Покас О.В., к.мед.н., провідн. наук. співробітник*

*лабораторії мікробіології*

*ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб*

*ім. Л. В. Громашевського НАН України»*

*+30988933726, [vsfedor@ukr.net](mailto:vsfedor@ukr.net)*

**Мета роботи:** дослідити мікрофлору слизової оболонки носа учнів, які часто хворіють.

**Актуальність:** Проблемою гнійно-запальних інфекцій сучасної медицини є умовно-патогені мікроорганізми, в тому числі, золотистий стафілокок.

Бактерія може вражати будь-які органи, провокуючи запальні захворювання, кількість яких перевищує сотню. Це надзвичайно стійкий і живучий мікроорганізм, що витримує дуже високі температури, вплив прямих сонячних променів, 100%-го етилового спирту, перекису водню і ряду антибіотиків. Золотистий стафілокок стає причиною гнійних уражень шкіри (чиряків, фурункулів, ячменів). Викликає він також велику кількість небезпечних системних і загальних інфекцій: стафілококовий сепсис, пневмонію, токсичний шок, утворення гнійників в мозку, серці, печінці та нирках, остеомієліт, харчове отруєння.

При наявності певних умов, бактерія може проявляти патологічну активність. Однією з таких умов є слабкий, лабільний імунітет підлітка. Це часто служить причиною «прилипання» різних нездужань. Ослаблена імунна активність є наслідком



активізації процесів вироблення організмом статевих гормонів в цей період життя. Саме тому дослідження проводили серед учнів 9-10 класів.

**Об'єкт дослідження:** посів з поверхні слизової оболонки носа учнів.

**Предмет дослідження:** мікрофлора слизової оболонки носа учнів.

**Методи дослідження:** мікробіологічні (стерилізація, посів матеріалу на поживне середовище, виділення культури, її ідентифікація, антибіотикограма), спостереження, порівняння, фотофіксація.

**Завдання:**

- провести посів з поверхні слизової оболонки носа у 10 учнів, які часто хворіли протягом року;
- здійснити посів зразків на поживні середовища;
- провести ідентифікацію виділених мікроорганізмів;
- вивчити чутливість мікроорганізмів до антибіотиків;
- запропонувати способи зменшення вірогідності розвитку запальних процесів.

У результаті проведеного дослідження вперше було вивчено мікрофлору слизової оболонки носа учнів 9 та 10 класів, які часто хворіють. Власноруч проведений посів на поживні середовища в лабораторії ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л. В. Громашевського НАН України».

Посів біологічного матеріалу, залежно від виду, здійснювали на такі селективні та диференційно-діагностичні середовища: 5% кров'яний агар, середовище Ендо, жовточно-сольовий агар, ентерококагар, середовище Сабуро, цукровий бульон. Посів здійснювали кількісним методом секторного посіву за Голдом [6]. Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили відповідно виду і типу загальноприйнятими методами [7]. У деяких випадках для остаточної ідентифікації ентеробактерій використовували ЕНТЕРОтест24 (PLIVA-lachema (Чехія) та АРІЕ(BioMerieux (Франція), бактерій роду *Staphylococcus* – СТАФИтест 16 та

APIStaph, НФГНБ – тест-систем НЕФЕРМтест24 та API 20 NE, стрептококів та ентерококів – APIStrep, або з використанням мікробіологічного аналізатора VITEK 2 CompactSystem виробництва BioMerieux, Франція.

Вміст умовно-патогенної мікрофлори (УПМ) у досліджуваному матеріалі визначали КУО/г або в 1 мл біологічного матеріалу. Критерієм діагностичної значущості для УПМ вважали 10<sup>5</sup> та вище КУО в 1 мл (г) матеріалу.

Контроль якості застосованих середовищ проводився відповідно до Інформаційного листа «Бактеріологічний контроль поживних середовищ» [8].

Вивчення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків здійснювали диско-дифузійним методом на середовищі Мюллер-Хінтона (BioMerieux, Франція). Вибір дисків з антибіотиками проводили відповідно до методичних вказівок МВ 9.9.5-143-2007 [9]. У деяких випадках для визначення чутливості до антибіотиків застосовували мікробіологічний аналізатор VITEK 2 Compact виробництва BioMerieux, Франція.

Контроль якості середовищ та дисків з антибіотиками проводили з застосуванням еталонних штамів мікроорганізмів *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 та *C.albicans* ATCC 10231.

Як видно з таблиці 1, у 6 зразках часто хворіючих учнів виявлено *S. epidermidis* у кількості 10<sup>4</sup>, у одному – 10<sup>3</sup> (фото 3-4). Така концентрація збудника є безпечною. Найбільш цікаві результати, що заслуговують особливої уваги, були виявленні у 2 зразках, де був висіяний *Staph. Aureus* у кількості 10<sup>3</sup> та 10<sup>6</sup> (фото 5). В одному зразку росту флори не було виявлено, що свідчить про неякісний забір матеріалу.

Всі виділені від кожного зразка культури мікроорганізмів було досліджено на чутливість до антибіотиків (фото 6). Ми дослідили чутливість виділених штамів до 5 основних антибіотиків: пеніцилін, ампіцелін, амоксіклав, цефтріаксон, кларітроміцим.

Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків відбувалося за стандартною методикою інгібування росту мікроорганізмів при застосування стандартних наборів дисків. Штами *S. epidermidis* були чутливі до всіх видів антибіотиків. Дослідження проведені зі штамми *Staph. Aureus* продемонстрували його чутливість лише до цефтріаксону, кларітроміцину.

Висновки 1. У більшості часто хворіючих учнів зі слизової оболонки носа виділяється нормальна мікрофлора, чутлива до більшості антибактеріальних препаратів. 2. 20% часто хворіючих учнів є носіями золотистого стафілококу. 3. У разі виникнення гнійно-запальних процесів необхідно проводити антибактеріальну терапію згідно з результатами антибіотикограми. 3. З метою зменшення вірогідності розвитку запальних процесів у цих учнів необхідно проводити заходи, спрямовані на підвищення захисних сил організму (здорове харчування, прийом вітамінів у зимовий період, проводити загартовування, перебування на свіжому повітрі).

### Список використаних джерел

1. Бабушкина И. В. Изучение антибактериального действия наночастиц меди и железа на клинические штаммы *S. aureus* / И. В. Бабушкина, В. В. Бородулин, Г. В. Коршунов, Д. М. Пучиньян // Саратовский медицинский журнал. - 2010. - Т. 6. - №1. - С.9–14.

2. І.О. Ситник, С.І. Климнюк, М.С. Творко (2009). «Мікробіологія, вірусологія, імунологія» (видання 2-е, без змін), для вищих медичних навчальних закладів I-II рівнів акредитації (вид. 2). Тернопіль: Укрмедкнига.

3. Бехало В.М., Бондаренко В.М., Сысолятина Е.В. Характер взаимодействия бактерий-комменсалов с факторами иммунитета при некоторых синдромах хронического воспаления кишечника// Фарматека. – 2009. – №13. – С. 20–25.

4. Franklin D. Lowy. Staphylococcal Infections. / D. LowyFranklin, Dennis L. Kasper, Anthony S. Fauci, eds. // Harrison's Infectious Diseases. – New York. – 2010. – № 35. – P.386–399.

5. Замазій Т. М. Персистенція *Staphylococcus aureus* серед учнів медичного коледжу [Електронний ресурс] / Т. М. Замазій, О. М. Маланова, М. В. Кучма, Л. М. Руденко, Г. М. Большакова // *Annals of Mechnikov Institute*. – 2010. – № 1. – С. 30–33.

6. Фельдман Ю.М. Количественное определение бактерий в клинических материалах / Фельдман Ю.М., Маханева Л.Г., Шапиро А.В., Кузьменко В.Д. // *Лаб. Дело*. – 1984. – № 10. – С. 616–619.

7. Приказ МЗ СССР от 22.04.85г. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений: Приказ МЗ СССР № 535. – Москва, 1985. – 126 с.

8. Інформаційний лист. Бактеріологічний контроль поживних середовищ: Інформаційний лист № 05.4.1/1670. – Київ, 2000.

## **VII. СЕКЦІЯ «НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ (ГЕОГРАФІЯ, ГЕОЛОГІЯ)»**

### **ФОРМУВАННЯ ТУРИСТСЬКО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПЛЕТЕНОГО ТАШЛИКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ**

*Бурлуцька Дарія Олександрівна*

*учениця 10 класу Плетеноташлицької ЗОШ І-ІІІ ст.  
Маловисківської районної ради Кіровоградської області  
вихованка гуртка географічного краєзнавства «Обрій»*

*Маловисківського РБДЮТ*

*Науковий керівник: Шабанова Л.С.*

*вчитель географії Плетеноташлицької ЗШ І-ІІІ ст.  
керівник гуртка географічного краєзнавства «Обрій»*

*Маловисківського РБДЮТ.*

*0669907368, 0669475741, lilyashabanova13@ukr.net.*

**Актуальність:** Сьогодні, нажаль, Кіровоградщина не асоціюється в Україні як туристичний регіон, однак варто зазначити, що в Кропивницькому досить активно розвивається подієвий туризм. А яка ж ситуація в області загалом? Відповідь – не найкраща, але ж територія області має велику кількість об'єктів, що можуть стати туристично-привабливими. Природний потенціал та історико-культурна спадщина, комфортні для людини екологічні умови навколишнього середовища можуть бути використанні в процесі організації туристко-рекреаційної діяльності у периферійних населених пунктах. Особливо актуальним стає це питання в умовах децентралізації, коли громада має самостійно дбати про свій майбутній потенціал в усіх сферах діяльності. Не є винятком і село Плетений Ташлик Маловисківського району. Шляхом використання різноманітних методів дослідження було визначено туристсько-рекреаційний потенціал села, його проблеми та перспективи.

**Мета:** Визначити та сформувати туристсько-рекреаційний потенціал Плетеного Ташлика.

**Об'єкт дослідження:** Територія села Плетеного Ташлика.

**Предмет:** Туристсько-рекреаційний потенціал Плетеного Ташлика.

**Основні завдання:**

- зробити географічну характеристику території дослідження;
- дослідити історико-культурну спадщину села;
- визначити та описати туристично-привабливі об'єкти Плетеного Ташлика;
- дослідити проблеми та перспективи розвитку туризму на території;
- привернути увагу місцевої влади та громадськості до вирішення проблем туристичних об'єктів села, показати їх значущість та унікальність.

**Методи дослідження:** експедиційний, картографічний, літературний, інтерв'ю, опитування, порівняння, аналізу тощо.

Шляхом опрацювання літературних та інтернет-джерел, документації сільської ради, опитування старожилів, експедиційним методом було досліджено територію села. На основі зібраного матеріалу звичним і нічим непримітним місцям було надано туристичної значущості. Плетений Ташлик має досить багату історико-культурну спадщину через своє подвійне заснування та заселення у 1753 році козаками та у 1769-1770 рр. молдованами та волохами. Сьогодні Ташлик вважається молдавським, хоча має досить строкатий національний склад, але в результаті – це багата та колоритна культура.

Крім того Ташлик має архітектурну пам'ятку – це приміщення земської школи, будівництво якої розпочалося ще в кінці XIX ст., що мала стати першою в Єлисаветградському повіті школою побудованою за усіма санітарними нормами. За свій більше як 100-літній вік школа побачила багато чого, тому її історія не залишить байдужим нікого.

Плетений Ташлик знаходиться у мальовничому місці – у заплаві одноіменної річки, що має скелясті береги та багатий органічний світ.

Загалом було визначено 6 туристично-привабливих об'єктів, що можуть зацікавити гостей села, а саме: Козацький хрест; Земська школа; Пам'ятник загиблим воїнам; Сільський музей; Ботанічний заказник місцевого значення «Плетений Ташлик»; Риболовно-спортивна база «Ташлицька січ».

Однак кожен з них зазнає активного впливу природних і антропогенних чинників, потребують повернення уваги громадськості для їх збереження та рекламування як туристичного продукту. Було визначено проблеми та перспективи туризму на даній території, запропоновано шляхи подальшого розвитку та внесено свій вклад у спільну справу, а саме проведення ряду досліджень, організація екскурсій, фестивалів, інформування та рекламування туристичного продукту, участь у різноманітних заходах усіх рівнів, сприяння у до занесення об'єктів до Переліку об'єктів культурної спадщини.

## **ВПЛИВ КЛІМАТО-МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ У ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Гуртова Марія Олександрівна*

*0980540855; [mag\\_2003@ukr.net](mailto:mag_2003@ukr.net)*

*11 клас, Харківська гімназія № 14*

*Харківської міської ради Харківської області*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Основи науково-дослідницької діяльності в галузі географії»*

*Панкратьєва Вікторія Вікторівна, керівник гуртка*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

Останнє століття у світі й в Україні, зокрема, характеризується помітними кліматичними змінами, що несуть як вигоди, так і

ризика для виробництва сільськогосподарської продукції. В умовах зміни клімату продовольча безпека у довгостроковій перспективі залежить від того, як вдасться адаптувати сільське господарство до ймовірних погодних та кліматичних зрушень.

Кліматичні умови Харківщини дозволяють вирощувати озимі, які дають більш високі врожаї, ніж ярові культури. Особливістю озимих культур є властивість в стадії яровизації витримувати досить низькі температури, що дозволяє сіяти їх восени. Однак, в окремі роки мінімальна температура повітря на території Харківської області знижувалася до  $37^{\circ}\text{C}$  (2001 рік), таким чином, практично щорічно спостерігається пошкодження озимих культур, в окремі роки навіть їх загибель. Виникає необхідність дослідити умови та запропонувати вихід із цієї ситуації.

**Мета роботи** розробити рекомендації щодо вирощування озимої пшениці за рахунок аналізу впливу клімато-метеорологічних факторів (температура, вологість, товщина снігового покриву) на її врожайність у межах території Харківської області.

**Завдання:** ознайомитися з результатами попередніх досліджень за даною темою, опрацювати статистичні дані, отримані працівниками Харківського Гідрометцентру, проаналізувати вплив клімато-метеорологічних факторів на показники урожайності озимої пшениці, зробити висновки і запропонувати рекомендації щодо усунення проблем, пов'язаних із загибеллю озимих підчас перезимівлі.

Агрокліматичні ресурси Харківської області сприяють розвитку багатогалузевого сільського господарства, найкращі умови існують для вирощування озимої пшениці, цукрового буряку, кукурудзи на силос і на зерно, гороху, ярого ячменю тощо. Вегетаційний період (із середньодобовими температурами повітря  $+5^{\circ}\text{C}$  і вище) на території області коливається від 175 до 245 днів. Період активної вегетації (із середньодобовими температурами повітря  $+10^{\circ}\text{C}$  і вище) триває від 168 до 173 днів. Середньорічна кількість опадів складає 540-610 мм, що відповідає зоні достатнього зволоження. Розподіл опадів у річному розрізі та по території нерівномірний.



Більша кількість опадів випадає у північно-західних районах області і менша – на сході. Зазвичай найбільша кількість опадів припадає на літні місяці – 62-76 мм за місяць (11 – 13% від річної кількості). Відносна вологість повітря у теплий період року (квітень – жовтень) по області коливається від 60% весною до 80% восени. Кількість днів із відносною вологістю повітря 30% і менше за цей період становить 21-38.

Аналіз даних метеостанцій Харківської області виявив, що з 1981 року підвищення середньої річної температури повітря становить 0,3-0,6°C, причому в період з 1981-2017 рр. темпи зростання середньої річної температури повітря збільшились. За останні 29 років, порівняно з 1961-1981 рр., середня річна температура повітря підвищилась ще на 0,7-2,3°C. Найбільш інтенсивне потепління відбувається в зимові (січень, лютий — на 1,0 — 2,3°C) і весняні місяці (березень, квітень - на 0,5-1,0°C). Тривалість зимового періоду скоротилась в середньому на 1,5-3 тижні. Початок зими (перехід через 0° С у бік зниження) в середньому відбувається на тиждень пізніше, закінчується на 1-1,5 тижні раніше. Отже, скоротився період, коли озимі культури підпадають під вплив несприятливих умов перезимівлі.

У зв'язку зі змінами клімату змінилось співвідношення між причинами незадовільної перезимівлі культур. Серед причин є вимерзання озимих у період 1961-2010 рр. У 32% випадків була осіння посуха, через яку посіви в зиму входили слабозвиненими, що в подальшому в поєднанні з несприятливими погодними факторами призводило до пошкодження озимини.

Почастішали пошкодження льодяною кіркою. Якщо раніше метеостанції області відмічали це явище у 25%, то з середини 80-х років вже у 75%. Внаслідок таких умов льодяна кірка в переважній більшості років призводить до пошкодження рослин на 10-15% площ. Вимерзання раніше спостерігалось переважно в «чистому» вигляді. З середини 80-х років характерне поєднання вимерзання з льодовою кіркою.

Аналізуючи графік «Середніх місячних температур повітря» (додаток А рис.2), де наведені для порівняння два періоди 1961-1984 та 1981-2016 можна побачити, наскільки показники одного періоду відрізняються від показників другого періоду. Пряму залежність урожайності озимої пшениці від такого фактору як температура точно зображує рисунок 3 (додаток Б) «Залежність урожайності та середньорічної температури».

Опрацювавши статистичні дані, отримані працівниками Харківського Гідрометцентру, можна зробити наступні висновки, щодо впливу клімато-метеорологічних факторів на урожайність озимої пшениці, то: виявлено пряму залежність урожайності озимої пшениці від такого клімато-метеорологічного фактору як температура повітря; глобальне потепління в Україні протягом наступних десятиріч чинитиме на сільськогосподарське виробництво як позитивний, так і негативний вплив, який залежатиме від агрокліматичних зон.

Зважаючи на перераховані вище обставини, можна запропонувати такі рекомендації: впровадження нових сортів, висока культура землеробства, надійна матеріально-технічна база, вирощування морозостійких сортів, забезпеченість доброякісним насінням, достатньою кількістю добрив, сівба в оптимальні строки, «загортання» в добре ущільнений ґрунт на оптимальну глибину, спостереження за станом озимих культур та інші агротехнічні і організаційно-господарські чинники дають можливість максимально використати природні ресурси та послабити вплив несприятливих метеорологічних умов на сільськогосподарські культури; актуальним залишається питання дотримання технології вирощування озимих культур: широке впровадження поверхневої обробки ґрунту, дотримання оптимальних строків сівби і глибини загортання зерна, вибір попередників, правильний підбір сортів, особливо нових.

### Список використаних джерел

1. Дані сектора агрометеорологічних прогнозів Харківської області [Електронний ресурс] : офіц. інформ. сервер регіонального центру з гідрометеорології. Електрон.дані. – Режим доступу: <http://kharkiv.meteo.gov.ua/potochni-umovi/> . – Назва з титул. екрана.
2. Дмитренко В. П. Погода, клімат і урожай польових культур : [монографія] / В. П. Дмитренко // НАН України, Укр. наук.- дослід. гідрометеоролог. ін-т. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 620 с.
3. Лихочвор В.В. Роль куціння пшениці озимої у підвищенні продуктивності рослин [Текст] / В. В. Лихочвор // Вісник аграрної науки. – 2001. – №7. – С.20-22.
4. Попитченко Л. М. Погодно-кліматичні умови вегетації озимої пшениці в Луганській області / Л. М. Попитченко // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ : «Елтон-2», 2009. – №100. – С. 121–124.
5. Харківщинознавство: Навчальний посібник для учнів загальноосвітніх навчальних закладів/ За редакцією Л.Д. Покроєвої, В.Е. Луначека. – Харків: Гімназія, 2004. – 432 с. (280-285с.)
6. Руденко Л. Г. (гл. редактор) / Национальный атлас Украины – Картографія, 2008. – 400 с.
7. Екологічний атлас Харківської області (видання друге, перероблене) /Є.Л. Макаровський, О.В.Соловійов,Г.Д.Коваленко[та ін.]– Харків, 2005. – 80 с.
8. ресурс]. – Режим доступу: <https://geomap.com.ua/uk-g11/101.html> - Назва з титул. екрана.
9. Кобченко Ю. Ф. Вплив погодних факторів на формування урожаю зернових культур у Харківській області / Ю. Ф. Кобченко, О. Ю. Кобченко, В. А. Резуненко // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Сер. : Геологія – Географія – Екологія. - 2014. - № 1098, Вип. 40. - С. 86-91. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG\\_2014\\_1098\\_40\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhG_2014_1098_40_17).

## **ЗСУВИ: ПРИЧИНИ, РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ТА ЗАХИСТ**

***Журавель Юлія Олександрівна***

*вихованка гуртка геохімії та геології*

*при НТУ «Дніпровська політехніка»*

*учениця 11 класу КЗО «Фінансово-економічний ліцей наукового*

*спрямування при Університеті митної справи та фінансів»*

*Шерстюк Євгенія Анатоліївна, асистент*

*кафедри гідрології та інженерної геології*

*Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»*

*Срібненко Олена Олегівна, вчитель географії*

*КЗО «Фінансово-економічний ліцей» Дніпровської міської ради*

Останнім часом, з підвищенням дефіциту земельних площ під забудову, усе частіше почали освоюватися зсувні та зсувонебезпечні схили. Недостатня вивченість особливостей інженерно-геологічних умов зсувонебезпечних і зсувних територій забудови у Центральному регіоні України призводить до помилок при проектуванні, спорудженні і експлуатації на них будівель і споруд. Таким чином, проблема забезпечення безпеки життєдіяльності населення в районах розвитку небезпечних природних і техноприродних процесів є однією з основних соціально-екологічних проблем сучасного світу.

Мета даної роботи: оцінити вплив зсувів на території України, проаналізувати причини їх виникнення та шляхи покращення зсувонебезпечних ділянок на території м. Дніпра, оцінити стійкість схилу за методом горизонтальних сил (Маслова-Берера).

Завдання роботи:

- зібрати та узагальнити дані про зсуви, їх класифікацію та поширення
- оцінити стан та динаміку зсувних процесів
- оцінка стійкості зсувонебезпечної ділянки та її захист

- запропонувати підходи до вирішення проблеми, способи захисту зсувних ділянок та рекомендації щодо інженерних рішень

Геоморфологічні особливості рельєфу правобережної частини м. Дніпро, в межах якої існує більше десятка балок, та геологічна будова території, яка в більшості своїй представлена лесовими просадковими ґрунтами, призвели до широкого розвитку негативних інженерно-геологічних процесів. Найнебезпечніші з них, від яких особливо страждає місто сьогодні, є зсуви.

У межах м. Дніпро проявляється вплив техногенних факторів на виникнення та розвиток зсувів. Головна причина їх активізації – перезволоження лесових ґрунтів поверхневими та підземними водами в результаті постійного або періодичного підйому підземних вод.

Досліджувана ділянка знаходиться в Новокодацькому районі м. Дніпро (на північ від платформи 178 км), відноситься до Безіменного яру в районі вулиць Мукачівська – Прияружна – Десантна. Безпосередньо досліджувана ділянка розташована на схилі вододілу і обмежена зі сходу вулицею Прияружною, з півдня залізницею, із заходу – вул. Десантною, з півночі схилом і тальвегом яру в районі будинків № 23 по вул. Десантній і № 36 по вул. Прияружній. Загальна протяжність досліджуваної ділянки яру від верхів'я становить 400 м.

Досліджувана ділянка складена переважно супіщаними та суглинистими лесовими ґрунтами, що залягають на глинистих відкладеннях. Зверху майже повсюдно спостерігається шар насипних ґрунтів (будівельне сміття тощо).

При проведенні протизсувних заходів головним є точне визначення гідрогеологічних умов досліджуваної ділянки, а при складанні списку операцій – регулювання водного режиму зсувної зони.

У даній роботі виконано аналіз загальних умов досліджуваної ділянки. Вивчено інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови даної території. Були проведені розрахунки стійкості схилу вздовж правого борта яру по вул. Десантна, м. Дніпро, в непорушеному

стані і з урахуванням можливого підвищення рівнів підземних вод на висоту 4 метри. Для розрахунків стійкості схилу використовувався метод горизонтальних сил Маслова-Берера. За допомогою математичного методу визначено, що правий схил балки по вул. Десантна є стійким, навіть у разі підвищення підземних вод на 4 метри. Запропоновано шляхи покращення стану для окремих зсувних ділянок м. Дніпра.

## **ЗМІНА ГЕОЛОГІЧНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ ПІД ВПЛИВОМ ГІРНИЧОДОБУВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

*Зарубась Данііл Сергійович*

*учень 10 класу Мелітопольської ЗОШ І-ІІІ ступенів № 7,*

*вихованець КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області*

*expert.kzcpo@gmail.com, 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Даценко Людмила Миколаївна, д.г.н,*

*професор Таврійського державного*

*агротехнологічного університету*

*Науковий консультант: Кондратенко Анастасія Ігорівна*

*завідувач дослідницько-експериментального відділу*

*КЗ «Центр позашкільної освіти» ММР ЗО.*

**Актуальність дослідження.** Розвиток техносфери по багатьом напрямкам призводить до негативних результатів, часто деструктивного характеру. Парадокс сучасного розвитку техносфери полягає в тому, що він призвів до формування середовища, несприятливого для людини за багатьма параметрами, а у ряді випадків шкідливого і ворожого самому життю [1, 2]. В даний час в Україні розробляється майже вісім тисяч родовищ корисних копалини [4, 5]. Господарська діяльність людини, здійснювана безпосередньо на поверхні і в надрах літосфери, охоплює певні площі, літолого-генетичні комплекси, підземний

простір, які і об'єднуються в поняття «геологічне середовище» [3]. Геологічна будова території України багато в чому визначила характер господарської діяльності, сучасну структуру господарства, стан геологічного середовища як частини літосфери, що зазнає впливу діяльності людини [6, 7].

**Мета наукової роботи:** вивчити зміни геологічного середовища України під впливом гірничодобувної промисловості та запропонувати шляхи його раціонального використання і охорони.

**Об'єкт дослідження:** геологічне середовище України. Предмет дослідження: вплив гірничодобувної промисловості на зміну геологічного середовища України.

Для реалізації поставленої мети в роботі виконано такі **завдання:**

- дати загальну характеристику геологічного середовища території України;
- проаналізувати пошуково-розвідувальні і експлуатаційні роботи на вугільних, залізородних нафтових і газових родовищах;
- вивчити і розкрити проблеми раціонального використання і охорони геологічного середовища внаслідок впливу гірничодобувної промисловості, пов'язуючи їх з основами природоохоронного законодавства.

**Методи дослідження:** бібліографічний, історичний, системно-структурний, аналітичний, картографічний, географічний.

**Наукова новизна:** вперше визначені принципи районування і типізації, компоненти і нижня межа геологічного середовища України, показані зміни, що відбуваються в геологічному середовищі окремих регіонів під впливом промислового будівництва і гірничодобувних робіт.

**Теоретичне і практичне значення роботи.** Матеріал наукової роботи висвітлює проблему зміни геологічного середовища внаслідок впливу гірничодобувної промисловості та може бути використаний державними екологічними службами при розробці заходів щодо раціонального використання і охорони геологічного середовища.

**Висновок.** Геологічне середовище як частина літосфери і підземної гідросфери знаходиться під впливом господарської діяльності. Районування геологічного середовища виконане на основі виділення ділянок концентрації господарської діяльності в межах геоструктурних областей. Найбільшого перетворення геологічне середовище України зазнало у зв'язку з гірничодобувними роботами. За десятиліття інтенсивного видобутку корисних копалин, які часто велися із застосуванням застарілих технологій, без комплексного використання ресурсів, без урахування екологічних наслідків, відбулися значні зміни природної ситуації, а в деяких випадках і повне її перетворення.

З несприятливих явищ, пов'язаних з розробкою родовищ корисних копалини, відмічаються зрушення поверхні (Донбас, Кривий Ріг, Львівсько-Волинський басейн), накопичення відвалів, розширення площ кар'єрних полів, аварійні викиди нафти, газу, конденсату і пластових високо мінералізованих вод.

Законодавством визначені основні напрями охорони надр: забезпечення повного і комплексного геологічного вивчення надр; охорона родовищ корисних копалини від затоплення, обводнення, пожеж й інших чинників, що знижують якість корисних копалин і промислову цінність родовищ; попередження необґрунтованої і самовільної забудови площ залягання корисних копалин і дотримання встановленого порядку використання цих площ для інших цілей; запобігання забрудненню надр при підземному зберіганні нафти, газу та інших речовин й матеріалів, похованні шкідливих речовин і відходів виробництва, скиданні стічних вод тощо.

### **Список використаних джерел**

1. Адаменко О. М. Наукові та методичні основи розрахунку ризику впливу на навколишнє природне середовище при проектуванні, функціонуванні і ліквідації гірничих та нафтогазових промислових комплексів / О. М. Адаменко, Г. І. Рудько // Матеріали наук.-техн. конф., Київ, 28-30 жовтня 1997 р. – С. 53-54.



2. Гавриленко О.П. Екогеографія України / О. П. Гавриленко. – К.: Знання, 2008. – 646 с.
3. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища/В. С. Джигирей. – К.: Знання, 2002. – 203 с.
4. Заставний Ф.Д. Географія України / Ф. Д. Заставний. – Львів: Світ, 1990. – 860 с.
5. Заставний Ф.Д. Економічна і соціальна географія України / Ф. Д. Заставний. – К.: Форум, 2000. – 239 с.
6. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – К., 2003. – 128 с.
7. Рудько Г.І. Ресурси геологічного середовища і екологічна безпека техноприродних геосистем: Монографія / За ред. Г.І. Рудька. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2006. – 480 с.

## ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ СХІДНОГО СХИЛУ ДОБРОСЛАВІВСЬКОЇ ГОРИ

*Різніченко Єлизавета Володимирівна*

*Охтирська ЗОШ І-ІІІ ст. № 11,*

*Охтирський міський центр позашкільної освіти – МАН*

*0669746597*

**Актуальність роботи.** Ми живемо в епоху екологічної кризи і стали свідками катастрофічного скорочення ареалів багатьох видів, зменшення їх чисельності, зникнення регіональних популяцій, повного зникнення багатьох природних видів. У той же час кожен природний вид є неповторним з притаманним лише йому рисами і властивостями, зі своїм місцем в еволюційному розвитку, в складному комплексі природних процесів, на яких базуються механізми саморегуляції та стабільності в природі, на створення якого вона витратила мільйони років.

Вимирання певної популяції рослин є у більшості випадків діяльність людини, але часто причиною вимирання є і природні процеси. На Доброславській горі зосереджені популяції лікарських рослин запаси сировини, яких на території України обмежені. Систематичні спостереження дозволяють контролювати не лише сучасний стан популяції, але й прогнозувати тенденції його зміни, а у випадку погіршення розробляється і запроваджується режим охорон.

**Мета роботи:** Охарактеризувати рослинний покрив східного схилу Доброславської гори.

**Завдання:**

1. Дати загальну характеристику та описати рельєф Доброславської гори.

2. Охарактеризувати рослинний покрив східного схилу Доброславської гори.

Дослідження були проведені протягом квітня-червня 2018-2019 років. Результати дослідження можна використати на уроках географії, екології та біології.

Район дослідження знаходиться на відстані 3 км на захід від м. Охтирка, має наступні географічні координати:  $\varphi=50^{\circ}19'7''$  пн. ш.;  $\lambda=34^{\circ}49'53''$  сх. д.

Біля південного схилу об'єкта проходить автомагістраль Охтирка-Зіньків-Гадяч-Київ.

«Доброславівська гора» – відріг корінного берега, що з'єднаний з ним сідловидним зниженням. Це куполоподібний пагорб, що має дві слабо випуклі вершини. Його відносна висота від заплави. Ворскли до вершини 50 м.

На фоні відрогу виділяється «Доброславівська гора» – куполоподібний пагорб, що має дві слабо випуклі вершини. Першу вершину, що має площу 15x50 м утворює горизонталь 180 м. Друга має площу 240x160 м, утворена горизонталлю 160 м. Між замкнутими горизонталями 160 м, існує сідловидне зниження довжиною 50 м, що відокремлює першу вершину від другої. Доброславівська гора має різко виражену лінію підшови. Відносна

висота пагорба над заплавою р. Ворскли 50 м. Вздовж схилу проходить заасфальтована дорога.

Схили пагорба мають різну крутизну. Східний схил у напрямку до заплави р. Ворскли від вершини до горизонталі 140 м має сильно спадисту поверхню, з крутизною 11024', далі крутизна схилу збільшується, утворюючи майже обривисту поверхню - 26024'. Південно-східний схил має спадисту поверхню з крутизною 7012'.

Пагорб представлений відкладами палеогенової системи, її третього (останнього) відділу олігоцену. Під дією дефляції, що пов'язана з сезонними літньо-весняними вітрами східного та південно-східного напрямків (суховіями), інтенсивними опадами та біологічним вивітрюванням на поверхні руйнується ґрунтовий покрив і на поверхню виходять пісковики.

Деревний ярус східного схилу утворюють дерева: дуб, липа, береза, горобина, дика груша, робінія. Особливістю деревного ярусу східного схилу є дуби віком 250-300 років. Зімкнутість крон деревного ярусу місцями досягає 80%.

Біля підшви у північній частині схилу мають місце дуб та ясен, віком 350-400 років які мають статус «Ботанічна пам'ятка» і охороняються законом. На схилі на відстані 50м знаходиться дуб з об'ємом стовбуру 460 см, який ми пропонуємо надати статус «Ботанічна пам'ятка».

Також ми пропонуємо надати статус «Ботанічна пам'ятка» і дубу в якому об'єдналися і зрослися два стовбури, утворюючи загальний об'єм 580 см. Він знаходиться біля південно-східної підшви гори і є цікавим об'єктом для дослідження.

Чагарники представлені такими видами як ліщина, шипшина, малина, ожина.

Серед трав'янистих рослин найбільш поширені пирій, лісова герань, фіалка собача, розхідник, реп'яшок.

Трав'яний ярус має проєктивне покриття 40-50 %, на більш освітлених ділянках, 60-70%. У ньому присутні суниця, вероніка лікарська, дзвоники, пирій повзучий, підмаренник чіпкий,

розхідник звичайний, суховершки звичайні, фіалка різнолиста, чистотіл звичайний, кропива дводомна, герань Робертова.

Весною трав'янистий покрив формують ефемероїди. Проективне покриття ефемероїдів досягає 85-90%. На східному схилі виявлені пшінка, ряс, проліска, гусяча цибулька. Біля подошви схилу виявлені медунка та фіалка запашна. Серед первоцвітів домінантом є проліска.

Загалом рясність зростання проліски, рясту, пшінки та проекційне покриття ґрунту особинами цих видів становить 5-15%, проти 51-75%, що було виявлено у 2018 році.

Провівши дослідження ми прийшли до висновку, що Доброславівська гора має складну будову і знаходиться під значним рекреаційним навантаженням. Західний схил є гарним місцем для проведення туристичних змагань; люди любляють тут проводити свій вільний час, розпалюють багаття; на цій ділянці часто проводяться екскурсії. На вершині гори знаходиться табір відпочинку.

Особливістю деревного ярусу східного схилу Доброславівської гори є дуби віком 250-300 років.

Серед лікарських рослин чільне місце займають звіробій, перстач прямостоячий, купина багатоквітова, материнка, живокіст, чебрець, запаси сировини яких обмежені на території України.

Весною трав'янистий покрив формують ефемероїди, які вкривають схили гори майже суцільним покривом.

### **Список використаних джерел**

1. Дослідницька робота школярів з біології: навч.-метод. пос./ За заг. ред. к.б. н. С.М. Панченко, Л.В. Тихенко. – Суми: ВТД» Університетська книга», 2008.-368 с.

2. Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Сумська обласна організація Українського товариства охорони природи. Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА СХИЛІВ КОРІННОГО БЕРЕГА ВОРСКЛИ НА ДІЛЯНЦІ ВІД Р. ОЛЕШНЯ ДО С. ДОБРОСЛАВІВКА**

*Сопітько Вікторія Володимирівна*

*Охтирська ЗОШ I-III ст. № 11,*

*Охтирський міський центр позашкільної освіти – МАН*

*0668935381*

**Актуальність роботи.** Значний вплив на існуючі природні ландшафти чинить антропогенна діяльність людини, На сьогодні більшість території долини Ворскли є антропоічно трансформованими, тому актуальним завданням є вивчення рельєфу та дослідження рослинності крутосхилів правого корінного берега р. Ворскла, що дає наукову базу для господарської діяльності людини без порушення екології навколишнього середовища.

**Мета роботи:** Охарактеризувати схили корінного берега Ворскли на ділянці від гирла р. Олешня до с. Доброславівка.

### **Завдання**

1. Дати загальну характеристику району дослідження.
2. Охарактеризувати рельєф корінного берега на ділянці від р. Олешня до с. Доброславівка
3. Охарактеризувати рослинність на схилах корінного берега Ворскли у районі Монашеських озер.

**Методи дослідження:** експедиційний, картографічний, бібліографічний, історико-географічний.

Експедиційні дослідження були проведені, травні та вересні 2017 року, квітні-травні 2018 року, травні-червні 2019 року.

**Результати роботи** можна буде використовувати на уроках географії, біології та екології.

Район дослідження знаходиться на території Гетьманського національного природного парку, який створений з метою

збереження, відтворення і раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Лівобережного лісостепу. За фізико-географічним районуванням Охтирський район знаходиться на межі трьох фізико-географічних областей. Частина району, що знаходиться на правобережжі р. Ворскли – належить до Північного Полтавського лісостепу.

За лісогосподарським районуванням території України, водозбір Ворскли знаходиться в Лісостеповій Лівобережній області. Загальною рисою літогенної основи лісостепу – є поширення лесових порід, що стало передумовою розвитку яружно-балкового рельєфу.

Крутий і високий правий берег долини р. Ворскли представляє собою пасмо – вузьку видовжену височину з різко вираженими лініями підшви та абсолютними відмітками 170-209 м, перетинають долини правобережних приток. У системі пасма можна виділити пагорби із слабо випуклими вершинами, що з'єднані між собою сідловидними зниженнями.

У районі дослідження абсолютні відмітки досягають 180-205 м. Поверхня корінного берега ярста. Глибина ярів досягає 20-30 м. Долина р. Олешня на ділянці с. Олешня – гирло річки розширюється від 1100 і при впадінні у приймальну водойму ширина її становить 2500 м.

На північ від с. Доброславівка знаходиться пагорб, що має абсолютну висоту 196м. Площа замкнутої горизонталі 195м має форму еліпсу 169x72м. Над заплавою р. Ворскла піднімається на 90 м. Східний схил (у напрямку до заплави р. Ворскла) спадистий, має крутизну 50 10'.

Абсолютну висота пагорба, що піднімається на 80 м над заплавою Ворскли, 185 м. Замкнена горизонталь 185 м має форму еліпса 384x192 м. Від вершини у напрямку до заплави р. Ворскла південно-східний схил спочатку слабо спадистий – крутизна 50, ближче до заплави, де його крутизна досягає 100 – сильно спадистий.

Від урочища Лиса до крутизна схилів корінного берега знаходиться в межах 1306'-15036', місцями поверхня обривиста, крутизна досягає 310-350. Вздовж корінного берега від спуску в долину річки Ворскла (до Монашеських озер) до с. Доброславівка прокладена по штучна тераса (грунтова дорога) довжиною 1500 метрів.

Вздовж схилів корінного берега тягнеться староріччя, довжиною 2,4 км, яке у верхній його частині з'єднане протокою з основним руслом. Між староріччям і основним руслом відстань коливається від 50 до 800 м.

Місцями заплава має заболочену поверхню. Староріччя перекрите 3 дамбами, які утворюють 3 ставки. Ставки носять назву Монашеські озера. Ці ставки були утворені в ХІХ столітті. Дзеркало ставка, що знаходиться найвище за течією не заростає водною рослинністю. Два ставки, що знаходяться нижче перетворилися на водно-болотне угіддя.

Від бровки долини, по схилу корінного берега, до Монашеських озер прокладена грунтова дорога, довжина якої 850 м. Підрізка схилів під час її прокладання сприяла виникненню зсувів. По обидві сторони від дороги спостерігаються ерозійні процеси, в результаті чого оголюються коріння дерев.

На схилах долини ліс представлений угрупованням дуба та тіньовитривалих дерев: клен, липа, граб шорстколистий. За способом виникнення – ліс природний, змішаного походження: насінневого та вегетативного.

Це складне за формою насадження, утворене при сумісному зростанні світлолюбних та тіньовитривалих порід, крони яких утворюють окремі яруси. Верхній ярус складають світлолюбні породи, а тіньовитривалі складають нижні яруси. Таким чином утворюється вертикальний (ступеневий) намет. Біля бровки схилу склад порід деревостану має наступне співвідношення: в загальному запасі 40% становить дуб, клени - 10%, липи - 30%, граб шорстколистий - 20%. Співвідношення в загальному запасі змінюється у залежності від висоти над заплавою і на середині

схилу 20% становить дуб, клени - 30%, липи - 30%, граб шорстколистий - 20%, тобто зменшується кількість дубів, збільшується кількість кленів і навколо Монашеського озера має місце високоповнотний деревостан, де основною породою є клен татарський.

Унаслідок формування густого високоповнотного деревостану підлісок, трав'яний та моховий яруси на цій ділянці практично відсутні. Розташування цього лісового мікроугруповання біля урізу води зумовлює значне затінення літоральної зони, чим стримується розвиток прибережно-водної гелофітної рослинності.

Провівши дослідження ми прийшли до висновку, що корінний берег р. Ворскла представляє собою вузьку видовжену височину, в системі якої можна виділити пагорби із слабо випуклими вершинами, що з'єднані між собою сідловидними зниженнями.

На крутих (13об'-15о36') схилах корінного берега Ворскли, ліс представлений угрупованням тіньовитривалих дерев: клен, липа, граб шорстколистий. Трав'яний ярус представлений сціофітами. На місцях зсувів трав'яний ярус має проєктивне покриття 15-20 %, домінантом є копитень європейський, спів домінантом – щитник шарський. Лісове мікроугруповання біля урізу води стримує розвиток прибережно-водної рослинності.

### **Використані джерела**

1. Лобода Н.С. Визначення водних ресурсів річок Псел та Ворскла з урахуванням впливу підстильної поверхні на базі моделі «клімат - стік» / Н.С. Лобода, В.В. Пилип'юк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Відповідальний редактор Хільчевський В.К. – К. ВГЛ «Обрії», 2015. -Т.2(37). – С. 48-55.

2. Програма моніторингу довкілля Сумської області на період до 2015 р. [Електронний ресурс]. – Суми, 2011. – 100 с. – Режим доступу : [http://env.teset.sumdu.edu.ua/doc/Progr\\_Sumy2011.pdf](http://env.teset.sumdu.edu.ua/doc/Progr_Sumy2011.pdf)



## РЕГІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ АГРОХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ГРУНТІВ ТА ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ

*Ткаченко Дарина Віталіївна*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ І-ІІІ ст. № 3 – ДНЗ», 11 клас*

*Новохатченко Тетяна Миколаївна, вчитель біології*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ І-ІІІ ступенів №3-ДНЗ»*

Україна має дуже великі площі чорноземів, які є найродючішими ґрунтами у світі. Але майже в усіх регіонах з року в рік в них зменшується частка гумусу — основної речовини, яка забезпечує родючість ґрунту. Цей процес відбувається внаслідок екстенсивного ведення сільського господарства, при якому порушилося співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових та водних ресурсів, в результаті чого відбувається інтенсивний розвиток ерозійних процесів, при якому гумус вимивається з верхнього шару ґрунту. Крім водної ерозії ґрунту має місце і вітрова. Внаслідок механічної обробки чорнозем, який зазвичай має зернисту структуру, перетворюється на пил, який виноситься з полів східними сухими вітрами. Тому важливо розробляти різноманітні способи підвищення родючості ґрунтів.

В Україні, за даними великомасштабного агрохімічного обстеження, більше 20% земель мають підвищену кислотність (низький показник рН). Це означає, що їх родючість низька, і внесення добрив малоефективне. Як наслідок, у сівозмінах переважають культури, стійкіші до кислотності ґрунту, проте менш продуктивні. Знижується й ефективність землеробства. Дефіцит кальцію на кислих ґрунтах призводить до негативних екологічних наслідків.

Для нейтралізації кислотності ґрунти вапнують — вносять кальцій. Даний спосіб — найбільш ефективний та економічно вигідний.

Актуальність теми дослідження.

Українські ґрунти – найродючіші у світі. Кіровоградщина багата на родючі чорноземи, які дають валову частку зернових, зерно-бобових, овочевих культур для забезпечення потреб населення не лише нашої держави. Довготривале інтенсивне використання ґрунтів спричиняє зменшення вмісту органічної речовини, родючості ґрунту, його закислення. Тому ми вирішили розібратися і дослідити кислотність ґрунтів нашої місцевості та запропонувати шляхи її зниження для покращення родючості ґрунту, тим більше, що для цього можна використати вторинну сировину цукрового заводу смт. Капітанівка.

Мета наукової роботи:

1. Дати характеристику сучасному стану ґрунтів України, Кіровоградської області, Новомиргородського району.

2. Виявити ефективні методи і способи зниження кислотності ґрунту і забруднення ґрунтів.

3. Зробити оцінку кислотності ґрунту у п'яти регіонах Новомиргорода.

Об'єктом роботи є ґрунти з п'яти присадибних ділянок м. Новомиргорода.

Предметом роботи є приготування сольової витяжки для оцінки кислотності ґрунту.

Результати проведеного дослідження наведені в таблиці.

Номер проби	Місце відбору проби	Зовнішній вигляд сольової витяжки	pH-папір	Оцінка кислотності ґрунту
1.	Присадибна ділянка (р-н Софіївка)	Жовтий відтінок	5	Кислий
2.	Присадибна ділянка (р-н Хутір)	Жовтий відтінок	4	Сильно кислий
3.	Присадибна ділянка (р-н Біла Глина)	Жовтий відтінок	5	кислий
4.	Присадибна ділянка (р-н Виноградівка)	Жовтий відтінок	4	Сильно кислий
5.	Присадибна ділянка (р-н Златопілля, с. Листопадове)	прозора	6	Слабо кислий

Результати даного дослідження дуже зацікавили мого дідуся Лукіна В.М. Обговорюючи результати дослідження у приватній

розмові, виникло запитання стосовно кислотності земельного паю, який відповідно до Держгеокадастру знаходиться на території Пурпурівської сільської ради і має площу 2,26 га. Подібність цієї ділянки з тими, на яких проведено визначення кислотності полягає у тому, що вона також знаходиться на березі річки Велика Вись. При дослідженні у найнижчій ділянці паю виявлені біоіндикатори на кислий ґрунт, зокрема – хвощ луговий. Це спонукало нас дослідити кислотність ґрунту на вказаній ділянці.

- Для зниження кислотності ґрунту були проведені розрахунки необхідної кількості дефікату для внесення під осінню оранку.

- За довідковими даними при рН – 4,6 м<sup>2</sup> на 100 м<sup>2</sup> потрібно внести 300 – 350 кг Са(ОН)<sub>2</sub> - ванна, для зниження кислотності ґрунту до рН – 7 (нейтрального).

- Під час екскурсії на Капітанівський цукровий завод, які проводяться для учнів профільних біолого-хімічних класів, а також слухачів секцій «Хімія» та «Біологія» МАН, які працюють на базі нашої школи ми взяли невелику кількість дефікату для дослідження. В ньому виявили вміст Са(ОН)<sub>2</sub> 10 – 11%.

- Звідси, враховуючи процентний вміст вапна у дефікаті, розраховуємо необхідну його кількість для проведення вапнування.

- 100 м<sup>2</sup> - 300 кг

- 10000 м<sup>2</sup> - x кг

- X=30000 кг (30 т)

- 30000 кг – 10%

- X кг – 100%

- Отже, на 1 га необхідно внести 300 т дефікату. Його собівартість складає 0 грн., так як він є відходом цукрового виробництва, поряд з цим він містить велику кількість гумусу, який змивається із коренеплодів цукрового буряка та мікроелементи. Затрати будуть включати в себе лише перевезення.

- 2,26 га – X т

- 1 га – 300 т

X=678 т

**Висновки:**

Дана робота є своєрідним посібником по вирощуванню сільськогосподарських культур. В результаті виконання роботи досліджено кислотність ґрунту та оптимальні значення рН ґрунту для вирощування основних сільськогосподарських культур. Адже для вирощування певної продукції кислотність ґрунту є важливим екологічним фактором, що визначає умови життєдіяльності ґрунтових організмів і вищих рослин, а також акумуляцію забруднювачів ґрунту.

Важливим етапом виконання роботи є практична частина, а саме приготування сольової витяжки.

Практичну частину можна виконати самостійно вдома для визначення кислотності ґрунту. Якщо ґрунт має високу кислотність, то потрібно прийняти певні методи, які допоможуть господарям у вирощуванні сільськогосподарських культур.

Робота містить рекомендації по вирощуванню сільськогосподарських культур, які потрібні кожному для життєвого досвіду.

Я вважаю, що сільгоспвиробники мають пам'ятати, що тільки за правильно побудованої сівозміни можуть бути розв'язані такі проблеми, як раціональне використання поживних речовин і вологи ґрунту, боротьба з бур'янами, хворобами і шкідниками польових культур. В невеликих господарствах доцільно впроваджувати вузькоспеціалізовані сівозміни, в яких передбачати достатній рівень удобрення конкурентоздатних культур та їх інтегрований захист. Однак одержання високих і стійких врожаїв сільськогосподарських культур в першу чергу залежить від одержання рекомендованих технологій вирощування.

Тому якщо ґрунт має високу кислотність, то потрібно прийняти певні методи, які допоможуть господарям у вирощуванні сільськогосподарських культур.

## ХАДЖИДЕР – МАЛА РІЧКА МОЄЇ БАТЬКІВЩИНИ

**Федоров Валерій**

*учень 6 класу КЗ «Дивізійська ЗОШ I-III ступенів»*

*Татарбунарського району Одеської області*

*Пономаренко Людмила Валентинівна, вчитель географії*

*КЗ «Дивізійська ЗОШ I-III ступенів»*

Природа! З дитячих років ми звикли до її чарівної краси. Любимо бувати біля річки, відпочивати на її берегах. Милуємося птахами дикими і свійськими, що прилітають і приходять до річки напиться води і поплюскатись у ній. Радіємо спілкуванню з природою, захоплюємося її красою.

Своєю роботою «Хаджидер – мала річка моєї батьківщини» намагаюсь привернути увагу до проблем малих річок України. Прагну достукатись до кожного серця і показати вам їх неповторність і чарівність, хочу вберегти ці річки від знищення руйнування і забруднення. Мені і моїм друзям неабияк пощастило, що живемо ми на півдні Бессарабського краю, у мальовничому селі Дивізія. Воно єдине в Татарбунарському районі, через яке протікає річка Хаджидер. Тому кому, як не нам болить її майбутнє. Яким воно буде? Що залишимо після себе? Серед учнів 8-10 класів ми провели краєзнавче опитування і виявилось, що саме про нашу сільську річку учні знають зовсім мало, хоча багато свого вільного часу проводять біля неї: граються, відпочивають, купаються, ловлять рибу.

Більше ніж 20000 малих українських річок уже зникло, тобто висохло і ця кількість продовжує зростати. Ліна Василівна Костенко в одній із поезій написала такі рядки: «Ще назва є, а річки вже немає»[1]. Ці слова мене дуже вразили, схвилювали. Проведене опитування, слова видатної поетеси, проведення конкурсу «Щедрість рідної землі» спонукали розповісти вам про одну із блакитних артерій Буджацького краю. Проблема збереження малих

рік, їх оздоровлення - є однією з найгостріших для нашої країни і для нас, молодого покоління, тому вважаю цю тему надзвичайно актуальною.

Метою моєї роботи є підвищення рівня знань про річку Хаджидер, яка протікає територією нашого села, вивчення і дослідження її природного стану та розгляд її наявних екологічних проблем.

Багато великих річок протікають Україною, але величезне значення мають малі річки та притоки. Наша річка Хаджидер – одна із них, тому у своїй роботі виділив такі завдання:

- 1) охарактеризувати місце витоку, довжину, ширину, глибину та характер течії;
- 2) описати гідрологічний режим річки;
- 3) дослідити прозорість води, РН та температуру;
- 4) описати рослинний і тваринний світ річки.

Предметом досліджень є річка Хаджидер, та її частина, що знаходиться на території нашого села.

Методи досліджень: спостереження, описовий, експериментальний, картографічний, аналітичний.

Зміст досліджень полягав у визначенні місця витоку, населених пунктів, якими протікає річка, з картографічних джерел, а визначення ширини, глибини, швидкості течії, властивостей води експериментальним шляхом. Спостерігаючи за річкою впродовж року, можна описати її гідрологічний режим та мешканців, що живуть у воді та поблизу водойми.

Отже, вивчаючи нашу річку я дійшов таких висновків.

Протікаючи через наше село, річка поділяє його навпіл, так і кажуть Дивізія Східна та Дивізія Західна. Через річку є кілька мостів, що з'єднують дві частини села. Ширина річки від 4 до 6 метрів у межах нашого села. Глибина річки коливається від 0,2 м до 1,5 м на окремих ділянках. Річка звивиста, тече повільно. Я виміряв її швидкість течії у безвітряну погоду, зробивши паперовий кораблик і пустивши його пливати річкою, визначив яку

відстань він пропливе за 1 хвилину. Отже, швидкість течії річки 0,13 м/хв.

Долина річки широка, розчленована балками і ярами, русло помірно гнучке, шириною від 2 м до 14 м. У межах Татарбунарського району річка шириною від 2 м до 3 м плине від села Сергіївки Саратського району. Побіля села Дивізії русло її набагато ширше (5 м - 8 м), повноводіше. Це говорить про те, що джерела, які розташовані поблизу осель селян, постійно розчищаються і не замулюються. На межі сіл Сергіївки та Дивізії є 12 постійно діючих джерел. Це місце жителі називають «Фонтаном», поблизу нього створено ставок. Є заплава, яка нечасто вкривається водою, тому більшу частину року є суходільною. Лівий берег є крутішим, ніж правий.

Гідрологічний режим визначений такими фазами: весняна повінь, літня межень може перериватись паводками, осінньо-зимова межень, в дуже холодні роки – льодостав (в нашій місцевості він нетривалий 2-3 тижні). Якщо характеризувати 2019 рік, то льодоставу не було, весняна повінь була незначною - бо рік видався посушливим, у червні річка почала на неглибоких ділянках пересихати, а на початку серпня був такий паводок внаслідок рясних дощів, що місцеві жителі боялися підтоплень (вода піднялась на 1,3 м).

Для визначення прозорості води я скористався дротяним кільцем діаметром 1,5 см, до якого приварена ручка довжиною 45 см. Я опускав це кільце у воду і побачив, що зануливши ручку на глибину 16 см, кільця вже не видно. Отже, згідно з нормативами така вода вимагає освітлення, або іншими словами вода слабо каламутна.

Протягом року змінюється рН води: у період межені, коли річка живиться джерельними водами рН коливається від 6,5 до 7 (вода має гіркуватий присмак, при пранні з милом на поверхні води плавають білі пластівці), у період повені – після рясних дощів рН опускається до 4,5-5,5 (вода немає присмаку, при пранні немає

пластівців). Отже, залежно від режиму річки рН води коливається від 4,5 до 7.

Береги річки заросли очеретом, особливо гирло утворює справжні плавні. Очерет узимку викошують, іноді випалюють на окремих ділянках. Влітку запускають корів, кіз та овець, які випасають зелений очерет. У заплаві ще росте осока та рогіз.

Місцеві рибалки люблять посидіти біля річки у теплу пору року і впіймати карася, коропа, товстолобика, окуня, плитку, білого амура. У гирлі можна впіймати бичка чи кефаль. Риба водиться мілка – 100-200 грамів. Великою удачею є рибина вагою 0,5 кг і більше. Дуже багато на нашій річці водиться диких птахів: лелеки, чаплі, косарі, баклани, крячки, гуси сірі, нирки.

У вікіпедії читаємо «Хаджидер є однією з найбільш забруднених річок регіону. Вміст хімічних речовин у воді перевищує гранично припустимі концентрації більш ніж у 10 разів.» Сьогодні річка потребує нашої допомоги, і вона її отримує. Ми піклуємося не тільки про джерела, а й очищуємо саму річку від зайвих предметів, захаращення. Проводимо екологічну просвіту серед молодших школярів. Регулярно проводимо акції «Чисті береги», «До чистих джерел».

### **Список використаних літературних джерел**

1. Костенко.Л.В «Збірка поезій».- К.і Либідь, 1990р
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Хаджидер/річка>)
3. Дяченко Л.М. «Її величність природа». - Ж-н. «Виховна робота в школі». ТОВ «Видавнича група «Основа». № 4, 2004. С. 38.
4. Історія міст і сіл української РСР. Одеська область. - Київ. Інститут історії Академії наук УРСР. -1978. С. 772.
5. [http://socrates.vsau.org/b04213/elbook/view\\_page.php?book\\_id=1&user=575&page\\_id=21](http://socrates.vsau.org/b04213/elbook/view_page.php?book_id=1&user=575&page_id=21)



## ГЕОГРАФІЯ ПОШИРЕННЯ БАПТИСТСЬКИХ ГРОМАД НА ТЕРИТОРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Хавро Ярослав Ярославович*

*учень ІІ класу Плетеноташлицької ЗОШ І-ІІІ ст.  
Маловісківської районної ради Кіровоградської області  
вихованець гуртка географічного краєзнавства «Обрій»*

*Маловісківського РБДЮТ.*

*Науковий керівник: Шабанова Л.С.*

*вчитель географії Плетеноташлицької ЗОШ І-ІІІ ст.  
керівник гуртка географічного краєзнавства «Обрій»*

*Маловісківського РБДЮТ.*

*0669157814, 0669475741, lilyashabanova13@ukr.net*

**Актуальність:** Україна переживає не найкращі часи, коли релігійні питання вже протягом багатьох років стоять досить гостро на рівні держави. Поки вирішуються проблеми православ'я в Україні, протестанські організації досить активно працюють у напрямку збільшення своєї конфесії шляхом місіонерства та просвітницько-релігійної роботи. Однією з найбільш поширених і масових на Кіровоградщині є конфесія баптистів.

**Метою роботи** є дослідження географії поширення конфесії баптистів на території Кіровоградської області.

**Об'єктом дослідження** є конфесія баптистів Кіровоградщини, а **предметом** – географія поширення баптистів у Кіровоградській області.

Були поставленні такі завдання: дослідити появу на поширення протестантизму та баптистської релігійної організації зокрема на території Кіровоградської області; прослідкувати та проаналізувати територіальне поширення баптистської громади Кіровоградщиною; з'ясувати сучасний стан географії баптизму досліджуваного регіону; зробити діаграми та картографічний матеріал відповідно до досліджуваного та аналізованого матеріалу.

Усі поставлені **завдання** були виконані і науково-дослідницька робота має власне практичне значення:

- Шляхом опрацювання джерел було досліджено територіальні аспекти поширення протестантизму на території Кіровоградської області;

- Вдалось прослідкувати та проаналізувати територіальне поширення баптистської громади Кіровоградщиною і зробити відповідний картографічний матеріал та статистичні діаграми;

- Шляхом опитування представників баптистської громади м. Кропивницький та опрацюванням статистичних даних вдалось з'ясувати сучасний стан географії баптизму досліджуваного регіону;

- В Кіровоградській області зареєстровано 87 громад баптистів. Вони представлені у всіх районах і містах. Найбільша їх кількість – у м. Кіровограді (8) та Добровеличківському (9) районі. Повне домінування баптизму серед протестантських громад спостерігається у Знам'янському районі. Крім того ці громади чисельно переважають у Добровеличківському, Гайворонському, Новоархангельському, Новгородківському районі;

- На основі отриманого матеріалу було зроблено діаграми та картографічний матеріал відповідно до досліджуваного та аналізованого матеріалу станом на 2019 рік;

- Оскільки потрібний матеріал вдалось отримати безпосередньо у представників громади баптистів, то громада стала першою, кого зацікавив результат моїх досліджень та напрацювань; Також отриманий матеріал стане у нагоді при вивченні поширення релігій в Україні та безпосередньо в області.

## ДИНАМІКА СТАРИЦЬ РІЧКИ ВОРСКЛА У ПЕРІОД 1989-2019 РР.

*Чергінець Валерія,  
Охтирська ЗОШ І-ІІІ ст. № 1,  
Роскошна Дар'я,  
Охтирська гімназія  
Охтирський міський центр позашкільної освіти – МАН  
0999879379, 0952257750*

Актуальність роботи: річки формують ландшафт. Вони розмивають породи в одних місцях, навивають в інших, беруть безпосередню участь у геологічних процесах на поверхні землі. Річкові долини й річкові тераси в значній мірі впливають і на клімат.

Всі компоненти природи тісно та нерозривно взаємопов'язані, порушення одного компоненту викликає зміну стану всіх інших. Тому, оцінюючи стан одного, можна прогнозувати зміни інших компонентів. Вивчення геоморфологічної будови річкових долин має велике практичне значення. Цим і визначається актуальність нашої роботи.

Мета роботи: дослідити динаміку стариць, які відокремилися від основного русла у результаті природних та антропогенних процесів на ділянці від основного русла до відрог корінного берега (Доброславівська гора), що сталася у період 1989-2019 років.

Завдання:

1. З'ясувати особливості структури району дослідження за допомогою мапи за 1989 рік.
2. Провести експедиційні дослідження, виявити зміни та нанести на мапу зміни, що відбулися протягом 30 років.
3. Охарактеризувати основні чинники, що підсилюють негативну динаміку проток і стариць.

За основу ми взяли карту району дослідження за 1989 рік. Під час експедиційних досліджень, що були проведені у квітні-травні

2018 року та у травні-червні 2019 року, ми зафіксували зміни, що сталися у період 1989-2019 роки.

Оцінюючи швидкість динаміки стариць у районі міста Охтирка, можна прогнозувати зміни на інших ділянках долини річки Ворскла.

Ділянка, на якій проводилося дослідження знаходиться на відстані 2 км на захід від м.Охтирка. Русло Ворскли та прилегла до нього заплава є територією Гетьманського національного природного парку. Ширина заплави коливається від 1-1,5 км. Над меженним рівнем річки її поверхня піднімається на 1,5-3,0 м. Низькі ділянки заболочені. Абсолютна висота поверхні заплави 105-106 м.

Східна межа ділянки – русло річки Ворскла, яке було спрямлене при будівництві мосту, західна межа – східний схил відрогу корінного берега (Доброславівська гора), південна межа – траса Охтирка-Зіньків-Київ. На захід від основного русла знаходиться стариця, русло якої паралельне основному руслу.

На мапі за 1989 рік на ділянці, що досліджується (Рис.1) три стариці: стариця (1), що знаходиться біля корінного берега, стариця (2), що знаходиться біля відрогу корінного берега (Доброславівська гора), стариця (3), що знаходиться найближче до основного русла, з'єднувались протоками.

Завдяки нагромадженню алювію у результаті безперервної взаємодії динамічного водного потоку з руслом при акумуляції осаду, особливо під час повеней, коли річка виходила за межі берегових уступів, глина, мул та дрібний пісок осідали по всій поверхні заплави, піднімаючи її. На ділянках, де утворилися відслонення, чітко прослідковуються шари піщаних відкладів, які підкреслюються темно-коричневими глинистими прошарками (до 1 см), що свідчить про неоднаковий прояв активності річки в різні роки.



Рис1. Мапа району дослідження за 1989 рік

За даними експедиційних досліджень, що були проведені у 2018-2019 році, русла проток, що з'єднували стариці, пересохли.

Русло протоки, що з'єднувало старицю (1) із старицею (2), вже перетворилося на малопомітну лощину. Русло протоки, що з'єднувало старицю (1) із старицею (3), ще має чітко виражене русло, яке заросло в місцях, де знаходились глибокі ділянки. Після повеней там утримується вода. Ці ділянки заповнюються також при інтенсивних повенях.

Стариця (2), що знаходиться під східним схилом відрог корінного берега (Доброславівська гора), остаточно втратила поверхневий зв'язок з основним руслом, за винятком високих рівнів води при повенях (2018 рік).

3. Русло стариці (3), що знаходиться найближче до основного русла р. Ворскла, паралельне основному руслу. Стариця ще з'єднана з основним руслом річки протокою, що знаходиться у північній її частині. Під час весняної повені, тверді часточки, що переносить річка, осідали у південній її частині. Із кожним роком вода все далі відступала від дороги. За даними експедиційних досліджень, що були проведені у червні 2016-2019 років, відстань від дороги до урізу води становила 56 м. Порівняно з 2002 роком, відстань від дороги до урізу води збільшилася на 9 м. З іншої сторони стариці – звужилась протока, що з'єднує старицю з основним руслом. У червні 2019 року ширина протоки становила 1,2 м.

Протягом 2018-2019 років при меженому рівні водно-прибережні рослини поширились по всій ширині русла стариці. Потужні стебла рослин затримували тверді часточки, які переносив

водний потік, що сприяло їх осіданню, і південна частина стариці при меженному рівні води почала втрачати зв'язок з основним руслом.

Таким чином, провівши дослідження, ми прийшли до висновку, що за 30 років, завдяки природним та антропогенним чинникам у структурі заплави та стариць річки Ворскла, сталися значні зміни. Завдяки кліматичним особливостям весняних сезонів, річка Ворскла не завжди виходить на заплаву. Основне русло та русла проток і стариць втрачають здатність до самоочищення, що сприяє накопиченню мулу на дні. Шар мулу поступово ущільнюється і накопичується на дні русла, заповнюючи його. Русло починає активно заростати водно-прибережною рослинністю.

## **ГЕОТЕХНОЛОГІЧНЕ ТА ТЕХНОЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОСВОЄННЯ ГІДРОТЕРМАЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ**

*Юрескул Ганна Олегівна*

*учениця 10-1 класу КЗО «Фінансово економічний ліцей»*

*Дніпровської міської ради*

*Дніпропетровське територіальне відділення МАН України*

*Наукові керівники: Інкін Олександр Вікторович*

*д.т.н., доцент кафедри гідрогеології та інженерної геології*

*Срібненко Олена Олегівна*

*вчитель географії КЗО «Фінансово економічний ліцей»*

Метою роботи є районування і картування території України за потенційною продуктивністю геотермальних систем теплопостачання будівель і рентабельності їх експлуатації на основі сучасних інвестиційних критеріїв.

Завдання роботи:

- зібрати та узагальнити дані про підземні води та визначити умови їх формування;

- визначити райони України, в яких тепловіддача підземних вод найбільша;
- визначити принцип роботи геоциркуляційних систем на території України;
- дати економічну оцінку використання геоциркуляційних систем на найбільш перспективних районах України.

Об'єктом дослідження є геологічні, гідрогеологічні та термодинамічні умови різних геологічних структур України, які обумовлюють формування термальних вод.

Предметом дослідження є технологічні параметри відбору та використання термальних вод, які забезпечують отримання прибутку від використання ГЦС згідно сучасних економічних стандартів.

Методи дослідження: історичний, статистичний, математичний, порівняльний, картографічний, аналітичний, моделювання.

Дана робота складається з трьох розділів, п'яти додатків, дев'яти малюнків та однієї таблиці.

Ця робота може бути використана при вивченні економічної і соціальної географії України та при вивченні фізичної географії України. Використовувати дослідження, представлені у роботі, можуть вчителі, учні та органи місцевого самоврядування при плануванні заходів щодо раціонального природокористування та використання альтернативних джерел енергії.

## КАЙНОЗОЙСЬКІ ВІДКЛАДИ М. КУП'ЯНСЬКА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Юрков Артем Ігорович*

*10 клас, Харківська СШ I-III ступенів № 29*

*Харківської міської ради Харківської області*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*Галич Світлана Анатоліївна, керівник гуртка*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради».*

*тел. (095) 0631982, [yurkova.tatiana.kharkiv@gmail.com](mailto:yurkova.tatiana.kharkiv@gmail.com)*

Куп'янський район (площа 1313,4 км<sup>2</sup>) розташований у східній частині Харківської області. В інженерно-геологічному відношенні належить до акумулятивно-денудаційній рівнини Середньо-руської височини; в структурно-тектонічному – до південного схилу Воронезького кристалічного масиву, за винятком південно-західної окраїни, яка знаходиться в межах північної бортової зони Дніпровсько-Донецької западини (додаток А). Адміністративним центром району є місто Куп'янськ [1].

Особливості інженерно-геологічних умов міста Куп'янська передбачають високий геодинамічний потенціал території, провокуючий високу вірогідність розвитку зсувних процесів. Куп'янський крейдяно-мергельний кар'єр «Працівник» – одне з не багатьох місць, де можна поблизу спостерігати вихід корінних порід на поверхню, відібрати зразки для досліджень і дослідити, по яких породах зсувається Куп'янськ. При огляді схилів кар'єру ми помітили зсув гірських порід, що розташовані вище крейдяно-мергельної товщі (додаток Б).

Мета роботи – встановити літологічний склад та вік кайнозойських відкладів, побудувати стратиграфічну колонку даної ділянки місцевості.

У процесі роботи над досягненням поставленої мети вирішувались наступні завдання:

1. Описати відібрані зразки шарів порід.



2. З'ясувати гранулометричний склад відібраних зразків.
3. Визначити відносний вік порід.
4. Побудувати стратиграфічні колонки місця робіт.

Новизна роботи полягає в дослідженні кайнозойських відкладів на території кар'єру «Працівник» та встановленні відносного віку порід.

У процесі написання роботи ми використовували різні методи досліджень:

- первинні (огляд кар'єру, його фотографування, вивчення відслонення, лабораторні досліди тощо);
- вторинні (робота з науковою літературою, документами, електронними засобами геолого-географічної інформації).

Щоб визначити гранулометричний склад гірських порід, їх назву та фізичні параметри, була проведена розчистка схилу кар'єру вище крейдяно-мергельної товщі. У відслоненні, відкрилися кілька шарів гірських порід різних за кольором і складом. У перших двох шарах ми знайшли піритолимоніто-гіпсові мінералоутворення (додаток В). Ознайомившись з літературою [2-4], ми виявили, що ці мінерали утворюються під час вивітрювання (окислювання) піриту та марказиту за участю карбонатів. Дуже багато таких конкрецій було знайдено в тілі зсуву і на дні кар'єру.

Подальші дослідження проводились методом Рутковського та методом ситового аналізу [5]. На ситах, з розмірами комірок – 0,25 та 0,125 мм, ми отримали три навіски для кожної проби перших трьох шарів. Четвертий та п'ятий зразки труднощів із визначенням не склали. Дослідивши фракції відібраних зразків, ми дійшли до висновку: залишки гіпсових конкрецій виявлені лише в пробі № 1. При візуальному огляді органічні залишки виявлені лише в шарі № 3 фракції  $> 0,250$  мм, у вигляді уламків створів мушель. Колір порід збігався з фракцією  $< 0,125$ , отже, саме вона надає їм колір.

Для з'ясування ступеню карбонатності порід ми проводили їх декарбонізацію, заливавши 50 грам висушеної при 90<sup>о</sup> впродовж години проби 9% розчином столового оцту кілька разів до припинення реакції (додаток Г).

Для визначення відносного віку порід, в отриманих при гранулометричному аналізі фракціях, ми відшукали скам'янілі залишки мікрофауни. У фракціях розміром від 0,250 до 0,125 мм, за допомогою препарувальної голки, ми шукали форамініфери; у фракціях менше 0,125 мм, – нанопланктон, а конкретно – кокколітофоріди, тому що вони найбільш точний маркер віку порід. Види форамініфер та нанопланктону розпізнали за допомогою довідника[6] (додаток Д).

Керівними видами нанопланктону для визначення віку стали: discoastertanii P23-P31 і chiazozygussolitus P22-3. За визначенням нанопланктоном, мивстановили вік відкладень, в яких вони були знайдені. По часу існування цих видів, а це верхній еоцен, можна зробити висновок, що вік порід відповідає даному часу.

На підставі всіх перерахованих вище фактів та досліджень, я склав стратиграфічну колонку кайнозойських відкладів південного схилу Куп'янського кар'єру (додаток Ж).

#### Список використаних джерел

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Смирнов С.С. Зона окислений сульфидных месторождений. – М.: Изд-во АН СССР.
3. Строительные материалы Харьковской области. Сост.:С.Р.Барская, И.Н. Ремизов, Д.Г.Сергеев, М.Ф.Хижняк.–Б.: Будівельник, 1965. – 376 с.
4. Шуменко С.И. К минералогии и геохимии сульфидных и кремневых конкреций из меловых обнажений бассейна реки Сев.Донец //М-лы по литологии и палеонтологии Левобер. Украины. – 1964. – с.71-78.).
5. ДСТУ Б В.2.1-19:2009 Основания и фундаменты зданий и сооружений. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
6. Kathirina Perch-Nielsen, Hans M. Bolli, John B. Saunders. Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press, 1985.– 608 pages.

**Додаток А**

**м. Куп'янськ і Куп'янський район на мапі Харківської області**



<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

**Додаток Б**

**Зсув на південній стінці крейдяно-мергельного кар'єру «Працівник»**



Власне фото

**Додаток В**

**Зразки гірських порід з крейдяно-мергельного кар'єру «Працівник»**



Власне фото

**Озалізнена гіпсова конкреція з лимонітом по піриту**



Власне фото

**Додаток Г**

**Лабораторні дослідження**



Зразки гірських порід (Власне фото)



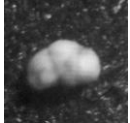
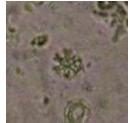


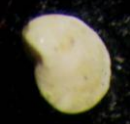
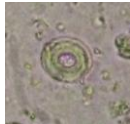
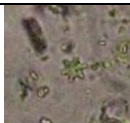
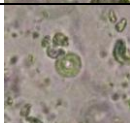
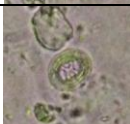

Фракціонування зразків



Визначення ступеню карбонатності  
(Власне фото)


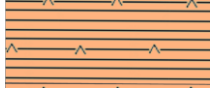
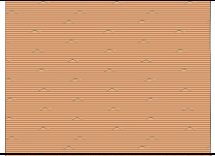
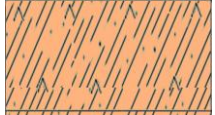
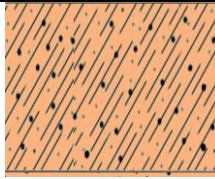
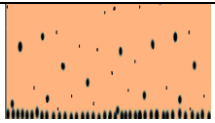
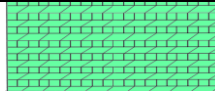
Додаток Д

Дослідження скам'янілих залишок мікрофауни  
за допомогою світлового мікроскопа

Види форамініфер (50-кратне збільшення)		Види нанопланктону (1000-кратне збільшення)	
	<i>Morozovella</i>		<i>Discoasterdeflandrei</i>
	<i>Hastingerina</i>		<i>Discoasterformosus</i>
	<i>Hantkenia</i>		<i>Perch Nielsenellastradneri</i>
			<i>Discoasterkugleri</i>
			<i>Ericsoniacava</i>
			<i>Chiastozygussolitus</i>
			<i>Discoastertanii</i>

**Додаток Ж**

**Стратиграфічна колонка кайнозойських відкладів м. Куп'янська**

Система	Відділ	Світа	Індекс	Літологічний склад	Потужність в м.	Характеристика шарів
						ГРШ- ґрунтово-рослинний шар
Палеоген	Верхній еоцен	Обухівська	P <sub>2</sub> <sup>3</sup> <sub>об</sub>		0,75	Карбонатизована глина темного сіро-зеленого кольору.
					6,4	Карбонатизована глина сіро-зеленого кольору з цівками озалізнення, змінюється глиною більш світлішого кольору.
					0,6	Карбонатизований суглинок сіро-палевого кольору, з піщаними стяжіннями.
					1,20	Супісок палевого кольору, карбонатизований, озалізнений, середньозернистий, з кварцовою та кременевою галькою.
					0,4	Дрібно-середньозернистий пісок, з кварцовою та кременевою галькою, світло-сірого кольору.
					≈ 12,0	Крейдіяно-мергельна товща

## **VIII. СЕКЦІЯ «ПСИХОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я»**

### **ПСИХОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРИ РОБОТІ З ДІТЬМИ ВІКОМ 7-9 РОКІВ НА ЗАНЯТТЯХ ШКОЛИ КАПОЕЙРИ**

***Бараненко Юрій Вікторович***

*учень 10-В класу Харківської СШ I-III ст. № 17*

*Харківської міської ради Харківської області*

*Наукові керівники: Гніда Тетяна Борисівна*

*старший викладач КВНЗ «ХАНО», к.п.н*

*Романенко Алла Іванівна, практичний психолог*

*ХСШ №17, спеціаліст II категорії*

Тема дитячої поведінки займає одне з пріоритетних міст в сучасному соціумі, адже діти – це майбутнє нашої держави. Формування ефективної поведінки та характеру людини вже з раннього віку є запорукою успішної самореалізації, постанови та втілення важливих життєвих цілей.

Для ефективної роботи з дітьми на тренуваннях у школі капоейри Cordao de Ouro (КДО) тренери та їх помічники беруть за основу три психологічні аспекти [1].

1. Використовування природної схильності дітей молодшого шкільного віку пізнавати світ через гру, навчатися граючи. Гра – це провідний вид діяльності у дітей молодшого віку. Через сюжетно-рольові ігри дитина пізнає світ, вчиться спілкуванню, готується до соціуму та дорослого життя.

2. Використання позитивного підкріплення, як методу формування поведінки дитини. Це одне з ключових понять біхевіористичного напрямку в психології, метою якого є пояснення механізмів залежності поведінки людини від зовнішніх чинників, а також її цілеспрямованому формуванні [2].

3 «Допоможи мені це зробити самому» це принцип з Монтессорі педагогіки [3]. Основна ідея методу Монтессорі

полягає в стимулюванні дитини до саморозвитку. Завданням тренера або вчителя є допомогти дитині організувати свою діяльність та реалізувати власний унікальний потенціал.

Мета дослідження: вивчення ефективності психологічних методів, які використовуються на заняттях капоейрой.

Завдання: вивчення психологічних напрямків за методиками Монтессорі, біхевіоризму, психології гри та проблем періодизації ігрової діяльності за методами Д.Б. Эльконіна; діагностичне дослідження мотивації навчання та вивчення рівню розвитку наочно-образного мислення у дітей 7-9 років; аналіз результатів у групах з різними програмами навчання.

Об'єкт дослідження: психологічні методи в школі капоейри Cordao de Ouro.

Предмет дослідження: мотивації навчання та рівень розвитку образно-логічного мислення у дітей 7-9 років.

Методи дослідження: огляд літературних джерел, спостереження, тестування за методиками Н.Г. Лусканової та Р.С.Немова, методи математичної статистики коефіцієнт Стьюдента.

Дослідження проводилось в три етапи, на базі ХСШ №17 та школи капоейри Cordao de Ouro. На першому етапі були проаналізовані літературні джерела з метою більш глибокого вивчення методів, що застосовуються на заняттях капоейрою (КДО), в загальноосвітній (ЗОШ) та новій українській школі (НУШ). В дослідженні брали участь 67 учнів 7-9 років (32 дівчини та 25 хлопців): 13 учнів середньої групи школи капоейри (КДО), 26 учнів 2 А класу (НУШ) та 28 учнів 3-А класу (ЗОШ) на початку другого року навчання в ХСШ №17.

На другому етапі дослідження було проведено діагностику мотивації навчання та рівня розвитку образно-логічного мислення у дітей трьох груп за методиками Н.Г. Лусканової та Р.С. Немова.

Деякі результати діагностики мотивації навчання (у відсотках) наведені у таблиці 1. За результатами дослідження можна зазначити, що у всіх трьох групах більшість дітей позитивно



відноситься до школи (39% ЗОШ, 65% НУШ, 92% КДО). Відвідує школу із задоволенням більшість учнів КДО та НУШ (85% та 46% відповідно). Бажають, щоб їм задавали завдання до дому, частіше учні КДО та ЗОШ (табл.1). У учнів 2-А класу НУШ частіше виникають негативні емоції під час спілкування з однолітками.

Таблиця 1  
Результати анкетування учнів за методикою Н.Г.Лусканової

№	Програма навчання	НУШ, %		ЗОШ, %		КДО, %	
		Так	Ні	Так	Ні	Так	Ні
	Запитання тесту						
1	Подобається тобі у школі?	65	12	39	11	92	0
2	Ти завжди з радістю йдеш до школи?	38	23	25	36	85	0
3	Подобається, коли відмінюють заняття?	27	50	25	32	8	92
4	Бажаєш, щоб задавали домашні завдання?	38	42	42	29	62	8
5	Бажаєш, щоб залишились тільки перерви та ігри?	46	35	43	39	54	23
6	Часто розповідаєш про школу?	62	19	57	7	92	0
7	Бажаєш, щоб був інший вчитель?	73	12	68	14	77	15
8	У тебе багато друзів у класі?	54	8	71	0	92	8
9	Подобаються твої однокласники?	64	12	54	0	92	0

Високий рівень розвитку образно-логічного мислення за методикою Р.С. Немова на початок другого року навчання мають 23% учнів КДО, 39% учнів НУШ та 14% учнів ЗОШ.

Після аналізу результатів за допомогою методів математичної статистики було встановлено, що діти, які вчать за програмою нової української школи та займаються у школі капоейри Cordao de Oigo, мають кращі результати образно-логічного мислення ніж їх однолітки, які навчаються за програмою загальноосвітньої школи (t-критерій 2,089 ( $p \leq 0,05$ ) та 3,482 ( $p \leq 0,01$ ) відповідно). Індивідуальні бесіди та спостереження виявили, що в учнів НУШ

та КДО більш позитивні погляди на життя, в будь-яких ситуаціях вони почуваються більш впевнено, частіше вирішують завдання нестандартними способами.

Новизною дослідницької роботи є застосування психологічних методів на тренуваннях в школі капоейри Cordao de Ouro в якості помічника тренера. Також за результатами дослідження розроблені рекомендації у вигляді буклетів з підвищення рівня розвитку образно-творчого потенціалу та підсилення шкільної мотивації для дітей та батьків.

Таким чином, можна зазначити, що психологічні методи дуже популярні та ефективні в навчальних програмах України. В сучасній школі впроваджуються концепції, що надають дитині свободу та право вибору, спрямовані на формування її як особистості.

Перелік використаних джерел

1. Эльконин Д.Б. Психология игры / Д.Б. Эльконин СПб.: Питер, 2005. 304 с.
2. Аверин В.А. Психология личности: Учебное пособие. 2-е издание. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2001 – 191 с.
3. Монтессори М. Помогите мне сделать это самому / Сост. М.В. Богуславский М.: Издат. дом «Карпуз», 2000. 272 с.

## **РЕВНОВНОЩІ ТА САМООЦІНКА**

*Гладких Анастасія Ігорівна*  
*учениця 10-В класу Харківської СШ І-ІІІ ступенів*  
*Харківської міської ради Харківської області;*  
*Наукові керівники: Яворовська Любов Миколаївна*  
*доцент кафедри загальної психології ХНУ, к.п.н.*  
*Романенко Алла Іванівна*  
*практичний психолог ХСШ №17, спеціаліст ІІ категорії*

Ревнощі відповідна реакція на сприйняту нами загрозу відносинам. Це почуття, яке зароджується в нас з самого дитинства під виглядом почуття власності [1]. Наприклад, на дитячому майданчику ми не хотіли ділитися своєю улюбленою іграшкою з іншими. А через деякий час, не хочемо ділити батьків з молодшими братами та сестрами. У процесі дорослішання, почуття власності змішується з новопридбаними почуттями та емоціями, з невпевненістю в собі, відсутністю власної гідності, відчуттям неповноцінності. Підліток або доросла людина неминуче стикаються з ревнощами через невзаємні почуття або у відносинах. Більшість досліджень підтверджують, що почуття ревнощів універсальне [1-3]: воно властиве усім людям. Ревнуючи, людина відчуває гнів, тривогу, вразливість, невпевненість, агресію, з'являється безсоння і навіть голод. До деякої міри, ревнощі доречні в кожних стосунках. Ревнощі, адекватні ситуації, можна вважати нормою, якщо людина усвідомлює свої почуття та їх причини, а також може контролювати свої емоції. Однак іноді ревнощі проявляються патологічними реакціями [2], які «отруюють» життя близьких та оточуючих.

Люди часто не усвідомлюють, як ефективно поводитись і як безпечно для себе та оточуючих проявляти свої емоції. Кожна людина може стати щасливішою та здоровішою, якщо почне себе краще розуміти, і тим самим позбудеться зайвих переживань. Саме тому ця тема є дуже актуальною.

Мета роботи: виявлення взаємозв'язку почуття ревнощів у підлітків 14-15 років з самооцінкою. Об'єкт дослідження: ревнощі як психологічний феномен. Предмет дослідження: особливості прояву почуття ревнощів у підлітків 14-15 років.

Завдання дослідження: огляд літератури за проблемою ревнощів в психології; вивчення почуття ревнощів у підлітків 14-15 років; виявлення взаємозв'язку почуття ревнощів з самооцінкою.

Методи дослідження: огляд літературних джерел, анкетування, тест «Ревнивы ли Вы?» (Ільїн Є.П.), «Вербальна діагностика

самооцінки особистості» (Фетіскін Н.П.); методи математичної статистики коефіцієнт Спірмена.

Дослідження проводилось на базі соціально-психологічної служби ХСШ №17 в три етапи. На першому етапі було проведено огляд літературних джерел з проблеми дослідження.

На другому етапі було проведено анкетування підлітків та діагностика почуття ревнощів у учнів 10-11-х класів за методикою «Ревнивы ли Вы?». У дослідженні брали участь 68 учнів 10-11-х класів: 36 дівчат та 32 хлопці. За результатами анкетування було визначено: 40% учнів старших класів відчували ревнощі ще в ранньому дитинстві, 46% старшокласників час від часу бракує батьківської уваги, 76% підлітків зустрічалися з ревнощами у взаємовідносинах з коханою людиною, 85% опитаних бажають навчитися контролювати свої емоції під час прояву ревнощів. Високий рівень почуття ревнощів мають 12% опитаних (4 дівчини та 4 хлопця), один учень позиціонує себе як владну натуру, що бажає занадто багато.

Була також проведена «Вербальна діагностика самооцінки особистості»: 11% опитаних мають завищену самооцінку, 68% занижену. За результатами тестування було створено експериментальну та контрольну групи. До експериментальної групи віднесено 20 учнів (9 хлопців та 11 дівчат): 8 учнів, які мають високий рівень почуття ревнощів, а також учні, що виявили бажання прийняти участь у заняттях, спрямованих на здобуття навичок ефективної поведінки. З учнями експериментальної групи тривають тренінгові заняття за програмою «Вчимося жити разом».

На третьому етапі були проаналізовані результати діагностики експериментальної та контрольної групи. Було виявлено, що існує статистично значущий слабкий зворотній зв'язок між рівнем самооцінки та відчуттям ревнощів: в 10-х класах ( $r = -0,34$ ;  $p < 0,01$ ), в 11-х класах ( $r = -0,42$ ;  $p < 0,01$ ). Необхідно зазначити, що у дівчат існує статистично значущий стійкий зворотній зв'язок самооцінки з почуттям ревнощів ( $r = -0,61$ ;  $p < 0,01$ ). Наприкінці жовтня 2019 року, після 5-ти занять з елементами тренінгу з учнями

експериментальної групи, заплановано проведення другого зрізу діагностики рівня самооцінки та почуття ревнощів. Результати дослідження будуть представлені на II міжрегіональній науково-практичній конференції «Харківський осінній марафон психотехнологій» (26.10.19 р.) та на районному етапі МАН.

Таким чином, можна зробити наступні висновки: 40% учнів вперше відчули почуття ревнощів ще в ранньому дитинстві, 76% підлітків притаманні ці почуття у взаємовідносинах з коханою людиною, 12% опитаних ніколи не вдається контролювати свої емоції під час прояву ревнощів. На нашій виборці встановлено взаємозв'язок між рівнем самооцінки та відчуттям ревнощів, тобто: чим вище самооцінка підлітка, тим більш бурхливо проявляється почуття ревнощів. У дівчат почуття ревнощів та самооцінка мають стійкий зворотній зв'язок.

За результатами дослідження були проведені індивідуальні та групові консультації з учнями старших класів, розроблені буклети з рекомендаціями та вправами на формування адекватної самооцінки, зниження негативного прояву почуття ревнощів.

Перелік використаних джерел:

1. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека / Е.П. Ильин СПб.: Питер, 2005. 412 с.

2. Мамонтов С.В. Как помочь страдающему от ревности человеку? // Тайна души. 2003. Вып.21 С.2-5.

3. Райгородский Д.Я. Психология и психоанализ любви. Учебное пособие для факультетов психологии, педагогики и социальной работы / Д.Я. Райгородский Самара: Издательский Дом Бахрах. 2002. 688с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ОСОБИСТІТЬ ПІДЛІТКІВ

*Глова Діана Євгенівна*

*10-А клас КЗО Солонянське НВО*

*«Солонянська середня загальноосвітня*

*школа № 1 І-ІІІ ст. – Центр позашкільної освіти» (ОЗ)*

*Солонянської селищної ради Дніпропетровської області*

*Сидоренко Вікторія Станіславівна, вчитель біології*

*(095) 505 45 25, [gidrobiolog1@gmail.com](mailto:gidrobiolog1@gmail.com)*

Сьогодні Інтернет став невід'ємною частиною нашого життя. Проте слід зазначити, що мережа Інтернет дає не тільки можливість для розвитку здібностей, покращення знань та розширення кола інтересів, але й містить у собі реальні загрози як для дорослих, так і для дітей.

Нарівні з позитивними сторонами, соціальні мережі мають і негативні наслідки – це Інтернет – залежність, економія або відсутність часу на живе спілкування. Соціальні мережі, відсуваючи на другий план класичні інститути соціалізації – родину, школу, друзів, – займають усе більшу домінуючу роль у процесі соціалізації особистості й здійснюють безпосередній вплив на її ціннісні орієнтації. Тому є важливим дослідити вплив соціальних мереж на формування їх особистості.

Метою нашої роботи було дослідження негативних та позитивних сторін спілкування в соціальних мережах та їх вплив на особистість підлітків.

Перед нами стояли наступні завдання:

1. Вивчити найпопулярніші соціальні мережі.
2. За літературними джерелами дослідити вплив соціальних мереж на психологічний стан юзерів.
3. За допомогою анкетування визначити вплив соціальних мереж на особистість підлітків.

Об'єктом дослідження стали 152 учні 10 – х та 11 – х класів КЗО «Солонянське НВО».

Предмет дослідження – соціальні мережі та процес користування ними учнями 10 – х та 11 – х класів КЗО «Солонянське НВО».

У дослідженні прийняли участь 152 респонденти віком 15-17 років. В ході дослідження було встановлено, що найпопулярнішими мережами на сьогоднішній день є VK, Instagram, Viber, Skype.

На запитання, скільки часу щодня ви проводите в усіх зареєстрованих соціальних мережах в цілому, ми отримали: 58% проводять 2-4 години щодня, 14% менше 1 години, 19% 5-7 годин, 9% більше 7 годин.

41% респондентів вважають себе частково залежними від соціальних мереж, тоді як 8% визнають абсолютну залежність.

38% підлітків відповіли, що їм буде байдуже, якщо вони втратять доступ до всі своїх акантів у соціальних мережах, 21% – будуть незадоволені і 41% висловили категоричне невдоволення.

73% опитаних не можуть без будь – якої причини видалити свій профіль у соціальних мережах, або стерти всю інформацію та більше не заходити на свою сторінку.

48% опитаних назвали цікавість як фактор, який підштовхнув їх до реєстрації у соціальних мережах, 36% – бажання завести нових друзів і 16% – друг/подруга.

Соціальні мережі дозволяють підтримувати зв'язок зі знайомими – так вважають 83% опитаних. Допмагають зайняти вільний час – 13%.

97% респондентів відвідують соціальні мережі використовуючи мобільні гаджети.

49% респондентів стверджують, що тривале перебування у соціальних мережах інколи перешкоджає їх навчанню. 64% опитаних постійно відвідують акаунти у соцмережах на уроках в школі, не звертаючи уваги на заборону користування телефонами під час навчального процесу.

Від свого імені зареєстровано 83% користувачів, 17% використали псевдонім.

На запитання, скільки людей у вас у друзях, ми отримали такі результати: до 100 – 44%; 100 – 200 – 22%; 200 – 300 – 14%; 300 – 400 – 12%; більше 500 – 8%.

65% опитаних відчувають піднесений настрій після спілкування з друзями. У 36% респондентів погіршився настрій після читання негативних дописів. 54% скаржаться на погіршення сну через звичку переглядати стрічну новин у соціальних мережах. Ймовірно це пов'язано з тим, що світло від екранів смартфонів та ноутбуків пригнічує вироблення гормону мелатоніну, який сприяє сну.

Отже, можна сказати, що соціальні мережі здійснюють на людей дуже різний вплив, залежно від багатьох умов, і насамперед їхніх рис особистості.

Як й у випадку з їжею, азартними іграми та багатьма іншими спокусами сучасності, надмірне використання соцмереж може бути для деяких людей небажаним. Але, з іншого боку, було би помилково стверджувати, що вони є безперечним злом, адже мережі приносять чимало переваг.

Наше дослідження дозволяє зробити висновок, що саме сучасні Інтернет – технології створюють умови для більш раннього включення дітей у процес соціалізації. Але водночас вплив соціальних мереж на особистісний розвиток унаслідок дії Інтернет – простору не може бути однозначно кваліфікований як позитивне чи негативне явище.

## **ДЕПРЕСИВНІ СТАНИ У ПІДЛІТКІВ**

*Куляс Анна Денисівна*

*10 клас, Еколого-природничий ліцей № 116*

*міста Києва Голосіївського району;*

*Керівник: Долинська-Беліменко Жанна Анатоліївна  
практичний психолог Еколого-природничого ліцею № 116*



Підлітковий період – це час, коли суперечності розвитку набирають особливої гостроти. Це зумовлено специфічними явищами, що свідчать про перехід від дитинства до дорослості, що супроводжується перебудовою усіх сторін розвитку особистості. Саме у цей період відбувається усвідомлення дитиною своєї індивідуальності, змінюється її ставлення до навколишнього світу, до себе, до інших людей, відбувається перебудова потреб та мотивів поведінки. Водночас змінюються вимоги суспільства до підлітка.

Напружена, нестійка соціальна, економічна, екологічна, ідеологічна обстановка, що склалася в даний час в нашому суспільстві, викликає зростання різних відхилень в особистісному розвитку і поведінці зростаючих людей. Серед них особливу тривогу викликають не тільки прогресуюча відчуженість, тривожність, духовна спустошеність дітей, але й депресивні стани, які досить розповсюджені серед підлітків.

**Актуальність теми** безсумнівна, оскільки число дітей з ознаками депресивного стану зростає. Це викликано рядом несприятливих факторів: погіршенням соціальних умов життя, кризою сімейного виховання, неувагою школи до нервово-психічного стану дітей, збільшенням частки патологічних пологів, котрі залишають наслідки у вигляді ушкоджень головного мозку дитини.

Високий темп життя, підвищений рівень стресогеності, невпевненості в майбутньому та соціальна нестабільність призводять до перенапруження нервової системи. Сучасне суспільство культивує, а тому нав'язує ряд цінностей, які прирікають людство на постійне невдоволення собою. Підлітки – частина суспільства, що є чутливою до вище перелічених факторів. Тому своєчасна профілактика та корекція відіграють важливу роль у боротьбі з депресією та депресивними станами. Цим і пояснюється актуальність теми роботи.

У роботі наведені та узагальнені теоретичні відомості про проблеми та особливості формування депресії та депресивних станів у підлітків, ознаки депресії та депресивних станів, подана характеристика підліткового віку, висвітлені психологічні новоутворення підліткового віку, розглянуто витоки та умови формування депресії та депресивних станів у підлітків, розглянуто шляхи профілактики та корекції депресії та депресивних станів у підлітків.

**Мета дослідження** полягає у вивченні витоків підліткової депресії та депресивних станів та пошуці відповідних шляхів корекції світосприйняття та поведінки підлітка.

Досягнення поставленої мети зумовило необхідність вирішення **таких дослідних завдань:**

- Розкрити сутності понять «депресивний та субдепресивний стани», «депресія»;
- Виявити ознаки депресивного стану;
- З'ясувати причини депресивного стану та депресії;
- Виокремити шляхи профілактики та корекції депресивного стану та депресії дітей підліткового віку.

**Об'єкт дослідження:** депресивні стани та депресія підлітків.

**Предмет дослідження:** процес формування та корекції депресивних станів та депресії дітей підліткового віку.

**Методологічною основою** стали принципи наукової об'єктивності, загальнонаукові методи (аналіз, синтез).

**Наукова новизна** роботи полягає в тому, що оцінено та узагальнено науковий досвід щодо витоків депресивного стану та депресії підлітків, отримано нові знання щодо умов виникнення депресивного стану та депресії та особливостей формування шляхів корекції депресивного стану та депресії дітей підліткового віку; подальшого розвитку набули ідеї позитивного ставлення до життєвих труднощів; визначено форми їхньої реалізації в підлітковому віці.

**Практичне значення** полягає в тому, що одержані результати можуть бути використанні у профілактиці та корекції депресивного

стану та депресії дітей підліткового віку; поповнити ниву психологічних знань.

Депресивний стан – це реакція людини на трагічні події в її житті або травмуючи її навколишнє оточення. Виражається погіршенням психологічного та фізичного самопочуття.

Субдепресивний стан виражається у втраті здатності відчувати радість і позитивні емоційні переживання протягом більше двох тижнів.

Депресія змінює мислення людини, виникає емоційна і тілесна загальмованість, втрачається сенс життя.

Серед причин депресивних станів та депресії підлітків ми можемо виділити соціальні, обумовлені соціальною напругою та психологічні, пов'язані з віковими психологічними особливостями підліткового віку. Однією з вікових особливостей підлітків є підвищена стомлюваність. Також для нормального розвитку особистості дуже важливо, щоб її самооцінка була адекватною. Самооцінка виникає і формується саме в процесі спілкування підлітка з іншими людьми.

Легку форму депресії можна вилікувати за допомогою певних психотерапевтичних методів.

Важливу роль в профілактиці та корекції депресивних станів відіграє поведінка дорослого, яка дозволяє показати зразок конструктивного відношення до проблеми та спрямована на зниження напруження при переживання негативних емоцій. Вона містить такі прийоми, як нереклексивне слухання (слухання без аналізу (рефлексії)), що дає можливість співрозмовникові висловитися.

При середній та важкій формі депресії може знадобитись медикаментозне лікування і психотерапія з кваліфікованими спеціалістами/

## **ГІГІЄНИЧНА ДІАГНОСТИКА ДОНОЗОЛОГІЧНИХ СТАНІВ УЧНІВ 5 КЛАСІВ У КЛАСАХ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ЗА НАУКОВО – ПЕДАГОГІЧНИМ ПРОЕКТОМ «ІНТЕЛЕКТ УКРАЇНИ» ТА СТАНДАРТНОЮ ПРОГРАМОЮ ДЛЯ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**

*Лінкіна Ольга Анатоліївна*

*Добропільський НВК «СШ I-III ст. № 4  
з поглибленим вивченням окремих предметів –ДНЗ»*

*10 – Б клас, Донецька область*

*Науковий керівник: Шабанов Віктор Іванович, к.б.н.,  
доцент кафедри природничо-математичних дисциплін*

*і методики викладання Донецького ОПП*

*Педагогічний керівник: Броваренко Світлана Владиславівна  
учитель біології та екології, природознавства*

*Добропільський НВК «СШ I-III ст. № 4*

*з поглибленим вивченням окремих предметів –ДНЗ»*

*+380994263200, [dobrnvk4@gmail.com](mailto:dobrnvk4@gmail.com)*

В роботі висвітлена важлива наукова проблема – закономірності формування функціонального стану, здоров'я учнів 5 класів, які отримують освіту за різними програмами.

Мета: оцінити динаміку функціонального стану організму учнів 5 класів у зв'язку з формуванням фізіологічної адаптації до обраної програми навчання (у класах, що працюють за науково – педагогічним проектом «Інтелект України» та стандартною програмою для початкової школи).

Завдання дослідження

1. Вивчення стану фізичного здоров'я учнів 5 класів за даними медичних оглядів.

2. Визначення сили нервових процесів за допомогою методик «тепінг-тест».

3. Дослідження врівноваженості нервових процесів за результатами відновлення амплітуди руху.

4. Дослідження здатності до інформаційного пошуку та оперативної пам'яті за тестом «Числовий квадрат».

5. Дослідження частоти серцевих скорочень за допомогою Цифрової лабораторії EINSTEIN.

Встановлено, що система навчання учнів 5 класів у НВК № 4 міста Добропілля, здійснюється за програмою «Інтелект України» та стандартною програмою, та є перспективною формою організації навчального процесу у загальноосвітній школі. Переважна більшість учнів 5-х класів відвідують уроки фізичної культури в основній групі, мають гармонійний фізичний розвиток.

Працездатність учнів, що навчаються за стандартною програмою нижча, але в межах норми.

За показником кількості розгальмованих диференціювань, який свідчить про силу процесу гальмування у нервовій системі, протягом навчального дня спостерігалася перевага адаптаційних процесів у учнів, що навчаються за програмою «Інтелект України». Про це свідчило менша кількість розгальмованих диференціювань в кінці навчального дня.

Спостерігався середній показник розподілу уваги – 8 балів у учнів 5 класів, що навчаються за програмою «Інтелект України», у дітей, що навчаються за стандартною програмою він низький – 4 бали.

Середня частота серцевих скорочень ( $95,99 \pm 3,1$  уд/хв), вище у дітей, що навчаються за стандартною програмою в порівнянні з групою, що навчаються за програмою «Інтелект України» ( $80,14 \pm 3,7$  уд/хв).

Здоров'язберігаючий ефект від впровадження іновативних систем навчання полягає у запобіганні перенапруженню нервової системи учнів за умов зацікавленого та мотивованого засвоєння обраного кола предметів, що є профілактичним заходом корекції низки донозологічних станів.

## **МАЛЮВАННЯ З СОБАКОЮ, ЯК ЗАСІБ СОЦІАЛЬНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА АДАПТАЦІЇ ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ. ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТУ «МАЛЮВАННЯ З СОБАКОЮ»**

*Мартинчук Дарина Дмитрівна*  
гурток. «Юні кінологи» Шепетівського міського  
центру еколого-натуралістичного творчості  
Науковий керівник: *Беляєва Ольга Михайлівна*  
керівник гуртка «Юні кінологи»  
Шепетівського міського центру  
еколого-натуралістичного творчості

В даний час ізотерапія (малювання) широко використовується в корекції різних відхилень і порушень розвитку дитини, каністерапія ж в таких випадках – не метод лікування, а реабілітація за допомогою спеціально навчених собак. При спілкуванні з собакою задіяні всі органи чуття, що само по собі корисно і ефективно.

Співпраця з собакою допомагає дітям з особливими потребами набути впевненості в собі, набути здатності до адаптації, навчити самовиражатися, а також побачити всю красу навколишнього світу, його кольорове розмаїття і гармонію. Собака допомагає зняти стрес, знайти гармонію з навколишнім світом. І справа не тільки в емоційному зв'язку, є й медичні обґрунтування. До того ж собака поводить себе природно, що знімає багато психологічні бар'єри.

Малювання з собакою – це розвиток всіх органів почуттів: зору, дотику, формування образного просторового мислення, інтелектуальної та емоційної сфери, розкриття і розвитку творчого потенціалу.

Метою проєкту є привернення уваги населення до нового методу реабілітації та соціальної адаптації дітей з особливими потребами, засобами каністерапії, зокрема, ізотерапія з собакою.

Завдання проєкту:

- ознайомлення з теоретичними аспектами впровадження ізотерапії в поєднанні з каністерапією;
- розроблення комплексу вправ для занять з дітьми;
- практична організація занять малювання з собаками з дітьми різних категорій;
- розроблення рекомендацій щодо здійснення соціалізації та реабілітації дітей з особливими потребами за допомогою методу малювання з собаками.

Малювання разом з собакою не ставить перед дитиною непосильних завдань і не призводить до розчарування. У дитини не виникає установки «я не вмію малювати». А тренеру з собакою потрібно лише залучити дитину до творчого процесу так, щоб вона відчула, що неї все виходить.

На заняттях з малювання з собакою малюнок розглядається як діагностичний матеріал. Аналізуючи малюнок можна сказати про здатність дитини сприймати дійсність, висловлювати ставлення до неї.

Самовираження за допомогою малюнка виявляється більш символічним, ніж мова. Для дітей малюнок зазвичай не предмет, а знання про нього, тому дитяче малювання називають графічною промовою. Іноді дитина здатна пояснити символи, намальовані собакою і розкривається при спробі пояснити глибинний сенс намальованого чотирилапим компаньйоном.

Іноді «собачий малюнок» збігається з внутрішнім станом дитини, що створює чуттєвий симбіоз в парі дитина-собака. І тут вже завдання тренера – не втратити час для витягування дитини з замкнутого кола хвороби.

Корекційні можливості проекту «Малювання з собакою» по відношенню до дітей з обмеженими можливостями пов'язані з тим, що вплив методу направлено на емоційно-чуттєву сферу, як більш чутливу і сприйнятливую.

Основні функції, що вирішуються під час занять:

- стабілізаційна – звільнення від нашарувалися негативних станів, зняття емоційного напруження;

- регуляторна – розвиток здатності саморегуляції засобами каністерапії;
- адаптаційна – спрямована на подолання труднощів комунікації, формування впевненості в собі і емоційно-практичну форму вираження (символізм) творчих робіт.

Власне реалізація проєкту полягає у проведенні занять з дітьми різних категорій: перша група – здорові діти, друга група – діти з особливими потребами. В залежності від індивідуальних особливостей дитини заняття може тривати від 15 до 35 хвилин.

Заняття проводились в індивідуальній або груповій формі.

Споглядання за дією проєкту проходило на протязі 6 місяців.

Висновки про результати та ефективність зроблені на основі опитування та анкетування батьків.

Для кожного конкретного випадку каністерапевт розробляє комплекс вправ.

1. Заняття завжди починається зі знайомства. Деяким дітям потрібно чимало часу, щоб звикнути або побороти страх перед собакою. Але фахівець завжди допоможе налагодити контакт. Потрібно дуже ретельно спостерігати за реакцією дитини. Якщо вона боїться, собаку слід тримати на відстані. Багатьом дітям простіше, коли тварина сидить або лежить боком. Тоді відсутній контакт очима.

2. Після етапу знайомства можна переходити до так званих дистанційних вправа. Спеціаліст йде поруч з дитиною, ведучи з іншого боку тварину на повідку і не наближаючи її. Коли дитина звикне, собака може робити зупинки, повороти. Потім можна доручити дитині її розчесати. І коли етап звикання завершено, дитина може самостійно давати команди собаці.

3. Наступна вправа вимагає від дитини зосередженості і розвиває певні навички: орієнтуватися в просторі, послідовно виконувати дії. Дитині дається завдання підвести собаку до певного предмета або людини, потім взяти якусь іграшку і разом з твариною віднести її в призначене місце. Якщо собака вміє



виконувати трюки, нехай дитина попросить її виконати один з них. Це дуже підвищить самооцінку малюка.

4. Наступна вправа виходить з попередньої. Собака пензликом починає наносити на папір точки, хвилясті і прямі лінії, дуги і смужки. Вправа може виконуватися пащею з пензликом або лапами. Тоді собака занурюючи лапу в фарбу ставить відбитки на папері. Таку ж дію ми пропонуємо повторити дитині. Намалювати пензликом або ставить відбитки долонею. Спільна творчість сприяє розкриттю і пробудженню фантазії. Наступним етапом можна запропонувати пояснити значення намальованого.

5. Чергова вправа виконується на килимку. Дитина лягає поруч з собакою, можна на неї спертися, притискається до неї або просто обіймає. Температура тіла собаки вище, ніж у нас, тому такий тісний контакт корисний для м'язів. При цьому собака може тримати олівець чи фломастер, мордою підсуває баночку, передає іграшку. А дитина малює свої враження, страхи, фобії, відповідно позбавляючись від негативу і формуючи позитив. В неї вже зменшується почуття тривоги, поліпшується моторика і навіть мова.

6. У змішаних групах заняття можна проводити за столами, де вже підготовлені фарби, олівці, папір і все необхідне. Діти малюють самі, а собаки знаходяться поруч за столом або споглядають на відстані. Також собака може втручатись в процес малювання, подати олівець, іграшку, підсунути баночку з водою та інше.

7. Черговий етап може проходити на вулиці. Собаки і діти відчувають свободу, свіже повітря стимулює творчу енергію. Собак може бути кілька. Хтось буде моделлю, хтось помічником. Дозволяється рухатись, грати з собаками. Тренер повинен вловити момент, коли починає наростати збудження і в цей момент запропонувати показати це на папері. Діти можуть малювати індивідуально кожен на своєму листку або зобразити на загальному полотні. А потім будь-хто зможе побачити, що відчував кожен в цей час і як це відобразилося на малюнку.

До речі, на заняттях бажана присутність психолога, який відразу зможе побачити динаміку розвитку: позитивну чи негативну.

Подібні спільні заняття допомагають вирішити ряд проблем та розвинути «сплячі» здібності, наприклад:

- недостатність орієнтації в просторі;
- проблеми взаємодії і комунікації;
- робота над мотивацією до творчості, зокрема малювання;
- допомога у формуванні опорної функції рук, дрібної моторики, захоплення, перенесення, і відпускання предметів;
- вчить проявляти ініціативу і креативність;
- подолання страхів і тривожних станів;
- розвиток інтелектуальних і пізнавальних здібностей.

Обов'язково потрібно дотримуватися заходів безпеки, уникати предметів, що б'ються, гострих, легко розколюється що можуть пошкодити дітям і тваринам.

Під час роботи над проектом були зроблені такі висновки:

1. Використання методу малювання з собаками дає позитивні результати у вирішенні ряду актуальних розвиткових та корекційних завдань у роботі з дітьми з особливими потребами .

2. Діти-волонтери, що беруть участь в проєкті, формують і вдосконалюють навички роботи з собаками в процесі роботи з дітьми з особливими потребами, що допоможе їм в подальшому житті.

3. Проєкт окреслив окремі аспекти та методи соціальної реабілітації та адаптації, а також розвиткові здібності дітей з особливими потребами за допомогою малювання з собакою.

4. Практичні і методологічні напрацювання, а також деякі окремі елементи можуть використовуватися при роботі в спеціалізованих установах, практичними психологами, тренерами-каністерапевтами та кінологами-аматорами.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РАННЬОЇ СОЦІАЛІЗАЦІЇ НА МІЖСОБИСТІСНІ СТОСУНКИ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

*Марченко Олександра Дмитрівна*  
*вихованка гуртка «Психологія»*  
*КПНЗ Київська Мала академія наук*  
*учениця 11 класу Українського гуманітарного ліцею*  
*КНУ імені Тараса Шевченка*  
*Рогаль Ніна Іванівна, к.п.н.*  
*асистент кафедри соціальної психології*  
*факультету психології КНУ ім. Т. Шевченка*  
*Редько Сергій Іванович, к.п.н.*  
*доцент, керівник секції психології*  
*КПНЗ «Київська мала академія наук»*

Проблема міжособистісних стосунків є традиційно актуальною для психологічної науки. Зміни в різних сферах життя особистості (економічній, соціальній, політичній тощо) стимулюють перетворення у змісті, загальному характері та прояві міжособистісних стосунків особистості. Особливо важливою у цьому контексті є проблема соціалізації особистості, яка розглядається як сукупність психологічних та соціальних процесів, що сприяють засвоєнню індивідом системи норм, цінностей, знань, правил, які дозволяють йому відчувати себе повноцінним членом суспільства та активним його суб'єктом.

З метою визначення доцільності відвідування дитиною закладу дошкільної освіти для її подальшої соціалізації з точки зору соціології та психології, в межах наукової гіпотези ми припустили, що соціалізація дитини в закладах дошкільної освіти не вплине на міжособистісні стосунки у підлітковому віці.

Враховуючи вище зазначене, метою роботи було визначення впливу ранньої соціалізації на міжособистісні стосунки підлітків.

Робота виконана на кафедрі соціальної психології факультету психології Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Дослідження проводилося на вибірці у кількості 50 підлітків, за допомогою методики діагностики міжособистісних відносин Т. Лірі й опитувальника міжособистісних відносин В. Шутца. Проведений аналіз отриманих даних показав, що рання соціалізація, відповідно до нашої гіпотези, не має настільки значного, як прийнято вважати, впливу на міжособистісні стосунки в підлітковому віці. Фактично, за нашим дослідженням, діти, в яких рання соціалізація у закладі дошкільної освіти не відбувалася, показують більш психічно-стабільні результати у використаних нами методиках.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПОЛОГІЇ ЕТНІЧНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ ТИПОМ ЛОКУСУ КОНТРОЛЮ**

***Назирів Микола Ігорович***

*11 клас, КЗО «Середня загальноосвітня школа № 88»*

*Дніпровської міської ради*

*Керівник: Мельникова Олена Леонідівна*

*практичний психолог КЗО «СЗШ № 88» ДМР*

*+38095 698 64 41, [melnikovahelena@i.ua](mailto:melnikovahelena@i.ua)*

Однією з головних передумов інтеграції українського суспільства, яке стає все більш поліетнічним, в європейський простір – є толерантність у відносинах між представниками різних етнічних груп. В умовах поліетнічного регіону, яким є Дніпропетровщина, особливої уваги набуває проблема формування позитивної етнічної ідентичності, як умови оптимізації взаємодії етносів.

Аналіз наукової літератури показав, що в сучасних психологічних теоріях етнічну ідентичність розглядають як

важливий компонент соціальної ідентичності особистості, що впливає на відносини між людьми, як міжособистісні, так і міждержавні. Дана точка зору дозволяє розглядати етнічну ідентичність як особистісну характеристику і припустити існування зв'язку між етнічною ідентичністю та іншими особистісними характеристиками, зокрема локусом контролю. Безумовний інтерес представляють дослідження етнічної ідентичності в підлітковому віці.

Проте, аналіз літератури свідчить про недостатню розробленість теми у сучасній психологічній науці, що, поряд з її значущістю підвищує актуальність.

Об'єктом дослідження є етнічна ідентичність в підлітковому віці. Предметом – типологія етнічної ідентичності підлітків з різним типом локусу контролю. Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та емпірично дослідити особливості типології етнічної ідентичності підлітків залежно від властивого їм типу локусу контролю. Аналіз літератури дозволив сформулювати гіпотезу: позитивна етнічна ідентичність, як проявлення толерантної свідомості, більш притаманна підліткам з інтернальним типом локусу контролю.

З метою перевірки гіпотези було проведено дослідження на базі КЗО «СЗШ № 88» міста Дніпра. Працюючі над дослідженням, використовували методи: теоретичні; емпіричні: опитувальник РСК (рівень суб'єктивного контролю, методика Г.У. Солдатової, С.В. Рижової «Типи етнічної ідентичності»; узагальнення, класифікація, та опис результатів дослідження; методи математичної статистики. Для оцінки розбіжностей між групами випробуваних використали статистичний U-критерій Манна–Уїтні. До вибірки зарахували підлітків у віці 13-14 років, розмір вибірки – 40 осіб.

Аналіз результатів, отриманих за методикою РСК, показав, що у більшості випробуваних нашої вибірки, а саме у 55,0% домінує екстернальний локус контролю. Підлітки з інтернальним локусом контролю вважають, що можуть впливати на події власного життя,

нести відповідальність за все, що відбувається, не схильні до стереотипізації.

Для подальшого проведення дослідження випробуваних об'єднали у дві групи, відповідно до визначеного у них типу локусу контролю: «інтерналі» і «екстернали». Результати, отримані за методикою «Типи етнічної ідентичності», дозволяють визначити, що провідне місце серед типів етнічної ідентичності посідає позитивна етнічна ідентичність, середнє значення у загальній вибірці становить 14,3 бала; у групі «інтерналі» – 17,7, у групі «екстернали» – 11,4 бала. Найменш виразним типом етнічної ідентичності в представлений групі випробуваних є етноізоляціонізм: середнє значення в загальній вибірці – 5,1; в групі «інтерналі» – 4,0; в групі «екстернали» – 5,9.

Також приділяли увагу відсотковому розподілу підлітків за визначеним у них ступенем вираженості типу ідентичності. Так, високий ступінь вираженості за шкалою «позитивна етнічна ідентичність» спостерігається у 94,0 % підлітків групи «інтерналі» і у 50,0% випробуваних групи «екстернали». Аналіз достовірності розбіжностей між групами «інтерналі», «екстернали», проведений за допомогою статистичного U критерію - Манна – Уїтні, показав, що розбіжності статистично незначущі.

Проведене дослідження дозволило підтвердити гіпотезу: у підлітків із різним типом локусу контролю виявлені відмінності типології етнічної ідентичності. Інтернальний локус контролю більш сприятливий для формування позитивної етнічної ідентичності.

Наукова новизна роботи полягає в подальшому розвитку суб'єктно-діяльнісного підходу у вивченні особистості, обґрунтуванні дослідження психологічних особливостей етнічної ідентичності підлітків.

Виховання дітей з позитивною етнічною ідентичністю є одним з головних завдань у сфері національно-регіональної освітньої політики. Передбачається, що отримані результати будуть враховуватись практичними психологами, педагогами у виховній

роботі з підлітками, щодо виховання толерантної особистості, здатної до гармонійної міжкультурної взаємодії та співпраці з членами усіх етнічних спільнот.

### **Список використаних джерел**

1. Волошина О.С. Педагогічні умови формування толерантності у підлітків старшого віку в позакласній роботі [Електронний ресурс]: автореф. дис. к. педаг. н.: 13.00.07: Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського Міністерства освіти і науки України. - К.: 2007. - 22 с. - Режим доступу: <http://www.lib.ua-ru.net/>

2. Гладуш Г.В. Психологічні аспекти толерантності підлітків [Електронний ресурс] / Г.В. Гладуш//. - Режим доступу: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>

3. Залановська Л.І. Методологія дослідження компонентів міжетнічної толерантності студентів [Електронний ресурс]/ Л.І. Залановська // Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова. Психологія.- 2015.- Т. 20. Вип. 2 (36). Ч. 2.- с. 58-68. - Режим доступу: <http://vestnik-psy.onu.edu.ua/index.php/psy-onu/article/viewFile/448/393>

4. Ставицький А.Г. Розвиток етнічної самосвідомості та толерантності в юнацькому віці [Електронний ресурс]/ А.Г. Ставицький // Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент. – 2015. – Випуск 19. - Режим доступу: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/10833>

5. Стефаненко Т.Г. Этнопсихология [Текст]: [Учебник для высших учебных заведений]/Т.Г. Стефаненко. – М.: Институт психологи РАН «Академический проект», 2000. – 320с.

## ПОКОЛІННЯ Z: ПОШУК СПОСОБІВ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

*Пащенко Катерина Максимівна*

*КЗ «Роменська міська МАН учнівської молоді»*

*Роменської міської ради Сумської області*

*9 клас*

+380970183218, [pashenko\\_kate@i.ua](mailto:pashenko_kate@i.ua)

**Актуальність.** Про сучасних школярів кажуть, що вони з'явилися на світ «із мишкою в руці». Діти, народжені в ХХІ столітті, змалку оточені комп'ютерами, ноутбуками, планшетами, смартфонами та іншими гаджетами. І якщо двадцять років тому діти в середньому проводили перед екранами девайсів три години на день, то сьогодні – близько восьми і більше. Раніше підліткових кумирів можна було побачити в журналах і по телевізору, а герої сучасної молоді – це зірки YouTube, Instagram, Twitter, Facebookта інших соціальних медіа. І, звісно, ці діти вже не уявляють життя без Інтернету: для «двотисячників» він існував завжди.

Заглиблення у віртуальну реальність та повальна комп'ютеризація не подобаються батькам, педіатрам, викладачам, психологам. Нові технології змушують людський мозок еволюціонувати в небаченому досі темпі. Діти, які ніколи не жили у світі без Інтернету, вже «заточені» під віртуальну реальність. До школи зараз приходять абсолютно нові за типом мислення учні. Саме доступ до технологій в першу чергу сформував «покоління Z». Учені зробили висновок, що сучасні діти вже сприймають Інтернет не як набір технологій, а як середовище проживання. Вони ставлять питання Google, дорогу знайдуть по навігатору, закупки зроблять в Інтернеті, одночасно виконують уроки і спілкуються SMS-ми з друзями, використовують усіляку можливість, щоб підключитись до інформаційного потоку. Це вже не окрема віртуальна реальність, а частина їхнього життя.



Щоб уникнути «конфліктів поколінь» і вибудовувати адекватну та продуктивну співпрацю, необхідно з'ясувати характерні ознаки сучасного покоління українських дітей і дібрати ефективні психолого-педагогічні способи співпраці з ними.

**Мета роботи:** розкрити особливості дітей покоління Z, систематизувати рекомендації зарубіжних і вітчизняних науковців щодо ефективної роботи з такими дітьми в навчанні, вихованні й соціалізації.

Завдання роботи:

1. Розкрити сутність поняття «покоління Z».
2. Виділити характерні ознаки сучасного підлітка як представника покоління Z.
3. Ознайомитися з психолого-педагогічними рекомендаціями зарубіжних і вітчизняних учених щодо побудови адекватного стилю навчання з учнями покоління Z.
4. Надати рекомендації для вчителів для підвищення ефективності освітнього процесу.

**Методи дослідження:** збір інформації, метод систематизації та узагальнення.

**Очікуваний результат:** розробка рекомендацій для вчителів у спілкуванні з представниками покоління Z.

**Наукова новизна** визначається недостатньою розробленістю адекватної та продуктивної співпраці з підлітками покоління Z.

**Результати дослідження та їх аналіз.** На основі опрацьованого матеріалу були розроблені рекомендації для вчителів. З метою оптимізації освітнього процесу і уникнення конфліктів варто враховувати в його організації наступне:

- не тільки знати та розуміти особливості поведінки покоління Z, а психологічно правильно реагувати на неї;
- створити в навчальному закладі комфортні умови, які відповідають запитам цих дітей: надати можливість для підзарядки гаджетів, використовувати WI-FI, мультимедійні дошки, зручні місця для відпочинку, нестандартне оформлення інтер'єру тощо;

- трансформувати освітній процес відповідно до рекомендацій зарубіжних і вітчизняних учених, педагогів-практиків;
- постійно підвищувати власну інформаційну грамотність і використовувати сучасні гаджети в освітньому процесі;
- спілкуватися з батьками учнів із метою їх інформування щодо особливостей покоління Z, а також знаходження спільних способів їх виховання й розвитку.

**Висновки.** Нині в закладах середньої загальної освіти навчаються учні покоління Z. Від того, чого ми їх навчимо і як виховаємо, залежить наше теперішнє й майбутнє.

### **Бібліографія**

1. Катс Дж. Поколения и стили обучения / Джон Катс. – М.: МАПДО; Новочеркасск: НОК, 2011. – 121 с.

2. Колосова Г. Кто такі «ікси» та «ігреки» і як їм порозумітися з «зетами» / Г. Колосова. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pedrada.com.ua/article/1236-qqq-17-m3-15-03-2017-hto-tak-ksi-ta-greki-yak-m-porozumtisya-z-zetami>.

## **ВПЛИВ БУЛІНГУ НА ПОВЕДІНКУ СУЧАСНИХ ПІДЛІТКІВ**

*Рюміна Ірина Юрійвна*

*учениця 11-А класу ЗЗСО № 3 м. Бердянська*

*Федулова Ганна Яківна,*

*учитель біології ЗЗСО № 3 м. Бердянська*

Проблема жорстокості та насильницької поведінки дітей на сьогодні стала однією з найактуальніших в суспільстві. Вона досліджується науковцями, педагогами, привертає увагу суспільства. На жаль, реальністю стало пропагування в ЗМІ культу сили та жорстокості, створення інформаційного фону, на якому неповнолітній формує хибний світогляд щодо способу і стилю життя, багато телепрограм, які, на перший погляд, спрямовані запобіганню булінгу, стають керівництвом до дії.

Ситуація булінгу призводить до низки педагогічних (шкільна дезадаптація, академічна неуспішність), психологічних (психологічні розлади, закріплення в свідомості негативних уявлень про себе, зниження самооцінки, порушення соціалізації, соціальна дезадаптація), медичних (травматизм) наслідків.

Проблема набула загальнодержавного рівня, тому депутати Верховної Ради ухвалили законопроект № 8584, який визначає поняття «Булінг» і вводить адміністративну відповідальність за нього.

Тема даного дослідження: вплив булінгу на поведінку сучасних підлітків. Актуальність роботи полягає в тому, що останнім часом збільшується кількість проявів жорстокості та агресивності в дитячому середовищі, а з появою Інтернету явище агресії стало нерідким не лише в реальному світі, а й у віртуальному, що призводить до негативного впливу на поведінку підлітків.

Об'єкт дослідження: вплив реального й віртуального булінгу на поведінку підлітка.

Предмет дослідження: вивчення психологічного стану підлітків, які відчули впливи булінга.

Мета дослідження: проаналізувати вплив проявів булінга на формування особистості підлітка та його поведінку.

Відповідно до поставленої мети поставлено наступні завдання:

- Провести аналіз проблеми булінгу.
- Провести діагностичне дослідження міжособистісних відносин у підлітків.
- Провести анкетування серед підлітків.
- Дати визначення поняттю агресія;
- Виявити особливості агресії як основної комунікації в Інтернеті;
- Визначити ступінь негативного впливу віртуальних соціальних мереж на молодь;
- Визначити обумовленість агресії в віртуальних соціальних мережах та її прояв в реальному житті.

- Спільно з класними керівниками та психологом школи провести заняття з елементами тренінгу з подолання агресивної поведінки серед підлітків та юнацтва.

Гіпотеза: булінг негативно впливає на поведінку та розвиток особистості підлітка.

Методи дослідження: для розв'язування поставлених завдань використано такі методи наукового дослідження: теоретичний аналіз наукових літературних джерел, синтез, узагальнення, порівняння, спостереження.

Попередні висновки: проведене анкетування показало, що в підлітків різне ставлення до проявів булінгу як в соціальних мережах, так і в реальному житті, але деякі відповіді викликають занепокоєння, тому що навіть найменший прояв жорстокості може призвести до негативних наслідків.

Особливо необхідно звернути увагу на те, що підлітки не завжди звертаються за допомогою до дорослих, намагаючись вирішити проблеми самостійно. Причин для такої поведінки може бути безліч – від страху бути висміяним однолітками до повної недовіри дорослим, тому дуже необхідно, щоб у підлітковому віці в кожній дитини була доросла людина, яка вислухає, зрозуміє, допоможе.

## **ПОРТАТИВНИЙ ЗАСІБ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ САМОДОПОМОГИ «АНТИСТРЕСС»**

*Саюшев Максим Андрійович  
Пономарчук Данило Денисович  
вихованці гуртка «Екологія» Запорізького центру  
науково-технічної творчості молоді «Грані»  
учні 11 класу Запорізького технічного ліцею  
Чаусовський Григорій Олександрович, к.т.н.  
доцент кафедри «Екологія»  
Запорізький національний університет*

Розроблений не маючий аналогів Портативний засіб екстреної психологічної самопомоги «Антистресс», який дозволяє загальнодоступними проймами формувати ефект психологічної самопомоги в умовах стресових ситуацій. Конструктивно розробка реалізована у вигляді окулярної оправы, на якій зафіксований мініатюрний електромагнітний пристрій з антистресовою символікою з підсвічуванням за допомогою світлодіода, який включений в електричний ланцюг біологічного зворотнього зв'язку.

Ефект біологічного зворотнього зв'язку формується за рахунок того, що включення світлодіода здійснюється на такті «видиху», користувача, а відключення – на такті «вдиху» за допомогою закріплених на поясі сенсорів діафрагмального дихання.

Таким чином, розроблене технічно рішення забезпечує можливість

візуального самоконтролю по принципу біологічного зворотнього зв'язку за ритмом дихання. Як відомо, при діафрагмальному типі дихання, короткий вдих, повільний видих та послідуєча пауза ініціює формування антистресового ефекту за рахунок активації парасимпатичного тону вегетативної нервової системи. Активація парасимпатичного тону вегетативної нервової системи супроводжується зниженням частоти серцевих скорочень та нормалізацією показників артеріального тиску.

Наявність мініатюрного електромагнітного пристрою, який ініціює монотонне коливання перед очима користувача антистресової символіки, формує додатковий візуальний антистресовий афект – відволікання від стресогенного типу мислення.

Актуальність розробки полягає в тому, що стрес негативно впливає на інтегральні показники здоров'я людини і, зокрема, на 40% знижує ефективність функціонування імунної системи

Новизна розробки – аналогів розробки не виявлено, готуються матеріали для подачу в Укрпатент.

Позитивний ефект розробки полягає в тому, що її функціональні можливості створюють передумови для загальнодоступного формування ефекту профілактики негативного впливу стресу на інтегральні показники її здоров'я людини.

Випробування розробки були проведені в умовах нашого ліцею в екзаменаційний період. Результати випробувань показали її високу ефективність як загальнодоступного засобу самоуправління стресом в реальних життєвих умовах.

Завершеність розробки. Створений діючий зразок розробки, який буде продемонстрований на форумі «Дотик природи», що створює передумови для його широкого впровадження в практику.

## **ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ, ЯК ЧИННИК ОПТИМІЗАЦІЇ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ ЛЮДИНИ**

*Цвєлих Катерина Сергіївна*

*ЕКГ та кардіо реанімація, студентка 3-В курсу «Лікувальна справа» КВНЗ I рівня акредитації Полтавської обласної ради «Кременчуцький медичний коледж» імені В.І. Литвиненка*

*Соляник В.В., викладач*

*КВНЗ I рівня акредитації Полтавської обласної ради «Кременчуцький медичний коледж» імені В.І.Литвиненка*

Вченим відомі критерії біологічного віку людини (рівень мінералізації кісток, властивості пульсу, холестеринемія, глікемія, сатурація тканин, співвідношення ваги і зросту та інші). Розвиток цивілізації, видатні досягнення науки і техніки не лише змінюють обличчя нашої планети, саму людину, але також здійснюють величезний вплив на характер і частоту хвороб людського організму. У ХХІ сторіччі прийшла епідемія серцево-судинних захворювань.

Проблеми: Збільшення кількості випадків реєстрації проблем опорно-рухового апарату, серцево - судинної та дихальної систем.

Виявлення у людей молодого віку артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, серцевої недостатності та прояви гіпоксії

Мета: З'ясувати вплив активної рухової діяльності на студентів, які мало приділяють уваги спорту. Досягнути позитивних змін в системах організму шляхом сприятливого активного способу життя.

Гіпотеза: Залежність фізичного навантаження при ходьбі на процеси запам'ятовування, концентрації уваги та здібності до засвоювання великої кількості нової інформації.

Мотивацією до виконання роботи стало збільшення кількості підлітків з надмірною вагою, проблеми серцево-судинної, дихальної та нервової системи.

Адже пропаганду активного довголіття потрібно розпочинати у молодому віці.

З кожним роком збільшується відсоток людей які пов'язують СВОЄ життя з розумовою працею, приділяючи їй більшість часу. Фокусуючись на повсякденних проблемах та вирішеннях поставлених перед нами задачами – забуваємо про потреби нашого організму та не замислюємось про можливі наслідки. Сучасний соціум тісно пов'язаний з проблемою адинамії, яка згодом викликає негативні наслідки у вигляді порушень нормальної життєдіяльності організму, зниження пристосувальних можливостей, а через певний проміжок часу і до незворотних змін у всіх внутрішніх органах.

У дослідженні взяли участь 15 осіб у віці 16-19 років з різним рівнем фізичної підготовленості та станом серцево-судинної системи.

## **ВПЛИВ ШАХТНОЇ АТМОСФЕРИ НА ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ШАХТАРІВ ДОНБАСУ**

*Щепіхін Павло*

*Піддубненська ЗОШ І-ІІІ ст.*

*Великоновосілівської ради Донецької області*

*вихованець гуртка «Людина і довкілля»  
Донецького обласного еколого-натуралістичного центру  
Керівники: Щепіхіна Ірина Геннадіївна  
керівник гуртків ДОЕНЦ;  
Гнибїда Анна Сергіївна  
завідувач відділу організаційно-масової роботи ДОЕНЦ*

На сьогоднішній час усі знають, що професія шахтаря небезпечна, але мало хто заглиблювався у це питання, аби зрозуміти, які ж саме небезпеки підстерігають представників цієї професії кожного дня. Актуальність роботи полягає у дослідженні шахтної атмосфери та її негативного впливу на психічний стан людини, тобто появи слухових, зорових і тактильних галюцинацій.

Мета роботи: виявлення основних складових повітря, котрим дихають глибоко під землею шахтарі, та визначення можливості появи Шубіна, духа копалень, під дією тієї чи іншої речовини.

Об'єкт досліджень: шахтна атмосфера.

Предмет досліджень: вплив шахтної атмосфери на психічний стан шахтарів.

На основі проведених досліджень, ми можемо зробити наступні висновки.

Професію шахтаря вважають однією із найнебезпечніших й найекстремальніших, її вибирають наймужніші та найсміливіші люди. Робота шахтаря полягає у видобутку різної руди у підземних шахтах. Спускаючись під землю за вугіллям, шахтарі піддаються впливу відразу декількох несприятливих факторів:

- Велика концентрація вуглекислого газу;
- Нестача кисню;
- Вугільний пил;
- Поява інших шкідливих речовин, таких як вуглекислоти, вуглецю оксиду, оксидів азоту, сірководню, сірчастого ангідриду, метану та інших домішок;
- Висока вологість;
- Шум і вібрація;



- Незадовільні санітарно-гігієнічні вимоги та ін..

Результатом стає цілий набір професійних захворювань: ураження органів дихання, серця, судинної та нервової системи.

Одним з найнебезпечніших факторів, котрі впливають на здоров'я шахтарів – є специфічна шахтна атмосфера. Це суміш атмосферного повітря і газів, що виділяються в шахті і заповнюють гірничу виробку.

Склад шахтного повітря характеризується зменшеним вмістом кисню, підвищеним – вуглекислоти, наявністю оксиду вуглецю, оксидів азоту, сірководню, сірчистого ангідриду, метану та інших домішок, що утворюються внаслідок різних робіт у шахті.

Кожен з цих газів має свій вплив на організм людини і може призводити як до захворювань серцево-судинної системи, захворювань кінцівок, шкіри, так і до психічних розладів. Тобто викликати галюцинації, що є дуже небезпечним для працівників шахти.

Дослідивши речовини, котрі складають шахтну атмосферу, ми виявили, що більшість з них має негативний вплив на організм, проте є й речовини, які є нейтральними і не завдають шкоди робітникам. Також, велике значення має концентрація тієї чи іншої речовини. Саме від концентрації залежить ступінь впливу на організм. Окрім цього, є деякі речовини, котрі впливають на організм людини не стільки фізично, скільки психічно. Дуже великої шкоди вони завдають психічному здоров'ю робітників шахт. Вони можуть викликати галюцинації, що може призвести навіть до літальних наслідків.

Ми визначили речовини, котрі у різних своїх концентраціях можуть викликати галюцинації. Це:

- Кисень;
- Азот;
- Оксид вуглецю;
- Оксид азоту.

Галюцинація – несправжні сприйняття та уявлення, коли реального об'єкта в цей час немає. Так само, як ілюзії, вони

пов'язані з аналізаторами кори головного мозку і бувають зоровими, слуховими, нюховими, смаковими тощо. А особливо у шахтарів галюцинації з'являються дуже часто.

Ми знаємо, що праця шахтаря одна з найнебезпечніших у світі. Кожного разу спускаючись у безмежні підземелля, шахтар наражає себе на смертельну небезпеку, кожен день він проживає як останній, так як не знає, чи буде в нього можливість прожити і наступний день. Шахтарі поділилися з нами своїми почуття, котрі вони відчують, спускаючись у шахту. Це почуття тривоги, не лише за своє життя, але й за життя своїх рідних, котрі кожного дня непокояться про своїх батьків, братів, які можуть не повернутися з роботи, страх перед невідомим, розуміння того, що твій вчинок може стати фатальним не лише для тебе, а й для інших твоїх колег.

І робота у таких складних умовах, коли кожного дня ти знаходишся у надзвичайній не лише фізичній, а й психологічній напрузі, змушує шахтарів шукати способи, інколи, навіть, абсурдні, аби хоч трохи звільнитися від цього почуття приреченості.

А поряд з великою психічною напругою на організм шахтарів впливають ще й хімічні речовини, котрі складають шахтну атмосферу. І, звичайно, в таких умовах нерідко з'являються галюцинації. Так, за одними згадками шахтарів, вони чують якийсь тупіт або шурхіт, за іншими вони бачать або вогник, за яким їм хочеться йти, або чорну тінь людини, або й наче живого, волохатого чоловічка у шубі. Усе це відбувається в основному під час сильного психічного напруження: переживання якоїсь особистої події, перебування під завалом, або інша непередбачувана обставина, котра є загрозою для життя, і навіть сон на робочому місці.

Отже, шахтарі дуже часто, піддаючись впливу хімічних речовин, таких як кисень, вуглекислий газ, азот, оксид азоту та оксид вуглецю, а точніше їх неправильних концентрацій, можуть мати зорові, слухові та тактильні галюцинації різного ступеня.

Провівши своє опитування 76 шахтарів, ми дізналися про те, що не така велика кількість сучасних шахтарів знають про існування

Шубіна. Більшість з них, понад 50 відсотків з опитуваних нами шахтарів ніколи навіть не чули про нього, не говорячи вже про те, що не вірять в його існування. Але ті, хто знають про нього та вірять, дали нам достатньо інформації, яка допомогла нам визначити вплив на психоемоційний стан шахтарів такого міфічного створіння, як Шубін.

Отже, ми вважаємо, що Шубін, котрий допомагає або навпаки шкодить шахтарям, все ж являється не більше ніж галюцинацією, витвором нездорового, з різних причин, мозку робітника.

## **ІХ. СЕКЦІЯ «ФІЗИКА І АСТРОНОМІЯ»**

### **ЕФЕК МАГНУСА І М'ЯЧІ ЧЕМПІОНАТІВ СВІТУ З ФУТБОЛУ**

*Бородавка Нікіта Юрійович*

*учень 8 класу, КУ «Пологівська гімназія «Основа»*

*Пологівської районної ради Запорізької області*

*Науковий керівник: Дадіані Ірина Володимирівна*

*вчитель фізики КУ «Пологівська гімназія «Основа»*

*0665907213*

**Актуальність:** в даний час проблема вибудовування правильної тактики в футболі при веденні м'яча дуже актуальна. Це пов'язано з постійним проведенням різних змагань в цьому виді спорту. Тому важливо вміти володіти футбольним м'ячем для проходження різних «перешкод», що створюються противником. Одним з таких перешкод є «стінка». На рух м'яча в середовищі впливають такі фактори, як ефект Магнуса, опір середовища, перешкоджає вільному руху м'яча і прагне зменшити його швидкість, сила вітру, здатна змінити напрямок руху м'яча та інші. Таким чином, передбачити напрямок руху м'яча досить складно.

**Мета роботи:** дослідження руху футбольного м'яча, моделювання польоту м'яча з урахуванням різних зовнішніх факторів, що впливають на рух і дозволяють обійти «Стінку».

**Головні завдання:** розглянути вплив таких чинників, як залежність швидкості руху м'яча від опору повітря, і ефекту Магнуса, що є суттєвими при русі м'яча; визначення початкової кутової швидкості м'яча, яку футболіст надає при ударі, щоб закрутити м'яч і «обійти стінку» з футболістів; проаналізувати параметри футбольних м'ячів Чемпіонатів світу з футболу, якими здійснено «непередбачувані удари».

**Об'єкт дослідження:** футбольний м'яч.

**Предмет дослідження:** конструкція та модель польоту футбольного м'яча.

**Методи дослідження:** теоретичний, статистичний, експериментальний.

**Практичне значення:** Незважаючи на те, що різні моделювання польоту футбольного м'яча дозволяють зрозуміти ефект Магнуса, політ м'яча набагато складніший і він залежить від самої конструкції м'яча. М'ячі для найпопулярнішою в світі спортивної гри були предметом безлічі досліджень. Ще більше уваги ці дослідження викликали після появи нової незвичайної конструкції м'яча Adidas Jabulani на Чемпіонаті світу з футболу FIFA 2010 в Південній Африці.

**Висновки:** Поведінка м'яча диктує стиль гри. Саме з цієї причини на Чемпіонаті світу з футболу деякі команди поклалися тільки на короткі. Щоб виключити непередбачувану поведінку м'яча при довгих передачах. Коли ми дивимося матчі, то повинні пам'ятати, що жоден «геніальний» гол не «порушує законів фізики», як люблять стверджувати коментатори. Різниця між тим, щоб увійти в історію або виявитися всього лише заміткою на полях чемпіонату світу, також визначається законами фізики.

## ЗАРЯДКА З ТЕРМОЕЛЕМЕНТІВ СВОЇМИ РУКАМИ

*Іваницький Олексій Сергійович*

*вихованець гуртка «Основи науково-дослідницької діяльності»*

*Житомирського міського центру науково технічної творчості*

*учень 10 класу Ліцею № 2*

*Шубін Анатолій Григорович*

*вчитель фізики, Житомирська ЗОШ I-III ст. № 30*

Мета: зробити зарядку з термоелементів з підручних засобів своїми руками, та отримувати електроенергію від різниці температур.

На сьогоднішній день люди ведуть здоровий спосіб життя, відпочивають на природі. Під час відпочинку вони готують їжу на вогнищі, при цьому втрачається багато енергії. Тому я вирішив створити пристрій який разом з приготуванням їжі вироблятиме електроенергію, яку в подальшому можна використовувати для потреб. Наприклад: для освітлення намету або для зарядки телефону. В основі приладу я використав термоелемент.

Це пристрій який перетворює теплову енергію на електричну енергію. Я пропоную виготовити з двох видів дроту. А саме з дроту зі сталі та дроту константан, товщиною 1 мм.

Ціна варіюється від 95 до 220 гривень. В залежності від розмірів.

Для роботи нам знадобиться: сталевий дріт, дріт константан, мультиметр для перевірки роботи термоелемента, пласкогубці, інвекторна сварка.

Етапи створення:

1. Спочатку я взяв сталевий та константовий дріт довжиною 18 см, товщиною 1 мм, їхні кінці скрутив разом у вигляді літери V та спаяв за допомогою інвекторної сварки.



Щоб перевірити цей пристрій потрібно місце з'єднання тримати на вогнем, в моєму випадку це вогонь туристичної газової плити, а кінці приєднати до мультиметра щоб впевнитися що пристрій працює, та

подивитися яку напругу він виробляє.

2. Потім потрібно створити декілька таких частин та з'єднати за схемою, кінці сталі до кінців константана, і навпаки. Так щоб



укінці залишився один провід зі сталі, і один зі константана.

3. З'єднавши всі елементи, потрібно до кінців приєднати мультиметр, скручені кінці розмістити над вогнем, така

конструкція буде виробляти більше електроенергії. Чим більша різниця температур кінців тим ефективніший буде термоелемент.



Для виготовлення термоелементу я витратив:

1. Стальний дріт – 2 грн.
2. Константант дріт – 60 грн.

Всього: 62 грн.

Я провів експеримент: взяв каркас із термоелементів, надав їй форми кола, розмістив над вогнем туристичної плити, вільні кінці приєднав до мультиметра. Мультиметр показав такі значення 0,7В. Якщо використати 5 таких каркаси, можна отримати 3,5В. Дану напругу можна збільшити через перетворювач енергії, і використовувати для роботи світлодіодних ламп, або зарядки телефону.



Висновок: мені вдалося зробити термоелемент своїми руками з підручних засобів, який можна використовувати для роботи світлодіодних ламп або для зарядки телефону, під час приготування їжі на природі.

## ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВІБРАЦІЙ ТА ЇХ КОРИСТЬ ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

**Коротченко Юлія**

*учениця 10 класу, Часовоярської ЗОШ І-ІІІ ст. № 15*

*Бахмутської міської ради Донецької області*

*Науковий керівник: учитель фізики Морозова Р.С.*

*+380-999-54-84-52, morozowa.rimma2014@gmail.com*

Вібрація в перекладі з латинської мови означає коливання або тремтіння. Це явище належить до факторів, що володіють високою біологічною активністю. Частіш за все ми згадуємо, що вібрація належить до негативних фізичних чинників міста. Джерелами її в містах є автомобільний транспорт, будівельна техніка, промислові установки. Зазвичай, вібрація розповсюджується від її джерела на відстань до 100 м. Найбільш потужне джерело вібрації - залізничний транспорт. Основними параметрами, що характеризують окреслене явище, є: частота (Гц); амплітуда  $A$  (м) (розмір найбільшого відхилення точки, що коливається, від положення рівноваги); коливальна швидкість  $v$  (м/с); коливальне прискорення  $a$  (м/с<sup>2</sup>). Перед нами постало питання: чи може вібрація приносити користь людині? Тема даної роботи є актуальною, бо привертає увагу до використання безкоштовних методів профілактики багатьох хвороб вібраційними коливаннями без побічних ефектів.

Метою експерименту стало вивчення вібрацій, які можуть впливати на склад клітинок крові, бо саме кров може дати важливу розгорнуту інформацію про здоров'я людини. І покращення клінічної картини крові може свідчити про покращення самопочуття людини. Для досягнення поставленої мети розв'язували наступні завдання:

- на основі вивчення наукової, науково-методичної літератури з теми дослідження виявити ефективні способи застосування механічних коливань частотою від 380 до 580 Гц;

- провести експериментальне дослідження впливу на склад крові

звукових вібрацій, які видає людський голос.

- виходячи з отриманих результатів, підготувати рекомендації для застосування вокалотерапії та читання мантр.

Об'єктом дослідження стали механічні низькочастотні коливання. Предметом дослідження є біологічна система людини, її фізіологія, на яку впливають вібрації.

Вибраними теоретичними методами є вивчення наукової літератури, її аналіз та порівняння фактів; емпіричними методами – спостереження, експеримент, підрахування.

Гіпотеза дослідження:

- заняття вокалом та читання мантр впливає на зміну кількісного складу лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів, гемоглобіну в крові, тобто сприяє їх збільшенню.

Етапами експерименту стали:

I. Вивчення наукової та науково-методичної літератури з теми дослідження. Постановка мети, задач, визначення основних понять та робочих гіпотез.

II. Розробка плану експериментального дослідження, проведення експерименту.

III. Аналіз результатів досліджень та вироблення рекомендацій.

Практична значимість експерименту полягає в тому, що за допомогою зміни вібрацій голосу можна змінити склад крові. На початку дослідження ми вибрали групи людей, які займаються тривалий час вокалом і не співають зовсім. Таких добровольців виявилось 30 чоловік (15+15). Всі вони здали кров у лабораторії поліклініки нашого міста, щоб отримати кількісний аналіз еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, гемоглобіну. Самостійне дослідження з кров'ю не проводилося. При порівнянні з нормами загального аналізу крові виявилось, що згідно віковим показникам, у підлітків 11, 12, 13, 15 та 16 років, які займалися вокалом від 2 до 6 років були встановлені високі показники гемоглобіну, тромбоцитів, еритроцитів. Показники лейкоцитів були у нормі. У



школярів такої ж вікової категорії та статі кількість лейкоцитів також знаходилася в нормі, показник тромбоцитів у дівчини 11 років був на  $3,0 \cdot 10^9/\text{л}$  менше, ніж у дівчини, яка займалася вокалом, кількість еритроцитів була меншою на  $0,6 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , а гемоглобіну на 0,1 г/л. Спостерігалось й зменшення показників клітинок крові й інших вікових категорій.

Наступним етапом експерименту стало те, що сама дослідник, яка не займалася вокалом, вирішила перевірити, чи покращиться склад її крові, якщо хоча б протягом тижня вона буде брати уроки у викладача вокалу в Школі мистецтв нашого міста. На початку дослідження склад крові був таким: кількість лейкоцитів- $4,3 \cdot 10^9/\text{л}$ , кількість тромбоцитів- $200 \cdot 10^9/\text{л}$ , кількість еритроцитів- $3,5 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , гемоглобіну-120 г/л. Через тиждень після занять, які проходили щоденно протягом 45 хвилин, показники змінилися: на 0,1 збільшилася кількість лейкоцитів, на 0,2-кількість еритроцитів та гемоглобіну на 10 г/л, що підтверджує нашу гіпотезу. Слід зауважити, що після занять вокалом дослідник мала добрий стан самопочуття, емоційну рівновагу, бадьорий настрій. Ми переконалися, що даний метод зміцнює імунну систему людини, позитивно впливає на кровообіг, поліпшує показники крові, але за умови, якщо людина тривалий час буде вдосконалювати свою майстерність володіння співочим голосом.

Наступна частина дослідження проводилася з групою школярів у складі 10 осіб, які мають захворювання на хронічний тонзиліт та знаходяться на диспансерному обліку. Це захворювання викликане запалюванням піднебінних мигдаликів і є досить поширеним.

Досліджуваним запропоновано протягом тижня виконувати вправи за індійською методикою співання мантр. Саме цілющі коливання, які виникають при вібрації голосових зв'язок, як було доведено ще в давнину, мають вплив на внутрішні органи та покращують їх роботу. При співанні звуку «Є» стимулюється горло, трахея, щитоподібна залоза. Звук намагалися співати на високих тонах, починаючи з 3 хвилин у день. Ті, хто займається індійською філософією, стверджують, що під час співання ноти

«соль» відкривається п'ята чакра, яка на санскриті називається «вішудха». Це чакра, яка відповідає за горло та голосові зв'язки.

За даними отолорінголога виявилось, що саме восени найбільша кількість звернень до нього дітей та підлітків з лор-захворюваннями. Необхідно застосовувати комплекс профілактичних заходів для того, щоб хвороба, яка вже є хронічною не загострилася. І саме спів може бути одним із профілактичних засобів. Перевірка отолорінголога показала відсутність запалення мигдаликів у тих, хто займався співанням мантр, а також покращення клінічної картини крові.

Відомо, що литовський співак Віталій Грачов (Вітас), який тривалий час проживав із родиною в Одесі, має унікальний за своєю природою голос, що позитивно впливає на самопочуття людей. Фахівціз медичних клінік Норвегії, Німеччини та Китаю, які перевіряли голос Вітаса, стверджують, що його можна використовувати у якості офіційного методу, «застосування якого значно прискорює реабілітаційний період, стабілізує тиск і покращує стан пацієнтів».

**Висновок:** гіпотеза щодо зміни кількісного складу лейкоцитів, еритроцитів та тромбоцитів, а також гемоглобіну в крові від занять вокалом та співання мантр підтвердилася. Метод вокалотерапії та співання мантр має практичну спрямованість. Крім того, що покращується клінічна картина крові та проводиться профілактика хронічних захворювань горла, завдяки вокалотерапії та співання мантр можна виправити порушення темпо-ритмічної структури мовлення, заїкання, поліпшити звуковимову. Що раніше дитина, яка має проблеми з вимовою, почне відвідувати заняття з вокалотерапії або співу, то більше в неї шансів позбавитися цих проблем. Вокальна діяльність відновить фізичні сили дитини, адже в процесі співу розширюються судини, з організму виводиться молочна кислота, яка утворюється при значних фізичних навантаженнях. Спів також зміцнює імунну систему: регулярні заняття співом підвищують рівень імуноглобуліну та гідрокортизону — основних показників міцного імунітету.

Рекомендації:

1. Щоб займатися вокалотерапією та співом мантр, потрібно освоїти правильне дихання.
2. При виконанні вправ окреслених методів можна також працювати з інтенсивністю, висотою, частотою вимовних звуків.
3. Треба пам'ятати, що близько 60-80% звукових вібрацій нашого голосу поглинаються всередині – нашими органами, а назовні виходить всього 20-40%.
4. Спів – це дихальна гімнастика. Завдяки співу можна навчитися дихати нижньою частиною грудної клітки – на це витрачається менше енергії, крім того, в органах створюється здорова вібрація.
5. Не напружуйтеся, щоб взяти високу ноту, діапазон вашого голосу буде збільшуватися поступово.
6. Якщо ви втомилися, зробіть кілька перебільшено довгих позівів, щоб розслабити м'язи навколо рота.
7. Якщо ви роздратовані і знаходитесь в стані стресу – зробіть кілька довгих і галасливих зітхань, при бажанні супроводжуючи їх протяжними стогонами.
8. Спів без слів заспокійливо діє на весь організм, як би резонуючи в ньому. Зауважте, в якому місці відчуваєте цей резонанс і переміщається він, коли ви міняєте ноту.

**Література:**

1. Енциклопедія юного фізика. – М., 1996.
2. Пістун І.П., Піщенко В.Ф., Березовецький А.П. Безпека життєдіяльності. – Львів: Світ, 1995.
3. Шевченко Ю.С. Музикотерапія дітей та підлітків// Психокорекція: теорія і практика. - М., 1995.
4. Шушарджан С. В. Музикотерапія і резерви людського організму. М., 1998.
5. <http://www.newizv.ru/inset/2008-11-14/101250-muzykalnoe-lekarstvo.html>
6. <http://zdorovja.com.ua/content/view/2659/241/>

## ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛЕЖАЧИХ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ

*Парфенюк Владислав Сергійович*

*вихованець гуртка «Основи науково дослідницької діяльності»*

*Житомирського міського центру науково технічної творчості*

*учень 7 класу Житомирської ЗОШ № 30*

*Шубін Анатолій Григорович*

*вчитель фізики Житомирської ЗОШ № 30*

Щороку збільшується кількість аварій на пішохідних переходах через необачність водіїв або неуважність пішоходів.

Мета: створити пристрій якій давав би змогу зменшити це явище.

Біля садочків, шкіл я помічав конструкції які в народі називають лежачими поліцейськими їх встановлюють для того щоб автомобілі бачили перешкоди і гальмували пропускаючи пішоходів. Тому я пропоную на основі даного пристрою створити систему яка б сповіщала водіїв про наближення даного поліцейського і інформувала про пішохідний перехід. Дану конструкцію я базу на п'єзоелементах.

П'єзоелементи – кристал, що мають властивість при стисненні продукувати електричний заряд.

Я пропоную в дану систему в основі поліцейського розташовувати п'єзоелементи. Їх кількість на довжині дороги 6 метрів 12 штук. Під час проїзду автомобіль буде тиснути на дану конструкцію і тим самим буде вироблятися імпульсний електричний струм. Далі я пропоную цей струм накопичувати в акумуляторі. Дану конструкцію варто розміщувати в місцях там де дуже великий потік автомобілів і обмежена видимість на дорозі. Варто вмонтувати датчик освітлення коли настає темрява він спрацьовує і енергія яка накопилась на акумуляторі йде для освітлення самого лежачого поліцейського і для освітлення знаку пішохідного переходу. Лежачий поліцейський потрібно висвітлювати по тій причині, що автомобілі, які рухаються не

завжди можуть його побачити і тим самим пошкодити ходову автомобіля. Також для пішоходів буде зручно що водії будуть бачити знак пішохідного переходу і будуть зменшувати швидкість.

Я провів дослід.

Купив п'єзоелементи, зробив для них корпус, помістив в корпус п'єзоелементи підключив і вивів назовні світлодіоди. Я поклав цю конструкцію під автомобіль, коли автомобіль наїжджав світлодіод загорявся з цього можна зробити висновок, що під час проїзду автомобіля виробляється електрична енергія, що треба було й довести.

Назва	Ціна, грн
П'єзоелементи	6000
Світлодіоди	90
Дроти	500
Акумулятор	500
Знак	350
Лежачій поліцейський	5000
Всього	12440

Дана конструкція має такі переваги:

1. Автономна.
2. Екологічна чиста.
3. Легка в обслуговуванні.
4. Багатофункціональна.

Висновок: отже, від проїзду автомобіля буде вироблятися електрична енергія, яка буде надходити до акумулятора. Її далі можна використовувати для освітлення пішохідного переходу або лежачого поліцейського. Також дану систему можна використовувати для зарядки гаджетів, usb-порт можна вмонтувати всередину дорожнього знаку. Мені вдалося зробити модель пристрою який може врятувати багато людських життів.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЗАДОПОМОГОЮ ДЮЧОЇ МОДЕЛІ ТЕПЛОВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

*Пархоменко В'ячеслав Андрійович*

*слухач секції фізики Роменської міської МАН*

*учень 11 класу Роменської ЗОШ І-ІІІ ст. № 10*

*Роменської міської ради Сумської області*

*Науковий керівник: Литвиненко Олена Вікторівна*

*керівник секції фізики Роменської міської МАН*

**Актуальність.** Потреби людства в електроенергії щороку зростають; тепла енергетика шкодить довкіллю, негативно впливає на здоров'я людей; вичерпує запаси викопних паливних ресурсів; у зв'язку із низьким рівнем споживання альтернативної енергії, складною економічною ситуацією Україна на сучасному етапі не може повністю відмовитися від теплових електростанцій; останнім часом популярними стають міні ТЕС; необхідно знайти способи підвищення ККД теплової енергетики та зменшення шкідливих викидів у атмосферу.

**Строки проведення** дослідження. Осінь 2017 – осінь 2018.

**Мета роботи:** створити модель теплової електростанції та дослідити її роботу, вивчити чинники, що впливають на ефективність перетворення теплової енергії на електричну.

**Завдання роботи:**

- опрацювати наукову літературу з проблемного питання;
- вивчити будову та принцип дії теплової електростанції;
- з'ясувати відмінності у роботі ТЕС та міні ТЕС
- збудувати модель ТЕС;
- дослідити роботу моделі;
- розглянути можливі варіанти зменшення викидів продуктів згоряння палива.

**Методи дослідження:** порівняльно-описовий, експериментальний, аналітичний, спостереження.

**Очікуваний результат:** створення моделі теплової електростанції.

**Практичне значення.** Створена модель може бути використана під час демонстраційних експериментів та лабораторних робіт на уроках фізики.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Розглянуто переваги та недоліки міні-ТЕС. Розроблено модель міні-ТЕС, будова якої складається з таких елементів: 1. Топка парового котла; 2. котел з водою; 3. парова турбіна; 4. генератор електричного струму; 5. неонові лампи.

Її принцип дії.

- В нагрівнику (топці) згоряє паливо – сухий спирт;
- При згорянні палива виділяється певна кількість теплоти. За рахунок цієї енергії вода в котлі нагрівається до 100° С і перетворюється на пару;
- пара під тиском вивільняється на парову турбіну, тиснучи на лопаті з певною силою;
- внаслідок цього турбіна починає обертатися і обертати вал ротора генератора електричного струму.
- в обмотці ротора виробляється електричний струм;
- електричний струм по проводах подається на електричну лампочку, яка загоряється.

**Висновки.** Збудовано модель теплової електростанції та вивчено її роботу. ККД даної моделі становить 20-25%. Вивчено переваги та недоліки міні ТЕС та встановлено, що використання цих станцій в окремих випадках доцільно, за умов наявності відходів соломи, тирси, тощо. З'ясовано, що масове встановлення подібних автономних джерел негативно вплине на довкілля, здоров'я населення, призведе до подальшого зменшення викопних паливних ресурсів, вирубування зелених насаджень. Тенденція до переходу індивідуальних споживачів на міні електростанції може призвести теплоелектроенергетику країни до повного руйнування. Процес встановлення будь-яких міні електростанцій повинен перебувати під суворим контролем держави.

### Список використаних джерел

1. Резинских В. Ф. Повышение надежности и эффективности действующего оборудования ТЭС / В. Ф. Резинских, А. Г. Тумановский // Труды конференции «Повышение надежности и эффективности эксплуатации электрических станций и энергетических систем». – 2010. – С. 124 –128.

2. Рыжкин В.Я. Тепловыеэлектрические станции: Учебник для теплоэнерг. спец. вузов / В. Я. Рыжкин. – М.-Л.: Энергия, 1967. – 400 с.

### Додаток А

#### Принцип дії теплової машини



### Додаток Б

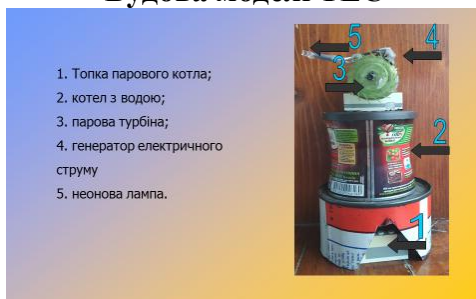
#### Типова схема ТЕС

Схема работы ТЭС и ТЭЦ





### Будова моделі ТЕС



#### Принцип дії моделі

В нагрівнику (топці) згорає паливо (сухий спирт). Виділяється певна кількість теплоти. За рахунок цієї енергії вода в котлі нагрівається до  $100^{\circ}\text{C}$  і перетворюється на пару. Пара під тиском вивільняється на парову турбіну, тиснувши на лопаті з певною силою. Турбіна починає обертатися і обертати вал ротора генератора електричного струму. В обмотці ротора виробляється електричний струм.

## ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ В ДОСЛІДЖЕННЯХ РІВНОПРИСКОРЕНОГО РУХУ

*Полтавець Дар'я Дмитрівна*

*Криворізький природничо-науковий ліцей, 11 клас*

*Задорожній Віталій Миколайович*

*вчитель фізики, Криворізький природничо-науковий ліцей*

Практично кожної секунди нашого життя нам випадає можливість спостерігати рух тіл у просторі: можливо, ми кудись йдемо, або спостерігаємо за оточуючою нас суєтою, або взагалі, залишившись на повній самоті, в поле зору пролітає падаюча звідкись пилінка. Ми звикли до руху навколишнього світу настільки, що можемо навіть не помічати його. Не дивно, адже

«Життя – це рух!» – так сказав давньогрецький фізик і філософ Аристотель.

Мета даної роботи: дослідити рівноприскорений рух та виготовити пристрій для дослідження рівноприскореного руху на базі програмно апаратного комплексу Arduino. Об'єктом дослідження є рівноприскорений рух, а предметом дослідження – прискорення.

В роботі ставляться наступні завдання: вивчити теоретичні матеріали з теми «Рівноприскорений рух»; розглянути особливості програмно апаратного комплексу Arduino; виготовити пристрій для вимірювання часу рівноприскореного руху, розробити програму для його роботи та провести вимірювання.

У звичайних дослідженнях вимірювання часу проводять за допомогою механічного секундоміру. Як правило, саме вимірювання часу дає найбільшу похибку під час досліджень через людський фактор (невчасне вмикання та вимикання секундоміру). Використання мікропроцесора, сервоприводу та кнопки дозволить з великою точністю виміряти час руху. Результати вимірювань можна бачити на рідкокристалічному дисплеї, під'єднаному до плати.

Принцип роботи розробленого мною пристрою досить зрозумілий навіть для школяра, тому при наявності необхідних деталей можна зібрати його навіть у школі та використовувати в експериментальних дослідженнях. Отриманим пристроєм можна вимірювати прискорення під час рівноприскореного руху та прискорення вільного падіння із достатньо великою точністю.

## **СУЧАСНА ЗАРЯДКА ГАДЖЕТІВ У КЛАСНІЙ КІМНАТІ**

*Сорокіна Вікторія Дмитрівна*  
вихованка гуртка «*Основи науково*  
*дослідницької діяльності*» Житомирського  
міського центру науково технічної творчості

*учениця 7 класу, Житомирської ЗОШ № 30  
Шубін Анатолій Григорович, вчитель фізики  
Житомирська ЗОШ № 30*

**Мета:** Розробити екологічно чистий, дешевий спосіб заряджати гаджети.

**Актуальність:** Тема гаджетів популярна на сьогоднішній день і, мабуть, кожен учень не уявляє життя без них. За їх допомогою можна: слухати музику та продивлятися відео, працювати з документами, дзвонити, писати в соціальних мережах, використовувати на уроках електронні книги. Багато моїх друзів використовують їх, замість носіння тяжких портфелів. І тому бувають ситуації, коли розетки у класі усі заняті для заряджання гаджетів. Я замислився над питанням, яким чином у класі можна забезпечити автономне заряджання планшетів та мобільних телефонів. Для цього я пропоную використовувати сонячні панелі.

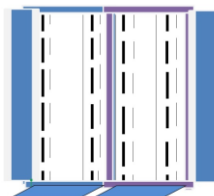
Я провів дослідження та знайшов цікаве використання сонячних панелей наприклад:

1. Сонячні зонти;
2. Сонячна плита;
3. Сонячні рюкзаки;
4. Сонячні фонтани;
5. Міні кінотеатр на сонячних батареях.

Зарядити гаджети можна такими способами:

1. За допомогою ПК(Персонального комп'ютера).
2. За допомогою пальчикових батарейок.
3. За допомогою Power Banka.
4. За допомогою авто.
5. За допомогою Сонячної панелі.

Я вирішив запропонувати свій спосіб заряджання гаджетів в класній кімнаті. Для цього сонячні панелі варто розташувати на відливі та відкосах зовні вікна. Відлив – у будівництві має два значення: металеву або пластикову планку, яка встановлюється з зовнішньої частини

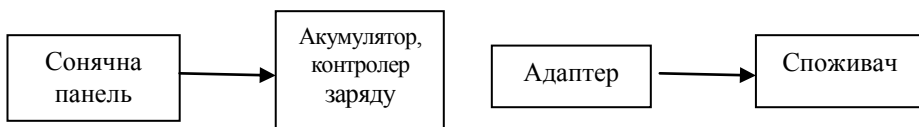


будинку на фундамент (цоколь) або нижню частину вікна, для захисту від води. З розвитком технологій, сонячні панелі витримують і сильний град. Тому вони не будуть пошкоджені. Сонячна панель – тип збірних панелей для поглинання енергії сонячних променів та її перетворення у електричну чи теплову.



Для створення нашого приладу були використані такі компоненти: сонячні батареї (до складу якої входять сонячні панелі, інвертор та контролер або гелевий акумулятор (в залежності від вимог схеми, за якою створюється сонячна установка), роз'єми USB. Дані роз'єми варто вмонтовувати в підвіконня у внутрішній стороні класу.

В сонячні дні енергія буде накопичуватися на акумуляторі, і в будь який момент може бути використана для заряджання гаджетів. Орієнтовна площа сонячних панелей близько одного метра квадратного: 0.3 м<sup>2</sup> на відливі і така сама площа на відкосах з кожної сторони. Хоча б одна із площин, так чи інакше буде під прямим сонячним промінням.



За нашими підрахунками в сонячний день отримаємо 0.25 кВт\*год з даної площі. Акумулятори варто використовувати 12 В, сила струму 3 А. Цього буде достатньо, щоб зарядити з десяток планшетів за один день.

Однією з головних проблем є висока ціна на складові батареї, але якщо докласти власних зусиль і скористатися підручними матеріалами, можна значно скоротити вартість приладу.

Придбати сонячні панелі цілком можливо в Інтернеті, але для цього не обов'язково купувати нові та дорогі. Цілком можливо купити панелі б/у.

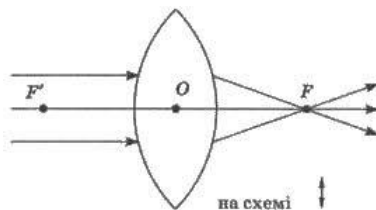
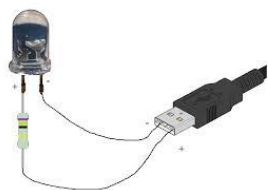
В такому разі вартість становитиме близько 500 грн. за кв.м.

Для прикладу ми обрали таку схему:

сонячну панель (~500 грн.), інвентор (~ 2500 грн.) та гелевий акумулятор (~ 2500 грн.)

**В цілому пристрій обійдеться в 5500 грн.**

Через погодні умови панелі можуть забруднюватись. Але вікна у класах відчиняються, тому відповідний працівник зможе протирати панелі і також вплине на кількість енергії, яку ми отримаємо. Учні молодших і старших класів зможуть заряджати свої гаджети безпечно для свого життя, адже напруга в мережі лише 12 В. Також дану систему можна буде використовувати на деяких лабораторних роботах з фізики в розділі «Електрика» та «Оптика». Наприклад, для виконання лабораторної роботи «Визначення фокусної відстані лінзи» потрібне джерело світла, яке добре замінить світлодіоди, під'єднанні до нашої системи.



Переваги приладу:

1. Безпечний для школярів.
2. Екологічно чистий, безвідходний.

3. Легкий в обслуговуванні.

4. Безшумний (не заважає навчальному процесу).

Основний недолік – залежність від погодних умов та пори року. Але велика кількість переваг компенсує даний недолік.

## **РОЗРОБКА ПРИЛАДУ ДЛЯ НАЛАГОДЖЕННЯ АНТЕНИ РАДІОПЕРЕДАВАЧІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ В СПОРТИВНІЙ РАДІОПЕЛЕНГАЦІЇ**

*Старун Дмитро Валерійович*

*слухач секції радіоелектроніки та приладобудування*

*Роменської міської МАН*

*учень 9 класу, Роменської загальноосвітньої школи I-III ст. № 4*

*Роменської міської ради Сумської області*

*Науковий керівник: Худогов Геннадій Іванович*

*керівник секції радіоелектроніки та приладобудування*

*Роменської міської МАН*

**Актуальність** даної роботи полягає в тому, що розробка приладу для перевірки радіопередавача, який використовуються в спортивній радіопеленгації дозволить виявити несправності радіопередавача і провести його настройку по максимуму узгодження радіопередавача с антеною.

**Мета роботи:** розробити та виготовити прилад для налагодження антени радіопередавача, який використовується в спортивної радіопеленгації.

**Завдання роботи:** розглянути будову та принцип дії радіопередавачів для спортивної радіопеленгації; розглянути методи перевірки справності роботи радіопередавачів; розробити структурну та принципову схеми приладу для налагодження антени радіопередавачів; виготовити прилад для налагодження антени радіопередавачів; розробити вказівки по роботі з приладом для перевірки радіопередавачів.

**Методи дослідження:** метод аналізу, фізичний лабораторний експеримент.

**Очікуваний результат:** створення приладу для налагодження антени радіопередавачів.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Розроблено структурну та принципову схему приладу.

Робота з приладом виконується наступним чином:

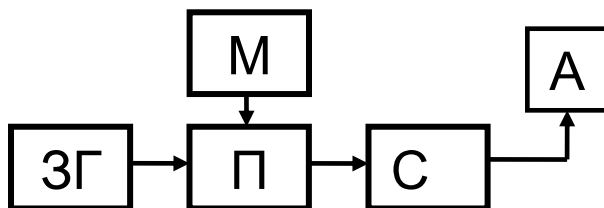
- Включається радіопередавач.
- Регулятор чутливості приладу встановлюється в мінімальне положення.
- Прилад установлюється на антену радіопередавача в її нижній частині.
- Регулятором чутливості стрілка вимірювального приладу встановлюється на середину шкали.
- Налаштування антени проводить по максимуму відхилення стрілки мікроамперметра, це роблять за допомогою змінного конденсатора у вихідному контурі радіопередавача.

**Висновки.** В даній науковій роботі розглянуто принцип роботи приладу для перевірки радіопередавачів. Розглянуто, що являє собою змагання зі спортивної радіопеленгації. Розглянуто устрій антени. Розглянуто інші методи перевірки радіопередавачів. Розроблено структурну та принципову схеми приладу. Виготовлено прилад для перевірки антен радіопередавачів. Розроблено вказівки по роботі з приладом. В процесі виконання роботи були отримані знання по устрою та принципу роботи радіопередавачів, які застосовуються в спортивній радіопеленгації.

Розроблений прилад можна використовувати для настройки радіопередавачів, при проведенні змагань зі спортивної радіопеленгації.

### Додаток А

Структурна схема радіопередавача,  
який використовується в спортивній радіопеленгації

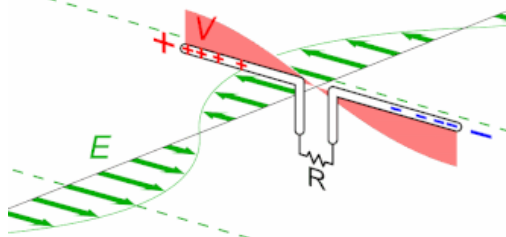


Структурна схема містить:

- ЗГ – задаючий генератор;
- М – модулятор;
- ПМ – пристрій модуляції;
- СП – согласуючий пристрій;
- А – антена

### Додаток Б

Принцип роботи антени радіопередавача



### Додаток В

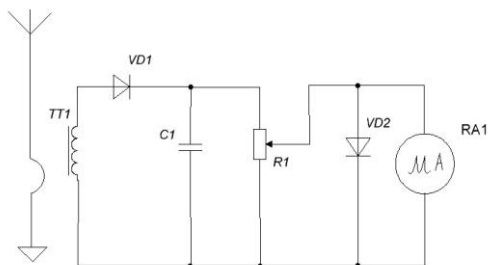
Структурна схема приладу для перевірки передавачів



- Структурна схема містить:
- ТТ – токовий трансформатор;
  - В – випрямляч;
  - ФНЧ – фільтр низьких частот;
  - РЧ – регулятор чутливості;
  - ВП – вимірювальний прилад.



## Принципова схема приладу для перевірки передавачів



Прилад містить наступні вузли:

- Трансформатор струму – ТТ1;
- Випрямляч на діоді - VD1;
- Фільтр низьких частот – конденсатор С1 і резистор R1;
- Мікроамперметр – RA1;
- Захисний діод – VD2.

Додаток Г

## Прилад для налагодження антени радіопередавачів



## Налагодження антени радіопередавача за допомогою виготовленого приладу



## МАГЛЕВ В УКРАЇНІ: ФАНТАСТИКА ЧИ РЕАЛЬНІСТЬ

**Філь Максим В'ячеславович**

*слухач секції фізики, Роменської міської МАН  
учень 10 класу, Роменської СЗОШ І-ІІІ ст. № 1,*

*ім. П.І. Калнишевського Роменської міськради Сумської обл.*

*Керівник: Литвиненко Олена Вікторівна  
керівник секції фізики Роменської міської МАН*

**Актуальність.** Неможливо уявити життя сучасної людини без сучасного транспорту. І доки всі цивілізовані країни впроваджують фантастичні, на перший погляд, проекти, як то маглеви, екраноплани, Hyperloop, Україна закуповує допотопні Хюндаї. Сьогодні транспортний сектор економіки України в цілому задовольняє лише базові потреби економіки та населення у перевезеннях. Рівень безпеки, показники якості та ефективності перевезень, техногенного навантаження на довкілля не відповідають сучасним вимогам. Залишається низький рівень сервісного обслуговування клієнтів, недостатньо використовується наявний транзитний потенціал і вигідне географічне положення. Спостерігається відставання в розвитку транспортної інфраструктури, транспортно-логістичних технологій, мультимодальних перевезень, рівня контейнеризації, що зумовлює високу частку транспортних витрат у собівартості продукції.

Сучасні транспортні засоби України мають суттєві недоліки: транспорт рухається повільно, споживає багато електричної та теплової енергії, істотно забруднює повітря; пасажирів витрачають час, кошти, але не отримують, натомість, ні комфорту, ні швидкості; міський транспорт переповнений, рухомий склад безперервно виходить з ладу, травмує пасажирів; ціни на перевезення пасажирів істотно завищені у порівнянні із зарплатами та пенсіями населення; у зв'язку з цим існує нагальна потреба у

створенні нової сучасної концепції громадського та міжміського транспорту.

**Мета роботи:** дослідити тенденції розвитку сучасної транспортної системи світу та обрати найбільш зручні варіанти для України; створити діючу модель магнітного потягу, як зразок екологічного транспорту.

**Завдання роботи:** 1) розглянути основні види транспорту в Україні; 2) дослідити світові тенденції розвитку сучасного транспорту; 3) обрати найбільш зручні для України; 4) вивчити властивості і закономірності магнітного поля; 5) сконструювати найпростіший магнітний потяг та дослідити його роботу; 6) зробити висновки щодо застосування аналогів потягу на українському транспорті.

**Методи дослідження:** порівняльно-описовий, експериментальний, спостереження.

**Очікуваний результат:** створення діючої моделі магнітного потягу, як зразок екологічного транспорту; обґрунтування можливості переведення української транспортної системи на принципово нові моделі.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Досліджено проблеми транспортної системи України. Розглянуто сучасні тенденції в транспортних технологіях. Вивчено будову та принцип дії Маглева – потяга на магнітній подушці. Збудовано модель магнітного потяга, яка ілюструє процес перетворення енергії магнітного поля на механічну енергію;

**Висновки.** Нові види транспорту покликані полегшити життя людини, зробивши його ще більше комфортним, а також забезпечити дотримання екологічних норм, які з кожним днем стають дедалі жорсткішими.

Нові види транспорту, коротку характеристику яких дали у цій роботі, є лише малою частиною всіх удосконалень, які зроблено людиною останні кілька років. Окремі є нині діючими системами, інші очікують запровадження в експлуатацію після випробувань, треті – занадто футуристичні й дорого коштують.

На практиці перевірено ефективність створеної діючої моделі магнітного поля та вироблено власну концепцію розвитку залізничного транспорту України. Розглянуто ймовірність впровадження велотранспорту для невеликих населених пунктів. Встановлено, що для України оптимальними будуть наступні види транспорту: маглев, Hyperloop`s, екраноплани.

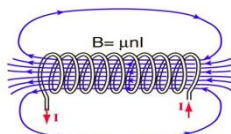
### Список використаних джерел та літератури:

1. Основи теорії транспортних процесів і систем. Навч. посіб. для ВНЗ / М. Ф. Дмитриченко, Л. Ю. Яцківський, С. В. Ширяєва, В. З. Докуніхін. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009. – 336 с.

2. Рибчук А. В. Глобальні тенденції розвитку світової транспортної системи / А. В. Рибчук, Т. Я. Павець. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.confcontact.com/2008dec/1\\_ribchuk.php](http://www.confcontact.com/2008dec/1_ribchuk.php)

### Додаток А

#### Схема моделі магнітного потяга «Маглев»



Магніти виготовлені з провідного матеріалу і з'єднують клеми батареї з мідним дротом, так що батарея, магніти і мідний дріт утворюють контур, який генерує магнітне поле в безпосередній близькості від батареї. З боку цього поля на магніти діє сила, яка й змушує «потяг» рухатися.

## СВІТЛОВИЙ СИГНАЛ ДЛЯ РУХУ ПІШХОДІВ У ТЕМНИЙ ЧАС ДОБИ

**Хавро Ярослав Ярославович**

учень ІІ класу Плетеноташлицької ЗОШ І-ІІІ ст.

Маловисківської районної ради Кіровоградської області  
вихованець Маловисківського РБДЮТ.

Наукові керівники: Миц В.М., вчитель фізики

*Плетеноташилицької ЗОШ І-ІІІ ст.  
керівник гуртка «Основи робототехніки»  
Маловисківського РБДЮТ.*

*Шабанова Л.С., вчитель географії  
Плетеноташилицької ЗШ І-ІІІ ст.  
керівник гуртка географічного краєзнавства «Обрій»  
Маловисківського РБДЮТ.  
0669157814, [lilyashabanova13@ukr.net](mailto:lilyashabanova13@ukr.net)*

**Актуальність:** Згідно інформації Єдиного веб-порталу органів виконавчої влади «Урядовий портал» від 11.07.2019 р. з 1-го вересня 2019 року для учнів початкової школи було введено правило носити в темну пору доби спеціальні світловідбивні жилети. Це рішення було ухвалено під час проведення всеукраїнської Координаційної наради з питань безпеки дорожнього руху. Однак сьогодні діти, які вже юному віці мають певний естетичний смак та право на власний погляд часто відмовляються від такої деталі свого гардеробу. Було вирішено знайти альтернативу жилету, що навпаки буде цікавою та привабливою річчю для кожного школяра та не псуватиме естетичного вигляду, але поряд з тим буде сприяти безпеці пішохода на дорозі у темний час доби.

**Мета:** Складання механізму світлового сигналу для використання пішоходами у темний час доби.

**Об'єкт дослідження:** Механізм світлового сигналу.

**Предмет дослідження:** Складання та використання механізму світлового сигналу.

**Основні завдання:**

- підвищення безпеки пішоходів;
- створення механізму світлового сигналу для рюкзака;
- застосування на практиці світлового сигналу.

**Методи дослідження:** теоретичний та експериментальний.

**В результаті** дослідження розроблено механізм, для якого було використано мікроконтролер WemosD1 mini, світлодіодна матриця

8□8, зовнішня батарея, пластиковий корпус. Для зручності у використанні світловий сигнал було закріплено на рюкзаку. Даний прилад було випробувано здобувачами освіти на практиці. В результаті опитування школярів 90% з них обрали світловий сигнал на противагу світловідбивному жилету.

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ КУХНІ В ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Шубін Михайло*

*учень 7 класу, Житомирської ЗОШ І-ІІІ ст. № 5*

Мета: дослідити можливості використання сонячних кухонь різних конфігурацій протягом весни-осені в Житомирській області та запропонувати варіанти її використання.

Сьогодні дуже важливо заощаджувати природні ресурси. З підняттям цін на електричну енергію, все частіше постає питання про використання альтернативної енергії. В залежності від регіону, можна помітити встановленні сонячні панелі або вітряки.

Майже все літо я перебуваю у селі, неподалік міста Житомира. Наше село не має централізованого газового постачання, тому у якості пального мешканці використовують дрова, вугілля, а для приготування їжі – скраплений газ, вартість якого щоразу збільшується. Для господарських потреб часто потрібна тепла вода. Тому я замислився – яким чином можна нагріти її на сонці. Аналогами є металеві бочки пофарбовані у темний колір, і поставлені на сонячне місце. Нагрівання такої великої кількості води займає тривалий час і дану воду не можна використовувати для приготування їжі.

Тому я вирішив створити сонячну кухню для нагрівання води власноруч. В засобах Інтернет знайшов інформацію, що кухні бувають: коробкові, концентричні та комбіновані. Яку з них вибрати і яка з них найкраща? В цьому і полягало наступне моє

дослідження.

За допомогою картону, ножиць, клейкої стрічки зробив каркас майбутніх виробів. Далі обклеїв харчовою фольгою. Отримав три сонячні кухні. В період з червня по жовтень проводив дослідження щодо найкращого виду сонячної кухні максимальну температуру нагрівання води.

Літо 2019 року було не дуже спекотне, з середньою температурою 26°C.

В підсумку було встановлено, що найкращою є комбінована сонячна кухня.

	12 червня	17 червня	28 червня	7 липня	20 липня	5 серпня	24 серпня	15 вересня	14 жовтня
Коробкова	62°C	65°C	65°C	68°C	69°C	60°C	54°C	51°C	49°C
Концепрична	60°C	62°C	65°C	65°C	67°C	55°C	57°C	47°C	48°C
Комбінована	65°C	69°C	68°C	72°C	69°C	66°C	62°C	56°C	54°C

З таблиці видно, що навіть у жовтні температура досягала 50 °С. Тобто сонячні кухні працюють. І їх варто використовувати. Для дослідження було обрано посудини від 0.7 л до 3 л. Звичайно, для більшої кількості води потрібно було більший час нагрівання води. Максимальний час нагрівання води 1.40-2 год.

Далі поставив мету збільшити ефективність та довговічність кухні. В якості поверхні було вибрано нержавіючі листи сталі – залишки якої знайшов у жерстяній майстерні. І обшив нею корпус кухні. Тепер кухня мала гарний зовнішній вигляд і була захищена від пошкоджень. І температурні показники значно підвищилися.



Дану конструкцію можна використовувати і по іншому:

1) В якості сушки. Якщо на дно покласти тонко нарізані овочі чи

фрукти – вони добре будуть сохнути. Я провів дослід з яблуками та з лікарськими рослинами.

2) В якості поїлок для свійських тварин. Взимку є проблема з напуванням тварин: собак, курей, качок та інш. Я пропоную посудини з снігом ставити в середину конструкції. Завдяки концентрації сонячних променів сніг розтане і буде вода для напування тварин. . Було проведено дослідження, за яким встановлено, що установка здатна розтоплювати сніг, при навколишній температурі  $-6^{\circ}\text{C}$ . Це забезпечить питний режим взимку.



Альтернативою для таких осіб, які переважно проживають за містом, стають сонячні кухні. Її можна сконструювати самому або купити. Сотні варіантів таких пристроїв проектується для використання сонячної енергії для приготування їжі і забезпечення водою, придатною для пиття.

Має значні переваги: по-перше, коштує копійки.

По-друге, сонячна кухня не вимагає палива. Крім сонячного світла, звичайно, умовно невичерпного, широко доступного і безкоштовного джерела енергії. Біля Житомира кухня буде працювати тільки 5-6 місяців у році. Що, в принципі, теж непогано на дачний сезон вистачить.

В-третьє, сонячна кухня береже екологію.



Висновок: сонячну кухню доцільно використовувати в Житомирській області. Якщо зробити розміри кухні більшими, і в основі використати

дзеркальну поверхню, то ефективність її значно збільшиться. Використання таких кухонь дасть змогу зекономити дрова, вугілля у літній період, а це призводить до заощадження коштів



господарства. За допомогою неї можна нагрівати їжу та воду, також сушити овочі та фрукти.

## **X. СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОХІМІЯ»**

### **ВИЗНАЧЕННЯ ХЛОРИДІВ У ПИТНІЙ ВОДІ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОГО НЕФЕЛОМЕТРА**

*Бура Анастасія Віталіївна*

*Харківська СШ I-III ступенів № 73, 10 клас*

*КЗ «Харківська обласна МАН Харківської обласної ради»*

*гурток «Основи хімії»*

*Винник Олександр Федорович*

*старший викладач кафедри хімії*

*Харківського національного педагогічного*

*університету імені Г.С. Сковороди;*

*Білоконь Тетяна Іванівна*

*учитель-методист, учитель вищої категорії*

*Харківської СШ I-III ст. №73*

*0996387598, [buraanastasiya@gmail.com](mailto:buraanastasiya@gmail.com)*

Вміст хлоридів у природних водах коливається в широких межах від міліграмів до кількох грамів на літр. Згідно державних санітарних норми та правил вміст хлоридів у питній воді не повинен перевищувати 250 мг/л. При збільшенні концентрації хлоридів більше 350 мг/л вода має солонуватий присмак. Довгочасне вживання води з високою концентрацією Cl<sup>-</sup> призводить до порушень травної системи у людей. Для якісного виявлення Cl<sup>-</sup> використовують реакції окислення хлоридів калій перманганатом до вільного хлору, взаємодію з AgNO<sub>3</sub> а ін. Для кількісного визначення хлоридів у воді застосовують гравіметричні, титриметричні потенціометричні, нефелометричні, турбідиметричні методи аналізу.

Фізико-хімічні методи аналізу мають ряд переваг: висока чутливість, точність, експресність, легко піддаються автоматизації. Використання комп'ютерних технологій є одним із напрямків модернізації хімічного експерименту. В той же час, комп'ютерні вимірювальні прилади для шкільного хімічного експерименту виробляються промисловістю України в недостатній кількості, їх різноманіття невелике, вартість висока, тому вони в більшості випадків недоступні в навчально-дослідницькій роботі учнів.

За останні п'ять років спостерігається інтенсивний розвиток технологій виробництва CCD, та особливо CMOS сенсорів. Суттєво збільшилася якість CMOS сенсорів і зменшилась їх ціна. Вони широко використовуються в смартфонах, вебкамерах, вмонтовані в ноутбуки. Тому використання їх для кількісного хімічного аналізу є досить привабливим. Особливо широко розвиваються мобільні додатки для колориметричного біохімічного експрес аналізу, визначення рН. Фотоматриці з кожним роком все ширше застосовуються в хімічному та хіміко-технологічному аналізі.

На кафедрі хімії ХНПУ імені Г.С.Сковороди розробляється програмний засіб (ПЗ) ColorKit, який призначений для обробки фотографій, фільмів або зображення безпосередньо з камери. Області використання програмного засобу можуть бути суттєво розширені та залежать від творчого потенціалу користувача. Тому розробка нової комп'ютерної периферії для шкільного хімічного експерименту на основі цифрових відео матриць є актуальним.

Мета проекту: розробка комп'ютерного нефелометра на основі ПЗ ColorKit та методик його застосування. Визначена мета проекту обумовлює виконання наступних завдань: ознайомитись із методиками якісного та кількісного аналізу хлорид аніонів у питній; знайомитись з будовою нефелометрів; запропонувати схему комп'ютерного нефелометра; розробити методику вимірювання хлорид-аніонів за допомогою об'єкту «колориметр» програмного засобу ColorKit; приготувати розчини хлоридів для побудови калібрувального графіку; приготувати розчин аргентум нітрату; вивчити дисперсії кольорів; вивчити залежності RGB-рН

та HSB – концентрація Cl<sup>-</sup>; визначити абсолютну та відносну похибку вимірювання.

Методи дослідження: візуальне та комп'ютерне нефелометричне визначення хлорид аніонів, методи статистичної обробки даних.

Для виготовлення комп'ютерного нефелометра були нарізані 6 скляних легкоплавких трубки діаметром 9мм з товщиною стінки 1,5 мм довжиною 35 мм. Приклеїли 5 трубок до скла спеціальним двокомпонентним епоксидним клеєм марки «Фіксатор», штрих код 8694470265414. Після затвердіння клею на верхню частину скла наносили Менделєєвську замазку. Окремо, таким же чином, приклеїли одну скляну трубку до скла. Таким чином, нефелометр включає п'ять кювет для калібрувального графіку та одну для вимірювання.

Для попередження спотворення даних внаслідок освітлення кювети розсіяним світлом сусідньої кювети між кювети були вмонтовані чорні екрани. В якості джерела світла використовували світлодіодну стрічку SMD 3014 IP33 4800K. Для живлення пристрою використовували блок живлення PS-230W. Для регулювання яскравості використовували змінний опір 1 кОм. Для отримання візуальних даних використовували камеру A4 TECH РК-910Н. Нефелометр та відеокамеру поміщували в ящик пофарбований всередині чорною фарбою. Підбирали яскравість за допомогою змінного опору таким чином щоб яскравість першої і п'ятої кювети на фотографії були максимальні.

Отримані в ході проекту результати дозволяють нам запропонувати використовувати модуль «Колориметр» програмного засобу ColorKit для нефелометричних вимірювань. Розроблено приставку-нефелометр для комп'ютера Виготовлено діючий макет комп'ютерної приставки-нефелометра та апробовано її. Показано що залежність BW – концентрація Cl<sup>-</sup> та HSB<sub>B</sub> – концентрація Cl<sup>-</sup> достатньо точно апроксимується логарифмічними функціями. Практичним значенням проекту вважаємо розроблення приставки-нефелометра для комп'ютера та методики визначення хлорид аніонів.

### Список використаних джерел:

1. Крешков А.П. Основы Аналитической химии. Теоретические основы . Количественный анализ/ А.П. Крешков. – Москва. Химия , 1971 – 472с. (кн.1)
2. Крешков А.П. Основы Аналитической химии. Теоретические основы. Количественный анализ/ А.П. Крешков. – Москва. Химия , 1971 – 472с. (кн.2)
3. Мураєва О.О. Фізико-хімічні методи аналізу води. Харків. ХНУМГ, 2015.- 64с.
4. Деркач Т.М Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін/ Т.М. Деркач – Дніпропетровськ. ДНУ, 2008 – 336 с.
5. Hanna Olsson. Smartphone-based Colorimetric Diagnosis. Development of a method for Automatic compensation of impact of Light setting. Degree project, in medical engineering , second level. Stockholm, 2015. – 78p.

### Додаток А

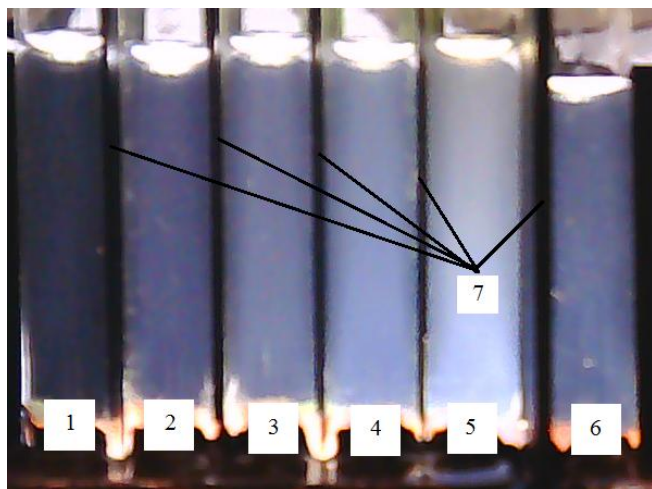


Рис.1. Кювети комп'ютерного нефелометра:

1-5 – кювети калібрувального графіку, 6 – кювета із зразком, 7 – чорні екрани.

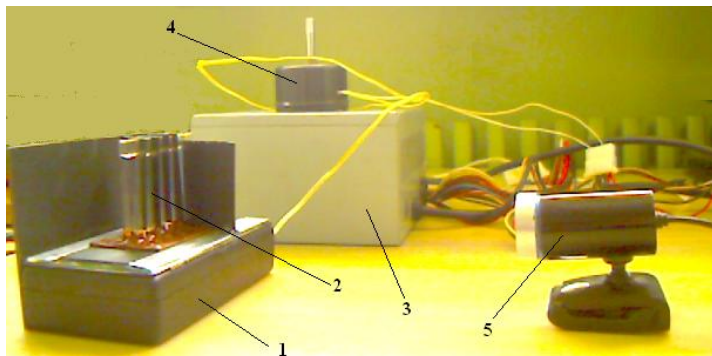


Рис.2 Будова комп'ютерного нефелометра.

1 – джерело світла, 2 – кювети, 3 – блок живлення, 4 – змінний опір,  
5 – вебкамера А4 ТЕСН РК-910Н

## РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО АДСОРБЕНТУ НА ОСНОВІ КАОЛІНІТУ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ВІД АНІОННИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН

*Голуб Ольга Олегівна*

*учениця 10 класу Мелітопольської ЗОШ І-ІІІ ст. № 4*

*вихованка дослідницько-експериментального відділу*

*КЗ «Центр позашкільної освіти»*

*Мелітопольської міської ради Запорізької області,*

*expert.kzspo@gmail.com, 099 03 81 041*

*Науковий керівник: Хромішева Олена Олександрівна*

*к.х.н., доцент МДПУ ім. Б. Хмельницького.*

**Актуальність теми** обумовлена тим, що при накопиченні забруднювачів у воді погіршуються її санітарно-хімічні показники. Велика кількість аніонних поверхнево-активних речовин (ПАР) у стічних водах призводить до багатьох негативних наслідків [8]. Тому розробка ефективних методів очищення стічної води від ПАР є актуальною в сучасних економічних умовах [2]. Таким методом,

на наш погляд, є адсорбція, який дозволяє очистити воду максимально, від забруднювачів різної хімічної природи. Метод відрізняється економічністю, простотою та наявністю дешевої сировини, а саме каолініту та лігніну [3, 4, 7].

**Об'єкт дослідження** – процес очищення стічних вод.

**Предмет дослідження** – розробка комбінованого адсорбенту та очищення стічних вод від аніонних поверхнево-активних речовин (додецилсульфату натрію).

**Мета** дослідження визначення ефективності застосування комбінованих сорбентів на основі каолініту для очищення води від аніонних поверхнево-активних речовин.

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні **завдання**:

1) узагальнити наукову літературу з теми даного дослідження, проаналізувати теоретичні основи процесу адсорбції, та типи адсорбентів, що використовуються для очищення води;

2) встановити характер адсорбції додецилсульфату натрію на поверхні комбінованого сорбенту;

3) встановити фізико-хімічні закономірності процесу адсорбції додецилсульфату натрію на поверхні комбінованого сорбенту, порівняти їхню ефективність, визначити тип ізотерм адсорбції аніонних ПАВ на даному сорбенті;

4) визначити вплив температури та рН розчину на ефективність сорбції додецилсульфату натрію на поверхні сорбенту.

**Методи дослідження:** адсорбційний, гравіметричний, титриметричний, потенціометричний, статистичний, аналіз наукової літератури.

**Наукова новизна** полягає у вивченні особливостей процесу адсорбції, у визначенні переваг адсорбційного методу в порівнянні з іншими методами очищення стічних вод і в визначенні ефективності комбінованого сорбенту.

**Висновки.** Був розроблений комбінований адсорбент, матрицею якого є каолініт, а наповнювачем гідролізований лігнін. Проведені дослідження показали, що ізотерми адсорбції додецилсульфату

натрію на комбінованому сорбенті відносяться до L-типу, що відповідає мономолекулярній адсорбції, описаній за допомогою рівняння Ленмюра.

Визначено, що найефективнішим є сорбент, який містить каолінит та лігнін у співвідношенні 3:2, відповідно. Максимальна адсорбція на комбінованому сорбенті становить 85%. Встановлено, що оптимальний інтервал температур для адсорбційного очищення стічної води – 250С, при цьому ступінь очищення води підвищилася в середньому на 5-10%. Експериментально доведено, що найбільший ступінь адсорбції додецилсульфату натрію на комбінованому сорбенті спостерігається в сильнокислих (рН=2) та сильнолужних (рН=9) середовищах, що залежить від форми знаходження речовин у розчині. При цьому ступінь виділення додецилсульфату натрію підвищується в середньому на 10%. Доведена можливість ефективного застосування комбінованого сорбенту на основі каолініту та лігніну для адсорбційного очищення стічної води від поверхнево-активних речовин аніонного типу. Використання комбінованого сорбенту має суттєві переваги: доступність сировини, наявність значних запасів каолініту та лігніну в Україні, що призводить до здешевлення процесу очищення.

### **Список використаних джерел:**

1. Алыков Н.М. Использование сорбентов для технологии аналитической химии / Н.М. Алыков, Н.И. Воронин, Т.В. Алыкова и др. //Журнал фундаментальных и прикладных исследований. – 2002. – № 4. – С.12-17.
2. Блинов Е.М. Определение свойств углеводородсодержащих сорбентов с целью оптимизации водоочистки. / Е.М. Блинов, Л.Ф. Комарова, П.А. Кривошеев // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири (Томск). – 2001.– № 1.– С.12-15.
3. Гунько В.М. Квантово-химический анализ адсорбции и механизмов химических реакций на поверхности твердых тел / В.М. Гунько // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 5-18.

4. Еремина А. О. Углеродные адсорбенты из гидролизного лигнина для очистки сточных вод от органических примесей [Текст] : уч. пособ. для студ. ВУЗ / А. О. Еремина, В.В. Головина, Н.В. Чесноков, Б.Н. Кузнецов // Journal of Siberian Federal University. Chemistry 1 (2011 4) 100-107 с.

5. Ибадуллаев Ф.Ю. Компрессионная сепарация ПАВ из сточных вод / Ф.Ю Ибадуллаев // Химия и технология воды. – 2006. –28, № 2. – С. 152-162.

6. Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия. / П. М. Кругляков, Т. Н. Хаскова. – М.: Высшая школа, 2007. – 319 с.

7. Кутаров В.В. Універсальні залежності константи Генрі процесу адсорбції / Кутаров В.В. ; Доп. НАН України. – 2009. – № 6. – С. 150-154.

8. Стрельцова Е.А. Термодинамика адсорбции анионных ПАВ на границах раздела фаз жидкость – газ и жидкость – твердое тело / Е.А. Стрельцова, А.Ф. Тымчук, Е.А. Хромышева // Материалы XIV международной конференции по химической термодинамике. – Санкт-Петербург. – 2002. – С.410.

## **РОЗРОБКА МЕТОДУ ОСАДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК ЗІ СТИЧНИХ ВОД М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ**

*Гرابко Денис Олександрович*

*Харківська гімназія №116*

*Харківської міської ради, 11 клас;*

*гурток «Основи хімії» КЗ «Харківська обласна МАН*

*Харківської обласної ради»,*

*Касперчук Ганна Олегівна, учитель хімії*

*Харківської гімназії №116 Харківської міської ради*

*Мірошніченко Наталія Миколаївна, к.т.н.*

*доцент кафедри інтегрованих технологій,*

*процесів та апаратів Національного технічного*

*університету «Харківський політехнічний інститут»*



Річне виробництво м'яса різних категорій в Україні становить біля 2,4 млн. тонн. Витрата стічних вод, які утворюються при цьому, становить близько 40 млн. м<sup>3</sup> у рік, що відповідає за кількістю забруднень приблизно 400 млн. м<sup>3</sup> міських стічних вод. Утворення великої кількості висококонцентрованих стічних вод і недостатня ефективність їх очистки створюють значну загрозу навколишньому середовищу. Дослідження присвячена одній із найбільш актуальних проблем сучасності – очищення стічних вод різних підприємств від органічних забрудників.

Мета наукового проекту: запропонувати та дослідити метод очищення стічних вод м'ясопереробних підприємств, які мають невелику та непостійну кількість стічних вод, який матиме мінімальні енерго- і ресурсовитрати, буде безвідходним та недорогим.

Для досягнення мети нами виконувались наступні завдання: проведення аналізу існуючих методів та технологій осадження органічних речовин зі стічних вод; виконання експериментальні дослідження запропонованих рішень на реальних стічних водах м'ясопереробного виробництва, встановлення оптимальних умов процесу осадження.

Для проведення експерименту застосували п'ять хімічних стаканів (50 мл). Фото та склад цих розчинів представлено у додатку А.

У склянку з 50 мл досліджуваного розчину доливаємо 5 мл розчину мила, а потім додаємо 5 мл CaCO<sub>3</sub>, перемішуємо, включаємо секундомір і залишаємо осідати фіксуємо час осадження 15 хвилин. Заміряємо висоту осаду і кількість злитого розчину. У склянку зі злитим після першого додавання CaCO<sub>3</sub>, розчину, додаємо знову 5 мл CaCO<sub>3</sub>, перемішуємо, включаємо секундомір і заміряємо час осадження. Заміряємо висоту осаду і кількість злитого розчину. У склянку зі злитим після другого додавання CaCO<sub>3</sub>, розчину, додаємо знову 5 мл CaCO<sub>3</sub>, перемішуємо, включаємо секундомір і заміряємо час осадження.

Заміряємо висоту осаду і кількість злилого розчину. Фото цих розчинів представлено на рис.3.

У склянку з 50 мл досліджуваного розчину доливаємо 2 мл розчину мила, а потім додаємо 5 мл  $\text{CaCO}_3$ , перемішуємо, включаємо секундомір і залишаємо осідати фіксуємо час осадження 15 хвилин. Заміряємо висоту осаду і кількість злилого розчину. Далі дослідження проводиться за вище описаною методикою. Фото цих розчинів представлено на рис.4.

У склянку з 50 мл досліджуваного розчину доливаємо 7 мл розчину мила, а потім додаємо 5 мл  $\text{CaCO}_3$ , перемішуємо, включаємо секундомір і залишаємо осідати фіксуємо час осадження 15 хвилин. Проводимо згідно методики. Заміряємо висоту осаду і кількість злилого розчину. Фото цих розчинів представлено на рис.5.

Перші осади після 3-х експериментів (після 5, 7 і 2 мл мила) з'єднати в 0,5 л банку і насипаємо подрібнені тверді дріжджі. Результати експерименту з 2 мл мила та трьома додаваннями по 5 мл  $\text{CaCO}_3$  наведено у таблиці 1. Результати експерименту з 7 мл мила та трьома додаваннями по 5 мл  $\text{CaCO}_3$  наведено у таблиці 2. Результати експерименту з 2 мл мила та трьома додаваннями по 5 мл  $\text{CaCO}_3$  наведено у таблиці 3.

Графіки залежностей висоти осаду від кількості разів додавання йонів Са та при різних кількостях розчину мила та залежність висоти осаду від кількості йонів та розчину мила наведено у додатку В.

Аналізуючи фото розчинів води після очищення, робимо висновок, що висота білого осаду очищуваних розчинів 1 мм є осадом  $\text{CaCO}_3$ .

Мінімальна висота осаду 1 мм, білий колір та структура досягається вже після 3-го додавання розчину  $\text{CaCO}_3$ , що свідчить про відсутність органічних забруднень у очищуваному розчині у порівнянні з контрольними розчинами. Також робимо висновок, що додавання більшої кількості розчину мила (7 мл) недоцільно,

оскільки призводить до різкого збільшення висоти осаду, що може бути наслідком неповного реагування компонентів.

Для контролювання розчинів на наявність білків, було проведено кольорову реакцію – Біуретову реакцію або реакцію Піотровського на контрольних розчинах, що містили куриний білок та свиний білок та досліджує мого розчину (додаток Г).

Оскільки досліджуємий розчин мав болотний колір, то при проведенні кольорової реакції на вміст білків маємо не відповідність кольору вмісту білків, але після осадження колір розчинів змінюється, що свідчить про очищення розчину від білка.

Таким чином, експериментальні дослідження підтверджують ефективність запропонованого методу і дозволяють його використання на практиці навіть без додаткових досліджень. Нами був запропонований новий метод осадження органічних речовин, заснований на особливостях складу стічних вод цих виробництв. Була перевірена принципова можливість здійснення його на реальних відходах. В результаті експериментальних досліджень встановлено умови проведення процесу, які дозволять використовувати технологію в виробничих умовах.

### **Список джерел інформації**

1. Ковальчук В. А. Розвиток наукових і практичних засад інтенсифікації роботи споруд для флотаційної та біологічної очистки стічних вод м'ясопереробних підприємств// Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук // Ріне, 2011.

2. Малахова Н. Д. Очистка сточных вод мясоперерабатывающих предприятий [Текст] / Н. Д. Малахова // Мясная индустрия. – 2001. – № 5. – С. 49-51.

3. Тютюнников Б. Н. Химия жиров / Б. Н. Тютюнников, З. И. Бухштаб, Ф. Ф. Гладкий и др. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. – 448 с.

4. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія очистки промислових стічних вод» / Т. С. Айрапетян ; Харків. нац.

ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – 73 с.

5. О. Г. Чудакова, А. В. Желовицкая, Д. В. Бескровный/ Очистка сточных вод мясоперерабатывающих предприятий / Вестник технологического университета, 2016.Т.19, №22, – С.182-186.

6. Ананьева Л.Н. Очистка сточных вод мясоперерабатывающих предприятий и их утилизация на основе мембранных методов разделения / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Воронеж, 1995.

## **ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЯК ПРИРОДООХОРОННИЙ ФАКТОР ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ПОРОШКОПОДІБНИХ СМЗ**

*Дворянкiна Світлана Євгенівна*  
*учениця 11 кл. КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» ДМР*  
*Науковий керівник: Лисицька Світлана Майорівна*  
*к.с.-х.н.(екологія), доцент кафедри хімії*  
*Національного технічного університету*  
*«Дніпровська політехніка» м. Дніпро*  
*095 493 2280, svetodadvor@gmail.com*

У контексті сталого розвитку суспільства все більшого значення набуває екологічна безпека будь-якої технології, в тому числі виробництва синтетичних мийних засобів (СМЗ). З огляду на інтенсифікацію випуску на сучасному ринку значного асортименту мийних продуктів та наявністю тривожних експертних даних щодо наслідків надходження компонентів СМЗ у довкілля, виникає проблема контролю та охорони природного середовища від хімічного забруднення їх залишками.

Відомо, що основу СМЗ складають поверхнево-активні речовини (ПАР), які є одним з головних чинників, негативного впливу на Природу. Для підсилення дії ПАР в СМЗ додають

поліфосфати, зокрема триполіфосфат натрію (ТПН). Вміст цієї речовини у порошках варіює від 10 до 30%. Основна проблема використання ТПН полягає як у шкідливій дії на живі організми, так і в складності подальшого очищення води від вмісту фосфору. Відомо, що ТПН провокує заростання водойм, значно погіршує органолептичні властивості води, мінімізуючи можливість її використання в питних цілях, значно знижують вміст кисню, заражають місцеву іхтіофауну й рослинність, а також призводять до сплеску активності дрібних водоростей, зокрема синьо-зелених, що зрештою може виявитися причиною заростання значних площ водойм. Знання зі світового досвіду свідчать, що з середини 20-го століття джерелом фосфору в стічних водах є саме фосфати мийних засобів.

Вченими досліджено, що близько 300 тис. т фосфатів щорічно потрапляють у басейни водойм нашої країни. Усе це не лише негативно позначається на стані природного довкілля й на здоров'ї населення, яке в харчовому раціоні використовує рибу, заражену токсикантами. Так, території України викид в водне середовище фосфатів складає приблизно 200 тис. т/рік. Тому безумовно тема вивчення та вирішення проблеми контролювання вмісту фосфору в побутових СМЗ – надзвичайно *актуальна*.

*Мета:* проведення кількісного хімічного аналізу найбільш поширених видів СМЗ на наявність в них активної частини – фосфорних сполук, вміст яких строго нормується за екологічними показниками, для можливості їх безпечного побутового використання.

Слід зазначити, що на усіх упаковках пральних порошків виробниками в пункті «Склад» прописуються тільки природа та кількісний вміст поверхнево-активних речовин (ПАР 5–15 %), а також різновиди ароматичних домішок. Вміст фосфору, як правило, не вказується.

В даному дослідженні об'єктами слугували сім видів СМЗ, які були відібрані за такими критеріями: найбільша розповсюдженість як пральних порошків; маркетингові дані (ефективність,

ергономічність, естетичність, склад); виробник (вітчизняна чи зарубіжна фірма); доступна ціна.

Для проведення дослідження використовувалися загальноприйняті кількісні методи: ваговий метод відбору кількісної наважки дослідних зразків; фотоелектричний метод. Оптичну густину розчинів СМЗ (D) вимірювали за допомогою фотоелектроколориметру (синій світлофільтр, довжина хвилі 413 нм, кювета з товщиною шару, що поглинає світло, 30 мм). Величина оптичної густини розчину прямо пропорційна концентрації фосфору у дослідному зразку. Результати дослідження наведені в табл.1.

**Таблиця 1 – Вміст фосфатів в зразках СМЗ**

Вид СМЗ	$m_{\text{наважки}},$ Г	$D_{\text{ср}},$ нм	C (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), мг	Вміст (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %
1. Gala 3 в 1 ручне прання (Проктер енд Гембл, Україна);	3,1310	0,21	0,28	0,72
2. Gala автомат 3 в 1 (Проктер енд Гембл, Україна);	4,0184	0,071	0,97	1,93
3. Ariel Color & Style (Procter & Gamble, Польща)	2,9982	0,095	1,30	3,47
4. Sarna автомат горна свіжість (Невська косметика, Росія)	3,0052	0,072	0,98	2,61
5. Denk mit voll waschmittel (Німеччина)	3,0122	0,151	2,06	5,47
6. Tide автомат «Альпійська свіжість» (Проктер енд Гембл, Україна)	3,0117	0,069	0,92	2,44
7. Ушастий нянь (ПрАТ «Вінницяпобутхім», Україна)	3,6102	0,079	1,07	2,37

За результатами дослідження було побудовано градувальний графік залежності оптичної густини розчину від маси фосфатів (C) у перерахунку на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Проведення порівняльного хімічного аналізу дозволило визначити таке: підвищений вміст P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> виявився у дорогих за ціною імпортованих пральних порошків «Denk mit voll waschmittel» – 5,47 % та Ariel Color – 3,47%, а найменш

безпечнішою є вітчизняна продукція з доступною для споживача ціною: «Gala 3 в 1 ручне прання та автомат». Щодо інших видів пральних порошків, то вони придатні до побутового використання у рекомендованих інструкцією дозах витрат за попитом споживача.

Враховуючи, що лужні фосфати (ТНП, гексаметафосфат) покращують фізико-хімічні властивості СМЗ (емульгуючу, колоїдну здатність, структуру миючих розчинів, сприяють отриманню міцних плівок мийної речовини навколо частинок забруднення, пом'якшують воду, знижуючи її поверхневий натяг майже у 3 рази, а також створюють сприятливе слабко лужне середовище для прання виробів з різних волокон), очевидно, виробники будуть їх включати до комплексної продукції побутової хімії.

З позицій раціонального природокористування, екологічної небезпечності фосфорнокислі солі, що нормуються вітчизняним стандартом (ДСТУ 2972:2010), зокрема ТНП відносять до групи нетоксичних, пожежно- і вибухобезпечних препаратів. Окрім технічних потреб, використання фосфатів дозволено як домішок, стабілізуючих показник кислотності рН, для поліпшення

структури, навіть у харчовій промисловості: у виробництві м'ясних й рибних консервованих та швидкозаморожених продуктів; вершків, згущеного чи сухого молока. Але споживання постійне фосфатів (навіть до 5%) може негативно позначитися на здоров'ї людини, через що відбувається погіршення засвоєння кальцію, що, в свою чергу, призводить до відкладення у нирках кальцію й фосфору, та сприяє розвитку остеопорозу. Крім того, ТНП технічний є дуже небезпечним для водного басейну: всього 1 г ТНП сприяє виникненню кілограмів біомаси різних мікроорганізмів (джерел аміаку і сірководню, токсичних для мешканців річок).

З огляду на те, що граничнодопустимі норми вмісту фосфору в порошкоподібних СМЗ і на те, що виробниками пральних порошків на усіх упаковках обмежено вказуються тільки дані щодо природи, вмісту ПАР та ароматичних домішок, необхідним є постійне

контролювання якісних показників, зокрема вмісту фосфатів в СМЗ, як чинників екологічної безпеки довкілля.

**Список літератури:**

1. ДСТУ 2972:2010.

**ІНТЕНСИВНИЙ СПОСІБ КУЛЬТИВУВАННЯ ГРИБА  
ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ (PLEUROTUS OSTREATUS) НА РІЗНИХ  
СУБСТРАТАХ**

*Дзябенко Софія Сергіївна*

*Міський еколого-натуралістичний центр*

*дітей та учнівської молоді*

*Марганецька СЗОШ І-ІІІ ст. № 9 з поглибленим  
вивченням окремих предметів, 11 клас*

Однією з головних проблем суспільства в умовах сьогодення є дефіцитне білкове харчування. Для досягнення раціонального споживання білків слід використовувати продукцію, яка є повноцінною за своєю структурою, має короткий термін виробництва, відповідає санітарним нормам. Саме такими властивостями відповідає продукція гливи звичайної.

**Мета:** дослідити біологічну ефективність гливи звичайної, культивованої на соломі злакових, лушпинні соняшника та деревній тирсі, дослідити оптимальні умови для підвищення врожайності.

**Об'єкт дослідження:** глива звичайна (*Pleurotus ostreatus*), міцелій гриба К-12, К-17.

**Предмет дослідження:** біологічна ефективність культивування гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*) на різних субстратах.

**Завдання:**

1. Опрацювати літературні джерела з даної теми.
2. Ознайомитися з технологією культивування гриба гливи звичайної інтенсивним способом.



3. Провести дослідження процесу культивування гриба гливи звичайної на приватному підприємстві м. Марганець протягом повного циклу.

4. Проаналізувати результати дослідження та зробити висновки.

**Практична частина.** Етапи культивування *Pleurotus ostreatus*:

**I етап** – підготовка субстрату.

**II етап** – стерилізація субстрату.

Стерилізація субстрату проводиться способом пастеризації (обробляється паром в спеціальних камерах).

**III етап** – інокуляція субстрату.

Після пастеризації провели інокуляцію субстрату – внесення зернового міцелію штаму К-12, К-17 (рис. 1-2). На 10 кг зволоженого субстрату вноситься 350 гр міцелію (3,5 %) рівномірно шарами



**Рис. 1-2 Етап III – інокуляція субстрату.**

**IV етап** – інкубаційний період.

Інокульований субстрат у спеціальних мішках з прорізними отворами переноситься в темне приміщення для інкубації, де температура підтримується +22..+24 градусів С і вологість 90-95 %.



Рис. 3-4 Етап IV – інкубаційний період.

#### V етап – плодоношення.

Після того, як субстрат заростає грибноцею, мішки переносять в інше приміщення, де відбувається плодоносіння. Мішки розставляють нещільно для хорошої вентиляції. На етапі плодоношення необхідно суворо дотримуватися температури +12..+18 градусів С, вологості 90-95 %.

Для росту плодкових тіл потрібне освітлення, яке працює половину доби, достатньо всього 100-180 люксів, як і в похмуру погоду. Також необхідна якісна вентиляція.

Щотижня завантажується 4 тони зволоженого субстрату (400 мішків). Перший врожай було зібрано через 33 доби від початку дослідження. Збір врожаю відбувається 3 хвилями (Таблиця 1)

Таблиця 1

#### Загальний врожай *Pleurotus ostreatus* у відсотковому співвідношенні за 3 хвили

Субстрат	I хвиля	II хвиля	III хвиля
Солома	50%	40%	10%
Соняшникове лушпиння	70%	20%	10%
Деревна тирса	50 %	30 %	20 %

Біологічну ефективність (%) визначають за формулою:

$$BE = \frac{m}{m_1} * 100\%$$

де  $m$  – маса свіжих плодкових тіл,  $m_1$  – маса сухого субстрату.

- *BE на соломі злакових (2,5 кг/4 кг)\*100%=62,5%;*
- *BE на лушпинні соняшника (2,4 кг/4 кг)\*100%=60%;*

- *БЕ на деревній тирсі (1,4 кг/4 кг)\*100%=35%.*

На субстраті з соломи злакових на 10 кг зволоженого субстрату було отримано 2,5 кг гливи звичайної *Pleurotus ostreatus*, біологічна ефективність (БЕ) сягає 62,5%. На лушпинні соняшника на 10 кг зволоженого субстрату було отримано 2,4 кг гливи звичайної *Pleurotus ostreatus*, біологічна ефективність (БЕ) сягає 60%. Найнижчі показники отримано на деревній тирсі – на 10 кг зволоженого субстрату було отримано 1,4 кг гливи звичайної *Pleurotus ostreatus*, біологічна ефективність (БЕ) сягає 35%.

Загальну врожайність оцінюємо за трьома хвилями плодоносіння. Врожайність культур *Pleurotus ostreatus* розраховують як відношення маси свіжих плодівих тіл до маси вологого субстрату.

- *Врожайність Pleurotus ostreatus на соломі злакових – (2,5 кг/10 кг)\*100%=25%*
- *Врожайність Pleurotus ostreatus на лушпинні соняшника – (2,4 кг/10кг)\*100%=24%*
- *Врожайність Pleurotus ostreatus на деревній тирсі – (1,4 кг/10кг)\*100%=14%*

### **Висновки:**

1. Під час проведення дослідження ознайомилась з технологією культивування гриба гливи звичайної *Pleurotus ostreatus* інтенсивним способом.
2. Для підвищення врожайності гриба гливи звичайної *Pleurotus ostreatus* оптимальними умовами на кожному етапі є:
  - тривалість пастеризації до 72 годин;
  - значення рН = 6,5;
  - на етапі інкубації (проростання міцелію) температура +22.. +24 градусів С і вологість 90- 95 %, темрява;
  - на етапі плодоносіння температура +12.. +18 градусів С і вологість 90- 95%, освітлення 100-180 люксів, концентрація вуглекислого газу не перевищує 1%.
3. Врожайність гливи звичайної залежить від властивостей використаного субстрату. На субстраті з соломи злакових та

лушпиння соняшника біологічна ефективність складає 60-65 %, на субстраті з деревної тирси –35 %.

4. Відпрацьований субстрат може використовуватися як добриво для вирощування овочів.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НІТРАТІВ, СВИНЦЮ ТА ЗАЛІЗА У РІЗНИХ ЗРАЗКАХ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ М. КИЄВА З ЕЛЕМЕНТАМИ БІОТЕСТУВАННЯ**

*Дмитрієва Крістіна Михайлівна*  
вихованка гуртка «Біотехнологія»

*Київського Палацу дітей та юнацтва,*  
учениця 11 класу Гімназії № 179 м. Києва

*Наукові керівники: Бондаренко Оксана Юріївна,*  
к.б.н., науковий співробітник

*Інституту фізіології рослин і генетики НАНУ*  
*Лаврик Руслан Володимирович, к.х.н., доцент НУБІП*

Метою дослідження було проаналізувати питну воду з різних джерел та поверхневу воду деяких водойм м. Києва за вмістом нітратів, свинцю і заліза та дослідити вплив цих зразків води на фізіологічні процеси рослинних організмів на прикладі пшениці.

Для дослідження якості води, було відібрано проби з 9 різних джерел.

Аналіз проводили методом електроколометрії. Результати вмісту нітратів та важких металів представлені в таблиці 1

Таблиця 1.

### **ВМІСТ НІТРАТІВ, СВИНЦЮ ТА ЗАЛІЗА У ВОДІ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ**

(мг/л)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нітрати	0,00	25,00	0,00	0,00	0,39	42,00	38,00	49,00	121,0
Свинець	0,008	0,010	0,001	0,003	0,013	0,009	0,012	0,03	0,015
Залізо	0,098	0,018	0,013	0,014	0,022	0,021	0,036	0,042	0,031

1 – с. Сошників Бориспільський район Київська область (свердловина); 2 – Київський водогін (Голосіївський район); 3 –водогінна фільтрована вода (

фільтр «Джерельна вода 3»); 4–питна вода «Моршинська»; 5 – р. Дніпро (Оболонь); 6 – р Дніпро (Поштова площа); 7 – Ставок 1 (Теремки); 8- Ставок 2 (Теремки); 9 – Оріхуватські ставки (Голосіївський парк).

Наші дані свідчать, що вода із свердловин з села Сошників відповідає усім нормам, як і вода «Моршинська» і фільтрована відповідає усім нормам. Вода з київського водогону за стандартами США має надлишок нітратів. Вода з Дніпра, проходячи крізь Київ (з Оболоні до Поштової площі), втрачає частину свинцю та заліза, але набуває деякої кількості нітратів. Це зумовлює різні показники у воді з однієї водойми. У ставках на Теремках надто великий вміст свинцю за нормами усіх країн. У США та Швейцарії були б незадоволені також і вмістом нітратів. Оріхуватські ставки у Голосіївському парку є найбруднішими серед усіх з дуже великими значеннями вмісту нітратів та свинцю. Щодо твердості дуже м'якою є питна вода «Моршинська», дуже твердою – вода з Оболоні та усіх ставків Голосіївського району. Всі інші зразки води мають оптимальну твердість.

Було проаналізовано стан фотосинтетичного апарату листків 21-денних проростків рослин пшениці сорту Одеська 267, вирощених на воді з різних джерел. Аналіз стану фотосинтетичного апарату проводили по співставленню співвідношення хлорофілів а/в. Вміст хлорофілів визначали методом спектроскопії. Дослідження показало, що виявлена кількість важких металів не викликала суттєвих порушень у життєдіяльності рослин. У зв'язку з тим, що нітрати є мінеральним добривом, необхідним для нормального росту рослин, а нітроген, який в них міститься, використовується рослинами для синтезу хлорофілу та незамінних амінокислот, найбільш придатними для нормального росту та функціонування рослинного організму були зразки води з підвищеним вмістом нітратів. Таким чином, кращий ріст рослин на воді, що містить нітрати та певну кількість важких металів, може сприяти опосередкованому потраплянню цих забруднювачів до організму людини. Тому наряду з контролем якості питної води, необхідна перевірка продуктів харчування на наявність важких металів та вмісту нітратів.

## **ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЗАКЛАДНИХ СУМІШЕЙ**

*Зимовець Євген Олексійович*

*КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей»*

*Дніпровської міської ради, 11 клас*

*Науковий керівник: Сігунов Олексій Олександрович, к.т.н,  
доцент кафедри хімічної технології в'язучих матеріалів*

*068 893 0335, [evgen23682@gmail.com](mailto:evgen23682@gmail.com)*

Сформоване економічне становище на гірничодобувних підприємствах визначає напрямок дослідних і конструкторських робіт на пошук, обґрунтування параметрів і розробку технологій, що передбачають зниження витрат на видобуток при високому рівні кількісних і якісних показників вилучення корисної копалини з надр. Цим вимогам відповідають системи розробки із закладкою виробленого простору сумішами, що твердіють на основі місцевих матеріалів, застосування яких дозволяє вирішити завдання щодо поліпшення якості, при низьких втратах видобутої руди.

Технології з закладкою виробленого простору отримують все більше поширення. Це пов'язано з поглибленням гірничих робіт і ускладненням гірничо-геологічних при підземній розробці родовищ корисних копалин. Закладка виробленого простору сумішами, що твердіють дозволяє управляти гірським тиском і підвищувати безпеку ведення гірських робіт, вести одночасне відпрацювання родовища: підземним і відкритим способами, а також знизити негативний вплив гірського виробництва на навколишнє середовище. Використання місцевих природних матеріалів і відходів виробництва дозволить істотно скоротити витрати не тільки на закладні роботи, а й на утримання різного роду відвалів і хвостосховищ, відповідно зменшивши площі земель для гірничих відводів [1].

Виходячи з вищесказаного, в умовах економічної кризи з метою здешевлення технології виробництва розробка складів закладних

сумішей зі зниженим вмістом в'язучої складової при одночасному збереженні характеристик міцності закладок є **перспективним і актуальним** напрямком досліджень.

**Метою дослідницької роботи** є встановлення можливості підвищення міцностних характеристик закладних сумішей шляхом їх механічної активації при помелі компонентів до різної дисперсності.

Для досягнення мети були поставлені такі **завдання**:

1. Провести літературний пошук в напрямку розробки сучасних закладних сумішей та можливості поліпшення їх основних фізико-механічних характеристик;

2. Провести порівняльний аналіз дисперсності вихідного доменного гранульованого шлаку (далі ДГШ) ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» (ПАТ ДМК), що використовували під час досліджень, з ДГШ інших підприємств України;

3. Здійснити розмел сировинних компонентів до різної дисперсності;

4. Розробити склади закладних сумішей з різною дисперсністю і вмістом сировинних компонентів;

5. Дослідити отримані зразки закладних сумішей за основними будівельно-технічними властивостями;

6. Провести аналіз впливу дисперсності та вмісту компонентів закладки на формування міцності виробу.

**Об'єктом дослідження** ми обрали патенти на закладні суміші 1990-2018 років. **Предмет дослідження** – оцінка міцностних, трудозатратних та економічновигідних показників закладних сумішей різних авторів.

**Результати.** Доменний гранульований шлак - техногенний продукт, одержуваний при швидкому охолодженні шлакового розплаву, що утворюється при виробництві чавуну.

Для визначення характеристик крупності вихідних шлаків і піску застосували стандартний набір сит з отворами, відповідними модулю, рівному Випробування зазначених матеріалів проводилися відповідно до ДСТУ Б В.2.7-32-95 «Пісок щільний природний для

будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт». Зміст глинистих, пилюватих і мулистих частинок в піску, а також його насипної маси визначалося відповідно до вищезазначеного стандарту.

При виконанні дослідницької роботи при розробці закладних сумішей проводився аналіз можливості застосування в якості в'язучого, доменного гранульованого шлаку ПАТ «ДМК». Для порівняльного аналізу використовувались данні по фізико-хімічним властивостям доменних гранульованих шлаків Дніпровського металургійного заводу, м. Дніпро (ДГШ I) та ПАТ «Арселор Миттал Кривий Ріг» (ДГШ II) отримані раніше.

Під час досліджень було визначено, що вибір для подальших досліджень механічної активації закладних сумішей саме ДГШ ПАТ «ДМК» з точки зору його розмелюваності в порівнянні зі шлаками інших підприємств Дніпропетровської області і обраного річкового піску в якості заповнювача є обґрунтованим і раціональним.

З метою встановлення залежності тонини помелу закладної суміші були побудовані залежності, аналіз яких дозволяє зробити висновок – збільшення часу помелу компонентів закладної суміші, яка містить ДГШ ПАТ «ДМК» до 90 хвилин не є раціональним, оскільки спостерігається певне зменшення міцності зразків заформованих з матеріалом, який розмелений протягом 90 хвилин. Найбільш оптимальним є помел матеріалу протягом 60 хвилин.

Результати досліджень показали, що із зростанням вмісту в закладних сумішах шлаку міцність на стиск збільшується. Так марочна міцність зразків із вмістом ДГШ 30 мас. % в 2 рази більша, ніж у зразків, які містять 5 мас. % шлаку.

Таким чином, активація закладних сумішей шляхом додаткового помелу в ранні строки тужавлення (до 28 діб) не виправдала себе. Рекомендується продовжити дослідження механічної активації закладок в більш пізні строки твердіння (3, 6, 12 місяців), як вимагають технологічні регламенти на подібний вид виробів.

Висновки цього дослідження:



1. Виконано аналіз літературних та патентних джерел у напрямку виробництва закладних сумішей. Отриманий літературний матеріал, який містить інформацію про проведення закордонних і вітчизняних досліджень щодо можливості активації в'язучого різними фізико-механічними методами.

2. Розроблено склади закладних сумішей з метою зменшення в'язучої складової в композиції.

3. Заформовані склади закладних сумішей з різним вмістом ДГШ ПАТ «ДМК».

4. Встановлено, що раціональним для шлако-пісчаних закладних сумішей з точки зору формування міцностних характеристик є помел матеріалу не більше 60 хвилин; збільшення тривалості помелу до 90 хвилин не призводить до підвищення будівельно-технічних характеристик.

5. Встановлено, що з точки зору кінетики набору міцності закладних сумішей після 30, 60 та 90 хвилин помелу, доцільно застосовувати закладну суміш з 15 % вмістом ДГШ ПАТ «ДМК».

#### **Список літератури:**

1. Хайрутдинова В. Н. Обоснование закладки выработанного пространства сульфидосодержащими отходами обогащения с использованием гель-технологии: дисс. к. техн. наук: 25.00.22 : утв. 2004 / Хайрутдинова Вера Николаевна. – Москва, 2004. – 115 с. 2. ДСТУ Б В.2.7-32-95 Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

## **АНИЗОТРОПІЯ КРИСТАЛІВ: ЧОМУ КРИСТАЛИ ТАКІ РІЗНІ**

*Крилєв Микита Сергійович*

*Крижанівський НВК «ЗОШ I-III ст. – лицей – ДНЗ»*

*Лиманського району Одеської області, 10 клас,*

*Керівник: Берднікова Оксана Ігорівна, вчитель географії*

*Крижанівського НВК «ЗОШ I-III ст. – лицей – ДНЗ»*

**Актуальність теми.** Розвиток металургії, приборобудування, радіотехніки, оптики, кам'яних будівельних мас, напівпровідників, створення міцних, жаростійких матеріалів неможливий без поглиблених досліджень, знань по кристалохімії. Загальновідомі дослідження науки в створенні штучного алмазу, застосування штучних рубінів як джерела «гольчастих променів», вирощування кристалів кварцу великих розмірів, кристалів КДР (калій дигідрофосфату) як цінних сегнето та пьезо електричних матеріалів для використання в лазерній техніці для термоядерного синтезу, використання напівпровідників в новітній техніці. Кристалічні речовини грають велику роль у будові земної кори – це більшість її мінералів та порід. До кристалів належать більшість неорганічних та велика кількість органічних речовин. Кристалографічні методи допомагають встановити структуру білка, вітамінів, складних медичних препаратів.

**Мета та задачі дослідження:** виявити залежність росту кристалів від температури, освітленості, концентрації, та встановити особливості кристалу дигідрофосфату калію; вивчити структуру будови кристалів; визначити як проявляється анізотропія в кристалах; визначити залежність властивостей від будови кристалів.

**Методи:** частково пошукові. Ознайомлення із літературними джерелами, постановка експерименту по вирощуванню кристалів в різних умовах.

**Об'єкт:** вирощування кристалів калію дигідрофосфату.

**Предмет:** кристали.

**Терміни виконання:** 30 днів.

Із власного досвіду про вирощування кристалів:

1. Я виростив не один кристал «приманку» а цілих три. Щоб дослідити вплив умов на зростання кристалів я помістив їх у різні умови.

2. Кристал розташовують в розчині так, щоб він був занурений в розчин з усіх боків. Це сприяє рівномірному росту. Скільки затравок – стільки монокристалів і можна отримати.

3. Розчин для вирощування кристалів має бути насиченим. Для того щоб збільшити швидкість росту кристала, необхідно збільшувати пересичення розчину.

4. Додавати розчин можна тільки охолодженим, щоб не оплавити кристал. Але це може привести до масової кристалізації. Фільтрування розчину запобігає наростанню інших кристалів на основному.

5. Кристал КДР має форму витягнутого чотирикутника з гострими кутами на вершині

В ході дослідження встановлено, що:

1 Анізотропія притаманна тільки монокристалом. Анізотропність проявляється при розчиненні в різних розчинниках: різні кристали набувають різних форм, які називають фігури витравлювання.

2. Подвійне променезаломлення – ефект розщеплення в анізотропних середовищах променя світла на два складових – перший промінь розповсюджується далі прямо (звичайний промінь), а інший відхиляється убік (незвичайний промінь).

3. Теплопровідність кристалу залежить від напрямку в кристалі. Якщо на поверхню кристала нанести тонкий шар воску і торкнутися кінцем розігрітого дроту по середині грані, віск розплавиться по еліпсу.

4. Від напрямку в кристалі залежить механічна твердість, міцність, електропровідність, швидкість розповсюдження світла – ці показники не однакові по різним напрямкам. Найяскравіше ці властивості демонструє слюда.

**Результати роботи.** Встановлено, що при зміні умов вирощування кристала (температура, освітлення та інше) може також змінитись сам кристал, можуть вирости різні кристали по формі, масі, симетрії та інше. Та найкращі умови для вирощування кристалів є темні місця з кімнатною температурою. Природні

кристали не завжди достатньо великі, часто вони не однорідні, в них є небажані домішки. При штучному вирощуванні можна отримати кристали більше, однорідні і чистіші, ніж зустрічаються в природі.

Підсумовуючи свою роботу я хочу сказати, що кристали є скрізь, вони навколо нас і вони мають широке використання.

#### **Інформаційні джерела:**

1. Дмитрієва В.Ф. Фізика-Київ: Техніка, 2008.
2. Куліш В.В. Фізика-Київ: НАІ, 2006.
3. Физическая энциклопедия / под ред. Прохорова А. М. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — Т. I. — С. 83.
4. <http://www.geolib.net/crystallography/vazhneyshie-svoystva-kristallov.html> /vazhneyshie-svoystva-kristallov.html\.
5. [http://femto.com.ua/articles/part\\_2/3634.html](http://femto.com.ua/articles/part_2/3634.html).

## **ЛІКУВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ БОЛІТ СЕЛА ПЕТРООСТРІВ НА КІРОВОГРАДЩИНІ**

*Левіна Вероніка Дмитрівна  
Федорова Юлія Володимирівна*

*здобувачі освіти 9 класу*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ I-III ст. № 3-ДНЗ»*

*Щербина Валентина Іванівна, вчитель хімії*

*НВО «Новомиргородська ЗОШ I-III ст. № 3-ДНЗ»*

**Мета роботи:** Дослідити грязелікувальні властивості, провести первинний хімічний аналіз боліт на території громади села Петроострів на Кіровоградщині, які активно експлуатуються місцевими та жителями інших районів для лікування целюліту, ревматизму, артриту, проблеми опорно-рухової системи, дитячо-церебрального паралічу, лікування бронхів та легень, поліпшення обміну речовин та лікують інші захворювання. З метою застереження населення від самолікування ми вирішили надати

рекомендації членам громади та дослідити вміст грязів населеного пункту. Громада в подальшому може використати лікувальні властивості боліт на цій території та створити оздоровчо-лікувальний центр для потреб населення всієї України.

Для встановлення складу боліт, була опрацьована нормативно-технічна документація, методика проведення необхідних досліджень. Співпрацюючи з підприємством ТОВ ВКФ «Велта» по STEM освіті, хімічна лабораторія цього підприємства, надавала нам підтримку реактивами та обладнанням.

**Актуальність теми:** в зв'язку зі зменшенням курортних зон для українців (Саки, Євпаторія та інші), дуже актуальним постало питання забезпечення оздоровленням українців муловими грязями. Розробка бізнес-проекту для організації будівництва оздоровчого комплексу. Тому виникла потреба дослідити фізико-хімічні, хімічні, еколого гігієнічні показники грязі в села Петроострів.

**Об'єкт дослідження:** грязі з території села Петроострів на Кіровоградщині

**Методи дослідження:** фізичні, аналітичні, хімічні, статистичні

**Завдання:** згідно інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ лікувальних грязей ми повинні дослідити органічні і неорганічні утворення, що пройшли складні перетворення в наслідок фізико-хімічних, хімічних і біохімічних процесів.

Дослідити ступінь мінералізації грязевого розчину, наявність солей, органічних речовин, газів.

Дослідити грубодисперсну частину (наявність селікатів, гіпсу, карбонатів, фосфатів кальцію, органічних домішок та інших речовин).

Дослідити колоїдний комплекс тонкодисперсну частину органічних і неорганічних речовин та органо-мінеральні сполуки для оцінки цілющих властивостей досліджуваного об'єкту.

Дослідити болотисту сировину на наявність вуглецевмісних сполук.

Вказати ступінь мінералізації, дослідити наявність глин у мулистій сировині.

**Висновок:** гряді, які ми дослідили мають в хімічній лабораторії НВО «Новомиргородська ЗОШ I-III ст. № 3 – ДНЗ» та ТОВ ВКФ «Велта» про класифікували та встановили генетичну групу: сапропелеві та намулові сульфідні, збагачені сульфідами заліза та водорозчинними солями. Виявлено целюлозу та інші органічні домішки. З нерозчинних у воді речовин є глинисті породи з важкорозчинними солями (вапняк, доломіт). Виявлені йони  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Mo}^{2+}$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{Br}^-$ . Виділені гази: сірководень та вуглекислий газ. Гряді високо мінералізовані 135 г/л, середньо сульфідні 0,025 %, рН середовище слабколужне.

Вміст солей, катіонний і аніонний склад показав високий вміст мінералізації грядів. Дослідження підтвердили наявність карбонатів магнію, фосфату кальцію, гіпсу. В болотистій сировині є наявні азото-сірко-вуглецеві сполуки.

В хімічній лабораторії ТОВ ВКФ «Велта» нами було встановлено низький вміст нітратів, наявність глин у мулистій сировині. З допомогою муфельних печей лабораторії був встановлений сухий залишок, який був підданий рентгеноспектральному аналізу за допомогою приладу «Спрут» та видані результати підтвердили високий вміст корисних речовин в складі досліджуваної гряді.

Наявність вільних катіонів і аніонів можуть мати здатність проникати в організм шляхом дифузії та позитивно впливати на людський організм. Наявні йони бромю можуть проникати та накопичуватись в різних структурах головного мозку та позитивно впливати на нервову систему. Йони йоду можуть підсилено накопичуватись в щитовидній залозі, а сульфідні впливати на окисно-відновні процеси в клітинах та стимулювати енергетичний обмін.

Органічні речовини сірководень, вуглеводень, азотисті речовини, які були виявлені в наявності в гряді, можуть проникати

крізь шкіру, циркулювати у крові і можуть впливати на різні органи та системи органів позитивно.

**Напрямки дослідження:** продовжити дослідження мікробіологічного, хімічного складу грязів. Дослідити грязі на наявність йонів миш'яку. Звернутись до ДНВП «Геоінформ України» для надання ресурсної довідки про стан мінеральносировинної бази Петроострівських боліт; підготовки пакету геологічної документації для отримання дозволів на користування надрами з лікувальною метою.

Розробка бізнес-проекту для будівництва оздоровчого комплексу, реклама, залученням інвестицій з метою забезпечення всіх українців відпочинком та оздоровленням.

## ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ВІТАМІНУ С В ОВОЧАХ ТА ФРУКТАХ



*Малинич Валерія Василівна*

*Житомирський екологічний ліцей № 24, 11-Б клас*

*Керівник: Бабич Ольга Григорівна, вчитель хімії*

*Житомирського екологічного ліцею №24*

*Науковий керівник: Ковтун Тетяна Ігорівна*

*доцент кафедри охорони праці та безпеки*

*життєдіяльності Житомирського*

*національного агроекологічного університету*

**Мета роботи:** визначити кількісний вміст вітаміну С в деяких овочах і фруктах; здійснити порівняльний аналіз вмісту аскорбінової кислоти в продуктах харчування, які користуються найбільшим попитом.

**Об'єкт дослідження:** найбільш популярні овочі та фрукти в зимово-весняний період: яблука, апельсини, мандарини, лимони, капуста білокачанна, морква.

**Методи дослідження:** постановка актуальних проблемних питань; проведення соціологічного опитування та хімічного експерименту; аналіз і узагальнення результатів хімічного експерименту, статистичної інформації, оформлення результатів.

**Висновки:** вітамін С – полі функціональна речовина, яка не синтезується організмом людини і надходить виключно з їжею.

Для уникнення порушень обміну речовин і, відповідно, захворювань, важливо велику увагу приділяти якісному харчуванню.

Значна кількість людей віддає перевагу натуральним продуктам перед синтетичними вітамінними препаратами.

Щоб правильно скласти власний раціон, необхідно знати дозування та вміст аскорбінової кислоти у продуктах.

У виборі овочів та фруктів більшість житомірян керуються двома критеріями: сезонність та цінова доступність.

Найбільш популярними рослинними продуктами є цитрусові, яблука, капуста та морква.

Одним із поширених способів кількісного визначення аскорбінової кислоти у продуктах є метод йодометричного титрування.

За результатами досліджень найвищий вміст вітаміну С в апельсинах і капусті білокачанній.

Порівняно високим є вміст аскорбінової кислоти в мандаринах.

Хоча лимони містять достатню кількість вітаміну С, даним продуктом неможливо поповнити добову потребу, враховуючи високий вміст у ньому органічних кислот.

Серед досліджуваних продуктів яблука мають відносно не високу кількість аскорбінової кислоти.

Морква містить найменшу кількість вітаміну С, цей продукт не може повноцінно забезпечити добову потребу.

Варто взяти до уваги, що вміст вітаміну С у 100 г продукту визначався у перерахунку з його вмісту у соку, але не враховувалась його кількість у жомі.



Отже, можна припустити, що фактичний вміст аскорбінової кислоти у досліджуваних овочах і фруктах дещо вищий.

Результати хімічних досліджень дозволять скласти оптимальні і збалансовані раціони харчування.

**Рекомендації:** так як порівняно з іншими вітамінами організм витрачає аскорбінову кислоту у досить великій кількості, необхідно слідкувати за її добовим споживанням.

Важливо враховувати, що при певних станах та умовах потреби організму у вітаміні С значно зростають.

Вітамін С нестійкий до дії високих температур, світла та кисню, тому краще віддавати перевагу сирым фруктам та овочам; при потребі подрібнювати їх безпосередньо перед вживанням.

#### **Перспективи подальшої роботи над темою:**

1. Продовжити дані дослідження навесні 2019 року для з'ясування сезонних змін вмісту вітаміну С.

2. Розширити спектр досліджуваних овочів і фруктів.

3. Провести порівняльний аналіз вмісту вітаміну С у фруктах (наприклад, яблуках) різних сортів.

4. Так як деякі овочі вживають після термічної обробки, встановити її вплив на вміст аскорбінової кислоти.

5. Визначити вміст вітаміну С в деяких екзотичних фруктах (наприклад, манго, авокадо).

6. Великою популярністю користуються різноманітні сухофрукти, тому досить цікаво і важливо порівняти їх за вмістом вітаміну С.

## **СТВОРЕННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО БРОНЕЗАХИСТУ**

**Юрченко Тарас**

*учень 9 класу Новосілівської ЗОШ І-ІІІ ст.  
Києво-Святошинської РДА Київської області  
Наукові керівники: Фоміна Олена Леонідівна*

*вчитель хімії Новосілівської ЗОШ І-ІІІ ст.  
Києво-Святошинської РДА Київської області  
Кисла Галина Павлівна  
доцент кафедри Високотемпературних  
матеріалів та порошкової металургії  
НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»*

**Актуальність дослідження.** Важка ситуація у зоні проведення антитерористичної операції на сході країни призводить до необхідності створення нових індивідуальних засобів захисту українських військових. Створення високоякісних бронежилетів українського виробництва дозволить створити альтернативу закупівлі більш дорогих закордонних аналогів.

Засоби індивідуального бронезахисту класифікують в залежності від захисних властивостей броні. Клас захисту означає типи та калібр куль, які зможе витримати бронежилет. При цьому слід пам'ятати, що кулі навіть для однієї зброї можуть бути бронебійними чи з підвищеним пробиттям, які спеціально розроблені для ураження цілі у бронезахисті. Зазвичай військовий бронежилет складається з двох шарів захисту: кевларової, або з аналогічного матеріалу, пластини, яка захищає лише від пістолетних куль та розміщується по всій площі бронежилету, а також головної металевої або керамічної пластини, яка забезпечує захист від куль з автоматів, кулеметів та гвинтівок.

І клас бронежилетів за вітчизняною класифікацією є найслабшим, він витримує лише звичайну кулю з пістолета Макарова. Найбільш захищеним є бронежилети з класом 6а, які витримують бронебійну кулю 7,62x54R для снайперської гвинтівки Драгунова.

Незалежно від типів і конструктивних особливостей жилетів, великим мінусом - є маса, збільшення якої прямо пов'язане з підвищенням захисних властивостей бронежилету. Металева броня як клас охоплює броньовані сталі, високоміцні алюмінієві й титанові сплави. Найширше використовують сталеву броню. За її

допомогою можна забезпечити захист аж до п'ятого класу за товщини бронеелемента 5,0 – 6,5 мм. Більші товщини сталевих бронеелементів недопустимі через їхню надто велику масу. З початку 80-х років у виробництві бронеодягу застосовують керамічні матеріали, які перевершують метали по співвідношенню «ступінь захисту/вага». Найчастіше в якості керамічного матеріалу для виготовлення бронежилетів використовують карбід бору, який має низьку густину – 2,52 г/см<sup>3</sup>. На даний час пластини з карбіду бору виготовляють методом гарячого пресування, який є досить дорогий. Дана робота спрямована на отримання бронепластин з карбіду бору методом просочення.

**Мета дослідження.** Розробити композиційні матеріали на основі карбіду бору шляхом вивчення структуроутворення та властивостей сплавів систем В<sub>4</sub>С-Al та В<sub>4</sub>С-Si, отриманих методом просочення тугоплавкого каркасу з карбіду бору алюмінієм та кремнієм.

**Завдання дослідження.** 1) Ознайомитись з класами захисту бронежилетів; 2) Ознайомитись з матеріалами, з яких виготовляють бронежилети; 3) Отримати пресовки з карбіду бору; 4) Використовуючи електронно-променеву установку просочити отримані пресовки алюмінієм та кремнієм; 5) Дослідити структуру отриманих матеріалів.

**Об'єкт дослідження.** Композиційні матеріали систем В<sub>4</sub>С-Al, В<sub>4</sub>С-Si

**Предмет дослідження.** Закономірності процесів формування структури та властивостей композитів систем В<sub>4</sub>С-Al, В<sub>4</sub>С-Si, отриманих просоченням карбіду бору алюмінієм та кремнієм.

**Методи дослідження.** Для отримання пресовок з карбіду бору використовували гідравлічний прес. Просочення заготовок алюмінієм та кремнієм проводили в електронно-променевої установці ЕЛА-6. Шліфи з отриманих зразків готували на німецькому шліфувальному станку фірми «Buehler». Структуру зразків вивчали з допомогою оптичного мікроскопа NEOPHOT-21.

**Місце та час проведення дослідження.** Практичну частину досліджень виконано на кафедрі Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського». Після інструктажу з техніки безпеки та отримання спеціального дозволу я була допущена до роботи в лабораторії.

**Всього ми провели чотири досліді:**

**Дослід 1.** Метою першого досліді було отримати заготовки з карбїду бору для подальшого просочення алюмінієм та кремнієм. Порошок карбїду бору формували при тиску 150 МПа, з додаванням пластифікатору (2,5 % водний розчин полівінілового спирту (ПВС)), оскільки порошки карбїду бору тверді і крихкі і без пластифікатора не формуються. Пористість заготовок склала приблизно 40 %. Потім необхідно проводити сушку пресовок для видалення вологи та надання виробу міцнісних властивостей, необхідних для технологічних операцій. Вона проводилася у сушильній шафі при температурі 120 °С протягом 6 годин.

**Дослід 2.** Метою нашого другого досліді було просочити отримані пресовки з карбїду бору алюмінієм та кремнієм з різним часом витримки при температурі рідкого алюмінію та кремнію. Просочення зразків проводилося за допомогою електронно-променевої установки ЭЛА-6. Температура просочування склала приблизно 1100 С в середовищі вакууму ( $P = 1 \cdot 10^{-4}$  мбар).

**Дослід 3.** На третьому етапі з отриманих зразків були виготовлені шліфи. Для отримання шліфів необхідно послідовно виконати наступні операції:

- вирівнювання поверхні зрізу або зламу грубим шліфуванням;
- тонке шліфування;
- полірування.

**Дослід 4.** На четвертому етапі дослідження було досліджено мікроструктуру отриманих матеріалів з допомогою оптичного мікроскопу НЕОРНОТ-21.

**Висновки та практичне значення роботи.** Отримано композиційні матеріали просоченням пористого каркасу карбїду

бору чистим алюмінієм та кремнієм при температурі 1100 °С та досліджено їх властивості.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

**Юсупов Михайло Вікторович**

*учень 10-Б класу, гімназії біотехнологій №177*

*Солом'янського району, м. Києва*

*Керівник: Ткач Надія Борисівна, вчитель біології*

*гімназії біотехнологій № 177 м. Києва*

*+380931027058, [1027058m@gmail.com](mailto:1027058m@gmail.com)*

Молоко серед інших продуктів харчування займає одне з провідних місць. Наявність у ньому легкозасвоюваних органічних речовин (білків, жирів, вуглеводів), а також мінеральних елементів, необхідних молодому організму, робить його незамінним харчовим продуктом.

За останні роки асортимент молока і особливо кисломолочних продуктів у нашій країні значно розширився як за рахунок вітчизняних, так і за рахунок імпортованих продуктів. Тому проблема встановлення натуральності та якості молока й молочних продуктів, що надходять у роздрібну торговельну мережу та у підприємства громадського харчування, стоїть досить гостро.

У процесі встановлення натуральності молока й молочних продуктів можуть вирішуватися такі цілі дослідження:

- ідентифікація виду молока й молочних продуктів;
- способи фальсифікації цих продуктів та методи їх виявлення.

Мета дослідження – дослідити якість молочних продуктів шляхом вимірювання рН (активної кислотності) та титрованої кислотності в градусах Тенера.

Об'єкт дослідження: молочні продукти.

Предмет дослідження: кислотність молочних продуктів.

Методи дослідження: експериментальний, порівняльно-описовий, титрування, рН-метрія з використанням цифрового вимірювального комплексу «Einstein».

Поставленої мети досягнуто за допомогою експериментального, порівняльно-описового методів, титрування, рН-метрії з використанням цифрового вимірювального комплексу «Einstein».

Ми дослідили молочні продукти різних видів та торгових марок, а саме: молоко (Галичина, Простоквашино, коров'яче пастеризоване 2,5% жиру), кефір (Галичина), сметана (Галичина, Селянська), йогурти (Чудо, Ферма, Живинка, Злагода).

Кислотність свіжого молока зумовлена наявністю в ньому фосфорнокислих, лимоннокислих солей і розчиненої вуглекислоти, а також кислотним характером казеїну. Кислотність молока виражається в градусах Тернера ( $^{\circ}\text{T}$ ).

Кислотність молочнокислих продуктів може бути виражена величиною рН при температурі 20  $^{\circ}\text{C}$ . Під величиною рН розуміють від'ємний десятковий логарифм концентрації іонів водню в продукті. При використанні цього методу у виробничих умовах для контролю кислотності користуються таблицями співвідношення рН та титрованої кислотності. Необхідність такого порівняння зумовлена тим, що кислотність молока у чинних технологічних інструкціях та стандартах виражається в одиницях титрованої кислотності.

Спочатку перед дослідженням на цих продуктів ми дослідили їх за показниками якості: зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором, смаком та запахом. За цими показниками всі молочні продукти відповідають нормі. (Таблиці 1,2)

З даних нашого дослідження ми можливо зробити висновки, що майже всі досліджувані продукти відповідають нормі. Але молоко торгової марки «Простоквашино» дало результати з значним відхиленням від норми в нашому дослідженні, ми можемо припустити те що під час проведення експерименту ми допустили експериментальну похибку при дослідженні саме цього продукту.

### Список використаних джерел:

1. Инихов Г. С. Биохимия молока и молочных продуктов. - 2 изд. - М., 1962.
2. Рудавська Г.Б., Тищенко Є. В. Молочні та яєчні товари: Підручник./ - К.: Книга, 2004. - 392 с.

### Інтернет ресурси:

3. Молочнокислі продукти [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://ito.vspu.net/Naukova\\_robota/data/Konkursu/2008\\_2009/Gordiyuchyk\\_2008\\_2009/Kuhar\\_Dist/predmet/Tovar/Urok/Moloko/kyslo\\_moloko.htm](http://ito.vspu.net/Naukova_robota/data/Konkursu/2008_2009/Gordiyuchyk_2008_2009/Kuhar_Dist/predmet/Tovar/Urok/Moloko/kyslo_moloko.htm)
4. Studfiles [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5200521/page:3/>
5. UKRBUKVA.net [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://ukrbukva.net/59250-Molochnokisloe-brozhenie.html>
6. Навчальні матеріали онлайн [Електронний ресурс] Режим доступу: [https://pidruchniki.com/15100827/ekonomika/moloko\\_molochni\\_produkty](https://pidruchniki.com/15100827/ekonomika/moloko_molochni_produkty)

Таблиця 1

Визначення титрованої кислотності молочних продуктів

Продукт	Кількість NaOH, мл	Кислотність, (°T)
Молоко коров'яче пас.	1,6	16
Молоко «Простоквашино»	2	20
Молоко «Галичина»	1,7	17
Йогурт «Чудо»	10	100
Йогурт «Ферма»	8,5	85
Йогурт «Живинка»	8,3	83
Йогурт «Злагода»	9	90
Сметана «Галичина»	6,5	65
Сметана «Селнська»	9,5	96

Продукт	Кількість NaOH, мл	Кислотність, (°Т)
Кефір «Галичина»	9,7	97

Таблиця 2

Показники якості молочних продуктів (активна кислотність)

Продукт	pH
Молоко	6,6-6,8
Йогурт	4,0-4,3
Сметана	4,3-4,6
Кефір	4,5-4,7

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІНГІБІТОРІВ КОРОЗІЇ СТВОРЕНИХ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

**Ючинська Анастасія Олегівна**

*Криворізький Центральньо-Міський ліцей, 9-Б клас*

*Керівник: Бондаренко Наталія Олегівна, вчитель біології, хімії*

*Криворізького Центральньо-Міського ліцею*

**Актуальність дослідження:** Корозія це дуже проблематичне явище у повсякденному житті. Корозія металів завдає величезних збитків господарству. Внаслідок корозійного руйнування втрачається близько 10% щорічного видобутку металів. Тому заходам боротьби з корозією приділяється значна увага. Способів боротьби з корозією багато і вони досить різноманітні.

Ефективним засобом для видалення іржі і захисту від корозії є перетворювач іржі – речовина, призначена для видалення продуктів корозії, шляхом перетворення їх в хімічно нейтральні з'єднання.

Багато рослин є джерелом таких інгібіторів. Речовини в рослинах, які, як виявилось, так добре захищають метал від корозії



це комплекс з'єднань – алкалоїди, полісахариди, білки, слизові і дубильні речовини. Всі вони, хоча і в різному ступені, мають здатність адсорбуватися на металевій поверхні і закріплюватися на ній, а отже, вони перешкоджають прямому контакту металу з кислотою. З іржею ж вони об'єднуються не бажають, ось вона і розчиняється в кислоті без перешкод.

**Мета дослідження:** створити побутовий перетворювач іржі на основі рослинної сировини, перевірити його ефективність.

**Завдання дослідження:**

1. Вивчення літератури за темою дослідження;
2. Зібрати рослинну сировину і виготовити правильні розчини розчини;
3. Провести експериментальне дослідження ефективності рослинних інгібіторів.

**Об'єкт дослідження:** поліфенольні речовини, що містяться в екстрактах Томата їстівного *Lycopersicum*, Чистотіла звичайного *Chelidonium majus L*, Алтеї лікарської *Althaea officinalis L.*, Деревію звичайного *Achillea millefolium*.

**Предмет дослідження:** інгібіторні властивості екстрактів Томата їстівного *Lycopersicum*, Чистотіла звичайного *Chelidonium majus L*, Алтеї лікарської *Althaea officinalis L.*, Деревію звичайного *Achillea millefolium* у складі саморобних інгібіторів корозії.

**Методи дослідження:** лабораторний експеримент.

**Гіпотеза дослідження:** в домашніх умовах на основі рослинної сировини можна приготувати побутовий інгібітор корозії.

Перетворювач іржі – це засіб, який служить для перетворення шару корозії в тонку плівку, що виконує захисні функції. В основному такі речовини наносять на поверхні з низьколегованих і вуглецевих сталей.

З стебел, кори, плодів і листя отримують десятки корисних речовин, рослини містять і такі органічні сполуки, які здатні захистити метал від корозії.

Рослинну сировину (листя і стебла) дикорослих або домашніх рослин подрібнили ножом і залили слабким, концентрацією не

більше 5%, розчином хлоридної кислоти. Залишили для екстракції на 7 днів . Було виготовлено 8 зразків : варіант А зі свіжих рослин, варіант Б з сухої сировини. Коли екстракт був готовий, склали травильний розчин для дослідження його ефективності.

Для експерименту взято зразки з низьколегованої сталі (склад, мас.% Fe-98; В С - 0, 17-0,24; Si-0,17-0,37; Mn- 0,35-0,65; Ni - 0,25; В S- 0,04; В Р- 0,04; Cr- 0,25; Сі- 0,25; В As- 0,08).

Для оцінки захисної ефективності розчинів зразки стали полірували, знежирювали етиловим спиртом, зважили. Плівка наносилася шляхом занурення зразків у досліджуваний травильний розчин при кімнатній температурі на 1 хвилину з наступним сушінням у вертикальному положенні протягом 10 хвилин. Товщину плівки оцінювали гравіметрично, припускаючи, що шар розподілений рівномірно:

де  $h$  - товщина плівки, мкм  
 $m$  - маса зразка з плівкою, г  
 $m_0$  - маса зразка без плівки, г  
 $\rho$  - щільність складу, г/см<sup>3</sup>  
 $S$  - площа зразка, см<sup>2</sup>

Щільність розчину інгібітора прийняли рівній  $\rho$  розчинника. Всі досліджувані зразки мали товщину 1 мм.

Корозійні втрати оцінювали гравіметричним методом по втратах маси зразка в процесі корозії. Величини захисного ефекту покриття вираховували за формулою:

$$K_m = (m_1 - m_2) / S \cdot \tau$$

де  $K_m$  - швидкість корозії, г / (см<sup>2</sup> · год);  $m_1$  - маса зразка до випробування, г;  $m_2$  – маса зразка після випробування, г;  $S$  - площа поверхні зразка, см<sup>2</sup>;  $\tau$  - тривалість дослідження, ( година).

Ефективність захисної дії інгібітору корозії оцінювали за ступенем захисту:

$$Z_m = [(K_m - K'_m) / K_m] \cdot 100, \%$$

де  $K_m$ ,  $K'_m$  - швидкість корозії металу без інгібітору і з інгібітором відповідно, г / (см<sup>2</sup> · год).

Наявність ефекту «післядії» перевіряли після обробки зразків сталі дезінфікуючим розчином 1 н соляної кислоти з додаванням досліджуваних інгібіторів в оптимальній концентрації 0,5 г/л протягом певного часу. Оброблення пластинку занурювали в корозійно-активне робоче середовище без інгібітору, витримували. Після експозиції пластинку промивали водою, зважували та розраховували ступінь захисту від корозії. Протикорозійний ефект забезпечує наявність плівки на поверхні металу, утвореної за рахунок адсорбції інгібітору.

**Висновки:** Провівши експериментальне дослідження саморобних рослинних інгібіторів на основі екстрактів Томата їстівного *Lycopersicum*, Чистотіла звичайного *Chelidonium majus L.*, Алтеї лікарської *Althaea officinalis L.*, Деревію звичайного *Achillea millefolium* виявлено, що найкращий результат дають екстракти виготовлені на основі бадилля Томата їстівного *Lycopersicum* та Чистотіла звичайного *Chelidonium majus L.*, взятих у свіжому стані.