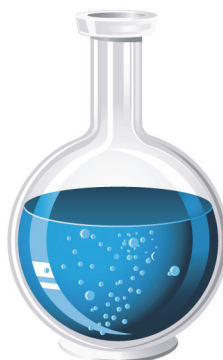
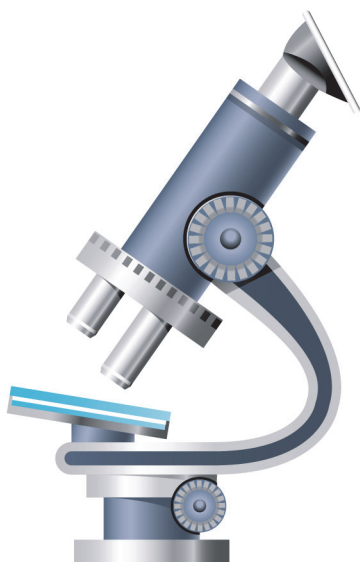


Всеукраїнський
науково-технічний конкурс
Intel Еко-Україна 2014

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ





Всеукраїнський
науково-технічний конкурс
Intel Еко-Україна 2014

Тези доповідей

26 лютого – 1 березня 2014 року
Національний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді

м. Київ

УДК 376-056.45 (477)(06) «2014»

ББК 74.200.587 (4 Укр)

Рекомендовано до друку засіданням кафедри методики позакласної та позашкільної роботи Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді

(Протокол № 1 від 29 січня 2014 року)

Всеукраїнський науково-технічний конкурс «Intel Еко-Україна 2014»,
26 лютого – 1 березня:

[збірник тез/за заг. ред. д.п.н. В.В.Вербицького]. – Київ, «НЕНЦ», 2014. – 293 с.

Укладач:

Оленев О.М., методист НЕНЦ

У збірнику представлені тези робіт, які пройшли заочний етап Всеукраїнського конкурсу «Intel Еко-Україна 2014» - Національного етапу міжнародного конкурсу науково-технічної творчості школярів Intel ISEF 2014.

Конкурс проводиться з метою всебічної підтримки обдарованої молоді, сприяння модернізації змісту науково-дослідницької, пошукової, експериментальної та практичної діяльності учнівської молоді.

Тези представлені за секціями: біоінженерія, ботаніка, екологічна інженерія та енергозберігаючі технології, екологія та охорона навколишнього середовища, зоологія, медицина, науки про Землю, психологія, хімія і біохімія, хімічна інженерія.

Текст тез і інформація про учасників та наукових керівників були надані оргкомітету під час реєстрації на конкурс Intel Еко-Україна. Авторський стиль збережено.

УДК 376-056.45 (477)(06) «2014»

ББК 74.200.587 (4 Укр)

© НЕНЦ, 2014

Зміст

Мета та завдання конкурсу Intel Еко-Україна.....	11
Умови проведення конкурсу Intel Еко-Україна.....	12
Історія участі України в Intel ISEF.....	14
Рекомендації у написанні тез.....	21
Біоінженерія	23
Вплив ліпідного компонента середовища на розвиток каротиногенезу продуцента β -каротину в умовах періодичного глибинного культивування	23
Порівняльна продуктивність нових сортів сої на дослідному полі Харківського Національного Аграрного Університету імені В.В. Докучаєва	25
Вплив комплексного препарату на збудника м'якої гнилі рослин	27
Конструювання синтетичних промоторів для регульованої експресії трансгенів у рослинах	28
Фотореактор спіруліни.....	29
Вплив надекспресії гена <i>bldDAT</i> на морфогенез та вторинний метаболізм <i>Actinoplanes teichomyceticus</i>	32
Отримання трансгенних рослин <i>Nicotiana benthamiana</i> L., що містять гени α -та β -субодиниць проліл-4-гідроксилази	34
Живі "канапки" для астронавтів.....	35
Експериментальне дослідження особливостей модифікованих біокерамічних матеріалів для імплантації у хрящ.....	37
Дослідження нематичидної активності ґрунтових актиноміцетів.....	38
Визначення стійкості трансгенних рослин тютюну до підвищеної концентрації солі	39
Мікроклональне розмноження рідкісних рослин в умовах <i>in vitro</i>	40
Ботаніка	43
Вплив газоподібних летких сполук рослинн (фітонцидів) на проростання насіння	43
Вплив відпрацьованого субстрату грибів <i>Гливи</i> на урожайність огірку сорту Конкурент при вирощуванні за еко-технологіями (в умовах посушливого клімату Очаківщини).....	44
Вивчення антиоксидантної активності салатних рослин та можливі шляхи її підвищення.....	46
Контамінація грибів роду <i>Agaricus</i> Fr. патогенами різної природи	47

Мікроклональне розмноження орхідей (<i>Phalaenopsis</i> L.) в умовах <i>in vitro</i> .	49
Використання методу Сіненко при посадці та вирощуванні картоплі	52
Сучасні стан та концепція боротьби з фітофторозом томатів	54
Ефективність застосування безпечних синтетичних регуляторів росту при вирощуванні сої в умовах північного лісостепу	56
Вплив умов вирощування картоплі на масу бульб	58
Особливості інтродукції змієголовника молдавського в умовах Полісся України	59
Дослідження синантропної флори смт.Міжгір'я та його околиць	60
Зарядка води променями різних спектрів, та її вплив на зародок пшениці	63
Антагонізм <i>Ambrosia artemisiifolia</i> та злаків <i>Elytrigia repens</i> , <i>Lolium perenne</i> у антропогенних ландшафтах Північного Приазов'я	64
Вплив води з різних джерел на енергію проростання, схожість та масу пророслого насіння	66
AquaTech	66
Фактори, що впливають на урожайність лагенарії	68
Вплив інокуляції <i>Bradyrhizobium Japonicum</i> УКМ В-6035 на мікроструктуру ризосферного ценозу і фотосинтетичний апарат сої	69
Екологічна інженерія та енергозберігаючі технології	71
Лампа над містом	71
Автономна опріснювальна установка, що працює завдяки енергії хвиль ...	72
Подолання проблеми замору риби на водоймах за допомогою пристрою "Аератора"	72
Водозабірний самоочисний фільтр широкого застосування	75
Сонце у моєму домі	77
Удосконалення конструкції просапного культиватора, як засобу механізації в умовах органічного землеробства	78
Авторська програма вибудови механізму реальної енергетичної ефективності на прикладі створення міні-ГЕС, -СЕС, -ВЕС	79
Пристрій для заощадження води	82
Обробка матеріалів за допомогою ультразвуку	83
Розробка системи забезпечення електроенергією споживачів за рахунок термоядерної реакції на місяці	84
Система управління сонячним колектором, що спостерігає за сонцем	85
Засіб для компостування органічних відходів	88

Установка для опріснення води за рахунок непрямого випаровування і конденсації в одному апараті.....	88
Використання терморегулятора і програматора в одній опалювальній системі	90
Мобільна вітрова електростанція.....	92
Сучасні системи опалення житла, перспективні інновації та альтернативи.....	93
Автоматичний термостабільний паяльник.....	95
Екологія та охорона навколишнього середовища.....	97
Оцінка якості питної води основних та альтернативних джерел водопостачання м. Кривого Рогу	97
Вплив техногенних забруднювачів на схожість і розвиток сільськогосподарських рослин та шляхи поліпшення їх життєдіяльності..	99
Визначення хімічних і бактеріологічних властивостей ґрунту поблизу автозаправної станції міста Сімферополя	101
3D електрод – новий погляд на водоочистку і водопідготовку.....	104
Сапропелізація, як один з методів рекультивації ґрунтів відвалів ГЗК	106
Дослідження росту та інтенсивності фотосинтезу рослин сої в умовах нафтозабрудненого ґрунту.....	107
Спосіб для компостування органічних відходів	109
Аеросил – новий вискодисперсний сорбент. Можливості використання для знезараження води.....	110
Дослідження інсоляції в цілях сонячної енергетики в Криму.....	112
Визначення токсичності нітратів методом парамедійного тестування	114
Динамічне моделювання розвитку парку.....	116
Новітня технологія переробки сміття та її використання в виготовленні дорожнього покриття	117
Фітомеліорація як засіб оптимізації екосистеми	118
Удосконалення приладу для іонізації повітря по типу люстри Чижевського	119
Забруднення водойм на прикладі о. Дидорівка	123
Біотестування нафтозабруднених ґрунтів м. Кам'янки Черкаської області	127
Дзеркальний світлопровід як засіб формування ландшафтно-паркової архітектури.....	129
Дослідження якості питної води громадських колодязів міста Авдіївка ..	131
Виділення та дослідження ізолятів бактеріофагів з біотопів Антарктиди	133

Визначення екологічного стану озер Амур методом біоіндикації.....	134
Фітомеліоративна оптимізація фізичних показників якості води техногенних озер Хмельниччини	136
"Велика вода малої річки" із оцінки екологічного стану малої р. Стубелка та розробки заходів щодо її відновлення	138
Знайомі і незнайомі нітрати.....	139
Наночастки, виявлені Рамен-методом	142
Отримання екологічно чистого біопалива з рижію посівного.....	143
Динаміка вмісту флавоноїдів в лікарських рослинах як основної групи біологічно активних речовин, що перешкоджає окислювальному стресу	144
Циклічність гідрологічного режиму Куяльницького лиману та її причини	147
Використання черепашкових амеб (<i>Testacea</i>) у біоіндикації та відновленні засолених ґрунтів в умовах агроценозу.....	148
Пошук активних продуцентів лігніназ серед вищих сапротрофних дереворуйнівних грибів	149
Дослідження впливу полігонів ТВП на навколишнє середовище, на прикладі полігону міста Мерефа.....	151
Дослідження сорбційних властивостей зеленої глини з метою застосування у гуманній та ветеринарній медицині.....	151
Морфогенез вегативних та генеративних органів <i>Thuja orientalis</i> L. і <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> в антропоценозах Північного Приазов'я	152
Екологічна стежка селища Козача Лопань.....	154
Опріснення солоної та морської води з використанням сонячної енергії.	157
Використання сульфатвідновлювальних бактерій для очищення водного середовища від сульфатів та нітратів	158
Біоіндикація якості води річки Сули за макрофітами та макрозообентосом	159
Процеси накопичення йонів Алюмінію гідробіонтами-біофільтраторами	160
Дослідження орнітофауни заказника "Чолгинський" впродовж 2007-2013 років та шляхи до захисту даної території в контексті "Оселищної концепції збереження біорізноманіття.....	162
Білки печінки бичків, як молекулярні біоіндикатори екологічного стану Каховського водосховища	164
Зоологія.....	165
Організація притулку для бездомних тварин "Ковчег"	165
Технології вирощування хвилястих папужок у домашніх умовах.....	167

Американський кокер спаніель. Піроплазмоз: симптоми та діагностика хвороби	168
Збагачення середовища існування тварин, що утримуються в умовах неволі	170
Хламідіози у котів	172
Поведінка копитних тварин в умовах змішаної експозиції зоопарку	175
Дошові черв'яки, як індикатори родючості ґрунтів на території смт Сахновщина	177
Біологія і перспективи культивування <i>H. Lucorum</i>	178
Використання гормональних препаратів для стимулювання плідників білого амура	179
Еколого-морфологічні особливості партеногенетичних скельних ящірок Житомирщини	180
"Досліджуй, знай, допомагай" із дослідження видового складу та особливостей орнітофауни м. Рівного	181
Вплив фізіологічних та біомеханічних особливостей коня на результативність тренінгу у вольтижуванні	183
Трофічні зв'язки бджоли-листоріза <i>Megachile rotundata</i>	185
Біологічні шляхи боротьби із заростанням акваріумів водоростями	186
Особливості умов існування колонії мурах-жнеців <i>Messor barbarus</i> та дослідження реакції мурах на фактор запахів	187
Вплив нітратних добрив у поєднанні з солями важких металів на морфологічні ознаки <i>Drosophila melanogaster</i>	189
Залежність біохімічних показників крові при різному перебігу сечокам'яної хвороби у представників родини котячих (<i>Felis Silvestris Catus</i>)	191
Медицина	195
Морфо-функціональний стан зубощелепної системи у пацієнтів 13-15 років з тансверзальною різцевою оклюзією на фоні гіпертрофії глоткових мигдалин II-III ступеню	195
Дерматогліфічні маркери при невиношуванні вагітності	197
Біологічна активність штамів молочнокислих бактерій та їх пробіотичні властивості	198
Вивчення впливу екстрактів трансгенних рослин ріпаку на бактерії, які входять до складу кишкової мікрофлори людини	200
Пристрій для лікування повітрям із вулика – "Бджолиний інгалятор"	201
Дослідження функціонального стану спортсменів високої кваліфікації ..	202

Особливості процесів пам'яті та уваги під впливом шуму у дітей шкільного віку	203
IT-інтергована біосистема – як мобільний діагностичний комплекс для служби швидкої допомоги	204
Пристрій інгаляційної терагерцової акустичної NO-терапії.....	205
Аналіз ультразвукових ознак гострого пієлонефриту та можливості визначення стадій і динаміки протікання хвороби за допомогою УЗД.....	206
Артеріальний тиск у підлітків та його зміни під час фізичного навантаження	207
Вплив антимікотиків, гормонів та цитостатиків на біологічні властивості грибів роду <i>Candida</i> (<i>Candida Albicans</i>).....	208
Морфологічні зміни у м'яких тканинах експериментальних тварин при впливі наночастинок золота.....	209
Радіопротекторна дія меланінів з вищих базидіоміцетових грибів на гемопоетичну систему лабораторних тварин.....	211
Реалізація ефекту "свідка" у лабораторних мишей внаслідок дії іонізуючої радіації	212
Лікування мастопатії відваром Цетрарії ісландської з нанорозмірними частками анальциму	213
Дослідження енергетики людини за допомогою ефекта Кірліан	213
Спазм акомодатії як головний фактор прогресування міопії в підлітковому віці.....	215
Вплив енергетичних напоїв на деякі показники здоров'я підлітків	217
Системи доставки знеболювальних лікарських засобів.....	218
Науки про Землю	221
Удосконалення методів підйому рідини.....	221
Просторові і сезонні особливості зміни режиму вітру на території міста Алушти	222
Аналіз локальної топонімічної системи м. Кременчука та сільських рад Кременчуччини.....	224
Геологічна діяльність Черемського болота	225
Геологічна та економічна оцінка Тарасівського ільменіт-рутил-цирконового родовища	226
Моделювання магнітного поля Землі та його зв'язок із сейсмічністю в Карпатському регіоні	229
Зв'язок параметрів метеорологічного стану з сеймотектонічними процесами в Закарпатті	231

Психологія	235
Теорія розбитих вікон як рушій формування навичок екологічної поведінки	235
Розробка бортового психологічного активатора уваги водія автомобіля на розвиток предаварійних вібраційних процесів в транспортному засобі ...	236
Схильності підлітків до ризику і віктимної поведінки	237
Психологічні особливості становлення кар'єри особистості	238
Вікові особливості емпатії школярів	239
Діагностика виснаження нервової системи шляхом використання оптичних ілюзій	241
Метод спонукання людей до роздільної утилізації відходів	242
Вплив музики та звуків природи на різні види діяльності школярів.....	244
Особливості конформізму та нонконформізму у підлітків.....	245
Вивчення особливостей міжособистісного спілкування підлітків.....	247
Хімія і біохімія	251
Виділення колоїдного розчину солей альгінової кислоти з ламінарії та вивчення їх адсорбційних властивостей.....	251
Дослідження погодних умов за допомогою хімічного барометра штормгласу.....	251
Сполуки з сульфаноловим циклом, як перспективні білдінг-блоки	255
Розробка нових неопіїдних (ненаркотичних) анальгетичних та анксиолітичних засобів на основі похідних 1,4-бенздіазепінів.....	257
Антиоксиданти: "за" та "проти"	258
Новий тип фосфатного покриття на сталі і оцинкованої сталі, нанесений з розчину триполіфосфата натрія.....	259
Фізико-хімічні та мікробіологічні показники пломбіру.....	261
Детекція чужорідних генетичних послідовностей в зразках кукурудзи методом ПЛР	262
Дослідження впливу антиепілептичних препаратів на злиття синаптичних везикул на прикладі габапентину	263
Визначення вмісту іонів кальцію та магнію у водорозчинній та нерозчинній складових кальціє- та магнієвісних медичних препаратів та їх доз для покращення якості питної води.....	264
Дослідження додаткових методів захисту металів від корозії	266
Вплив вітаміну D ₃ в регуляції мінерального обміну.....	267

Вивчення генетичного поліморфізму секретоглобіна - регуляторного фактора імунітету	268
Електрохімічний синтез нанопорошків купрум (I) оксиду	270
Дослідження статичної адсорбції нітрат-іонів деякими медичними адсорбентами	271
Дослідження взаємодії білків гемостазу методом ППП	271
Електрохімічний синтез наночастинок оксиду цинку – ефективного поглинача чадного газу	272
Адсорбція іонів Pb ²⁺ нанокompозитами на основі високодисперсного Fe ₃ O ₄ модифікованого SiO ₂ , TiO ₂	274
Хімічна інженерія	277
Нерозчинний анод для пристроїв очищення води та водопідготовки на основі Ni-W	277
Трибохімічна активація нікелю гідроксиду як активної речовини для використання в гібридних суперкондесаторах	278
Потенційні анальгетичні засоби на основі 1,4-бенздіазепін-2-ону. Синтез, структура, властивості	280
Вплив агресивних факторів на компакт-диски	281
Колорування бетону	282
Інтерметалічна сполука Gd ₂ Ni ₂ Sn як потенційний водень-сорбційний матеріал	284
Створення реактора безперервної дії для видобутку фуллеренів з графітного порошку	286
Властивості оксидокерамічних покриттів на титанових сплавах	287
Нові перспективні матеріали для анодів паливних елементів	288
Алфавітний покажчик	291

Мета та завдання конкурсу Intel Еко-Україна

Конкурс Intel Еко-Україна є національним етапом Міжнародного конкурсу Intel ISEF, який проводиться серед кращих молодих учених і винахідників світу з метою демонстрації найсучасніших наукових проектів та обміну ідеями.

Основними завданнями Конкурсу є

- виявлення та підтримка обдарованої учнівської молоді, які проводять дослідження в різних сферах науки й техніки;
- розвиток інженерної та наукової думки серед молоді;
- популяризація серед молоді науки як професійної сфери;
- популяризація наукових та науково-технічних досліджень і розробок молодих учених.

Умови проведення конкурсу Intel Еко-Україна

1. У конкурсі можуть брати участь учні ЗОШ або студенти навчальних закладів 1 та 2 рівня акредитації віком від 13 до 18 років.
2. Проекти повинні бути презентацією досліджень зроблених протягом 2013-2014 років та можуть бути виконані індивідуально або командно (2-3 учні що разом працювали над проектом).
3. Всі дослідження презентовані на конкурсі мусять бути проведені учнями самостійно та мати наукового керівника (наукового фахівця, викладача ВНЗ або школи що працює у відповідній галузі науки).
4. Проекти які є суто демонстраціями, інформаційними проектами, пояснювальними моделями або результатами дослідження літератури не підходять для участі у конкурсі.
5. Наукове шахрайство (плагіат, підроблення, використання чи презентування чужих досліджень, вигадкування результатів тощо) або погана поведінка щодо інших учасників недопустимі на будь-якому етапі процесу дослідження або конкурсу. Проекти, що практикують таку методику не мають права на участь у конкурсі.
6. До участі допускають тільки ті проекти, презентації яких виконані у вигляді постеру. Розміри постеру: висота – 90см, ширина – 90см.
7. Журі складається із наукових фахівців відповідних галузей науки, викладачів ВНЗ тощо.
8. Конкурс проводиться в три етапи:
 - I. Заочний конкурс тез. Учасники на сайті конкурсу заповнюють заявку до участі та завантажують тези наукової роботи. Це короткий опис виконаної роботи українською мовою. Тези мають містити терміни проведення дослідження та оглядовий опис дослідження: короткий опис цілей проекту, процедури дослідження, зібрані дані, зроблені висновки і можливі варіанти практичного застосування. Тези не повинні містити детальні подробиці та міркування. Обсяг тез не повинен перевищувати 6000 знаків. На підставі поданих матеріалів конкурсне журі проведе відбір учасників конкурсу. Результати відбору щодо участі в II етапі конкурсу будуть оприлюднені до 10 лютого 2014 р. на сайті конкурсу.
 - II. Індивідуальний постерний захист перед членами журі за категоріями:
 - Біоінженерія;
 - Ботаніка;
 - Екологія та проблеми довкілля;
 - Екологічна інженерія та енергозберігаючі технології;
 - Зоологія;
 - Медицина;
 - Науки про Землю;
 - Психологія;

Умови проведення конкурсу Intel Еко-Україна

- Хімія та біохімія;
- Хімічна інженерія;

У кожній категорії визначаються три переможці: індивідуальні або командні проекти, які переходять до останнього, третього етапу. Критерії оцінювання див. нижче.

III. Відкритий стендовий захист кращих робіт з кожної категорії – постерна презентація з елементами інтерв'ю та наукової співбесіди. На цьому етапі основна увага приділяється саме вмінню ефективно спілкуватись, відповідати на питання, вміння відстоювати свою точку зору, логічне мислення, володіння англійською мовою. За результатами захисту три кращих індивідуальних або командних проекти отримують право представляти Україну на міжнародній науково-технічній виставці молодіжного мистецтва Intel ISEF.

9. Критерії оцінювання наукових проектів:

Критерії	Максимальна кількість балів
Наукова гіпотеза або дослідження проблеми	10
Методологія	15
Виконання: збір даних, аналіз та інтерпретація або вироблення та випробування моделі	20
Творчий підхід	20
Презентація: постер	10
Презентація: наукове інтерв'ю	25
Загалом	100

10. Для демонстрації свого проекту учасники також можуть використовувати демонстраційні моделі або макети. Вони повинні відповідати техніці безпеки, розміщуватись на робочому місці учасника. У випадку, коли учасника немає на робочому місці демонстраційні моделі або макети повинні бути вимкненими.
11. Якщо потрібно учасник має право використовувати ноутбук для презентації свого проекту. Учасник мусить завчасно попередити організаторів чи потрібно йому буде постачання електроенергії на робоче місце.
12. В додаток до проекту учасник може оформити проектну книгу (робочий журнал що містить графіки, діаграми, ескізи тощо) та опис дослідження (документ у якому міститься проблема, яку вирішує проект, гіпотезу, методи дослідження, дані та їхній аналіз, висновки, варіанти практичного застосування тощо). Вони не є обов'язковими, але наявність цих документів покращить розуміння проекту учасника членами журі.

Історія участі України в Intel ISEF

Міжнародна виставка науки та інженерії (ISEF) була створена у 1950 для представлення учнівських робіт. Цей захід здобував з роками все більшої і більшої популярності і виходів на нові рівні. Сьогодні це міжнародний захід, що має величезний авторитет у наукових колах всього світу. Щорічно Intel ISEF збирає понад 10 000 людей, серед яких півтори тисячі найкращих молодих вчених-фіналістів із різних країн світу, а також їхні вчителі, наукові керівники, вчені, що представляють команду журі, і гості. Протягом тижня фіналісти розповідають про виконану роботу, результати власних спостережень та досліджень. А для заохочення найкращих серед найкращих передбачено призовий фонд, що складає більше 4 мільйонів долларів США, які можна отримати як іменні гранти на навчання, стипендії та премії, а також у вигляді призів.

Україна вперше виступила повноправною країною-учасницею Intel ISEF з 2004 р., після афіліації національного конкурсу під назвою Intel Еко-Україна. Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді у 2004-2014 рр. виступає у ролі установи-організатора конкурсу Intel в Україні, як позашкільна установа, що проводить навчально-виховну, методичну і науково-дослідну роботу в області біологічної, екологічної, аграрної освіти учнівської молоді. Результати участі української делегації у міжнародних фіналах конкурсу Intel ISEF виявилися досить вагомими:

2005

Даніїл Сомсіков
(м.Одеса)



**III призове місце
у категорії
“Комп’ютерні науки”**

**Спеціальний приз
NASA**

2006

Даніїл Моносов
(м.Дніпропетровськ)



**IV призове місце
у категорії
“Хімія”**

2006

**Роман Левін
Євген Зайцев
Максим Дмитренко**
(м.Запоріжжя)



**Спеціальна відзнака
Міжнародного
почесного науково-
технічного
товариства Sigma Xi**

2007

**Зарема Умерова
Руслан Фаткуллін**
(АР Крим)



**Спеціальна відзнака
Американського
геологічного
товариства**

2007

**Григорій
Романовський**
(м.Луганськ)



**Спеціальна відзнака
Асоціації
обчислювальної
техніки**

2008

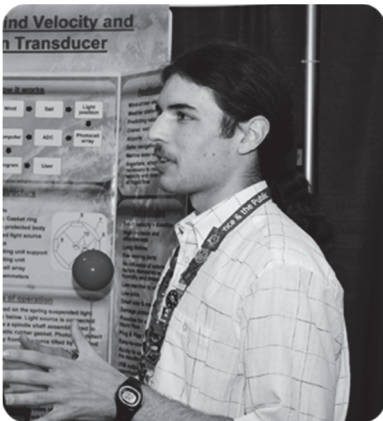
Віталій Клокун
Марина Мешкович
(м.Дніпропетровськ)



II призове місце
у категорії
“Хімія”

2009

Олександр Оленів
(м.Запоріжжя)



III призове місце
у категорії
"Фізика і астрономія"

Спеціальна відзнака
Американського
метеорологічного
товариства

Спеціальна відзнака
Американської юридичної
асоціації інтелектуальної
власності

Спеціальний приз
Товариства патентів і
торгових марок

2010

Олександр Токарев
(м. Дніпропетровськ)



**II призове місце
у категорії
“Екологія та
менеджмент”**

2011

Еннан Умеров
(АР Крим)



**IV призове місце
у категорії
“Енергетика і
транспорт”**

2012

Поліна Коваленко
(м.Дніпропетровськ)



**Спеціальна відзнака
ALCOA Foundation**

Рекомендації у написанні тез

Тези проекту - це короткий огляд дослідження.

Класичною для тез можна назвати наступну структуру:

- **Постановка завдання:** історія завдання, її значимість (особливо слід підкреслити зв'язок з сучасними дослідженнями у відповідній галузі), визначення та терміни (не слід перераховувати всі загальноприйняті терміни, використані в роботі, а проте поняття, властиві даній конкретній галузі, слід згадати), безпосередня постановка задачі та її місце в загальному контексті дослідження.
- **Методи, використані автором:** перерахувати методи. Також слід вказати основні інструменти дослідження, як то: лабораторія, в якій проведено дослідження, наукове програмне забезпечення та ін.
- **Основні результати:** слід сформулювати Ваші основні досягнення. У цьому пункті дотримуйтеся максимальної чіткості і ясності. Однак якщо Ваші результати технічні (наприклад, в секції «Математика»), Ви можете розвинути техніку дослідження, зручну в даній області), слід дати коротке пояснення суті Ваших досягнень популярною мовою. Чітко зазначте, яку частину завдання, сформульованої в першому пункті, Ви виконали, і яка значимість цієї частини в загальному контексті завдання.
- **Висновок і можливі шляхи застосування своїх досліджень:** опишіть результати з точки зору загальної значущості для вашої галузі дослідження, сформулюйте можливі шляхи розвитку завдання, а також можливості застосування в інших галузях науки, економіці, виробництві і т.д.

Слід пам'ятати, що **тези не повинні містити докладних доказів/опису процедур дослідження**. Вони мають давати чітке уявлення про проведене дослідження. У тезах увага повинна бути зосереджена на роботі виконаній цього року. Окрім всього, не можна писати про досягнення, або роботу виконану не вами.

Текст тез не повинен перевищувати 6000 символів.

ВПЛИВ ЛІПІДНОГО КОМПОНЕНТА СЕРЕДОВИЩА НА РОЗВИТОК КАРОТИНОГЕНЕЗУ ПРОДУЦЕНТА В-КАРОТИНУ В УМОВАХ ПЕРІОДИЧНОГО ГЛИБИННОГО КУЛЬТИВУВАННЯ

БІ001

Муджирі Віктор

**вихованець КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді
Дніпропетровського району", Дніпропетровська область**

*Наукові керівники: Зубарева Інна Михайлівна, к.т.н, доцент кафедри мікробіології,
вірусології і біотехнології ДНУ імені Олеса Гончара, Дніпропетровська область;
Синичич Людмила Іванівна, методист КЗ "Центр еколого-натуралістичної
творчості учнівської молоді Дніпропетровського району", Дніпропетровська
область*

Промислове отримання мікробіологічного β -каротину здійснюється за допомогою гетероталічного гриба *Blakeslea trispora*. Процес включає декілька послідовних стадій, на кожній з яких використовують різні за складом поживні середовища.

Вивчення різних грибів, показало, що за наявності ліпідів в середовищі гриби синтезують фермент ліпазу-триацилгліцерацилглідролазу [1]. Ліполітичні ферменти становлять цінність для багатьох галузей промисловості (хімічної, текстильної, шкіряної, харчової), для медицини і як біохімічні реагенти. [2,3]. За допомогою позиційно-специфічних ліпаз можна здійснювати виборчий гідроліз, який дозволяє отримувати моно- і дигліцериди, а також змінювати функціональні властивості природних жирів, що важливо для деяких технологій [4]. Проте широке використання ліпаз стримується через їх високу вартість.

У зв'язку з цим, метою цього дослідження є вивчення ліполітичної здатності змішаної культури продуцента β -каротину гриба *Blakeslea trispora* в умовах періодичного глибинного культивування.

Матеріалом дослідження служили штами змішаної культури гетероталічного гриба *Blakeslea trispora* : (-) 490 і (+) 64 (сумісні статеві форми). На стадії отримання посівного матеріалу штами вирощували окремо на сусло-агарі. Отриману (+) і (-) посівну культуру, що знаходиться в стані активного зростання, переносили в ферментаційні колби для сумісного вирощування на середовищі, що містить кукурудзяний екстракт, зелену патоку, 4% рослинної олії., рН середовища 6,5. Через 2 доби від початку ферментації в культуральну рідину вносили β -іонон і сантохін в якості стимулятора каротиногенезу і антиоксиданта відповідно. Оскільки рослинну олію вносили до посівного і ферментаційного поживних середовищ, то ліполітичну активність продуцента вивчали в посівній і в виробничій культурі.. Кількість міцеліальної біомаси і вміст β -каротину визначали відповідно до відомих методик[6]. Рівень ліполітичної активності оцінювали відповідно методу Ота і Ямада [7], за різницею результатів титрування дослідного і контрольного зразків. Результати виражали в умовних одиницях: мл 0,01н КОН, що пішло на титрування жирних кислот, які утворюються в процесі гідролізу

жирового компонента. Число повторів дослідження склало 5. Отримані результати обробляли методом математичної статистики [8].

На рис.1 (додаток А) надана крива зростання ліпотичної активності (+) і (-) штамів продуцента в посівній культурі. Усереднена крива зміни ліполітичної активності (+) і (-) штамів посівної культури гриба відповідає усередненій криві накопичення біомаси в посівній культурі, що свідчить про первинність метаболізму ферменту ліпази в цих умовах. З урахуванням індукцйельності позаклітинного ферменту ліпази, очевидно, що рослинна олія в посівних середовищах утилізується не повністю. У зв'язку з цим, доцільна рекомендація зі зменшення початкової концентрації рослинної олії у складі посівних середовищ, як (+) так і (-) статевих штамів гриба *Blakeslea trispora*.

Також, аналізували ліполітичну активність змішаної культури продуцента в ході ферментації. Встановлено, що крива накопичення позаклітинного ферменту ліпази в культуральній рідині має складний характер (рис.2) (додаток А)

Так, в початковий період ферментації ліполітична активність складає 1,75 ум.од. Це пояснюється внесенням ферменту ліпази до ферментаційного поживного середовища разом з посівною культурою, в якій ліполітична активність знаходилася на рівні 10 ум.од. Оскільки посівний матеріал вноситься до ферментаційного середовища у кількості 15-20%, то за рахунок розбавлення посівного матеріалу ліполітична активність відповідно знижується. При цьому власна ліполітична активність змішаної культури ще не напрацьована. Поступово, при переході продуцента до активного зростання (приблизно 10-15 год від початку ферментації), в культуральній рідині активно накопичується і фермент ліпаза. Ліполітична активність зростає до 30-35 год ферментації і складає 3,3 ум.од.. Після 35-40 год гриб переходить послідовно у фазу пригнічення зростання і стаціонарну фазу. Біомаса залишається на стаціонарному рівні приблизно до 70-80 год. Ліполітична активність поступово знижується і до 80 год складає менше 2-х ум.од., що ймовірно, свідчить про вичерпання рослинної олії в середовищі і зниження її стимулюючої дії на синтез ферменту. Проте близько 90 год ферментації, коли гриб практично переходить у фазу відмирання, спостерігається різке зростання ліполітичної активності до 3,3 ум.од.

Можна припустити, що біомаса вже частково лізується і в культуральну рідину виділяються внутрішньоклітинні ліпіди, які і спрацьовують як індуктори утворення ферменту ліпази. Цей факт, при певних технологічних доопрацюваннях, може набути важливого прикладного значення, і в одному виробничому процесі можна отримувати два цільових продукти: β каротин і фермент ліпазу, які мають важливе промислове застосування. Обидві речовини знаходяться в різних фракціях культуральної рідини (біомаса і нативний розчин відповідно), а значить, виділення одного з продуктів не затруднить виділення іншого. Оскільки фермент ліпаза має позаклітинну локалізацію, то його виділення і очищення в промислових умовах значно полегшується в технологічному і фінансовому планах. У такому разі, собівартість основного продукту β -каротину значно знижується.

В результаті проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

В цілому, рівень ліполітичної активності в посівній культурі значно вище (приблизно в 4 рази), ніж в змішаній культурі у ферментаційній колбі. Кількість ферменту стабільно збільшується для (+) і (-) штамів гриба до закінчення операцій

в посівних культурах. Це підтверджує думку про надлишкову кількість рослинної олії в посівній культурі і одночасно вказує на необхідність різностороннього вивчення гриба *Blakeslea trispora* не лише як продуцента β -каротина, але і продуцента ферменту ліпази.

ПОРІВНЯЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ НОВИХ СОРТІВ СОЇ НА ДОСЛІДНОМУ ПОЛІ ХАРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ В.В. ДОКУЧАЄВА

БІ002

Ковальова Анастасія

учениця 11 класу Харківської гімназії №144

Науковий керівник: Міхеев Валентин Григорович, к.с.-г.н., асистент кафедри рослинництва Харківського НАУ імені В.В. Докучаєва

Сучасні замітники м'яса у більшості випадків є продуктами переробки білка сої, що за структурою та смаком близькі до аналогів м'ясних продуктів. Додавання соєвого білка до м'ясних продуктів харчування знижує вартість продукції без зниження їх смакових та поживних якостей. Також соя використовується як замітник молочних продуктів (соєве молоко, сир, йогурт, збиті вершки). Маючи всі незамінні амінокислоти, які регулюють обмін речовин, соя підвищує імунітет людського організму до різного роду захворювань.

Соя і продукти її переробки мають високі кормові якості в годівлі тварин. Найбільшої популярності набув соєвий шрот, який містить 44-49 % протеїну та 7 % лізину, і є універсальним білковим концентрованим кормом для всіх видів тварин.

Актуальність теми. З кожним роком попит на зерно сої зростає, розширюються посівні площі, зокрема в Україні площі посіву сої за період 2000-2013 рр. збільшилися в 15 разів. В той же час у виробничих умовах її урожайність залишається ще низькою – 1,5 т/га.

Дослідними установами України розроблено наукові основи інтенсивних технологій вирощування сої. Впровадження цих технологій дає змогу вирощувати високі врожаї зерна і свідчить про можливість суттєвого збільшення її виробництва вже в найближчі роки.

Соя використовується у багатьох галузях і саме тому необхідно дослідити продуктивні сорти, що будуть пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов України.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є порівняльна продуктивність сортів сої різних груп стиглості, для визначення сорту, що буде найкраще пристосований до ґрунтово-кліматичних умов Харківської області та матиме високі якісні показники, та велику врожайність.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі завдання:

- встановити тривалість періоду вегетації сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов вегетації;

- виявити вплив погодних умов вегетації на фотосинтетичну продуктивність та симбіотичну активність посівів рослин сортів сої різних груп стиглості;
- визначити індивідуальну продуктивність рослин сої залежно від чинників, що вивчалися в досліді;
- визначити врожайність та якість насіння сортів сої різних груп стиглості;
- дати статистичну оцінку ефективності досліджуваних прийомів технології вирощування сої.

Об'єкт досліджень – процеси росту та розвитку рослин сої, формування продуктивності та якості сортів різних груп стиглості залежно від погодних умов вегетації. Предмет дослідження – сорти сої різних груп стиглості.

Методи дослідження – польовий для визначення росту й розвитку рослин, формування врожайності; візуальний для ведення фенологічних спостережень; лабораторний для визначення якісних показників зерна; вимірювально-ваговий для встановлення висоти рослин, структури рослин; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень.

Досліджувані сорти сої відрізнялись за фазами розвитку: у стандарту Київська -27 тривалість періоду початку цвітіння-повна стиглість 77 днів. Коротшим цей період був у сортів Алмаз, Ворскла і особливо у сорту Аннушка – 50 днів. Більш тривалий цей період був у сортів Іна та Таврія – 83 та 89 дні.

Ми дослідили кореляційний зв'язок між тривалістю вегетаційного періоду та факторами зовнішнього середовища. В результаті проведеного нами кореляційного аналізу виявлено, що кореляційний зв'язок між кількістю опадів та тривалістю вегетаційного періоду у 2013 р був середнім, а у 2012 сильним. А кореляційний зв'язок між тривалістю вегетаційного періоду і сумою ефективних температур був сильним, як у 2012 так і у 2013 році.

За тривалістю вегетаційного періоду сорти сої, що ми вивчали поділяли на наступні групи: дуже ранньостиглий (Аннушка); ранньостиглі (Версія, Алмаз, Ворскла, Дельта); середньоранні (Янтар, Вілана, Анжеліка, Київська-27, Величава); середньостиглі (Іна); пізні (Таврія).

Площа листової поверхні була найбільшою у фазу утворення бобів і коливалася від 41 у рослин сої сорту Аннушка до 49 у рослин сорту Таврія. Продуктивність посівів визначається фотосинтетичним потенціалом (ФП), який характеризує динамічні зміни площі листків за певний період вегетації. Найменшим ФП був у сорту Аннушка, а найбільшим у сорту Таврія.

Формування бульбочкових бактерій залежало від погодних умов літнього періоду вегетації рослин сої. Загальна кількість та кількість активних бульбочок коливалася від 15 та 13 у рослин сої сорту Аннушка до 54 та 47 шт у рослин сорту Таврія. Маса сирих бульбочок на цих варіантах була відповідно по сортах 390 та 540.

Нами відмічено високу придатність до механізованого збирання у таких сортів, як: Аннушка, Ворскла, Алмаз та Версія.

Найбільшу кількість бобів та насінин на одну рослину у середньому за роки формували сорти сої Київська 27, Вілана, Іна, Таврія та Аннушка, Версія.

Так, максимальні маса 1000 насінин була відмічена у сортів Інна та Таврія.

Найвищу урожайність насіння забезпечили сорти сої Величава – 1,85, Таврія – 2,19, Іна – 2,10, Анжеліка – 1,86 і Вілана – 2,03 т/га. В середньому за два роки статистично доведене перевищення сорту стандарту був лише сорт Таврія з урожайністю 2,19 т/га.

Вміст білка в насінні сортів сої коливався в інтервалі 37,8-39,3 %. Найвищий його вміст відмічено у насінні сортів Таврія – 39,3 %.

Найвищі вміст олії відмічено у сортів Ворскла – 19,5, Версія – 19,7, Аннушка – 19,9 та Алмаз – 19,3 %.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше, стосовно умов східної частини Лівобережного Лісостепу, встановлено вплив погодних умов на тривалість вегетаційного періоду, формування врожаю насіння та його якісних показників сортів сої різних груп стиглості. Визначено статистичну ефективність кращих досліджуваних сортів сої.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці рекомендацій щодо удосконалення елементів технології вирощування сорту сої різних груп стиглості в умовах східної частини Лівобережного Лісостепу шляхом рекомендації господарствам Харківської області скоростиглий сорт Аннушка та високопродуктивні сорт сої Таврія.

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТУ НА ЗБУДНИКА М'ЯКОЇ ГНИЛІ РОСЛИН

БІ003

Богомолов Олексій

учень 11 класу Одеської ЗОШ І-ІІІ ст. №5

Науковий керівник: Басюл Олена Владленівна, м.н.с. кафедри мікробіології, вірусології, біотехнології ОНУ ім. І.І.Мечникова

Мета роботи: вивчення впливу комплексного препарату на інфекційність збудників бактеріального раку та м'якої гнилі рослин.

Об'єкт вивчення: 1) комплексний препарат на основі штаму лактобактерій *L. plantarum* ОНУ-87 та бактеріофагів та макромолекулярних бактеріоцинів *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* ZM1, 2) фітопатогенні бактерії *Rhizobium radiobacter* C58 – збудник бактеріального раку рослин, 3) фітопатогенні бактерії *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* 48A – збудник м'якої гнилі рослин.

Завдання дослідження: вивчення впливу бактеріального комплексного препарату на інфекційність збудників бактеріального раку рослин та м'якої гнилі рослин.

Актуальність теми визначається високою зацікавленістю у вивченні властивостей безпечних для людини мікроорганізмів, застосування яких у новітніх технологіях може бути альтернативою хімічним пестицидам, антибіотикам

Висновки:

1. Кількість клітин лактобактерій у момент виходу культури на стадію стаціонарного росту при культивуванні на середовищі № 1180 була максимальною і дорівнювала $5,7 \pm 0,4 \times 10^9$ КУО/мл.

2. На рослинах каланхое, у листя яких було введено суспензію, що містила бактеріальний комплексний препарат та культуральну рідину вірулентного штаму *Rhizobium radiobacter* C58, не спостерігали утворення пухлин.

3. Комплексний препарат при обробці бульб *Salanum tuberosum* L. та коренеплодів *Daucus carota* L. Повністю інгібує інфекційність збудниківмякої гнилі.

КОНСТРУЮВАННЯ СИНТЕТИЧНИХ ПРОМОТОРІВ ДЛЯ РЕГУЛЬОВАНОЇ ЕКСПРЕСІЇ ТРАНСГЕНІВ У РОСЛИНАХ

БІ004

Пироговський Антон

учень 11 класу НВК №209 "Сузір'я" м.Києва

Науковий керівник: Герасименко Ірина Михайлівна, к.б.н., науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Для генної інженерії рослин надзвичайно актуальним є питання регульованої експресії трансгенів, що дозволяє уникнути небажаного впливу продукту трансгену як на саму рослину, так і на оточуюче середовище та споживачів. Важливим завданням є створення програмного забезпечення для моделювання синтетичних промоторів, які здатні забезпечити бажаний профіль експресії трансгену, навіть якщо він не зустрічається в природі, а також уникати рекомбінації зі спорідненими ендегенними послідовностями.

Метою нашої роботи була розробка та апробація програмного забезпечення для конструювання синтетичних промоторів, використовуючи бази даних регуляторних послідовностей. Роботу було проведено в 2012-2013 роках в Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України.

Наш біоінформатичний проект QSpec може імпортувати нуклеотидні послідовності у форматах FASTA та EMBL, надає досліднику інформацію про функції регуляторних мотивів та пропонує схему створення синтетичних промоторів на основі базової плазміди. За допомогою розробленого програмного забезпечення було сконструйовано синтетичний холодоіндукований промотор 35S-DRE, який містить регуляторний елемент CRT/DRE промотора гена *COR15a* *Arabidopsis thaliana* та коровий елемент промотора 35S вірусу мозаїки цвітної капусти. Під контроль створеного синтетичного промотора було розміщено біфункціональний репортерний ген GFP-licBM3, який кодує білок, що складається з двох частин: зеленого флуоресцентного білку (GFP) медузи *Aequoria victoria* та термостабільної ліхенази *Clostridium thermocellum*. Використаний подвійний репортер забезпечує, з одного боку, можливість визначати рівень експресії відповідного гена методом вимірювання флуоресценції GFP в тканинах рослини *in vivo*, а з іншого — проводити високочутливу та специфічну детекцію ліхеназної активності в екстрактах рослинного матеріалу. Особливості транскрипції біфункціонального репортерного гена GFP-ліхенази під контролем синтетичного промотору 35S-DRE досліджено в рослинах *Nicotiana excelsior* методом транзйентної експресії. Цей метод дозволяє уникнути впливу місця інтеграції та РНК-інтерференції на рівень експресії трансгенів. Встановлено, що сконструйований промотор 35S-DRE забезпечує статистично достовірно вищий

28

рівень експресії репортерного гена при зниженні температури, ніж контрольний промотор, що містить тільки корову частину 35S. Отримані результати підтверджують можливість використовувати створений промотор 35S-DRE для проведення холодоіндукованої експресії трансгенів в рослинах. Це завдання стає все більш актуальним в умовах глобальних змін клімату. Конститутивна експресія генів, що зумовлюють стійкість рослин до низьких температур, у багатьох випадках негативно впливає на ріст та розвиток рослин в нормальних умовах і особливо при підвищених температурах. Тому для створення трансгенних рослин, здатних переносити коливання температур, важливо мати в розпорядженні промотори, які індукуються холодом.

Результати досліджу також дозволяють рекомендувати розроблений програмний проект QSpeck для конструювання синтетичних промоторів для експресії трансгенів в рослинах, яка регулюється бажаними зовнішніми та внутрішніми факторами. За нашими даними, це перший подібний проект у галузі генної інженерії рослин.

ФОТОРЕАКТОР СПІРУЛІНИ

БІ005

Душейко Ярослав

учень 10 класу Косарської ЗОШ І-ІІІ ст., Черкаська область

Науковий керівник: Легенька Наталія Антонівна, старший вчитель, вчитель фізики Косарської ЗОШ І-ІІІ ст., Черкаська область

Актуальність досліджень. Нижчі одноклітинні водорості зокрема спіруліна мають високий коефіцієнт використання фото-синтетичної активної енергії (19-21%), тому можуть стати важливим джерелом енергії, добрив, кормів, їжі, ліків.

Потужність сонячного потоку в наших широтах становить 800 Вт/м², можливість нагромадження спірулінової 1,5-2,0 кВт · год енергії за добу на 1 м² є перспективною технологією її виробництва. Перевага цього процесу є нагромадження і можливість зберігання заданої енергії тривалий час у вигляді корисних продуктів зокрема виробництва спіруліни.

Мета роботи. Розробити поточну технологію та фотореактор для вирощування спіруліни.

Завдання досліджень. Провести аналіз технологічного обладнання для масового вирощування одноклітинних водоростей. Розробити технологічний регламент та обладнання (фотореактор) для вирощування спіруліни.

Об'єкт досліджень – процес виробництва спіруліни у фото реакторі.

Методи дослідження – аналітичні й експериментальні дослідження, які проводилися на основі системного підходу, статистичного опрацювання матеріалу, планування багато факторного експерименту.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі технологічного регламенту виробництва спіруліни розроблений фото реактор закритого типу для вирощування спіруліни

Практичне застосування отриманих результатів. На основі експериментальних досліджень і технологічного регламенту будуть розроблені вигідні вимоги для серійного виробництва фотореактора.

Результати конкурсної роботи

Спіруліна – це продукт харчування з найкращим співвідношенням незамінних амінокислот, вітамінів, хімічних елементів. Слід зауважити, амінокислотний її склад такий же, як і у тваринних білків. В спіруліні 50-70% білку, всі незамінні амінокислоти, багато вітамінів, до 8% жиру. Спіруліна кормовий і харчовий продукт, відома більше 500 років. Природний вміст спіруліни - відмінний по наявності і співвідношення компонентів, життєво необхідних організму, сьогодні спіруліна продукт з відмінними оздоровчо-лікувальними властивостями. Спіруліна - харч людей у Мексиці, Африці, у всьому тропічному поясі Землі. В Мексиці і Чаді з давніх часів спіруліну виловлюють із озер і використовують в їжі. Кормові властивості спіруліни перевірялись в Середній Азії та в Молдові, на Україні на птахів, свинях і великій рогатій худобі. Результати вирощування спіруліни виявилися позитивні. Як корм спіруліна може бути використана у вигляді суспензії, пасти і в сухому виді. Літературні джерела вказують на таке використання спіруліни і її похідних: реабілітація хворих, покращення обміну речовин, терапія ракових захворювань, регуляція жирового обміну, дієтичне харчування, радіо протектори. Спіруліна росте у сильному лужному середовищі, якого не витримують її антагоністи. Тому культура спіруліни тривалий час не забруднюється, дає високий приріст. Знайдено способи впливу електромагнітними полями на спіруліну, що підвищують у 2-2,5 рази приріст біомаси та продовжують тривалість розвитку у 1,5 рази. Нижча рослина спіруліна надзвичайно чутлива до сприятливих умов інженерних установок, а сам технологічний процес легко механізується та автоматизується. Щоб могло працювати вигідне виробництво дешевої спіруліни, потрібно забезпечити ефективність технологічного процесу її вирощування в закритих системах, а для цього актуальним є розробки новітнього технологічного обладнання зокрема фото реактора.

Для вирощування спіруліни пропонується використовувати фотореактор каскадного типу (рис.1) він складається із збиральної ємкості 1, стічні поверхні, опромінювача 3, насоса 4, компресора 5, змішувача 6, теплообмінника 8, системи патрубків для прохолодження суспензії 9,10, 11. Фотореактор працює слідуєчим чином, культура росте в живильному водному розчині. Насос 4 подає суспензію (суміш клітин спіруліни і живильного розчину) із збираючої місткості і у верхній стічний лоток. Суспензія стікає вниз. Вся робоча ємність освітлюється джерелами світла 3. В процесі фотосинтезу відбувається ріст спіруліни з поглинанням вуглекислого газу і виділенням кисню. Живлення вуглекислою відбувається при допомозі компресора 5, який через змішувач 6, і барботажні трубки подає газоповітряну суміш. Вуглекислота поступає із балону. При досягненні суспензії товарної густини її відбирають через патрубок 9. Вирощування культури вимагає постійної температури суспензії, яка стабілізується теплообмінником 8, шляхом подачі теплої або холодної води. При використанні вирощеної культури в рідкому вигляді відібрана частина суспензії повністю забирається на корм тваринам. При використанні пасти - попередньо проводиться відділення на центрифугі клітин спіруліни від живильного розчину. Далі спірулінова паста іде на корм, а живильний розчин, після добавлення використаних компонентів, використовується повторно.

Фотореактор для вирощування спіруліни розрахований на проточний режим вирощування культури, тобто щодобове відбирання частини розчину без зниження

продуктивності фото реактора. Густина суспензії прямо пропорційна добовому відбиранню, що визначається таким співвідношенням:

Аналізуючи вихід біомаси G у поточному режимі вирощування залежно від густини відбирання суспензії, помічаємо, що максимальний вихід культури при освітленні 10 кЛк буває в інтервалі 0,4 – 0,8 кг/м³. Густина суспензії, при якій маємо максимальний вихід біомаси, не співпадає з густиною суспензії, при якій є максимальна коефіцієнт відбирання суспензії. Пояснюється це тим, що вихід біомаси залежить не лише від коефіцієнта відбирання, а й від густини суспензії:

Отже, при збільшенні густини відбирання суспензії і одночасному зменшенні коефіцієнта відбирання зменшуються кількість суспензії на сепаруванні і витрати енергії ($W_{\text{пож}}$) на переробку спіруліни.

Таким чином, виробництво спіруліни безвідходне і нешкідливе. В процесі вирощування в навколишнє середовище виділяється тільки фотосинтетичний кисень.

Рис.1. Технологічна схема фотореактора для вирощування спіруліни.

1 - збирана ємність; 2 - стічні поверхні; 3 - опроміювачі; 4 - насос; 5 - компресор; 6 - змішувач; 7 - барботаж; 8 - теплообмінник; 9, 10 - патрубки для заповнення бака розчином і відбирання суспензії; 11 - патрубок для відведення газоповітряної суміші.

Дослідним шляхом було встановлено, що при освітленні шару суспензії джерелами світла, які створюють на поверхні суспензії освітленість 20 кЛк, послаблення світлового потоку в два рази відбувалося на глибині 0,06 м. Виходячи з вищесказаного, товщину шару суспензії на робочій поверхні приймають найбільш доступною $H=0,06$ м.

При критичній швидкості $V_{н.к.} > 0,04$ м/с настає турбулентний режим руху рідини. Так як при розрахунку $V_{н.к.}$ коефіцієнт кінематичної в'язкості дещо знижений із-за того, що не враховується густина і в'язкість спіруліни і розчину, то, як наслідок дещо занижене і розрахункове значення $V_{н.к.}$

Для забезпечення ефективного перемішування суспензії і покращення контакту з повітряним середовищем необхідно, щоб мінімальна швидкість руху рідини була 0,04 м с-1.

ВИСНОВКИ

1. Як показують дослідження використання нижчих водоростей в економічному потенціалі нашої країни знаходиться на початковому їх розвитку, хоча вони мають високий коефіцієнт використання фотосинтетичної активної енергії (19-21%), тому можуть стати важливим джерелом енергії, добрив, кормів, їжі, ліків тощо.

2. Однією з основних вимог при вирощуванні культури (спіруліни) є максимально ефективно введення світла у суспензію клітин, а також обмеженням фактором в технологічному процесі виробництва спіруліни є вуглекислота.

3. Дослідження показують, що використання фотореакторів каскадного типу при вирощуванні спіруліни (рис.1) забезпечують безвідходне, автоматизоване і не шкідливе її виробництво, в процесі вирощування в навколишнє середовище виділяється тільки фотосинтетичний кисень.

ВПЛИВ НАДЕКСПРЕСІЇ ГЕНА BLDDAT НА МОРФОГЕНЕЗ ТА ВТОРИННИЙ МЕТАБОЛІЗМ ACTINOPLANES TEICHOMYCETICUS

Б1006

Жукровська Ксенія

учениця 11 класу Львівської академічної гімназії

Науковий керівник: Ющук Олександр Сергійович, магістр біології, аспірант кафедри генетики і біотехнології Львівського національного університету імені І.Франка

Актинобактерії – це Грам-позитивні, здебільшого аеробні бактерії, які мають високий відсоток Г-Ц пар в геномі. Здатність синтезувати різноманітні антибіотики привертає найбільшу увагу вчених до актинобактерій. Більшу половину фармацевтично-важливих сполук продукує рід *Streptomyces*. У світлі постійного зростання кількості патогенів, резистентних до традиційних антибактерійних препаратів, які синтезуються представниками роду *Streptomyces*, все більший акцент робиться на дослідженні так званих «нестрептоміцетних» родин актинобактерій.

Об'єктом нашого дослідження є *Actinoplanes teichomyceticus*, продуцент промислово-важливого антибіотика тейкопланіну, який має видатну антибактеріальну активність проти мультирезистентних Грам-позитивних патогенів. За хімічною природою цей антибіотик належить до глікопептидів, і структурно досить схожий на ванкоміцин, продуцентом якого є *Amycolatopsis orientalis*.

Застосування ванкоміцину і його похідних завжди було спряжене із значними проблемами. Так, ванкоміцин володіє вкрай низькою ліпофільністю, погано проникає в деякі тканини і не здатний до проникнення у спинномозкову рідину. Для ванкоміцину та його похідних властива доволі висока нефротоксичність; низька ж кислотність ванкоміцину не дозволяє йому утворювати водорозчинні солі. У порівнянні із ванкоміцином, тейкопланін є значно менш токсичним (Yoshiyama et al., 2000). Будучи фактично гліколіпептидним антибіотиком, тейкопланін в 50-100 разів більш ліпофільний ніж ванкоміцин і володіє високою тканинною проникністю. Здатність утворювати водорозчинні солі та високий період напіврозпаду також вигідно відрізняють тейкопланін від інших глікопептидів, зокрема ванкоміцину (Craig, 2003).

Очевидно, що потреба в сполуці, яка одночасно володіє ефективністю ванкоміцину та немає ряду характерних для нього недоліків, постійно лише зростає. Не дивлячись на це, зараз немає промислових штамів-надпродуцентів цього антибіоту, які би мали суттєво підвищений рівень синтезу, порівняно з диким типом (Taurino et al., 2011).

Також небагато відомо про морфогенез та його регуляцію у *A. teichomyceticus*. Хоча це дуже цікаво, оскільки розвиток його повітряного міцелію суттєво відрізняється від такого у стрептоміцетів. На кінцях гіфів розвиваються спорангії, що мають кулеподібну форму. Оболонка спорангії, за якою ховаються спори, має незрозуміле походження та природу. При потраплянні в водне середовище спорангії відкриваються і з них виходять рухомі спори.

Очевидно, що весь цей процес піддається дуже точному і комплексному генетичному регулюванню. У стрептоміцетів, наприклад, існують цілі класи генів, сформовані в певний сигнальний каскад, які забезпечують нормальне дозрівання спор, формування повітряного міцелію та вторинний метаболізм (McCormick, Flardh, 2012). Необхідно також нагадати, що споруляція та запуск вторинного метаболізму у актинобактерій є взаємозв'язаними процесами. Отже, дослідження глобальних регуляторів морфогенезу та вторинного метаболізму у *A. teichomyceticus* відкриє шлях до отримання тейкопланін-надпродукуючих штамів, а також дозволить зрозуміти особливості морфогенезу нестрептоміцетних актинобактерій.

Одним із ключових репресорів споруляції та синтезу вторинних метаболітів у стрептоміцетів є плейотропний регулятор BldD, що кодується однойменним геном (Elliot et al., 2001). Метою нашого дослідження стало вивчення функцій гомолога *bldD* у *A. teichomyceticus*. Для реалізації мети нами було поставлено ряд завдань:

- знайти в секвенованому геномі *A. teichomyceticus* гомолога *bldD* *S. griseus*;
- клонувати ген цього гомолога у складі інтегративної плазмиди pSET152;
- надекспресувати ген в клітинах *A. teichomyceticus* та гетерологічно експресувати його в модельному об'єкті генетики актиноміцетів – *S. coelicolor*.
- дослідити вплив надекспресії на морфогенез та синтез антибіотиків у *A. teichomyceticus* та *S. coelicolor*.

В геномі *A. teichomyceticus* нами був знайдений гомолог цього гена *bldD*, що кодує білок на 68% ідентичний до BldD *S. griseus*. Ділянка, що містить послідовність гена *bldDAT*, була ампліфікована з хромосоми *A. teichomyceticus* та субклонувана в інтегративний вектор pSET152. Цей вектор інтегрується в хромосому актиноміцетів, бо містить сайти *attP* та ген інтегрази фага ϕ C31 (Combes et al., 2002), таким чином збільшується кількість копій цільового гена в геномі штамів актиноміцетів і забезпечується надекспресія. Сконструйований вектор було перенесено в *S. coelicolor* і *A. teichomyceticus* за допомогою міжродової кон'югації з *E. coli* ET12567 pUZ8002.

Отримані штами *S. coelicolor* і *A. teichomyceticus* із надекспресією *bldDAT* виявились нездатними до формування помітного повітряного міцелію при вирощуванні на різноманітних агаризованих середовищах. Більш детальний аналіз, здійснений за допомогою скануючої електронної мікроскопії вказує на те, що проростання окремих гіфів повітряного міцелію у *A. teichomyceticus* все-таки відбувається, але спорангії не формуються; на світлинах *S. coelicolor* oebldDAT, зроблених за допомогою СЕМ, помітно, що репресія має менші масштаби – на окремих гіфах повітряного міцелію розвиваються спори. Обидва штами також продукують менше антибіотиків.

Таким чином, нами було вперше здійснено дослідження плейотропного регулятора у *A. teichomyceticus*, показано однозначний вплив його надекспресії на морфогенез. З отриманих даних можемо зробити висновок, що наш ген справді кодує білок із функціями, подібними до стрептоміцетних гомологів – є глобальним репресором спорогенезу та вторинного метаболізму. В подальшому планується здійснити нокаут гена *bldDAT*, що, з високою долею ймовірності, призведе до появи штамів-надпродуцентів антибіотиків.

Дослідження були проведені з 4 вересня по 26 грудня 2013 року на базі НДЛ-42

"Генетики, селекції та генетичної інженерії продуцентів антибіотиків"
Львівського національного університету імені Івана Франка.

ОТРИМАННЯ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН NICOTIANA BENTHAMIANA L., ЩО МІСТЯТЬ ГЕНИ А- ТА В-СУБОДИНИЦЬ ПРОЛІЛ-4-ГІДРОКСИЛАЗИ

БІ007

Давітян Каріна

вихованка Київського Палацу дітей та юнацтва

Наукові керівники: Гармашева Інна Леонтіївна, к.б.н., науковий співробітник ІМВ НАНУ; Карєва Міліца Олександрівна, завідуюча лабораторії експериментальної і теоретичної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

У світі мільйони людей страждають від захворювань та пошкоджень рогівки, що призводять до сліпоти. На сьогоднішній день найкращим методом лікування пошкоджень рогівки є пересадка донорської рогівки людини. Проте через значний брак донорських тканин та упередженість щодо використання тваринного та трупного колагену у зв'язку з ризиком інфекційного зараження, з'явилася потреба в розвитку альтернативних джерел колагену. Використання трансгенних рослин є однією з найперспективніших альтернативних виробничих платформ для комерційної продукції рекомбінантних білків, завдяки своїй надійності, безпечності, масштабності виробництва та відносно низькій собівартості.

Раніше було показано, що рослини здатні до накопичення рекомбінантного білку потрійної спіралі колагену. Однак стабільність цієї спіралі була порівняно низькою, через недостачу залишків гідроксипроліну, які необхідні для стабілізації тримерної структури молекули. Реакція гідроксилування каталізується проліл-4-гідроксилазою (P4H). Метою нашої роботи було продемонструвати можливість введення генів субодиниць фермента проліл-4-гідроксилази тваринного походження в рослини тютюну *Nicotiana benthamiana* L. з метою наступного використання отриманих рослин для експресії альфа ланцюгів колагену правильної конфігурації.

Було проведено *Agrobacterium*-опосередковану генетичну трансформацію рослин тютюну *Nicotiana benthamiana* L. з використанням плазмідних векторних конструкцій, що несли гени альфа та бета субодиниць проліл-4-гідроксилази та селективний ген фосфінотрицин-N-ацетилтрансферази (*bar*). Генетичну трансформацію рослин проводили методом листкових дисків. Надалі експланти переносили на живильне середовище MS з додаванням 5 мг/л антибіотику фосфінотрицину в якості селективного агенту, 600 мг/л антибіотику цефотаксиму для елімінації бактерій та 1 мг/л БАП і 0,1 мг/л НОК для ініціації регенерації рослин тютюну.

Індукцію регенерації рослин тютюну на листкових дисках спостерігали через 3-4 тижні після проведення генетичної трансформації. Контрольні нетрансформовані експланти не виживали на середовищі з додаванням селективного антибіотику у вказаній концентрації. Частоту генетичної трансформації визначали як співвідношення кількості отриманих регенерантів до 34

загальної кількості експлантів. Вона становила до 6-8 рослин на експлант. Вкоріненні регенеровані рослини було переведено в умови ґрунту.

З метою підтвердження присутності генів α - та β -субодиниць проліл-4-гідроксилази для молекулярно-біологічного аналізу було відібрано дев'ятнадцять рослинних ліній. ДНК виділяли за допомогою СТАВ-методу. За допомогою реакції ампліфікації з застосуванням праймерів 5'gttgctgtggattacctgccagag3', 5'ggctcatcttccgtgcaaaagtc3' для ампліфікації фрагменту гена альфа-субодиниці проліл-4-гідроксилази (492 п.н.) та 5'tccttggtggagtcaccagcgag3', 5'gacaggctgctgtgccagtc3' для ампліфікації фрагменту гена бета-субодиниці проліл-4-гідроксилази (666 п.н.) аналізували тотальну ДНК отриманих рослин-регенерантів. ПЛР-аналіз дозволив підтвердити присутність гену α -субодиниці проліл-4-гідроксилази для 12 досліджуваних зразків, для 7 рослинних ліній було підтверджено присутність гену β -субодиниці.

Таким чином, вдалося створити трансгенні рослини тютюну *Nicotiana benthamiana* L., що містять гени альфа та бета субодиниць ферменту проліл-4-гідроксилази. За допомогою ПЛР-аналізу підтверджено присутність гену β - та α -субодиниці проліл-4-гідроксилази у отриманих рослинах.

ЖИВІ "КАНАПКИ" ДЛЯ АСТРОНАВТІВ

Б1008

Крива Ольга

**вихованка КЗ "Вінницький районний Будинок школярів та юнацтва",
Вінницька область**

Науковий керівник: Кривий Віктор Григорович, керівник гуртка КЗ "Вінницький районний Будинок школярів та юнацтва", Вінницька область

Живі «канапки» для астронавтів

Не за горами той час, коли земляни створять першу земну колонію на Марсі. Кандидати в марсіанці проходять останні відбори. З технікою, як стало відомо, проблем немає. Все готово до річного перельоту, можна лише говорити про певні проблеми з продуктами харчування. На далекій планеті з продуктами харчування ніяк, все треба мати своє, а як буде не вистачати свіжої рослинності. Справа в тому, що люди ще не мають досвіду вирощування плодів на орбіті. Ще не вдавалось виростити огірок чи помідору в космосі. Основні проблеми - це відсутність гравітації на етапі перельоту та відсутність магнітного поля, ґрунтів та освітлення.

Мета моєї роботи запропонувати космічний вегетарій для швидкої вигонки паростків злакових та інших рослин, що дасть змогу одержати готові до споживання їстівні «канапки».

В роботі використано методи експерименту, спостереження та мову програмування Паскаль.

2. Конструкція вегетарію.

Винахідником свого вегетарію я стала випадково, залишена в інкубаторі на вологі ганчірці насіння кавуна проросла за лічені години, тобто температура та волога були оптимальними. Слід сказати, що інкубатор був виготовлений моїм братом по такій схемі, де використовувались повітряні вентилятори.

При температурі в 37,8 градусів потік повітря попадав на вологу насінину, збагачуючи киснем поверхню і збиваючи за рахунок випаровування температуру до 25 градусів.

Опрацьована конструкція вегетарію складалася з посудини з живильною сумішшю, над якою на відстані 1 см. закріплювалась рамка формою і розмірами більше, ніж сама посудина. Рамка обтягувалась спеціальним матеріалом з подвійними стінками. Залишки матеріалу в нижній частині контактували з живильною сумішшю. Таким чином насіння, яке поміщалося між стінками завжди залишалось вологим. Це дуже важливо, бо над рамкою на висоті 10 см. розміщувався вентилятор і нагрівачі. Потік теплого повітря спрямовувався на вологу рамку з насінням. В центральній частині рамки поряд з насінням розміщувався датчик температури. Ця простенька конструкція ставилася в будь-який корпус. Непрозорий корпус потребує внутрішньої підсвітки. Терморегулятор можна використовувати будь-який, але в умовах обмеженого простору на космічному апараті це краще поручати бортовому комп'ютеру.

Програмку я писала на Паскалі. Це просто, головне розібратися з підключенням до COM- порту.

3.Чому мій вегетарій потрібно застосувати в космосі?

Вирощування рослин в космосі є дуже важливою і невирішеною проблемою. Вчені всього світу займаються цією проблемою. Рослини необхідні для космічних поселенців на Марсі чи Місяці, щоб:

1. Вуглекислий газ, який видихають люди, поглинути і дати кисень.
2. Рослини – це їжа.
3. Рослини можуть переробляти відходи.
4. Використовувати сонячну енергію для свого росту
5. Довготривалі подорожі будуть приємніші, бо можна рослини доглядати і милуватися ними.

Негативні фактори, які впливають на рослини в космосі:

1. Відсутність чи недостатньо гравітації.
2. Гравітропічна реакція, викривлення рослин в одну сторону
3. Недостатнє освітлення
4. Висока радіація.

Використовуючи мій вегетарій, вважаю, можна вирішити деякі проблеми:

1. Відсутність чи недостаток гравітації долається тим, що насіння поміщається між шарами матеріалу, які його міцно утримують. Переміщення вологи проходить за рахунок капілярних явищ і живильну суміш можна утримувати, прижавши рамку до посудини. На практиці рослини проростають через доволі цупкий матеріал, а коріння повністю уростається в нижню частину.

- 2.Гравітропічну реакцію можна долати обертанням посудини з рослинами, бо ніяких трубок чи дротів немає. Датчик температури можна розмістити будь-де.

- 3.Для підсвітки я використовую світло діоди. Вони розміщуються над рослинами і піднімаються по мірі їх росту. Для космічного корабля це буде економити простір.

Для одержання «канапок» необхідно зерна злаків обшліфувати таким чином, щоб залишився зародок рослини, здатний дати рослину певної величини, а потім спресувати чи склеїти зерна в відповідності до науково обґрунтованого розміру.

Коли зерна проростуть вони будуть нагадувати живі «канапки»: знизу хлібна основа, а зверху ніжна зелень.

Для підтвердження мого методу була створена діюча модель вегетарію.

Висновки

Довготривалі космічні подорожі – це реальність. Космічні апарати можуть доставити людей до Марсу. Основна проблема це підтримання життєдіяльності екіпажу. Рослини допоможуть вирішити багато проблем.

Незважаючи на простоту, мій вегетарій дуже добре підходить для вирощування рослин в космосі, бо насіння та коренева система розміщені між шарами цупкого матеріалу. Застосування такого методу дозволить працювати на рідких сумішах.

Завдяки активній вентиляції вегетація рослин проходить в п'ять разів швидше, ніж звичайно, що з успіхом можна використовувати в народному господарстві.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОДИФІКОВАНИХ БІОКЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ІМПЛАНТАЦІЇ У ХРЯЩ

Б1009

Грушовий Віктор

учень 11 класу Гімназії №191 ім.П.Г.Тичини м.Києва

Наукові керівники: Карась Антон Феодосійович, к.б.н.; завідувач лабораторії біофізики ДУ "Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України"; Гуйська Юлія Миколаївна, вчитель біології гімназії №191 ім.П.Г. Тичини м. Києва

Зважаючи на актуальність потреби медицини у нових матеріалах для реконструкції біотканин та органів, метою роботи було виявлення можливостей покращання біоактивних властивостей та підвищення лікувальної ефективності імплантованих у хрящ біокерамічних матеріалів після їх модифікації. В роботі були поставлені завдання дослідити особливості взаємодії біокерамічних матеріалів з клітинами в умовах культури клітин до і після модифікації та провести комплексне морфологічне дослідження стану репаративних процесів в хрящовій тканині після імплантації модифікованого матеріалу в експерименті на тваринах.

Дослідження проведені *in vitro* та *in vivo* після імплантації матеріалів в хрящ зовнішнього вуха 11 щурів з використанням цито- і морфологічних методів та світлової, люмінесцентної, поляризаційної і електронної мікроскопії.

В результаті досліджень *in vitro* проведено тестування біокерамічних матеріалів та відібрані для подальшого дослідження гідроксиапатит (ГАП) і трикальційфосфат (ТКФ) у вигляді дрібно дисперсного порошку, а також ГАП гель. Виявлено нетоксичні рівні розведення препаратів гелофузину, хондроїтину та глюкозаміну (аптечні препарати мукосат та дона в ампулах для ін'єкцій), відібраних на основі біоміметичного підходу, для модифікації біокерамічних матеріалів та показано покращення після модифікації їх адгезивних і біогенних властивостей при взаємодії з клітинами в культуральному середовищі.

Проведені дослідження *in vivo* при імплантації вказаних модифікованих матеріалів в хрящову пластинку зовнішнього вуха експериментальних щурів виявили тривале збереження введених матеріалів без наявності токсичних ефектів та одночасне покращення процесів інтерналізації модифікованого матеріалу, а також ефективність протікання репаративних процесів у хрящовій тканині після імплантації, хоча в досліджуваній період до 3-х місяців повного відновлення хрящової пластинки ще не відбувалося. Проведені в даний термін дослідження також показали більш активне протікання резорбційних процесів при застосуванні ТКФ та ГАП гелю, однак даний факт потребує уточнення при подальших термінах.

Одночасне застосуванням методів світлової, поляризаційної та електронної мікроскопії дало можливість виявити особливості резорбції та асиміляції модифікованого матеріалу імплантатів в процесі регенерації хряща та загоєння дефектів тканин як за рахунок самої біокерамічної основи, так і введених при модифікації препаратів гелофузину, хондроїтину та глюкозаміну, що сприяло активному хондрогенезу.

Отримані результати дозволяють виділити даний вид модифікованих імплантатів в якості перспективних для подальшого застосування в медицині, однак на даний час вони потребують продовження досліджень з більшим числом експериментальних тварин та тривалішим терміном спостереження, що передбачається в майбутньому.

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕМАТИЦИДНОЇ АКТИВНОСТІ ГРУНТОВИХ АКТИНОМІЦЕТІВ

БІО10

Горохова Анастасія

вихованка Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Галаган Тетяна Олександрівна, к.б.н., завідувач лабораторії Інститут захисту рослин НААН України

Значних збитків рослинництву завдають фітопаразитичні нематоди. Щорічні світові втрати сільськогосподарської продукції від них становлять близько 77 млрд. доларів США, 30 млрд. з яких втрачається в закритому ґрунті через галових нематод роду *Meloidogyne*.

Боротьба з фітопаразитичними нематодами є складним завданням, оскільки, на відміну від інсектицидів та фунгіцидів хімічного походження, які широко використовуються для захисту рослин від шкідливих комах та грибних хвороб, нематодциди хімічного походження в Україні не дозволені до застосування в зв'язку з їх високими нормами витрат та небезпечністю для організму людини і навколишнього середовища. Тому пошук нових ефективних та екологічно безпечних нематодцидів біологічного походження викликаний потребами агрономічної практики.

Авермектини - продукти життєдіяльності актиноміцетів *Streptomyces avermitilis*, що мають акарицидні, інсектицидні та нематодцидні властивості.

Аверком – єдиний на сьогодні вітчизняний нематодцидний препарат, тому виникає нагайна необхідність у дослідженнях для виділення нових продуцентів

комплексу авермектинів і біологічно активних сполук з нематичидною дією для створення на їх основі засобів захисту рослин.

Метою наших досліджень стало визначення в системах *in vitro* нематичидної активності авермектинвмісних сполук, отриманих у відділі загальної і ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології НАНУ.

Первинну оцінку нематичидної активності різних штамів ґрунтових стрептоміцетів в системах *in vitro* виконували за способом, запатентованим у 1994 році Дриняєвим та іншими і удосконалений в ІЗР НААН. Тест - об'єктом для досліджень слугували личинки другого віку *Meloidogyne incognita*, яких надавали нам співробітники лабораторії нематології. Нематод, розміщених в мікроячейках серологічних планшетів по 10-20 особин, культивували у 200 мкл 5%-вих водних розчинів спиртових витяжок 47 досліджуваних речовин при температурі 28 + 1 о С. Контролем слугувала дистильована вода, а еталоном - вітчизняний препарат Аверком (2 мкг/мл). Величину показника нематичидної активності оцінювали після 0,5; 1; 2; 3; 4 та 24 годин культивування за відсотком загибелі нематод та виражали у відсотках.

Результати досліджень показали, що найкращими виявилися препарати №№ 16 та 25. Їх нематичидна активність впродовж всього періоду обліків складала 83-100%, тобто була на рівні еталону – Аверкому (варіант № 1). За наданою нам співробітниками відділу ґрунтової та загальної мікробіології інформацією, препарат № 16 – спиртова витяжка зі штаму *S. avermitilis* УКМ Ас-2179, а препарат №25 – зі штаму УКМ Ас-2161.

Препарати №№ 17, 15, та 2 виявили досить високу нематичидну активність впродовж перших 4 годин (70-97%), та повністю пригнітили рухливість личинок після 24 годин культивування. Нематичидна активність препаратів №№ 6 та 10 протягом перших 4 годин культивування була дещо нижчою (54-85%), проте після 24 годин рухливих нематод ми не спостерігали. У препаратів №№ 8, 9 впродовж 0,5-4 годин культивування активність складала 35-80%, а у препараті № 19 – лише 17,5-50%, проте через 1 добу всі нематоди у цих варіантах були нерухомими.

В розчинах всіх інших препаратів навіть після 24 годин культивування виявляли рухливих нематод.

Отже, отримані зі штамів *S. avermitilis* УКМ Ас-2179 та УКМ Ас-2161 авермектинвмісні сполуки доцільно використовувати у подальшій роботі по створенню на їх основі нових біопрепаратів нематичидної дії.

ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН ТЮТЮНУ ДО ПІДВИЩЕНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ СОЛІ

БІ011

Мушкет Ольга

вихованка Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Герасименко Ірина Михайлівна, к.б.н., науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Методи генетичної інженерії дозволяють покращувати агрономічні якості рослин і створювати рослини - продуценти фармацевтично-цінних рекомбінантних білків. Використання генетично модифікованих рослин може допомогти у

розв'язанні багатьох економічних та екологічних проблем, але розповсюдження таких рослин викликає неабияке занепокоєння з боку деяких вчених та широкої громадськості. Зокрема, існує припущення, що стійкість ГМ рослин до деяких токсичних речовин (наприклад, гербіцидів) завдяки наявності селективних генів може призвести до витіснення з природних популяцій рослин дикого типу. Хоча селективні гени надають стійкості лише проти певної речовини, виникає питання про можливість підвищення загальної стійкості до стресових умов у ГМ рослин. Тому актуальною є робота як по узагальненню фактів щодо можливих екологічних наслідків застосування ГМ рослин, так і по перевірці їх стійкості до стресових умов.

Метою нашої роботи було вивчення стійкості трансгенних рослин тютюну до підвищеної концентрації солі. Досліджено дві трансгенні лінії тютюну, одна з яких несла ген стійкості до антибіотику канаміцину *nptII*, а друга – ген стійкості до гербіциду фосфінотрицину *bar*. Обидві лінії несуть також репортерний ген бета-глюкуронідази кишкової палички.

При культивуванні рослин тютюну на стандартному живильному середовищі спостерігається статистично достовірне зменшення біомаси трансгенних рослин кожної з двох досліджених ліній у порівнянні з контрольними нетрансформованими рослинами. При вирощуванні рослин на середовищі з підвищеною концентрацією солі (100 мМ хлорид натрію) біомаса трансгенних рослин обох ліній статистично достовірно не відрізнялася від контролю.

Таким чином, трансгенні рослини тютюну обох досліджених ліній не мають селективних переваг перед нетрансгенними рослинами як у нормальних умовах, так і в умовах сольового стресу.

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ РІДКІСНИХ РОСЛИН В УМОВАХ IN VITRO

БІ012

Поліщук Глафіра

вихованка Київського Палацу дітей та юнацтва

Науковий керівник: Лучаківська Юлія Сергіївна, к.б.н., науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

В ідеалі всі рідкісні дикорослі види мають зберігатися в природних місцезростаннях у вигляді повноцінних популяцій, але в теперішній час це нереально. А у зв'язку зі зростанням негативного антропогенного впливу на рослинний світ спостерігається збільшення видів, існування яких знаходиться у критичному стані, і вони потребують охорони. Крім того, для багатьох рідкісних та реліктових видів рослин притаманна складна біологія розвитку і розмноження, вимогливість до складу середовища, мікоризність, вимогливість до специфічних запилювачів, і, як наслідок, – дуже повільне спонтанне відновлення їх природних ресурсів. Метою нашої роботи було ввести в культуру *in vitro* рідкісні рослини мангостану, білого кавуну, рамбутану, оптимізувати умови культивування рідкісних рослин в культурі, підібрати оптимальні середовища та обрати оптимальні типи експлантів для індукції калусоутворення, оптимізувати протокол переведення отриманих рослин в умови ґрунту. Не спостерігали проростання

насіння рамбутану та мангостану протягом 2 місяців після поверхневої стерилізації насіння, що може бути зумовлене спокоєм насіння або занадто жорсткими умовами стерилізації. Не вдалося індукувати калусоутворення на сім'ядольних експлантах рамбутану та мангостану. Насіння білого кавуну було введено в культуру *in vitro* шляхом поверхневої стерилізації насіння, показано необхідність попередньої обробки насіння кавуну при введенні його в культуру. Вдалося ініціювати калусоутворення на листкових та стеблових експлантатах рослин кавуну, підібрано оптимальний склад живильних середовищ для індукції калусоутворення (із додаванням регуляторів росту – ІОК, НОК, 2,4Д, кінетину, БАП – у різних концентраціях). Успішно перенесено рослини кавуну в умови ґрунту.

ВПЛИВ ГАЗОПОДІБНИХ ЛЕТКИХ СПЛУК РОСЛИНН (ФІТОНЦИДІВ) НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ

БОУ001

Кротова Неллі

учениця 10 класу Харківської ЗОШ І-ІІІ ст. №137

Наукові керівники: Белкіна Олена Віталіївна, вчитель хімії Харківської ЗОШ І-ІІІ ст. №137; Беспалова Наталія Юріївна, вчитель біології Харківської ЗОШ І-ІІІ ст. №137

У більшості економічно розвинених країн світу (Франція, Німеччина, Велика Британія, Швейцарія, Японія та ін.) значну увагу приділяють широкому застосуванню регуляторів росту в землеробстві. Останнім часом вони стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, що дає змогу збільшити виробництво продукції землеробства на 15-20% і більше. Регулятори росту рослин — це природні і синтетичні сполуки, які в малих концентраціях призводять до значних змін у рості й розвитку рослин[9].

Важливим з екологічного погляду є пошук і впровадження регуляторів росту природного походження, діючими компонентами яких є фітогормони, вітаміни та гумінові кислоти, а також інші фізіологічно активні речовини. Такі регулятори росту проявляють рістстимульовальну активність і

одночас сприяють підвищенню стійкості до стресових чинників

Метою роботи було визначити, як впливають леткі сполуки (фітонциди) алое деревовидного на проростання насіння огірків, пшениці та кукурудзи.

Для досягнення мети були вирішені наступні завдання:

- Ознайомитись з літературних джерел з особливостями та видами підготовки насіння до посіву.

- Проаналізувати з літературних джерел явище аллелопатії у рослин.

- Дослідити вплив газоподібних летких сполук (фітонцидів) алое деревовидного на проростання насіння кукурудзи, огірка та пшениці.

Об'єктом досліджень стали насіння культурних рослини, що найбільш вживані в їжу, найчастіше вирощуються і супроводжують людину постійно як огірок, кукурудза та пшениця.

Предметом досліджень – вплив фітонцидів алое на проростання насіння.

Методами досліджень обрані порівняльно-морфологічні.

Методика досліджень, запропонована в даній роботі, має практичне спрямування, легка у застосуванні, не потребує матеріальних затрат і рекомендована для використання на присадибних ділянках як початківцями, так і досвідченими дачниками.

Науковою новизною у роботі є те, що: отримані нові дані, які підтверджують вплив фітонцидів алое деревовидного як засобу підвищення проростання насіння культурних рослин з метою адаптації їх до негативного впливу навколишнього середовища, що вирощуються в домашніх умовах.

Дане наукове дослідження може бути застосоване під час вирощування культурних рослин на присадибних ділянках з метою прискорення проростання насіння в домашніх умовах, на території навчальних закладів.

У центрі чашки Петрі з пластиліну робили бортик, ретельно приклеюючи його до дна. Навколо бортика клали змочене водою кільце з фільтрувального паперу і розташовували на ньому по периметру чашки на рівній відстані один від одного 10 штук насіння огірка. Теж сааме робили з насінням пшениці та кукурудзи.

На шосту добу пророщування виявлено, що сік алое стимулюють проростання насіння пшениці та огірків, а насіння кукурудзи – пригнічує.

Результати досліджень показують, що летючі виділення листя можуть надавати на проростання насіння і ріст коренів рослин як стимулюючу так і гальмуючюдію.

ВПЛИВ ВІДПРАЦЬОВАНОГО СУБСТРАТУ ГРИБІВ ГЛИВИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ОГІРКУ СОРТУ КОНКУРЕНТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗА ЕКО-ТЕХНОЛОГІЯМИ (В УМОВАХ ПОСУШЛИВОГО КЛІМАТУ ОЧАКІВЩИНИ)

БО002

Пишеніна Ксенія

учениця 9 класу Іванівської ЗОШ І-ІІІ ст. ім. Івана Рачкова, Миколаївська область

Науковий керівник: Михайлова Олена Володимирівна, вчитель біології і хімії Іванівської ЗОШ І-ІІІ ст. ім. Івана Рачкова, Миколаївська область

Огірки - найбільш розповсюджений овоч, який використовує у своєму раціоні кожна українська родина, але нажаль останнім часом якість його на ринках та в супермаркетах не відрізняється висотою. Навіть у сезон вітчизняна, а тим більше місцева продукція представлена недостатньо. Тому ціни у сезон на ґрунтові огірки (особливо ранні сорта) значно перевищують ціни на помідори (у нашому регіоні). Пов'язане це насамперед з особливостями клімату та ґрунтів Очаківщини. Чому саме екологічне землеробство зацікавило автора? Все тому,що хімізація землеробства викликає небезпеку забруднення ґрунту токсикантами, що містяться в добривах та пестицидах. Чому мною обрана саме ця тема? Цьому передували декілька фактів. Під час навчання у школі і на заняттях екологічного гуртка,я дізналась, що у процесі життєдіяльності гриби, як і тварини виділяють сечовину, тому до речі, можна отруїтися і їстівними, але старими грибами. Огірки, із всіх овочів найбільше позитивно реагують на несення нітратних добрив, яким і є сечовина. Але і найбільше здатні їх накопичувати, а це дуже шкідливо.

Неорганічні добрива викликають необоротні зміни хімічного складу ґрунту і не завжди є доступними для рослин. Органічні добрива, такі,як гній, торф теж мають деякі проблеми. Гній має бути наполовину дозрілий, бо містить багато насіння бур'янів та закисляє ґрунт. Торф у нашій місцевості дорогий. Мені потрапила на очі об'ява про продаж відпрацьованого субстрату Гливи за смішною ціною – 1 гривня за мішок (у мішку 20 кг). Склавши до купи ці факти, прийшла ідея перевірити використання Відпрацьованого субстрату Гливи у якості органічного добрива при вирощуванні огірків.

Об'єкт дослідження: закономірності розвитку та плодоношення рослини огірок (*Cucumis sativus* L.) рівня врожайності плодів огірка та його якості при умові вирощування його за еко-технологіями.

Предмет дослідження: особливості впливу при внесенні відпрацьованого мікосубстрату після вирощування грибів Гливи на основі соняшникового лушпиння в умовах посушливого клімату.

Наукова новизна одержаних результатів. Виявлено підвищення урожайності огірка сорту Конкурент на фоні локального і тотального внесення відпрацьованого субстрату Гливи. Прискорення проходження фаз у досліді на 5 днів, порівняно з контролем, покращення товарної якості зеленців у досліді, смакових якостей, відсотку товарних зеленців правильної форми.

Завдання:

- 1) Підтвердити або спростувати висунуту гіпотезу.
- 2) Дослідити особливості розвитку та плодоношення огірку на основі принципів екологічного землеробства.
- 3) Підтвердити або спростувати гіпотезу про можливість та рентабельність використання дешевих екологічних добрив.
- 4) Проаналізувати можливості вирощування достатньої кількості огірка з високим показником якості на основі принципів екологічного землеробства.

Результати дослідження.

1) Підтверджено гіпотезу про те, що внесення відпрацьованого мікосубстрату підвищить урожайність огірків сорту «Конкурент» та покращить товарні і органолептичні показники продукції.

2) Досліджено особливості розвитку та плодоношення рослини огірок (*Cucumis sativus* L.) на основі принципів екологічного землеробства в умовах посушливого клімату Очаківщини.

3) Підтверджено гіпотезу про можливість та рентабельність використання дешевих екологічних добрив, якими є відпрацьовані субстрати Гливи.

4) З'ясовано можливості вирощування достатньої кількості продукції огірка з високими показниками якості на основі принципів екологічного землеробства в умовах посушливого клімату Очаківщини.

Характер моєї роботи: теоретично – експериментальний.

Зв'язок із шкільною програмою: Тісно пов'язаний з курсом Біології рослин 7 класу, курсом технології, трудовим навчанням, програмою шкільного екологічного гуртка «Юний еколог».

Практичне значення: Матеріали мого дослідження можуть використовуватись при викладанні курсу біології рослин, як поглиблюючий матеріал, у практичних роботах з трудового навчання і у роботі гуртка «Юний еколог». А також кожним жителем Очаківщини, який зацікавлений у вирощуванні дешевої та якісної продукції огірків для своєї родини та для отримання доходів.

ВИВЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ САЛАТНИХ РОСЛИН ТА МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

БО003

Пашиєва Лаура

учениця 11 класу Спеціалізованої школи №247 м.Києва

Науковий керівник: Герасименко Ірина Михайлівна, к.б.н., науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Вживання в їжу рослин з високою антиоксидантною активністю може позитивно впливати на здоров'я людей завдяки знешкодженню активних радикалів, які здатні пошкоджувати біологічно важливі молекули. Тому виявлення видів і сортів рослин зі значною антиоксидантною активністю і проведення селекції, спрямованої на її підвищення, є актуальним напрямком досліджень.

Передумовою успішної селекції є генетичне різноманіття вихідного матеріалу, яке можна розширити як традиційними методами (наприклад, гібридизації та мутагенезу), так і застосовуючи новітні біотехнологічні підходи. Культивування дедиференційованих рослинних клітин в умовах *in vitro* сприяє збільшенню генетичного різноманіття внаслідок соматональної мінливості, а також дозволяє полегшити та пришвидшити селекційний процес завдяки можливості додавати бажаний селективний агент в поживне середовище. Генетична інженерія надає можливість швидко та цілеспрямовано вводити в геном рослин нову інформацію, що забезпечує селекціонерів перспективним вихідним матеріалом для створення сортів з бажаними характеристиками.

Метою нашої роботи було вивчення антиоксидантної активності салатних рослин в умовах *in vitro* та розробка шляхів її підвищення методами клітинної селекції та генетичної інженерії. Роботу було проведено в 2012-2013 роках в лабораторії експериментальної біології Київського палацу дітей та юнацтва.

Нами було проведено стерилізацію насіння трьох сортів салату та двох сортів базиліку і отримано асептичні рослини. Антиоксидантну активність цих рослин було визначено за властивістю гальмувати реакцію аутоокислення адреналіну в лужних умовах. Встановлено, що екстракти досліджених рослин значно відрізняються за антиоксидантною активністю. Екстракт рослин салату сорту Лолло Біонда має найвищу антиоксидантну активність ($64,2 \pm 15,1$ %). Антиоксидантна активність екстракту салату Одеський кучерявець становила $14,8 \pm 9,6$ %. Екстракти рослин салату сорту Лолло Росса та базиліку фіолетового та зеленого не здатні значно гальмувати реакцію аутоокислення адреналіну.

Було отримано калусні культури базиліку зеленого та фіолетового та встановлено, що перехід до стану калусної культури супроводжується значним підвищенням антиоксидантної активності. Для того, щоб визначити, чи збережеться підвищена антиоксидантна активність після регенерації рослин базиліку з калусних клітин, потрібні подальші дослідження.

Для трансгенних рослин салату (люб'язно наданих для дослідження в Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України), які несуть ген протитуберкульозного антигену або тауматину, спостерігали статистично достовірне збільшення антиоксидантної активності у порівнянні з нетрансгенним

контролем. Між лініями рослин, які несуть різні трансгени, статистично достовірної різниці у величині антиоксидантної активності не було.

Найбільш перспективними з точки зору селекції, спрямованої на отримання сортів салату, які матимуть позитивний вплив на здоров'я людей завдяки підвищеній антиоксидантній активності, нам здаються рослини, що несуть ген тауматину.

КОНТАМІНАЦІЯ ГРИБІВ РОДУ *AGARICUS* FR. ПАТОГЕНАМИ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

Б0004

Гуленко Дар'я

учениця 11 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Наукові керівники: Бойко Ольга Анатоліївна, к.б.н., доцент Національного університету біоресурсів і природокористування України; Толубко Ганна Василівна, вчитель біології та екології вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Печериця двоспорова розповсюджена в різних екологічних нішах: степу, луків, садів, лісових масивів. Цей гриб найбільш поширений культивуємий вид з екологічної групи наземних сапротрофів.

Шапка у діаметрі досягає 5-10 см. Спочатку шапка напівкругла, потім випукла, випукло-розпростерта, інколи в центрі луската. М'якоть шапки білувата, щільна, соковита. Пластинки вільні, тонкі, часті, у молодого гриба блідо – рожеві.

Спори овально – круглі, темно – коричневого кольору. Ніжка 3-6 см довжини, 1-2 см товщини, гладенька, циліндрична, до основи звужена, пола чи щільна усередині, під шапкою червонувата, з кільцем. У природі печериця двохспорова росте у місцях, які багаті органікою. Плодоношення відбувається з травня по жовтень.

Метою нашої роботи було дослідити продуктивність різних штамів *Agaricus bisporus* в умовах виробництва.

Актуальність теми. Сьогодні перед людством дуже гостро стоять проблеми недостачі продуктів харчування, забруднення навколишнього середовища і погіршення здоров'я людей. В рішенні цих питань значний вклад може внести розвиток грибівництва.

Методи досліджень: експериментальний, пошуково-інформаційний, порівняльний, статистичний. Об'єкт дослідження: печериця двоспорова (*Agaricus bisporus* (J. Lge) Imbach).

В результаті обстежень трьох підприємств Київській та Донецькій областей, які вирощують печериці, встановлено, що плодові тіла різних штамів часто інфіковані різними збудниками хвороб, які викликають сильне відставання їх в рості та розвитку, знижують товарні якості, а їх врожай в 1,5 – 3 рази був менший, ніж у здорових.

На молодих та дорослих, повністю сформованих плодових тілах спостерігалися дрібні блискучі жовті чи ірисово-жовті (а пізніше шоколадного кольору) плями на поверхні шапинки. На початку захворювання плями були розкидані на поверхні, в середину тканини шапинки вони не проникали більш ніж

на 1-2 мм. Плодові тіла були злегка в'язкі і липкі на дотик. Такі симптоми проявлялися при високій температурі і вологості і таким чином інфекція поширювалася дуже швидко (протягом 12 – 24 годин). Швидкому розвитку і поширенню хвороби сприяла недостатня вентиляція приміщення, особливо після поливання культури, коли плодові тіла довгий час не висихають. Крім цього, хвороба проявлялася при поливанні сильним струменем води, що призводить до пошкодження шкіри шапинок плодових тіл. А в приватному господарстві Київської області виникненню захворювання сприяла різка зміна температури в культивацийному приміщенні, при яких на поверхні плодових тіл з'являвся конденсат вологи (Рис. 3.1).

В деяких підприємствах спостерігалася інша картина. Під час другої і третьої хвилі плодоношення плодові тіла спочатку затримувалися в рості, а незабаром зовсім припиняли свій ріст. При цьому міцелій сильно розростався, ніжка плодових тіл ставала довгою, викривленою, а шапинка була щільною. Також спостерігалися шапинки плодових тіл, які часто були похилені, розкривалися передчасно, пластинки були погано розвинені. Плодові тіла мали сухий шкіряний вигляд, потім не загнівали (Рис. 3.2).

Під час збирання плодових тіл лунали звуки, які нагадували скрипіння, на роздутій основі ніжки залишалося велика кількість міцелію з покривним матеріалом (Рис. 3.3). При розрізанні плодового тіла також лунало скрипіння, а тканина на розрізі набувала червоно-коричневого забарвлення. Інколи виникала порожнина, заповнена бактеріальним слизом (Рис. 3.4).

Хвороба поширювалася дуже швидко - 10 – 30 см на добу у всіх напрямках від вогнища ураження. Поширенню інфекції сприяла висока вологість субстрату і покривного матеріалу. Ураження досягало 30-50% площі.

На двох підприємствах спостерігалася ураження плодових тіл печериці змішаною інфекцією. Разом з вище вказаними симптомами на плодових тілах, з'являлися гриби, які були вкриті білим войлочним міцелієм. Хвороба проявлялася на перших стадіях плодоношення печериці. Виникали спотворені плодові тіла, інколи у вигляді аморфної маси, при подальшому розвитку хвороби на шапинках плодових тіл виникали коричневі плями, які швидко збільшувалися у розмірах. Окремі плодові тіла мали недорозвинену шапинку і потовщену роздуту ніжку, внаслідок чого плодові тіла набували найрізноманітніших форм. Потім плодові тіла ставали м'якими, зморщувалися, м'якуш їх темнів і розкладався, виділяючи при цьому специфічний неприємний запах. Збудником є гриб-паразит *Mycogone perniciosa* Magu., а хвороба називається бура гниль.

Джерелом ураження печериці мокрою гниллю може бути покривний матеріал. Розвитку і швидкому розповсюдженню хвороби сприяє підвищена температура, вологе повітря і недостатня вентиляція приміщення для культивування (Рис. 3.5, 3.6).

Дослідження росту та розвитку міцелію деяких штамів *Agaricus bisporus*.

Посівний міцелій печериці завжди повинен бути виготовлений з використанням високоврожайного відселектованого штаму; мати високу життєздатність, яка забезпечує швидке розростання міцелію на середовищі; володіти стійкістю до різних хвороб і шкідників; мати добру товарну якість.

Як показали наші дослідження, ріст та розвиток здорового та ураженого міцелію різних штамів печериці, на картопляно-глюкозному агарі при оптимальній температурі 25С, неоднаковий. При посівах здорового міцелію відмічалось нормальне опущення, повнота. В чашках з ураженим міцелієм ріст та розвиток пригнічувався. На всіх чашках спостерігалось бактеріальне зараження міцелію (Рис. 3.7 – 3.10). Бактерії виділяють токсичні метаболіти, які інгібують ріст та розвиток міцелію різних штамів печериць. При розвитку на поверхні плодкових тіл знижуються товарні якості грибів та термін зберігання.

Причиною та умовами поширення слугує пере зволоження субстрату, недостатня або неправильна термообробка, недотримання температурного режиму інкубації субстрату, а також неправильна вентиляція.

При висіві на середовище було визначено, що утворена колонія належить до бактерії *Pseudomonas tolaasii*, яка викликає бурю плямистість плодкових тіл печериці.

Основні рекомендації по вирощуванню печериць.

Посівний матеріал грибів повинен мати сертифікат якості на широкий спектр потреб.

Аналіз посівного матеріалу, плодкових тіл грибів на наявність патогенів різної природи повинен проводитись в спеціалізованих лабораторіях

Не можна допускати обробку міцелію та зачатків плодкових тіл грибів хімічними речовинами (стимуляторами росту і розвитку).

Технологічний процес вирощування грибів в умовах виробництва повинен відповідати сучасним санітарно-гігієнічним норма

ВИСНОВКИ

1. Вивчено, що штами печериць за відповідними технологіями мають різний ріст та розвиток в умовах виробництва підприємств Київської та Донецької областях.

2. Відмічено, що найбільш сильно в умовах виробництва печериця уражується бактерією *Pseudomonas tolaasii* та мікроскопічним грибом *Mycogone perniciosa*.

3. На основі даних літературних джерел та результатів особистих досліджень запропоновані рекомендації по вирощуванню різних штамів печериць за технологією на продуктивній основі.

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ОРХІДЕЙ (*PHALAENOPSIS* L.) В УМОВАХ IN VITRO

BO005

Оверченко Жанна

учениця 11 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Наукові керівники: Мельничук Максим Дмитрович, д.б.н., професор, академік НААН України, проректор з наукової, інноваційної та міжнародної діяльності НУБіП України; Толубко Ганна Василівна, вчитель біології та екології вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 міста Києва

Фаленопис широко використовують у квітникарстві багатьох країн завдяки їх високо декоративним сортам з яскравим, неординарним забарвленням, тривалим

цвітінням, різноманітністю форм і привабливістю квіток. Площа, які займає ця культура, безперервно зростає, тому існує велика потреба в якісному посадковому матеріалі. Використання методу мікротклонального розмноження фаленопсису дасть можливість значно прискорити процес селекції і отримати велику кількість рослин-регенерантів.

Основний підхід мікротклонального розмноження рослин, який забезпечує високий коефіцієнт розмноження – це активація розвитку вже існуючих в рослині меристем методом зняття апікального домінування. Це може бути досягнуто двома шляхами: - видаленням верхівкової меристеми стебла і наступним мікрочеренкуванням пагону *in vitro* на безгормональному середовищі; додаванням в живильне середовище речовин цитокінінового типу дії, індукують розвиток численних пазушних пагонів.

Метою даної роботи є розробка ефективних прийомів введення та культивування рослин фаленопсису в умовах *in vitro*, індукція калусогенезу та морфогенезу на різних живильних середовищах, підбір оптимальних умов для клонального мікророзмноження.

Актуальність проблеми. Метод культури ізольованих тканин дає великі можливості отримання здорового посадкового матеріалу та значно збільшити коефіцієнт розмноження цінних квіткових рослин. Метод клонального мікророзмноження рослин у культурі *in vitro* – один з головних у сучасній біотехнології. Суть його полягає у здатності рослинних тканин утворювати на поживних середовищах під впливом екзогенних гормонів калус, пагони, рослини. Біотехнологічні методи *in vitro* дають змогу швидко розмножити рослини, вивільнити їх від бактеріальних та вірусних інфекцій, збільшити коефіцієнт розмноження та отримати масовий, морфологічно вирівняний посадковий матеріал.

Об'єкт дослідження листя, пагони орхідеї (*Phalaenopsis* L.).

Для отримання асептичної культури фаленопсису відбирали здорові візуально, морфологічно нормальні та не уражені рослини без зовнішніх симптомів бактеріального, грибного та вірусного ураження

В якості первинних експлантатів використовували молоді, свіжо-зрізані пагони довжиною до трьох сантиметрів, а також молоді листки, які слугували матеріалом для калусогенезу. Експлантати обробляли розчином детергенту для видалення поверхневих забруднень після чого промивали в проточній воді і ополіскували дистильованою водою. В якості стерилізуючих речовин використовували 70% етанол з часом експозиції 30 секунд і розчином “Domestos” у співвідношенні 1:3 – 20 хв. Потім три рази промивали у стерильній воді. Наведений режим стерилізації не ушкоджував тканин і не пригнічував розвитку рослин та забезпечував максимальну стерильність експлантів. Зазначимо, що послідовність та експозиція використання стерилізувальних реагентів визначають у процесі роботи емпіричним методом залежно від типу експлантата та ступеня його інфікованості. Зелені пагони асептичних рослин розрізали на живці довжиною 3-5 мм і поміщали в пробірки із середовищем МС без регуляторів росту. Вихід асептичних експлантатів становив 90%. Додавали в живильне середовище МС активоване вугілля (2 г/л), адсорбційні властивості якого сприяють рівномірному розподілу живильних елементів у середовищі та видаленню продуктів метаболізму.

Крім того, додавання вугілля забезпечує затемнення середовища, сприяє кращому розвитку коренів. На середовищі з активованим вугіллям концентрація водневих іонів за тривалого культивування тканин або рослин – регенерантів не змінювалася.

Введення в культуру проводили розділяючи рослини на сегменти. Перед стерилізацією повітряні корені обробляли розчином детергенту для видалення поверхневих забруднень після чого ретельно промивали в проточній воді. В якості стерилізуючих речовин використовували 70% етанол і стерилізуючий розчин “Domestos” концентрацією 1,25%, та 1,7% з різним часом експозиції, з послідовним споліскуванням стерильною дистильованою водою три рази по 10 хв. Після стерилізації експлантати культивували на безгормональному живильному середовищі МС в культуральній кімнаті при температурі 250 С, вологості 70-80% і 16 годинному фотоперіоді.

Упродовж 5-7 діб у кожному з варіантів визначали ефективність стерилізації, тобто частку стерильних та інфікованих об'єктів, а протягом 27-30 діб життєздатність введених експлантатів, яка становила 90 %.

Для індукції морфогенезу пагони розділяли на сегменти і переносили на живильні середовища, які містили різний склад і концентрацію фітогормонів.

Індукція морфогенезу в значній мірі залежала від складу живильного середовища і проходила в основному на базових середовищах МС. Культивування проводили протягом 21 дня. На 19 – 21 добу культивування ми маємо сформовану рослину – регенерант з розвиненим пагоном висотою до 8 см з добре розвинутою кореневою системою.

Одержані рослини є матеріалом для подальшого клонування і тим самим збільшення коефіцієнта розмноження.

Адаптація фаленопису до умов *in vivo*

Укорінені рослини переносили в контейнери заповнені сумішшю великих шматочків кори сосни, сфагнуму, перліту або керамзиту і деревного вугілля в співвідношенні 3: 1: 1: 1 для подальшої адаптації в умовах *in vivo*.

Іноді в субстрат вводять додаткові добавки, що поліпшують його властивості, - деревне вугілля, опале листя, доломітове борошно, але основу субстрату практично завжди складають взяті в різних співвідношеннях кора, мох, торф і коріння папороті.

Субстрат для орхідей в першу чергу повинен бути пухким, вологоємним і поживним, проте остання властивість не настільки необхідна, так як скорегувати харчування рослин можна, застосовуючи добрива. Більшість фаленописів - рослини без чітко вираженого періоду спокою, тому впродовж усього року полив має бути помірний, але регулярний. Субстрат має бути завжди вологий, але не мокрий. Для поливу використовується вода кімнатної температури.

Для посадки використовують найрізноманітніший посуд - керамічні та пластмасові горшки, кошики, сітки.

ВИСНОВКИ

- Встановлено, що оптимальними стерилізуючими розчинами виявилися 70% етанол з часом експозиції 30 секунд і розчин “Domestos” у співвідношенні 1:3 – 20 хв, які забезпечили 100% стерилізацію експлантатів фаленопису. Наведений режим стерилізації не ушкоджував тканин і не пригнічував розвитку рослин та

забезпечував максимальну стерильність експлантів, про що свідчить 90% результат отриманих стерильних експлантів.

- Підібрано живильне середовище для індукції морфогенезу фаленопсису: МС + кінетин (0,25 мг/л) + активоване вугілля (2мг/л).
- Підібрано ризогенне середовище МС з додаванням ІМК 0,1 мг/л, на одному експлантаті утворювалося 5 коренів.
- Підібрано суміш для адаптації рослини-регенерантів фаленопсису: великі шматочки кори сосни, сфагнуму, перліту і деревного вугілля в співвідношенні 3: 1: 1.
- Частота адаптації одержаних регенерантів фаленопсису на субстраті становила 90%.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ СІНЕНКО ПРИ ПОСАДЦІ ТА ВИРОЩУВАННІ КАРТОПЛІ

БО006

Сіненко Богдан

учень 10 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Науковий керівник: Малошевич Наталія Іванівна, вчитель біології вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Картопля, Пасльон клубненосний (лат. *Solanum tuberosum*) - вид багаторічних трав'янистих рослин з роду Пасльон (*Solanum*) родини Пасльонові (*Solanaceae*).

Картопля стала відома в Європі XVI сторіччі. Само тоді конкістадори привезли її зі старого світу у новий. Через свою велику врожайність, вона частково розв'язала проблему голоду у Європі. Картопля є джерелом багатьох поживних речовин. Її використовують у сільському та присадибному господарстві. Але через те, що картоплю вподобали багато різних шкідників, люди почали використовувати пестициди, тим самим зводячи корисність цього коренеплоду нанівець.

Метою нашої роботи було знаходження оптимальних часових меж для посадки картоплі.

Актуальність нашої теми полягає в зменшенні використання пестицидів у аграрній промисловості.

Методи: пошуково-інформаційний, статистичний, експериментальний, порівняльний.

Об'єкт дослідження: картопля.

У наш час для боротьби з різними шкідниками сільського господарства використовують величезну кількість пестицидів, гербіцидів та інших різних отрутохімікатів. Велика частина всіх отрутохімікатів мають штучне походження, завдяки чому обходяться у виробництві набагато дешевше, ніж будь-який пестициди природного походження. Але, на жаль, вигідність у виробництві тягне за собою великі проблеми пов'язані із забрудненню навколишнього середовища, з чого, у свою чергу, з'являється величезна кількість проблем медичного характеру. Це можна побачити на прикладі картоплі. Її бульби накопичують отримані мінеральні речовини під шкіркою. Але, туди ж потрапляють і отрутохімікати, що

робить використання шкірок картоплі у нетрадиційній медицині шкідливим і навіть небезпечним для життя.

Саме тому, був створений кардинально інший метод боротьби зі шкідниками – метод Сіненко. Він використовує так звану методику часового зсуву. При цьому, потреба у пестицидах відпадає.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Об'єктами досліджень було обрано три групи посадок, по чотири куща у кожній. Основним методом дослідження був методи спостереження. Також, у методи посадки був використаний графік погодних умов влітку та восени у проміжку між 2010-2013 роками, для вирахування оптимального часу посадки рослин. Також, у роботі приймала участь фонологічна таблиця з приблизними термінами: посадки, сходу перших паростків, появи колорадського жука, цвітіння та збору.

З'ясувавши основні теоретичні дані про посадку картоплі, ми приступили до виконання експерименту. Експеримент проводився на протязі чотирьох місяців. В перший місяць – 17 червня – було проведено висаджування картоплі у відкритий ґрунт. У наступні два місяця проводилися заходи з найретельнішого спостереження за ростом та станом рослин. Щоб не зашкодити рослині, полив проходив по вечорам. Під час спостережень 2 місяця, не було виявлено суцвіть. Вони не з'явилися і впродовж іншого часу, з чого можна зробити вивід, що фаза цвітіння у картоплі зникла. Але, цей побічний ефект може бути визнаний грязьовими (можливо кислотними) дощами, що декілька раз випадали впродовж червня та липня. Після них, кущі всіх груп були покриті чорним нальотом, що частково зник впродовж декількох днів.

Картопля була викопана 21 вересня, після того, як стебла почали засихати. З кожного куща ми отримали приблизно по 130 грам картоплі. Розмір бульби приблизно як яйце курки (6-7 см). Загальна маса склала 1580 г \pm 20г. Впродовж сього року рослини колорадських жуків, або ознак його життєдіяльності помічено не було.

Три кущі картоплі, що були посаджені червні, дали здорові паростки. Розмір куща у зрілому вигляді відповідав середнім показникам (50-100 см). Впродовж всього циклу життя не було помічено жодної особини колорадського жука, або ознак його життєдіяльності, що дає змогу зробити висновок: ціль мінімум досягнена.

Але, були помічені побічні ефекти, такі як:

- 1) Зникнення фази цвітіння – неможливість використання методу Сіненко у господарській діяльності, метою якої є отримання насіння картоплі.
- 2) Мала врожайність – малий прибуток, у порівнянні зі звичайним методом посадки, буде фінансово недоцільний.

ВИСНОВКИ

1. Перші шкідники сільського господарства з'явилися близько 12-10 тисяч років тому.
2. Першим та найефективнішим пестицидом є ДДТ. Але він представляє велику загрозу для організму людини.
3. Через свою врожайність картопля є одним із найпопулярніших овочів у сільському та присадибному господарстві.

4. Найбільшу загрозу для картоплі, у нашій кліматичній зоні, представляє колорадський жук.

5. Програма “мінімум” (Запобігти появі колорадського жука) була виконана. Але, метод Сіненко потребує доопрацювання, у зв’язку з побічними ефектами, приведеними на сторінці.

СУЧАСНІ СТАН ТА КОНЦЕПЦІЯ БОРТЬБИ З ФІТОФТОРОЗОМ ТОМАТІВ

Б0007

Кармазіна Карина

учениця 10 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель - методист КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

Томат – одна з найпопулярніших овочевих культур в Україні, яка становить майже третину валового збору овочів.

Актуальність теми – головною причиною зниження урожаю та погіршення якості плодів є ураження томату фітофторозом. Втрати врожаю від них можуть сягати 10-50 %, а в епіфітотійні роки – 80-90 % і вище.

Більшість хвороб томата є інфекційними, або паразитарними. Такі хвороби викликаються різними видами патогенних мікроорганізмів і здатні поширюватися від однієї рослини до іншої, викликаючи протягом короткого часу масове ураження.

Мета роботи. Оцінка фітосанітарного стану агроценозу томатів, вивчення особливостей розвитку фітофторозу томатів в умовах Північного Степу України, дослідження методів боротьби з фітофторозом (*Ph. infestans*), рекомендувати оптимальні та економічно доцільні заходи захисту томатів від фітофторозу.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- визначити поширеність та розвиток фітофторозу томата в умовах Північного Степу України;
- з'ясувати діагностичні ознаки хвороби на початкових етапах розвитку;
- визначити оптимальний спосіб та строк застосування препаратів у боротьбі з фітофторозом томатів та розробити практичні рекомендації щодо методів боротьби з фітофторозом томатів.

Предмет дослідження – томат сорту Новачок, фунгіцид «Татту», рідке органічне добриво з імуностимулюючими властивостями «Гумісол-супер».

Фітофтороз, або бура гниль є однією з найпоширеніших і небезпечних хвороб томата та картоплі. Її збудник – *Phytophthora infestans* (Mont.) deBary (гетероталічний гриб класу ооміцетів) – уражує вегетативні та генеративні органи рослин на всіх етапах їх онтогенезу.

Збудник фітофторозу - гриб *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, належить до класу Oomycetes, порядку Peronosporales, сім'ї Phytophthoraceae. Цей гриб добре пристосувався до наземного існування, не втративши також здатності пристосовуватися до життя у воді.

Фактори, що впливають на виникнення фітофторозу - вологістю, температура повітря, кількістю опадів.

У практичній частині роботи ми проводили польові дослідження з метою визначення методів боротьби з фітофторозом, а саме вплив препаратів : «Татту» - контактно-системний фунгіцид стимулятор, «Гумісол-супер» - висококонцентрований рідкий біогумус.

Дослід з вивчення дії препаратів «Татту» і «Гумісол-супер» зі збудниками фітофтороз та підвищення урожайності томатів був закладений в межах Амур-Нижньодніпровського району міста Дніпропетровська, на чорноземі звичайному легко глинистому, який характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу 3,4 %, нітратного азоту 1,4 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору – 12,3 мг на 100 г ґрунту і обмінного калію 12 мг на 100 г ґрунту, рН – 6,7.

Ділянку площею 2,1 м², ми розбили на три частини, на яких було посаджено по 20 рослин томатів сорту «Новачок», які обробили препаратами 1 частину - «Гумісол-супер», 2- «Татту», 3- без обробки (контрольну).

Посадка проводилась у другій декаді травня.

Способи використання препаратів:

«Татту» вносили згідно схеми досліду, «Гумісол-супер» (через II тижня) двохразовим позакореневим обприскуванням в I строк - через 7 днів після висаджування і в II строк - в фазі цвітіння рослин.

Позакореневе підживлення для томатів ми проводили методом обприскування у ранкові або вечірні години за відсутності роси та у безвітряну погоду, розчином 1:100 (100 г препарату на 10 л води), цей метод повторювала через кожні 10-14 днів.

Дослідження впливу «Татту» і «Гумісол-супер» на елемент стійкості до захворювання рослин фітофторозом (Ph. Infestans) проводилося у період травень – липень 2013 року.

Отриманні результати: необроблені рослини вражені на фітофтороз – 20%; рослини оброблені «Татту» -5%; рослини оброблені «Гумісол-супер»- 0%.

Аналіз врожайності томатів з однієї рослини: необроблена ділянка -1006,8г томатів, ділянка оброблена «Татту» - 1112,5г, ділянка оброблена «Гумісол-супер»-1855,6г.

З метою підтвердження переваги препарату «Гумісол-супер» стосовно його властивості: зменшувати вміст нітратів. Ми провели визначення вмісту нітратів у зразках томатів.

За державними стандартами України у томатах відкритого ґрунту концентрація нітратів не повинна перевищувати 40 мг/кг.

Проведені дослідження показали: у зразках оброблених препаратом

«Гумісол-супер» вміст нітратів дорівнював – 21,3 мг/кг, у зразках оброблених препаратом «Татту» - 28,6 мг/кг. Дані результати показали, що препарат «Гумісол-супер» дійсно є екологічно небезпечним, зменшує вміст нітратів у томатах, прискорює ріст та підвищує урожайність томатів.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЕЧНИХ СИНТЕТИЧНИХ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ

БО008

Пахілько Тетяна

учениця 11 класу Ніжинського ліцею при НДУ імені Миколи Гоголя, Чернігівська область

Наукові керівники: Гавій Валентина Миколаївна, к.б.н., доцент кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Чернігівська область; Суховесєв Володимир Володимирович, д.х.н., професор, завідувач кафедри хімії Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Чернігівська область

Актуальність теми. В останнє десятиріччя в Україні спостерігається підвищений інтерес до вирощування сої, а також явна тенденція до збільшення площ її посіву. Адже збільшення виробництва сої – це найбільш швидкий шлях вирішення продовольчої проблеми, підвищення культури землеробства, формування ресурсів рослинного білка. Однак, слід константувати низький рівень її врожайності (1,4-1,5 т/га), де реалізація генетичного матеріалу продуктивності сучасних сортів у виробничих умовах складає лише 50% і менше. Тому, серед цілої низки заходів, спрямованих на реалізацію генетичного потенціалу сучасних сортів сої на особливу увагу заслуговує передпосівна обробка насіння синтетичними регуляторами росту. Вони сприяють підвищенню врожайності, при чому є безпечними для навколишнього середовища, і, що найважливіше, для людського організму.

Мета проекту: пошук нових екологічнобезпечних регуляторів росту зернобобових культур.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- Дослідити необхідність застосування регуляторів росту для поліпшення життєво необхідних функцій рослинного організму.
- Встановити вплив природи та концентрації синтетичних регуляторів на основні показники структури врожаю сої.
- Визначити найбільш ефективні синтетичні регулятори росту для застосування та обробки насіння сої.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше синтезовано регулятори росту, які виявили високу ефективність при вирощуванні сої. Встановлено, що на рістрегулюючу активність синтетичних регуляторів впливає як їх природа, так і концентрація.

Строки проведення дослідження: 2012-2013 р.р.

Матеріали та методи дослідження: для виконання поставлених задач застосовували спеціальні методи досліджень: лабораторні, польові, математично-статистичні, розрахунково-порівняльні.

Для пошуку нових безпечних регуляторів росту насіння сої обробляли досліджуваними речовинами:

1. Параамінобензойна кислота.
2. Антранілова кислота.
3. Сульфоланантранілова кислота;
4. Сульфоланпараамінобензойна кислота.

Ці препарати синтезовані в спільній проблемній науково-дослідній лабораторії НДУ ім. М. Гоголя та ІБОНХ НАН України. Як еталон для порівняння ефективності дії була використаний гетероауксин (калієва сіль індолілоцтової кислоти). Препарати випробовували у концентраціях 1,0, 0,2 та 0,02 мг/л. Час обробки насіння препаратами складав 24 години. Після обробки насіння сої висівали ширококорядним способом в ґрунт поля. Загальна площа поля становила 56 м². Повторність досліду – трьохразова. Для досліджень використовувалася соя сорту Горизонт.

Результати експериментів, аналіз отриманих результатів. Проведені нами дослідження показали, що регулятори росту – це могутній фактор впливу на ріст, розвиток і продуктивність сої. Застосування синтетичних регуляторів росту призводить до збільшення основних структурних елементів врожаю сої: висоти рослин, висоти прикріплення нижніх бобів, кількості плодоносних вузлів, кількості та довжини бобів на рослині, кількості насінин та маси насінин з 1 рослини, урожайності сої.

Ефективність досліджуваних синтетичних регуляторів росту залежить від їх природи та концентрації. З'ясовано, що найбільш ефективними регуляторами росту при вирощуванні сої посівної в умовах північного лісостепу виявилися параамінобензойна кислота у концентрації 0,2 мг/л та сульфоланпараамінобензойна кислота в концентраціях 1 і 0,02 мг/л. Таку ефективність комплексів можна пояснити тим, що параамінобензольна кислота є вітаміном В10, природним фактором росту, а сульфоланпараамінобензойна кислота крім зазначених властивостей володіє також фунгіцидними властивостями, пригнічуючи розвиток патогенних грибів.

Висновки.

Досліджувані синтетичні регулятори рослин в малих концентраціях змінюють фізіологічні і біохімічні процеси, поліпшують життєво необхідні функції рослинного організму та впливають на ріст і розвиток сої. Ефективність досліджуваних синтетичних регуляторів росту залежить від їх природи та концентрації. Застосування синтетичних регуляторів росту призводить до збільшення показників основних структурних елементів врожаю сої: висоти рослин, висоти прикріплення нижніх бобів, кількості плодоносних вузлів, кількості та довжини бобів на рослині, кількості насінин та маси насінин з 1 рослини. Досліджувані сполуки сприяють підвищенню врожайності сої. Найбільш ефективними регуляторами росту при вирощуванні сої виявилися параамінобензойна кислота у концентрації 0,2 мг/л і сульфоланпараамінобензойна кислота у концентраціях 1 та 0,02 мг/л. Вони можуть бути рекомендовані до застосування в практиці сільського господарства при вирощуванні зернобобових культур.

Шляхи подальшого розвитку дослідження. Результати роботи можуть бути основою для розробки регуляторів росту нового покоління, які знайдуть широке застосування в практиці сільського господарства, тому потребують подальших досліджень.

ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ НА МАСУ БУЛЬБ

БО009

Танцева Лілія

учениця 11 класу Дебальцівської ЗОШ І-ІІІ ст. №3, Донецька область

Науковий керівник: Саяк Людмила Юріївна, вчитель-методист, Відмінник освіти України, вчитель біології та географії, заступник директора з НВР Дебальцівської ЗОШ І-ІІІ ст. №5, Донецька область

Картопля-найважливіша продовольча культура,основний продукт харчування,наш другий хліб - він дійсно по споживанню стоїть на другому місці після хліба. Мене зацікавила ця тема і я вирішила дослідити вплив різних умов догляду на продуктивність різних сортів картоплі. Основним об'єктом досліджень були 8 сортів картоплі,а саме: Славянка,Амороза,Репанка,Синьоока,Ольвія,Білоросса,Рів'єра,Роко, Невського,які були посаджені на 2 різних ділянках у місті Дебальцеве. Обробка матеріалів проводилося у 2013 році.Ділянка №1 знаходилася за містом біля водоймища, ділянка № 2 знаходилась у місті. Розмір усіх 2 ділянок однаковий 5 соток,ділянка 1 віддалена від дороги,а 2 знаходиться за 100 м від дороги.На цих ділянках підраховувалась кількість врожаю та якість картоплі за 3 роки,середній відсоток пошкодженої на непошкодженої картоплі.Ольвія-найврожайніша картопля,знаходиться близько до поверхні ґрунту,в куці 6-7 шт.Амороза–врожайна картопля,розсипчаста,полюбляє воду.Славянка -теж врожайна, але потребує більшого поливу ніж Ольвія,користується попитом в супермаркетах,адже вона легка, добре зберігається взимку, в куці приблизно 5 великих і 4-8 маленьких.Білоросса-врожайна, потребує вологу.Українська рожева - менш врожайна за всіх.Синьоока -розсипчаста, дуже багата на крохмаль,великих розмірів не буває,але багато в куці до 12-15,приблизно одного розміру.Рів'єра – ранній сорт картоплі, м'якоть жовта, та крохмалю не менше ніж в білої і за своїми смаковими якістьями не поступається іншим сортам.Роко – голландський сорт,біла м'якоть,розсипчаста,полюбляє воду.Ці 8 сортів добре прижилися і ростуть вже декілька років на обох ділянках.Також окремо на ділянці №1 був посаджений сорт картоплі Невського,вона середнього дозрівання,розсипчаста,жовта,в ній багато крохмалю,дуже полюбляє вологу.На наших чорноземах ця картопля «згоріла»,бо вона більше родить на піщаник ґрунтах,адже пісок довше тримає вологість. В нашому регіоні вона поширена в Красному Лимані, Слов'янську.Для отримання гарного врожаю потрібно пухкий,родючий,структурний ґрунт: коренева система картоплі споживає кисню набагато більше,ніж коріння інших рослин.Для кращого дозрівання картоплі потрібно більше вологи, адже під час випадання дощів температура повітря знижується і ріст картоплі прискорюється.І,навіпаки, у спеку підвищення рівня температури негативно позначається на рості досліджуваної культури. Наприклад,за весь літній період 2013 року, 3 рази було здійснено штучний полив і 3 рази випадали опади.У догляді за картоплею важливим чинником є використання добрив, тому восени у ґрунт було внесено перегній. З метою знешкодження комах 1 раз було проведено оббрикування рослин та застосовано механічну обробку ґрунту у боротьбі з бур'янами.

Щоб сходи були більш ранніми і дружними, важливо забезпечити вільний доступ повітря до бульб. Тому, після осінньої оранки та внесення 1 раз на 3 роки у ґрунт вапна - пушонки (для регуляції кислотності землі), навесні проводиться боронування. Підгортання ж картоплі у нашій місцевості не рекомендоване. У спеку рівень температури підвищується, що негативно позначається на рості досліджуваної культури. У 2013 році врожай у співвідношенні до посаженої картоплі становить: Білоросса – 5 відер, Синьоока – 4-5 відер, Українська рожева – 3 відра, Роко – 5 відер, Слав'янка – 7 відер, Амороза – 9 відер, Ольвія – 6 відер, Рив'єра – 7 відер. (при інтенсивному поливі).

ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ЗМІЄГОЛОВНИКА МОЛДАВСЬКОГО В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

БОУ10

Александрова Маргарита

учениця 10 класу Новоуївинської гімназії, Житомирська область

Наукові керівники: Котюк Сергій Вікторович, вчитель-методист, вчитель хімії Новоуївинської гімназії, Житомирська область; Котюк Людмила Анатоліївна, к.б.н., доцент кафедри загальної біології Житомирського агроєкологічного університету, Житомирська область

Антропогенний вплив на природу і складність сучасної екологічної ситуації в Україні є причиною скорочення природних запасів більшості лікарських, прямих та ефіроолійних рослин. Широке і неконтрольоване використання цих рослин спричинило збіднення багатьох сировинних ресурсів, тому виникає необхідність у вивченні інтродуцентів та культивуванні місцевих видів, які можуть забезпечити стабільну сировинну базу. В наш час особливо важливе значення мають ефіроолійні рослини родини Губоцвіті (*Lamiaceae*), тому що вони містять комплекс біологічно активних речовин (ефірні олії, терпеноїди, фенольні сполуки, каротиноїди, полісахариди, органічні кислоти, дубильні речовини, вітаміни), які характеризуються різнобічним фармакологічним впливом і низькою токсичністю. Одним із цінних інтродуцентів є змієголовник молдавський, який використовується як лікарська, пряно-ароматична, ефіро-олійна культура у фітофармакології, парфумерії та харчовій галузі, а також є високопродуктивним медоносом [2].

Актуальність теми. На Житомирщині поширена значна кількість рослин, які належать до родини Губоцвіті, але представники роду Змієголовник у природі зустрічаються дуже рідко. Тому вивчення еколого-біологічних особливостей представників цього роду дасть можливість збагатити біорізноманіття Поліського регіону, розширити асортимент цінних ефіроолійних та лікарських рослин.

Метою нашої роботи була оцінка продуктивності змієголовника молдавського, особливостей фенологічних фаз розвитку в умовах Житомирського Полісся для подальшого введення в культуру та використання у фармацевтичній і харчовій промисловості.

Для досягнення цієї мети поставлені такі завдання:

- вивчити особливості онтогенезу *Dracoscephalum moldavica* L. в умовах Житомирського Полісся;

- встановити оптимальні строки посіву змієголовника молдавського;
- вивчити морфометричні характеристики рослин *D. moldavica* при інтродукції в умовах ботанічного саду ЖНАЕУ.

Об'єктом дослідження були біоморфологічні та екологічні особливості змієголовника молдавського, інтродукція та елементи технології вирощування їх в умовах Центрального Полісся. Предметом дослідження був змієголовник молдавський (*Dracoscephalum moldavica* L.).

Методи дослідження. В процесі виконання роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи досліджень: польовий (закладання польового досліді, відбір рослинних зразків); вимірвальний, порівняльно-розрахунковий і статистичний (обробка експериментальних даних) [1]. Дослідження здійснювали протягом 2011-2012 років.

Наукова новизна результатів досліджень. Вперше в зоні Житомирського Полісся було досліджено інтродуковану лікарсько-ароматичну культуру – змієголовник молдавський: встановлено особливості проходження фенологічних фаз розвитку рослин, з'ясовано технологію вирощування – встановлено оптимальні строки та способи посіву.

Дослідження показали, що тривалість життєвого циклу змієголовника молдавського в умовах Житомирського Полісся складала: у 2011 – 139, у 2012 – 138 діб.

Оптимальний строк посіву насіння *D. moldavica* в умовах Полісся України – 27-29 квітня. Насіння змієголовника висівали на глибину 1-1,5 см., ґрунт після цього ущільнювали. Догляд за рослинами після появи сходів полягав триразовому розпушуванні ґрунту та видаленні бур'янів.

Дослідженнями встановлено, що морфометричні показники розвитку рослин, посіяних у останній декаді квітня перевищують ці ж показники рослин літнього посіву (перша декада червня) у 1,2 (довжина кореня, стебел I порядку) – 1,5 раз (кількість листків на рослині і квіток у суцвітті).

Вивчення біології змієголовника молдавського дало змогу встановити, що в нових умовах вирощування рослини проходять повний цикл свого розвитку, мають високу продуктивність, здатні до розмноження, дають повноцінне насіння і можуть успішно вирощуватись в умовах Житомирського Полісся.

ДОСЛІДЖЕННЯ СІНАНТРОПНОЇ ФЛОРИ СМТ.МІЖГІРЯ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ

Б0011

Берник Світлана

вихованка Міжгірської районної станції юних натуралістів, Закарпатська область

Науковий керівник: Пряха Марина Михайлівна, керівник гуртків Міжгірської районної станції юних натуралістів, Закарпатська область

Синантропізація флори, яка набула глобальних масштабів, потребує всебічного вивчення. На Україні процес адвентизації флори прогресує. Чітко простежуються тенденції збільшення кількості адвентивних видів і розширення спектру їх місцезростання. Зростають темпи заносу і ступінь натуралізації видів.

Виходячи з вищесказаного, основною метою цієї роботи було дослідження синантропної флори околиць смт. Міжгір'я.

На даному етапі досліджень в околицях смт. Міжгір'я зібрано і визначено 123 види синантропних рослин, що відносяться до 33 родин та 94 родів. Десять провідних родин охоплюють 66% від загальної кількості видів синантропної флори дослідженої території. В дослідженій флорі переважають родини Айстрові (20 видів, що становить 16,3% від загальної кількості видів), Бобові (13 видів, і відповідно 10,5%), Губоцвіті (10 видів, 8%). Родини Злакові, Капустяні, Гвоздичні, Розові та Жовтцеві включають по 4-6 видів, (відповідно 5% від загальної кількості видів), що разом становить 82 види і 66,6 % від загальної кількості видів. До інших 23 родин належить 41 вид (33,3%), що удвічі менше від попереднього показника. В середньому на одну родину припадає 5 видів, більше половини родин (23 або 70%) представлені одним – трьома видами.

Згідно проведеного географічного аналізу за типом ареалу види синантропної флори околиць смт. Міжгір'я належать до 20 груп. Найширше представленими є три ареалогічні групи: голарктична – 32 види (26 % від загальної кількості видів); групи космополітів та гемікосмополітів – 27 (з них 16 космополітів) видів (25% від загальної кількості видів); євразійська – 22 види (17,9% відповідно). Разом до цих трьох типів ареалу відноситься 81 вид, що становить 65,8% від загальної кількості видів. Європейсько-середземноморська ареалогічна група представлена 9 видами, палеарктична і європейська – 6, європейсько-древньосередземноморська – 4 видами. Інші групи представлені 1-3 видами. В цілому представленість ареалогічних груп серед апофітів та адвентивних рослин співпадає.

Дослідження біоморфологічної структури синантропних видів виявило переважання трав'янистих рослин (94,4% від загальної їх кількості). Відносно висока роль моно карпічних видів у формуванні флори регіону свідчить про зростаючий вплив антропогенних факторів, які сприяють розповсюдженню однорічників з широкими ареалами. Співвідношення трав'янистих полікарпиків до трав'янистих монокарпиків становить 1: 1,3. Основу синантропної флори складають однорічники, чим вона різко відрізняється від аборигенної флори

В процесі дослідження виявлено 39 видів адвентивних рослин, які належать до 22 родів та 34 родин. За результатами аналізу вихідних ареалів, основними компонентами синантропної флори досліджуваного регіону є представники Давнього Середземномор'я – 10 видів (25,6%) та ірано-туранського – 9 (23%). Незначною є кількість рослин, що мають північноамериканське походження – 4 (10%), а також європейського походження (2,5%). З Азії походить 3 види (7,7%). Інші вихідні ареали у флорі району представлені 1-2 видами.

До групи археофітів відноситься 25 видів (20,3%), кенофітів – 14 видів (11,3%) рослин. Наприклад, до археофітів відносяться такі рослини: грицики звичайні, бузина чорна, глуха кропива біла та інші. Співвідношення археофітів і кенофітів складає 1: 1,8 на користь археофітів, тобто рослин, що занесені до кінця XVI ст. Аналіз за способом імміграції показав, що переважну більшість у районі становлять здичавілі культурні рослини, на долю випадково занесених в результаті господарської діяльності людини припадає незначна кількість.

У синантропній флорі регіону досліджень виявлено 85 видів апофітних рослин, які належать до 29 родин. Серед аборигенних видів переважають геміапофіти, які складають 56% від кількості апофітів. Співвідношення аборигенної і адвентивної фракцій, що склалися в процесі історичного розвитку, є важливою рисою синантропної флори будь-якого регіону. В синантропній флорі України це співвідношення складає 1:1,3, на користь адвентивних. У синантропній флорі регіону досліджень співвідношення апофітів і адвентивних рослин становить 1:1,93, тобто також переважають адвентивні рослини.

Як правило, адвентивні рослини в природних місцезростаннях не зустрічаються, а якщо й ростуть там, то лише в місцях з порушеним трав'яним покривом. Основна маса адвентивних рослин скупчена в місцях, які зазнають постійного впливу з боку людини, і чим інтенсивніший цей вплив, тим більша кількість адвентивних рослин. У результаті проведених досліджень виділено такі основні типи місцезростань адвентивних видів: вулиці, узлісся, луки, біля річки, на городі, на полі та проведено кількісний аналіз адвентивних рослин різних типів місцезростань.

Найбільшою кількістю синантропних рослин характеризуються придорожні біотопи – 36%, лука – 27%, береги річки Ріка – 15%.

Більшість дослідників вважає, що адвентивні види – це явище небажане, з яким потрібно “боротися”, оскільки адвентивна флора “забруднює” генофонд, витісняє аборигенні види із рослинних угруповань. За своїм значенням синантропні види розподілені на 7 груп: бур'яни, лікарські рослини, декоративні, харчові, кормові, алергетики, добрі медоноси. Більшість рослин флори є бур'янами – 74 види або 60 %, 68 видів (55%) мають лікарське значення. Рослини, що викликають у людини алергію, нараховують 5 видів. Бур'янів, які широко використовуються у народній медицині, в рослинності селища нараховується приблизно 28 видів. Медоносних рослин є досить багато. Такими видами є майже всі представники родини Бобових та Губоцвітих: медунка лікарська, незабудка польова, вовчуг польовий, горошок мишачий, конюшина лучна та багато інших.

Серед карантинних бур'янів на території Міжгірського району зустрічаються амброзія полинолиста - *Ambrosia artemisiifolia* L. та борщівник Сосновського – *Heraclеum Sosnovskyi* Mand. За висновками фітосанітарної експертизи площа засміченості вулиць амброзією полинолистою становить приблизно 0,92 га, а на підприємствах, на яких запроваджений карантинний режим, ця площа становить 0,52га.

ЗАРЯДКА ВОДИ ПРОМЕНЯМИ РІЗНИХ СПЕКТРІВ, ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЗАРОДОК ПШЕНИЦІ

БОУ12

Чичагова Софія

вихованка Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру для дітей та молоді, Дніпропетровська область

Ципляков Максим

вихованка Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру для дітей та молоді, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Берізка Володимир Павлович, керівник гуртків Нікопольського міського еколого-натуралістичного центру для дітей та молоді, Дніпропетровська область

Вода (H₂O), безумовно, є найбільш поширеною, найбільш вивченою і в той же час вона залишається найбільш загадковою, хоча і найпростішою речовиною з усіх існуючих на планеті Земля. Це банальне твердження, як може виявитися на перший погляд, але ми спробували по-новому розкрити одну із її гіпотетичних властивостей – «пам'ять води». Опромінюючи її різними спектрами світла, які мають різну довжину хвилі і різну енергію, ми потім в темній камері досліджували її вплив на пробудження і розвиток зародків пшениці. Актуальність полягає в тому, що вода-чи не єдиний компонент з відомого рівняння: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$, який ще не задіяний в інтенсифікації вирощування продукції тепличного господарства, особливо, методом гідропоніки.

Метою дослідження було перевірити твердження про здатність води запам'ятовувати інформацію та передавати її позитивний зміст (або енергію) біологічним об'єктам. Дослід проводився в темній кімнаті лабораторії еколого-натуралістичного центру м. Нікополь, яку можна порівняти з хімічною лабораторією середньої школи.

Виходячи із мети дослідження було поставлені такі завдання:

- опромінити воду різними спектрами та дослідити її вплив на динаміку розвитку організму.

Дослідження проводились в вересні-грудні 2013 року в лабораторії еколого-натуралістичного центру м. Нікополь. Об'єктом дослідження було обрано зародки - зерна пшениці в кількості 1000 штук на які впливали водою, яка заряджалась одночасно в різних відділах темної шафи різними спектрами світла. Для отримання потрібного (синього, червоного, жовтого та зеленого) спектру використовували промислові побутові різнокольорові лампи накаливання потужністю 40 Ватт, бокові площі скла лампи мали промислове дзеркальне покриття.

По літру води одночасно опромінювали 10 годин, потім одночасно доливали по 40 мл в герметичні колби, приєднували їх до піпеток на 1мл, які були заповнені підфарбованою водою. По цій воді в піпетці ми контролювали рівень герметичності системи і зміну об'єму, що свідчило про пробудження і темпи(за одиницю часу) розвитку зародка зерен.

Результати дослідження полягають в тому, що внаслідок впливу зарядженою енергією різних спектрів води на зародки пшениці було доведено, що синій спектр в силу деяких причин, пояснення яких ми запропонували, активніше на 15 %

впливає на набухання зерна і переведення в стан пробудження його зародка, порівняно з іншими спектрами. Досліди повторювались тричі, що дає можливість стверджувати про його достовірність.

Була доведена можливість води «запам'ятовувати» інформацію (енергію) синього проміння і передаючи її активованим ферментам та фітогормонам ендосперму прискорювати розвиток зародку зерна на початковій стадії на 15 процентів.

За динамікою руйнування родючих ґрунтів в світі та смертей від голоду (10 млн. людей щорічно), навіть маленький результат нашої роботи може врятувати від голоду життя людини в майбутньому, підвищуючи інтенсивність вирощування продуктів харчування способом гідропоніки. Також, після додаткових досліджень можна розробити методи посилення розчинів лікарських засобів і мастил.

АНТАГОНІЗМ AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA ТА ЗЛАКІВ ELYTRIGIA REPENS, LOLIUM PERENNE У АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТАХ ПІВНІЧНОГО ПРИАЗОВ'Я

Б0013

Пономаренко Вікторія

учениця 10 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область

Наукові керівники: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область; Ягмурян Олена Євгенівна, лікар-офтальмолог Маріупольської міської лікарні №1, кваліфікаційна категорія "Фахівець вищої категорії", Донецька область

Ambrosia artemisiifolia належить до карантинних бур'янів, які швидкими темпами поширюються у агроценозах та житлових зонах, наслідком чого є зневоднення ґрунтів та зниження врожайності культурних видів, а головне – підвищення алергічної сенсibilізації населення (особливо дітей дошкільного та молодшого шкільного віку). Щорічна шкода від бур'яну вимірюється мільйонними збитками як у аграрній сфері, так і у виробничій. Тому дослідження присвячено важливій проблемі – вивченню антагоністичних зв'язків вказаних видів як єдиного можливого способу боротьби з цим бур'яном. Новація підходу полягає у використанні злакових культур, а саме Elytrigia repens та Lolium perenne, як можливих конкурентів Ambrosia artemisiifolia на різних стадіях онтогенезу.

Мета дослідження: визначити рівень розповсюдженості в різних фітоценозах, біологічні та фенологічні особливості Ambrosia artemisiifolia у антропогенних ландшафтах Північного Приазов'я. Задачі: дослідити морфологічні особливості зовнішньої та внутрішньої будови амбросії полинолистої для визначення подальших заходів контролю її росту і розвитку; виявити антагонічну активність Ambrosia artemisiifolia при конкуренції зі злаками Elytrigia repens, Lolium perenne у міських агроценозах. Об'єкти дослідження: насіння та дорослі рослини Ambrosia artemisiifolia, Elytrigia repens, Lolium perenne. Предмет дослідження: антагоністичні зв'язки між Ambrosia artemisiifolia з одного боку та Elytrigia repens, Lolium perenne з іншого при проростанні, вегетації, бутонізації, цвітінні та дозріванні насіння.

Експериментальна структура дослідження включала дві частини – лабораторну та польову. Терміни спостереження: червень 2012 р. – листопад 2013 р. Результати фотографувалися цифровими камерами «Canon PC 1354» та «Asus TF 101», цифровими мікроскопами «Sigeta Cam 03» та «DEM200», а також проводилась статистична обробка отриманих даних, яка включала в себе обчислення вибіркового середнього, дисперсії та середньоквадратичне відхилення за допомогою онлайн-ресурсу.

Виходячи з результатів аналізу практичної частини дослідження, отримані наступні висновки: 1. За швидкістю схожості *Ambrosia artemisiifolia* у природних умовах випереджає інші види з подібною екологічною нішею у фітоценозі; 2. Факторами-обмежувачами росту та розвитку *Ambrosia artemisiifolia* межах піддослідних територій виявились суха погода та наявність організмів - антагоністів – представників родини Gramineae, а саме *Elytrigia repens* та *Lolium reenne*; 3. Факторами-обмежувачами розповсюдження *Ambrosia artemisiifolia* будуть злакові фітоценози, що оточують місця росту амброзії; 4. Вищевказані злаки можуть скласти біологічну конкуренцію *Ambrosia artemisiifolia*, але за умов додаткової іригації та достатнього світлового режиму; слід також зазначити, що у місцях із розвиненими злаковими дернинами насіння *Ambrosia artemisiifolia* практично не проростає; 5. За випадково отриманими у результаті лабораторної частини роботи даними, ефективним засобом боротьби із *Ambrosia artemisiifolia* є використання мікогербіциду на основі паразитичного гриба *Phyllachora ambrosiae* Berk. & M.A. Curtis, який призводить до загибелі амброзії, не чіпаючи інші види, навіть при дуже щільному розміщенні сусідніх рослин;

У дослідженні відображені основні аспекти взаємодії рослин – бур'янів у антропогенних фітоценозах, показана взаємозалежність росту та розвитку від ступеню перекриття екологічних ніш за певних умов (температура, вологість) навколишнього середовища, виявлена наявність антагоністичних зв'язків між обраними видами і за лабораторних, і за польових умов, випадково виявлено міцний мікогербіцид, діючий виключно на *Ambrosia artemisiifolia*, а саме *Phyllachora ambrosiae* Berk. & M.A. Curtis.

Спираючись на отримані дані, були розроблені рекомендації, а саме: для підприємств та організацій, які займаються благоустроєм міських рекреаційних територій, для населення та для установ освіти.

Практична цінність дослідження полягає в тому, що, знаючи та розуміючи механізм взаємодії рослин – антагоністів у фітоценозі, можна свідомо керувати процесом утворення біомаси. Також головним наслідком обмеження розповсюдження амброзії буде відсоткове зменшення сенсibilізованого населення, та відповідно – страждаючих на алергію. Лабораторні дослідження можуть бути використані у процесі навчання, під час проведення факультативних занять як модель природних взаємовідносин між певними видами, що складають основу рослинних угруповань обраних територій.

ВПЛИВ ВОДИ З РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ, СХОЖІСТЬ ТА МАСУ ПРОРОСЛОГО НАСІННЯ

БОУ14

Панченко Максим

учень 9 класу Білоцерківського колегіуму, Київська область

Науковий керівник: Орлюк Людмила Володимирівна, вчитель біології Білоцерківського колегіуму, Київська область

За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я більше 80% всіх захворювань у світі передається через воду. Щорічно у світі від забруднення води хворіють близько 500 млн. чоловік. Кількість захворювань росте, а тривалість людського життя в багатьох країнах скорочується. Якість води належить до найважливіших характеристик водних ресурсів, що визначають можливість їх раціонального використання та охорони від забруднення та виснаження. Вода — джерело життя. Вживання не якісної питної води загрожує важкими наслідками для здоров'я людини.

Метою наших досліджень було порівняння дії дистильованої та водопровідної води при пророщуванні насіння пшениці озимої і кукурудзи, спостереження за розвитком насіння від початку пророщування до визначення схожості. Саме це є одним із шляхів визначення дії води на живі організми.

Схожість насіння зернових культур пшениці озимої та кукурудзи залежить від використаної при пророщуванні води. У результаті дослідження я визначив дію на насіння пшениці озимої та кукурудзи води отриманої з різних джерел. Кращим виявився варіант за використання дистильованої води. За допомогою наших досліджень ми з'ясували, що енергія проростання насіння знижується за використання водопровідної води у пшениці озимої на 1,8% у гібриду кукурудзи на 2,7%. Лабораторна схожість насіння пшениці при пророщуванні у дистильованій воді 90,75% і вона вища ніж за використання водопровідної води – 89,75%. У кукурудзи ці показники відповідно 92,3% та 91,35%. Вибір води суттєво впливає на розвиток проростка. Так загальна маса проростків була більшою у пшениці озимої – 2,57 г, а у кукурудзи – 2,56 г. при пророщуванні у дистильованій воді на ніж за пророщування у воді водопровідній, в процентному співвідношенні ця різниця для пшениці становить – 11,2%, для кукурудзи – 2,8%. Дія водопровідної води значно суттєвіша на розвиток проростків пшениці озимої ніж гібриду кукурудзи і тому його можна рекомендувати як один із можливих індикаторів якості прісної води.

AQUATECH

БОУ15

Летягін Дмитро

учень 11 класу Стахановської гімназії №7, Луганська область

Науковий керівник: Булигіна Людмила Вікторівна, вчитель інформатики та ІКТ Стахановської гімназії №7, Луганська область

Створення системи вирощування рослин на основі штучних ґрунтів

Рослина без землі - це ідея природи, а не винахід нашого часу. Основа рослин в гідрокультурі, які абсолютно обходяться без землі, проходять своє випробування на життєздатність вже багато мільйонів років. Субстратами для існування рослин були гірські породи, вулканічна лава й вода. Люди звикли вирощувати рослини традиційними способами, але й разом з тим, технології вирощування розвиваються. Існує багато аспектів для впровадження різних методів вирощування рослин, але універсальним методом вирощування рослин є гідропоніка.

Мета роботи: експериментальне визначення ефективності вирощування рослин на різних типах ґрунтів.

Завдання роботи :

- Визначити основні складові для штучних ґрунтів
- Експериментально перевірити їх здатність
- Розрахувати коефіцієнти негативної дії
- Виділити найоптимальніший склад і рекомендувати його як найефективніший
- Розробити та перевірити на практиці систему для вирощування рослин в домашніх умовах на базі заміників ґрунту
- Створити систему поливу на базі мікропроцесора Ардуіно

Проект має тривалий термін досліджень (з 1.06.2012 до 01.12.2013) та охоплює широкий спектр дослідження рослин, типів ґрунтів, розробки системи вирощування та поливу.

Для роботи були взяті технології:

- Системи крапельного поливу;
- Системи періодичного затоплення.

Аналітичні та експериментальні висновки викладені в текстовій та графічній формах.

В результаті роботи отримана порівняльна аналітична характеристика вирощування рослин на різних типах ґрунтів, розроблена на впроваджені система вирощування рослин на основі заміників ґрунту в домашніх умовах.

Розроблена, виготовлена та експериментально перевірена система вирощування рослин

Система являє собою вертикальну, гідропонну систему, яка дає можливість для цілорічного вирощування, практично на будь-якому освітленому місці.

Дана система дозволяє рослинам рости від природного світла на вікні, клімат-контролю житлового простору і органічно "рідких ґрунтів".

Ефективність даної системи полягає в низькому енергоспоживанні і використанні в існуючих умовах.

Створена та перевірена система автоматичного поливу на базі мікропроцесора Ардуіно.

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЛАГЕНАРІЇ

Б0016

Куник Тетяна

учениця 10 класу Шукайводського НВК "Дошкільний заклад - ЗОШ І-ІІІ ст.", Черкаська область

Науковий керівник: Куник Наталія Володимирівна, вчитель біології та хімії Шукайводського НВК "Дошкільний заклад - ЗОШ І-ІІІ ст.", Черкаська область

Лагенарія - це тропічна екзотична однорічна рослина родини Гарбузових, яка має добрі смакові якості і величезний запас поживних речовин, які при споживанні попереджають багато сучасних хвороб, сприяють виведенню шлаків та радіонуклідів з організму, підвищують імунітет, стримують ріст пухлин, що й обумовлює актуальність обраної теми дослідження.

Об'єкт дослідження – однорічна рослина родини Гарбузових лагенарія булавовидна.

Предмет дослідження – проростання насіння лагенарії та його залежність від різних факторів.

Мета - дослідити акліматизацію та урожайність лагенарії на території центральної України та експериментально встановити оптимальні агрономічні фактори проростання та дозрівання.

Завдання – вивчити динаміку проростання насіння, росту та плодоношення лагенарії та експериментально визначити оптимальні агрономічні фактори, які сприяють найбільшій схожості насіння.

Висновки - для підвищення урожайності лагенарії необхідно дотримуватись наступних умов: температури – 20-25°C, вирощувати розсадним методом, проводити штучне запилення, вертикальне зростання, розпушування ґрунту, а також здійснювати полив разом з підживленням.

Дослідження проводилося шляхом експериментів на власній земельній ділянці.

Для вирішення поставлених завдань були використані наступні методи:

1. Вивчення, узагальнення та аналіз факторів, які впливають на проростання насіння та врожайність лагенарії в нашій місцевості.
2. Ознайомлення з умовами вирощування лагенарії.
3. Лабораторні дослідження, експерименти, спостереження.
4. Статистична обробка результатів експериментів.

Нами було розроблено кілька напрямків вирощування лагенарії розсадним методом та з насіння. Було вирішено розробити три ділянки :

- Перша – контрольна, на якій ніяких впливів не проводили, крім просапування та знищування бур'янів.

- Друга – полив, просапування, підживлення за графіком, штучне запилення і вертикальне проростання.

- Третя – розсадний метод вирощування, полив, просапування, підживлення за графіком, штучне запилення і вертикальне проростання.

Насіння на розсаду ми висіяли 10 квітня 2013 року у кількості 35 насінин., окремо в одноразові пластикові стаканчики, попередньо замочивши в теплом

розчині стимулятора росту Гумісол. Висадили розсаду лагенарії у відкритий ґрунт 13 травня 2013 року (третя ділянка).

Насіння у кількості 60 штук ми висадили у відкритий в ґрунт 5 травня (перша і друга ділянки).

Після проведення всіх необхідних агрономічних обробок та штучного запилення ми отримали такий урожай:

- На першій ділянці - 486 кг;
- На другій - 793 кг;
- На третій – 927 кг.

Отже, на сьогоднішній день актуальними є заходи раціонального харчування, ведення здорового способу життя, розроблення системи виведення з організму людини радіонуклідів, профілактика онкозахворювань. Всі ці аспекти може задовольнити вживання в їжу плодів рослини родини Гарбузових – лагенарії.

1. Лагенарія – культурна рослина, яка добре акліматизувалася на території центральної України.

2. Експериментально встановлено оптимальні агрономічні умови:

- а) температура вирощування 20 – 26° С;
- б) внесення добрив;
- в) штучне запилення;
- г) вирощування з розсади.

ВПЛИВ ІНОКУЛЯЦІЇ BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM УКМ В-6035 НА МІКРОСТРУКТУРУ РИЗОСФЕРНОГО ЦЕНОЗУ І ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ АПАРАТ СОЇ

BO017

Дехтяренко Георгій

учень 10 класу Лицею міжнародних відносин №51 м.Києва

Наукові керівники: Назаренко Володимир Іванович, професор державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, академік Української академії наук; Адамчук-Чала Надія Іванівна, к.б.н. науковий співробітник Інституту ботаніки ім.М.Г.Холодного.

Рослини – основні фототрофні організми, які створюють органіку для всіх гетеротрофних організмів і постачають кисень в атмосферу, що забезпечує умови для дихання всіх аеробних організмів. Кисень, у свою чергу, є джерелом для утворення озонового шару атмосфери, що створює безпечні умови життєдіяльності всього живого. Моя робота присвячена саме питанню оптимізації кореневого живлення бобових (сої). Боротьба із багаторічними бур'янами із використанням гербіцидів стала в останній час найбільш розповсюдженим прийомом у сучасних агротехнологіях при культивуванні і вирощуванні зерно-бобових культур. Проте слід пам'ятати про можливу негативну дію гербіцидів на фізико-хімічні процеси і біохімічні особливості при формуванні бобово-ризобіального симбіозу. Відомо, що мікробіота є одним із головних чинників формування ефективних мікробно-рослинних систем, а передпосівна інокуляція насіння бактеріальними препаратами є важливим фактором, що впливає на розвиток фотосинтетичного апарату рослини. Об'єктом дослідження були бульбочкові бактерії *Bradyrhizobium japonicum* УКМ

В-6035 – високоефективний симбіонт сої з колекції відділу загальної та ґрунтової мікробіології Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН.

Проведений нами аналіз поперечних зрізів листкової пластинки сої показує типову організацію мезофілу, характерну для листків середньої формації дводольних рослин.. У рослин без інокуляції виявлялося зниження кривої в діапазоні 430-490 нм, що свідчить про інгібування синтезу каротиноїдів, які в захисних клітинних механізмах рослин відіграють роль теплових фільтрів і сприяють нівелюванню стресового впливу високих температур. У порівнянні із контрольним варіантом розміри зрізів хлоропластів збільшувалися, що забезпечувало більшу асиміляційну площу і глибину поглинання квантів сонячного світла.

У інокульованої сої зареєстровано сплеск спектру поглинання хлорофілів, тобто в умовах інокуляції пластинки листка сої поглинали більше світла, ніж рослини без бактеризації, також рослини були толерантні до дії гліфосату, після обробки гербіцидом раундап. Обробка рослин гербіцидом сприяла зростанню розмірів і кількості хлоропластів та сприяла збільшенню об'ємів тилакоїдів гран і тилакоїдів строми хлоропластів, накопиченню крохмальних зерен. У дослідях при потрапленні гербіциду у вологий ґрунт сприяло швидкому розкладанню гліфосату, як під дією абіотичних факторів, так і мікроорганізмами ґрунту на нетоксичні речовини, що не виявляли прямої негативної дії на бобово-ризобіальний симбіоз.

ЛАМПА НАД МІСТОМ

ЕІ001

Сіласв Максим

*учень 11 класу Євпаторійського ПТУ сфери обслуговування і туризму, АР Крим
Науковий керівник: Шевченко Алла Миколаївна, викладач фізики та астрономії
Євпаторійського ПТУ сфери обслуговування і туризму, АР Крим*

Кожен з нас повинен усвідомити свою відповідальність за майбутнє планети. Ключову роль у запобіганні екологічної катастрофи грає енергозбереження. Проблема розумного використання енергії є однією з найбільш гострих проблем людства. Економити енергію повинно все людство і кожна людина зокрема. Можна використовувати різні джерела енергії, і отримання енергетичних послуг може відбуватися абсолютно по-різному. Втрати корисної енергії в процесі її перетворень і її вплив на навколишнє середовище залежать від джерела енергії і від використовуваної технології. Щоб підвищити ефективність цих процесів і знизити вплив нашого споживання енергії на навколишнє середовище, потрібно застосовувати передові знання з природознавства та соціології. Наша ідея така : використовувати для освітлення міст аеростат, який би піднімав потужні електричні лампи допоможуть скоротити витрати енергії. Такі установки, які могли б висвітлити все місто. Ніч перетвориться на день. Візьmemo одну лампу потужніший помістимо її всередині оболонки так щоб оболонка виконувала роль відбивача

сам аеростат зробимо прозорий знизу і формою нагадує сочевицю. Тоді й парусність у нього буде менше. Заповнюється аеростат будь-яким інертним газом: азотом, криптоном, гелієм... І хоча ці гази (крім гелію) важче повітря, він все одно злетить так як газ усередині оболонки нагрітий. Ми розраховали : для освітлення великих територій потрібні лампи потужністю 10 і більше кіловат. Коефіцієнт їх корисної дії, тобто енергія яка перетворюється на світло, поки не перевищує 20 %. 4 /5 її виділяється у вигляді тепла воно і буде нагрівати газ, укладений в оболонці. Включивши освітлювач на землі, буде потрібно якийсь час, поки температура почне підніматися. Обсяг аеростата збільшуватиметься він придбає позитивну плавучість і злетить у небо, освітивши майданчик під собою м'яким, рівним світлом. А утримувати її на висоті можна за допомогою звичайних тросів, на одному з них буде кабель для живлення лампи електроенергією.

АВТОНОМНА ОПРІСНЮВАЛЬНА УСТАНОВКА, ЩО ПРАЦЮЄ ЗАВДЯКИ ЕНЕРГІЇ ХВИЛЬ

E1002

Литовченко Михайло

учень 10 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Коваленко Вадим Леонидович, к.х.н., Заслужений працівник освіти України, доцент кафедри технічної електрохімії ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Нестача питної води входить до першочергових проблем, що останнім часом постали перед людством. Для забезпечення населення питною водою на багатьох територіях доводиться опріснювати морську чи океанську воду. Для цього є багато способів, та усі вони потребують великих витрат енергії.

Ми зацікавились можливістю використання для забезпечення роботи опріснювального обладнання винайдені нами установки для перетворення енергії морських і океанських хвиль.

В нашій роботі запропоновано інженерне рішення цієї проблеми, описано проведення досліджень та наведено спрощену методику розрахунку потужності установки. Для проведення лабораторних та натурних випробувань виготовлені і успішно апробовані різні експериментальні модулі, в тому числі в умовах природних хвиль на річці Дніпро.

Попередня оцінка собівартості установки з гарантованою потужністю 1,5м3 прісної води на добу в умовах серійного виробництва перебуває в межах \$20.000. При цьому додатково можливо отримувати у зручному вигляді більш, ніж 500кВт/ч електроенергії на місяць.

Таким чином, проведені випробування і попередні розрахунки доводять, що запропонована нами автономна опріснювальна установка завдяки використанню альтернативного джерела енергії може бути ефективно використана на прибережних, острівних та інших територіях для отримання достатніх обсягів питної води та електроенергії. А завдяки модульній конструкції потужність обладнання можна збільшувати до декількох МВт.

ПОДОЛАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАМОРУ РИБИ НА ВОДОЙМАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИСТРОЮ "АЕРАТОРА"

E1003

Писаренко Дмитро

учень 11 класу Вінницького НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-гімназія №6"

Науковий керівник: Бортник Наталія Миколаївна, вчитель біології та екології, заступник директора з НВР Вінницького НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-гімназія №6"

Гіпотеза проекту: Якщо людство почне використовувати альтернативні джерела енергії, то як це може допомогти людству?

Мета проекту:

- показати важливість використання альтернативних джерел енергії;
- виготовити прилад подачі повітря в водойму «Аератор».

Завдання проекту:

- проаналізувати різноманітні інформаційні джерела про стан водойм взимку та влітку;
- оцінка водоймищ території міста Вінниці на предмет загибелі риби від недостатнього кисневого балансу;
- випробувати та вдосконалити пристрій «Аератор»;
- з'ясувати вплив аерації на водоймища взимку;
- встановити покращення біологічного стану водойми.

Заходи реалізації:

- збір інформації з даної тематики;
- проведення соціальних опитувань в мережі «Інтернет»;
- дати змогу побачити, та оцінити прилад на відео та фото в мережі «Інтернет».
- проведення анкетування серед учнів 8-11 класів;
- проведення круглого столу за участю ініціативної групи учнів та вчителів з метою розроблення рекомендацій;
- підготовка практичних рекомендацій по використанню даного приладу.

Методи дослідження:

- теоретичний (аналіз інформаційних джерел, порівняння);
- екологічний моніторинг;
- математичний (статистика);
- експериментальний (діагностика, анкетування);
- моделювання (створення проекту, конструювання та монтаж).

Очікувані результати (прогнозування):

- виявити покращення від впливу «Аератора» на стан повітряного забезпечення водойм;
- пропагування захисту навколишнього середовища, зокрема водоймищ.

Замор риби - різновид екологічного лиха, масова загибель риби від задухи в результаті кисневого голодування, викликаного нестачею або повною відсутністю розчиненого у воді кисню або появи у воді отруйних речовин.

Достатньо важливою проблемою є замор риби на водоймах взимку при льодоставі та влітку при умові підвищених температур. Це лихо за собою несе багато інших екологічних бід: забруднення водойм, зникнення певних екосистем, зникнення певних видів риби, зменшення популяції риб. При огляді загиблї в результаті замору риби зазначаються всі ознаки кисневого голодування: рот широко відкритий, зяброві кришки підняті і сильно відстовбурчені в сторони, зябра розпластані, кров темно - вишневого кольору, погано згортається. Я вважаю дану проблему потрібно вирішувати вже сьогодні, не відкладаючи на майбутнє.

Після проведення соціопитування в мережі Інтернет, у якому прийняли участь 165 респондентів, було визначено, що дана проблема є важливою та цікавить людей. Ми зняли наш виріб на відео і виклали його в Інтернет, щоб побачити чи цікавляться люди екологічними проблемами та методами їх вирішення. Наше відео знаходилося в мережі «YouTube». За два тижні відео переглянули 301 особа.

Посилання

на

відео

<http://www.youtube.com/watch?v=ziACVf2VxgA&feature=youtu.be>.

Саме тому, виходячи з вище викладеного, я вирішив внести свій невеликий вклад у вирішення проблеми забезпечення подачі кисню у водойми за допомогою створеного власноруч пристрою «Аератор», який працює за допомогою альтернативного джерела енергії, а саме вітрової енергії.

Аератор (рос. аэратор, англ. aerator, нім. Aerator) — пристрій в якому відбувається процес аерації флотаційної пульпи.

У використанні даний пристрій працює в двох режимах: подача повітря в воду, подача повітря до насосу. Пристрій може подавати кисень у воду, тобто частина кисню у воді збільшувалася б і риба могла б жити. А також влітку при потребі, ми можемо використовувати його як насос для накачування води. Але влітку також відбувається замор риби вночі, тобто аерацію води ми можемо проводити постійно.

Після проведених випробувань я визначив характеристики пристрою.

Технічна характеристика аератора

1. Розміри (мм) -750x1000x1000
2. Мінімальна швидкість вітру, стартова(м/с) - 6
3. Об'єм подачі повітря (л./год.) -120
4. Об'єм подачі води (л./ год.) – 15
5. висота підймання води 9 метрів.

Для використання пристрою взимку слід виконати наступні вказівки:

- Накрити компресор чохлам або кришкою;
- Повітропровід прокласти в землі до водойми на глибину 1 метр, тобто нижче глибини промерзання землі;
- Необов'язково закріплювати пристрій біля водойми, він може бути розташованим неподалік водойми;
- Пристрій слід закріплювати на висоті не менше двох метрів;
- Слід закріплювати на прогоні де постійно дме вітер.
- Влітку не обов'язково прокладати повітропровід під землею берега

Ми провели економічні розрахунки та підраховали собівартість пристрою.

При досить гарних показниках продуктивності, він має досить низьку вартість.

Висновок

Отже, даний пристрій допомагає уникнути проблему замору риби, використовуючи вітрову енергію, не впливаючи шкідливо при цьому на навколишнє середовище. Він є ефективним та зручним у використанні, його можна використовувати власникам штучних водойм (ставків).

Якщо використовувати подібні пристрої на водоймах, можна не аби як зарадити замору риби, та зберегти популяцію риб.

ВОДОЗАБІРНИЙ САМООЧИСНИЙ ФІЛЬТР ШИРОКОГО ЗАСТОСУВАННЯ

E1004

Гуменюк Іван

учень 9 класу Красилівського НВК "Гімназія та ЗОШ І ст.", Хмельницька область

Науковий керівник: Гуменюк Юрій Парфенович, старший вчитель, вчитель-методист Красилівського НВК "Гімназія та ЗОШ І ст.", Хмельницька область

Мета моєї розробки очистити воду від механічних забруднювачів – вітки дерев, мул, водорості та таке інше. На цій стадії очистки вода готова для поливу сільськогосподарських угідь, охолодження машинних блоків теплових та атомних електростанцій, пропускання водного потоку через турбіну гідроелектростанції та й просто водозабору. Отже моя розробка має актуальність.

Водозабірні споруда, водозабір, гідротехнічна споруда, що здійснює забір води з джерела живлення (річки, озера, водосховища і ін.) для цілей гідроенергетики, водопостачання, іригації і ін. Водозабірні споруди повинні забезпечувати пропуск води водоводів (канал, трубопровід, тунель і т.п.) в заданій кількості, належної якості і відповідно до графіка водоспоживання. Розглянемо аналогі очистки води при водозаборі:

1. Іригаційні водозабірні споруди. Схема безгребельного водозабору :

- 1 – річка,
- 2 – іригаційний канал,
- 3 – донний струмень,
- 4 – поверхневий струмень,
- 5 – регулятор обладнаний ґратами.

Джерело:

<http://vseslova.com.ua/word>,

<http://uk.wikipedia.org/wiki/GatedPipe.JPG>

Недолік: обладнані промивними пристроями, ґратами, затворами, відстійником для затримання зважених наносів, котрі потребують постійної очистки.

2. Береговий водозабір для насосних станцій: 1 — поріг водозабору; 2 — сміттестримні ґрати; 3 — дериват водоводів; 4 — пристрій для видалення сміття з ґрат; 5 — затвори; 6 — шахта водозабору; 7 — аераційна шахта; 8 — байпаси; 9 — галерея затворів на байпасах; 10 — приміщення підймальних механізмів; НПУ — нормальний підпірний рівень; УМО — рівень мертвого об'єму.

Недолік: сміттестримні ґрати, пристрій для видалення сміття.

3. Низьконапірний водозабір для гідроелектростанцій: 1 — водозливна гребля; 2 — земляна гребля; 3 — відстійник; 4 — поріг водозабору; 5 — донні промивні галереї; 6 — дериват водоводів; 7 — грязеспуск; 8 — пази затворів; 9 — сміттестримні ґрати; 10 — затвори донних галерей; НПУ — нормальний підпірний рівень.

Джерело: <http://vseslova.com.ua/word>

Недолік: сміттестримні ґрати.

Розглянемо особливості водозабору річкової води. В залежності від того, для яких потреб використовується річкова вода, потрібно проводити її очистку, від забруднення механічними домішками. Для роботи турбіни гідроелектростанції та сільськогосподарства є достатньою її очистка від механічних домішок. Фільтр, котрий монтується на вході водозабірної труби вимагає постійної очистки. Тому я пропоную самоочисний фільтр.

Конструкція фільтра може мати довільну форму, (куба, паралелепіпеда, циліндра) але фільтрація води проводиться через бокові стінки, паралельні напрямку потоку води.

Розміри фільтра мають забезпечувати ламінарний потік води в отворах фільтра і достатню швидкість течії, для зливу відфільтрованих домішок з поверхні фільтра. Фільтр в руслі річки створює опір течії, і вода, що його обтікає, збільшить швидкість. Фільтр при допомозі якоря фіксується в місці водозабору. Отвори на поверхні фільтра закриті пучком синтетичних волокон, поперечний переріз котрих має забезпечувати достатню жорсткість, щоб волокна не втягувалися потоком води в отвори. Волокна не прилягають щільно до отвору, а закріплюються під кутом 25-30° до поверхні фільтра.

Вода відфільтрована таким чином, придатна для подальшої роботи турбіни. В основі роботи покладено закон Бернуллі та теорему Жуковського. Коли виключити доступ повітря в робочий канал турбіни і вихідну трубу турбіни, а вихідний кінець труби занурити в воду, то система: фільтр - водозабірна труба – турбіна - вихідна труба, утворюють безперервний водяний обмежений нескінченний потік, котрий з ротором турбіни є аналогом нескінченної металевої зубчатої рейки в парі з зубчатим колесом.

Така система буде мати високий ККД, буде використовуватись потенціальна і кінетична енергія всього потоку води, за винятком гідравлічних втрат через нещільності між ротором і корпусом турбіни. Для такої системи не має значення, де встановлена турбіна, основна умова – кінець вихідної труби має бути занурений в воду в руслі річки нижче точки водозабору.

На виході отримуємо воду готову для роботи турбіни електростанції, поливу сільськогосподарських площ, охолодження реакторів на атомних електростанціях.

Захист водних ресурсів від виснаження й забруднення і їхнього раціонального використання для потреб народного господарства - одна з найбільш важливих проблем, що вимагають невідкладного рішення. Одним з основних напрямків роботи з охорони водних ресурсів є впровадження нових технологічних процесів виробництва.

Завданням моєї роботи було те, щоб зробити навколишнє середовище чистішим завдяки спрощенню водозабору і уникненню побудови додаткових споруд. І на мою думку та думку спеціалістів водного господарства мені це вдалося.

Таким чином, охорона й раціональне використання водних ресурсів - це одна з ланок комплексної світової проблеми охорони природи. Моя робота «Водозабірний самоочисний фільтр широкого застосування» є часткою її вирішення.

СОНЦЕ У МОЄМУ ДОМІ

E1005

Осташко Євген

**учень 11 класу Професійно-технічного училища №6 м. Дніпропетровська
Маймол Віталій**

**учень 11 класу Професійно-технічного училища №6 м. Дніпропетровська
Гречанов Дмитро**

учень 11 класу Професійно-технічного училища №6 м. Дніпропетровська

Науковий керівник: Безкровна Вікторія Іванівна, викладач II кат., викладач інформатики та інформаційних технологій Професійно-технічного училища №6 м. Дніпропетровська

Особливість цього проекту полягає в його екологічній спрямованості- зменшення забруднення довкілля, істотне скорочення викидів в атмосферу вуглекислого і сірчатих газів. Протягом цього часу необхідно впровадити у повсякденне життя поновлювальні екологічні чисті джерела енергії, перш за все, такі, як геліоенергетика. Інакше, майбутні екологічні катастрофи поставлять під загрозу можливість подальшого існування життя на нашій планеті.

Добре тому, у кого будинок централізовано забезпечується від теплоцентралі, але на селі таке -рідкість. Як же бути? Вихід є!

Досить зробити водонагрівач, що робить від сонця. Це колектор, конструктивно не дуже складний- состоїть з колектора, накопичувача і аванкамери.

Ця водогрійка використовує " парниковий ефект". Сонячні промені проходять крізь прозоре скло і, перетворившись на теплову енергію, вже не можуть покинути замкнутий простір. У гідравлічній системі працює термосифонний ефект. Основні елементи колектора використовують готові (їх можна або купити, або підібрати в металобрухті). Колектор- це трубчастий нагрівач, ув'язнений в короб, одна із сторін заклена. Радіатор зварен із сталевих труб(це можна зробити самостійно).

Запропанований прилад може бути використан будь-де(на дахах будинків, на балконах багатоповерхівок) і він дає отримувати гаячу воду практично цілий рік безкоштовно не забруднюючи довкілля.

**УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ПРОСАПНОГО КУЛЬТИВАТОРА,
ЯК ЗАСОБУ МЕХАНІЗАЦІЇ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

E1006

Акастьолов Олексій

**вихованець КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді
Дніпропетровського району", Дніпропетровська область**

Наукові керівники: Зубарева Інна Михайлівна, к.т.н, доцент кафедри мікробіології, вірусології і біотехнології ДНУ імені Олеся Гончара, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, методист КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді Дніпропетровського району", Дніпропетровська область

Альтернативне, або органічне землеробство – це система методів, у якій надається більше уваги екологічним закономірностям при організації процесу виробництва сільськогосподарської продукції, ніж того, що вимагають традиційні форми господарювання. Кінцева мета альтернативного землеробства – одержання екологічно безпечної продукції рослинництва і тваринництва.

Основними ознаками альтернативного землеробства є: відмова від використання легкорозчинних мінеральних добрив, передусім, азотних, а також синтетичних засобів захисту рослин; стимулювання біологічної активності ґрунту, включаючи широке застосування органічних відходів рослинництва і тваринництва, компостів, зелених добрив і фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями, удосконалення конструкцій для обробітку ґрунтів.

Значення механічного обробітку ґрунту зумовлене дією на всі його властивості та наявністю у ньому земних факторів життя рослин, які визначають родючість. Обробітком ґрунту виконують завдання захисту вирощуваних культурних рослин від шкідливих організмів - бур'янів, шкідників і хвороб, регулюючи умови екологічного середовища.

Оскільки найбільший внесок у знищення бур'янів механічними заходами належить основному обробітку ґрунту, важливо знати механізм зниження забур'яненості полів при використанні різних засобів механізації.

Тому найважливішою задачею в підвищенні культури землеробства, підвищенні родючості ґрунту і збільшенні врожайності сільськогосподарських культур залишається правильний вибір робочих органів ґрунтообробної техніки, що забезпечать найбільш ефективний обробіток ґрунту та виробництво екологічно чистої сільгосппродукції в умовах органічного землеробства. Це і є актуальною проблемою в наш час.

Об'єктом дослідження є конструкція просапного культиватора. Експериментальний зразок був випробуваний у лабораторних умовах Дніпропетровського державного аграрного університету та на ділянках фермерських господарств Дніпропетровського району,

Метою даної роботи є удосконалення конструкції просапного культиватора для підвищення якості обробітку ґрунту в умовах органічного землеробства.

Нами пропонується нова конструкція просапного культиватора за допомогою якої можна проводити обробку землі на глибину не більше 5 см при

повній відсутності хімічних добрив, пестицидів. На рис. 1. (додаток А) схематично зображено культиватор.

Культиватор складається з рами 1, опорного колеса -2; стійки 3; градлі -4; плоско ріжучих робочих органів 5, пружних елементів 7 і розташованих за ними загортачів 6. Пластини 7 встановлені із зміщенням в поперечному напрямку на половину ширини захвату плоско ріжучого робочого органу 5. При русі пристрою, пластини 7 пригинають бур'яни до землі, а загортачі 6 присипають їх ґрунтом.

Кронштейни 8 встановлені в тримачах 9 за допомогою гвинтів 10 з можливістю регулювання висоти встановлення пружних пластин 7. Тримачі 9 скобами 11 закріплені на поперечній штанзі 12 з можливістю переміщення на ній. Штанга 12 шляхом накладки з призмою 13 змонтована на градлі 4 з можливістю переміщення по ній в поздовжньому напрямку. Жорсткість пружних пластин 7 вибирається такою, щоб при їх взаємодії з бур'янами останні нахилилися їх. При русі, плоско ріжучий робочий орган 5 знищує бур'яни, що ростуть в міжрядді. Пружна пластина 7 нахилає бур'яни, що ростуть в рядку в захисній зоні, а дисковий загортач 6 присипає їх ґрунтовим валиком. Нахилені бур'яни, висота котрих менше висоти встановлення пластини 7, також присипаються, так як, висота нижче висоти профілю ґрунтового валика. Культурні рослини при цьому не нахилиються і не травмуються, так як жорсткість стебла до моменту обробки набагато перевищує жорсткість стебла бур'янів.

ВИСНОВКИ

Запропонована конструкція культиватора дозволяє покращити якість обробітку ґрунту в міжряддях, зменшити кількість (80%) однолітніх бур'янів при повній відсутності хімічних добрив, пестицидів. Це позитивно впливає на виконання технологічного процесу обробітку ґрунту, бо дозволяє скоротити час та коефіцієнт використання робочого часу зміни.

Таким чином запропоноване удосконалення конструкції просапного культиватора може використовуватися в аграрній промисловості.

АВТОРСЬКА ПРОГРАМА ВИБУДОВИ МЕХАНІЗМУ РЕАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НА ПРИКЛАДІ СТВОРЕННЯ МІНІ-ГЕС, -СЕС, -ВЕС

ЕІ007

Бирдіна Анастасія

учениця ІІ класу Маріупольського НВК "Школа-ліцей інформаційних технологій" №69, Донецька область

Науковий керівник: Лихоносова Світлана Миколаївна, вчитель-методист Вищої категорії, Відмінник освіти України, вчитель географії та біології Маріупольського НВК "Школа-ліцей інформаційних технологій" №69, Донецька область

Авторська програма вибудови механізму реальної енергетичної ефективності Маріуполя (в перспективі – освітніх закладів Донецької області, України) на 2013 – 2015 роки, з урахуванням досвіду європейських країн (Італії, Франції). Проектні рішення забезпечують економічну привабливість виконання заходів авторської програми, яка підсилюється вищенаведеними ефектами, що

сформульовані в розділах даної Програми. Програмою враховується комплексність світових підходів щодо економії природних ресурсів, їх раціонального використання та реалізації. На сьогодні споживається до 40 відсотків енергоресурсів України. Така тенденція потребує державного керування, направленою на ефективне використання енергії будівлями і відповідного скорочення виділення вуглекислого газу. Актуальність теми: Для забезпечення такого підходу передбачається проведення міжгалузевої оцінки чинної нормативної бази, щодо комунального господарства України, в тому числі стосовно підвищення енергоефективності теплогенеруючого обладнання освітніх закладів. Об'єкт дослідження – енергоефективність освітніх закладів V освітнього округу міста Маріуполя Донецької області з урахуванням інноваційних технологій країн Європи. Предмет дослідження - модернізований зміст та структура енергоефективності системи енерговиробляючого комплексу освітніх закладів. Мета наукової роботи:

1. Дослідження та опис сучасного стану енергоефективності України.
2. Створення авторської програми з урахуванням пріоритетних напрямків реалізації енергозбереження у освітніх закладах.
3. Запропонувати шляхів максимального використання резервів економії паливно-енергетичних ресурсів у галузі.
4. Запропонувати комплексу організаційних, технічних та економічних заходів взаємопов'язаних за ресурсами, які направлені на підвищення енергоефективності на локальному, регіональному, республіканському рівнях.

Гіпотеза дослідження – використання альтернативних джерел енергії та теплогенеруючого обладнання призведе до підвищення енергоефективності у освітніх закладах.

Завдання дослідження:

1. Виявити пріоритети в державній політиці реформування інженерної інфраструктури.
2. Визначити роль і місце енергозберігаючої поведінки серед населення України.
3. Виявити переваги та недоліки механізму фінансування даного дослідження.
4. Висвітлити інновації проекту.
5. Активізувати інтерес до проекту в галузі розвитку енергоефективності зі сторони адміністрацій інших регіонів й глав міського самоврядування і створити умови для обміну досвідом в даній галузі.
6. Стимулювати впровадження проекту в галузі енергоефективності за рахунок демонстрації економічних ефектів пропонуємих заходів.
7. Продемонструвати інвестиційні можливості проекту щодо енергоефективності.
8. Покращити та вдосконалити систему енерговироблення та енергоспоживання у освітніх закладах: міста, області, країни.

Пропозиції щодо покращення енергоефективності:

Використання черепиці з сонячними панелями - масштабований енерго-дах

Крім поліпшених пасивних характеристик цього покрівельного матеріалу, кожна секція може бути оснащена спеціальною сонячною батареєю, що складається з чотирьох фотоелектричних комірок. Кожна сонячна панель, інтегрована в секцію, з'єднується з сусідньою з допомогою дротів, проведених під дахом, утворюючи одну велику електрогенеруючу систему. Постійний електричний струм з даху-електростанції направляється в акумулятор і/або інвертор, який перетворює його в змінний струм стандартної частоти побутової мережі. Рекомендуємо встановлення гідроелектростанцій малої потужності - це обладнання, яке засноване на гідроенергетичних установках потужністю від 1 до 3000 кВт. Конструкція малої ГЕС базується на гідроагрегаті, який включає в себе енергоблок, водозабірний пристрій і елементи управління у залежності від того, які гідроресурси використовуються. Одним з найважливіших економічних факторів є вічна відтворюваність гідротехнічних ресурсів. Якщо підрахувати буквально вигоду від застосування малих ГЕС, то з'ясується, що електроенергія виробляється ними практично в 4 рази дешевше електроенергії, яку споживач отримує від теплоелектростанцій. Пропонуємо вдосконалювати систему енергозбереження за допомогою вітроенергетики, яка є нерегульованим джерелом енергії. Вироблення вітроелектростанції залежить від сили вітру - фактора, що відрізняється великою мінливістю. Відповідно, видача електроенергії з вітрогенератора в енергосистему відрізняється великою нерівномірністю. Авторська програма передбачає використання радіаторних терморегуляторів. Радіаторний терморегулятор - це автоматичний прилад, призначений для підтримки в будинку заданої температури повітря. Відбувається все просто: встановлений на трубу вашого опалювального приладу, терморегулятор змінює кількість проходить через батарею (опалювальний прилад) нагрітої води (теплоносія) і тим самим зменшує або збільшує кількість тепла, що віддається опалювальним приладом у приміщення - в залежності від того, хочете ви підняти або знизити температуру повітря в даному приміщенні.

На корпусі терморегулятора є шкала, розмічений пронумерованими поділками, що відповідають певній температурі. Отримана електроенергія використовується для живлення побутових пристроїв, а її надлишок направляється в міську електромережу, що дозволяє освітнім закладам значно знижувати суми рахунків за електроенергію. Екологічний ефект. Енергетична безпека є невід'ємною складовою економічної і національної безпеки, необхідною умовою існування і розвитку держави. Нинішній рівень енергетичної безпеки України за багатьма її складовими є незадовільним.

Вважаємо, що уряд України на локальному та регіональному рівнях повинен приділяти більшу увагу розвитку освітніх закладів з урахуванням механізму реальної енергетичної ефективності, з метою подальшого виходу на світовий рівень.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАОЩАДЖЕННЯ ВОДИ

E1008

Садівська Дар'я

учениця 10 класу Ліцею інформаційних технологій Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Науковий керівник: Назаренко Володимир Іванович, професор державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, академік Української академії наук, Кіровоградська область

В умовах сучасних міст використовуються значні об'єми води. Водопостачання міст перетворилося в погано кероване гігантське господарство. Довести такий об'єм води до питної якості практично неможливо.

Раціональне використання водних ресурсів набуває першочергового значення є критичною і потребує негайного рішення.

Сучасні водопровідні крани не забезпечують економного використання води і потребують періодичного ремонту і часто виходять з ладу.

Використання сучасного крану з економним екоратором набагато вище, ніж звичайного крана, і коштує він від 250 до 400 Євро, що економічно не вигідно для пересічних споживачів.

Пропонується виконання зміни внутрішньої структури водопроводу і безпосередньо на ньому виконати вузол. При цьому в середині труби виникає розрідження атмосфери при русі води під тиском. Коли вода в трубі рухається зі швидкістю, раптом зустрічає на своєму шляху жорстку перешкоду виникає гідроудар. В результаті рідина зупиняється, а її кінетична енергія перетворюється на потенційну енергію пружного стиснення рідини, (адже рідини вважаються нестисливими лише з порівнянні з газами, а насправді стискаються приблизно в тій же мірі, що і тверді тіла з кристалічною структурою), а також на потенційну енергію пружного розтягування стінок труби.

Все це призводить до того, що тиск в місці зупинки стрімко зростає, тим більше, чим вище була швидкість рідини і чим менше її стисливість, а також чим вище жаркість труби. Повітря, яке знаходиться в трубопроводі, в місті зміни конфігурації трубопроводу у вигляді петлі, відіграє роль пневматичного амортизатора, в якому плавно підвищується тиск, і тому віно здійснює все більший опір руху рідині, поступово сповільнюючи її. За рахунок цих процесів відбувається насичення води повітряними бульбашками. Використовуючи запропоновану технологію є змога зменшити витрати води до 1/3 і використовувати воду насичену бульбами повітря.

ОБРОБКА МАТЕРІАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ УЛЬТРАЗВУКУ

Е1009

Оюна Ігор

**учень 9 класу НВК "Олександрійський колегіум-спеціалізована школа",
Кіровоградська область**

Наукові керівники: Сіріков Олександр Іванович, к.т.н., доцент кафедри електротехнічних систем Кіровоградського національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, заступник директора з навчально-виховної роботи Ліцею інформаційних технологій Олександрійської міської ради Кіровоградської області, Кіровоградська область

В даній роботі пропонується нова конструкція ультразвукового пристрою пристрою для обробки матеріалів та діагностування їх на наявність дефектів або пошкоджень. До складу приладу входить генератор ультразвуку, який генерує коливання, котрі під дією ультразвукового випромінювача потрапляють на досліджуваний об'єкт. Але, для діагностування матеріалу потрібна потужність 20–30 мВт/см², тому пропонується встановити підсилювач потужності з регулятором щоб мати змогу обробляти матеріали з потужністю 1500, 1800, 2200, 2600 Вт. Далі, ультразвукові хвилі потраплять в тріщини що знаходяться на матеріалі, та за методом сколювання відрізають непотрібну частку.

Відбиті хвилі потрапляють на ультразвуковий приймач, підсилюються, та поступають на компаратор для порівняння з сигналом еталона (сигнал еталона виробляє пристрій формування сигналу еталона). Результат порівняння сигналів записується синхронно з сигналом вимірювання відстані.

Блок живлення призначений для використання джерела з сторонньою напругою (наприклад: акумулятор). На акумуляторі пропонується встановити індикатор стану заряду в три положення (зелений – добре заряджений; жовтий – середнє положення заряду; червоний – відсутній заряд).

Запропонований ультразвуковий пристрій дозволить отримати деталі любой конфігурації і обробляти не тільки металеві, керамічні вироби, а також знаходити дефекти в деталях та матеріалах.

Зараз технологію можна використовувати для обробки достатньо крихких матеріалів вже при кімнатній температурі. Наприклад: лінзи, які не потребують наступної шліфовки.

Використовуючи сучасні технології, зниження температури, за рахунок обробки матеріалів в середовищі з рідким азотом, можна виготовляти за одну операцію блок циліндрів без відливок.

Окрім підвищення швидкості обробки матеріалів і незначної енергоємності цей процес буде ще й безвідходним.

Розроблений ультразвуковий пристрій має у своєму складі перелік комплектуючих, які дадуть змогу миттєво обробляти та діагностувати матеріали.

Для регулювання розповсюдження тріщини з точністю до мікрона система управління повинна мати швидку дію, що для сучасних електричних пристроїв не є складним. За допомогою п'єзострикційних збудників в заготовці створюється внутрішня напруга, яка ініціює розповсюдження тріщин з засічок заздалегідь виконаних в потрібному місті заготовки. Подальше розповсюдження тріщини

направляється по сигналам від фотоелектричних та тензометричних датчиків. Ці сигнали управляють роботою п'єзострикційних перетворювачів які направляють розповсюдження тріщин в заданих напрямках. Вся обробка може відбуватися протягом мілісекунд. Заготовка тріскається по заданому контурі і отримується готова деталь.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЄЮ СПОЖИВАЧІВ ЗА РАХУНОК ТЕРМОЯДЕРНОЇ РЕАКЦІЇ НА МІСЯЦІ

ЕІ010

Замікула Владислав

**учениця 9 класу НВК "Олександрійський колегіум-спеціалізована школа",
Кіровоградська область**

Наукові керівники: Сіріков Олександр Іванович, к.т.н., доцент кафедри електротехнічних систем Кіровоградського національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, заступник директора з навчально-виховної роботи Лицею інформаційних технологій, Кіровоградська область

В даній роботі пропонується новий спосіб отримання електроенергії за рахунок термоядерної реакції. Для того щоб отримати дану енергію і забезпечити людству відносну безпеку пропонується побудувати на Місяці термоядерний реактор, який вироблятиме енергію з суміші Дейтерію і Гелій-3.

На Місяці є різноманітні корисні копалини, в тому числі і цінні для промисловості метали - залізо, алюміній, титан; а також в поверхневому шарі місячного ґрунту, реголіт, накопичено рідкісний на Землі ізотоп гелій-3, який може використовуватися як паливо для перспективних термоядерних реакторів. В даний час йдуть розробки методик промислового отримання металів, кисню і гелію-3 з реголіту знайдені поклади водяного льоду.

Глибокий вакуум та наявність дешевої сонячної енергії відкривають нові горизонти для електроніки, ливарного виробництва, металообробки і матеріалознавства.

За рахунок використання космічних кораблів які, будуть доставляти комплектуючі комплексу на Місяць, пропонується спорудження комплексу, до складу якого буде входити термоядерний реактор. Всі роботи, по спорудженню комплексу, пропонується виконувати використовуючи роботизовані комплекси. Окрім дистанційного керування спорудження комплексу можуть бути присутні космонавти – інженери.

Для керування роботами-аватарами експерти НАСА пропонують використовувати високотехнологічні костюми дистанційної присутності (на зразок костюма віртуальної реальності).

Для отримання енергії на основі керованого термоядерного синтезу на Місяці буде виконано всі три головні умови:

- потрібна надзвичайно висока температура. В центрі Сонця вона може досягати 15 млн. Градусів за Цельсієм. На Землі, щоб збільшити потужність термоядерних реакцій до практично корисного рівня хоча б до 1000 Вт/м³ -

температуру потрібно підняти до сотень мільйонів градусів. Це є перша та головна умова термоядерного синтезу.

- в реакціях повинні брати участь досить багато часток – вивід енергіє зростає як квадрат щільності палива. Але разом з температурою і щільність збільшується, і тиск, і утримувати горячу плазму від розширення все складніше.

- час утримання плазми повинен бути достатнім, щоб енергія яка виділилася під час реакції перевищила затрати енергії на утримання плазми

З усіх термоядерних процесів самі скромні вимоги до температури у реакції дейтерія з тритієм – «всього лише» 100 млн. градусів за Цельсієм [7].

В результаті даної реакції вироблятиметься 18МВт енергії.

Транспортування даної енергії буде відбуватися за допомогою лазера чи «ліфта на Місяць». Якщо обрано метод передачі за допомогою лазера, то потрібно запобігти використанню даного лазера у військових цілях. Приймати промінь лазера буде установка, до складу якої входить каскад з фотоелементів, які модифіковані для прийому лазерного променя.

Щоб запобігти подальшому розвитку глобального потепління пропонується передавати енергію через озонові дірки, так як озоновий шар природний бар'єр від шкідливого випромінювання сонця.

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СОНЯЧНИМ КОЛЕКТОРОМ, ЩО СПОСТЕРІГАЄ ЗА СОНЦЕМ

ЕІ011

Денисов Андрій

учень 10 класу Кримського інтернату-лицею з посиленою військово-фізичною підготовкою м. Алушти, АР Крим

Науковий керівник: Ковальов Сергій Олександрович, педагог - методист, керівник гуртка Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушти, АР Крим

Основним стержнем сучасної екологічної політики є положення про те, що стрімке розвиток суспільства неможливо без урахування екологічних вимог і обмежень до будь-якого виду господарської чи іншої діяльності. В цьому відношенні особливу увагу приділяється використанню традиційних джерел енергії - енергетичних ресурсів, основними джерелами яких на сьогодні є вугілля, нафта, природний газ. К сожалению, минули ті часи, коли здавалося, що ресурси Землі невичерпаєми. В останні десятиліття міжнародне суспільство особливо гостро відчуває нехватку енергетичних ресурсів, в пресі все частіше з'являються невтішні прогнози стосовно того, що при існуючих темпах видобування корисних копалин запаси вугілля вичерпані приблизно через 700 років, нафти - через 150 років, природного газу - через 70 років.

Крім вичерпаності і невідновлення вуглеводородних енергетичних джерел все сильніше відчувається негативний вплив на навколишнє середовище цих видів палива. Спалюючи органічне паливо, людина руйнує природні структури, вносить хаос в біосферу, знищує упорядоченість, яка сформувалась протягом тисячоліть завдяки енергії Сонця.

Сейчас во всем мире наблюдается повышенный интерес к использованию в различных отраслях экономики нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Ведется бурная дискуссия о выборе путей развития энергетики. Это связано, прежде всего, с растущей необходимостью охраны окружающей среды.

Движущей силой этого процесса являются изменения, происходящие в энергетической политике стран со структурной перестройкой топливно - энергетического комплекса, связанной с экологической ситуацией, складывающейся в настоящее время как переходом на энергоресурсосберегающие технологии в энергетике, так и в промышленности и в жилищногражданском комплексе.

Среди регионов Украины Автономная Республика Крым имеет наибольший энергетический потенциал альтернативных возобновляемых источников энергии, в частности солнечной энергии. Их использование в Крыму может рассматриваться как одна из реальных возможностей сокращения объемов потребления традиционных топливно - энергетических ресурсов.

В реальных условиях облачности, годовой приход суммарной солнечной радиации на территории Крыма достаточно высок и составляет от 1200 до 1400 кВт.ч на 1 м² горизонтальной поверхности. Это позволяет разработать перспективные программы использования по солнечного теплоснабжения и широкому внедрению гелиоустановок для приготовления горячей воды и отопления зданий.

Одной из практических задач по увеличению доли использования солнечной энергии, является повышение эффективности устройств утилизирующих эту энергию. Так, все расчеты количества энергии, поступающей приведены для лучей, падающих на горизонтальную поверхность. Очевидно, что статический коллектор будет находиться в оптимальном положении относительно солнца, крайне ограниченный промежуток времени.

В существующих конструкциях панель нагревателя устанавливается под определенным углом к направлению солнечного потока на юг, и поэтому часть энергии за счет суточного движения Солнца оказывается утраченной. В течение суток облученность горизонтальной площадки на широте Симферополя меняется от 0 до 0,8 кВт / кв.м

Для максимальной производительности энергии солнечная панель коллектора должна быть ориентирована таким образом, что бы солнечные лучи попадали на рабочую поверхность панели под углом близким 90 градусам. Достичь этого требования возможно при использовании специальных поворотных конструкций с системой слежения за солнцем - треккерных системой. Известны системы, кроме явных преимуществ в максимальном использовании солнечной энергии, достаточно дорогими устройствами, потребляют, хотя и незначительно, но постоянно энергию, требуют большой по площади площадку для установки по сравнению с фиксированными конструкциями. Поэтому целесообразна разработка принципиально новых конструкций треккерных систем слежения за солнцем для солнечных панелей.

Цель работы : повышение КПД солнечной панели коллектора за счет создания треккерной системы, имеющей преимущества по сравнению с известными системами.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи :

1. Провести обзор литературы по исследуемой проблеме ;
2. Предложить новый способ автоматической системы управления солнечной панелью коллектора ;
3. Создать макет солнечного коллектора с автоматической системой управления.

Физический принцип работы автоматизированной системы управления солнечного коллектора: система управления коллектором предназначена для оптимизации работы гелиоустановки и повышения ее КПД путем постоянной переориентации положение в соответствии с положением Солнца. Система включает так называемые гидравлические лепестки (2). Это тонкие емкости из прочного прозрачного материала, заполненные окрашенным в темный цвет жидкостью. Лепестки расположены под углом к принимающей плоскости коллектора таким образом, что при положении коллекторе не симметричном относительно Солнца, один из лепестков каждой пары, противоположных друг другу, освещается не равномерно. Жидкость в более освещенной лепестке нагревается сильнее, и в результате теплового расширения увеличивается в объеме. Панель коллектора (1) соединяется с опорным стержнем (5) шарнирно и имеет текущее положение, зависящее от поддерживаемых его гидравлических цилиндров (3). Каждый лепесток (2) соединена гидравлическим шлангом (4) с цилиндром (3) на противоположной стороне коллектора. Более нагретый лепесток с помощью выдавленной жидкости выдвигает противоположный ему цилиндр на большую длину и, таким образом, возвращает коллектор в сторону Солнца. Обе пары лепестков действуют аналогично, выставляя принимающую поверхность коллектора перпендикулярно солнечным лучам.

Гидравлическая система способна работать как с коллекторами водогрейного, так и что электрогенерирующих типов. Преимущество этой системы, в отличие от систем с применением сервоприводов в том, что она полностью автономна и не требует дополнительных энергозатрат, поскольку использует для механического перемещения коллектора энергию солнца.

Вывод

В ходе работы был предложен новый способ автоматической системы управления солнечной панелью коллектора, а также выполнена модель системы управления коллектором, предназначена для оптимизации работы гелиоустановки и повышения ее КПД путем постоянной переориентации положение в соответствии с положением Солнца. Гидравлическая система способна работать как с коллекторами водогрейного, так и электро-генерирующих типов.

Преимущество этой системы, в отличие от систем с применением сервоприводов в том, что она полностью автономна и не требует дополнительных энергозатрат.

ЗАСІБ ДЛЯ КОМПОСТУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

EI012

Мартинова Фатіме

учениця 11 класу Старокримської ЗОШ №2, АР Крим

Наукові керівники: Верецагін Валентин Леонідович, керівник наукового гуртка Старокримської ЗОШ №2, АР Крим; Аметова Лутфіє Меметівна, вчитель хімії Старокримської ЗОШ №2, АР Крим

Сучасні засоби утилізації ТБО передбачають попереднє розділення і утилізацію фракції органічних відходів. Як показав аналіз об'єму і морфології відходів у місті Старий Крим, органічні відходи складають значну частку в ТБО і викидаються на звалище разом з іншими відходами. При цьому органічні відходи тваринництва не вивозяться на звалище, і мешканці вимушені шукати способи позбавлення від них. На підставі аналізу існуючих способів утилізації органічних відходів тваринництва (піроліз, вакуумне очищення та ін.) неможливо ефективно практично застосувати у фермерських господарствах з причини дорожнечі, великої енерговитратності, громіздкості установок і ін. Запропонований засіб і пристрій утилізації органічних відходів, у тому числі і відходів тваринництва. Пропозиція дозволяє усунути недоліки існуючих відомих конструкцій утилізації. Розроблений засіб заснований на полібактеріальному аеробному розкладанні органіки із саморозігрівом. Герметизований, наприклад двошаровою, світлопрозорою плівкою, об'єм органіки, за необхідністю, піддається попередньому підігріванню. Відведення тепла з об'єму органіки здійснюється конвективною теплопередачею. Для цього до герметизованого об'єму пристиковується вентилятор з трубками теплоз'єму, який з'єднується із споживачем тепла. Проведені модельні експерименти підтвердили правильність операцій способу. Планується практичне використання засобу в одному з багаточисельних фермерських господарств Старого Криму в рамках українсько-шведської співпраці з екології. Розроблений засіб поданий на патентування.

УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ ВОДИ ЗА РАХУНОК НЕПРЯМОГО ВИПАРОВУВАННЯ І КОНДЕНСАЦІЇ В ОДНОМУ АПАРАТІ

EI013

Іванова Анастасія

учениця 11 класу Київського природничо-наукового ліцею №145

Науковий керівник: Халатов Артем Артемович, академік НАН України, завідувач відділу Інституту технічної теплофізики НАН України

В останні роки у зв'язку із зростанням економічного виробництва збільшується потреба населення усіх країн у прісній воді, необхідній для використання в різних виробничих процесах (енергетика, металургія тощо). Третина населення світу живе в країнах, де склалася напружена ситуація з прісною водою. Зараз на забезпечення їжею однієї людини, що має традиційний для індустриально розвинених країн раціон, щорічно витрачається 2,5-3 тис. літрів води.

В умовах гострого дефіциту прісної води особливої актуальності набувають альтернативні технології поповнення водних ресурсів, в тому числі і за рахунок опріснення морської.

Загальний обсяг води на Землі складає приблизно 1400 млн куб. км, з яких тільки 2,5% (близько 35 млн куб. км.) - прісна вода. Морська вода становить близько 98% усіх водних ресурсів планети. Одним з найбільш перспективних шляхів забезпечення прісною водою є опріснення солоних вод Світового океану. Доцільність даного шляху підтверджується тим фактом, що 60% населення планети живе в приморській смузі шириною 65 миль. Крім того, великі площі посушливих і маловодних територій примикають до океанських берегів або знаходяться поблизу від них.

Таким чином, океанські і морські води можуть стати цінним джерелом водних ресурсів для промислового використання. Їх величезні запаси практично невичерпні. Однак на сучасному рівні технологічного розвитку застосування технологій опріснення не скрізь є економічно виправданим. Використовувані методи опріснення води мають високу питому вартість і, в ряді випадків, достатньо складне апаратне оформлення. Вони засновані на випаровуванні і конденсації прісної води з морської або з промислових вод і вимагають наявності двох окремих апаратів - випарника і конденсатора.

Тому метою роботи є обґрунтування нового способу опріснення води та розроблення установки, яка працює більш ефективно, ніж існуючі аналоги.

Пропоноване нами технічне рішення відноситься до опріснювальної техніки і може бути використане в різних галузях, наприклад, у комунальному господарстві.

В даній роботі розглядається нова установка для опріснення морської води в апараті, в якому використовується непрямо-випарний цикл (цикл Майсоценка, М-цикл), що характеризується високою ефективністю. Установка складається з трьох окремих каналів, по яких послідовно проходить повітря. Стінки каналів мають спеціальну структуру, що дозволяє їм утримувати воду, яку подають в апарат. Першопочатково повітря надходить у перший канал, де відбувається його попереднє охолодження. У другому – теплову енергію повітря поглинає вода, що обумовлює її випаровування з поверхні пористої структури, а температура вологого повітря зростає до температури насичення. При цьому солі та інші нелеткі сполуки, наявні у морській воді, залишаються у стінках. У третьому каналі зменшується температура вологого повітря за рахунок передачі теплової енергії стінці, суміжній з другим каналом, та відбувається конденсація води. Остання по трубкам надходить у збірник, розташований за апаратом.

Нами, з урахуванням лданих літератури, запропоновано оновлення циклу Майсоценка, яке полягає у змінні стінок каналу для повітря, в якому конденсується прісна вода. Вирішення полягає в тому, що при обтіканні поверхні, покритої глибокими циліндричними заглибинами, виникають особливі умови обтікання, сприяючи істотному зниженню гідравлічних втрат. Це обумовлено формуванням циркуляційної течії усередині заглиблення і вихрових «катків», що виходять назовні, по яких рухається основний потік. Такі ж «катки» створюються за рахунок періодичного зриву вихорів з гирл циліндричного заглиблення. Таким чином, виникають умови, при яких тертя кочення може частково замінюватись тертям ковзання. Цей процес супроводжується руйнуванням гідродинамічного і теплового

пограних шарів на теплообмінних поверхнях, в наслідок чого відбувається інтенсифікація обміну.

За попередніми розрахунками вартість виробництва 1 л прісної води на 30-40% менше, ніж при використанні широко відомого методу зворотного осмосу. За попередніми підрахунками ціна за літр прісної води, яку виробляє наша установка становить близько 0,91 \$ за 1 галлон, що є дешевшим ніж існуючі способи опріснення.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА І ПРОГРАМАТОРА В ОДНІЙ ОПАЛЮВАЛЬНІЙ СИСТЕМІ

E1014

Кукура Богдан

вихованець Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді

Науковий керівник: Шубін Анатолій Григорович, вчитель фізики, керівник гуртка Житомирського міського центру науково-технічної творчості учнівської молоді

Вступ.

В наш час загострилась проблема використання не відновлювальних енергетичних ресурсів нашої планети та її екологія. Тому коли моя сім'я придбала новий будинок перед нами постало таке питання « Як зекономити ресурси, та запобігти потраплянню вуглекислого газу в атмосферу?» Я звернувся до спеціалістів які цим займаються Нам запропонували терморегулятор або програматор. Ми вирішили встановити два пристрої для того щоб досягти максимальної економії.

Тепер детальніше.

Терморегулятор (термостат) - це автоматичний прилад, призначений для підтримки заданої температури повітря в приміщенні. Він може встановлюватися як в квартирах з центральним опаленням, так і в котеджах з індивідуальною системою обігріву, а також у будь-яких інших приміщеннях незалежно від року спорудження будівлі.

Призначення цього пристрою - підтримувати в приміщенні комфортну температуру, задану господарем, позбавивши його від зайвого клопоту. Терморегулятор встановлюють на трубу, що подає теплоносій у радіатор. Реагуючи на зміни температури повітря в приміщенні, він регулює потік гарячої води, що проходить через радіатор. Тим самим зменшується чи збільшується кількість тепла, що віддається опалювальним приладом.

Принцип роботи заснований на властивості речовин збільшувати свій об'єм при нагріванні і зменшувати його при охолодженні. Усередині сучасного терморегулятора, а точніше - у маленькій запаяної колбі з гофрованими стінками, званої сильфоном, знаходиться чутливе до температури речовина (це може бути парафін, рідина або газ). Воно реагує на будь-які зміни температури повітря в кімнаті. Якщо температура стає нижче тієї, що встановлена на шкалі,

об'єм речовини зменшується, а сам сильфон, схожий на гармошку, стискається і переміщує шток клапана, збільшуючи кількість проходить через радіатор гарячої води. При цьому температура повітря в приміщенні підвищується.

І навпаки, коли температура повітря в приміщенні стає вище заданої, речовина в сильфоні збільшується в об'ємі, переміщаючи шток клапана в інший бік. У радіатор починає надходити менше води і температура в кімнаті знижується.

Радіаторний терморегулятор легко встановлюється на опалювальний прилад будь-якого типу, і вручну можна вибирати оптимальний температурний режим не тільки для всієї квартири, а й для кожної кімнати окремо.

Програматор - прилад, який регулює роботу газового котла в залежності від температури повітря в приміщенні. Ви задаєте на термостаті необхідну Вам температуру в приміщенні, - наприклад + 23 ° С. При зниженні температури повітря на 0,25 ° С (поріг спрацьовування залежно від моделей термостата), термостат дає команду котлу на включення - котел починає працювати на опалення. Як тільки температура повітря в приміщенні досягає + 23,25 ° С термостат відключає котел. Причому відключає не тільки палик, а і насос (починаємо економити). Повітря в приміщенні остигає набагато повільніше, ніж вода в системі опалення, і частота включень котла скорочується в десятки разів, що не може не позначитися на збільшенні терміну експлуатації прибора. Тепер Вам немає необхідності регулювати температуру на котлі вручну - один раз ви її задали на термостаті ! Потепліло взимку на вулиці - котел не включається, зібралася вся родина в будинку, температура в приміщенні підвищилася - котел не включається, сонце гріє кімнату через вікно - котел не включається, ваша квартира знаходиться всередині будинку і сусідські квартири Вас підігрівають - котел знову не включається.

Після того як ми встановили ці прилади я вирішив дослідити «Скільки ресурсів ми економимо завдяки цим пристроям?»

Площа мого будинку 84м². Я взяв показники за минулий і цей рік.

Місяць	Об'єм спожитого газу за минулий рік(м ³)	Об'єм спожитого газу за цей рік (м ³)	Різниця
Вересень	50,4 м ³	35 м ³	15 м ³
Жовтень	101 м ³	70,8 м ³	30,2 м ³
Листопад	126 м ³	88,2 м ³	37,8 м ³
Грудень	176,4 м ³	123,6 м ³	52,4 м ³

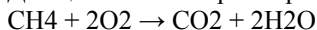
За даними з таблиці ми можемо побачити, що після того як ми встановили терморегулятор і програматор наш котел використовує приблизно помітно менше газу ніж до їхнього встановлення. А тепер подивимось різницю в коштах.

Місяць	Оплата до встановлення	Оплата після встановлення	Різниця
Вересень	50,4 * 0,73=37 грн	35 * 0,73= 26 грн	37 – 26= 11 грн
Жовтень	101 * 0,73=74грн	70,8 * 0,73= 52 грн	74 – 52= 22 грн
Листопад	126 * 0,73=92 грн	88,2 * 0,73= 64 грн	92 – 64 = 28 грн
Грудень	176 * 0,73=128 грн	123,6 * 0,73= 90 грн	128 – 90 = 38 грн

Звичайно, різниця не дуже велика але це враховуючи те що ми зима була не дуже суворою як ця. І за декілька років ці прилади зекономлять на багато більше ніж їхня вартість.

Тепер нам потрібно обчислити кількість викидів вуглекислого газу в атмосферу до встановлення приладів та після.

Для цього нам потрібно рівняння згорання газу:



Тепер нам потрібно порахувати скільки вуглекислого газу(CO 2) потрапляє при згоранні одного кубометра газу:

Розрахунки нам показали скільки CO 2 потрапляє в атмосферу при згоранні 1 кубометру газу. Тепер потрібно порахувати скільки CO 2 потрапляє в атмосферу за чотири місяця з використанням терморегулятора і програматора та без їхнього використання:

$$(50,4+101+126+176,4) * 1000 = 454 \text{ (м3)}$$

Ми знайшли скільки вуглекислого газу потрапляє в атмосферу без приладів.А тепер нам потрібно знайти скільки CO 2 потрапляє при використанні терморегулятора і програматора:

$$(35+70,8+88,2+123,6) * 1000 = 318 \text{ (м3)}$$

За підрахунків ми бачимо що різниця помітно велика, а уявить якби хоча б кожний 10 встановив би терморегулятор і програматор на скільки б наше середовище стало б чистіше, на скільки б ми економили не відновлювальні ресурси і врешті решт кошти з якими у нашій країні не дуже добре. Також ці прилади можна застосовувати не тільки в холодну пору року, а і влітку – це також велика економія.Дякую людям які виготовлюють такі прилади. Вони роблять наше середовище чистішим, економлять ресурси та наші кошти.

МОБІЛЬНА ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ

E1015

Перегенчук Іван

учень 10 класу Писарівського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст. - дошкільний навчальний заклад", Одеська область

Науковий керівник: Шутьяк Володимир Семенович, вчитель фізики Писарівського НВК "ЗОШ І-ІІІ ст. - дошкільний навчальний заклад", Одеська область

У цій роботі ми хочемо представити проект вітрової електростанції, яку можна буде використовувати як у туристичних походах, так і вдома та в школі. Наша МВЕУ повинна мати малу масу, малі розміри, щоб не займати багато місця у рюкзаку, досить швидко складатися і розкладатися і при цьому зможе виробляти достатню кількість енергії для того, щоб працювали світлові діоди або могли заряджатися малопотужні акумулятори. Також ми ставили завдання створити таку електростанцію, що її може побудувати навіть школяр, використовуючи підручні матеріали з відпрацьованої техніки.Було створено мобільну ВЕС, яка працює на відновлювальному виді енергії, відзначається екологічною чистотою, довговічністю. Значною перевагою можна вважати дешевизну деталей та простоту у виготовленні, можливість використання деталей, які були використані раніше у домашньому господарстві або техніці. Використання відпрацьованих деталей дає можливість зменшити відходи. Використання акумуляторів замість гальванічних елементів дає можливість зменшити забруднюваність середовища, адже в нашій державі утилізація гальванічних елементів знаходиться на низькому рівні. Використання ліхтариків замість багать у туристичних походах дає змогу зменшити викиди CO2.

Ми розуміємо, що в одному екземплярі наша ВЕС не дасть значного впливу на зменшення забруднення навколишнього середовища, вплив буде тільки при 92

масовому використанні. Тому одним із завдань була простота у виготовленні. Дану вітрову електростанцію може виготовити навіть учень, щоправда потрібна буде деяка незначна допомога батьків чи вчителів.

Сподіваємось наша робота стане у пригоді вчителям, домашнім господарям або учням, які прагнуть розвивати свою технічну творчість та прагнуть зберігати навколишнє середовище.

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ЖИТЛА, ПЕРСПЕКТИВНІ ІННОВАЦІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВИ

ЕІ016

Королевич Тарас

вихованець Виноградівського районного центру позашкільної роботи з дітьми, Закарпатська область

Науковий керівник: Ігнатишин Василь Васильович, вчитель фізики вищої категорії, керівник гуртків МАН, провідний інженер Інституту геофізики ім.С.І.Субботіна НАН України, Закарпатська область

Актуальність питання економії енергоносіїв на даному етапі розвитку людства важко оцінити. Це питання, яке вирішить долю людства. Нам відомо, що енергоносії, якими ми в основному користуємося для задоволення потреб різного характеру, в основному –невідновлювальні. Зворотній відлік часу, за яким стоїть проблема енерговживання – почався. Декілька десятків років і ми впритул опинимося віч-на-віч з питанням енергоголоду. Це, відповідно, якщо до того часу не буде зроблено в напрямку розробки нових джерел енергії. Видатні вчені всього світу працюють над вирішенням цієї проблеми. Є розробки нових видів енергоресурсів. Але це високотехнологічні процеси, що потребують величезних вкладів, і поступовий перехід займе чималу частку часу. Тому в світі відбудеться переорієнтація із видобування енергоносіїв із надр Землі, та інших видобувних ресурсів, до створення високотехнологічних робіт, якими будуть, відповідно займатися країни, високим науково-технічним потенціалом. А тим часом, ми поступово входимо в фазу перехідного періоду від сучасного стану до винаходів нових джерел енергії. Це період, буде характеризуватися локальними застосуваннями принципово нових розробок в межах окремих країн регіонів. Ймовірніше це буде комплексний підхід до вирішення проблеми. Застосування старих енергоресурсів, використання нових наукових розробок, та найголовніше – удосконалення вже відомих енергетичних джерел, розробки приладів з удосконаленим, технологічним процесом. Ці технології повинні характеризуватися відчутною економією енергоресурсів, та економічно вигідні у розробці. Це можуть бути удосконалення існуючих котлів, або створення нових систем опалення, які і не даватимуть викидів, і будуть економічними і автоматизованими

Система опалення сучасного житла складається з трьох основних елементів: теплогенератора (котла), в якому виробляється тепло; труб, по яких циркулює гаряча вода і системи обігріву (радіатори, тепла підлога). Головний елемент – Котел. Котли за принципом роботи і виду палива бувають декількох типів: газові котли, електричні котли, газові конденсаційні котли, рідкопаливні котли. Також, як і газові котли, електричні прилади опалення називають мінікотельні. Перевага

електричних котлів в їхній відносній дешевизні і екологічності. Проте за вартості електроенергії такі котли дорого обходяться в експлуатації, їх рекомендують використовувати в якості резервного котла. Встановлюють їх на стіну, вони легкі в експлуатації, компактні і майже безшумні. Світові тенденції зростання цін на різні види палива і соціальна значимість комунального господарства України примушують створювати нові системи опалення. Запропоновано створити котел, який би працював на електролізі води.

Електроліз полягає в електрохімічних процесах окиснення та відновлення на електродах. При електролізі позитивно заряджені йони (катіони) рухаються до катода, на якому електрохімічно відновлюються. Негативно заряджені йони (аніони) рухаються до анода, де електрохімічно окиснюються. В результаті електролізу на електродах виділяються речовини в кількостях, пропорційних кількості пропущеного струму. Електроліз застосовується для одержання багатьох речовин (металів, водню, хлору та ін.), при гальваностегії (нанесенні металічних покриттів), гальванопластиці (відтворенні форми предметів), а також у хімічному аналізі (полярографія).

Відкриття електролізу стало можливим лише після створення Вольтом батареї гальванічних елементів (1799). У 1800 англійські дослідники Нікольсон і Карлейль відкрили електроліз: вони встановили, що під час проходження постійного струму у воді чи водних розчинах вода розкладається на водень і кисень. Даний котел працюватиме за рахунок явища електролізу. Спочатку вода (H_2O) під дією електричного струму розкладається на кисень (O_2) і водень (H_2). Далі насос втягує обидва гази до камери згоряння. Під час згоряння водню виділяється водяна пара, яка рухається по трубах і обігріває будинок. Згодом пара повертається назад до баку, де проходить електроліз. Водень має найбільше питому теплоту згоряння ($Q=119700$ кДж/кг), тому його найдоцільніше використовувати. Як видно з розрахунків 1 літер води розкладеної електролізом замінить 1 кг вугілля або 1,5 кг дров. Даний котел є дуже перспективним і має багато достоїнств:

- Він є екологічним, бо камера, де згоряє водень є закритою;
- Його конструкція нескладна і недорога в виробництві;
- Через це він також є безпечним, бо немає доступу до полум'я;
- Він не потребує димоходу і його можна встановлювати будь-де;
- Він є доволі економічний, бо споживає мало електроенергії;
- Він є потужним попри те, що споживає мало електроенергії;
- Також він є повністю автоматизований.

Світові тенденції зростання цін на різні види палива і соціальна значимість комунального господарства України примушують створювати нові системи опалення. Система опалення сучасного житла складається з трьох основних елементів: теплогенератора (котла), в якому виробляється тепло; труб, по яких циркулює гаряча вода і системи обігріву (радіатори, тепла підлога). Головний елемент - Котел. Котли за принципом роботи і виду палива бувають декількох типів: газові котли, електричні котли, газові конденсаційні котли, рідкопаливні

Над проблемою енергоголоду працюють в усьому світі зокрема і в Україні. Чернігівські винахідники створили машину, яка працює на вологому смітті. Достатньо заправити її свіжою тирсою або лущинням зернових, і паливник видає

триметровий язик полум'я. Теплогенератор можна застосовувати в побуті та промисловості — для сушіння зерна та опалення цілих мікрорайонів..

Котел працюватиме за рахунок явища електролізу. Спочатку вода(H_2O) під дією електричного струму розкладається на кисень(O_2) і водень(H_2). Далі насос втягує обидва гази до камери згоряння. Під час згоряння водню виділяється водяна пара, яка рухається по трубах і обігріває будинок. Згодом пара повертається назад до баку, де проходить електроліз.

Тож така ідея зможе трохи віддалити нас від проблеми енергоголоду і зробити будинки теплішими.

АВТОМАТИЧНИЙ ТЕРМОСТАБІЛЬНИЙ ПАЯЛЬНИК

E1017

Гринько Артем

вихованець Первомайського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, Миколаївська область

Науковий керівник: Шокотько Владислав Федорович, керівник гуртка "Оригінальне приладобудування" Первомайського центру науково-технічної творчості учнівської молоді, Миколаївська область

Тема роботи: Удосконалення стандартного паяльника моделі «Zongh-DiZD90» для забезпечення багатоступенєвої стабілізації температури нагрівального елемента паяльника в автоматичному режимі.

Мета роботи: Отримання значної економії споживчої енергії (до 50%) за рахунок оптимізації температурного режиму роботи паяльника..

Актуальність: Забезпечення умов здійснення якісних радіомонтажних робіт за рахунок автоматичного підтримання оптимального температурного режиму.

Отримані результати: пристрій пройшов успішне випробовування в умовах гуртка «Оригінальне приладобудування» при ЗОШ I-III ступенів № 9 Первомайської міської ради Миколаївської області на протязі останніх 4-х місяців (акт на впровадження додається).

Аналіз отриманих результатів:

- усунуто нераціональне користування індивідуальними електричними паяльниками через небажаний перегрів і швидке псування робочої поверхні «жала»;
- припинені додаткові витрати в разі передчасного виходу з ладу електричних паяльників, що опосередковано зберігає енергію, сировину і кошти для їх виробництва і вимушеної утилізації;
- суттєво зменшений розхід і надмірне випаровування припою та флюсу через перегрів задіяного паяльника;
- значно обмежений шкідливий вплив на людину та оточуюче середовище від продуктів випаровування при пайці.

Висновки: На базі сучасної закордонної елементної бази була розроблена повністю нова авторська схема, що забезпечує при мінімальних габаритах достатню потужність, зручність і надійність при використанні. Застосування в схемі всіх необхідних елементів регулювання комутації і індикації на відміну від аналога, забезпечило можливість розробити та виготовити пристрій як повністю закінчений

функціональний промисловий виріб, що дає змогу розраховувати на його масове виробництво і широке застосування в побуті, виробництві і в народному господарстві.

Шляхи подальшого розвитку дослідження: Подальше вдосконалення схеми для можливості прямого обрання робочого режиму паяльника.

Матеріали та методи дослідження:

- Internet сайти: <http://sesaga.ru/>, Datasheet;
- науково – технічна література;
- науково – технічний пошук;
- експериментальне моделювання;
- практична реалізація ідеї в дослідному зразку;
- тривалі стендові випробування.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ОСНОВНИХ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ М. КРИВОГО РОГУ

ЕО001

Гарімадов Амір

учениця 11 класу Криворізької ЗОШ І-ІІІ ст. №126, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Кулішова Алла Анатоліївна, вчитель вищої категорії, вчитель-методист Криворізької ЗОШ І-ІІІ ст. №126, Дніпропетровська область

Актуальність роботи полягає в виявленні основних та альтернативних джерел питної води Криворізького регіону, та розвитку екологічної свідомості підрастаючого покоління, бережливого відношення до води та раціонального її споживання, що дасть можливість зберегти здоров'я нації і наше довкілля.

Мета досліджень – проаналізувати якість питної води, зібраної з різних джерел м. Кривого Рогу: системи міського водопостачання, системи п'ятиступеневої очистки, бутильованої води, джерельної води з джерела святого Миколая Іскрівського (с. Іскрівка), джерельної води з джерела в Саксаганському районі м. Кривого Рогу.

Завдання досліджень: оцінка соціальної значимості альтернативних джерел водопостачання для населення нашого міста, виявлення кількості домішок, що знаходиться в воді в розчиненому стані (важких металів, хлоридів, карбонатів); вимірювання рівню рН та ОВП; біотестування на виявлення гострої токсичності цих зразків на тваринних і рослинних організмах; розробка проекту різних методів дослідження, збереження та відновлення природних джерел Криворіжжя.

Практичне значення полягає у впровадженні використання екологічно – і економічно вигідного методу оцінки якості питної води, збереження та відновлення альтернативних джерел водопостачання, раціональне використання водних ресурсів мешканцями Криворіжжя.

Об'єкт досліджень: виходячи з результатів анкетування учнів та вчителів моєї школи ми з'ясували, яку воду найчастіше вживають опитувані та найвідоміші альтернативні джерела. Тому для дослідів обрали такі зразки :

1) вода з джерела Святого Миколая Іскрівського (с. Іскрівка), 2) вода з джерела в Саксаганському районі, 3) воду з системи міського водопостачання; 4) бутильовану воду “Джерельна”; 5) воду п'ятиступеневої системи очистки (контроль);

Вода є єдиною найважливішою живильною речовиною людського життя. Організм людини складається на 70% з води. За нормальних умов людині потрібно випивати від 1,5 до 3 л якісної води на день.

Провідні біохіміки і медики визнають, що саме якість питної води є головним аспектом здорового організму, адже як сказав Пастер: « 90 % своїх захворювань людина випиває з водою». [3].

Наш проект розрахований на 2 роки, на першому етапі – це розробка проекту, надбання теоретичних знань та матеріалів. На сьогоднішній день, в Україні, існує постійний ризик захворювання населення, пов'язаний з вживанням питної води з вмістом домішок більшим понад рівень установлений санітарно-

гігієнічними нормативами [1], що в подальшому може призвести до виникнення надзвичайної ситуації природного характеру. Через вживання води з великим вмістом таких речовин у людини виникають найрізноманітніші захворювання [2].

Наш проект ставить перед собою вирішення запроєктованих питань та створення плану досліджень різних способів очистки води: 1) вимірювання солей даних екземплярів. Норма солей у воді, згідно наказу ДСанПіНу за 12.05.2010 р, повинна складати не більше ніж 1000 мг/л, в представлених нами видами води жоден з зразків не перебільшує межі норми, але вода з святого джерела Миколая Іскрівського (с. Іскрівка) та вода з джерела в Саксаганському районі м. Кривого Рогу показали найбільші значення сухого залишку: 667,8 мг/л та 966,5 мг/л, тобто були на межі норм. 2) визначення рівню рН води. Для людини стандартний показник кислотно-лужного балансу становить 7,5. В наших дослідях жоден з примірників знову ж таки не вийшов за межі норми (6,5-8,3), але деякі зразки доходять до цієї межі; 3) виявлення важких металів за допомогою реагентного способу також був задовольняючим. В жодному зразку не було виявлено важких металів, а саме Ртуті, Міді, Свинцю, у кількості, яка б могла шкодити організму людини. Але дослід на виявлення заліза, показав не задовольняючий результат майже в усіх зразках. Найбільша кількість його була виявлена в зразку №2 та №3. 4) Біотестування на виявлення гострої токсичності за допомогою рибок Гуппі показав, що жоден з зразків не є токсичним, адже летальний коефіцієнт був менший за 50. Щодо біотестування на проростання насіння редису, можна стверджувати, що зразок №3, №2 та №1 дали найгірший показник за проростанням порівнянні з контролем. 5) В рамках нашого проекту були проведені: «Відкрита хімічна лабораторія» для учнів 9-11 класів, з метою залучення до проекту, відкриті лекції для учнів шкіл міста, публікації в шкільних та міських ЗМІ, акція «Збережемо природні джерела Криворіжжя!», створення міського форуму з питань питної води для усіх не байдужих до проблеми якісного водопостачання м. Кривого Рогу, на якому будуть присутні. викладачі ВУЗів, екологи підприємств, учні, вчителі та ЗМІ.

Висновки: 1. На даному етапі досліджень ми можемо стверджувати що жоден з примірників не виходить за межі показників якості питної води встановлені ДСанПіНом за 2010 рік.

2. В жодному з запропонованих зразків води не виявлено важких металів в кількості, яка могла б зашкодити людині, окрім заліза в №2 та №3.

3. Ми залучаємо до реалізації проекту дослідження, збереження та відновлення природних джерел учнів, вчителів та мешканців міста за допомогою акцій, форумів, листівок.

4. Даний проект є економічно та екологічно вигідним, а головне не важкий у своєму виконання.

ВПЛИВ ТЕХНОГЕННИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА СХОЖІСТЬ І РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН ТА ШЛЯХИ ПОЛІПШЕННЯ ЇХ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ЕО002

Арушанян Самвел

учень 9 класу КЗ "СЗШ №15 І-ІІІ ст." м.Алчевська, Луганська область

Науковий керівник: Капранова Галина Вікторівна, к.п.н., вчитель біології КЗ "СЗШ №15" м.Алчевська, Луганська область

В індустріальних регіонах промислові підприємства чорної металургії та коксохімії є головними джерелами впливу на навколишнє середовище. Забруднення ґрунту різними шкідливими речовинами техногенного походження негативно впливає на життєдіяльність рослин, що виростуть на ньому. Багато угідь зараз знаходяться в небезпечних зонах викидів і це питання потребує швидкого вирішення, тому наша робота є актуальною. В той же час важливою є і розробка нових шляхів поліпшення життєдіяльності рослин.

Метою роботи було вивчення впливу техногенного середовища на сільськогосподарські рослини та пошук шляхів підвищення їх життєдіяльності з подальшою розробкою рекомендацій щодо ослаблення шкідливого впливу ксенобіотиків на флору.

Було вивчено вплив депресивного техногенного екологічного середовища на схожість трьох сільськогосподарських культур: гороху посівного, редьки посівної та томату звичайного, для чого визначили їх енергію пророщення та схожості на різних відстанях від техногенних забруднювачів.

З цією метою здійснено відбір проб ґрунту на трьох ділянках, розташованих на різних відстанях від стаціонарних промислових джерел викидів шкідливих речовин в атмосферу: 1-а ділянка – 300 м, 2-а – 1500 м і 3-я – 5000 м.

Після цього ґрунт кожної ділянки заливали дистильованою водою в пропорції 1:3. Всі три настої відстоювалися протягом доби, щоб частина шкідливих речовин залишилася у воді. Потом кожен з настоїв фільтрували і отримали три види води різного стану забруднення шкідливими речовинами техногенного походження.

Для визначення енергії пророщення та схожості взяли по 3 групи насінин гороху посівного, редьки посівної та томату звичайного. В кожну групу входило по 50 насінин, які розклали на фільтрувальному папері. Папір повністю змочили водою (кожну групу окремим видом попередньо відстоюної на ґрунті води) та постійно підтримували його вологість.

Енергію пророщення визначали на 3 день для гороху посівного та редьки посівної, а на 7 день для томату звичайного (він довше проростає). Рахували кількість насінин, які вже «проклюнулися» та визначали їх відсоток від всіх насінин тієї групи. Енергію схожості визначали на 5 день для гороху посівного та редьки посівної, а на 10 день для томату звичайного. Рахували кількість насінин, у яких вже видно невеличке стебельце, та визначали їх відсоток від усіх насінин.

Проаналізувавши результати дослідження, ми простежили, що енергія пророщення та схожості збільшуються з віддаленням ділянок відбору ґрунту від

підприємств, що зумовлено зменшенням кількості шкідливих речовин при віддаленні ґрунтів від точок викидів шкідливих речовин.

Це свідчить про те, що водорозчинні фракції промислових ксенобіотиків металургійного та коксохімічного виробництва, які містяться в ґрунті, знижують схожість та пригнічують життєдіяльність сільськогосподарських культур.

Для визначення шкідливих хімічних елементів, що знаходяться в ґрунті та їх маси, ми звернулися до науково-технічного центру «Вириа». Хімічний аналіз ґрунту РФ-аналізатором показав, що в I зоні всі показники викидів шкідливих речовин перевищують ГДК, а в II та III зонах лише забруднення ґрунту деякими речовинами входить в межі ГДК. Це позначає, що, незважаючи на надмірну забрудненість II та III зон, найнебезпечнішою є I, розташована біля промислових підприємств.

На заключному етапі роботи були вивчені схожість і розвиток трьох сільськогосподарських культур за різних умов життєдіяльності: гороху посівного, редьки посівної та томату звичайного.

Було взято 3 групи кожного виду насінин. Кожна група була поміщена у 18 пластикових склянок, в які посаджені горох (8 склянок по 3 насінини), редька (5 склянок по 5 насінин) та томати (5 склянок по 5 насінин). Висадка всього насіння проведена в один і той же час. Всі склянки були розташовані в альтанці з температурою 17-20°C з рівним доступом природного світла.

1 група рослин зрошувалася звичайною водопровідною водою, 2 група – водопровідною водою після обробки озоном (озонування), а 3 група зрошувалась звичайною водою, але перед висадкою в ґрунт насінини були оброблені озоном протягом 10 хвилин з метою пошкодження зовнішньої оболонки насінини – скарифікація. Згідно зі зробленим аналізом літератури, скарифікація насіння озоном до цього не використовувалась в сільському господарстві, тому запропонований перспективний метод є інноваційним Також цей метод є більш зручним, продуктивним, швидким та економічно вигідним порівняно зі скарифікацією піском, яка зараз застосовується в сільському господарстві.

Для зрошення рослин 2 групи, водопровідну воду (об'єм 2 л) обробляли озоном протягом 10 хвилин побутовим озонатором. Полив рослин усіх груп здійснювався 1 раз на 2 дні о 16:00 по 30 мл у кожній скляничці.

Щодня о 16:00 фіксували кількість рослин, що зійшли. Також за весь період проведення експерименту тричі (на 10, 15 і 20 дні) виконувалися виміри середньої висоти рослин у кожній скляничці. На 20 день проведення дослідження було виконано контрольне зважування рослин.

Для порівняння результатів дослідження ми використали t-критерій Стьюдента. Згідно з отриманими результатами, застосування скарифікованих озоном насінин, а також води, попередньо обробленої озоном, сприяє збільшенню схожості і розмірів вирощуваних рослин. На нашу думку, це зумовлено фактором збагачення води киснем, що стимулює життєдіяльність рослин, а також пошкодженням оболонки насінин, що стимулює їх схожість.

На підставі отриманих результатів ми розробили наступні рекомендації: забезпечити впровадження на промислових підприємствах комплексу заходів, що передбачають істотне зниження викидів шкідливих речовин в атмосферу; виключити вирощування сільськогосподарських рослин на відстані до 3 км від

виробництва; здійснити організацію санітарно-захисних зон підприємств з озелененням їх газостійкими і зеленими насадженнями з метою забезпечення уловлювання частини шкідливих речовин; використовувати скарифікацію насінин озonom та полив рослин озonomованою водою, як альтернативні методи поліпшення життєдіяльності сільськогосподарських рослин.

ВИЗНАЧЕННЯ ХІМІЧНИХ І БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТУ ПОБЛИЗУ АВТОЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ МІСТА СІМФЕРОПОЛЯ

EO003

Аметов Амет

учень 10 класу Сімферопольського НВК "Школа-гімназія" №10 ім.Е.К.Покровського

Науковий керівник: Трещева Наталля Володимирівна, вчитель біології Сімферопольського НВК "Школа-гімназія" №10 ім. Е. К. Покровського

Метою даної роботи є вивчити вплив автозаправної станції на хімічний та бактеріологічний склад ґрунту ; розробити рекомендації для формування рослинних угруповань поблизу автозаправної станції з урахуванням ремедіаційної здатності рослин

Для досягнення даної мети були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити літературні джерела з даної проблеми
2. Виявити залежність між вмістом нафтопродуктів, важких металів у ґрунті і відстанню від автозаправної станції.
3. Вивчить вплив нафтопродуктів і важких металів на загальне мікробне число.

Актуальність проблеми

На даному етапі розвитку людства автотранспорт є основним джерелом пересування. Але кожному автотранспорту потрібно паливо для роботи двигуна. Для цього в жвавих місцях будують автозаправні станції, не замислюючись про їх шкоду. При цьому одним з основних об'єктів забруднення є ґрунт. У результаті забруднення знижується якість ґрунтів. Одним з найбільш серйозних аспектів цієї проблеми є те, що надійшовши в ґрунт важкі метали, нафтопродукти і продукти їх розпаду поглинаються рослинами і накопичуються в них у великих концентраціях, що призводить до їх загибелі.

Огляд літератури :

В даний час в індустріально розвинених країнах активно розвиваються економічні технології ремедіації ґрунтів, забруднених важкими металами та нафтопродуктами в основі яких лежить здатність спеціально підібраних видів вищих рослин і асоційованої з ними мікробіоти поглинати і акумулювати в своїй біомасі важкі метали і нафтопродукти в кількостях, які значно перевищують їх вміст у середовищі виростання. Згодом забруднена біомаса віддаляється і утилізується. В даний час в світі ідентифіковано близько 400 видів рослин - гіпераккумуляторів з 22 сімейств, використання яких в якості фіторемедіантов викликає у дослідників великий інтерес.

Нафтове забруднення викликає зниження водопроникності, збільшення співвідношення між вуглецем і азотом (за рахунок вуглецю нафти), що призводить до погіршення азотного режиму ґрунтів, порушує кореневе живлення рослин.

Спільнота мікроорганізмів ґрунту приймає нестійкий характер. Принаймні розкладання нафтопродуктів у ґрунті загальна кількість мікроорганізмів наближається до фонових забруднень.

Деякі важкі метали, а саме: Pb, Cr, надають токсичний вплив на рослини.

Свинець (Pb) при концентрації в ґрунті більше 30 мг / кг викликає інгібування дихання та пригнічення процесу фотосинтезу, іноді збільшення вмісту кадмію і зниження надходження цинку, кальцію, фосфору, сірки, зниження врожайності, погіршення якості рослинницької продукції. Зовнішні симптоми - поява темно- зеленого листя, скручування старого листя, змучена листя.

Хром (Cr) при концентрація в ґрунті вище 6 мг / кг викликає погіршення росту і розвитку рослин, в'янення надземної частини, пошкодження кор – Невою системи, хлороз молодого листя, різке зниження вмісту в рослинах більшості незамінних макро- і мікроелементів (K, P, Fe, Mn, Cu, B)

Таким чином, під впливом забруднення ґрунтів важкими металами нафтопродуктами відбуваються зміни в комплексі ґрунтових мікроорганізмів.

Для дослідження нами була відібрані ґрунт поблизу автозаправки по вул. Генерала Васильєва 38А - ТНК, на різних відстанях.

Перший зразок ґрунту - на відстані 5 м

Другий зразок - 15 м від автозаправки.

Для виконання дослідження нами були використані наступні методи:

- 1) Гравіметричний
- 2) Атомно- абсорбційна спектрометрія з полум'яною атомізацією
- 3) титраційний

1) Гравіметричний метод виявлення НП в ґрунті складається з наступних етапів

- Витяг НП з проб ґрунту шляхом їх екстракції хлороформом ;
- Очищення екстракту хроматографією на оксиді алюмінію після заміни розчинника на гексан ;
- Визначення масової частки НП в пробі ґрунту зважуванням після упарювання розчинника.

x1 = 897,25 мг / кг - біля автрозапраки
перевищує ГДК у 18 разів

X2 = 59,126 мг / кг - на відстані 15 м
перевищує ГДК у 11 разів

2) Атомно- абсорбційна спектрометрія з полум'яною атомізацією

Були відібрані 4 проби ґрунтів масою 10 г.

До пробам додавали 50 куб. см 1М HCl.

Збовтували суспензії на ротаторі протягом 1 ч.

Витяжку фільтрували через фільтр " біла стрічка". У фільтраті визначали важкі метали на атомно- абсорбційному спектрофотометрі в полум'ї ацетилен - повітря.

3) Визначення в ґрунті загальної кількості бактерій

Для характеристики в ґрунті загального мікробного забруднення використовували визначення чисельності мікроорганізмів, переважно бактерій, що ростуть на м'ясо-пептонно-агарі при 37 ° С. При цьому виробляли посів ґрунтових розведень в 1,5% м'ясо-пептонно-агар. Брлі 1 мл суспензії та перенесли на дно стерильної чашки. посів виробляли на 2 паралельні чашки. Після в кожну чашку вливали попередньо розплавлений і охолоджений до 45 ° живильний агар в кількості 15 - 20 мл. Потім чашки поміщали на строго горизонтальну поверхню до затвердіння середовища. На чашці зроблено напис із зазначенням номера, назви проби і розведення.

Після застигання агару чашки з посівом поміщали в термостат в перевернутому вигляді (кришкою вниз) при температурі 37 ° на 24 години.

Після інкубації підраховували виросли колонії і проводили перерахунок на 1 г абсолютно сухого ґрунту.

На підставі пророблених експериментів, ми зробили наступний висновки

1. Изучить літературні джерела з даної проблеми ;
2. Виявили залежність між вміст нафтопродуктів і важких металів у ґрунті і відстанню від автозаправки :

Чим далі відстань від автозаправки тим менше поширені нафтопродукти і важкі метали Pb, Cr, тим більше поширені бактерії.

Нафтопродукти:

X1 = 897,25 мг / кг - на відстані 5 м;

X2 = 591,26 мг / кг - на відстані 15 м.

Важкі метали:

Pb : X1 = 21,98635 мг / кг (на відстані 15 м) ;

X2 = 42,21859 мг / кг (на відстані 5 м).

Cr : X1 = 7,39323 мг / кг (на відстані 15 м) ;

X2 = 12,77159 мг / кг (на відстані 5 м).

Загальне мікробне число:

В 1 г ґрунту - 9000 колоній - на відстані 5 м;

В 1 г ґрунту - 200 тис. колоній - на відстані 15 м.

Звертаючи увагу на роботу М. В. Злобіної «Вивчення ремедіаційного потенціалу сільськогосподарських, дикорослих і декоративних рослин » ми можемо запропонувати наступні види рослин, для яких характерний ріст при знайдених нами концентраціях нафтопродуктів і важких металів : Алиссум морський, Запашний тютюн, Шавлія лікарський, Сорго декоративний, Марі біла, Їжака збірна, Мітлиця лугова і біла, Овсяниця червона, Костер прямий, Лютик багаторічний. Всі ці рослини мають високу ремедіаційної здатністю по відношенню до нафтопродуктів і важких металах.І тому, ми рекомендуємо висаджувати саме ці рослини поблизу автозаправної станції.

Апробація роботи: основні положення роботи були представлені на Всеукраїнському біологічному форумі учнівської та студентської молоді «Дотик природи» (2013 р.) і на Всеукраїнському конкурсі шкільних робіт ФіХіМБіМ -2013.

Публікації: робота була опублікована у збірнику Матеріалів кращих шкільних робіт Всеукраїнського конкурсу « ФізХіМБіМ - 2013 ».

3D ЕЛЕКТРОД – НОВИЙ ПОГЛЯД НА ВОДООЧИСТКУ І ВОДОПІДГОТОВКУ

ЕО004

Куриленко Віктор

вихованець школи винахідників "Евроніка" при Інституті обдарованої дитини, Дніпропетровська область

Наукові керівники: Бик Михайло Володимирович, к.х.н., доцент кафедри технологій електрохімічних виробництв НТУУ "Київський політехнічний інститут", Дніпропетровська область; Жук Лариса Петрівна, к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії хімічного факультету Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, Дніпропетровська область

Сучасний стан світових водних ресурсів загострює питання водоочистки і водопідготовки. Існує декілька способів очищення води. Одним з найперспективніших є електроліз. На даний момент електроліз застосовується для очищення стічних вод. Тому дослідження способів поліпшення і збільшення функціональності електролізного очищення води є актуальним.

Мета роботи: розробити новий спосіб електрохімічної водоочистки з застосуванням винайденого 3D електроду.

Основна гіпотеза: ефективність процесу водоочистки за допомогою електролізу з використанням винайденого 3D електроду буде вища за рахунок збільшення питомої площі поверхні електроду, а також поєднання у часі декількох методів водоочистки покращить якість очистки води та буде мати техніко-економічні переваги над аналогами.

Завдання:

- винайти найбільш ефективну форму електроду;
- дослідити та проаналізувати ефективність електродів різних форм, виготовлених з різних матеріалів та при різних умовах;
- винайти найбільш ефективний пристрій для електрохімічного очищення води.

На етапі розробки нового способу водоочистки та пристрою для електрохімічної водоочистки було використано Теорію рішення винахідницьких задач Альтшуллера Г.С. та Технологію створення конкурентоспроможних винаходів Турова М.П. На етапі дослідження було використано теоретичні методи (аналіз та синтез) та емпіричні (модельовання, тестування, експеримент).

Патентно-пошукова робота та підготовка документації для патентування проводилась самостійно автором під керівництвом Турова М.П.

Всі дослідження проводились самостійно автором в лабораторії кафедри технологій електрохімічних виробництв Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» під керівництвом Бик М.В., та на кафедрі аналітичної хімії хімічного факультету Дніпропетровського національного університету імені О.Гончара під керівництвом Л.П.Жук.

Для дослідження впливу матеріалу електроду на ефективність процесу електролізу була проведена серія експериментів, в якій використовувалися 3 види електродів з різних матеріалів, виготовлених у вигляді тривимірних решіток. Для кожного електроду проведено по 3 експерименти. Спираючись на дані проведених

експериментів, зроблений висновок, що матеріал електроду значно впливає на ефективність процесу електролізу. За результатами проведених експериментів встановлено, що найбільш ефективним є електрод з алюмінію.

При проведенні досліджень впливу форми електроду на ефективність процесу електролізу використані електроди у формі тривимірних решіток і у вигляді пластини, виготовлених з алюмінію. Оскільки в результаті попереднього дослідження була доведена ефективність алюмінієвого електроду, в подальших експериментах використовувався лише алюмінієвий електрод. В результаті проведених експериментів встановлено, що форма електроду впливає на ефективність процесу електролізу, а також, що швидкість утворення газу на 3D катоді вище за рахунок збільшеної вільної площі поверхні, яка досягається зміною форми електроду. Тобто застосування 3D електроду приведе до збільшення швидкості утворення газу на електроді. Таким чином, можна стверджувати, що 3D електрод є найбільш ефективним. Були розраховані залежності ефективності процесу електролізу від концентрації електроліту, відстані між електродами, сили струму.

За допомогою концентраційного фотоколориметра КФК-2 були проведені дослідження залежності ефективності процесу електролізу від форми електроду. Оптична густина розчину після експерименту зменшилась - це свідчить про зменшення концентрації йонів купруму(II), що в свою чергу свідчить про ефективність роботи електроду в процесі водоочистки.

Проведена статистична обробка експериментальних даних свідчать про те, що результати проведених досліджень є достовірними.

Висновки:

1. Запропоновано електрод у вигляді тривимірної решітки на який отримано патент на корисну модель № 74860.

2. В результаті проведених експериментів встановлено, що форма електроду впливає на ефективність процесу електролізу. Тобто застосування 3D електроду приведе до збільшення швидкості утворення газу на електроді. В роботі обґрунтовано підвищення ефективності водоочистки способом електрохімічного водоочищення з використанням 3D електроду та доведено, що використання запропонованого електроду для водоочищення та водопідготовки електрохімічними методами дасть змогу зменшити час очищення та покращити якість води за рахунок оптимізації форми електрода.

3. Розраховано залежності ефективності процесу електролізу від концентрації електроліту, відстані між електродами та сили струму.

4. За допомогою концентраційного фотоколориметра КФК-2 проведено дослідження залежності ефективності процесу електролізу від форми електроду. Оптична густина розчину після експерименту зменшилась - це свідчить про зменшення концентрації йонів купруму(II), що в свою чергу свідчить про ефективність роботи електроду в процесі водоочистки.

5. Проведена статистична обробка експериментальних даних свідчать про те, що результати проведених досліджень є достовірними.

6. Проведено аналіз електрохімічних способів очищення води та запропоновано новий комбінований спосіб очищення - електрохлорофлотокоагуляція.

7. Перспективною сферою застосування винаходу можна вважати водоочистку. Пропонується використовувати винайдений електрод в електрохлорофлотокоагуляторі (подана заявка на корисну модель). Електрохлорофлотокоагулятор з 3D електродами дає можливість одночасно очистити воду від органічних забруднень, від зважених часток, нафтопродуктів, емульсій, жирів, ПАР і ін.

8. Техніко-економічні переваги використання пристрою полягають в об'єднанні в часі декількох способів очищення води, що приводить до поліпшення споживчих якостей води по більшій кількості параметрів. Даний пристрій також можна застосовувати для очистки вод підприємств для подальшого використання очищеної води в технологічному процесі, тобто використовувати воду в замкнутому циклі.

САПРОПЕЛІЗАЦІЯ, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ҐРУНТІВ ВІДВАЛІВ ГЗК

ЕО005

Кітченко Ольга

учениця 11 класу Криворізького центрально-міського ліцею, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Бондаренко Наталія Олегівна, вчитель біології, хімії, вчитель вищої категорії, старший вчитель Криворізького центрально-міського ліцею, Дніпропетровська область

Проблеми управління потоками відходів промислових підприємств, їх складування, контролю, моніторингу та нейтралізації їх впливу на здоров'я людини, на рослинний і тваринний світ є актуальними для багатьох промислових зон України та, особливо, для Кривбасу.

Ці проблеми вимагають значних проектувальних, інтелектуальних зусиль, екологічно обґрунтованих і економічно ефективних заходів щодо локусів зосередження цих відходів, просторового та інженерного формування відвалів. До цього часу всі гірничо-збагачувальні комбінати Кривбасу розосереджено, в основному в кожній кар'єрній зоні складають відходи відкритого видобутку залізної руди у вигляді скришених гірських порід, в межах міста і в його ближніх околицях. Прямі потоки цих відходів дистанційно є короткими, здійснюються важким авто- або залізничним транспортом. Тому невідкладними є заходи загального та спеціального моніторингу екосистем, які складаються в цих зонах і в цілому на Криворіжжі та рекультивація відвалів як осередків зберігання цих відходів.

Ця проблема досить глобальна і має безліч шляхів її вирішення. Однією з запропонованих ідей є засадження відвалів рослинами, ця ідея універсальна. Але одразу постає питання: «як рослинам скоріше пристосуватись до пустої неродючої поверхні відходів гірничої промисловості?». Моя ідея полягає не у тому, що саме ми насаджуємо, а куди насаджувати взяті рослини. Найбільш легкодоступним, якісним, і дешевим матеріалом являється річковий мул, у якому за багато років накопичилось безліч корисних речовин. У результаті біологічних процесів у річці за багато років на дні з'являється біогумус, який ми і використовуємо у роботі.

Як відомо, сапропель, як добриво, використовували стародавні землеробські цивілізації в долинах великих річок Євфрату, Тигра, Нілу. Тільки завдяки використанню донних річкових відкладень у вигляді сапропелю ці цивілізації отримували трьох-чотирьох стійких урожаїв в рік.

Для практичного експерименту були взяті зразки пустих порід з відвалів ім. Карла Лібкхнехта і мул з річки Сакагань. У першому зразку була чиста порода, у другому сапропель, а у третьому порода змішана із сапропелем у відношенні 1:10. До кожного зразку було посаджено овес і квасоля відповідно. Після закінчення трьохтижневого експерименту вийшли такі результати: у першому зразку пагони квасолі і ростки вівса з'явилися приблизно на 5-7-ий день, у той час як у другому і третьому вже на 2-3-ій. Під кінець експерименту було яскраво видно, що пагони у третьому зразку найвищі, що підтверджує теорію, у другому трохи нижчі, що зв'язано з дещо підвищеною кислотністю сапропелю (приблизно 7 рН), у першому ж найнижчі, до того ж видно було недостачу мікроелементів – пагони були з жовтуватим відтінком і була помітно кволі.

Якщо брати до уваги даний метод, то після недавньої очистки річки Сакагань можна було відновити 2 млн. тонн породи (за даними газети «Червоний гірник») Даний метод покращує родючість ґрунту, зменшує запиленість міста і може у майбутньому допомогти у ландшафтному дизайні міста та замських зон.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОСТУ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ФОТОСИНТЕЗУ РОСЛИН СОЇ В УМОВАХ НАФТОЗАБРУДНЕНОГО ҐРУНТУ

ЕО006

Дзюба Ганна

учениця II класу Крукеницького ліцею при Національному лісотехнічному університеті України, Львівська область

Науковий керівник: Колодій Ірина Іванівна, вчитель біології Крукеницького ліцею при Національному лісотехнічному університеті України, Львівська область

Дослідження росту та інтенсивності фотосинтезу рослин сої в умовах нафтозабрудненого ґрунту

Забруднення середовища унаслідок техногенної діяльності людини є однією з центральних проблем сьогодення. Поряд з такими поширеними поллютантами як пестициди, важкі метали та ін. небезпечним забруднювачем середовища є нафта та продукти її переробки.

Унаслідок забруднення ґрунту нафтою змінюються його фізико-хімічні властивості, у результаті чого ґрунт перестає здійснювати властиві йому функції геохімічного бар'єру.

Метою нашої роботи є з'ясування адаптивних перебудов рослин сої за впливу нафтового забруднення ґрунту на рівні проростання насіння й росту рослин сої.

Забруднення ґрунту нафтою призводить до різнобічних наслідків, а саме: різко змінюється водопроникність внаслідок гідрофобізації; структурні елементи окремо не змочуються, а вода ніби "провалюється" в нижні горизонти профілю ґрунту; вологість зменшується. У складі гумусу зростає нерозчинний залишок, що є однією з причин погіршення родючості забрудненого ґрунту. Це, у свою чергу,

завдає відчутний економічний збиток землеробству. Вплив нафти і окремих її продуктів на ґрунт і ґрунтоутворювальний процес досліджено досить докладно.

Цікаво відзначити, що вуглеводні, що потрапляють у ґрунт, збагачують її вуглецем і здатні підвищити активність біологічної азотфіксації. Збільшення інтенсивності нафтового забруднення (до кількох відсотків) призводить до збільшення концентрації азоту, що є наслідком збільшення чисельності бактерій, що вільно живуть і фіксують азот; одночасно знижується нітрифікуюча активність, і основна частина азоту виступає в амонійній формі. Здатність до фіксації азоту азотобактером проявляється на середовищах з октаном, толуолом, саліцилатами.

Завдання:

виявити особливості морфо-фізіологічних реакцій рослин сої в умовах нафтового забруднення ґрунту на рівні:

- проростання насіння; - росту і розвитку рослин;
- вплив нафтового забруднення на інтенсивність фотосинтезу.

Методи досліджень

Порівняльно-описовий. Експериментальний.

Об'єкт досліджень

Об'єктом досліджень є рослини сої щетинистої (*Glicine hispida* Maxim). Соя – однорічна рослина заввишки 30 – 60 см з прямостоячим або густощетинистоопущеним стеблом.

Соя – цінна білково-олійна, харчова та кормова культура.

Особливо чутлива до недостатньої кількості тепла і вологи в період цвітіння і наповнення зерна. Росте крім засолених, кислих і заболочених ґрунтах.

Проростання насіння сої відбувалося на 10 добу від моменту його висадження у ґрунт. Енергію проростання насіння спостерігали на протязі 17 діб. На 10 добу у контролі проросло 43 % насінин. За наявності нафти у ґрунті кількість пророслого насіння була істотно меншою, а у випадку наявності у ґрунті 8 % нафти на 10 добу не проросло жодної насінини.

Нафтове забруднення ґрунту у всіх випадках, навіть за низької концентрації нафти (2%), пригнічувало схожість насіння сої (Табл.1).

Вплив нафтового забруднення ґрунту на схожість насіння сої

Кількість насіння, що зійшло, %

Контроль 48 □ 3,1

2% 30 □ 4,5

5 % 21,7 □ 2,2

8% 13,3 □ 3,0

Таким чином, отримані дані дозволяють зробити висновок, що нафтове забруднення ґрунту інгібувало проростання насіння сої і рівень інгібування зростав зі зростанням концентрації нафти у ґрунті.

У наших дослідженнях встановлено, що під дією нафтового забруднення поява рослин сої з першими справжніми листочками відставала від контрольних рослин на 2 доби.

Подальші спостереження за ростом рослин показали, що рослини, які росли у нафтозабрудненому ґрунті, відрізнялися довжиною гіпокотилів (підсім'ядольні коліна) та епикотилів (надсім'ядольні коліна).

Таким чином, аналіз росту рослин сої в умовах нафто забрудненого ґрунту показав: 2% нафти стимулювали ріст рослин, 5-8% пригнічували його.

У наших дослідженнях встановлено, що за концентрації нафти у ґрунті 2 % відбувається деяке підвищення інтенсивності фотосинтезу рослин сої.

ВИСНОВКИ

1. Нафтове забруднення ґрунту чинило негативний вплив на енергію проростання й схожість насіння сої і рівень інгібування зростає із зростанням концентрації нафти у ґрунті.

2. Нафтове забруднення ґрунту негативно впливає на появу рослин з першими справжніми листочками, а саме: у рослин, що під дією нафтового забруднення, поява перших справжніх листочків у рослин сої відставала від контрольних рослин на дві доби.

3. Низькі концентрації нафти (2 %) стимулювали, а вищі – інгібували ріст рослин сої.

4. За концентрації нафти у ґрунті 2 % відбувається деяке підвищення інтенсивності фотосинтезу рослин сої.

СПОСІБ ДЛЯ КОМПОСТУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ

ЕО007

Мартинова Фатіме

учениця 11 класу Старокримської ЗОШ №2, АР Крим

Наукові керівники: Аметова Лутфіє Меметівна, вчитель хімії Старокримської ЗОШ №2, АР Крим; Верещакін Валентин Леонідович, керівник наукового гуртка Старокримської ЗОШ №2, АР Крим

У цій роботі поставлена мета: розробити спосіб для компостування органічних відходів, призначений для фермерських господарств. Це є важливим у вирішенні проблеми забезпечення екологічної безпеки населення з одночасним отриманням енергії.

Основними завданнями роботи були:

1. Вивчити стан робіт, виявити проблеми з утворенням ТПВ в м. Старий Крим.

2. Ознайомитися з роботами по утилізації біомаси, обрати прототип по переробки органічних відходів.

3. Запропонувати операції, що дозволяють підвищити ефективність процесу компостування з меншими енерговитратами.

4. Провести модельні експерименти.

5. Розробити схему реалізації способу.

Під час виконання роботи використовувалися наступні методи:

1. Вивчення документів ЖКГ, їх аналіз, фотографування.

2. Експериментально-теоретичний.

3. Математична обробка результату.

Основні результати роботи полягають в наступному.

• Проведена обробка об'єму і морфології твердих побутових відходів за 2012-2013 рік. Оцінено стан утилізації ТПВ. Показано, що значну долю (до 30%) в

ТПВ складають органічні відходи. При чому їх доля зростає з року в рік. Приведені фотодокументи, оброблені матеріали ЖКГ (у вигляді графіків і таблиць).

- Показано, що існуючі методи утилізації в м. Старий Крим не відповідають сучасним екологічним вимогам. Наявні в літературі способи непридатні для приватних подвір'їв, з причини їх складності і дорожнечі.

- Запропонований спосіб утилізації органічних відходів, який поданий на патентування спільно з ученими Національної інженерно-педагогічної академії (м. Харків).

- Проведені модельні експерименти по підтвердженню ефективності запропонованого методу утилізації органічних відходів.

- За результатами досліджень сформульовані наступні висновки і пропозиції

:

1. Існуючі методи утилізації органічних відходів(спалювання, компостування, поховання, бродіння) недосконалі.

2. Екологічна обстановка не відповідає стандартним вимогам міста.

3. З розглянутих і проаналізованих способів усунення органічних відходів з точки зору екології і медичної практики, найбільш доцільним способом є спосіб компостування із застосуванням технічних засобів.

4. Запропонований спосіб, що дозволяє підвищити ефективність відомого технічного рішення, який відправлений на патентування.

5. Проведені експериментальні оцінки підтвердили в принципі правильність операцій способу.

- Матеріали досліджень докладалися на шкільній конференції, на раді організації "Екологія і світ" Кіровського району і представлена для повідомлення в КРАЕМ.

- За отриманими даними оформлені і прийняті до публікації дві статті в республіканському журналі "Екосвіт".

- Отриманий відгук від голови КРАЕМ, президента Кримської академії наук Тарасенко В.С.

АЕРОСИЛ – НОВИЙ ВИСОКОДИСПЕРСНИЙ СОРБЕНТ. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

ЕО008

Бурковська Наталія

учениця 11 класу Вінницького НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-гімназія №6"

Науковий керівник: Бортник Наталія Миколаївна, вчитель біології та екології, заступник директора з НВР Вінницького НВК "ЗОШ І-ІІІ ст.-гімназія №6"

Тип проекту: дослідницько-прикладний, монопроект.

Гіпотеза проекту: «Перед тим, як очищати що-небудь за допомогою води, потрібно очистити саму воду».

Мета проекту:

- дослідження якості питної води;

- дослідження впливу речовини «аеросил» на стан питної води та води з річки Південний Буг;

- усвідомлення необхідності використання для життєдіяльності людини якісної питної води.

Завдання проекту:

- проаналізувати різноманітні інформаційні джерела про речовину «аеросил»;

- оцінка якості води з джерел, водопровідної та з річки Південний Буг;
- з'ясувати ставлення учнів до води як основного джерела життя;
- дослідити, як речовина «аеросил» впливає на покращення якостей води;
- з'ясувати можливості використання «аеросилу» у похідних умовах.

Заходи реалізації:

- обробка інформаційних літературних джерел;
- проведення анкетування серед учнів 10-11 класів;
- лабораторні дослідження впливу «аеросилу» на покращення якостей води;
- просвітницька діяльність в закладі.

Методи дослідження:

- теоретичний (аналіз інформаційних джерел, порівняння);
- математичний (статистика);
- експериментальний (лабораторні дослідження, анкетування).

Очікувані результати (прогнозування):

- оволодіння елементами методики науково-дослідницької роботи;
- використання нового високодисперсного сорбенту для покращення якостей води;
- уміння знаходити правильні рішення у складній екологічній ситуації й оцінювати їх;
- пропаганда здорового способу життя.

Проблемою XXI століття буде питна вода, тому необхідно попередити загрозу її насування для збереження цього нічим незамінного природного ресурсу для себе і прийдешніх поколінь.

Одним із засобів покращення якостей води є застосування речовини «аеросил». Це аморфний високодисперсний діоксид кремнію, що є сорбентом. Дана речовина, крім високої ефективності та швидкої дії, має гарний вигляд (білі та пухнасті порошки), не має неприємного запаху та смаку, зручна для вжитку (легко змішується з водою у будь-яких пропорціях), має найменші серед ентросорбентів ефективні дози. Єдиним недоліком препарату вважають здатність до утворення пилу, що вимагає певної обережності при застосуванні. Загальна формула - $(\text{SiO}_2)_n$. Розміри первинних часточок аеросилу становлять від 7 до 40 нм та питомою поверхнею від 50 до 400 м²/г. Кожна частка аеросилу, що характерно для всіх кремнеземів, складається з кремнійкисневих тетраедрів SiO_4 .

Аеросил та його похідні широко використовуються в багатьох галузях народного господарства у тому числі у фармацевтичній промисловості для виготовлення мазей, таблеток, стабілізації. Також застосовується при лікуванні кишкового тракту, дерматозів та при створенні очних крапель проти кератиту. Також ефективним є додавання аеросилу до харчових добавок для тварин, що покращує якість м'яса.

Враховуючи, що дану речовину використовують у багатьох галузях медицини та в сільському господарстві, ми вирішили перевірити його ефективність в очищенні води, спираючись на сорбційні властивості аеросилу.

Ми набрали по 2 акваріуми водопровідної води, води з джерела, що знаходиться на вулиці Фрунзе 50, і води з річки Південний Буг. В 3 акваріуми з кожним зразком ми додали аеросил під назвою лікувального засобу «Атоксил» (1 ложка, розведена в стакані зі зразком води на 30л), а в інші 3 – ні.

Щоб перевірити, на скільки змінились хімічні показники даної води, ми провели наступні досліді:

- Визначення кольоровості води;
- Визначення твердості води;
- Визначення нітритів у досліджуваній воді;
- Визначення вмісту нітратів у воді.

У ході досліджень було виявлено, що показники твердості, нітритів та нітратів знизились у воді, де застосовували аеросил, і перебували у межах норми, а у воді з річки Буг була зменшена ще й кольоровість.

Також досить важливою є властивість аеросилу приймати на себе різноманітні мікроорганізми, віруси, що необхідно для знезараження води.

Отже, після проведених досліджень з аеросилом можна сказати про те, що його можна застосовувати для покращення якостей питної води. Мова не йде про щоденне використання. Але якщо людина потрапить у нетипові умови перебування, наприклад у туристичному поході, з неперевіреними джерелами питної води, для знезараження можна застосовувати аеросил. Крім того аеросил покращує якість води у акваріумах. При цьому ця речовина є абсолютно безпечною як для людини, так і для тварин, про що свідчать результати досліджень групою вчених Вінницького державного медичного університету ім. М. Пирогова.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНСОЛЯЦІЇ В ЦІЛЯХ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В КРИМУ

ЕО009

Сайтова Мадіна

вихованка Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушті, АР Крим

Науковий керівник: Ковальов Сергій Олександрович, педагог - методист, керівник гуртка Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушті, АР Крим

Возрастание потребности человечества в энергетических ресурсах приводит к необходимости поисков и более широкого использования альтернативных источников энергообеспечения. К их числу относится в первую очередь солнечная энергетика, для развития которой чрезвычайно важно иметь достоверную информацию о солнечной инсоляции на территории предполагаемого размещения гелиоустановок.

Перспективы развития солнечной энергетики, как альтернативного источника энергии, требует тщательного изучения инсоляции в данном районе и анализ тенденции её развития. А проведение таких исследований используя аналитические методы, без дорогостоящих специальных дополнительных изысканий, является актуальной задачей.

С другой стороны, для улучшения результатов прогнозирования с помощью численных моделей, в которых используются характеристики солнечного режима, также необходимо иметь репрезентативные, не искаженные данные.

Целью исследования является проанализировать целесообразность развития солнечной энергетики в Крыму.

В задачи работы входили: оценка климатических условий территории Крыма, анализ технических характеристик существующих солнечных батарей и коллекторов, расчет энергопотребления среднестатистической алуштинской семьи, подбор гелиоустановок и оценка целесообразность их использования с экономической точки зрения.

Для оценки климатических условий на территории Крыма мы выбрали 7 контрольных точек, соответствующих семи метеорологическим станциям: две из них расположены в степных районах Крыма – Симферопольская и Нижнегорская, две в горных районах – метеостанции на Ай-Петри и Ангарском перевале и три метеостанции расположенные на южном берегу Крыма – Алуштинская, Ялтинская и Никитского Ботанического сада. Всего было обработано 114214 измерений за 7 последних лет по следующим параметрам: температура и влажность воздуха, облачность. Выявлены закономерности изменения средней и максимальной температуры за семь лет, выявлен месячный, годовой и сезонный процент облачности на территории Крыма.

На основе обработанных метеоданных было рассчитаны ежедневные значения инсоляции прямого, отраженного и диффузионного излучения за последние 7 лет. Анализ результатов показал, что облачность за последние 7 лет на небе в среднем составляет около 40-60% и она одинакова практически для каждого года. В свою очередь средняя температура воздуха выросла приблизительно на 2 градуса, вместе с ней росла инсоляция приблизительно с 1287 до 1367 кВт*ч/год. На основе расчетной инсоляции определены значения выработки электроэнергии для солнечных панелей, определены потребности в электроэнергии для обычной крымской семьи, определены затраты на установку солнечных панелей и сроки их окупаемости. При сроке службы в 50 лет срок окупаемости 27,5 лет. И при неизменных тарифах на электроэнергию при 70 тысяч грн затрат мы получим постоянный, экологически чистый источник энергии на 50 лет и 20 тысяч гривень прибыли.

При оценке эффективности использования солнечной энергии для нагрева воды были оценены потребности горячей воды для обычной семьи, определена площадь солнечного коллектора равная 2,5 метров квадратных, подобранно оборудование и эффективность его использования. Так используя 2 коллектора площадью около двух квадратных метров каждый мы за 8,5 тысяч обеспечим полностью в потребности в горячей воде на 30 лет, что составляет около 20 грн в месяц.

Подводя общий итог работы мы можем сказать, что перспективы развития солнечной энергетики в Крыму очень высоки, а при соответствующей государственной поддержке энергия солнца может стать основным источником энергии.

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ НІТРАТІВ МЕТОДОМ ПАРАМЕЦІЙНОГО ТЕСТУВАННЯ

ЕО010

Ус Ксенія

вихованка КЗ "Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості"

Наукові керівники: Аиуров Ельдар Магірович, спеціаліст з клінічної цитології вищої категорії, керівник гуртка "Основи біоіндикації" КЗ "Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості"; Гринченко Тимур Олександрович, д.с.-г.н., професор, академік Міжнародної академії наук екології і безпеки життєдіяльності, завідувач кафебри ботаніки Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди

Актуальність теми. У зв'язку з наявністю великої кількості хімічних сполук, вплив яких на якість води неможливо оцінити хіміко - аналітичним контролем, все більшого значення набуває їх біотестування щодо біологічних організмів або систем. За допомогою біотестування визначають ГДК нових хімічних сполук, проводять біохімічний і генотоксичний моніторинг водних екосистем. Відомі способи визначення мікрокількостей фосфоорганічних пестицидів у воді біотестуванням щодо інфузорій.

Мета роботи: розробка моделі біотестування забруднення нітратами питної води.

Завдання:

- Опрацювати наукову і методичну літературу з теми роботи;
- Приготувати розчини різних рівнів забруднення нітратами питної води;
- Провести біотестування на чутливість тестової культури на забруднення нітратними сполуками;
- Встановити період адаптації парамецій до токсикантів.

Гіпотеза. Нітратні сполуки мають дуже високий токсичний індекс. Специфічну чутливість до нітрат-йонів має тестова культура *Paramecium caudatum*.

Матеріали дослідження: стандартні розчини токсикантів (нітрат-йони) та високочутлива культура парамецій.

Методика біотестування по зниженню приросту кількості інфузорій *Paramecium caudatum* (Ehrenberg, 1833). Культивують інфузорій у стерильних умовах в пробірках методом термостатування. Живильне середовище готують наступним чином: пептон розчиняють в 200 см³ дистильованої води та фільтрують через фільтрувальний папір або вату. Глюкозу і натрій хлористий розчиняють окремо в 50 см³ та фільтрують через фільтрувальний папір. Для приготування дріжджового екстракту в 1 дм³ киплячої дистильованої води вносять 25 г дріжджів і кип'ятять 5 хв. Розчин осаджують протягом 2 годин та надосадову рідину фільтрують через фільтр («синя стрічка»).

Отримані розчини пептону та глюкози змішують й додають дріжджовий екстракт. Загальний об'єм середовища доводять дистильованою водою до 1,0 дм³. Після перемішування вимірюють рН середовища і доводять її до рН 7,1 додаванням 2 ViN (г/моль) розчину натрію гідроксиду (NaOH). Середовище розливають у пробірки по 5 см³, закривають ватно - марлевими пробками та стерилізують протягом 30 хв.

Культуру інфузорій вносять в стерильні пробірки з живильним середовищем в кількості 0,04 см³та поміщають в термостат при температурі 27 °С. Для біотестування використовують 3 - добову культуру інфузорій.

Щоб визначити придатність культури інфузорій для біотестування потрібно провести чутливість культури до еталонної речовини. Для цього встановлюють середню ефективну концентрацію (ЕК50) розчину еталонної речовини K₂Cr₂O₇. Готують вихідний розчин з концентрацією 1,0 г K₂Cr₂O₇ в 1 дм³ 0,1% розчину натрію хлористого.

Хід виконання біотестування. У три пробірки об'ємом 10-15 см³ наливають по 5 см³ проби води (водної витяжки). Інші три пробірки заповнюють таким же об'ємом 0,1% розчину натрію хлористого - контроль. Далі у кожену з дослідних і контрольних пробірок капілярною піпеткою додають 0,04 см³ (2 краплі). Підрахунок інфузорій проводять під мікроскопом у камері Горяєва.

Результати експериментів. В експериментах використовували лабораторну культуру інфузорій після попередньої перевірки на її придатність. Для виявлення динаміки токсичності в контролі та дослідних зразках проводили по три паралельних візуальних визначення з періодичністю 1, 6, 24, 48 та 96 годин.

У більшості контрольних зразків всіх серій на момент закінчення експозиції, тобто через 96 годин від початку біотестування, кількість живих особин становило 90 - 100 %, що не суперечить методикою.

Дослідження дії еталонного токсиканту. У початковій пробі біхромат калію в концентраціях 0,5 і 1 мг/л не причиняв токсичного ефекту на прамецій. При збільшенні концентрацій токсикантів негативні дії на культуру значно посилюються, все це дозволяє робити висновок що дана культура чутлива. При цьому у всіх контрольних варіантах витривалість даного зразку культури парамецій залишалася на рівні 100%.

В експериментах з розчинами калію нітрату, приготованими на дистильованій воді, токсична дія виявлялася вже через годину в діапазоні концентрацій 70 - 80 мг/л, коли загибель організмів досягала 60 %.

В іншій серії дослідів, в якій в якості матриці використовувалася тала вода, дія нітрат-йонів проявилася тільки через 24 години при концентрації 80 мг/л, яка проявлялася загибеллю 20% інфузорій. При цій же концентрації нітрат – йонів через 48 годин спостерігався й ефект токсичності, коли кількість загиблих особин вже склало 80 %.

Значна дія нітрат – йонів за цей період біотестування виявлено при концентрації 100 мг/л. Через 96 годин при дії цієї концентрації кількість загиблих особин склало 100%. При концентрації нітрат – йонів 70 мг/л тенденції до загибелі культури взагалі не спостерігали. При цьому в них не відзначено жодних поведінкових та рухових змін у порівнянні з контролем.

Кінцеві результати біотестування присутності нітрат – йонів за весь період спостереження показали, що кількість загиблих особин у дистильованій та талій воді в діапазоні досліджуваних концентрацій.

Висновки. При збільшенні концентрацій розчину токсикантів біхромату калію понад 1,0 мг/л негативні дії на культуру значно посилюються, що дозволяє робити висновок про достатню чутливість біотеста.

Вміст нітрат – йонів в концентраціях понад 70 мг/л є токсичними для інфузорій. Отже, поріг токсичності нітрат – йонів, розчин яких приготовано на дистильованій воді, настає при концентрації 70 мг/л, тобто це є рівень одного ГДК, а в розчинах нітрат – йонів, приготованих на талій воді, він лежить в межах 80-100 мг/л.

Виявлено, що нітрат - йони здатні утворювати комплекси з розчиненими в талій воді органічними речовинами, що значно знижує поріг токсичності.

Шляхи подальшого розвитку дослідження. Проектування методики біотестування води експрес - польовим методом. Розрахунок оптимальної кількості інфузорій та зразків води для лінійності досліду та збільшення прогностичного значення. Провести кореляцію даних біотестування у порівнянні з хіміко - аналітичним методом.

ДИНАМІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ПАРКУ

EO011

Дорохін Віктор

учень 11 класу Алуштинської ЗОШ №2, АР Крим

Чечілова Марта

учениця 9 класу Алуштинської ЗОШ №2, АР Крим

Науковий керівник: Ковальов Сергій Олександрович, педагог - методист, керівник гуртка Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушти, АР Крим

В последнее время для решения практических задач все шире применяется моделирование динамики развития экосистем на основе дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений. Данный подход широко используется для моделирования разнообразных биологических сообществ и, в частности, лесных массивов. Актуальность темы. В число задач современного лесоводства входит исследование временной динамики лесных экосистем. Первостепенным при её изучении является определение ведущих экологических факторов и их вклада, обуславливающего энергию роста и развития лесных формаций с учетом зонально-типологических условий за длительные интервалы времени.

Нами были найдены различные математические модели изменения состояния леса и его динамики. На основе полученных данных мы разработали программный продукт, который позволяет эмулировать рост леса по реальным законам, отображая процесс роста в 3D пространстве, что позволяет увидеть, как будет выглядеть сегодняшний парк, внесённый в программу через заданное кол-во лет.

Программный продукт предоставляет пользователю возможность начального размещения объектов, а также интерфейс, в котором можно изменять модели изменения деревьев а также их реакцию на различные события. Таким образом пользователь может использовать любую из существующих на сегодняшний день математических моделей развития леса, или же экспериментировать с собственной. Все изменения видны в трёхмерном пространстве в режиме перемотки времени, что позволяет подробно наблюдать любые изменения.

Практическая значимость. Полученные результаты могут использоваться при обосновании системного подхода к ведению лесного хозяйства в гидроресмелиоративном фонде. Древесно-кольцевые хронологии пригодны для реконструкции и прогноза климатических факторов, роста и продуктивности хвойных пород, датировки исторической древесины строений и сооружений, а также незаконно вырубаемой древесины для дендрохронологической судебной экспертизы. Разработанное решение можно использовать как при обучении, так и при проектировании парковых зон или других насаждений с возможностью увидеть его через заданное кол-во лет.

НОВІТНЯ ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ ТА ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ В ВИГОТОВЛЕННІ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ

EO012

Яровий Богдан

учень 9 класу НВК "Олександрійський колежіум-спеціалізована школа", Кіровоградська область

Наукові керівники: Амосов Володимир Васильович, к.т.н., доцент кафедри електротехнічних систем Кіровоградського національного технічного університету, Кіровоградська область; Піскова Світлана Вікторівна, заступник директора з навчально-виховної роботи Ліцею інформаційних технологій Олександрійської міської ради Кіровоградської області, Кіровоградська область

В даній роботі пропонується нова технологія виготовлення будівельних дорожніх плит за рахунок використання вторинної сировини.

В умовах виснаження світових сировинних ресурсів украї нераціонально як з економічної, так і з екологічної точки зору ховати під землею готову сировину, придатну до повторного використання. Головною проблемою використання цієї сировини стає його вилучення зі сміттевої маси, оскільки в суміші вона майже непридатна для переробки. Побутові та промислові відходи потрібно розсортувати на органічні та неорганічні. Органічне сміття відправляється на подальшу переробку до біотенку, в якому після збродження отримується біогаз.

Тверді побутові відходи пропонується направляти на технологічну лінію. Тверді побутові відходи потрапляють в криогенну камеру, де піддаються обробці рідким азотом для знезараження та для поліпшення процесу подрібнення, так як стають крихкими.

За рахунок механічного подрібнення в млинах та при подальшій обробці під дією ультразвукових хвиль є змога отримати частки твердої речовини, які мають розміри молекулярного рівня. В результаті отримується крихка маса, яка направляється в вакуумну камеру, де з неї видаляються залишки газорідини. При подальшій обробці за допомогою пресу під тиском забезпечується пластична течя і зварювання маси. В результаті проходження обробки, тверді побутові відходи перетворюються на міцний суцільний матеріал, порізавши який на плити розміром 1x1,5 метра можна отримати будівельний дорожній матеріал.

Спорудження нових автострад та ремонт пошкоджених можна виконувати застосовуючи будівельні дорожні блоки, які будуть установлюватися на підготовлені поверхні.

ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОСИСТЕМИ

ЕО013

Пилипенко Ірина

учениця 11 класу Омельницького НВК "Ліцей-інтернат-дошкільний навчальний заклад", Полтавська область

Науковий керівник: Димчишина Людмила Миколаївна, вчитель біології та хімії Омельницького НВК, Полтавська область

Актуальність теми. Село Омельник розташоване за 8 км на схід від найбільшого північного промислового вузла міста Кременчука, тому наслідки діяльності підприємств дуже відчутні. Крім того село розташовується в низовині, а так як всі шкідливі речовини важчі за повітря, то вони осідають в нас, особливо в періоди високого атмосферного тиску. Вул. Леніна, на якій розташований НВК піддається найбільшому забрудненню повітря автотранспортом (за результатами досліджень) За проведеними обчисленнями можна сказати, що вміст CO₂ перевищує норму більш ніж у 2 рази.

Об'єктом нашої роботи є зелені насадження території НВК.

Предметом нашого дослідження є фітомеліоративні властивості зелених насаджень.

Метою роботи є вивчення стану і видового складу зелених насаджень на території Омельницького НВК, з'ясування фітомеліоративних властивостей зелених насаджень для оптимізації екосистеми і покращення фізичного і духовного стану учнів.

Завдання:

- 1) проведення інвентаризації зелених об'єктів для визначення видової різноманітності і стану рослин;
- 2) аналіз дії промислового потенціалу району на окремих представників рослинного світу досліджуваної території;
- 3) аналіз сануючих функцій наявних зелених насаджень;
- 4) проектування для озеленення асортименту стійких до антропогенного навантаження рослин з високими показниками пило- і газовловлювання;
- 5) дослідження аераційного стану території;

Практичне значення: Проблема припинення техногенної деградації довкілля та його фітомеліорації набула загальнопланетарного виміру та потребує негайного вирішення у світлі ідей сталого розвитку.

Ми проаналізували сануючі функції наявних зелених насаджень.

Використовуючи дані, підраховали поглинання пилу та діоксиду Сульфуру деревами що проростають на території НВК. Забезпечення учнів та працівників ліцею киснем можна вважати приблизно 200%.

Завдання: дослідити чи впливає озеленення класних кімнат на чистоту повітря. Нами була проведена інвентаризація кімнатних рослин навчального закладу і вибрані кабінети з великою і малою кількістю кімнатних рослин.

Висновок: В приміщенні навчального закладу найбільше пилове забруднення припадає на сходи та 3 поверх. Кімнатні рослини тут відсутні. Менш забруднений 2 поверх і фойє(багато квітів але й багато перехожих.) Порівнюючи

кабінети, пилове забруднення плівки менше в історичному кабінеті, де багато квітів, ніж у кабінеті іноземної мови.

Ми вимірювали відносну вологість за допомогою психрометра у 6 кабінетах.

2 спосіб: взяли тріски сосни, поклали їх на підлозі і залишили так на тиждень в цих кабінетах. Через цей час спробували їх зламати. Де найменша вологість там тріск сухий(кабінет математики та іноземної мови). При відсутності будь-яких звуків вологість повітря відповідає нормі(кабінети історії та хімії, 5,9 класи).

Висновок: за результатами дослідження вологість у класних кімнатах у нормі, але у кімнатах де більша кількість рослин вона більша.

Згідно з проведеними дослідженнями рекомендовано озеленити 3 поверх, а також класні кімнати.

Кімнатні рослини зменшують пилове забруднення у приміщенні ліцею та нормалізують вологість.

Навколишнє середовище, як природне так і штучно створене людиною, впливає на її духовний світ, розвиває цінні риси особистості: доброту, гуманність, вміння бачити й розуміти прекрасне, спостережливість, любов до свого краю.

Більшість опитаних задоволені станом озеленення території НВК. Однією з порад щодо озеленення була пропозиція збільшити кількість хвойних насаджень. Ця пропозиція є доречною через відсутність взимку листяного покриву на деревах.

Про сануючі функції зелених насаджень ми інформували населення, а також агітували за озеленення та збереження навколишнього середовища, поширюючи листівки а також на сайті «Наш Омельник»

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЛАДУ ДЛЯ ІОНІЗАЦІЇ ПОВІТРЯ ПО ТИПУ ЛЮСТРИ ЧИЖЕВСЬКОГО

ЕО014

Олефіренко Микола

учень 11 класу Кам'янської ЗОШ І-ІІІ ст. №1, Черкаська область

Науковий керівник: Олефіренко Наталія Михайлівна, вчитель інформатики та математики вищої категорії Кам'янської ЗОШ І-ІІІ ст, Черкаська область

Вступ. Що таке іонізація? Чи замислювалися ви над тим, чому, коли в квартирі задушливо, нам хочеться відкрити кватирку, провітрити приміщення. Аероіони – ось відповідь на ваше питання. Молекули в повітрі, яким ми дихаємо, несуть на собі електричні заряди, позитивно або негативно заряджені молекули частіше за весь кисень якраз і називаються аероіонами (або іонами кисню). І наявність іонів в чистому повітрі – екологічна потреба людини.

Вміст в атмосферному повітрі позитивних і негативних іонів і їх співвідношення може міняється залежно від пори року, географії, погодних умов і дуже сильно залежить від забрудненості повітря, а в приміщенні іони поглинаються пластиком, тобто в місті, в квартирах, офісах концентрація іонів дуже низька.

Над впливом заряджених частинок в повітрі на здоров'я і самопочуття людини замислювалися вже більше 200 років тому. Всі біологічні експерименти указували на такий вплив, лікарі помічали, як змінюється самопочуття людей під час метеорологічних явищ (осідання або гроза), тобто коли повітря стає чистішим і збільшується число атмосферних іонів. В повітрі, яким ми дихаємо, завжди

присутні частинки обох полярностей, значить організм потребує як позитивно, так і в негативно заряджених іонів. Тому іонізатор повітря повинен виробляти іони обох полярностей.

Таким чином, в даний час незаперечним є факт про позитивну дію позитивних і негативних іонів в повітрі:

- зміцнення імунітету, тонусу, зниження стомлюваності
- краще протікання деяких хвороб
- поліпшення психологічного стану, здоровий сон
- значне зниження кількості бактерій і грибків в приміщенні

Для практичних людей, що чекають від роботи іонізатора комфорту в будинку, можна навести такі факти: повітря очищається від пилу (зважених мікрочастинок), нейтралізуються докучливі електростатичні поля (наприклад, на одязі, пластикових предметах, лінолеумі). Такий пристрій може вам забезпечити здоровий сон, хороше самопочуття та очистити повітря від різноманітних бактерій, пилу та вологи.

Згідно з визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), здоров'я є гарантом повного соціального, біологічного і психологічного благополуччя людини, а не тільки фактом відсутності хвороб і фізичних вад. Здоров'я є не лише особистим надбанням людини, але й суспільним багатством, одним з найважливіших показників добробуту народу. Тому один із методів підтримки здоров'я – забезпечення в приміщеннях (особливо службових, навчальних) рівня іонізації повітря - дає змогу продуктивно працювати. Розробка приладів для цих цілей на сучасному етапі є особливо актуальним питанням.

Мета роботи. Розробити прилад для іонізації повітря в службових приміщеннях та методику його застосування.

Завдання досліджень. Провести аналіз існуючих приладів для іонізації повітря. Провести експериментальні дослідження роботи розробленого приладу для іонізації повітря та розробити методику його застосування.

Об'єкт дослідження. Іонізатори повітря типу Люстра Чижевського.

Методи дослідження. Теоретичні дослідження проводились на основі загальних методик випробування іонізаторів.

Наукова новизна отриманих результатів та практичне значення отриманих результатів. Удосконалений прилад для іонізації повітря дає змогу використовувати його в службових приміщеннях зокрема в школах на перервах між уроками за цей час відбувається повне очищення від забруднення повітря за рахунок насичення озоном, який виробляє іонізатор нової конструкції.

Результати конкурсної роботи

Для проведення експериментальних досліджень необхідно застосовувались прилади для вимірювання показників іонізації повітря, а саме аероіонів та іонів повітря.

Аспіратори (газові пробовідбірники) - як правило, електромеханічні пристрої, призначені переважно для контролю якості повітря, а також для визначення вмісту в газах (наприклад, промислових викидів) шкідливих речовин, домішок, пилу, для вивчення їх складу.

Експериментальні дослідження з перевірки параметрів роботи іонізатора відбувалися на базі державного закладу «Кам'янська районна санітарно-епідеміологічна станція».

Дослідження проводилися згідно методичних вказівок на фотометричне визначення озону в повітрі ГОСТ №1639-77 та приладів: аспіратор для відбору проб повітря – Установка пневматична УП 1244АС (рис.1), фотоколориметр КФК-2 (рис.2).

Рис. 1. Установка пневматична УП 1244АС

Рис. 2. Фотоколориметр КФК-2

Дослідження проводиться за допомогою раніше описаних аспіратора УП 1244АС та фотоколориметра КФК-2. (Додаток В)

Методика базується на хімічній реакції озону з йодистим калієм, під час якої відбувається виділення йоду, який разом з диметилпарафенілєндіаміном зафарбовує розчин в світло-коричневий колір. Процесу визначення заважають цілий ряд окислювачів та відновників, тому поглинач повітря оснащений фільтрами АФА-В.

Основні вузли аероіонізатора - електроєффлювіальна "люстра" і перетворювач напруги. Електроєффлювіальна "люстра" - це генератор негативних аероіонів. "Еффлювій" по-грецьки означає "закінчення". Це вираз характеризує робочий процес утворення аероіонів: з загострених частин "люстри" з великою швидкістю (обумовленої високою напругою) стікають електрони, які потім "налипають" на молекули кисню. Виниклі таким чином аероіони теж мають велику швидкість. Остання обумовлює "живучість" аероіонів.

Від конструкції "люстри" багато в чому залежить ефективність роботи аероіонізатора. Тому і до виготовлення її слід поставитися з особливою увагою.

О.Л.Чижевський використовував у своїх дослідках випромінювачі різного типу: кулясті; плоскі; із вигнутою назовні поверхнею; форму усіченої піраміди, але основними залишається форма «Люстри» та кулі.

Виготовлений іонізатор повітря має саме кулясту форму і стилізований під кімнатну рослину – кактус. (Додаток В)

Основа "люстри" - легкий металевий каркас, на якому натягують по взаємно перпендикулярних осях з кроком 35... 45 мм оголені мідні дроти діаметром 0,6...1,0 мм. У вузлах сітки упаюють голки довжиною не більше 50 мм і товщиною 0,25...0,5 мм. Бажано, щоб вони були максимально заточені, оскільки струм, що надходить з вістря, збільшується, а можливість утворення побічного шкідливого продукту - озону зменшується. У нашому випадку використовувати шпильки з колечком, які звичай продаються в магазинах канцтоварів.

Перетворювач напруги необхідний для одержання високої напруги негативної полярності, що живить "люстру". Абсолютна величина напруги повинна бути не менше 25 кВ. Тільки при такій напрузі забезпечується достатня "живучість" аероіонів, що забезпечує їм проникнення в легені людини.

Для приміщення типу класної кімнати або шкільного спортивного залу оптимальним є напруга 40...50 кВ. Отримати ту чи іншу напругу неважко, нарощуючи кількість помножуючих каскадів, однак надмірно захоплюватися високою напругою не слід, оскільки з'являється небезпека виникнення коронного розряду, супроводжуваного різким зниженням ефективності роботи установки.

Схема найпростішого перетворювача напруги, що пройшла перевірку на повторюваність [1], наведено на схемі (рис.3), але абсолютна величина його напруги складає лише 10-15 кВ, що недостатньо для повного очищення повітря.

Рис. 3. Схема найпростішого перетворювача напруги

Як показала практика роботи з великими напругами (апарат Дарсонваль), для ефективної роботи іонізатора проведена заміна Б2Б на телевізійний трансформатор ТВС (Додаток Г). При цьому, як показала практика, потрібно використовувати високовольтні діоди К11-105Г та інші діоди з зворотною напругою не менше 8 кВ.

Відбір проб проводився на великій перерві в навчальному кабінеті на відстані трьох метрів від іонізатора:

- перед включенням іонізатора,
- через 10 хв після включення іонізатора,
- через 20 хв після включення іонізатора,
- через 30 хв після включення іонізатора

Дослідження і розрахунки (Додаток А) показали, що вміст озону

- до включення іонізатора 0,05 мг/м³ і менше
- після 10 хв 0,061 – 0,064 мг/м³
- після 20хв 0,071 – 0,079 мг/м³
- після 30 хв 0,087 – 0,092 мг/м³

Згідно загальних санітарно-гігієнічних вимог до повітря робочої зони, що діють в Україні, гранично допустима концентрація озону – 0,8 мг/м³

Виходячи з отриманих результатів (додаток 1.), ми можемо з впевненістю говорити про позитивний вплив іонізатора повітря по типу Люстри Чижевського на наповнення повітря озonom.

Отже, виготовлений нами прилад може бути використаний в навчальних кабінетах для поліпшення мікроклімату, але в межах рекомендованого часу (20 хвилин).

ВИСНОВКИ

1. Використання іонізатора повітря по типу Люстри Чижевського дасть можливість не тільки утворювати «екологічно чисте повітря», а й можливість використовувати його в процесі лікування цілого ряду різних захворювань.

2. Виготовлений нами прилад може бути використаний в навчальних кабінетах для поліпшення мікроклімату, але в межах рекомендованого часу - 20 хвилин.

3. Удосконалення принципової схеми апарату дало можливість відмовитись від понижувача напруги та унеможливити попадання імпульсу в зовнішню мережу та його впливу на роботу іншої побутової техніки.

4. Використання радіодеталей від старої побутової техніки дасть можливість скоротити затрати на виготовлення апарату в 10-15 разів у порівнянні з промисловими аналогами.

ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ НА ПРИКЛАДІ О.ДИДОРІВКА

EO015

Мірзоєв Тимур

учень 9 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Наукові керівники: Жерносекова Тетяна Валеріївна, вчитель біології вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 м. Києва; Пономарьова Олена Леніславівна, вчитель хімії вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Серед усіх хімічних сполук виняткова роль у забезпеченні процесів життєдіяльності організмів належить воді. Саме у водному середовищі виникло життя на нашій планеті, тому без води неможлива життєдіяльність жодних організмів.

Без води не можна прожити й дня. Вона вгамовує спрагу та зігріває будинки, дає життя полям, заводам, фабрикам, годує й лікує людину. Вода дивовижна, проста і в той же час загадкова, дешева й разом з тим неоціненна. Вважають, що вода з'явилася на поверхні нашої планети 3-3,5 млрд. років тому у вигляді парів, внаслідок дегазації мантії.

В більшості живих організмів вміст води становить 60-70%, а деякі організми, такі як медуза чи огірок, містять у собі від 98 до 99 % води. Цитоплазма більшості клітин містить приблизно 80 % води. Кров і лімфа людини містять понад 80 % води. Отже, вода утворює основу внутрішнього середовища організмів (цитоплазми одноклітинних тварин, крові, лімфи, порожнинної рідини багатоклітинних організмів, соків рослин тощо). У водному середовищі відбуваються процеси обміну речовин і перетворення енергії. Вода бере безпосередню участь у реакціях розщеплення органічних сполук.

Крім того вода є один із найважливіших видів мінеральної сировини, головний природний ресурс споживання людства (людство використовує її в тисячу разів більше, ніж нафти чи вугілля).

В умовах сьогодення зростає загроза забруднення водного басейну планети. У води озер і річок земної кулі щорічно скидається більше 450 км³ промислових і господарських стічних вод, із яких лише половина піддається очищенню. Тому майже третина річного річкового стоку на земній кулі є забрудненою і в результаті непридатною для багатьох видів водокористування. Забруднення поверхневих або підземних природних вод призводить до зміни їх фізичних властивостей, що шкідливо впливає на людину, природу і сільськогосподарське виробництво.

Проблема охорони водних ресурсів має довгу історію. Ще Петро I розробляв заходи по охороні води. Існують укази Петра I, згідно з якими винуватців у забрудненні річки Неви суворо карали. За скидання сміття у води Неви солдати підлягали фізичному покаранню та висланню, а офіцери – штрафу і, при повторних випадках, – розжалуванню в рядові. Тоді ж Петро I заборонив проїзд по льоду каналів Петербурга на конях, «дабы не допустить загрязнения водоемов конским навозом».

За останнє століття багато річок та озер перетворилися на стічні канали. Тому цією проблемою почали займатися не лише наукові, а й урядові та міжнародні структури. Нині вода розцінюється не тільки як природний ресурс, вона має

яскраво виражену соціальну значимість. У підтвердження цьому Міністерською декларацією Всесвітнього Водного Форуму в Гаазі в 2000 році, Міжнародною Конференцією по прісній воді (Бонн, грудень 2001 р.) якість води визнана основним показником збалансованого розвитку суспільства, його безпеки й існування в цілому.

Актуальність теми науково-дослідницької роботи обумовила мету дослідження.

Мета дослідження – охарактеризувати сучасний стан забруднення водойм хімічними сполуками (на прикладі о. Дідорівка) та запропонувати шляхи поліпшення ситуації.

Об'єкт дослідження – процес хімічного забруднення водойм в умовах сьогодення.

Предмет дослідження – рівень забруднення хімічними сполуками о. Дідорівка, розташованого в Голосіївському районі м. Києва.

Завдання дослідження:

- дослідити сфери застосування води людиною;
- розкрити сутність поняття «хімічне забруднення водойм»;
- встановити джерела забруднення водойм хімічними сполуками;
- визначити наявність та концентрацію хімічних сполук в о. Дідорівка;
- запропонувати заходи щодо зниження рівня забруднення водойм в цілому та щодо покращення якості води в о. Дідорівка, зокрема.

Методика дослідження: в рамках проведеної дослідницької роботи використовувались такі наукові методи та прийоми: теоретичного пізнання, абстрактно-логічний, пошуково-інформаційний, лабораторно-дослідний, експериментальний, порівняльний.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

З поміж різноманіття садово-паркових об'єктів Києва, найпопулярнішим залишається лісопаркова частина Голосіївського лісу, що входить до складу Національного природного парку "Голосіївський".

Серед лісових нетрів Голосієва сховано затишне озеро Дідорівка, походження назви якого ов'яне прадавніми легендами про Даждь-Бога, або Діда Ора, як також називали його наші предки. За легендою озеро поповнювалося водою із самої підземної ріки життя – Долі, і вода його була святою.

Озеро Дідорівка входить до каскаду водойм під назвою Голосіївські (Дідорівські) ставки, що утворилися на Голосіївському струмку, що протікає територією Голосіївського лісу. Каскад складається з верхнього і найбільш впорядкованого Дідорівського ставка (озера) та групи з 3-х ставків, розташованих нижче за течією струмка. Загальна площа водного дзеркала складає близько 10 га, об'єм – 0,279 млн м³. Довжина водойм – від 130 м до 340, ширина – від 70 до 130 м. В центральній частині глибина ставків коливається від 0,5-1,0 м до 2,5-3,0 м. Озера розділені штучними дамбами, які мають систему шлюзів. Висота дамб – 1,5-4 м щодо поверхні води.

Озеро Дідорівка є частиною рекреаційної зони Голосіївського національного природного парку. Його особливостями є слабка течія та наявність різних видів фауни (жаби, риби та ін.). Джерелами його живлення є атмосферні опади та джерельні води. З південної сторони озера проходить каналізаційний колектор з

житлового масиву Теремки і м. Вишневе на Бортницьку станцію аерації. Колектор в незадовільному стані, пошкоджений газовою корозією. При розкладі органічної речовини утворюється сірководень, що випаровується та викликає корозію тієї частини труби, яка знаходиться над рівнем води. Коли збільшується скидання стоків, то стоки з труби потрапляють в озеро й забруднюють воду.

В процесі дослідження встановлено, що основними джерелами забруднення о. Дідорівка є:

1) органічна речовина (перевищення допустимого вмісту органічної речовини спостерігається в основному влітку);

2) пов'язане з органічним забрудненням, біологічне забруднення бактеріями (насамперед, кишковою паличкою);

3) періодичне забруднення синтетичними миючими засобами, найбільш небезпечним компонентом яких є фосфати, що симулюють ріст очерету, синезелених водоростей та ряски;

4) періодичне забруднення нафтопродуктами з каналізаційної мережі. Нафтопродукти – продукти, одержані внаслідок переробки нафти на нафтопереробних заводах. Скид нафтопродуктів призводить до негативного впливу на здоров'я населення та стан водних об'єктів, оскільки 1л нафти/нафтопродуктів вбиває всі живі організми в 40 куб.м води.

Оскільки о. Дідорівка має велике рекреаційне значення для мешканців нашого мікрорайону, виникло питання: якою мірою забруднення вода в даній водоймі? Для того, щоб відповісти на це питання здійснено аналіз проби води з о. Дідорівка. В пляшку об'ємом 1,5л 07.11.2012 року було набрано води з південного берега ставка. За органолептичними показниками вода виявилась достатньо прозора, з легким коричневатим відтінком, без запаху, з незначними домішками мулу й дрібних водоростей. Далі вода досліджувалась у лабораторії Національного університету біоресурсів і природокористування України.

3. Аналіз отриманих результатів та їх оцінка

Загальна твердість води в о. Дідорівка знаходиться в межах норми. Допустиме значення загальної твердості води встановлено на рівні 7-8 мг-екв/л, залежить воно від вмісту кальцію та магнію. Чим менша загальна твердість води, тим вода м'якша. При купанні в озері жорсткою водою, в осіб з чутливою, тонкою шкірою може наступати подразнення шкіри.

Нормальний рівень кисню у воді має бути 8-12 мг/л. Показник окислюваності в о. Дідорівка за результатами дослідження становить 17,2 мг/дм³. Отже водойма забруднена стічними водами.

Вміст магнію знаходиться в межах норми. ГДК магнію становить 40 мг/дм³. Так само як і кальцію, гранично допустима концентрація якого у воді становить 180 мг/дм³.

Залізо – біологічно активний елемент, що суттєво впливає на інтенсивність розвитку фітопланктону та якісний склад мікрофлори у водоймі. Допустимими вважаються концентрації заліза в водоймах від 0,01 до 5 мг/дм³. В о. Дідорівка вміст заліза в межах норми.

Вміст нітратів в о. Дідорівка згідно проведеного аналізу – 11,05 мг/дм³. Підвищений рівень нітратів свідчить про те, що у водоймі мало місце в недалекому минулому органічне забруднення.

Також проба води о. Дідорівка аналізувалась на вміст фосфатів. В результаті потрапляння сполук фосфору у поверхневі водойми відбувається явище евтрофікації, що призводить до цвітіння води, бурхливого розвитку планктону та інших мікроорганізмів. Як наслідок – помирають риби, раки та ін., оскільки водні рослини, кількість яких збільшується за рахунок добрив-фосфатів, використовують весь кисень у воді, отруюють воду продуктами своєї життєдіяльності. Отже, підвищений вміст фосфатів є ознакою органічного забруднення водойм. Фосфати малотоксичні, в рибоводних ставках норма фосфатів – від 0,2 до 0,5 мг / л, допустима межа – 2 мг / л. Мінімальні концентрації фосфатів у поверхневих водах спостерігаються звичайно навесні і влітку, максимальні – восени і зимою. В о. Дідорівка фосфати виявлено в обсязі 1,54 мг/дм³. Показник дещо завищений, враховуючи, що в озері ловлять рибу. Пояснюється наявність фосфатів в озері періодичним потраплянням стічних вод з каналізаційного колектора.

ВИСНОВКИ

Результати проведеної дослідницької роботи дозволили зробити висновки, що зводяться до наступного:

1. Найбільшими споживачами води є промисловість (найбільш водоемкі галузі – хімічна і целюлозно-паперова промисловість, чорна і кольорова металургія) та сільське господарство.

2. Користування людини водою призводить до хімічного забруднення водойм, що відбувається за рахунок надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі) та органічного походження (нафта й нафтопродукти, миючі засоби, пестициди тощо).

3. Основними джерелами забруднення водойм хімічними сполуками є: а) забруднення нафтою та нафтопродуктами; б) промислові забруднення; в) кислотні опади; г) забруднення отрутохімікатами, мінеральними добривами, органічними рештками внаслідок сільськогосподарської діяльності; д) синтетичні миючі засоби; є) побутові комунальні стоки.

4. Аналіз наявності та концентрації хімічних сполук в о. Дідорівка дозволив з'ясувати, що санітарний стан водойми потребує покращення.

5. Для зменшення рівня забруднення водойм доцільно застосовувати низку заходів, а саме: нормувати якість води, тобто розробляти критерії щодо її придатності для різних видів водокористування; скорочувати обсяги скидів забруднень у водойми шляхом вдосконалення технологічних процесів; суворо економити воду та раціонально її використовувати в сільському господарстві; очищувати стічні води механічним, хімічним та біологічним шляхами.

6. Для покращення якості води в о. Дідорівка необхідним є ремонт каналізаційного колектору для припинення скидання стічних вод; подальше впорядкування території і припинення забруднення сміттям берегів; очистка дна ставку від мулу, що накопичився; розчищення струмків, що впадають в озеро.

**БІОТЕСТУВАННЯ НАФТОЗАБРУДНЕНИХ ҐРУНТІВ М.КАМ'ЯНКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

ЕО016

Ємець Денис

учень 11 класу Кам'янського еколого-економічного ліцею, Черкаська область

Науковий керівник: Олефіренко Наталія Михайлівна, вчитель інформатики та математики вищої категорії Кам'янської ЗОШ І-ІІІ ст, Черкаська область

Вуглеводневе забруднення навколишнього природного середовища є однією із складних екологічних проблем сучасності у зв'язку з його повсюдним поширенням, кількістю і специфікою джерел забруднення та екологічною загрозою для екосистем. Небезпечність нафтового забруднення, перш за все, пов'язана з високою чутливістю до нього вищих рослин, а вони, як відомо, займають ключове положення практично у всіх наземних екосистемах, визначаючи існування і склад інших біологічних компонентів біогеоценозів. З іншого боку, в умовах нафтового забруднення рослини, як високочутливі індикатори, можуть дати об'єктивну інформацію про стан навколишнього середовища. З'ясування можливості фітоіндикації нафтозабруднених територій з метою подальшої розробки комплексу заходів для зниження негативного впливу на людину наслідків техногенного забруднення і обумовлює актуальність обраної теми дослідження. Мета дослідження: провести біоіндикацію ґрунтів м. Кам'янки на ділянках, потенційно забруднених нафтопродуктами.

Завдання дослідження:

- провести фітотестування ґрунтів, відібраних у місцях потенційного нафтового забруднення методом проростків льону звичайного (*Linum usitatissimum* L.), соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.) та крес-салату (*Lepidium sativum* L.);
- встановити концентрацію нафтопродуктів у досліджуваних ґрунтах за калібрувальними кривими;
- порівняти результати фітотестування з даними, отриманими гравіметричним методом;
- провести ранжирування досліджуваних ґрунтів за рівнем забруднення нафтопродуктами.

Об'єкт дослідження: вплив нафтового забруднення на фітотоксичність ґрунту. Предмет дослідження: використання методу проростків для оцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів. Методи дослідження: маршрутний – відбір проб ґрунту, лабораторний – визначення фітотоксичності ґрунтових зразків, математично-статистичний – оцінка достовірності отриманих результатів. Наукова новизна дослідження: вперше проведено біотестування нафтозабруднених ґрунтів м. Кам'янки, визначено величину фітотоксичного ефекту ґрунтів за показниками проростків тест-культур, достовірність отриманих результатів підтверджено гравіметричним аналізом.

В рамках даного наукового дослідження нами було визначено потенційно забруднені нафтопродуктами території м. Кам'янки та відібрано зразки ґрунту у дев'яти секторах: на території аеродрому, спиртового заводу, нафтобази, залізничного вокзалу, СТО, АТП, АЗС, тракторної бригади, хімскладу. Відбір проб

здійснювався згідно Міждержавних стандартів 2003 р. 13.080.01 – Якість ґрунту та ґрунтознавства в цілому: 17.4.3.01 – 83 Охорона природи. Ґрунти. Загальні вимоги до відбору проб, та 28168 – 89 Ґрунти. Встановлення токсичності досліджуваних ґрунтів, було проведено за «Методикою визначення токсичності ґрунтів за допомогою ростового тесту» (А.І. Горова, А.В. Павличенко, О.О. Борисовська, 2004). У якості тест-культур згідно рекомендацій М. Горон, Н. Джура та ін. використано льон звичайний (*Linum usitatissimum* L.), соняшник однорічний (*Helianthus annuus* L.), крес-салат (*Lepidium sativum* L.). Тривалість досліду - 6 діб в умовах термостату. Ми визначили дружність проростання тест-об'єктів через 24, 48, 72 години, величину середніх показників наземної та підземної частин проростків тест-культур, значення фітотоксичного ефекту у відсотках щодо довжини кореневої, стеблової системи, кількості ушкоджених рослин. На основі отриманих результатів фітотестування нафтозабруднених ґрунтів м. Кам'янки встановили концентрацію нафтопродуктів у досліджуваних ґрунтах за калібрувальними кривими М. Горон, Н. Джура та порівняли отримані результати з концентрацією, визначеною гравіметричним методом. Нами було проведено ранжирування досліджуваних ґрунтів згідно отриманих даних за класифікацією Соловійова В.І.: незабруднені (до 1,5 г/кг); слабкозабруднені (1,5 - 5,0 г/кг); середньозабруднені (5,0 - 13,0 г/кг); сильнозабруднені (13,0 - 25,0 г/кг); дуже сильно забруднені (більше 25,0 г/кг). На завершальному етапі дослідження ми провели статистичну обробку отриманих результатів.

Дослідження виконане у 2013 р. на території м. Кам'янки Черкаської області.

Вивчивши та проаналізувавши наукову літературу та результати проведених досліджень ми дійшли до таких висновків:

1. У результаті проведеного дослідження встановлено, що нафтозабруднені ґрунти м. Кам'янки характеризуються значним рівнем фітотоксичності, який проявляється у пригніченні морфологічних показників тест-рослин. Найвищі фітотоксичний ефект мають зразки ґрунту, відібрані з території тракторної бригади (75,36-89,13% щодо коренів та 61,16-92,67% щодо пагонів тест-об'єктів).

2. Встановлено, що в ґрунтах з території тракторної бригади та АЗС концентрація нафтопродуктів найвища – 69,491 г/кг та 61,322 г/кг відповідно. Найменш забрудненими виявились ґрунти СТО, нафтобази та хімскаду. Результати, отримані методом біоіндикації підтверджено гравіметричним методом.

3. Внаслідок ранжирування досліджених ґрунтів за рівнем забруднення нафтопродуктами встановлено, що дуже сильно забрудненими нафтопродуктами є ґрунти на території тракторної бригади та АЗС, середньо забрудненими – спиртового заводу, аеродрому, залізничного вокзалу, АТП, слабко забрудненими – нафтобази та СТО, незабрудненими – хімскаду.

4. Результати проведеного дослідження підтверджують необхідність проведення моніторингових досліджень ґрунтів у Кам'янському районі. Для покращення екологічного стану ґрунтів та зменшення їхньої фітотоксичної активності необхідно розробити та впровадити комплекс природоохоронних заходів, зокрема фіторе mediaцію.

Практичне значення одержаних результатів: отримані дані можуть бути використані під час проведення моніторингу ґрунтів та розробки заходів для

зниження їх техногенного забруднення. Оскільки біоіндикаційне дослідження за достовірністю не поступається хімічному аналізу, а за вартістю дешевше та доступніше, то може з успіхом використовуватися в екологічному моніторингу, для розробки шляхів зниження фітотоксичності нафтозабруднених ґрунтів та контролю за ефективністю проведених заходів.

ДЗЕРКАЛЬНИЙ СВІТЛОПРОВІД ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНО-ПАРКОВОЇ АРХІТЕКТУРИ

ЕО017

Шеремей Володимир

учень 9 класу Львівського технологічного ліцею

Науковий керівник: Хірівський Петро Романович, к.б.н., доцент, завідувач кафедри екології та біології Львівського національного аграрного університету

Дзеркальний світлопровід як засіб формування ландшафтно-паркової архітектури

Актуальність теми дослідження. Однією з проблем старих парків є те, що дерева, виростаючи і розростаючись, починають надмірно затіняти землю, на якій вони ростуть. Внаслідок цього в локальних, найбільш затінених місцях лісових насаджень практично зникає трав'яний покрив поверхні ґрунту.

Для запобігання цього явища дерева потрібно підрізати або навіть частково зрізувати, що не завжди прийнятно з естетичних міркувань. Розсаджування ж дерев на великих площах також не узгоджується з певними критеріями парково-ландшафтного дизайну. Особливо неприглядним і неестетичним є вигляд таких парків на початкових стадіях його формування.

Служби, які доглядають за станом міських насаджень, просто залишають прогалини в трав'яному покриві такими, як вони є.

Більш творчі та небайдужі працівники пробують задекорувувати ці прогалини різними декоративними засипками, що теж не є добре, оскільки межа між трав'яним покривом і прогалиною є доволі динамічною. Прогалина з часом або виходить за межі засипки, або трава починає кризь неї проростати.

Таким чином, в практично усіх старих парках актуальною є проблема якщо не подолання, то хоча б зменшення площі непокритої травою землі, через чорно-зелену строкатість поверхні якої парк втрачає свій естетичний вигляд, не кажучи вже про можливі негативні наслідки для стану ґрунтів і біоценозу.

Мета проекту полягала у розробці такого дзеркального світлопроводу, котрий би забирав сонячне світло з того місця, де його є надлишок і передавав в те місце, де його бракує (рис.1).

Рис.1. Принципова схема роботи паркового світлопроводу

Гіпотеза дослідження. Сучасні матеріали і технології дозволяють створити функціонально працюючий та естетично привабливий світлопровід, що гармонійно впишеться в наявну парково-ландшафтну архітектуру.

Матеріали та методи дослідження. Було вивчено відповідну наукову літературу, проведено необхідний патентний пошук. Через Інтернет здійснено ознайомлення з проектами освітлення громадських об'єктів, зокрема, за допомогою дзеркал в Швейцарії, Австрії, Норвегії та інших країнах.

Відтак було створено макет парку з світлопроводом, у якому за допомогою лазера імітувались сонячні промені і таким чином вибиралась оптимальна конфігурація світлопроводу.

За результатами проведених експериментів на макетах було зроблено декілька важливих висновків.

По-перше, було виявлено, що поверхні дзеркал в жодному разі не можуть бути плоскими. Вони повинні мати хоча би якусь кривизну для того, щоб сонячний промінь за різних умов не зміг засліпити учасників дорожнього руху, що здійснюється поблизу парку.

По-друге, оптимальною конфігурацією світлопроводу було визнано циліндричну або конічну трубу.

По-третє, критеріям міцності і рентабельності найкраще відповідає нержавіюча сталь в якості матеріалу для виготовлення світлопроводу.

Під час експериментів дуже важливо було підібрати оптимальний кут верхнього зрізу труби, щоб вона при сезонному русі Сонця захоплювала якомога більше світла, не маючи рухомих слідкуючих елементів.

Результати експериментів. Експерименти проводились на кількох макетах, кожен з яких був призначений для оптимізації конкретного параметру світлопроводу.

Зокрема, було встановлено, що тригранний світлопровід легко вписується між кронами дерев. Однак, такий світлопровід через наявність у ньому гострих кутів дає великі втрати світлової енергії, при певних положеннях Сонця над горизонтом, (рис.2).

Рис.2. Принципова схема монтажу тригранного світлопроводу

Наступні експерименти проводилися з макетом світлопроводу круглої форми. Нова конструкція є більш ефективною з оптичної точки зору, але її недолік полягав у тому, що до зовнішньої стінки круглого світлопроводу буде торкатися значно більше гіляк (рис.3).

Рис.3. Принципова схема монтажу круглого світлопроводу

Також потрібно зазначити, що зорієнтований на південь скісний зріз світлопроводу захоплює більше сонячних променів, ніж прямий.

Наші дослідження з проходженням світла від лазерної указки на макетах двох вищевказаних варіантів світлопроводів дозволили обґрунтувати ідею виготовити світлопровід як конструкцію системи зрізаних конусів. Практична перевірка її доцільності показала, що саме така система дає змогу і більше захопити світла, і краще розсіяти його на більшу площу земної поверхні (рис. 4). Звичайно, такий світлопровід буде дещо складнішим у монтажі. Однак, ефективність функціонування світлопроводу з конічним раструбом є суттєво вищою.

Рис.4. Принципова схема захоплення більшої кількості сонячних променів конічним раструбом

Аналіз отриманих результатів. Досліди на макетах показали, що навіть у найбільш затінений закуток парку можна подати достатню кількість світла, не пошкодивши при цьому дерева і не порушивши естетику парку.

Враховуючи те, що світлопровід має мати висоту, що мусить бути співрозмірною з висотою дерев, а також належну вітростійкість (згідно нормативів ДБН), а також те, що при його монтажі практично виключена можливість

використання кранів, та іншої важкої техніки, була опрацьована схема телескопічного монтажу світлопроводу. Технологія монтажу полягає в тому, що світлопровід розбивається на концентричні фрагменти і в процесі складання конструкції вже змонтовані нижні його частини стають направляючими елементами для підйому верхніх складових. Процес монтажу є дещо подібним до монтування свого часу телевізійної вежі в місті Києві.

Нами було визначено, що найкращим матеріалом для світлопроводу є листована нержавіюча сталь, котра сама по собі є одночасно і дзеркалом і конструкційним матеріалом високої міцності.

Висновки. Цілком реально створити естетично прийнятну конструкцію дзеркального світлопроводу, котра впишеться в будь-який старий парк і ліквідує прогалини в трав'яному покриві.

Шляхи подальшого розвитку дослідження. На даний момент часу вирішується питання про монтаж кількох світлопроводів в парках м. Львова.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ГРОМАДСЬКИХ КОЛОДЯЗІВ МІСТА АВДІЇВКА

ЕО018

Овчаренко Аліна

учениця 9 класу Авдіївської ЗОШ І-ІІ ст. №1, Донецька область

Науковий керівник: Володіна Людмила Олексіївна, вчитель хімії Авдіївської ЗОШ І-ІІ ст. №1, Донецька область

Якість води в колодязі дуже далеко від ідеалу, вона може бути дуже небезпечна для здоров'я. Вивчення якості питної води колодязів та вплив сезонної пори року є актуальним з наукової точки зору, тому що воно дозволяє визначити якість питної води, встановити зміни якості води та запобігти потрапляння токсичних речовин при вживанні неякісної води.

Для визначення якості води було поставлене завдання зробити аналіз біологічних та фізико-хімічних показників, що найбільше впливають на неї. До цих показників відноситься визначення органолептичних, біологічних чинників якості, нітратів та сполук хімічних елементів. Метою роботи було дослідження якості питної води громадських колодязів міста Авдіївка. Актуальність роботи полягає в комплексному підході виявлення забруднення децентралізованого постачання міста Авдіївка та забезпечення відповідності питної води санітарним нормам.

Наукова новизна дослідження проявляється у тому, що сьогодні ще недостатньо вивчені питання з аналізу впливу сезонної пори року на змінення якості питної води колодязів, тому існує потреба більш детального аналізу забруднення децентралізованої води шкідливими речовинами.

Для досягнення поставленої мети було поставлені та вирішені задачі:

- дослідження характеристики питної води колодязів;
- визначення основних факторів, що впливають на якість води;
- проведення біологічних, органолептичних та фізико-хімічних досліджень питної води колодязів;
- проведення аналізу сезонної динаміки води колодязів;
- розробити рекомендації щодо поліпшення якості води у колодязях.

Предметом дослідження є вивчення біологічних та фізико-хімічних показників, їх зміна в різні пори року, вплив неякісної води на здоров'я людини. Об'єктом дослідження є вода колодязів міста Авдіївки.

Проведений аналіз показав, що основними забруднювачами води колодязів є солі, у тому числі сульфати та нітрати. Зроблено висновок, що найбільш забруднений колодязь, який знаходиться за адресою вулиця Кірова, 238, де вміст нітратів перевищує ГДК на 571%, жорсткість на 192,5%, вміст сульфатів на 149,6%, сухий залишок на 98,5%, вміст заліза на 16%. Також багато нітратів, які перевищують значення ГДК на 289%, в колодязі по вулиці Красній. З цих колодязів постійно пити воду небезпечно. Забруднення може бути викликано цілим рядом причин, в тому числі розкладанням органічних речовин ґрунту, незначною глибиною колодязів і відносно близьким розташуванням господарських споруд, де утримується худоба.

Зроблено аналіз залежності якості води від пори року, який показав, що вода колодязю по Ясинуватському провулку, 35 придатна для вживання у всі пори року, але ж навесні вона набуває чистоти, і всі показники, крім сухого залишку відсутні, а вже починаючи з липня та восени в цій воді з'являються шкідливі хімічні речовини, які не перевищують ГДК. А ось аналіз води колодязю, розташованого за адресою Садова, 12 показав, що навесні вона придатна для споживання, але ж починаючи з липня та восени хімічні речовини перевищують ГДК, особливо зростає частка ГДК нітратів, зростає жорсткість води. Аналіз вмісту хімічних речовин в процентному співвідношенні показав, що підвищення нітратів зростає на 200% у липні та 220 % у вересні, та перевищує ГДК на 99% у липні, та 121,6% у вересні. Тобто ця вода стає вже непридатною для постійного споживання в ці пори року.

Зроблено висновок, що нітрати в цьому колодці різко з'являються після обробки полів нітратними добривами, які потраплять з поливом або з дощем до ґрунтових вод.

Розроблені рекомендації щодо поліпшення якості води. Це своєчасно проводити чистку колодязів не тільки від забрудненості їх самих, але ж і самої води. Колодязі в свою чергу повинні бути закриті, щоб нічого зайвого туди не потрапляло: ні з атмосферними опадами, - ні з повітрям, - ні з тваринами та сміттям.

Бажано оприлюднювати в джерелах масової інформації забруднюваність води децентралізованого водопостачання. Тоді населення буде знати коли бажано використовувати воду і з якого колодязю для споживання, а коли можна використовувати її тільки для технічних потреб. Бо від якості води залежить здоров'я людей, здорового життя нашої нації.

ВИДІЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗОЛЯТІВ БАКТЕРІОФАГІВ З БІОТОПІВ АНТАРКТИДИ

EO019

Юревич Віктор

вихованець Київського Палацу дітей та юнацтва

Наукові керівники: Гармашева Інна Леонтіївна, к.б.н., науковий співробітник ІМВ НАНУ; Карєва Міліца Олександрівна, завідувача лабораторії експериментальної і теоретичної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

Антарктида є найменш забрудненим регіоном на Землі і майже не зазнала втручань людини, тому має таке велике наукове значення. Щороку вчені з 28 різних країн проводять дослідження, які неможливо відтворити ніде на Землі. На 47 дослідницьких станціях працюють біологи, геологи, метеорологи та вчені багатьох інших дисциплін.

Не дивлячись на географічну ізоляцію островів Антарктиди та специфічні кліматичні умови, більшість ізольованих мікроорганізмів представлено тими самими групами мікроорганізмів, що й на інших континентах, широко розповсюдженими в різних регіонах Землі з помірним кліматом. Вважається, що вони були занесені повітряними потоками задовго до появи в Антарктиді людини.

Проте, Антарктична вірусна екологія є предметом не досить вивченим, з незначною кількістю праць стосовно популяційного різноманіття та специфіки взаємодії вірус-хазяїн. Необхідним є опис популяційної динаміки в антарктичних екосистемах та визначення їх екологічної ролі.

Актуальність роботи: Антарктида з її унікальними біоценозами має велику наукову цінність як платформа для досліджень організмів, що здатні виживати і жити в екстремальних умовах цього континенту. Вищі рослини на цьому континенті представлені тільки двома видами – Колобантусом Кіто (*Colobanthus quitensis*) та Луговиком Антарктичним (*Deschampsia antarctica*). Присутня добре пристосована до кліматичних умов мікрофлора (Peat, H. J., Clarke, A., Convey, P., 2007, Лях et al., 1974, Абізов et al.). Помилковим було б твердження, що при присутності бактерій не було б чутливих до них вірусів. Оскільки бактеріофаги (віруси бактерій) існують практично всюди, де існують бактерії, але тільки невелика їх частка вивчена детально, на даних час їх вивчення є дуже актуальним.

Мета роботи: виділити та дослідити властивості ізолятів фагів архіпелагу Аргентинські острови.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання: виділити ізоляти фагів, дослідити властивості даних фагів пов'язаних з існуванням в певних кліматичних умовах, визначити спектр літичної активності досліджуваних ізолятів, дослідити морфологію віріонів методом електронної мікроскопії.

Практична робота: Був проведений аналіз проб моху та ґрунту, зібраних у 2012 році в районі Української Антарктичної станції “Академік Вернадський” на архіпелазі Аргентинські острови. Аналізували зразки *D.antarctica* 1, *D.antarctica* 2, *Cololantus quietensis*, відібрані під час сезонних робіт та привезені до України в травні 2012 року з архіпелагу Аргентинські острови в місці розміщення Української Антарктичної станції “Академік Вернадський”. Зразки відбирали та

зберігали в стерильних поліетиленових пакетах в морозильній камері. Всі наступні дослідження проводились після доставки зразків в Україну. На літичну активність зразки перевіряли на 18 індикаторних штаммах бактерій, що були надані відділом фітопатогенних бактерій (колекція музею Інституту мікробіології та вірусології НАН України ім. Д.К.Заболотного). З 18 зразків фаг був активний до трьох індикаторних штамів - *Erwinia carotovora* 216, *Xanthomonas axonopodis* pv. *beticola* 7325 та *Pseudomonas syringae* pv. *atropaciens* 1025. Для фагів, які виявляли літичну активність, було характерно утворення типових дрібних прозорих негативних колоній діаметром 0,1 - 1 мм, число яких коливалось від 30 до 100 бляшкоутворюючих одиниць в мл (БУО/мл). Порівняння морфології негативних колоній досліджуваних фагів показує їх подібність, але не ідентичність. При розгляданні критеріїв, які використовують для диференціації фагів, визначення морфологічної будови дозволить швидко віднести віруси до відомих морфологічних типів.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ОЗЕР АМУР МЕТОДОМ БІОІНДИКАЦІЇ

ЕО020

Шустова Анастасія

учениця 11 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель - методист КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

Проблема забруднення прісноводних озер особливо актуальна, тому що вони є одними з джерел чистої води. Озера, що опинилися в межах міста, мають велику естетичну та рекреаційну цінність і піддаються сильному рекреаційному та антропогенному впливу. Цей вплив відчувається на всіх компонентах екосистеми озер, насамперед, на складі і співвідношенні кількостей різних видів рослин і тварин, що живуть у товщі води і на дні. Більшість водних організмів є хорошими індикаторами умов проживання, тому, вивчивши склад і динаміку великої кількості таких видів-індикаторів, можна оцінити по їх наявності та кількісному розвитку якість води водойми і його екологічний стан.

Серед усіх екологічних угруповань, що розвиваються у водоймах, особливе місце належить співтовариству мікроскопічних водних рослин, що розвиваються в товщі води – фітопланктону. Будучи продуцентами органічної речовини, водорості виділяють кисень при фотосинтезі, а при надмірному своєму розвитку викликають «цвітіння» води та погіршення її якості. Багато видів водоростей є біологічними індикаторами, наприклад, показниками вмісту органічних речовин у воді (сапробності). Тому ми вибрали фітопланктон як індикатор якості води.

Мета роботи – аналіз складу і кількості фітопланктону двох озер, розташованих на території з різним рівнем антропогенного навантаження, а також оцінка їх екологічного стану та якості води за індикаторними видами.

У відповідності з метою роботи були поставлені наступні завдання:

- 1) вивчити склад фітопланктону Московського та Курячого озер;
- 2) визначити систематичну структуру фітопланктону озер;

- 3) виділити види-домінанти в спільнотах водоростей;
- 4) вивчити сезонну динаміку видового складу;
- 5) визначити рівень сапробності озер;
- 6) вивчити кількісні характеристики фітопланктону озер.

Об'єктами дослідження були обрані озера Московське та Куряче Амур-Нижньодніпровського району м. Дніпропетровська.

Матеріали і методи дослідження

Матеріалом для цієї роботи послужили проби фітопланктону з озер Московського та Курячого, відібраних у термін з вересня 2012 р. по вересень 2013 р. Відбір проб проводився за сезонами. Проби води відбиралися з поверхневого горизонту з використанням фільтраційного і осадового методів. Ідентифікація видового складу планктонних водоростей проведена з використанням основних систематичних зведень вітчизняних (Визначник прісноводних водоростей Української РСР, 1938-1993; Флора водоростей..., 1986, 1993, 2003, 2005) і зарубіжних (Binnengewasser, 1983; Susswasserflora von Mitteleuropa, 1983-1991) авторів, а таксономічна приналежність, об'єм окремих таксонів і їх ранг представлені згідно сучасної класифікаційної схеми (Algae..., 2006). Підрахунок чисельності та біомаси фітопланктону здійснювали відповідно до методики кількісного обліку водоростей (Топачевський, Масюк, 1984). Біоіндикація якості річкової води по відношенню до органічного забруднення проведена з використанням таблиць сапробності організмів (Уніфіковані..., 1976, 1977; Барінова та ін, 2006). Визначення водоростей проводили на вологих препаратах за допомогою мікроскопа Bresser-LCD micro.

Якість води оцінювалася за характеристикою сапробності з використанням індикаторних видів фітопланктону. Значення сапробності кожного виду брали з «Уніфікованих методів дослідження якості вод».

Висновки та отримані результати реалізації проекту

Дослідження фітопланктону показали, що за чисельністю домінували зелені водорості (Chlorophyta). У розвитку угруповань водоростей відмічено два періоди «цвітіння»: весняне – за рахунок зелених водоростей та літньо-осіннє – за рахунок діатомових водоростей (Bacillariophyta). Достатньо високі показники біомаси мали евгленофітові водорості (Euglenophyta) у весняно-літній період року. Середньосезонна чисельність синьо-зелених водоростей (Cyanophyta) коливалась від 2600,2 до 19805,6 кл/дм³, біомаса – від 0,0088 до 8,94 мг/дм³. Водорості відділів Xanthophyta та Dinophyta (Chrysophyta) також були відмічені в літній та зимовий періоди року, однак їхні кількісні показники в порівнянні з домінантними та субдомінантними групами були незначними (від 2472,6 до 13006,9 кл/дм³ – чисельність; від 2,29 до 27,04 мг/дм³ – біомаса). Водорості Pyrophyta були відмічені лише в осінніх і зимових пробах.

Значення біомаси фітопланктону Курячого озера становило 27,04 мг/дм³, що за шкалою оцінки параметрів середовища характеризується як несприятливі умови існування. Розрахунок середньої сапробності біоценозу (за Пантле і Букко) показав, що індекс сапробності Курячого озера становить 3,2 відноситься до α -полісапробній зоні (несприятлива зона).

Значення біомаси фітопланктону Московського озера становило 5,01 мг/дм³, а індекс сапробності 2,60, дані показники відповідають α -мезосапробній зоні (субнормальні).

ФІТОМЕЛІОРАТИВНА ОПТИМІЗАЦІЯ ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ ТЕХНОГЕННИХ ОЗЕР ХМЕЛЬНИЧЧИНИ

EO021

Мартинова Олена

учениця 11 класу Хмельницького спеціалізованого ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки

Черей Анастасія

учениця 11 класу Хмельницького спеціалізованого ліцею-інтернату поглибленої підготовки в галузі науки

Науковий керівник: Міронова Наталія Геннадіївна, к.т.н. доцент, завідувач кафедри екології Хмельницького національного університету

Актуальність теми. Видобування корисних копалин кар'єрним способом неминуче призводить до масштабних змін природних ландшафтів, що обумовлює необхідність їх ренатуралізації. У результаті видобування піску гідромеханізованим способом утворюються нові елементи ландшафту – техногенні озера з порушеними екосистемами навколо кар'єрного поля та специфічними показниками якості води і прибережного субстрату. Розмив незакріплених берегів таких озер призводить до поступового погіршення фізичних показників води, а саме збільшення вмісту зависей, зменшення прозорості тощо. Це негативно впливає на розвиток гідробіонтів і пригнічує формування повноцінної гідроекосистеми. У зв'язку з цим, пошуки шляхів зменшення вмісту зависей у техногенних озерах є актуальною задачею.

Метою проекту є визначення можливості оптимізації фізичних показників якості води техногенних озер засобами фітомеліорації, які передбачають використання рослинних систем для поліпшення характеристик навколишнього середовища.

Проектом передбачалось вивчення фітомеліоративних властивостей прибережно-водних рослин, типових для водойм Хмельниччини (осоки водної, рогузу вузьколистого та очерету звичайного), як природного засобу зменшення надходження зависей у техногенні озера, які на території Хмельницької області утворювались у місцях видобування піску будівельного гідромеханізованим способом.

Фітомеліоративну ефективність рослинних угруповань досліджували в лабораторних умовах. Для цього була зроблена установка, яка імітувала природні умови заростання озер вищевказаними рослинами. Установка складалась із трьох скляних контейнерів, які на 1/3 висоти заповнювали ґрунтом з рослинами, що були вилучені з природного місця заростання у наступному порядку: перша ємність – осока водна, друга – рогіз вузьколистий, третя – очерет звичайний.

Гіпотеза. Прибережно-водні рослини мають високий фітомеліоративний потенціал і завдяки фітофільтраційним процесам здатні покращувати фізичні

властивості води техногенних озер через затримання та асиміляцію зважених речовин, що надходять до озер із девастрованої прибережної території.

Матеріали та методи дослідження. У контейнери наливали воду, яку відбирали з центральної частини техногенного озера, розташованого у Славутському районі Хмельницької області. На момент проведення досліджень видобування піску на ньому було припинено рік назад.

Через три доби воду переливали в іншу ємність та/або відбирали пробу для визначення вмісту завислих речовин. Метод визначення завислих речовин – термогравіметричний.

Визначений вміст зависей у воді озера складав 60 мг/дм³. По мірі проходження через фітофільтраційні шари повітряно-водної рослинності у воді відбувалось зменшення вмісту зависей.

До очистки: 60 мг/дм³.

Після очистки фітофільтраційним шаром осоки: 51 мг/дм³.

Після очистки через фітофільтраційний шар рогозу: 48 мг/дм³.

Після очистки через фітофільтраційний шар очерету: 43 мг/дм³.

Оскільки в умовах природного заростання водних об'єктів спостерігається формування як чистих фітоценозів досліджуваних рослин, так і їх комбінацій, серед яких найчастіше зустрічаються утворення «осока-очерет» та «осока-рогоз», також вивчався комплексний вплив поясів, що формують ці рослини.

Аналіз отриманих результатів. Зменшення вмісту зависей у воді при проходженні фітофільтраційного шару осоки відбувалося на 15 %, шару рогозу – на 20 %, шару очерету – на 28 %.

До очистки: 60 мг/дм³.

Після очистки через фітофільтраційний пояс «осока-рогоз»: 46 мг/дм³.

Після очистки через фітофільтраційний пояс «осока – очерет»: 41 мг/дм³.

Таку різницю, на нашу думку, можна пояснити кращими фітофільтраційними властивостями очерету, обумовленими розгалуженою кореневою системою та наявністю водних коренів, що утворюються під водою у вузлах пагонів. Адже, як відомо, загальна кількість цих коренів у залежності від кількості пагонів може у 10-15 разів перевищувати площу, що займають рослини.

Серед фітофільтраційних поясів більш ефективно виявилась комбінація «осока-очерет», яка забезпечує зниження вмісту завислих речовин у воді на 31 %, порівняно з комбінацією «осока-рогоз» (зменшення на 24 %).

Висновки. Таким чином, дослідження фітомеліоративного впливу прибережно-водних рослин, який формується у результаті фітофільтраційних процесів у фітоценозах прибережно-водних рослин, характерних для водойм Хмельниччини – осоки, рогозу, очерету, показали, що вони здатні покращувати фізичні показники якості води техногенних озер через зменшення вмісту завислих речовин. Найвищим фітомеліоративним ефектом серед рослин характеризується очерет. Найбільш оптимальною для створення фітомеліоративного поясу на порушених берегових ділянках визначена комбінацію «осока – очерет».

Шляхи подальшого розвитку дослідження. Вивчення фітомеліоративного впливу прибережно-водних рослин на інші показники якості води техногенних озер. Створення фітомеліоративного поясу безпосередньо на техногенному озері.

**"ВЕЛИКА ВОДА МАЛОЇ РІЧКИ" ІЗ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ
МАЛОЇ Р. СТУБЕЛКА ТА РОЗРОБКИ ЗАХОДІВ ЩОДО ЇЇ ВІДНОВЛЕННЯ**

ЕО022

Лук'янов Олег

*вихованка Екологічного центру Рівненського міського Палацу дітей та молоді
Науковий керівник: Куроченко Ірина Іванівна, керівник Екологічного центру
Рівненського міського Палацу дітей та молоді*

Мала річка Стубелка є однією з головних приток та збирачів води р.Горинь.

Басейн р. Стубелка характеризується активним господарським освоєнням. З 1974 року річка функціонує як магістральний канал меліоративної системи «Стубелка». Тому дослідження екологічного стану р.Стубелка є актуальним завданням.

У червні 2012-2013 рр. було проведено експедиції із дослідження екологічного стану р. Стубелка. Для дослідження були вибрана ділянка смт. Мізоч – с. Жобрин - місця впадіння в р. Горинь, Рівненська область.

Мета досліджень полягала у з'ясуванні екологічного стану р. Стубелка та прилеглих територій.

Візуальне та інструментальне визначення показників якості води проводили згідно рекомендацій Програми «GLOBE» на 8 ділянках досліджень. На кожній ділянці визначали показники абіотичних факторів води; проводили візуальне обстеження русла річки, заплави та схилів I надзаплавної тераси. При цьому описували видовий склад водної, прибережно-водної та лучної рослинності, визначали висоту та проекційне покриття лучних травостоїв, виділяли їх домінуючі види.

На основі видового та кількісного складу водних макрофітів-індикаторів за методикою «Оцінка екологічного стану водойми методами біоіндикації» визначали умови середовища, трофічний статус річки, характер забруднення та клас якості води (за макрофітним індексом). Оцінку господарської діяльності проводили візуально та шляхом опитування місцевих мешканців.

Узагальнена оцінка екологічного стану річки була проведена за тестом Р.В. Хімка «Визначення стану річки за візуальною оцінкою системи характерних параметрів річки та її заплави».

Результати досліджень:

1. Прозорість води 75 -110 см; показники t води близькі до t повітря; запах відсутній, колір сірувато-коричневий, швидкість течії 0,15-0,75м/с, електропровідність – 810-1680 (мксіменс/см3), рН – 7,02-8,21.

2. Виявлено 12 видів вищих водних та 19 прибережно-водних рослин, серед яких до рослин-індикаторів екологічного стану водойми належить 19 видів.

3. Всі досліджувані ділянки характеризуються реофільними умовами середовища. За трофічним статусом 4 ділянки належать до мезотрофного типу водойм, 3 – мезо-евтрофного, 1 - евтрофного.

4. На ділянках виявлено 4-9 видів макрофітів-індикаторів характеру забруднення річки.

5. Макрофітний індекс р. Стубелка на ділянках досліджень становить 3-7.

6. За тестом Р.В. Хімка річка має показники - 135-214 балів.

7. Загальна кількість видів травостою заплавних лук становить 13-27. Загальна кількість видів бур'янів складає 5-11, що становить 35-62% від загальної кількості лучних травостоїв. Висота травостою від 5 до 50 см. Проекційне покриття травостою: 70-100 %.

Висновки:

1. Якість води р. Стубелка відноситься до II, III та IV класів на різних відрізках течії.

2. Річка знаходиться у різних екологічних станах – від «доброго» до «поганого».

3. Річка має природні умови функціонування – течію; характеризується середнім рівнем первинної продукції та помірним вмістом елементів живлення.

4. Нижня частина течії річки характеризується наявністю органічного забруднення та важкими металами; ознаки ацидифікації відсутні.

5. Самоочисна здатність річки на окремих ділянках знижена.

6. Річка перебуває під значним впливом факторів, пов'язаних із сільськими агломераціями.

ЗНАЙОМІ І НЕЗНАЙОМІ НІТРАТИ

ЕО023

Радовець Світлана

учениця 9 класу Ладизинської ЗОШ І-ІІІ ст. №1, Вінницька область

Науковий керівник: Гуцал Людмила Євгенівна, вчитель хімії Ладизинської ЗОШ №1

Вінницька область, Вінницька область

"Нітролюбні" культури

У кожного овоча є свої особливості накопичення нітратів. Так, буряк – чемпіоном у цій справі. У рослинах із грядок, що не удобрюються вмістом солей нітратів – помірний, а на «підготованому» ґрунті підвищений до 500 мг/кг. У кабачках до 700 мг/кг, а морква особливо рання – 1000мг/кг, огірки 600 мг/кг, а редис часом 25000мг/кг. А от у рослинах коренеплодах, яких округлої форми нітратів менше, ніж у тих, що мають витягнуту форму.

Найбільше нітратів міститься у рослинах :

*у буряку – у поперечному зрізі коренеплодів – 1; ближче до хвостика – 4 одиниці; біля листя -8;

*у кабачках найбільше нітратів : у хвостика, під шкіркою;

*у капусти у верхніх листьях;

*у бульбі – ближче до середини;

*у моркві ближче до листя та хвостика;

*у огірках більше під шкіркою, ніж у середині.

Ранні овочі містять більше нітратів ніж пізні. Фрукти та овочі менше 10 мг/%.

Найбільш «нітролюбні» рослини:

- Буряк червоний, редис, салат, капуста, почасти морква.
- Основний "постачальник" нітратів для людини – картопля (20% від всієї кількості).

- "мало нітратні" культури: яблука, редька, кабачки.

- продукти тваринного походження, що містять нітрати – молоко.

Визначення нітратів у воді

Табл.1.1

Проби Колір, норма вмісту нітратів

прозорий,

світло-жовтий (норма 0,5-15) темно-жовтий, коричневий (незначне

підвищення 30-50) червоний (великий вміст 80-240)

шкільна (водопровідне) жовтий (10)

вул. Слобода

червоний (160)

вул. Поштова

світло-коричневий

(до 30)

Висновок: підвищений вміст нітратів знаходиться у колодязній воді по вул. Слобода, незначне по вул. Поштової. Наші дані співпадають із даними міської СЕС, де зазначено, що із 40 перевірених колодязів – 16 мають підвищений вміст нітратів. А водопровідна вода (шкільна) відповідає нормам по вмісту нітратів.

Контроль за вмістом нітратів

Контроль за вмістом нітратів у харчових продуктах є важливим елементом забезпечення гарантованої якості харчових продуктів.

Контроль у всіх країнах здійснюється за двома напрямками:

*контроль виробника за якістю продукції;

*державний нагляд з якості харчових продуктів (санепідемстанції України проводять близько 30 тисяч аналізів продукції).

Основними методами якими користуються під час контроль якості продукції на вміст нітратів :

*електрохімічний ;

*статистичний;

*ізометричний.

З 1989 року в Україні діє розроблена Українським НДІ харчування «Уніфікована система гігієнічного контролю за вмістом нітратів у харчових продуктах». Відповідно до даної системи здійснюється бракування продукції із вмістом нітратів більш за допустимий ; а також здійснюється розрахунок фактичного добового надходження нітратів до організму.

Висновок:

1. Всі ці заходи дають змогу оцінити величину навантаження нітратами на населених загалом по Україні та окремих її регіонах, з погляду безпеки здоров'я.

2. Продукція з високим вмістом нітратів, вибраковується.

Загальні рекомендації, щодо вживання продуктів із вмістом нітратів.

Проаналізувавши особливості нітратів як продуктів життєдіяльності рослин, та стан із забрудненням ними харчових продуктів, заходи щодо обмеження їх токсичного впливу на людину та оцінку їх фактичного навантаження на організм людини, можна дійти до наступних рекомендацій:

- Найменше продуктів міститься у рослинах зранку та ввечері, особливо у спеку, а найбільше в день і у прохолодну погоду.

Гриби біля доріг вбирають, як гумки нітрати із ґрунту та повітря.

Обережним будь! Гриби дуже накопичують нітрати.

Досліджуючи вміст нітратів у квашених овочах дослідили, що при квашенні овочів у перші 2-3 дні кількість їх збільшується, а після закінчення бродіння вони зникають повністю. (Інформація використана із літературних джерел Зінченко Р.Ф. «Переробка рослинних продуктів»)

Збереження салатів і овочів навіть не дуже тривале в холодильнику сприяє розмноженню мікрофлори, що перетворює нітрати на нітрити, які більш небезпечні для нашого здоров'я. А багаторазова зміна температури :холодильник-стіл-холодильник значно підсилює цей процес. Тому салати та соки їжте та пийте свіжоприготовленими.

Необхідно пам'ятати про розумну обережність під час вживання їжі, а тому шкідливу дію нітратів зменшують прийомами аскорбінової кислоти.

Висновок

Проаналізувавши та дослідивши питання нітратів, я прийшла до загального висновку. Для дорослої людини ці сполуки не страшні, але існує проблема для вагітних, немовлят та дітей віком від 3 до 7 років, хворих людей.

З огляду на це слід знати, що наражає нас небезпеку, пов'язану з отруєнням нітратами та впливом на наш організм.

1. Невелику кількість нітратів нагромаджують: баклажани, томати, цибуля; підвищена – капуста, петрушка, редька, редиска. Не нагромаджуються нітрати в яблуках, ягодах, вишні, сливі, смородині, агурсі. Менше нітратів у дозрілих рослинах. В Україні приблизно 17 % рослин і продуктів тваринного походження, воді - містять нітрати, які перевищують допустимий рівень. При митті зелених культур вміст нітратів знижується на 20 %, після 2 год. вимочування 30 – 60 %, відварювання до готовності 35 – 65 %. Допустима доза нітратів для людини: продукти харчування і води – 5 мг/кг.

2. Не зловживати використанням мінеральних добрив. Дотримуватись правил агротехніки вирощування сільськогосподарських культур.

3. Вилучити із вживання ранні тепличні рослини та баштанні культури.

4. Готувати дитячі молочні суміші лише на чистій воді.

5. Ситуацію із нітратами та нітритами в продуктах харчування не потрібно ані драматизувати, ані нехтувати нею.

6. Вміст нітратів у рослинах залежить від видових і сортових особливостей та часу збирання..

7. Велике значення має технологічна обробка продуктів харчування для зниження нітратів.

8. Надмірний вміст нітратів у харчових продуктах сприяє розвитку гострих та хронічних отруєнь, а також розвитку онкологічних та алергічних захворювань.

9. Вилучити із вживання всі тепличні та ранні баштанні культури.

Таким чином, токсичні нітрати – це єдина причина хвороб.

Її слід уникати, якщо ми дійсно хочемо бути здоровими. І коли ми будемо дотримуватись даних критеріїв та рекомендацій, то може, буде менше отруєнь,

пов'язаних з нітратами. Це і буде, як я вважаю, фундаментом для покращення нашого здоров'я.

НАНОЧАСТКИ, ВИЯВЛЕНІ РАМЕН-МЕТОДОМ

EO024

Мейтарчан Вячеслав

учень 10 класу Київського природничо-наукового ліцею №145

Науковий керівник: Халатов Артем Артемович, академік НАН України, завідувач відділу Інституту технічної теплофізики НАН України

Актуальність дослідження: Розробка нового експрес-методу визначення наночасток окису міді в біотичних і абіотичних середовищах. Одна з причин виконання дослідження є висока забрудненість важкими металами території України, що є серйозною екологічною проблемою. Тому швидке виявлення іонів важких металів, до яких належить мідь в навколишньому середовищі є актуальним кроком до її вирішення.

Мета нашого дослідження полягає в створенні нових підходів до виявлення наночасток міді в матеріалах органічного і неорганічного походження. Для цього треба вирішити наступні завдання:

- опанування нового методу раменспектрометрії;
- визначення присутності наночасток окису міді в неорганічному і біологічному матеріалі в граничних і високих концентраціях.

Методи дослідження: раменспектрометрія, аналіз спектрограм.

Дослідження проводилось в Інституті Космічних досліджень НАНУ-ДКАУ (в рамках науково-дослідного проекту «Створення оптичних систем для виявлення біологічних агентів і хімічних речовин»). Вимірювання проводилося на приладі RenishawinViaRamanmicroscope в лабораторії поверхнево-підсиленої спектроскопії на базі Інституту фізики НАН України. Спектрограми побудовані на основі проведених вимірювань за допомогою MS Excel.

Висновки: у відповідності до поставлених в дослідженні завдань можна зробити наступні висновки:

1. Спираючись на результати теоретичного аналізу наукової літератури нами були виявлені переваги нашого методу спектрометрії комбінаційного розсіювання, доцільного для широкого використання в хімії, оскільки коливальний спектр є специфічним для хімічних зв'язків та симетрії молекул.
2. Ґрунтуючись на результатах проведеного нами дослідження, визначили присутність наночасток окису міді в неорганічному і біологічному матеріалах в граничних і високих концентраціях.
3. Характеризуючи результати, можемо зазначити досягнення нами оптимальної побудови спектрограм різних за концентрацією зразків, згубних для біоб'єктів.

Цікавим є те, що такий метод є науковомемним та інформаційним. На аналіз матеріалу витрачається мало часу і він безпечний для здоров'я оператора. Використаний нами високоточний метод спектрометрії комбінаційного розсіювання, дозволяє чітко визначити наночастки окису міді як при великих 142

концентраціях, так і в дозах її малої присутності. Це може свідчити про те, що спектрометрія комбінаційного розсіювання має суттєві переваги над традиційними фізико-хімічними методами, та може застосовуватися в оперативному моніторингу територій потенційного екологічного ризику.

ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОГО БІОПАЛИВА З РИЖІЮ ПОСІВНОГО

ЕО025

Блюм Ростислав

учень 9 класу Лицею "Голосіївський" №241 м.Києва

Науковий керівник: Назаренко Володимир Іванович, професор державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, академік Української академії наук

Біодизель – це відновлюване пальне, яке виробляють із олійних культур, тваринних жирів за допомогою хімічних реакцій рослинної олії та етанолу чи метанолу в процесі етерифікації. Поширення використання відновлюваних джерел енергії пов'язано, в першу чергу, із вичерпністю джерел мінерального пального, зокрема нафти, залежністю багатьох країн від її імпорту та підвищенням цін на нафтопродукти, а також зростанням викидів вуглецю й інших шкідливих речовин як головних причин зміни клімату та рівноваги в екосистемі. Головною перевагою біодизельного палива від існуючих видів є його екологічна чистота. На відміну від пального, виробленого із нафтопродуктів, біодизель при попаданні в землю чи воду піддається повному біологічному розкладу, а рівень викидів CO₂ в атмосферу при згоранні значно нижчий порівняно зі звичайним дизельним паливом. Робота присвячена актуальній важливій темі, оскільки в ній наведено дані щодо пошуку альтернативних біологічних джерел енергії та конкретної розробки технології отримання компонентів дизельного біопалива з олії насіння рижію посівного та біоетанолу.

Отже, метою роботи було дослідити жирнокислотний склад олії рижію посівного (*Camelina sativa*), виділити найперспективніші форми та сорти української селекції як сировини для промислового виробництва біодизелю та розробити технологію отримання компонентів дизельного біопалива з олії насіння рижію. Таке дослідження пов'язане з нагальною потребою пошуку альтернативних видів палива у зв'язку з проблемами енергозабезпечення не тільки України, а й багатьох інших держав світу, зменшення залежності від зовнішніх постачань палива з певних країн, що мають великі запаси енергетичних ресурсів, зменшення собівартості продуктів харчування та забрудненості довкілля. Із зростанням потреб людства в альтернативному паливі, вчені пропонують нові джерела енергії. На сьогоднішній день біодизель в основному отримують із олії ріпака, але в останній час велику увагу приділяють малопоширеній капустиній культурі поліфункціонального використання – рижію посівного, яку було використано в даному дослідженні. Рижій має короткий вегетаційний період, може рости майже не всіх типах ґрунтів, відрізняється високою холод- та посухостійкістю, стійкістю до грибів – збудників фомозу та альтернаріозу, не підвладний хворобам, тощо. Оскільки важливу роль для використання олій високопродуктивних сортів цієї

культури відіграє їх жирнокислотний склад, нами було проведено серію досліджень із застосуванням сучасних біохімічних методів з визначенням жирнокислотного складу олії ріжю посівного й визначено найперспективніші і форми та сорти для промислового застосування.

У результаті проведеної роботи було визначено вміст та вихід ліпідів, а також жирнокислотний склад олії насіння високопродуктивних форм та сортів ріжю посівного, а саме ФЕОРЖЯФ-1, ФЕОРЖЯФ-2, ФЕОРЖЯФ-3, ФЕОРЖЯФ-4, ФЕОРЖЯФ-5, ФЕОРЖЯФД, ФЕОРЖЯФЧ, ФЕОРЖЯФЧП, Міраж, Колондайк, Перемога та Євро-12, що дозволило відібрати найбільш високоолійні генотипи - сорти Перемога та Євро-12. Також було розроблено технологію отримання компонентів дизельного біопалива з олії насіння ріжю та біоетанолу за допомогою методу трансестерифікації жирних кислот. Підібрано каталізатори процесу та отримано відповідні зразки компонентів дизельного біопалива. Зазначені зразки були використані для приготування партії пального, яке за якісними показниками придатне для використання в дизельних двигунах, що було підтверджено під час промислових випробувань на автотракторній техніці партнера проекту – Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Економічна значимість розробки обґрунтовується відносно низькою собівартістю біодизелю з ріжю в межах 5-6 грн. за кілограм. Отримане дизельне біопаливо може знайти широке використання в агропромисловому комплексі, приватному секторі. Запланована рентабельність при впровадженні запропонованої технології становитиме 10-20%. Впровадження результатів роботи дозволить створити технологію з переробки нової економічно ефективної енергетичної сировини, а в перспективі зменшити енергозалежність України та підвищити рівень зайнятості населення.

ДИНАМІКА ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ В ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ ЯК ОСНОВНОЇ ГРУПИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН, ЩО ПЕРЕШКОДЖАЄ ОКИСЛЮВАЛЬНОМУ СТРЕСУ

ЕО026

Ракута Софія

учениця 10 класу Ліцею інформаційних технологій Олександрійської міської ради, Кіровоградська область

Науковий керівник: Назаренко Володимир Іванович, професор державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, академік Української академії наук, Кіровоградська область

Більшість лікарських рослин ростуть в зонах активної господарської діяльності людини. Екосистеми цих територій мають високий вміст забруднюючих речовин, що проявляється в забрудненні лікарських рослин. Рослини накопичують невластиві для них хімічні речовини в незвичних для них концентраціях.

Забруднена лікарська сировина, а також фітопрепарати, отримані з такої сировини, викликають проблеми роботи різних органів і систем організму, змінюється в організмі людини фармакологічна активність лікарських препаратів.

В середовищі локальних джерел техногенного забруднення пошкодження рослин може призвести до повної деградації природних комплексів. Тому
144

актуальним є вивчення реакції живих організмів, в першу чергу рослин, на промислове забруднення.

Проростання рослин в умовах санітарно-захисних насаджень цементного заводу м. Олександрія, навколо центральних магістралей міста пов'язано з високим вмістом важких металів в ґрунті. Це призводить до їх акумуляції в органах рослин, в результаті чого спостерігається численні зміни в інтенсивності і напрямку багатьох метаболічних процесів.

Найбільш небезпечним в цьому випадку є розвиток в клітинах окислювального стресу, обов'язковою умовою якого є утворення активних форм кисню.

Важливим механізмом стійкості рослин в умовах антропогенного забруднення є активізація біохімічної багатокомпонентної системи антиоксидантного захисту, найважливішим із яких є захист низькомолекулярними метаболітами, зокрема, флавоноїдами.

Метою даної дослідницької роботи є вивчення окремих представників лікарських рослин, виявлення вмісту в них флавоноїдів, та дія флавоноїдів на окислювальний стрес рослинного організму в умовах антропогенного навантаження.

Завдання: Вивчити особливості накопичення флавоноїдів в умовах промислового забруднення та виявити найбільш стійкі до проростання в забрудненому середовищі види лікарських рослин.

Предмет дослідження: кількісний вміст флавоноїдів в сировині лікарських рослин, заготовлених в різних еколого-фітоценотичних умовах.

Об'єкт дослідження : плоди глоду (*Crataegi fructus*), трава горця пташиного - споришу (*Polygoni avicularis herba*) і квітки липи (*Tiliae flores*) 3-х зразків ;, заготовлені на території м. Луганська, м. Олександрії (Кіровоградська область) і придбані в аптечній мережі ФОП Ракута Людмила Михайловна (сертифікат якості № ГП – 647 від 18 березня 2013 року).

Для визначення флавоноїдів бул отриманий водно-спиртовий екстракт ЛРС.

I. Первинну ідентифікацію провели хімічними методами:

1. Ціанідінова реакція по Бріанту.

Поява рожевого забарвлення свідчить про наявність флавоноїдів, а інтенсивність забарвлення водної фази свідчить про домінування глікозидів над агліконами.

2. Реакція з розчином ферум (III) хлоридом (на фенольні гідроксиди)

Темно-зелене забарвлення свідчить про наявність речовин флавоноїдної природи.

3. Реакція з лугом

Інтенсивність кольору посилюється

4. Реакція з розчином алюмінію хлориду

З'явилося жовте забарвлення

5. Реакція з розчином пльомбум ацетату

Випав жовтий осад

II. Слідуючим етапом було вивчення флавоноїдів за допомогою тонкошарової хроматографії в системі розчинників бутанол – оцтова кислота –

вода. Ідентифікацію флавоноїдів проводили в УФ і видимому світлі. Таким чином, в плодах глоду було ідентифіковано чотири речовини флавоноїдного характеру (в т.ч. гіперозид і рутин), в траві споришу п'ять речовин (в т.ч. рутин, гіперозид і кварцетин), в квітках липи три речовини (в т.ч. гіперозид і рутин).

III. Наступний етап роботи – кількісне визначення вмісту цієї групи БАВ

Дані спектрального аналізу показують наявність максимуму поглинання при довжині хвилі 292 нм і плеча в діапазоні 350-365 нм, що відповідає максимумам гіперозиду і рутину. При додаванні шифт-реагенту алюміній хлориду, спостерігалось багатохромне зрушення максимуму поглинання до 410 нм, що відповідає цим флавоноїдам.

Таким чином для кількісного визначення вмісту флавоноїдів був обраний гіперозид і довжина хвилі для аналізу 410 нм.

Вміст флавоноїдів в перерахунку на гіперозид обчислили за формулою

$$X = A \times 1.25 / m,$$

де А - оптична густина досліджуваного розчину при довжині хвилі 410 нм;

m - маса наважки досліджуваної сировини, в грамах.

Результати дослідження свідчать про те, що вміст флавоноїдів в об'єктах дослідження відповідає вимогам АНД. Виключенням є квітки липи, заготовлені на території м. Олександрія. Низький вміст флавоноїдів може свідчити про те, що рослина недостатньо адаптована до умов техногенного навантаження і не відповідає на нього антиоксидантним захистом, тому квітки липи, заготовлені на території м. Олександрія не можна використовувати як лікарську сировину.

У деяких об'єктах вміст флавоноїдів перевищує мінімум регламентований АНД майже в 4-6 разів (плоди глоду і трава споришу - заготовлені на території г.Луанска).

Враховуючи багатовекторну фармакологічну активність цієї групи БАВ, можна говорити про хорошу якість сировини і оптимальну зону культивування - східна частина України, але зважаючи на їх високу реакційну здатність і антиоксидантну активність можна висунути припущення про те, що завищений вміст флавоноїдів є маркером окислювального стресу в рослинного організму, що може бути викликане несприятливою екологічною ситуацією зони заготівлі рослини.

Враховуючи, що територія Донбасу є масивним промисловим сектором України, в якому зосереджено багато екологічно небезпечних підприємств, - шахти, НПЗ (м. Лисичанськ), Алчевский металургійний завод, Північнодонецькі і Рубежанське хіміко-переробне підприємства - які не самим кращим чином впливають на екологічну ситуацію регіону, можна зробити висновок про те, що рослини, що ростуть в цій місцевості включають захисні механізми, шляхом синтезу флавоноїдів.

Теоретичне та практичне значення. Дослідження допоможе зрозуміти механізми, що лежать в основі стійкості рослин порушених екосистем, а також, створити систему заходів, що попереджують поширення токсичних сполук в результаті господарської діяльності людини, дасть змогу в повній мірі використовувати лікарську сировину для лікування без загрози для здоров'я людини.

Отримані результати можуть бути використані для удосконалення підходів і методів моніторингу промислового забруднення, виявлення рослин, найбільш стійких в даних умовах.

ЦИКЛІЧНІСТЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО РЕЖИМУ КУЯЛЬНИЦЬКОГО ЛИМАНУ ТА ЇЇ ПРИЧИНИ

ЕО027

Лук'янова Олена

вихованка Одеського центру дитячої та юнацької творчості "Еврика"

Науковий керівник: Жданов Дмитро Костянтинівич, керівник гуртка, методист Одеського центру дитячої та юнацької творчості "Еврика"

Куюльницький лиман є одним з найважливіших рекреаційних об'єктів України. Він є важливою зоною для дослідження його палеонтологами та археологами. Проблемою його обміління в наш час зацікавлено багато екологічних спілок

В ході експедицій до узбережжя лиману було зібрано колекцію геологічних зразків (кісткові залишки гіппаріонової фауни, кристали і друзи гіпсу), зроблені описи геологічних зрізів, виявлені виходи понтичного водоносного горизонту та русла річок, які впадають у Куюльницький лиман, взяті та проаналізовані проби рапи.

Куюльницький лиман є одним з найнижчих місць Одеської області, тобто його живлення досить міцно пов'язано з понтичним водоносним горизонтом. Під час експедицій була зафіксована велика кількість водотоків, що впадають до Куюльницького лиману, але більшість з них задамбована.

Під час роботи над проектом нами було побудовано графік коливань рівня та солоності лиману на проміжку від 1867 до 2013 року. На якому можна бачити що цикл садки солі на лимані складає близько 17-18 років.

Окрім того, нами було проаналізовано і хімічний склад ропи. Для переведення тодішніх одиниць виміру в загальноприйняті нами було розроблено власну методику. На побудованому нами графіку залежності концентрації гіпсу можна бачити, що його концентрація значно збільшувалася у роках вливання в лиман морської води. Згідно з порушення водності лиману може призвести до утворення гіпсової корки та загибелі лиману.

Також, нами було проаналізовано залежність рівня та солоності від температурних показників та даних за кількістю опадів на інтервалі з 1894 по 1967 рік. Факторний аналіз цих даних показав, що вплив кліматичних факторів на обміління є досить незначним.

**ВИКОРИСТАННЯ ЧЕРЕПАШКОВИХ АМЕБ (TESTACEA) У
БІОІНДИКАЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННІ ЗАСОЛЕНИХ ҐРУНТІВ В УМОВАХ
АГРОЦЕНОЗУ**

EO028

Жук Богдан

учень 11 класу КЗО "СЗШ №132" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Деган Віталіна Вікторівна, аспірант кафедри зоології та екології Дніпропетровського національного університету, вчитель біології та екології КЗО "СЗШ №132" м.Дніпропетровська

Засолення ґрунту – наслідок зрошення з використанням невідповідних зрошувальних систем, солоної води морів океанів або підземних джерел. Цей процес негативно впливає на біологію ґрунтів та врожайність сільськогосподарських культур.

З огляду на необхідність відновлення біології ґрунтів нами розроблено інноваційні методи біоіндикації, розсолення та відновлення ефективної родючості в умовах агроценозу.

На дослідних ділянках (сільсько-господарські угіддя Солонянського району Дніпропетровської області) проведено біоіндикацію стану ґрунтів методом кількісного та якісного аналізу видового складу Testacea. Встановлено, що вид *Cycloruxis eurystoma* присутній в усіх ґрунтових пробах, окрім висадки кормових культур. *Cycloruxis eurystoma*, *Cycloruxis kahli* та *Corythion dubium* присутні у всіх природних біотопах. В антропогенно порушених біотопах, що представлені висадками *Solanum tuberosum*, *Bromopsis inermis*, *Galega officinalis* та сінокосом, виявлено 11 видів тестацій.

Найбільшу кількість (7 видів) виявлено у пробах з сінокоси *Centropuxis elongata*, *Cycloruxis eurystoma*, *Euglypha laevis*, *Tracheleuglypha acolla aspera*, *Plagiopixis penardi*, *Trinema penardi*, *Arcella* – одиничні екземпляри, один вид – *Plagiopuxis callida* у пашні під *Bromopsis inermis* та 4 види – *Centropuxis orbicularis*, *Cycloruxis eurystoma*, *Euglypha laevis*, *Trinema lineare* під *Galega officinalis*. З наведених даних видно, що в умовах агроценозу спостерігається порушення протозойних асоціацій і як наслідок порушення процесів деструкції органічної речовини та утворення гумінових кислот. Зменшення видового складу тестацій свідчить і про зменшення бактерій та грибів у ґрунтах агроценозу, оскільки останні – ланка живлення амєб.

Одним з найважливіших ґрунтових показників для життєдіяльності черепашкових амєб являється щільність складання, що визначає у ґрутовому профілі співвідношення твердої, рідкої та газоподібної фаз. Чим вищий вміст гумусу тим менша щільність складання.

Протягом чотирьох років ми випробовували методи органічного замлеробства в умовах засоленості агроценозів. Для розсолення ґрунтів на дослідних ділянках застосовували методи фітомеліорації з використанням галофітів не кормового призначення *Limonium gmelinii*, *Salicornia europaea*, з другого року експерименту проводили розсолення та сидерування за допомогою *Sinapis alba* та *Raphanus sativus* var. *Oleifera*, з даних рослин виготовляли матеріал для мульчування *Solanum tuberosum*, також використовували замочування мульчі в

спеціальному ґрунтовому розчині для відновлення екологічних взаємозв'язків мікрофлори та мікрофауни. У результаті досліджень (2009–2013 рр.) відбулось покращення властивостей ґрунту: збільшення гумусового горизонту на $12,1 \pm 0,2\%$, збільшення щільності складення на $19,3 \pm 0,3\%$ та пористості на $21,7 \pm 0,3\%$. В результаті дослідження встановлено, що під час експерименту відбулося збільшення масової частки ґрунту на $22,3 \pm 0,7\%$. Встановлено найбільш чисельні види мікроорганізмів: *Bacillus mycoides* (збільшення чисельності на 160 %), *B. mesentericus* (на 161%), *B. megatherium* (на 165%), *Clostridium sporogenes* (на 158 %), *C. perfringens* (на 159%), *C. putrificum* (на 150%) *Azotobacter* (на 320%), серед грибів родин *Penicillium* (на 171%), *Aspergillus* (на 150%), *Fusarium* (на 160%) та дріжджі (на 160%). Таким чином збільшення чисельності мікроорганізмів відбулося у середньому на $174 \pm 1,6\%$. Відбулось значне збільшення популяцій тестацид: *Centropixis* – у 3,3 рази, *Euglypha* – у 10,5 разів, *Tracheleuglypha* – у 12 разів, *Plagiopixis* – у 14 разів, *Trinema* – у 7,2, *Arcella* – у 6,5, *Georhynchella* – 7,5 рази.

Відбулась також зміна рН з 10 до $6,0-6,5$.

В результаті експерименту встановлено, що ефективна родючість вже на другий рік експерименту збільшилась у 2 рази, на третій рік у 7,5 раз, на четвертий рік у 46 раз. При повторному експерименті на перший рік збільшення родючості у 4,6 рази, а на третій рік у 40 раз.

Встановлено, що при застосуванні методики протягом чотирьох років в будь-якому сільсько-господарському угідді з проблемою засолення можливо відновити родючий шар ґрунту, відновити мікробоценоз та мікрофауну, нормалізувати рН та підвищити ефективну родючість та збільшити обсяг врожаю більше ніж у 40 разів.

ПОШУК АКТИВНИХ ПРОДУЦЕНТІВ ЛІГНІНАЗ СЕРЕД ВИЩИХ САПРОТРОФНИХ ДЕРЕВОРУЙНІВНИХ ГРИБІВ

EO029

Ворфоломєєва Валентина

учениця II класу Донецького обласного санаторного ліцею-інтернату "Ерудит" з профільним навчанням та поглибленим вивченням гуманітарних суспільних та природничо-математичних дисциплін Донецької обласної ради Науковий керівник: Древаль Костянтин Григорович, м.н.с. кафедри фізіології рослин ДонНУ

Останнім часом велика кількість робіт присвячена пошуку та вивченню нових штамів базидіальних грибів – продуцентів біологічно активних речовин, у тому числі лігнінолітичних ферментів, а також пошуку лігніназ з новими фізико-хімічними властивостями, що пов'язано з широкими аспектами їх застосування та використання.

Необхідність дослідження механізму біоконверсії рослинної сировини обумовлена прогресуючим дефіцитом невідновлюваних джерел енергії і матеріалів. Рішення породжуваних цим проблем значною мірою визначається можливістю ефективного використання величезних, практично не обмежених резервів рослин, що утворюються в процесі фотосинтезу. Оскільки лігніну утворюється дуже багато, він забруднює навколишнє середовище і постійно

загоряється у відвалах, отже, його утилізація є надзвичайно важливою (Синицин А. П. и др, 1995). Поряд із пошуком нових штамів-продуцентів лігнолітичних ензимів актуальним залишається питання дослідження їх фізіолого-біохімічних характеристик. Саме тому метою даної роботи був пошук активних продуцентів лігніназ серед деяких штамів базидіальних грибів.

Дослідження проводили на штамів II - M, II -Б, KM -2 *Irpex lacteus* (Fr) Fr., *H.annos. Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., *T.vers*, 4. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd., *S.hirs. Stereum hirsutum* (Willd.), *T.bif. Trametes biforme* (Fr.) Pilat., *M.gig. Meripilus giganteus*(Pers.) P.Karst., 3. *Trametes hirsutum* (Wulfen) Lloyd. В якості модельних субстратів для вивчення здатності базидіальних грибів до утилізації лігнінвмісних матеріалів обрано декоративну пробку, пробку, кору клена та кору берези. Отримані дані обробляли статистично методами дисперсійного аналізу, порівняння середніх проводили за методом Дункана (Приседський Ю.Г., 1999).

У результаті досліджень встановлено, що найбільшу лінійну швидкість росту штамів визначають такі температури: II - M *I. lacteus* (32-36°C), 4 *T. versicolor* (32-36°C), *M.gig M. giganteus*. (32-36°C), *T.bif T. biforme* (28°C), для штамів II -Б *I.lacteus* (28-36°C), KM -2 *I.lacteus* (32-36°C), *T.vers T. versicolor* (32°C), *H.annos H. annosum* (32-36°C), 3 *T. hirsutum* (28-36°C), а для штаму *S. hirs S. hirsutum* (26-28°C). Штам II-Б *I. lacteus* проявляє найбільшу лінійну швидкість росту за усіх температур. В той же час штам *T.bif T. biforme* проявляє найменшу лінійну швидкість росту при усіх температурах. Решта штамів мають середню швидкість росту. Таким чином, встановлено, що усі досліджені штами належать до групи мезофільних грибів.

У штамів *T.vers T. versicolor*, *M.gig M. giganteus*, II-M *I. lacteus*, *S.hirs S. hirsutum*, 3. *T. hirsutum* лігнолітична активність (ЛІА) щодо субстрату Remazol Brilliant Blue R зростає на 14 добу експерименту, а у штамів II - Б, KM – 2 *I. lacteus*, *H.annos. H. annosum*, 4. *T. versicolor*, *T.bif. T. biforme* – знижується. Максимальну ЛІА проявляє штам *M.gig M. giganteus* на 14 добу ферментації (231,88 од/мл).

Встановлено, що штами *T.vers T. versicolor* і *M.gig M. giganteus* здатні до руйнування субстратів з високим вмістом лігніну. Кора сосни піддається дії лігнолітичних ферментів краще, ніж інші лігнінвмісні субстрати. Штам *M.gig M. giganteus* найгірше руйнує кору клена, а *T.vers T. versicolor* – декоративну пробку. Вищу здатність до руйнування усіх вибраних лігнінвмісних субстратів проявляє штам *M.gig M. giganteus* на 3 добу експерименту.

Таким чином, знайдено 2 нові штами базидіальних грибів *T.vers T. versicolor* і *M.gig M. giganteus*, які проявляють високу швидкість росту за помірних температур, відрізняються високою лігнолітичною активністю та здатні до конверсії різноманітних лігнінвмісних субстратів.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЛІГОНІВ ТВП НА НАВКОЛИШНЄ
СЕРЕДОВИЩЕ, НА ПРИКЛАДІ ПОЛІГОНУ МІСТА МЕРЕФА**

ЕО030

Дробот Юлія

учениця 11 класу Мереф'янської ЗОШ І-ІІІ ст. №3, Харківська область

**Науковий керівник: Шемигон Карина Петрівна, вчитель хімії та екології
Мереф'янської ЗОШ І-ІІІ ст. №3, Харківська область**

Україна належить до країн з високим рівнем урбанізації, де внаслідок зростання споживання надзвичайно актуальною є проблема поводження з накопичуваними відходами.

Існуючі полігони та звалища ТПВ представляють собою значну екологічну небезпеку, яка буде діяти ще десятки років. Але, незважаючи на це, захоронення ТПВ ще довгий час залишатиметься найбільш поширеним методом знешкодження і утилізації відходів.

Полігони ТПВ повинні забезпечувати санітарне та епідемічне благополуччя населення, екологічну безпеку навколишнього природного середовища, запобігати розвитку небезпечних геологічних процесів і явищ. Актуальною проблемою залишається поводження з твердими побутовими відходами. Дослідження свідчать, що офіційно в області ТПВ розміщуються на міських, сільських і селищних полігонах та звалищах твердих побутових відходів (ТПВ), частина з яких вже вичерпала свій ресурс. Саме тому, доцільно дослідити вплив полігону міста Мерефа на навколишнє середовище. Було проведено дослідження впливу ТВП на водне середовище, ґрунт та повітря. На основі проведених досліджень розроблені рекомендації, щодо екологічно вигідного утримання сміттєзвалища.

**ДОСЛІДЖЕННЯ СОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕЛЕНОЇ ГЛИНИ З
МЕТОЮ ЗАСТОСУВАННЯ У ГУМАННІЙ ТА ВЕТЕРИНАРНІЙ
МЕДИЦИНІ**

ЕО031

Турчин Роман

учень 11 класу Малоданилівського ліцею, Харківська область

Наукові керівники: Корнус Ірина Вікторівна, вчитель-методист, вчитель хімії та екології Малоданилівського ліцею, Харківська область; Мельник Віктор Васильович, доцент кафедри хімічної метрології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Харківська область

Протягом життя організми людини та тварин піддаються впливу величезної кількості токсичних речовин, що надходять як з навколишнього середовища, так і утворюються в організмі шляхом природних процесів або при різноманітних патологіях. Спираючись на знання про розвиток різноманітних захворювань та на проведені дослідження, вченими було створено ряд комплексних препаратів, призначених для корекції уражених органів та систем – ентеросорбентів. Ентеросорбенти застосовуються при хронічних захворюваннях шлунково-кишкового тракту, різноманітних інтоксикаціях, при лікуванні атеросклерозу,

гепатиту, діабету та інших захворювань. Препарати сорбентів виявляють концентруючі властивості як для бактерій, так і для продуктів їх життєдіяльності, підвищують резистентність організму, підтримують кишковий гомеостаз, активізують антиокислювальний захист. Саме цим пояснюється підвищена увага до препаратів природних мінеральних сорбентів, які ефективно елімують різноманітні токсичні речовини та при цьому, по можливості, не втручаються в процеси обміну життєво необхідних речовин, а також мають низьку собівартість.

Одним із яскраво виражених полісорбів, який викликає інтерес, є глина. З найдавніших часів людина використовувала лікувальні властивості глин як універсального високоефективного засобу. Унікальність її при лікуванні різних захворювань відзначали Пліній, Аристотель, Авіценна, Конфуцій та інші. Основоположники сучасної медицини С.П. Боткін, М.І. Соколов, Г.А. Гельман використовували глину при серцево-судинних захворюваннях, істерії, базедовій хворобі, захворюваннях печінки та кишково-шлункового тракту.

В роботі проведено дослідження по вивченню сорбційних властивостей глини яблучно-зеленої з метою застосування їх у гуманній та ветеринарній медицині.

Глина яблучно-зелена має $pH = 7,8 - 8,0$, тобто виявляє слабо лужні властивості. Сьогодні, коли однією з головних причин виникнення цілого ряду захворювань та зниженням тривалості життя є збільшення кількості вільних радикалів, які мають кислотні властивості, слабо лужні властивості глин дуже корисні. Глина яблучно-зелена нормалізує кислотно-лужний баланс в організмі.

Атестована селективна та експресна методика атомно-абсорбційного визначення мікроелементів в глині. Визначені основні метрологічні характеристики. За цією методикою визначено вміст мікроелементів зелених глин Харківського регіону. Вони за складом наближаються до світових глин, але за вмістом іонів K^+ перевищують на порядок світові.

Проведено застосування глин для профілактики та лікування тварин. В роботі наведено рекомендації щодо застосування глини у ветеринарній медицині.

МОРФОГЕНЕЗ ВЕГАТИВНИХ ТА ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ THUJA ORIENTALIS L. I PINUS NIGRA SUBSP. PALLASIANA В АНТРОПОЦЕНОЗАХ ПІВНІЧНОГО ПРИАЗОВ'Я

ЕО032

Токарєва Софія

учениця 11 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область

Наукові керівники: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область; Ягмурян Олена Євгенівна, лікар-офтальмолог Маріупольської міської лікарні №1, кваліфікаційна категорія "Фахівець вищої категорії", Донецька область

У паркових зонах міст та в придорожніх частинах в основному зустрічаються представники хвойних рослин. Крім того, хвойні є основною складовою лісів, що актуально не тільки для лісних насаджень Північного Приазов'я. Саме тому проблема озеленення виходить в двох площинах - відновлення рекреаційних ресурсів території шляхом інтродукції видів з високим 152

санітарно-гігієнічним потенціалом і водночас - зниження (або часткова компенсація) техногенного пресу завдяки, знову ж таки, висадці вищевказаних видів рослин.

Протягом всього процесу вирощування дерев увагу лісничого направлено на їх зовнішній вигляд – морфологію. Морфологічні ознаки є основною оцінкою посадкового матеріалу та аналізу ефективності лісових культур основних лісоутворюючих порід. Особливості морфогенезу, в свою чергу, стають вагомими факторами, що впливатимуть на подальший стан рослин. Морфогенез рослин – це становлення його форми, утворення вегетативних та генеративних структур і цілого організму в процесі розвитку.

Для того щоб вирішити проблему озеленення в містах потрібно враховувати морфологічні особливості: основні фенодати, характеристики вибраних дерев, умови зростання, вплив зовнішніх факторів на зростання і дозрівання насіння. На наш погляд, такими універсальними характеристиками володіють представники відділу Хвойні (Pinophyta), класу Pinopsida. По-перше, це рослини з високими санітарно-гігієнічними (фітонцидними) і рекреаційно-курортними (естетичними) показниками. По-друге, вони мають добрий хід росту і підвищену репродуктивну здатність. Ну і головні їх якості - підвищені газодимостійкість, посухо-зимостійкість, невимогливість до ґрунтових умов і стійкість до шкідників та хвороб. Дослідженням розвитку генеративних органів і змін в розвитку туї та сосни в місцевих умовах зростання є встановлення особливостей розвитку даних видів хвойних в умовах помірно-континентального морського клімату протягом 2010-2014 років (дослідження тривають досі).

У якості матеріалів дослідження використовувалися: представники відділу Хвойні, туя східна (*Thuja orientalis*) та сосна кримська (*Pinus nigra* subsp. *Pallasiana*) – насіння та дорослі рослини, водний розчин перманганату калію і спеціальний пророщувальний субстрат для хвойних, що містить верховий, перехідний і низинний торф, пісок, мінеральні добавки, мікроелементи. Було оброблено 60 дерев обох видів, близько 300 шишок (по 150 кожного виду), 1300 насінин ($n = 500$ для туї східної та $n = 800$ для сосни кримської). Першим етапом експериментальних досліджень є вирощування представників відділу Хвойні з двох різних родин: туї східної родини Cupressaceae і сосни кримської родини Pinus. Наступною частиною було дослідження морфогенезу жіночих пагонів, вивчення морфологічних параметрів приростів поточного року і гістологічний аналіз мегастробілів.

У дослідженні використовувався метод зіставлення та аналізу якісних і кількісних показників, отриманих при спостереженні за явищами, що вивчалися, а також статистичні методи обробки отриманих результатів. Статистична обробка результатів включала визначення стандарту відхилення довжини насіння, зважене середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт варіації.

Стандартне відхилення довжини насіння туї східної 0,72 см, зважене середнє відхилення довжини насіння туї східної – 5,4 см, коефіцієнт варіації туї східної – 13,3%, стандартне відхилення довжини насіння сосни кримської – 0,53 см, зважене середнє відхилення довжини насіння сосни кримської – 5,9 см, коефіцієнт варіації сосни кримської – 9,09%.

Порівнюючи різні дані досліджуваного процесу, виявляли закономірності його тривалості.

Результатом нашого дослідження були виділені етапи органогенезу росту і розвитку генеративних органів (від зачатка до зрілого насіння. Протягом проведення нашого дослідження також визначили основні особливості дозрівання жіночих шишок: збільшення в розмірах, втрата води, збільшення швидкості окислення заліза на повітрі, зміна кольору (із зеленого у бік бурого), поява характерного хвойного запаху і смоляних ходів, розкриття шишок.

При дослідженні шишок дерев, які ростуть біля придорожніх частин було виявлено недорозвиненість насіння, хоча при цьому дерева, які ростуть біля придорожніх частин не втрачали своїх основних характеристик: оздоровчої функції (наявність фітонцидів в хвої), підвищену газо-, димо-, посухо-, зимостійкість, невибагливість до ґрунтових умов, естетичний вигляд. Схожість насіння туї - 70%, а сосни - 50%. Було встановлено, що від положення кореня в ґрунті ріст рослини не залежить, як зазначено в роботах Фірсова, Забеліна та Холодного Н.Г. І виділили фактори, які важливі для кожного виду хвойного. Щоб забезпечити хороше зростання *Thuja orientalis*, головне зробити пікірування її кореневої системи і дотримуватися для неї певної експозиції освітленості, а конкретніше: тіні і півтіні. *Pinus nigra* subsp. *Pallasiana* важлива наявність сонячного світла і відстань між насінням при посіві.

В цілому наша робота може бути методологічною антологією по дослідженню морфогенеза генеративних органів деяких видів хвойних в урбанізованому середовищі помірно-континентального клімату.

ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА СЕЛИЩА КОЗАЧА ЛОПАНЬ

ЕО033

Ситнікова Юлія

**учениця 10 класу Козачалопанського НВК "ЗОШ I-III ст.-дошкільний заклад",
Харківська область**

Прядка Світлана

**учениця 10 класу Козачалопанського НВК "ЗОШ I-III ст.-дошкільний заклад",
Харківська область**

Свічкарь Олексій

**учень 11 класу Козачалопанського НВК "ЗОШ I-III ст.-дошкільний заклад",
Харківська область**

**Наукові керівники: Подвальнюк Галина Михайлівна, вчитель біології та хімії
Козачалопанського НВК "ЗОШ I-III ст.-дошкільний заклад", Харківська область;
Андрущенко Ольга Станіславівна, вчитель географії Козачалопанського НВК,
Харківська область**

Мета проекту: Вчитися піклуватися про фауну і флору рідного краю, пізнавати взаємозв'язки в природі, розвивати вміння класифікувати живу природу на основі безпосереднього сприймання та аналізу зовнішніх ознак, знайомитися з біологічними барометрами, пристосуваннями рослин і тварин до змін у природі, вчитися вмінню культурно поводитися в природі та оберігати і примножувати її навколишню красу, а також виховувати постійну потребу в зміцненні та охороні власного здоров'я. Формування у підростаючого покоління високої екологічної

культури, виховання любові до природи, рідної землі, бережливе та шанобливе ставлення до неї.

Актуальність проекту: Сучасні масштаби екологічних змін створюють реальну загрозу для життя людей. Екологічні проблеми, які особливо загострилися за останні тридцять років викликають стурбованість і тривогу людей Землі.

Захистити весняну квітку і спів солов'я, степову балку і болото, молоду вербиченьку і могутній віковий дуб, чисте повітря і чисту воду – все це і буде надійною гарантією збереження самого життя в усій його красі і гармонії. Без сьогоднішніх наших колективних зусиль надія на виживання людської цивілізації стає проблематичною.

Екологічна стежка Козачолопанського НВК Дергачівського району Харківської області - засіб пізнання, інформативності та контакту з природою.

Гіпотеза проекту: Просвіта, навчання, виховання, оздоровлення, рекреація. Екологічна стежка - об'єкт для проведення спостережень, екскурсій, досліджень та збереження рідкісних видів тварин (комах) та степового ландшафту заказника.

На екологічній стежині учні проводять спостереження, дослідження, отримують загальні уявлення про об'єкти, явища, взаємозв'язки в живій природі, набувають практичних вмінь та навичок працювати в польових умовах, займаються пошуковою роботою.

Навчальна екологічна стежка – це можливість для вивчення природи рідного краю, її зупинки – місця для організації екскурсій з біології, географії, історії, заняття для молодших школярів, місце для проведення багатьох виховних заходів.

Екологічна стежка дає матеріал для проведення практичних занять та дослідницької роботи, проведення фенологічних спостережень.

Основними завданнями екологічної стежки є:

- формування елементів наукових знань, вміння піклуватися про рослини і тварини, нетерпимість до безглузлого псування рослин, знищення тварин;
- формування вміння пізнавати взаємозв'язки у природі;
- розвивати вміння класифікувати живу природу на основі безпосереднього сприймання та аналізу зовнішніх ознак, способів їх живлення та взаємодії із середовищем;
- ознайомлення з барометрами природи, пристосовуваннями рослин і тварин до змін у природі;
- вчитися культурно поводитись у природі;
- формувати постійну потребу в зміцненні та охороні власного здоров'я;
- організація експериментально – дослідницької роботи членів гуртка «Козачанські екологи»;
- створення екологічних проектів

Характеристика екологічної стежки селища Козача Лопань

Загальна довжина екологічної стежки: 7 кілометрів.

Кожна з зупинок несе навчально – пізнавальну інформацію про об'єкти природи: різноманітні види рослин та тварин, форми рельєфу, річку Лопань, заказники місцевого значення, різноманітні штучні екосистеми та інше.

Об'єкти екологічної стежки:

1.Липова алея. 2.Яблунева алея 3.Дуб. 4.Старий сад. 5.Молодий садок. 6.Штучні екосистеми. 7.Яр. 8.Пам'ятники. 9.Річка Лопань. 10.Луки. 11.Кострище. 12.Мурашник. 13.Ентомологічний заказник « Кущувате ».

14.Ентомологічний заказник « Старий сад ».

Основними підсумками роботи з використанням екологічної стежки в Козачолопанському НВК є:

- організація та проведення екскурсій екологічною стежкою; (до річки Лопань, фенологічні спостереження за рослинами на луках, суходолі, лісосмузі та ін.);
- організація та проведення екологічних суботників;
- організована експериментальна дослідницька робота членів гуртка «Козачанські екологи», створюються екологічні проекти.
- створення екологічних проектів;
- проведення предметних тижнів;
- організація та проведення екологічних свят;
- просвітницька діяльність;
- участь у шкільних та районних екологічних олімпіадах та конкурсах - захисті екологічних проектів;
- проводяться загальношкільні лінійки «Від екології душі – до екології довкілля», «Земля – наш дім», «Первоцвіти просять захисту»
- учасники Всеукраїнського конкурсу учнівських та педагогічних робіт «Здорова планета – здоровий ти».
- випустили листівки «Первоцвіти», «Нагодуй пташку», «Смітєзвалищам – ні!» та ін..
- учасники конкурсу «Краще подвір'я селища Козача Лопань. Посадили фруктові дерева на подвір'ї закладу (30 яблунь та груш) та 15 берез.
- участь у шкільних, районних, Всеукраїнських акціях: «Годівничка», «Первоцвіти», «За чисте довкілля», «Чисте джерело», «Замість ялинки – гілка», «Посади дерево», «Нагодуй пташку», «Екологічна толока» та ін.. В результаті просвітницької діяльності юних екологів покращився санітарний стан селища.
- проводиться робота з екологічного виховання з вихованцями дитячого закладу «Сонях», екскурсії для вихованців дошкільного закладу «Сонях» до ентомологічних заказників «Кущувате», «Старий сад», до сторічного дуба, що росте на території Козачолопанського НВК.

Шляхи подальшого розвитку: продовжувати проведення екскурсій екологічною стежкою; розробити нові маршрути екскурсій; організовувати та проводити екологічні суботники; проводити просвітницьку діяльність серед учнів, населення, вихованців дитячого закладу «Сонях» та формувати екологічну культуру ; направити діяльність на покращення екологічного стану селища, району, збереження флори і фауни.

ОПРІСНЕННЯ СОЛОНОЇ ТА МОРСЬКОЇ ВОДИ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

ЕО034

Кошина Анна

учениця 11 класу Миколаївської гімназії №41

Науковий керівник: Пиртя Тетяна Олегівна, вчитель інформатики Миколаївської гімназії №41

На сьогодні дуже гостро постає проблема наявності прісної води у багатьох країнах, особливо у країнах Азії та Африки від півдня до Сахари. Ми стоїмо на порозі війни за прісну чисту воду, але ж природа дає нам всі можливості: води Світового океану та колосальну енергію сонця, при використанні яких ми втамуємо свою спрагу. Саме тому, актуальним буде прилад для опріснення солоної води енергією сонця. Метод дистиляції морської води відкрив ще Аристотель, зараз існують великі заводи та габаритні пристрої опріснення солоної води, ми ж пропонуємо невеликий опріснювач для забезпечення побутових потреб людини, що буде працювати як на поверхні водойми, так і на суші.

Конструкція даного приладу не важка, завдяки чому його без труднощів можна транспортувати та використовувати безпосередньо на поверхні води. Зверху, на пінопластовій основі, у вигляді куполу натягнута прозора поліетиленова плівка, а знизу, по колу – ємність для збирання рідини, від якої відходять патрубки для відводу та подальшого накопичення опрісненої води в спеціальні посудини (двохлітрові пляшки). Під куполом знаходиться ворсиста тканина чорного кольору, яка просочується водою, нагрівається сонячними променями і переходить в пару при будь-якій наявній температурі. Внутрішня поверхня оболонки завжди холодніша за змочену перегородку з тканини, тому що прозорі матеріали пропускають сонячне теплове випромінювання, а чорна тканина є абсолютно непрозорою для нього.

Оскільки випаровується тільки прісна вода без домішку солей, то вже дистильована вода завдяки парниковому ефекту конденсується на внутрішній поверхні куполоподібної оболонки, стікаючи по якій в ємність для збору води, а потім через патрубки накопичується у посудинах.

Даний пристрій можна поставити на будь-яку ємність з водою, та таким самим чином отримувати прісну воду вже на суші. Пінопластова основа буде виконувати роль герметичної кришки.

Завдяки даному приладу в сонячну погоду можна отримати до одного літра опрісненої води за день. Запропонований виріб 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, також під час морських подорожей тощо.

ВИКОРИСТАННЯ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД СУЛЬФАТІВ ТА НІТРАТІВ

EO035

Кордунель Назарій

учень 10 класу Львівського НВК імені Василя Симоненка

Науковий керівник: Перетятко Тарас Богданович, к.б.н., доцент кафедри мікробіології біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка

Сульфатвідновлювальні бактерії здійснюють дисиміляційне відновлення сульфатів і зв'язують потоки вуглецю і сірки в анаеробних біотопах, що містять сульфат. Вони використовують сульфат як кінцевий акцептор електронів і отримують енергію для росту внаслідок окиснення органічних речовин або молекулярного водню. Окрім сульфатів сульфатвідновлювальні бактерії можуть використовувати як акцептори електронів метали із змінною валентністю (Cr (VI), U (VI), Tc (VI), Pd (II) та ін.), перетворюючи їх до відновлених менш токсичних форм. З другого боку сульфатвідновлювальні бактерії, утворюючи в процесі життєдіяльності гідроген сульфід, сприяють утворенню нерозчинних сульфідів.

В умовах помірного клімату перспективним є використання психрофільних і психротолерантних штамів сульфатвідновлювальних бактерій для очищення середовища від високих концентрацій сульфатів та металів. Це дає можливість в значній мірі нівелювати залежність процесів ремедіації середовища від температури в період осінь-весна. Крім того, вважається, що ферменти психрофільних мікроорганізмів мають більш високу каталітичну активність порівняно з ферментами мезофільних бактерій.

Метою роботи було дослідити здатність психрофільних та мезофільних штамів сульфатвідновлювальних бактерій очищати водне середовище від сульфатів та нітратів.

Робота виконана у науково-дослідній лабораторії кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка. У роботі використані мікробіологічні, фізико-хімічні, аналітичні, фотометричні і статистичні методи дослідження. Об'єктом досліджень були мезофільні (*Desulfovibriodesulfuricans* Ya-11) психрофільні (*Desulfobacter* sp.) штами сульфатвідновлювальних бактерій.

З анаеробної зони водойми, що знаходиться на території Язівського сіркового родовища виділені психрофільні сульфатвідновлювальні бактерії. Дослідження ростових потреб, здатності утворювати спори, характерна паличкоподібна форма, ріст у середовищі з лактатом, ацетатом, глюкозою арабінозою, лактозою, рафінозою, сорбітом, дульцитом і відсутністю росту у середовищі з етанолом, пальмітатом, сукцинатом і пропіонатом дає підстави віднести виділені штами до роду *Desulfobacter*.

Оптимальною температурою для росту виділених бактерій виявилась 12°C, що дає підстави вважати виділені культури перспективними для біотехнологічного використання при очищенні забруднених сульфатами середовищ в умовах бореального клімату.

Виділені бактерії у середовищі з сульфатами і органічними сполуками інтенсивно перетворюють сульфат до сірководню, нітрати – до амонію. Внесення

у середовище культивування нітратів і сульфатів призводить до одночасного відновлення обидвох акцепторів електронів бактеріями *Desulfobactersp.* За наявності у середовищі відносно високих концентрацій SO_4^{2-} і NO_3^- (8,8 і 10 мМ відповідно) сульфат редукція пригнічується.

Із мулу озера "Яворівське" виділені культури бактерій, які ефективно здійснюють дисиміляційне відновлення сульфатів та нітратів. На основі одержаних характеристик, їх порівнянням з даними, наведеними у визначнику бактерій Берджі, виділені бактерії належать до роду *Desulfovibrio*. Встановлена здатність виділених бактерій використовувати лактат, етанол, фумарат, малат, цитрат та глюкозу як донори електронів. Форміат, ацетат, стеарат, олеат та бензоат бактерії не використовують. Усі виділені культури використовували молекулярний водень як донор електронів. Одержані результати дали підставу віднести усі виділені штами до виду *D. desulfuricans*.

Досліджено закономірності відновлення сульфату й нітрату бактеріями *D. desulfuricans*. Швидкість відновлення SO_4^{2-} та NO_3^- залежить від наявності у середовищі органічних сполук, вихідної концентрації акцепторів електронів і концентрації гідроген сульфідів, що утворюється у результаті дисиміляційної сульфат редукції.

Таким чином, сульфатвідновлювальні бактерії *Desulfobactersp.* та

D. desulfuricans одночасно можуть очищувати середовище від сульфатів та нітратів. Виходячи з цього, дослідження метаболізму сульфатвідновлювальних бактерій слід вважати перспективним напрямком досліджень оскільки є передумовою для створення нових біотехнологій для анаеробного очищення середовища від SO_4^{2-} та NO_3^- , а також регулювати кількість утворюваного ними сірководню, що виявляє сильну токсичну дію на живі організми. Дані, отримані в результаті проведених досліджень, можуть бути використані для оцінки екологічного стану водних екосистем і як порівняльний матеріал при зміні антропогенного навантаження на штучні водойми в майбутньому.

БІОІНДИКАЦІЯ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ СУЛА ЗА МАКРОФІТАМИ ТА МАКРОЗООБЕНТОСОМ

ЕО036

Радько Марина

учениця 10 класу Черкаської спеціалізованої школи №3

Науковий керівник: Довгаль Людмила Володимирівна, вчитель біології та екології, вчитель-методист Черкаської спеціалізованої школи №3

Актуальність теми: Річка Сула, що є важливим джерелом водопостачання та рибного господарства Полтавської та Черкаської областей у своєму пониззі містить Нижньосулинський національний природний парк загально державного значення з унікальною водно-болотною флорою та фауною, суттєво впливає на екологічний стан Кременчуцького водосховища, є основним місцем нересту риби на ньому, тому дослідження її стану методами біоіндикації актуальне та може стати теоретичною основою природоохоронної діяльності на інших малих річках Черкащини та України.

Мета дослідження: встановити клас якості води та обрахувати загальний ступінь забруднення у гирлі річки Сули методами біоіндикації за макрофітами та макрозообентосом.

Задачі дослідження:

- визначити клас якості води у річці Сулі модифікованим для макрофітів методом Майєра; загальний ступінь забруднення річки за макрофітним індексом, індекс Майєра та біотичний індекс Трента за методом Вудівісса;
- здійснити паралельно до біоіндикації хімічний аналіз води для встановлення її класу якості;
- з метою з'ясування достовірності біоіндикації порівняти отримані результати та показники хімічного аналізу води в річці Сулі.

Висновки та результати проведеної роботи:

Модифікований індекс Майєра для макрофітів дорівнював

Індекс Майєра для макрозообентосу змінювався від біотичний індекс Трента з Хімічний аналіз води довів достовірність результатів біоіндикації, виявивши IV клас якості води.

ПРОЦЕСИ НАКОПИЧЕННЯ ЙОНІВ АЛЮМІНІЮ ГІДРОБІОНТАМИ-БІОФІЛЬТРАТОРАМИ

ЕО037

Шульженко Ірина

учениця 10 класу Ірпінської ЗОШ I-III ст. №6, Київська область

Науковий керівник: Паєнтко Вікторія Василівна, магістр хімії, керівник гуртка ІЕТЦ, провідний інженер ІХП імені О.О.Чуйка НАНУ, Київська область

У наш час надзвичайно актуальним є питання охорони гідросфери від забруднення її металами. Останнім часом почали звертати увагу на Алюміній. В процесах біогенного самоочищення водойм велику роль відіграють організми – біофільтратори, зокрема молюски.

Проблема є актуальною ще й тому, що молюски використовуються у їжу як досить поширений делікатес, а вживання їх із забруднених водойм є шкідливим для здоров'я людини.

У даній роботі систематизовано дані про вплив солей Алюмінію на живі організми, розроблено методика озолення гідробіонтів, вивчено методики кількісного і якісного визначення вмісту Алюмінію

В об'єктах зовнішнього середовища; досліджено зв'язок коефіцієнта накопичення із коефіцієнтом фільтрації, коефіцієнтом біологічного накопичення тощо.

При виконанні роботи було виконано експеримент, пов'язаний із вивченням накопичення Алюмінію у тілі гідробіонтів та його вплив на життєдіяльність гідробіонтів;

Об'єкт дослідження: процеси накопичення Алюмінію гідробіонтами та вплив цих металів на процеси життєдіяльності організмів.

Предмет дослідження: розробка методики експерименту по визначенню вмісту Алюмінію в живих організмах з попередньою мінералізацією і переведенням у розчинний стан тваринних решток для аналітичного контролю.

Гіпотеза дослідження ґрунтується на припущенні, що гідро біонти, накопичуючи Алюміній в своїх організмах, беруть участь в біогенному самоочищенні водойм; визначаючи вміст Алюмінію в гідро біонтах, воді, донних відкладах, можна обчислити величини кількісних співвідношень у системі гідробіонт – навколишнє середовище (коефіцієнт накопичення, коефіцієнт біологічної акумуляції тощо), які є показниками впливу гідробіонтів на самоочищення водойм.

Завдання дослідження: 1) ознайомитися з літературою з питань фізіологічної дії Алюмінію на живі організми; 2) вивчити методики визначення Алюмінію в організмах гідро біонтів, донних відкладах, солоній та прісній воді; 3) ознайомитися з методикою визначення показників кількісних співвідношень у системі гідробіонт-навколишнє середовище; 4) обчислити показники кількісних співвідношень у системі гідробіонт – навколишнє середовище; 5) вивчити методику озолення та можливості їх вдосконалення; 6) застосувати математичні методи до обробки експериментальних даних;

Розв'язання поставлених завдань здійснювалося з використанням таких методів наукового дослідження:

1) теоретичних: аналіз наукової, педагогічної та науково- методичної літератури з проблеми дослідження;

2) методів аналітичної хімії, фізико-хімічні та колориметричні;

Практичне значення роботи: модифікована методика озолення черепашок моллюсків і донних відкладів, яка може бути застосована для мінералізації решток різних тваринних організмів; використані методики аналітичного контролю йонів Al^{3+} (фотоколориметричний метод з алюміноном), що рекомендовані для різних екологічних досліджень.

В процесі виконання експериментальної частини було :

1. Вивчено тест-об'єкти України, які використовують для визначення екологічного стану навколишнього середовища.

2. Опановано методики відбору, зберігання, транспортування проб води, донних відкладів, гідробіонтів.

3. Модифіковано методику озолення гідробіонтів та донних відкладів. Це дало можливість зменшити час проведення мінералізації, знизити t озолення і покращити якість процесу.

4. Для визначення концентрації Алюмінію в об'єктах навколишнього середовища були використані колориметричні методи : візуальний, метод шкали або стандартних серій та фотоелектричний з алюміноном, арбітражні були використані атомно-емісійна спектрометрія та рентгенфлуоресцентний метод.

5. Обчислено показники кількісних співвідношень у системі гідробіонт-навколишнє середовище та побудовано екологічні ряди.

6. Експериментально встановлено, що більшу кількість Al накопичують двостулкові моллюски та маленькі за розміром черевоногі моллюски.

7. Доведено, що донних відкладах концентрація алюмінію в 2-3 рази менше, ніж в організмі моллюска.

8. Показано, що у воді концентрація алюмінію в 1000-чі разів менша, ніж в тілі гідро біонта та підтверджує гіпотезу, що моллюски є біоконцентраторами катіонів металу.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ОРНІТОФАУНИ ЗАКАЗНИКА "ЧОЛГІНСЬКИЙ"
ВПРОДОВЖ 2007-2013 РОКІВ ТА ШЛЯХИ ДО ЗАХИСТУ ДАНОЇ
ТЕРИТОРІЇ В КОНТЕКСТІ "ОСЕЛИЩНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ
БІОРИЗНОМАНІТТЯ**

EO038

Попадюк Богдан

учень 11 класу Ремезівцівського НВК "Загальноосвітній навчальний заклад І-ІІІ ст. - дошкільний навчальний заклад", Львівська область

Науковий керівник: Шидловський Ігор Віталійович, к.б.н., доцент кафедри зоології, заступник декана біологічного факультету Львівського національного університету ім.І.Франка, Львівська область

Орнітологічний заказник місцевого значення "Чолгинський" Яворівського району Львівської області площею 820 га створений рішенням Львівської обласної Ради народних депутатів №126 від 11.02.1997 р. є новим для заповідного фонду України, і по ньому на сьогодні лише накопичуються різного роду дані та описи. Це чи не єдина на Львівщині, і одна з небагатьох в Україні територій, що характеризується високою чисельністю і видовим різноманіттям птахів (особливо в період міграцій). Територія заказника зазнала великого впливу антропогенного фактору. Водойми заказника слугували відстійниками ВО «Сірка», що спеціалізувалося на видобуванні сірки в цьому регіоні. Відчутного негативного впливу людини територія заказника зазнає і в даний час.

В основі ідеї екомережі лежить так звана європейська «Оселищна концепція збереження біорізноманіття», тобто ідея збереження певних типів оселищ (habitats), як територій існування видів, або їх груп, що мають важливе значення для збереження біорізноманіття Європи.

Методологія оселищної охорони – це своєрідний інструмент підходів до охорони біотичного й ландшафтного різноманіття в країнах Європи.

Ми поставили перед собою мету доказати унікальність території заказника «Чолгинський» і його природоохоронне значення як для української спільноти, так і для європейського співтовариства. Оксана Закала (Гнатина), асистент кафедри зоології Львівського національного університету ім.І.Франка захистила дисертацію, в якій досліджувалась і дана територія.

Дослідження проводили в час експедицій на орнітологічну станцію «AVOSETTA» щорічно у липні-серпні місяці з 2007 року по 2013 рік. Сім років – це досить солідний термін, щоб зробити відповідні висновки. Ми працювали поряд з досвідченими орнітологами України та Польщі. Використовували методи дослідження такі як, відлов з подальшими визначенням, кільцюванням та промірами, а також спостереження за допомогою бінокля, підзорної труби. Відловлювали горобиних птахів спеціальними сітками, також для відлову водноболотних птахів використовували спеціальні пастки. Хижих птахів відловлювали лучком. Проводились обходи згідно методик. Ми вели щоденник записів досліджень.

Серед 119 закільцьованих видів птахів із 29 родин найчисельнішими виявилися птахи Ряду Горобцеподібні (Passeriformes). З них найбільше птахів з Роду Очеретянка (Acrocephalus) (ставкова (Acrocephalus scirpaceus),

чагарникова (*Acrocephalus palustris*), лучна (*Acrocephalus schoenobaenus*), велика (*Acrocephalus arundinaceus*)).

Провівши аналіз чисельності птахів по роках ми побачили, що їх кількість з кожним наступним роком зменшується, оскільки, починаючи з 2008 року почастішало пізнє спалювання очерету. Це призвело до того, що птахи, які оселялися у високих очеретах (1,5-3м) прилітали і, не змігши акліматизуватись до нових умов, подавалися у пошуках нових місць.

Дослідження також показали, що охорона даної території призведе до збереження унікального місця проживання, розмноження та концентрації під час міграції рідкісних для регіону видів птахів: баклан малий (*Phalacrocorax pygmeus*), чорний лелека (*Ciconia nigra*), косар (*Platalea leucorodia*), гоголь (*Bucephala clangula*), скопа (*Pandion haliaetus*), лунь польовий (*Circus cyaneus*), зміїд (*Circaetus gallicus*), підорлик малий (*Aquila pomarina*), орел-карлик (*Hieraaetus pennatus*), орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*), балобан (*Falco cherrug*), сапсан (*Falco peregrinus*), журавель сирій (*Grus grus*), пісочник морський (*Charadrius alexandrinus*), довгоніг (*Himantopus himantopus*), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), коловодник ставковий (*Tringa stagnatilis*), кульон великий (*Numenius arquata*), кульон середній (*Numenius phaeopus*), дерихвіст степовий (*Glareola nordmanni*), крячок каспійський (*Hydroprogne caspia*), мартин каспійський (*Larus ichthyaetus*), сорокопуд сирій (*Lanius excubitor*), що знаходяться під охороною Бонської та Бернської конвенції, занесені в Червону книгу України; збереження на гніздуванні наступних видів: рідкісного для фауни України пісочника великого (*Charadrius hiaticula*), який вперше почав гніздуватись в нашій країні саме на території Чолгинського заказника; рідкісних для Львівщини: широконоски (*Anas clupeata*) та чирянки малої (*Anas strepera*), що є цінними мисливськими видами фауни; для фауни західних областей України: чоботаря (*Recurvirostra avosetta*) та крячка малого (*Sterna albifrons*), що актуальні в програмі міжнародної охорони біологічного різноманіття і знаходяться під охороною Бернської конвенції; збереження у природному стані поселень шилодзьобок, мартинів жовтоногих (*Larus cachinans*) та крячків річкових (*Sterna hirundo*), що характерні південній частині країни, а на Заході України не чисельні.

Оскільки протягом 2007-2013 років на території заказника «Чолгинський» було відловлено і закульцьовано 119 видів птахів із 29 родин, що і підтверджує велику різноманітність птахів заказника «Чолгинський»;

Нерозуміння з боку людей потреби в охороні заповідних територій призводить до необоротних змін в екосистемі: часте спалювання очеретів, яке заборонене законом, (особливо запізніле весняне) – призводить до зменшення кількісного складу птахів.

Через осушення території проходить зменшення площі водного плеса озер, що призводить до зменшення кількості водно-болотних птахів (скорочується кормова база).

Результати даних досліджень можуть стати початком переконливого аргументу для владних структур України і європейського співтовариства, задля того щоб з часом дана територія була включена в єдиний європейський реєстр рідкісних «оселищ».

БІЛКИ ПЕЧІНКИ БИЧКІВ, ЯК МОЛЕКУЛЯРНІ БІОІНДИКАТОРИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

EO039

Кір'якулова Марія

учениця 11 класу КЗ "Нікопольська СЗОШ І-ІІІ ст. №2 імені Героя Радянського Союзу В.М.Усова", Дніпропетровська область

Науковий керівник: Недзвецкий Віктор Станіславович, д.б.н., професор кафедри біохімії та біофізики ДНУ ім. Олеса Гончара, Дніпропетровська область

Ключові слова: гліальний фібрлярний кислий білок (ГФКБ), електрофорез.

Внаслідок швидкого розвитку хімічної промисловості, з'являються все нові й нові хімічні забруднювачі. Деякі з них поки що неможна ідентифікувати. Але чутливим індикатором рівня комбінованої дії токсинів на рівновагу метаболічних процесів хребетних є клітини нервової тканини. Обов'язковим компонентом цитоскелету цих клітин є ГФКБ. У хребетних підвищений синтез ГФКБ є показником реакції організму на ушкодження внаслідок дії несприятливих чинників різного характеру.

Наша мета: виділити та провести порівняльний кількісний аналіз ГФКБ зі Шванівських клітин печінки риб, відібраних у забрудненій водоемі та контрольного зразку, виловленого в умовно чистій.

Об'єктом дослідження були риби, виду Бичок Круглоголовий (*Neogobius melanostomus*), з умовно чистих ділянок річки Самара Дніпровська (ліва при-тока Дніпра) та риби з середньої частини Каховського водосховища. Для порівняльного аналізу Шванівських клітин периферичної нервової системи печінки бичка був використаний метод імуноблотингу ГФКБ. Лабораторний аналіз (електрофорез білків печінки) було проведено на базі кафедри біофізики та біохімії ДНУ під керівництвом д.б.н. професора В. С. Недзвецького.

Результати дослідження показали, що в Шванівських клітинах печінки бичків, що мешкають в умовах промислового забруднення (Нікополь, Каховське водосховище), виявлено більш високий вміст ГФКБ у порівнянні з бичками, відібраними на контрольних ділянках (Присамарський біосферний стаціонар).

Тож моніторинг з використанням таких біомаркерів надасть можливість, виявляти на ранніх стадіях наслідки інтоксикаційних процесів і прогнозувати розвиток патогенетичних процесів в популяції (в тому числі й людини). Ми довели, що ГФКБ бичків може бути таким інформативним біомаркером для оцінки негативних ефектів забруднення водних екосистем.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИТУЛКУ ДЛЯ БЕЗДОМНИХ ТВАРИН "КОВЧЕГ"

30001

Держаполова Світлана

*вихованка Свердловського Центру дитячої та юнацької творчості "Мрія",
Луганська область*

*Науковий керівник: Жилкова Наталія Іванівна, м.б.н., методист Свердловського
Центру дитячої та юнацької творчості "Мрія", Луганська область*

Притулок для тварин... Блага справа ! У наш мобільний час, коли людина постійно зайнятий, коли прогрес рухається з величезною швидкістю вперед, дуже багато хто чомусь черствіють душею. Ні, звичайно, вони люблять свої сім'ї, дорожать близькими, намагаються заробити багато грошей для дорогих їм людей, поважають друзів, але забувають про братів наших менших.

А хто такі бездомні тварини? Природно, в першу чергу, вони викликають жалість. Тому що не можна з байдужістю проходити, дивлячись у їх тоскні голодні очі. А самостійно врятувати всіх неможливо. Одного, двох - це ще прийнятно.

Але це не вирішення проблеми. Адже такі бездомні тварини не тільки викликають жалість, вони становлять небезпеку для суспільства, будучи разношиками всіляких інфекцій. А вже якщо, наприклад, собаки, у пошуках їжі, збиваються в зграї...

Це може обернутися трагедією. У чому ж рішення проблеми? Існують спеціальні служби з вилову таких кинутих собак і кішок з метою їх знищення. Так, це гуманно. Але серце стискається при думці про це. Адже скільки є самотніх людей, яким дуже не вистачає присутності домашньої тварини в їхньому житті. Такого домашнього вихованця, яке стане йому вірним другом, допоможе знайти радість в житті.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Притулок для тварин - це місце, де міститися бездомні, втрачені або кинуті тварини, в основному кішки і собаки. У притулку їм надають ветеринарну допомогу, піклуються про тварину (годують, поють), шукають нових господарів або нове місце проживання. Щоб створити притулок своїми силами, нам знадобитися дружний колектив, приміщення для притулку та спонсори, які допоможуть нам в матеріальному забезпеченні притулку всім необхідним.

МЕТА ПРОЕКТУ

Виховати у підростаючого покоління бережливе ставлення до навколишнього живого світу, зокрема до кинутих домашнім тваринам. Захистити населення міста Свердловська від контактів з хворими тваринами, скоротити популяції тварин в місті Свердловську та районі, які залишені господарями на вулиці. Створити притулок для бездомних тварин.

ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУ

- Створення гідних умов життя тварин, що волею долі стали нашими підопічними, їх лікування ;
- Переобладнання бездомних, робота з загубилися тваринами;
- Створення в місті волонтерської служби допомоги тваринам ;

- Просування ідеї створення мережі стерилізаційних пунктів, муніципальних притулків для тварин, відмова від варварського методу знищення тварин - відстрілу ;

- Пропаганда гуманного ставлення до тварин серед населення.

УЧАСНИКИ ПРОЕКТУ

Ініціативна група вихованців біологічного гуртка « Discovery » Свердловського Центру ДЮТ «Мрія», лідери Свердловського міського відділення ЛОДО «Лугарі », волонтерські загони міста Свердловська, молодіжна рада міста Свердловська.

ВИКОНАВЦІ ПРОЕКТУ

Ініціативна група вихованців біологічного гуртка « Discovery » Свердловського Центру ДЮТ «Мрія», лідери Свердловського міського відділення ЛОДО «Лугарі ».

ЕТАПИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

Перший етап - дослідний

- Створити ініціативну групу по роботі над проектом.

- Зібрати статистичну інформацію з проблеми безпритульних тварин у місті Свердловську.

- Провести соціальне опитування в місті Свердловськ із залученням ЗМІ на тему: «Створення притулку для бездомних ».

Другий етап - аналітичний

- Провести аналіз зібраної інформації і розрахувати приблизні обсяги необхідного будівлі.

Третій етап - практичний

- Звернутися до адміністрації міста Свердловська та Свердловського району з нагальною проблемою.

- Знайти спонсора. Можливо, виконавча влада міста, в якому ми живемо, надасть допомогу, тому що проблема безпритульних тварин - це біда всього міста.

- Знайти приміщення, в якому можна буде організувати притулок. Будинок або приміщення для притулку повинно забезпечувати тваринам захист і нормальні умови проживання, мати каналізацію та водогін. ----- Обладнати приміщення вольєрами, закупити корм, ліки, засоби для догляду за тваринами.

- Приміщення необхідно регулярно прибирати і проводити дезінфекцію. Тварин необхідно утримувати в одиночних вольєрах, щоб легше було відстежувати їх стан здоров'я, а також перешкоджати розмноженню інфекцій.

ЛОКАЛІЗАЦІЯ ПРОЕКТУ

Проект « Ковчег » реалізується в місті Свердловську та районі.

ТЕРМІНИ ДІЇ

Березень 2013 - безстроково.

КІНЦЕВИЙ ПРОДУКТ

Бездомні тварини здобули постійний будинок, населення Свердловська не піддається загрози нападу бездомних тварин.

МОЖЛИВІСТЬ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ ПРОЕКТУ

Втілення всіх цих ідей коштує чималих грошей. Створення одного притулку для бездомних тварин не зможе вирішити проблему. Дуже вже багато в містах кинутих собак і кішок !

Потрібна ціла комплексна програма з урахуванням всіх тварин, що проживають в місті. І, може бути, навіть зміна в законодавстві: про притягнення господарів до адміністративної відповідальності у випадку викидання тварин на вулицю

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ХВИЛЯСТИХ ПАПУЖОК У ДОМАШНІХ УМОВАХ

30002

Маркін Микита

учень 11 класу НВК "Якимівська гімназія", Запорізька область

Науковий керівник: Павлова Людмила Василівна, вчитель вищої категорії, вчитель-методист, вчитель біології та хімії НВК "Якимівська гімназія", Запорізька область

Мета роботи: дослідити на практиці технології вирощування хвилястих папужок.

Актуальність: шляхом аналізу теоретичних відомостей та практичних надбань довести, що розведення хвилястих папужок є не тільки естетичним, але й економічно вигідним.

Об'єкт дослідження: технології розведення і вирощування хвилястих папужок.

Предмет дослідження: висвітлення методик і технологій вирощування хвилястих папужок у домашніх умовах.

Методи дослідження: стаціонарні спостереження, проблемний метод, порівняльний та статистичний, метод аналізу і синтезу.

Наукова новизна:

1. Застосування на практиці вдосконалених засобів вигодовування та догляду за хвилястими папужками.
2. Дослідження економічної ефективності вирощування хвилястих папужок у домашніх умовах.
3. Вироблення рекомендацій по вдосконаленню харчового раціону пташенят та дорослих хвилястих папужок.

Головні висновки: проаналізувавши низку теоретичних та практичних досліджень, присвячених темі розведення та вирощування хвилястих папужок, можемо зробити висновок, що, використовуючи цю роботу в домашніх умовах, можна отримати не тільки велике естетичне задоволення, а й значний економічний ефект при умові чіткого дотримання всіх вимог і постійного вдосконалення технологій вирощування на практиці.

АМЕРИКАНСЬКИЙ КОКЕР СПАНІЄЛЬ. ПІРОПЛАЗМОЗ: СИМПТОМИ ТА ДІАГНОСТИКА ХВОРОБИ

30003

Лоповок Карина

учениця 10 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Наукові керівники: Анхим Василь Іванович, магістр ветеринарної медицини, ветеринарний лікар ветеринарної клініки "Велика Медведиця"; Малошевич Наталія Іванівна, вчитель біології, спеціаліст вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

В останні роки в Україні піроплазмоз собак набуває все більш масового характеру - зростає як його поширеність, так і рівень захворюваності тварин. Фахівці пов'язують це не тільки з розширенням ареалу проживання іксодових кліщів (переносник захворювання), але і з загальним потеплінням клімату. Якщо раніше захворювання носило чітко виражений сезонний характер (пізня весна та рання осінь), то зараз нерідкі випадки, коли кліщі активізуються навіть у зимові місяці. Піроплазмоз (бабезіоз) – природно - осередкове кровопаразитарне захворювання, що викликається найпростішими мікроорганізмами – бабезіями (піроплазми). Переносяться бабезії іксодовими кліщами, а резервуарними господарями служать дрібні гризуни. Крім собак бабезіозом хворіють лисиці, єнотовидні собаки, коні, свині, рогата худоба, а також дикі представники сімейства котячих. У собак найчастіше захворювання викликає *Babesia canis*. Збудником піроплазмозу родини котячих є *Babesia felis*. Захворювання бабезіозом домашніх кішок рідкісні, але все таки зустрічаються. Найбільш схильні молоді тварини до трьох років, частіше - сіамські кішки. Переносниками *Babesia canis* є іксодові кліщі *Dermacentor pictis*. Кліщі цього виду нападають на собак в кінці літа - восени, причому мешкають вони не тільки в лісі, але і в лісо - парковій зоні, міста.

Збудниками піроплазмоза є *Babesia canis*. Це мікроскопічні паразити, які відносяться до найпростіших. Паразитують бабезії в червоних кров'яних тільцях (еритроцитах) крові. Піроплазмозом хворіють багато видів тварин, а саме корови, коні, кози, але ці паразити є видоспецифічними: у кожного виду тварин захворювання викликається своїм специфічним збудником. У собак це *Babesia canis*. Виявити бабезії досить легко. Роблячи мазок крові і профарбовуючи його спеціальними барвниками, лікар може побачити в еритроцитах крові великі грушоподібні утворення. За рахунок барвника вони мають колір, відмінний від еритроцитів (це бабезії). Втім, форма паразитів може значно відрізнятись один від одного, так як в межах виду існує дуже багато різновидів збудника. На початку захворювання, якщо паразитів ще мало знайти збудника буває не так легко, але в самому розпалі хвороби вони можуть вражати до 50 % всіх еритроцитів крові.

Захворіти бабезіозом може фактично будь-яка собака незалежно від породи і віку. Але, у молодих тварин і старих захворювання може протікати більш тяжче. У літніх собак частіше зустрічаються хронічні форми захворювання. Крім того, симптоми, перебіг і тяжкість захворювання залежать і від інших факторів, наприклад, від загального стану здоров'я тварини. Піроплазмоз - захворювання теплої пори року, що пов'язано з активністю кліщів. Основний пік захворюваності припадає на весну (біля 60 -70 %), влітку, особливо якщо воно спекотне, частота

випадків захворювання знижується: кліщі не люблять сухість. Восени захворюваність складає 30-40%. У той же час варто пам'ятати, що іксодові кліщі відносно стійкі до низьких температур, хоча спостерігалися випадки і в зимовий період.

Звичайно, далеко не кожен кліщ, якого знайшов власник своєму улюбленцю, викликає захворювання. Кліщу, щоб заразити тварину, потрібно вчепитися в шкіру і почати всмоктувати кров. На це у нього може піти від 2-3 год до 2 діб. Якщо тварину обробили від кліщів, кліщі довго повзають по собаці, але не встигають присмоктатися і гинуть. Крім того, не кожен кліщ є переносником хвороби.

Кращий спосіб захистити собаку від піроплазмозу – це профілактика захворювання. Тварину необхідно огородити від проміжного носія іксодового кліща. Для цього необхідно обробляти шкіру собаки краплями, спреями і шампуню від паразитів: «Фронтлайн Комбо», «Адвантикс», «Hartz®». Особливо ретельно це потрібно робити в період активізації іксодових кліщів.

Існують прививки від піроплазмозу. Вакцини називаються «Нобивак Піро» і «Піродог». Вони не гарантують 100-го захисту, але їх дія знижує кількість смертельних випадків серед собак від зараження піроплазмозом.

Дослідження за даною темою були проведені в клініці «Велика Ведмедиця» міста Києва.

Об'єктом дослідження були собаки породи кокер спаніель.

Метою роботи було вивчення клінічних симптомів та діагностики захворювання піроплазмозу собак на території міста Києва та Київської області.

За допомогою методу «Лейкодиф» проводила дослідження мазків крові, на предмет виявлення бабезіозу у собак.

Визначені пори року, коли тварина може захворіти на піроплазмоз, а також віковий аспект, в якому це захворювання може протікати найтяжче. Також проводячи практичні дослідження, я дійшла висновку, що в кожному 3-4 випадку, спостерігається атипова форма піроплазмозу.

Актуальність нашої роботи полягала в використанні нового методу «Лейкодиф» для діагностики бабезіозу в еритроцитах крові.

Головними переносниками бабезіозу і основними господарями є іксодові кліщі. Для кожного виду тварин існують кліщі різних родин. Встановлено, що резервуарними господарями є гризуни. Собаки можуть заразитися, тільки інвазованими кліщами. В процесі розвитку бабезії проходять кілька стадій.

В 20 захворівших тварин гострий перебіг характеризується підвищенням температури тіла до 40-42°, яка утримується протягом 2-3 діб. Відмічається апатія, вялість, відмова від корму, тяжке прискорене дихання. У 8 хворих собак ми відмічали хронічні прояви піроплазмозу, які проявлялися з підвищеною резистентністю організму (безпородних і раніше переохворівших піроплазмозом). Температура тіла підвищується до 40-41°, тільки в перші дні хвороби, потім нормалізується. Тварини швидко стомлювались, погіршувався апетит. Періоди поліпшення стану змінювались депресією. Характерними ознаками являється прогресуюча анемія і кахексія. У 6 собак ми спостерігали атипові прояви піроплазмозу (незалежно від віку та породи) при цьому температура тіла коливалася в межах 37.5-38.8С при огляді слизових оболонок ротової порожнини «Рис. 2.2.»), кон'юнктиви, відмічали блідо-рожевий колір. Гематурія при цьому не

спостерігалася, відмічалася тільки погіршення апетиту, апатія, в декількох випадках анорексія.

ВИСНОВКИ

1. Таким чином виділяють 2 хвилі піроплазмозу весною (квітень – кінець червня) і восени (кінець серпня – початок жовтня). Однак, окремі випадки захворювання реєструються на протязі всього часу від весни до осені, а також, в зимовий період.

2. В результаті дослідження клінічних симптомів та лабораторних методів піроплазмозу в ветеринарній клініці «Велика Ведмедиця» було досліджено 34 собаки з них: 20 – гостра форма, 8 – хронічна форма та 6 – випадків атипова форма піроплазмозу.

3. Аналізуючи літературні дані та практичні дослідження клінічних ознак опрацьованих мною по даному захворюванню на даний момент дійшла висновку, що кожний 3-4 випадок, спостерігається атипова форма піроплазмозу

4. Діагностування атипової форми піроплазмозу, можливе тільки завдяки покраски мазків крові, методом «Лейкодиф» та лабораторних аналізів крові (загальний аналіз крові)

5. У віковому аспекті найтяжче перебіг піроплазмозу спостерігався у собак зрілого віку, у яких ослаблена імунна система а отже, опірність організму до даного захворювання.

6. Обробка тварин акарицидними засобами (спреї, каплі на холку, ошийники) хоч і не дають 100-ї гарантії захисту від кліщів, але дозволяють звести до мінімуму можливість укусів.

ЗБАГАЧЕННЯ СЕРЕДОВИЩА ІСНУВАННЯ ТВАРИН, ЩО УТРИМУЮТЬСЯ В УМОВАХ НЕВОЛІ

30004

Гаражина Анна

вихованка "Фельдман Екопарк", Харківська область

Науковий керівник: Гаражина Олена Семенівна, керівник гуртків "Любителі домашніх тварин" КЗ "Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості", Харківська область

Збагачення середовища існування тварин, що утримуються в умовах неволі

Збагачення середовища існування тварин - одна з найважливіших проблем зоопарків. Ця концепція визначає, яким чином можна змінювати оточення тварин, які утримуються в неволі, для поліпшення їх стану. Поняття "збагачення середовища" відноситься не стільки до змін умов утримання, скільки до впливу цих змін на стан тварин. [4]

Збагачення середовища покращує стан тварин тоді, коли наближає до оптимального їх рівень стресу. Це досягається або можливістю реалізувати "заборонені" раніше інстинктивні дії, або оптимізацією рівня передбачуваності та/або підвищенням рівня контрольованості зовнішнього середовища. [3]

Програма збагачення середовища має цілі: підвищення рівня загальної активності тварини, стимулювання природної поведінки та ігрової активності. [2]

Ми розробили комплексний метод збагачення середовища для тварин, які були вирощені у «Контактних двориках» зоопарків - метод цирковий дресури. Ми не використовували метод покарання тварин. Юннати за допомогою ласощів заохочували тварин за виконання будь-яких рухів, які згодом використовувалися для створення циркових трюків.

Мета роботи: Збагачення існування тварин, які були вирощені у контактних двориках, на майданчиках молодняку зоопарків і живих куточків методом цирковий дресури.

Завдання роботи:

1. Спостереження за поведінкою тварин, які були вирощені у контактних двориках, на майданчиках молодняку зоопарків і живих куточків;
2. Розробка та апробація методики дресури цих тварин;
3. Простеження зміни в поведінці тварин, що піддавалися дресурі.

Робота проводилась на базі контактного дворику Feldman Escorpark в 2013 - 2014 рр. і живого куточка еколого-натуралістичного центру КЗ "Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості" в 2011 - 2014рр.

Спостереження проводились за тваринами контактних двориків і майданчиків молодняку в період, коли тварини розподілялись в постійну експозицію і не отримували постійної уваги юннатів та відвідувачів. До дресування були залучені такі тварини:

1. Копитні: камерунські кози (3♀, вік 5 міс), баран (♂, вік 1,5 року), верблюд (♂, вік 4 міс).
2. Хижи: фредки (5♀ і 1♂), єнот уссурійський (2♂).
3. Папуги: жовтохохлий какаду (1♂), хвилястий папужка (1♂, 1♀).

Робота з копитними

Всі піддослідні копитні тварини постійно знаходилися на території контактного дворику, отримували увагу людей і корм в надлишку. Заняття проводилися 4 рази на тиждень, по 15 хвилин з твариною.

Тренування викликали у тварин інтерес, вже через 2 тижні занять всі піддослідні копитні зустрічали дресувальників біля дверей загону, конкурували за можливість почати тренування. Решта тварин - кози і вівці, які не були включені в роботу по дресурі, на появу дресувальників не реагували. Відзначено, що верблюденя часто випрошує ласощі у відвідувачів за допомогою трюків, які були розучені з дресувальниками.

Робота з хижакми

Єноти уссурійські. Тренування проводилися 3 рази на тиждень, всі тварини знаходились в контактних вольєрах. У пари єнотів, з якими не проводили тренування, спостерігались манежні рухи. У тварин, які були включені в роботу з дресури, при регулярності тренувань стереотипної поведінки не спостерігалось. При тимчасовому припиненні тренувань на 2 місяці у піддослідних тварин так само, як і у контрольної пари, з'явилися манежні рухи. Вони припинялись через 1-2 тижні після відновлення тренувань. При появі дресувальника єноти виявляли радість.

Фредки. Всі тварини працювали охоче, глядачів не боялися, швидко звикали виступати на будь-якій території, з будь-яким юннатом. Радоців при появі дресувальника не виявляли, але й не ховалися.

Робота з папугами

Хвилясті папуги працювали завжди охоче, публіки не боялися, в клітку повертатися не хотіли. Какаду, залежно від настрою, або охоче виходив з клітки і працював з юннатами, або голосно кричав, з клітини виходити не хотів, намагався вкусити людину, яка відкривала клітину. Зазвичай така поведінка спостерігалась у весняний та осінній періоди. Влітку і взимку какаду охоче йшов на контакт з юннатами, активно виступав у виставах.

Висновки:

1. Практичні результати даної роботи з поліпшення середовища проживання тварин методом цирковий дресури не можуть бути використані для всіх видів тварин, оскільки спостереження велися за особинами не багатьох видів тварин.

2. Тварини, які були вирощені на майданчиках молодняку і в контактних двориках, та потрапили в інші умови, де вони були позбавлені підвищеної уваги відвідувачів, часто стають агресивними, проявляють нетипову поведінку - самопогризи, стереотипні рухи.

3. За зовнішнім проявом поведінки піддослідних тварин видно, що дресура позитивно впливає на їх психо-емоційний стан.

4. Завдяки застосуванню методу дресури можливо розширення і модифікація поведінкового репертуару тварин, збагачення їх поведінки.

Запропонований метод цікавий і тим, що на базі зоопарку можна створювати дитячі цирку звірів, за рахунок чого зоопарк стане ще більш привабливим для відвідувачів. Тварини, які в дитинстві були задіяні в роботі контактного зоопарку, з плином часу не припинять отримувати звичну для них увагу. Запропонований нами метод є комплексним варіантом збагачення середовища для тварин, що знаходяться в умовах неволі.

ХЛАМІДІОЗИ У КОТІВ

30005

Потоцький Андрій

учень 10 класу Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

Науковий керівник: Малошевич Наталія Іванівна, вчитель біології вищої категорії Еколого-природничого ліцею №116 м.Києва

На сьогодні існує проблема діагностики хламідіозу, особливо у дрібних тварин, що є носіями хвороби складають небезпеку для людей. Розробка ефективних схем лікування залишається досить важливою складовою частиною стратегії боротьби з хламідіозом.

Актуальність: Проблеми хламідіозу тварин і людини визначається широким поширенням і прогресуючим збільшенням питомої ваги інфекцій хламідійної етіології у інфекційній патології.

Мета дослідження: Вивчити особливості епізоотичної ситуації хламідіозу котів в м. Києві та вдосконалити методи його лікування.

Завдання дослідження:

- Опрацювати та зареферувати літературу за обраною темою;
- Провести аналіз епізоотичної ситуації по хламідіозу котів в м. Києві;

• Вивчити особливості перебігу хвороби в даному регіоні та з'ясувати етіологію, епізоотологію, клінічний перебіг, методи діагностики, лікування та профілактики хламідіозу у котів;

• З'ясувати динаміку захворюваності відповідно від виду, віку тварин чи інших чинників, особливості природної вогнищевості захворювання та його поширення в м. Києві;

• Висвітлити окремі питання застосування антибактеріальної хіміотерапії та особливості імунотерапії при лікуванні хламідійних інфекцій у котів з врахуванням останніх наукових даних та результатів власних досліджень;

• Розробити схеми лікування котів при хламідіозі.

Предмет дослідження: епізоотична ситуація щодо хламідіозу котів в м. Києві. Методом дослідження було проведення епізоотологічного моніторингу з урахуванням анамнестичних даних, зібраних від господарів тварин, підозрюваних в захворюванні, або яким було встановлено діагноз на хламідіоз, а також молекулярно-генетична оцінка збудника в ПЛР.

Об'єктом дослідження були коти та кішки амбулаторного прийому, змиви із слизових оболонок кон'юнктиви очей і носа хворих тварин.

У період з січня по жовтень 2013 року нами було досліджено проби від 22 тварин, з клінічними ознаками характерними для хламідіозу. Серед них 10 котів реагувало позитивно в ПЛР на базі лабораторії.

Клінічне обстеження хворих і підозрілих у захворюванні тварин проводили за загальноприйнятою у ветеринарній практиці методикою. Клінічному дослідженню піддали 22 коти різних порід, віку і статі.

Весь зібраний матеріал надсилали в лабораторію разом із супровідною в термосі з льодом при температурі 2-4оС. Результати досліджень отримували через 24 години.

Під час проведених досліджень встановили, що ступінь залучення в епізоотичний процес різних співчленів популяцій кішок досить неоднакова. Серед кішок в епізоотичний процес були залучені всі статеві групи, але ступінь прояву хламідійної інфекції був різний. Так, в 50 % випадків це були тварини старше 1,5 років, по 16,7 % припадає на тварин у віці від 3,5 до 6 міс. і від 1 року до 1,5 років, в 13,3 % випадках – кошенята до тримісячного віку й меншою мірою (3,3 %) — кішки від 6 до 12 міс.

З усіх проаналізованих випадків хламідіозу у котів, встановили що найбільша кількість захворілих котів британської породи (15,9%), скотіш-фолд (8,2%), персидської породи (29,7%), сфінкси (19,8%) та безпородні кішки (26,4%). На основі отриманих даних розробили лінійно-радіанну схему-модель залучення в епізоотичний процес різних порід кішок.

Проаналізувавши всі необхідні аспекти для впровадження ефективної схеми лікування хворих котів на хламідіоз, нами були запропоновані схеми, які включали застосування антибіотиків різних груп - азитроміцину та доксицикліну, разом з імуностимуляторами Тімаліном та ронколейкіном, а також імуномодуляторами гамавітом та фоспренілом.

Разом з антибіотиком використовували імуностимулятор Ронколейкін – рекомбінантний інтерлейкін-2 (рІЛ-2).

Інтерлейкін-2 (ІЛ-2) продукується субпопуляцією Т-лімфоцитів (Т-хелпери І) у відповідь на антигенну стимуляцію. Синтезований ІЛ-2 впливає на Т-лімфоцити, підсилюючи їхню проліферацію й наступний синтез ІЛ-2. Біологічні ефекти ІЛ-2 пов'язані з його зв'язуванням зі специфічними рецепторами, представленими на різних клітинних мішенях. ІЛ-2 спрямовано впливає на ріст, диференціацію й активацію Т- і В-лімфоцитів, моноцитів, макрофагів, олігодендрогліальних клітин, клітин Лангерганса. Від його присутності залежить розвиток цитолітичної активності натуральних кілерів та цитотоксичних Т-лімфоцитів. ІЛ-2 викликає утворення лімфокін-активованих кілерів й активує пухлино-інфільтраційні клітини. Розширення спектру лізуючої дії ефекторних клітин обумовлює елімінацію різноманітних патогенних мікроорганізмів, інфікованих і малігнізованих клітин, що забезпечує імунний захист, спрямований проти пухлинних клітин, а також збудників вірусної, бактерійної й грибної інфекції.

Для лікування тварин другої групи застосовували інший антибіотик Доксициклін - напівсинтетичний тетрациклін, бактеріостатичний антибіотик широкого спектру дії. Проникаючи всередину клітини, діє на внутрішньоклітинно розташованих збудників. Пригнічує синтез протеїнів у мікробній клітині, порушує зв'язок транспортних аміоацил-РНК з 30S субодиницею рибосомальної мембрани.

А також імуностимулятор Тімалін - відновлює імунологічну реактивність (реакцію організму на хвороботворні подразники, як правило, супроводжується формуванням захисних властивостей організму) - регулює кількість і співвідношення Т- і В-лімфоцитів (формених елементів крові, відповідальних за формування клітинних і тканинних захисних сил організму) і їх субпопуляцій, стимулює реакції клітинного імунітету (клітинні захисні сили організму), посилює фагоцитоз (процес активного захоплення і знищення фагоцитами хвороботворних мікроорганізмів), стимулює процеси регенерації (відновлення) і кровотворення у разі їх пригнічення, а також покращує процеси клітинного метаболізму (обміну речовин).

З метою підвищення захисних сил організму, окрім антибіотиків та імуностимуляторів у всіх групах використовували аскорбінову кислоту, яка сприяє нормальному функціонуванню організму, регулює імунологічні реакції (активує синтез антитіл, С3-компонента комплементу, інтерферону), сприяє фагоцитозу, підвищують опірність організму інфекціям.

Можемо сказати що запропоновані схеми лікування проявляють гарний терапевтичний ефект у лікуванні хламідійної інфекції протягом 14 діб, а елімінації збудника з організму тварин вдається досягти на 21 день.

Враховуючи можливість прихованої інфекції, яку не вдається виявити у полімеразно-ланцюговій реакції, та можливість рецидиву захворювання, що обумовлюється не однаковою резистентністю організму, було рекомендовано продовжити лікування до 28 дня.

У результаті проведеного двосистемного мета-аналізу було оцінено ефективність рутинних схем і засобів лікування хламідіозу котів, що базуються на результатах оригінальних робіт. На основі систематичного мета-аналізу проведено науково-теоретичне обґрунтування та розроблена схема лікування, яка включає комплексне застосування антибіотиків у поєднанні з імуностимуляторами.

ВИСНОВКИ

1. Вперше встановлено характер епізоотичного процесу хламідійної інфекції серед популяцій і субпопуляцій кішок у м. Києві. Вивчено вплив неспецифічних (умови утримання й годівлі, розведення і т.ін.) і специфічних (рівень резистентності, патогенність збудника) факторів на інтенсивність епізоотичного прояву хламідійної інфекції серед тварин цього виду.

2. Встановлено, що у кішок епізоотичний й клінічний прояв хламідійної інфекції обумовлений різними формами передачі збудника, тривалою персистенцією збудника в організмі, наявністю безсимптомного носійства й тривалим інкубаційним періодом хвороби.

3. У популяції котів м. Києва хламідіоз має форму клінічного плуралітету. Встановлені особливості інфекційного процесу при хламідіозі, якому характерні: риніт (87,4%), набрякання повік та крил носа (91,6%), гіперемія кон'юнктиви (92,6%), фотофобія (74,7%), серозне й серозно-гнійне виділення з носа й очей (88,4%), вульвовагініти й ендометрити (74,6). Доведено, що хламідіоз переважно перебігає в асоціації з мікоплазмами (20 % випадків від загального числа зареєстрованих).

4. Встановили, що ступінь залучення в епізоотичний процес різних співчленів популяцій кішок досить неоднакова. В епізоотичний процес були залучені всі статеві групи, з різним ступенем клінічного прояву, але переважно тварини, що досягли статевої зрілості.

5. Розроблені нами схеми лікування хламідіозу котів передбачають обов'язкове застосування етіотропної терапії, імунотерапії та патогенетичну терапії. Встановлено, що всі запропоновані нами схеми лікування є ефективними відносно збудника хламідіозу, та оптимальним є використання: рекомбінантного інтерлейкіну-2 людини Ронколейкіну (10000 МО/кг 1 раз на добу протягом 5 діб) та антибіотику азитроміцину (10 мг/кг 1 раз на добу протягом 14 діб).

ПОВЕДІНКА КОПИТНИХ ТВАРИН В УМОВАХ ЗМІШАНОЇ ЕКСПОЗИЦІЇ ЗООПАРКУ

30006

Егорова Марія

вихованка "Фельдман Екопарк", Харківська область

Науковий керівник: Гаражина Олена Семенівна, керівник гуртків "Любителі домашніх тварин" КЗ "Харківський обласний Палац дитячої та юнацької творчості", Харківська область

Поведінка копитних тварин в умовах змішаної експозиції зоопарку

Багато видів (змішані) експозиції зазвичай надають зоопарку особливу чарівність і добре вписуються в зоогеографічну концепцію. Оскільки вони викликають підвищений інтерес публіки і несуть велике просвітницьке навантаження, необхідно докласти максимум зусиль для їх вдалого проектування.

Мета роботи: Вивчення поведінки різних видів копитних тварин при спільному утриманні.

Завдання дослідження:

1. Вивчення характеру взаємовідносин копитних тварин, що утримуються в контактних двориках екопарка в умовах змішаної експозиції.

2. Надання рекомендацій що до утримання різних видів копитних тварин у змішаній експозиції.

Методи дослідження: Спостереження

Актуальність роботи:

Спільне утримання визначається біологічною сумісністю тварин. З приводу змішаних експозицій існує багато думок, як позитивних, так і негативних. Основні принципи змішаної експозиції " Чим більше різниця між тваринами, та ближче їх екологія в природі, тим краще. Зі зрозумілих причин слід остерігатися спільного утримання близькоспоріднених видів і видів, схожих зовні. Слід пам'ятати, що будь-яка група повинна бути забезпечена достатньою кількістю кормових місць і укриттів. "З одного боку, створення змішаних експозицій розглядається як один із способів збагачення середовища і є потужним джерелом стимуляції розмноження тварин в умовах неволі. А з іншого боку, при начебто благополуччі в змішаних групах, нерідкі труднощі з їх розведенням, коли невидимі для нас нитки міжвидової і внутрішньовидової конкуренції заважають ходу нормального життєвого циклу ". [Копитні в зоопарках і розплідниках, ЕАРАЗА, 2005.] Тому потрібно вивчати міжвидові відносини змішаної експозиції. До того ж соціальна, або суспільна, поведінка тварин становить великий розділ науки про поведінку. Вивчення характеру ієрархічних взаємин тварин і розвиток соціальної поведінки в онтогенезі грає важливу роль для розуміння поведінки людини.

Спостереження проводились у 3-х контактних вольєрах Feldman Ekopark з серпня 2013 року по січень 2014 року.

Вольєр №1. Об'єкт спостереження: Коза камерунська (1♀, вік 3міс); вівця домашня (1♂, вік 1,5 року), верблюд двогорбий (1♂вік 4 міс.), альпака (2♀, вік 1,5 року)

Вольєр№2. Об'єкт спостереження: Коза камерунська (3♀, вік 3міс); вівця домашня (1♂, вік 1,5 року), альпака (2♀, вік 1,5 року), вівця 4-х рога (1♂, 4♀, дорослі тварини, вік не визначень)

Вольєр№3. Об'єкт спостереження: Коза камерунська (9♀, 4♂, різного віку); вівця домашня (3♀, 4♂, різного віку), верблюд двогорбий (1♂, вік 6 міс.).

Спостереження показали, що:

1. Усі тварини кожного вольєру утворили спільне стадо з кількома угрупованнями.

2. Усі тварини реагують на сигнали тривоги, які видають які набудь тварини спільного стада.

3. При загрозі усі тварини збираються до купи, дорослі самці нападають на тварину, яка викликала переляк стада (вівчарку, леопарда, віком 6 міс., яких заводили юннати).

4. Під час відпочинку тварин, вони знаходилися в моно видових групах, в кожній з яких були тварини – «сторожа».

5. Новонароджений молодняк копитних знаходиться поряд з мамами, пізніше дитинчата тримаються серед особин свого виду окремою групою.

6. Між усіма тваринами існують ієрархічні взаємовідносини.

7. Як правило, більш велика тварина домінує над особинами дрібного розміру. Але в міжвидових групах ми спостерігали, що більш великі альпака і чотирерогі вівці завжди поступаються дрібним камерунським козам і домашнім вівцям.

8. Усі високо рангові особини – тварини, найменше боязливі по відношенню до людини.

9. Під час годування потрібно організувати багато годівниць в різних частинах вольєрів, щоб низько рангові тварини не залишилися голодними.

10. Піддослідні групи тварин №1 та №3 можна назвати стабільними, тому що справжні бійки між тваринами спостерігалися дуже рідко (№1 – ніколи, №3 – під час гону, завжди між особинами свого виду).

11. У групі №1 та №2 спостерігалась полова поведінка домашнього барана до альпака, 4-х рогів овець, камерунської кози. Після того, як баран був переведений у вольєр №3, його полова поведінка проявлялась тільки до особин свого виду.

12. Рекомендуємо не містити більш лякливих альпака і 4-х рогів овець спільно з камерунськими козами і домашніми вівцями.

ДОЩОВІ ЧЕРВ'ЯКИ, ЯК ІНДИКАТОРИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЇ СМТ САХНОВЩИНА

30007

Галяна Віктор

учень 11 класу Сахновщинської гімназії, Харківська область

Науковий керівник: Жемна Ірина Леонідівна, вчитель біології I категорії Сахновщинської гімназії, Харківська область

У зв'язку зі збільшенням антропогенного впливу на навколишнє природне середовище виникла необхідність в організації та проведенні аналізу ґрунтової фауни декількох окремих ділянок на території Сахновщини. Через збільшення території місцевого звалища та витоптування ділянок землі на території Сахновщинської гімназії відбувається забруднення навколишнього середовища смітниками, які держава не в змозі рекультивувати. Нераціональне використання територій відведених для смітників, які можна використати для аграріїв та ін.. На протязі останніх двох років територія місцевого сміттєзвалища вийшла з під контролю і потребує негайного втручання і дослідження. Оскільки, від збільшення розмірів сміттєзвалища спостерігається зменшення кількості дощових черв'яків та зменшення ґрунтової фауни.

Провівши пошукову роботу, ми визначили, що наша область за загальними станом ґрунтів займає одне з перших місць за родючістю ґрунтів. В даний час поверхневі шари ґрунту Харківської області набувають все більшого значення в зв'язку зі збільшенням антропогенного впливу людини та впливом сільськогосподарського та промислового господарства.

Головне значення нашої роботи – дослідити поверхневий шар ґрунту. Проаналізувати за популяціями дощових черв'яків різні екосистеми (смітник, витоптана стежка у школі та присадибна ділянка). Дослідити як проходить процес перетравлювання ґрунту та його змішування з іншими речовинами в кишечнику

черв'яка. Вони переносять в нижні глибок шари ґрунту пере-гній, перероблений в їхньому кишечнику з відмерлих рослин. До-щові черви прискорюють повне розкладання органічних речовин в ґрунті та включення їх в біологічний кругообіг.

Дощові черви за-безпечують підвищення родючості ґрунту.

Свою діяльністю дощові черви поліпшують не тільки хімічний склад ґрунту, а також його структуру і фізичні властивості — підвищують аерацію, покращують пористість, водопроникність, вологоємність і дрібно-зернистість

У своїй роботі ми ставили за мету визначити кількісний склад кільчастих черв'яків на окремих ділянках ґрунтів: місцевого сміттєзвалища, найбільш витоптаній території Сахновщинської гімназії та присадибної ділянки.

Ми ставили перед собою такі завдання:

Виявити роль кільчастих черв'яків у формуванні ґрунтів та її родючості;

Вивчити вплив шкідливих екологічних факторів на ґрунтову фауну;

Дослідити і визначити за допомогою кільчастих черв'яків стан ґрунту окремих ділянок території смт Сахновщини;

Провести науково-просвітницькі заходи серед школярів та місцевого населення щодо негативного впливу екологічних факторів на кільчастих черв'яків окремих територій смт Сахновщина;

Ми провели власне дослідження дощових черв'яків, а також дослідження декількох екосистем для визначення їх стану. Визначили кількісний склад кільчастих черв'яків на окремих ділянках ґрунтів: місцевого сміттєзвалища, найбільш витоптаній території Сахновщинської гімназії та присадибної ділянки. Визначили екологічне різноманіття ґрунтів Сахновщинського району, запропонували найоптимальніші індикатори ґрунту. Провели дослідження ґрунту, як біоорганної мінеральної системи. Виявили роль дощових черв'яків у формуванні ґрунтів та їх родючості. Проаналізували за популяціями дощових черв'яків різні екосистеми (смітник, витоптана стежка у школі та присадибна ділянка).

БІОЛОГІЯ І ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТИВУВАННЯ *N. LUCORUM*

30008

Михайлюк Ірина

вихованка Севастопольського центру еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді

Науковий керівник: Оскольська Ольга Іллівна, к.б.н., керівник гуртка екології Севастопольського центру еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді

Метою цієї роботи є вивчення біологічних особливостей, поширення та перспективи культивування найбільшого наземного моллюска з роду *Helix*. У результаті біологічного аналізу отримані рівняння, що описують розмірно - вагові характеристики *N. lucorum* локальної популяції виявленої в околицях Севастополя; залежність маси від висоти раковини $y = 16,475x0,228$; маси від товщини $y = 16,763x0,1916$; маси від вхідного отвору $y = 17,198 x0,1116$. Встановлено середні значення маси і габітуальних параметрів: $M(cp) = 21$ мм; $T(cp) = 31$ мм; $Dв(cp) = 24,5$ мм; $Др(cp) = 30$ мм. А також швидкості пересування моллюсків при $t^\circ = 18^\circ C$ ($v = 4-5$ см / хв). Розселено з штучних субстратів агроценозу в природне середовище заплави річки Чорної (Західний Крим) близько 178

150 особин равлики гірської, за поширенням яких вели спостереження протягом 2013 року. Максимальну міграційну активність молюсків спостерігали в червні 2013 року. Напрямок пересування з півночі на південь, швидкість переміщень - 2,4 м / день. Встановлено, Найбільшою щільності молюсків досягали на гілках держидерева (*Paliurus spina - christi*). За допомогою експериментів з виявлення харчових переваг встановлено, що із запропонованих об'єктів харчування більшість равликів обирали болгарський перець - 50 %. Відзначено, значне скорочення чисельності *H. Lucorum* в природних біоценозах, що обумовлює необхідність обмеження збору молюсків та проведення заходів з охорони виду та його місце проживання.

ВИКОРИСТАННЯ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ ПЛІДНИКІВ БІЛОГО АМУРА

30009

Ріпа Олена

учениця 10 класу Нетішинського НВК "ЗОШ I-II ст. та ліцей", Хмельницька область

Науковий керівник: Смичок Ірина Юріївна, вчитель хімії, екології, вчитель I категорії Нетішинського НВК "ЗОШ I-II ст. та ліцей", Хмельницька область

Одним з основних об'єктів ставкової аквакультури України є білий амур (*Stenopharyngodon idella*). Його м'ясо характеризується високими харчовими якостями. Він є активним біологічним меліоратором. Серед факторів, що стримує розвиток промислового розведення цієї риби, є неможливість проведення нерестової компанії у наших природних кліматичних умовах. Білий амур нереститься тільки в проточній воді при температурі вище 26 °С, тому актуальним є пошук шляхів вирішення цієї проблеми. Одним із шляхів подолання даної ситуації є організація штучного відтворення білого амура в умовах спеціалізованих підприємств, з використанням синтетичних та природних гормональних препаратів.

Було досліджено переваги та недоліки 4 нових гормональних препаратів: Нерестин 7, Дагін, Овопел, Короповий гіпофіз, їх вплив на дозрівання плідників білого амура (*Stenopharyngodon idella*).

На підставі комплексних досліджень доведено ефективність та перспективність використання гормональної стимуляції для отримання зрілих статевих продуктів.

Отримані дані довели, що найефективнішим і екологічно безпечним препаратом для стимуляції плідників білого амура є Нерестин 7.

Результати досліджень можуть бути використані при штучному відтворенні і вирощуванні білого амура (*Stenopharyngodon idella*) у водоймах-охолоджувачах АЕС.

Доцільно розробити проект промислового вирощування білого амура (*Stenopharyngodon idella*) у водоймах-охолоджувачах АЕС.

ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАРТЕНОГЕНЕТИЧНИХ СКЕЛЬНИХ ЯЩІРОК ЖИТОМИРЩИНИ

30010

Радіонов Олег

учень 11 класу Житомирської ЗОШ №28

Науковий керівник: Горбик Петро Петрович, д.ф.-м.н., керівник відділу Інститут хімії поверхні (м.Київ)

Метою дослідження було вивчення біотопу, щільності поселення і чисельності, сезонної і добової активності, територіальної поведінки популяції скельних ящірок, інтродукованих на території Житомирщини. Об'єктом досліджень стала змішана популяція партеногенетичних скельних ящірок двох видів (*D. armeniaca* і *D. dahli*) с. Дениші Житомирського району.

Предметом досліджень стало вивчення екології, морфології та поведінки партеногенетичних скельних ящірок на Житомирщині.

Методи досліджень: візуальне спостереження тварин у природі, фотографування, облік чисельності та щільності поселення, відлови і мічення тварин, морфометричні виміри та їх статистична обробка.

Висновки: 1. Спроба вселення на Україну партеногенетичних скельних ящірок виявилася успішною. Досить чисельна популяція з двох видів (*D. armeniaca* і *D. dahli*) існує поблизу с. Дениші на Житомирщині уже понад 40 років, причому щільність поселення ящірок в ній вище, ніж у популяції на Кавказі, порядок їх чисельності складає кількості тисяч особин.

3. Активність ящірок та щільність їх поселення корелюють зі ступенем інсоляції місцевості, на якій вони перебувають. Протягом дня дещо тварини мігрують за сонячними плямами. Так, активність ящірок поблизу дамби в літні місяці розпочинається о 8 – 8.30 год ранку, а на скелях – о 9.30 – 10 год. Максимального значення активність руху тварин і найбільша щільність їх скупчення (15–35 ос. / м²) досягається о 11–11.30 год. біля дамби і о 12-13 год – на скелях та на березі річки. Зранку ящірки перебувають біля дамби, на вершинах скель, на березі річки. Ближче до середини дня вони зосереджені біля підніжжя скель, на стовбурах дерев. Ввечері ящірки найбільш активні на вершинах скель, які ще прогріває сонце. Рівень активності спадає в 17.30 і припиняється о 19 год.

5. Сезонна поведінка скельних ящірок значною мірою визначається кліматичними умовами року, висотою над рівнем моря і дещо відрізняється у кавказьких і українських популяціях. На Житомирщині пробудження скельних ящірок відбувається в кінці березня - середині квітня. Висока чисельність та активність спостерігається протягом усього травня та в літні місяці. На літо припадає і період розмноження та появи молодих особин. Явища літньої сплячки не спостерігається. Відхід на зимівлю ящірок інтродукованої популяції відбувається раніше, ніж у природному ареалі, припадаючи на вересень, а не на листопад. Молоді ящірки ховаються пізніше дорослих. Іноді при потеплінні восени (так зване бабине літо) спостерігається пробудження ящірок в жовтні.

6. Найбільш важливими діагностичними морфологічними ознаками для розмежування *D. armeniaca* і *D. dahli* є розташування лусочок між центральноскроневим і барабанним щитками; наявність дрібного верхньоносового

щитка у ящірки Даля та відсутність його у вірменської ящірки; у вірменської ящірки зелене забарвлення проступає у передній третині тулуба, а ящірка Даля коричнево-бежевого, буро-коричневого або блідо-вохряного кольору.

"ДОСЛІДЖУЙ, ЗНАЙ, ДОПОМАГАЙ" ІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРНІТОФАУНИ М. РІВНОГО

30011

Лук'янова Вікторія

*вихованка Екологічного центру Рівненського міського Палацу дітей та молоді
Науковий керівник: Рискова Варвара Георгіївна, керівник Ресурсного центру з екологічної освіти Рівненського міського Палацу дітей та молоді*

Однією із важливих екологічних проблем сьогодення є формування стійких екосистем на урбанізованих територіях, важливим компонентом яких є птахи. В останнє десятиліття зареєстроване помітне зменшення чисельності птахів. Серед причин такого процесу наводять і погіршення умов зимівлі птахів, які мають помітний вплив на поширення та динаміку чисельності багатьох видів. Слід відзначити, що орнітофауна м. Рівного, як і орнітофауна у цілому вивчена ще недостатньо. Тому дослідження орнітофауни є актуальним завданням.

Мета проекту полягала у дослідженні видового складу птахів на території м. Рівного, оцінці їхньої чисельності, з'ясуванні основних структурних особливостей.

Дослідження фауни птахів м. Рівне проводилось впродовж 2011-2013 років. Обліки наявних видів птахів проводилися шляхом візуальних спостережень за методикою маршрутного обліку без обмеження смуги виявлення птахів Ю.С. Равкіна на територіях, що представляють різні класи антропогенного ландшафту міста (житловій та промисловій забудові, рекреаційних зонах, вздовж автошляхів та залізниці, біля природних водойм). Класи антропогенного ландшафту визначались за методикою Ф. Мелькова «Таксономические единицы антропогенного ландшафта». Протяжність постійних маршрутів була визначена по великомасштабній карті міста.

Для вивчення видового та чисельного складу зимових птахів було обрано період зимової стабілізації, а для визначення літніх птахів було обрано гніздовий період. Обліки проводилися в першій половині дня, коли птахи були зайняті активним пошуком їжі.

Визначення видового складу птахів проводилось за польовими визначниками «Определитель позвоночных животных фауны СССР» під редакцією Б.О. Кузнецова та «Птахи фауни України: польовий визначник» під редакцією Фесенко Г.В., Бокотей А.А.

На основі зібраних даних було зроблено систематичний, екотопологічний та екологічний аналіз виявлених видів.

Під час проведення досліджень на території м. Рівного було виявлено 51 вид птахів, які належать до 41 роду, 28 родин, 11 рядів. Серед виявлених птахів 29 видів зимуючих та 22 види перелітних та кочівних.

Найбільшою кількістю видів птахів у межах міста представлений ряд Горобцеподібні – 35 видів. Ряд Голубоподібні становить 3 види. Ряди

Соколоподібні, Гусеподібні, Совоподібні та Сивкоподібні нараховують по 2 види кожен.

Серед птахів м. Рівного доміантним за чисельністю видом є грак (чисельність зграй становить 500-700 особин до 2,5 тисяч особин). 28 видів птахів тримаються зграями чисельністю від 3-5 особин (синиця чорна) до 15-30 особин (галка, голуб сизий, горобець хатній, дрізд-чикотень). 16 видів птахів ведуть поодинокий або сімейний спосіб життя (канюк звичайний, дятел великий, повзик, підкоришник). Більшість інших видів зустрічалась рідко або дуже рідко. Такі види, як канюк, крук були зафіксовані один раз.

Виявлені види реєструвались у 6 класах антропогенного ландшафту. Їх розподіл за класами антропогенного ландшафту нерівномірний. Найбільше видове різноманіття спостерігається у селітебній та рекреаційній частинах міста, де виявлено 39 та 32 видів відповідно.

За типом живлення найбільша кількість птахів м. Рівного належить до груп, що харчуються комахами та іншими надземними членистоногими (35 видів), насінням й плодами дерев та кущів (23 види). 11 видів птахів належать до групи, що харчується насінням трав'янистих рослин. 19 видів птахів одночасно реєструвалась у двох-трьох класах харчової бази.

Відповідно до місць гніздування, птахи м. Рівного відносяться до 8 груп. Найбільша їх кількість відноситься до тих, що роблять гнізда на гілках дерев та кущів (25 видів). Значна кількість видів птахів робить гнізда на будівлях (14 видів) та в дуплах (9 видів). Незначна група птахів обирає для облаштування гнізд такі місця, як розщелини дерев, земляні нори, гнізда інших птахів, поверхня ґрунту та водне плесо (2-5 видів).

За приуроченістю до природних біотопів птахи м. Рівного належать до шести біотопів. Найбільша кількість відноситься до біотопу лісів та суміжних біотопів (зарості чагарників, гаї) – 32 види. 19 видів належать до штучного біотопу (міста, села). Біотопи водойми, узлісь, лук, полів, скель, гір представлені по 3-5 видів.

Найбільша кількість птахів належить до груп, що є перелітними (мігруючими) – 32 види. 18 видів є осілими птахами. Найменшу групу складають кочові птахи – 10 видів.

Найбільша кількість птахів м. Рівного належить до групи, що без допомоги людини добре освоїли місто - урбофіли (34 види). Значно менше птахів належать до груп, що практично не зустрічаються в дикій природі (птахи-синантропи) і ті, що є не міськими (урбофоби), 9 та 8 видів відповідно.

Майже усі птахи м. Рівного належить до денних птахів – 49 видів.

У складі орнітофауни виявлено два рідкісних види – Канюк звичайний та Борівігер звичайний (Червоний список МСОП видів, близьких до загрозового (NT).

У міському середовищі птахи зазнають сильного антропогенного впливу, що призводить до зменшення кількісного та видового їх складу (зрубання високих старих дерев, кущів; збільшення шумового навантаження; забруднення води р. Устя та оз. Басів Кут стоками та вирізування водної та біля водної рослинності; підвищення щільності забудови; зменшення площі вільного простору та зеленої

зони; зміна способу використання присадибних ділянок; збільшення електромереж, встановлення антен безпроводного зв'язку тощо).

Дані досліджень були передані в Обласний краєзнавчий музей, Рівненське відділення Товариства охорони птахів.

Щороку Екологічний центр Рівненського міського Палацу дітей та молоді проводить широку освітню та просвітницьку роботу (конкурс «Годівничка для синички», «Штучна оселя», конкурс знавців птахів «Пташиний ярмарок» та «Весняний переліт», конкурс малюнків «Вільний політ») та організацію практичних заходів із зимової підготовки, розвішування штучних гніздівель, створення природних насаджень.

ВПЛИВ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ТА БІОМЕХАНІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНЯ НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ТРЕНІНГУ У ВОЛЬТИЖУВАННІ

30012

Михальчук Марина

вихованка КЗ "Харківський обласний палац дитячої та юнацької творчості"

Науковий керівник: Рафаєлян Наталія Олександрівна, керівник гуртка "Конярі" еколого-натуралістичного відділу КЗ "Харківський обласний палац дитячої та юнацької творчості"

В умовах розвитку кінного спорту заняття з вольтижування за кордоном стають дедалі популярнішими. Це можна пояснити далі обґрунтованим нами фактом: такий вид діяльності найбільш комплексно розвиває складові здоров'я людини. Однак відсутність інформації в вітчизняній літературі про правильну підготовку коня для занять з вольтижування може привести до ряду проблем: в гіршому випадку до травми коня. Вищесказане дає право казати, що знання та навички в цьому напрямку актуальні та представляють як практичний, так і науковий інтерес.

Мета досліджень полягає в розробці технологічних елементів підготовки коней для використання у вольтижуванні з точки зору фізіології та біомеханіки.

Завдання досліджень:

- Проаналізувати фізіологічні та біомеханічні особливості коня в плані його використання у вольтижуванні: провести вимірювання швидкості і довжини кроку коня, розглянути значення збору коня і природної асиметрії для занять з вольтижування.

- На базі фізіологічних та біомеханічних особливостей розробити технологічні елементи тренінгу коня для використання у вольтижуванні.

- Провести тренінг коня для занять з вольтижування на основі технологічних елементів.

Примітка: вся вимірювальна частина досліджень та інші індивідуальні частини не є еталоном для порівняння, а є реальними для коня - об'єкта досліджень. Мета таких експериментів полягала в ілюстрації алгоритму проведення подібних дій.

ВИСНОВКИ

На основі проведених експериментів було зроблено наступні висновки:

1. На результативність тренінгу коня у вольтижуванні впливають такі фізіологічні та біомеханічні фактори:

- Природна асиметрія
- Швидкість, довжина і частота кроку
- Збір коня

2. На основі фізіологічних та біомеханічних особливостей коня була створена методика його тренінгу для занять з вольтижування:

• Перед безпосередньою роботою вольтижера, коня необхідно підготувати за допомогою систематичних занять на корді (по 20-30 хв).

• Необхідно усунути його природні недоліки, підібрати оптимальну швидкість і навчити коня тривалій роботі в заданому темпі, «ознайомити» його зі спеціальною збруєю з точки зору біомеханіки (дати можливість м'язам звикнути до незнайомих навантажень).

• Необхідно навчити коня правильному збору в процесі верхової їзди, а потім застосовувати відповідні команди при роботі на корді, замінивши повід розв'язками.

• Кінь завжди повинен бути уважним до команд кордового, чітко їх виконувати.

• Для занять краще підбирати тихе місце, щоб зайвий раз не лякати і не відволікати коня.

• Слід починати роботу з конем з найпростіших елементів, поступово збільшуючи їх рівень складності згідно готовності м'язів коня до нового навантаження.

• Необхідно давати коню час знаходити рівновагу, так як загальний центр ваги людини та коня зміщується в процесі руху.

• Вивчення нових елементів краще починати на коні, що стоїть, переходячи до кроку та галопу відповідно до готовності коня та спортсмена.

• Довжину корди (радіус кола) треба взяти рівним 3,5-4 м, поступово збільшуючи до 6-6,5 (діаметр 13 м - стандартний розмір кола, по якому рухається кінь).

• Необхідно стежити за рівністю траєкторії руху коня та незмінністю його темпу (швидкості) при виконанні елементів.

3. Був проведений відповідний тренінг коня по кличці Мускат на основі технологічних елементів.

У Муската був виявлений горизонтальний та вертикальний дисбаланс, що було виправлено за допомогою таблиці, виведеної в першому експерименті. Оптимальна швидкість на кроку для Мускату - 0,8 м/с, на галопі - 3,5-4 м/с при довжині кроку 0,7 м та 2,01 м на кроку і галопі відповідно.

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Результатами, отриманими нами в даній роботі, можна скористатися при підготовці та проведенні занять з вольтижування в кінноспортивних клубах, гуртках конярів, на приватних стайнях, а також для розвитку вольтижування як виду кінного спорту в нашій країні.

ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ БДЖОЛИ-ЛИСТОРИЗА MEGACHILE ROTUNDATA

30013

*Певзнер Давід**учень 10 класу Сімферопольської гімназії №1 ім. К.Д.Ушинського**Наукові керівники: Ніколайчішина Валентина Гаррієвна, вчитель біології Сімферопольської гімназії №1 ім. К.Д. Ушинського, Відмінник освіти України; Іванов Сергій Петрович, д.б.н., професор кафедри екології та зоології Таврійського національного університету імені В.І.Вернадського*

Робота присвячена вирішенню однієї з актуальних проблем сучасного сільського господарства – забезпечення ефективним запиленням меліттофільних культур. Дефіцит запилювачів на насінневих полях люцерни, конюшини, ріпаку, а також у плодових садах викликаний тим, що для запилення цих та деяких інших культур не можуть достатньо ефективно використовуватися медоносні бджоли і, отже, їх врожайність повністю залежить від активності їх природних запилювачів. Нині на запиленні вже використовуються або проходять стадію введення в культуру понад 20 видів одиночних бджіл, переважна більшість яких відносяться до сімейства мегахілід (Megachilidae). Однак виникають певні складнощі на даному шляху розвитку бджолозапилення в Україні. З одного боку, проблеми можуть виникнути як наслідок вкрай слабкої вивченості біології більшості видів диких бджіл, а з іншого – відсутністю стратегії розвитку бджолозапилення на основі використання диких бджіл. Специфіка такої стратегії визначається особливостями біології диких бджіл, а також своєрідністю історично сформованих, по суті симбіотичних взаємин диких бджіл і запилюваних ними рослин. Центральні ланки агросистеми (штучна колонія бджіл-запилювачів і меліттофільна культура), перебуваючи у симбіотичних відносинах, можуть приносити економічну вигоду, однак це можливо тільки при достатньо повній відповідності основних параметрів, як цих центральних ланок, так і двох підсистем, що їх включають – зооценозу та фітоценозу кормового ділянку. Коеволюція бджіл та квіткових рослин, що почалася з юрського періоду, привела їх до небувалого розквіту і поширення на Землі. Завдяки перехресному запиленню ентомофільних рослин, здійснюваному численними представниками бджолиних, насіннева продуктивність і щільність популяцій квіткових рослин відрізняється високою стабільністю. Насіння та плоди ентомофільних рослин служать харчовим ресурсом і найважливішим фактором стійкості популяцій величезного числа видів комах, птахів і ссавців. Тому, актуальність нашої дослідницької роботи повністю виправдана, оскільки вимирання цих комах може призвести до катастрофи планетарного масштабу. Вже близько 30 років у Канаді та США використовують диких бджіл виду *Megachile rotundata* для запилення люцерни і з їх допомогою отримують близько 90% насіння цієї культури. Тому, мета роботи полягає у вивченні особливостей біології гніздування бджоли-листоріза *Megachile rotundata* у вуликах Фабра і трофічні зв'язки цього виду бджіл для подальшого використання бджіл-листорезів у процесі запилення сільськогосподарських культур. Місцем гніздування диких бджіл *Megachile rotundata* став експериментальний вулик Фабра, що представляє собою порожнисті трубки тростини. Були відібрані і відзначені 24 найбільш відвідуваних бджолами гнізда для подальшого проведення спостережень. На першому етапі

нашого дослідження ми проклали 6 трансект на кормовому ділянці бджіл. На кожній трансекті через кожні 5 метрів були виділені облікові площадки (1x1 м). Загальна довжина трансект - 840 метрів. Проходячи вздовж трансект, ми виробляли фотографування майданчиків, для того, щоб визначити якісний і кількісний склад рослин, квітучих на кормовому ділянці бджіл. Наступним етапом нашого дослідження було завдання отримати пилок з 2 об'єктів: з рослин, квітучих на кормовому ділянці і з обножек бджіл, для того, щоб виявити, пилок яких рослин домінує в трофічній перевазі бджіл *Megachile rotundata*. У підсумку, ми з'ясували, що бджоли цього виду збирають пилок з квіток 12 видів рослин. Самки *Megachile rotundata* заготовляли в основному пилок лядвенця рогатого (37,1%), люцерни посівної (30,2%) і люцерни жовтої (8%). Ці рослини належать до сімейства Бобові, і в цілому їх пилок складає 75,3% від загальної кількості пилку всіх видів рослин, з квіток яких самки *Megachile rotundata* збирають пилок. Решта 24,7% пилку припадають на сімейства Айстрові, Норічникові, Хрестоцвітні, Вьюнкові і Зонтичні. Таким чином, на підставі отриманих результатів, можна зробити висновок, що *Megachile rotundata* є полілектом з перевагою бобових рослин. Отримавши дані про кількість рослин, квітучих на кормовому ділянці диких бджіл *Megachile rotundata* і виявивши трофічну перевагу цих бджіл, ми встановили факт нестачі найбільш бажаних бджолами рослин (лядвенця рогатого, люцерни посівної, люцерни жовтої) на їх кормовому ділянці. Відповідно, дана обставина є однією з основних причин низької чисельності бджіл *Megachile rotundata* в Криму. Ми глибоко переконані, що вже зараз наша увага повинна бути повністю направлена на підтримку наукових досліджень і розробок в галузі бджільництва. Необхідно піднімати наукові питання, що стосуються хвороб і паразитів бджіл, організувати глобальний моніторинг в галузі бджільництва, масовий спеціалізований контроль здоров'я диких і медоносних бджіл, щоб на основі статистичних даних і регулярних підрахунків кількості здорових і хворих бджіл оперативного впливати на ситуацію в усіх країнах світу.

БІОЛОГІЧНІ ШЛЯХИ БОРОТЬБИ ІЗ ЗАРОСТАННЯМ АКВАРІУМІВ ВОДОРОСТЯМИ

30014

Ляцєня Олена

учениця 9 класу Берестянської ЗОШ І-ІІІ ст., Волинська область

Науковий керівник: Балашук Олександр Олександрович, вчитель географії Берестянської ЗОШ І-ІІІ ст., Волинська область

Біологічні шляхи боротьби із заростанням акваріумів водоростями

Проблема контролю над станом біоти в акваріумі полягає в тому, що часто виникають «спалахи» безконтрольного росту і розмноження водоростей. Акваріум з великою кількістю водоростей виглядає не естетично. Змінюються фізико-хімічні показники води: нестача кисню, виділення токсинів, різкі стрибки рН середовища. Починають гинути водні рослини, риби, відбувається збій біологічної рівноваги і екосистема акваріума руйнується. Крім того, методів усунути раз і назавжди водорості з акваріума досі не знайдено.

У зв'язку із цим, в даній роботі ми вивчали біологічні способи регуляції чисельності водоростей у акваріумі. Очікуваний результат роботи – пригнічення життєдіяльності прокаріотів і отримання переваг для розвитку вищих водних рослин і тварин.

Метою роботи є: поглибити знання в зазначеній області, ознайомитись із методами боротьби з акваріумними водоростями, експериментально дослідити ефективність біологічного методу боротьби з водоростями.

Ми припустили таку гіпотезу: біологічний шлях боротьби з акваріумними водоростями є ефективним.

Для дослідження ми використовували 5 акваріумів об'ємом в 20 літрів кожен. Всі вони обладнані ідентичним набором обладнання та мають подібні хімічні характеристики води. В акваріумах присутні представники зелених, червоних, синьо-зелених та діатомових водоростей. В акваріуми були поміщені представники видів Сіамський водорослід, Гірінохейлус, креветка Аmano, Отоцинклюс. Один з акваріумів – контрольний зразок. Зміна кількості водоростей визначалась візуальним оглядом та порівнянням. Тривалість експерименту 21 день.

Проведене дослідження показало вибіркочу ефективність при знищенні акваріумних водоростей представниками видів Сіамський водорослід, Креветка Аmano, Гірінохейлус. Представники виду Отоцинклюс зменшили кількість всіх представлених в експерименті видів акваріумних водоростей. Цим самим ми підтвердили поставлену гіпотезу.

Дослідження представляє інтерес з практичної та теоретичної точок зору. По-перше, дане дослідження дозволяє створювати моделі для постановки експериментів і спостережень у штучних екосистемах. По-друге, для акваріумістів регуляція чисельності певних видів організмів представляє важливий практичний та комерційний ефект. Наприклад, в області пошуку простих, дешевих, нетоксичних та доступних способів контролю санітарного стану декоративних, наукових акваріумів.

Результати дослідження дають змогу говорити про подальшу перспективу дослідження. Можливим напрямком подальшої наукової роботи є порівняльний аналіз ефективності фізичних, хімічних та біологічних методів боротьби із заростанням водоростями акваріума.

ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ІСНУВАННЯ КОЛОНІЇ МУРАХ-ЖНЕЦІВ MESSOR BARBARUS ТА ДОСЛІДЖЕННЯ РЕАКЦІЇ МУРАХ НА ФАКТОР ЗАПАХІВ

30015

Терещенко Єгор

учень 11 класу Печерської гімназії №75 м.Києва

*Науковий керівник: Мелешкіна Світлана Михайлівна, завідувач кабінетом зоології
Київського Палацу дітей та юнацтва*

Різноманітна поведінка комах робить їх модельними організмами для наукових експериментів. Дослідники перевіряють на цих суспільних комах різноманітні гіпотези в областях екології і соціобіології.

Мета роботи:

Дослідити мурах виду *Messor barbarus*, провести серію експериментів з метою з'ясування реакції на аромати ефірних олій та встановити чутливість до запахів. Завдання: 1) Опрацювати науково-дослідницьку літературу на дану тему.

2) Виростити колонію мурах виду *Messor barbarus*.

3) Дослідити реакцію мурах на фактор запахів, використовуючи мак, оброблений ефірними оліями.

4) Встановити поріг чутливості у мурах *Messor barbarus* використовуючи мак, оброблений мурашиною кислотою у різних концентраціях.

В ході експерименту досліджувалась колонія мурах виду *Messor barbarus*. *Messor barbarus* – вид поширений в Південній Європі. Гнізда ці мурахи будують в піску або під камінням. У колоніях налічується близько 5.000 особин. Розмір тіла робочих особин варіюється від 3 до 10мм, самців - 7-8 мм, а маток біля 15-18мм. Тривалість життя робітників декілька років, а маток – 20.

Вік колонії на момент експерименту – три роки.

Чисельність колонії – дві тисячі особин.

Формікарій - гіпсовий горизонтальний, розміром 25*40см.

Схема експерименту з метою з'ясування реакції на запахи:

Досліджувана олія розчинялася у воді з метою зниження концентрації (1:10).

Отриманим розчином оброблявся мак, який викладалася на арену кількості 5 мг. Реакція мурах та час збору маку вносилися до таблиці. Експеримент повторювався три рази. Отримані дані знаходяться в таблиці 1.

Схема експерименту з метою з'ясування порогу чутливості:

В даному експерименті використовувалася мурашина кислота (HCOOH) натурального походження. Вона розчинялась у воді у різних концентраціях, після цього отримана суміш наносилася на мак. Мак викладався на арені, реакція вносилася до таблиці 2 відносно концентрацій.

ВИСНОВКИ

У відповідності до поставлених завдань можна підсумувати проведену роботу:

1) В ході роботи було опрацьовано науково-дослідницьку літературу про мурах, зокрема мурах-женців *Messor barbarus*.

2) Під час експерименту було з'ясовано, що улюбленими запахами *Messor barbarus* є валер'яна, кориця та кедр, базилік та тим'ян не викликають реакції, а бергамот, гвоздика, м'ята, лимон та, особливо, чайне дерево викликають негативну реакцію різних ступенів.

3) Було з'ясовано, що порог чутливості у *Messor barbarus* спостерігається при концентрації досліджуваної речовини близько 1 нг. / 1 л.

**ВПЛИВ НІТРАТНИХ ДОБРИВ У ПОЄДНАННІ З СОЛЯМИ ВАЖКИХ
МЕТАЛІВ НА МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ DROSOPHILA
MELANOGASTER**

30016

*Загородній Дмитро**учень 11 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська**Науковий керівник: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель - методист КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська*

Двокрилі-біоіндикатори»

Загородній Дмитро Олегович, 11 клас, комунальний заклад освіти

Актуальність дослідження. Застосування мінеральних добрив – один з основних прийомів інтенсивного землеробства. За високого рівня агротехніки та застосування добрив можна керувати врожайністю, підвищувати її в декілька разів. Порушення балансу хімічних речовин, що входять до складу добрив, наприклад, збільшення вмісту нітратного азоту в рослинах має патологічний вплив на стан живих організмів, здоров'я населення. У науковій літературі недостатньо висвітлений вплив нітратного забруднення у поєднанні з негативною дією важких металів на біологічні об'єкти. У даному дослідженні здійснено спробу проаналізувати дію калійної селітри у поєднанні з іонами важких металів Cd²⁺, Hg²⁺, Mn²⁺ на личинок дрозоділи.

Мета роботи – оцінити дію калійної селітри та її сумішей із солями кадмію, ртуті та марганцю у концентраціях 10–5–100 М на морфологічні ознаки *D. melanogaster*.

Завдання роботи:

- 1) охарактеризувати вплив калійної селітри та її сумішей із солями кадмію, ртуті та марганцю на тривалість циклу розвитку *D. melanogaster*;
- 2) дослідити мінливість морфометричних ознак *D. melanogaster* у нормі та під впливом калійної селітри та її сумішей із солями важких металів різних концентрацій (розмір голови, грудей, черевця та вусиків);
- 3) визначити, які з досліджуваних розчинів здійснюють найсуттєвіший вплив на окремі тест-ознаки.

Гіпотеза: особини імаго *D. melanogaster* можна використовувати як доступний, дешевий і ефективний біоіндикатор для оцінки впливу перевищення ГДК нітратів та оцінки ступеня забруднення кадмієм, ртуттю та марганцем сільськогосподарської рослинної продукції.

Матеріал і методи досліджень. Об'єкт досліджень – популяція *D. melanogaster*, методи – спостереження, експеримент, порівняння, когортний аналіз, однофакторний дисперсійний аналіз. Експерименти проводили в лабораторних умовах. Середня добова температура становила +20...+23 °С. Термін проведення досліджень – липень – серпень 2014 року. У пластмасові ємності (0,2 л) розкладали приманку (30 г гнилих абрикосів), 3 мл розчину KNO₃ у концентрації 10–5 –10–1 М та 3 мл розчину солей важких металів CdSO₄, HgNO₃, MnSO₄ у концентрації 10–6 М. У контролі використовували гнилі абрикоси та дистильовану воду. Такі пастки застосовували у чотириразовій повторності. Ємності поміщали до

спеціального садка, туди ж випускали імаго *D. melanogaster* для відкладання яєць на субстрат. У подальшому кожну ємність ізолювали, вели спостереження. Отриманих імаго заморювали, здійснювали морфометричні вимірювання.

Результати експериментів. Вміст у поживному середовищі нітратів та іонів не впливає на тривалість стадії яйця, збільшує личинкову та лялечкову стадії розвитку. Графіки зміни морфометричних ознак *D. melanogaster* під впливом різних концентрацій сумішей іонів NO_3^- , Cd^{2+} , Hg^+ , Mn^{2+} вказують на високу мінливість дослідженого об'єкту під впливом даних іонів.

Аналіз отриманих результатів. Під впливом іонів NO_3^- ширина грудей збільшується відносно контролю у концентраціях 10–5, 10–3, 10–1 та 100 М і зменшується у концентраціях 10–4 та 10–2 М ($p < 0,01$, $F = 3,91$, $F_{0,05} = 2,33$) Співвідношення довжини та ширини грудей збільшується під впливом розчину KNO_3 та зі зростанням концентрації розчину ($p < 0,05$, $F = 1,64$, $F_{0,05} = 2,34$). Під впливом розчину, що містить іони NO_3^- ширина черевця варіює залежно від концентрації. Зміна інших ознак недостовірна.

Під впливом суміші іонів NO_3^- та Mn^{2+} відбуваються такі зміни. Довжина вусиків збільшується у концентраціях 10–1 та 100 М та зменшується у концентраціях 10–4, 10–3 та 10–2 М ($p < 0,01$, $F = 3,22$, $F_{0,05} = 2,22$). Ширина вусиків зменшується відносно контролю у концентраціях 10–5, 10–3, 10–2 та 10–1 М ($p < 0,01$, $F = 3,24$, $F_{0,05} = 2,22$). Довжина найбільших галузень вусиків збільшується у концентраціях 10–4, 10–2, 10–1 та 100 М ($p < 0,001$, $F = 7,48$, $F_{0,05} = 2,22$). Співвідношення довжини та ширини вусиків збільшується зі зростанням концентрації розчину ($p < 0,05$, $F = 2,03$, $F_{0,05} = 2,22$). Довжина голови збільшується у концентраціях 10–5, 10–4, 10–1 та 100 М ($p < 0,05$, $F = 2,03$, $F_{0,05} = 2,22$). Довжина грудей зменшується зі збільшенням концентрації розчину суміші ($p < 0,05$, $F = 2,54$, $F_{0,05} = 2,22$). Ширина грудей більша за контрольні результати за 10–4, 10–2, 10–1 та 100 М ($p < 0,05$, $F = 4,49$, $F_{0,05} = 2,22$). Довжина черевця зменшується зі збільшенням концентрації суміші досліджуваних іонів ($p < 0,05$, $F = 0,94$, $F_{0,05} = 2,22$). Довжина тіла, ширина голови, черевця співвідношення довжини та ширини голови, грудей та черевця достовірно на змінювалися.

Під впливом суміші іонів NO_3^- та Cd^{2+} ширина вусиків у концентраціях 10–4 – 10–1 М зростає ($p < 0,05$, $F = 2,61$, $F_{0,05} = 2,24$) порівняно з контролем. Співвідношення довжини та ширини вусиків у розчині NO_3^- із Cd^{2+} зростає зі збільшенням концентрації ($p < 0,01$, $F = 5,75$, $F_{0,05} = 2,74$). Ширина грудей збільшується залежно від зростання концентрації розчину ($p < 0,05$, $F = 2,99$, $F_{0,05} = 2,36$). Ширина черевця зростає зі збільшенням концентрації ($p < 0,05$, $F = 2,49$, $F_{0,05} = 2,36$). Дослідження показало, що у суміші іонів NO_3^- та Hg^+ ширина черевця варіює залежно від концентрації розчину ($p < 0,01$, $F = 3,67$, $F_{0,05} = 2,36$). Усі інші морфометричні показники достовірно не змінилися.

Висновки. У результаті досліджень впливу нітратних добрив із солями важких металів на морфологічні ознаки *D. melanogaster* з'ясувалось, що найбільші зміни досліджуваних ознак викликає суміш NO_3^- із Mn^{2+} в концентраціях 10–5 – 100 М. Достовірні зміни ширини черевця, грудей та вусиків *D. melanogaster* спостерігаються під впливом суміші KNO_3 та іонів Cd^{2+} і Hg^+ .

Найбільших змін під впливом суміші NO_3^- та солей важких металів зазнають довжина та ширина вусиків, голови, грудей, черевця, а також

співвідношення цих морфометричних ознак. Отже, особини *D. melanogaster* можуть бути використані як біоіндикатори рослинної сільськогосподарської продукції, забрудненої нітратами та важкими металами.

ЗАЛЕЖНІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ПРИ РІЗНОМУ ПЕРЕБІГУ СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ У ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ КОТЯЧИХ (*FELIS SILVESTRIS CATUS*)

30017

Туяхова Олена

учениця 11 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область

Наукові керівники: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область; Ягмурян Олена Євгенівна, лікар-офтальмолог Маріупольської міської лікарні №1, кваліфікаційна категорія "Фахівець вищої категорії", Донецька область

Сьогодні власники котів мають широкий вибір різних кормів, у т.ч. і готових, вироблених величезними спеціалізованими компаніями. Господарі часто від надмірної любові починають перегодовувати чотириногих друзів або через власну неуважність, лінощі порушують режим годування. Вченими було встановлено - що факторами розвитку сечокам'яної хвороби є неправильне харчування, малорухливий спосіб життя та запальні процеси в сечовому міхурі.

Актуальність цієї проблеми полягає у тому, що сечокам'яна хвороба є невиліковною, та оскільки вона супроводжується порушенням обміну речовин, її діагностика є невід'ємною частиною у загальній схемі лікування, тому важливим буде проведення біохімічного аналізу крові та встановлення якомога більшої кількості показників щодо кожного клінічного випадку. Біохімічний аналіз крові якраз і буде таким засобом, який дозволить виявити метаболічні зміни у хворих тварин. Головними критеріями оцінки стану тварин є креатинін, сечовина, загальний білок та фосфор, тому що саме вони відображають функціональну роботу нирок та указують на ступінь можливої уремії. Проблема сечокам'яної хвороби котів є злободенною, оскільки до 20% тварин хворіють на неї. Мета роботи - установити основні фактори розвитку сечокам'яної хвороби в дослідній групі тварин; виявити причини захворювання в кожному конкретному випадку, а також способи лікування і профілактики.

Власні дослідження проводилися на базі Маріупольської міської лікарні ветеринарної медицини терміном вже три роки (з 2011 р.) та тривають досі.

Нашим завданням у даних дослідженнях стало складання діагностичної карти хворих тварин, моніторинг їх до-і післяпроцедурних станів, проведення лабораторної діагностики захворювання шляхом біохімічного аналізу крові та загального аналізу сечі, складання рекомендацій щодо подальшого відновлення стану здоров'я тварин у кожному конкретному випадку.

Проаналізувавши статистичні дані було встановлено, що взагалі за 2011-2013 роки зафіксовано 317 звернень мешканців Маріуполя до лікарні с приводу сечокам'яної хвороби у котів та кішок. З них 220 випадків сечокам'яної хвороби спостерігалось саме у котів. Після збору анамнезу та обстеження тварин, всі клінічні випадки були сформовані в чотири групи за перебігом хвороби.

До першої віднесли випадки, коли у тварин була відзначена непрохідність уретри та, як було встановлено, вони годувалися, переважно, вареною рибою в необмеженій кількості – 46 випадків.

До другої групи віднесли випадки, коли у тварин була відзначена непрохідність уретри та, як було встановлено, вони годувалися тільки готовими кормами в необмеженій кількості – 69 випадків.

До третьої групи віднесли випадки, коли у тварин відмічається відсутність сечовиділення та, як було встановлено, вони годувалися вареною рибою та готовими кормами в необмеженій кількості – 98 випадків.

До четвертої групи віднесли інші клінічні випадки (сечокам'яна хвороба на фоні хронічної ниркової недостатності, загибель тварин у зв'язку з несвоєчасністю звернень) – кількістю 7.

Сечокам'яну хворобу відносимо до хвороб з незаразною етіологією. За даними Маріупольської міської лікарні ветеринарної медицини за 10 місяців 2013 року із загальної кількості звернень щодо хвороби котів і кішок 72% були з приводу незаразних внутрішніх хвороб. Частка сечокам'яної хвороби складала 17% від кількості незаразної патології. В усіх випадках діагноз на сечокам'яну хворобу встановлювався комплексно на підставі результатів загальноклінічних (огляд, збір анамнезу, пальпація) та спеціальних методів досліджень (УЗД, лабораторний аналіз сечі, біохімічний аналіз крові). Враховуючи, що в СКХ є прихований період, коли відсутні клінічні ознаки, поширення хвороби могло бути значно більшим. Адже господарі котів зазвичай не надають належної уваги ранньому виявленню та попередженню цієї патології.

Лабораторна діагностика проводилась за допомогою наступного обладнання: центрифуга, мікроскоп, автоматичний аналізатор сечі, біохімічний автоматичний аналізатор крові «IDEXX VETLABORATORIES» (за технічною характеристикою, похибка аналізатору = 0.02)

У всіх хворих тварин при встановленні діагнозу був проведений біохімічний аналіз крові за показниками, які вказують на функціональність нирок. У подальшому більш детально були вивчені історії хвороб найбільш типових для трьох груп хворих котів з діагнозом «сечокам'яна хвороба».

Через місяць був повторно проведений огляд усіх хворих тварин та за допомогою статистичної обробки (t-критерій Ст'юдента, дисперсія та середньоквадратичне відхилення, для обчислення використовувався онлайн-ресурс), була встановлена залежність біохімічних показників крові при різному походженні та перебігу сечокам'яної хвороби.

Клінічні дослідження та аналіз наведених історій хвороб тварин підтвердили гіпотезу про те, що збалансована годівля при достатніх фізичних навантаженнях значно знижує ризик захворювання котів сечокам'яною хворобою. Найчастіше причиною виникнення СКХ у котів є порушення режиму годівлі. Найбільш ефективним методом лікування цієї хвороби є проведення симптоматичної терапії із застосуванням лікувальної дієти. Під час виконання роботи були виявлені фактори, що послужили причиною сечокам'яної хвороби у кожної конкретної тварини дослідної групи, визначили найбільш ефективні методи лікування та розробили рекомендації щодо профілактики захворювання для кожної тварини.

Практична цінність роботи полягає в тому, що рекомендації, наведені в даному дослідженні, можуть бути застосовані в лікувальній практиці, а також використовуватися на факультативних заняттях у класах медичного профілю.

МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЗУБОЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ У ПАЦІЄНТІВ 13-15 РОКІВ З ТАНСВЕРЗАЛЬНОЮ РІЗЦЕВОЮ ОКЛЮЗІЄЮ НА ФОНІ ГІПЕРТРОФІЇ ГЛОТКОВИХ МИГДАЛИН ІІ-ІІІ СТУПЕНЮ

МЕ001

Затула Ольга

учениця 11 класу Одеської гімназії №9

Науковий керівник: Херсонська Тетяна Борисівна, аспірантка Національного медичного університету ім. М.І. Пирогова

Потреба дихання є першопричиною та головним фактором положення щелеп та язика. Вважається правильним, що змінена дихальна модель, така як, дихання ротом, а не носом, може змінити положення голови, щелеп і язика. Для дихання ротом необхідно опустити нижню щелепу та язик і закинути голову назад. Одна з асоціацій виникла багато років назад: в англійській літературі виник тип «аденоїдний тип обличчя».

Якщо дихання діє на щелепи і зуби, то це відбувається в результаті зміни положення голови, що, у свою чергу, змінює тривалий тиск з боку м'яких тканин. Експерименти на людях показали, що зміна положення часто супроводжується непрохідністю носа. Наприклад, при повній закладеності носа відбувається негайна зміна черепно – хребетного кута на п'ять градусів.

Стає очевидним, що при зміні положення відбуваються зміни в розвитку. Варіативність реакції у мавп свідчить про те, що тип аномалії прикусу залежить від індивідуальної моделі адаптації кожної тварини.

Згідно з вищезазначеним, я поставила перед собою питання, чи завжди у дітей з назальною обструкцією при диханні ротом будуть спостерігатися зміни в назомаксиллярному комплексі, а також взаємозв'язок гіпертрофії глоткових мигдалин на назомаксиллярний комплекс та розвиток трансверзальної оклюзії.

У відповідності з поставленою метою основними завданнями роботи були наступні:

1. Вивчити вплив ускладненого носового дихання, обумовленого аденоїдами, на формування порушень оклюзії зубних рядів у дітей, схильності їх на сезонні захворювання.

2. Обґрунтувати роль ранньої діагностики захворювань лімфоглоткового кільця в профілактиці формування зубощелепних аномалій.

3. Запропонувати лікувально-діагностичний комплекс з використанням сучасних ортодонтичних апаратів для корекції аномалій оклюзії зубних рядів і нормалізації носового дихання.

Оскільки повна непрохідність носа у людей зустрічається вкрай рідко, мене зацікавило, що чи може непрохідність носа, подібна до тієї, що іноді можлива на короткий термін у будь-якого терміну і в хронічному увазі у деяких дітей, призвести до аномалії оклюзії ; або, якщо говорити точніше, як близько до повної непрохідності повинна підійти часткова непрохідність для того, щоб мати клінічне значення.

При хронічному ротовому диханні, у дітей, як правило, спостерігається переднє положення голови відносно вертикалі хребетного стовпа, що провокує формування трансверзального прикусу.

Для виконання визначеного завдання були сформовані 2 групи. У пацієнтів (група I) було визначено аденоїди II ступені, у дітей (групи II) патології глоткових мигдалині не визначено. Аналіз структури зубощелепних аномалій у дітей обох груп показав придбану трансверзальну оклюзію зубних рядів у групі пацієнтів з синдромом назальної обструкції, зумовленою аденоїдами.

Таким чином, аналіз лінійних параметрів носа, носоглотки і трансверзальних розмірів верхньої щелепи продемонстрував негативний вплив з скрутністю носового дихання в наслідок аденоїдної гіпертрофії на формування верхньої щелепи, що виявляється в її значному звуженні в області премолярів.

Аналіз лінійних розмірів носоглотки виявив статистично значимі зниження значення даних параметрів у дітей з ротовим стереотипом дихання, зумовленим аденоїдами, так середнє значення верхнього сагітального глоткового розміру у групі дітей з аденоїдами складає $(8,30 \pm 1,62)$, у дітей без аденоїдів $(15,37 \pm 1,68)$, середня величина верхнього трансверзального глоткового розміру у групі дітей з аденоїдами складає $(16,77 \pm 2,47)$, у дітей з носовим диханням $(23,24 \pm 0,88)$, що свідчить о значному звуженні просвіту носоглотки у сагітальному і трансверсальному напрямку в області проекції верхньої щелепи у дітей з скрутністю носового дихання. Зацікавило ще й те, що у контрольній групі визначені статистично значимі низькі значення наступних параметрів: трансверсальних розмірів верхньої щелепи в області молярів ($p=0,035$), висоти грушеподібного отвору ($p=0,030$) і нижнього носового ходу ($p=0,022$), також спостерігалось звуження нижнього носового ходу ($p=0,038$), у групі дітей з патологією носоглотки. Ширина між пре молярами у хворих з аденоїдами $(33,59 \pm 0,80$ мм) вірогідно відрізнялося від аналогічного показника $(37,94 \pm 0,65$ мм) у групі з носовим типом дихання.

Проведення раніше ортодонтичне лікування у дітей з трансверзальною оклюзією зубних рядів і синдромом скрутності носового дихання сприяє збільшенню повітропровідного простору носоглотки на рівні проекції верхньої щелепи, що є альтернативою аденотомії у пацієнтів даної групи. Таким чином, проведений аналіз даних комп'ютерної томографії дозволив зробити висновок, що ротовий стереотип дихання, причиною якого є аденоїди разом з трансверзальною оклюзією зубних рядів, має негативний вплив на формування середньої третини обличчя.

Проведений шкільний моніторинг, серед учнів у яких виявлені аденоїди схильні до сезонних захворювань від 71% до 82% відсотка, а серед учнів у яких при обстеженні діагностовано оклюзію схильність до сезонних захворювань 100%, це ще раз свідчить про важливість носового дихання, яке ускладнюється гіпертрофією аденоїдів.

Можна зробити висновок, що проведення раннього ортодонтичного лікування у дітей з трансверзальною оклюзією зубних рядів і синдромом скрутного дихання, спрямованого на збільшення трансверзальних розмірів верхньої щелепи і нормалізації позиції нижньої щелепи, сприяє збільшенню повітропровідного простору носоглотки на рівні проекції верхньої щелепи, що є альтернативою

аденомомії, а також і те, що при аналізі параметрів естетики обличчя визначена велика ефективність міждисциплінарної тактики ведення ортодонтичних пацієнтів з аденоїдами.

ДЕРМАТОГЛІФІЧНІ МАРКЕРИ ПРИ НЕВИНОШУВАННІ ВАГІТНОСТІ

МЕ002

Щоголева Дар'я

учениця 11 класу Стахановського НВК №29, Луганська область

Науковий керівник: Глушук Катерина Леонідівна, спеціаліст-генетик, вчитель хімії Стахановського НВК №29, Луганська область

Дерматогліфічні маркери при невиношуванні вагітності

Зниження репродуктивного потенціалу суспільства серйозно порушує демографічну ситуацію в нашій країні. Існує безліч причин, які призводять до репродуктивних втрат. Однією з найбільш значимих причин є поломки хромосомного апарату батьків або плоду. На жаль, генетичні причини невиношування вагітності діагностувати важко, тому що малі міста не забезпечені спеціальними лабораторіями, та й самі цитогенетичні аналізи є дороговартісними. Тому актуальність даного дослідження полягає в тому, що метод дерматогліфіки досить простий і доступний для застосування в будь-яких умовах, це метод експрес-діагностики, проведення якого не вимагає складного дорогого устаткування, а лише потребує наявності спеціаліста-генетика, здатного грамотно інтерпретувати отримані результати. Новизна роботи полягає в тому, що в даний час відомі дерматогліфічні особливості у хворих на різні хронічні та спадкові захворювання, але немає даних про опис дерматогліфічної картини у пацієнок з синдромом втрати плоду. Адже такі дерматогліфічні маркери могли використовуватися в медико-генетичному консультуванні пацієнок з обтяженим акушерським анамнезом.

Мета дослідження – дослідити особливості та відхилення у структурі дермального малюнку пальців і долонь пацієнок з невиношуванням вагітності.

Для реалізації були поставлені наступні завдання: визначити частоту папілярних візерунків гребневої шкіри; дати порівняльну оцінку дельтових індексів дермальних відбитків пробандів і здорових пацієнок; за допомогою пальмограми виявити особливості розташування осьового проксимального трирадіусу і встановити величину кута α ; провести гребневий рахунок дермальних візерунків дистальних фаланг пальців пацієнок з невиношуванням вагітності і здорових жінок. Збір інформації проводився методом дерматогліфіки на базі Стахановського пологового будинку, дотримуючись всіх аспектів біоетики з отриманням інформованої згоди пацієнок.

В результаті отримані відмінності у дерматогліфічному малюнку між пацієнками з синдромом невиношування вагітності та здоровими жінками обробили параметричними методами статистики, зокрема стандартним відхиленням та t-критерієм Стьюдента, щоб підтвердити значущість результатів.

Дана інформація може використовуватися у медико-генетичних центрах для встановлення груп ризику та подальшого детальнішого обстеження.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ШТАМІВ МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ ТА ЇХ ПРОБІОТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

ME003

Гордейчик Арсеній

вихованець Київського Палацу дітей та юнацтва

Наукові керівники: Гармашева Інна Леонтіївна, к.б.н., науковий співробітник ІМВ НАНУ; Карєва Міліца Олександрівна, завідувача лабораторії експериментальної і теоретичної біології Київського Палацу дітей та юнацтва

Пробіотики (синонім еубіотики) - це живі мікроорганізми, які позитивно впливають на аутомікробіоту організму. Такі мікроорганізми входять до складу харчових продуктів (продукти функціонального харчування) та медичних препаратів. Еубіотики поділяються на дві групи: пробіотики на основі чистих культур мікроорганізмів (пробіотики, мультибіотики) та пробіотики змішаного складу (синбіотики - культура з додаванням пребіотиків, а саме амінокислот, мікроелементів, моно- та дисахаридів, тощо.). До пробіотиків найчастіше відносять представників нормальної мікробіоти кишечника. Здебільшого це молочнокислі бактерії (МКБ), наприклад, біфідобактерії та лактобацили, які є класичними пробіотиками. Пробіотики повинні відповідати чітко визначеним вимогам:

- вони мають бути виділеними із здорового організму людини, або ж з продуктів харчування;
- повинні позитивно впливати на макроорганізм;
- повинні мати високий показник індексу адгезивності мікроорганізму (ІАМ);
- бути стійкими до шлункового соку, жовчі та ферментів ШКТ;
- мати високу резистентність до антибіотиків;
- проявляти високу антагоністичну активність.

Цікавість до створення нових пробіотиків зростає в зв'язку з пониженням ефективності старих поколінь препаратів. Пробіотичні штами також можна включати до складу заквасок для продуктів функціонального харчування.

Мета роботи: дослідити пробіотичні та біологічні властивості молочнокислих бактерій на прикладі чотирьох штамів.

Завдання. Дослідити:

- антибіотикорезистентність штамів;
- адгезивну активність штамів;
- антагоністичну активність до умовно-патогенних мікроорганізмів;
- стійкість штамів до шлункового соку та жовчі;
- життєдіяльність штамів (крива росту, кислотоутворення, ферментативна активність).

Об'єкти дослідження: 4 штами МКБ : *Lactococcus lactis* (KM-1), *Leuconostok mesenteroides* (KM-2), *Lactococcus raffinolactis* (KM-3), виділені зі скислого коров'ячого молока та штаму *Lactobacillus plantarum* (KM-4), виділений із сиру.

Методи дослідження:

Резистентність бактерій до антибіотиків визначали диско-дифузійним методом з використанням дисків виробництва НДІ ЕМ та HIMEDIA.

Адгезивну активність штамів досліджували на букальному епітелії людини. Розраховували такі показники:

- середній показник адгезії (СПА), який визначає середню кількість мікроорганізмів, які прикріпилися до однієї клітини епітелію;
- коефіцієнт участі клітин епітелію в адгезивному процесі (К), який визначає кількість клітин епітелію, до яких прикріпилися бактерії, у відсотках;
- індекс адгезивності мікроорганізмів (ІАМ), який визначає адгезивність штамів і розраховується за формулою $ІАМ = СПА \times 100 / К$.

Антагоністичну активність вивчали методом відстроченого антагонізму до 7 тест-штамів з колекції УКМ.

Стійкість до шлункового соку вивчали шляхом змішування у відношенні 1:1 добової культури штаму МКБ та шлункового соку. Після цього суміш інкубували у термостаті протягом 2 годин при 37°C і перевіряли життєздатність у порівнянні з контролем.

Стійкість до жовчі досліджували шляхом вирощування культур в середовищі з індикатором та жовцю концентрацією 0,3%, 1%, 2,5% та 5%. Після цього середовище інкубували у термостаті протягом 24 годин при 30 °С. Облік результатів проводили за зміною кольору середовища при позитивному результаті.

Криву росту досліджували інкубуванням суспензії клітин культур у термостаті при 30 °С протягом доби. Через кожні 2 години визначали концентрацію клітин.

Кислотоутворення вивчали інкубуванням культур у термостаті протягом 36 годин, відбираючи кожні три години 10 мл середовища, яке потім титрували 0,1М розчином NaOH. Визначали об'єм NaOH, використаного для титрування та кислотність в градусах Тернера за формулою: $T = V \times 10 \times K$, де V- це об'єм 0,1М NaOH, K – коефіцієнт поправки (K=1 для 0,1М NaOH, який використовували у досліді).

Вивчення ферментативної активності проводили за розкладанням штамом того чи іншого субстрату (тест-система API ZYM). Облік результатів проводили за зміною кольору середовища в лунках.

В результаті проведених досліджень встановлено:

1. Найбільшу антибіотикорезистентність має штам *Lactococcus raffinolactis* (KM-3), стійкий до 7 антибіотиків: доксицикліну, меропенему, норфлуксацину, стрептоміцину, цефазоліну, фуразолідону та фузидину.

2. Високу адгезивність проявляють штами *Lactococcus raffinolactis* (KM-3, ІАМ=4,89) та *Lactobacillus plantarum* (KM-4, ІАМ=4,71).

3. Найбільш стійкими до жовчі є штами KM-1 (*Lactococcus lactis*) та KM-4 (*Lactobacillus plantarum*).

4. Високу стійкість до шлункового соку мають штами *Lactobacillus plantarum* (KM-4) – 90%, *Leuconostok mesenteroides* (KM-2) – 78%, *Lactococcus raffinolactis* (KM-3) – 67%.

5. Найбільшу антагоністичну активність проявив штам KM-4 (*Lactobacillus plantarum*), який пригнічував ріст *C. albicans*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *B. cereus* та *P. vulgaris*.

6. Найбільші показники кислото утворення (до 204 °Г) мав штам КМ-4 (*Lactobacillus plantarum*), який вирізнявся серед інших також і за кривою росту.

7. Найширший спектр ферментативної активності мають штами *Lactococcus raffinolactis* (КМ-3) та *Lactobacillus plantarum* (КМ-4), які синтезували по 7 ферментів.

На основі отриманих результатів ми прийшли до висновку, що усі досліджені штами мали пробіотичні властивості. Найбільш перспективними у подальшому використанні як складові пробіотиків та заквасок є штами *Lactococcus raffinolactis* (КМ-3) та *Lactobacillus plantarum* (КМ-4).

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРАКТІВ ТРАНСГЕННИХ РОСЛИН РІПАКУ НА БАКТЕРІЇ, ЯКІ ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ КИШКОВОЇ МІКРОФЛОРИ ЛЮДИНИ

МЕ004

Дудак Діана

учениця 11 класу Ліцею №208 м.Києва

Науковий керівник: Назаренко Володимир Іванович, професор державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Мінприроди України, академік Української академії наук

Використання генетично модифікованих рослин може допомогти у розв'язанні багатьох економічних та екологічних проблем, але розповсюдження таких рослин викликає неабияке занепокоєння з боку деяких вчених та широкої громадськості. Тому актуальною є робота по перевірці безпечності кожної нової трансгенної лінії.

Наша робота присвячена оцінці впливу екстрактів нетрансгенних та ГМ рослин рапсу на компоненти кишкової мікрофлори, а саме кишкову паличку та молочнокислі бактерії, оскільки нормальний склад кишкової мікрофлори є важливою передумовою здоров'я людей. Досліджені ГМ рослини несуть гени цитохрому P450SCC бика та інтерферону альфа 2b людини і плануються для використання як кормові культури з підвищеною врожайністю та як сировина для виготовлення противірусних засобів.

Роботу було проведено в 2013 році в лабораторії експериментальної біології Київського палацу дітей та юнацтва.

В ході роботи було вивчено вплив екстрактів нетрансгенних та ГМ рослин рапсу (люб'язно наданих для дослідження в Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України) на швидкість росту суспензій бактерій, яку визначали за зміною оптичної густини бактеріальної суспензії, а також на частоту появи колоній, стійких до антибіотиків. Встановлено, що вплив екстрактів трансгенних рослин рапсу з генами інтерферону альфа 2b людини та цитохрому P450SCC бика на швидкість росту та максимальну щільність суспензій кишкової палички не відрізнявся від впливу екстрактів контрольних рослин. Культивування з екстрактами трансгенних рослин рапсу з геном цитохрому P450SCC бика призводить до статистично достовірного збільшення максимальної щільності суспензій молочнокислих бактерій. Для екстрактів трансгенних рослин рапсу з 200

геном інтерферону альфа 2b людини також спостерігається подібний ефект, але статистично недостовірний. Після культивування кишкової палички та молочнокислих бактерій з екстрактами трансгенних рослин рапсу не спостерігали збільшення частоти появи стійких до антибіотиків колоній, що свідчить про відсутність мутагенного впливу досліджених екстрактів та відсутність випадків горизонтального переносу трансгенів.

Дослідження впливу екстрактів трансгенних рослин на компоненти кишкової мікрофлори пропонується проводити на ранніх етапах перевірки біобезпечності ГМР та інших нових продуктів харчування для виключення з подальших тестів зразків, шкідливих для кишкової мікрофлори, з метою зменшення використання тварин в дослідницькій роботі.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПОВІТРЯМ ІЗ ВУЛИКА – "БДЖОЛИНИЙ ІНГАЛЯТОР"

МЕ005

Черножукова Альона

учениця 9 класу Сєвєродонецької ЗОШ І-ІІІ ст. №2, Донецька область

Царєвська Поліна

учениця 9 класу Сєвєродонецької ЗОШ І-ІІІ ст. №2, Донецька область

Науковий керівник: Дробицький Віктор Іванович, директор Станції юних техніків відділу освіти Сєвєродонецької міської ради, відмінник освіти України, Донецька область

Прилад був розроблений для лікування захворювань дихальної, серцево - судинної, нервової, шлунково – кишкової систем людського організму. Ці захворювання зараз дуже поширені на всій території України. Це зокрема стосується і нашого регіону, де дуже великий рівень забруднення повітря (наслідок роботи промислових підприємств, заводів, комбінатів). Саме тому майже кожен хворіє на ГРЗ та інші хвороби дихальних шляхів. «Бджолиний інгалятор» також підвищує імунітет, що зараз дуже потрібно маленьким дітям. Прилад дуже ефективний, прибутковий, нескладний у застосуванні і виготовленні. Він економічний і надійний. Прилад можна використовувати у санаторіях, лікарнях, у себе на городі (разом з вулицями), на приватних пасіках та навіть на балконі. Адже саме лікування таблетками не завжди може допомогти, а навпаки шкодить здоров'ю людини.

Ми повністю виконали мету, яку було поставлено на початковій стадії даного проекту. Тож сподіваємося, що наші старання не пройшли даром, що ми у достатній мірі звернув увагу на користь бджіл, проблему сучасної екології, високий рівень захворювань (зокрема дихальних шляхів), на необхідність широкого застосування пристрою для лікування повітрям із вулика – „Бджолиного інгалятору” як і взагалі на необхідність нетрадиційної медицини в сучасній системі охорони здоров'я.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

МЕ006

Македон Анна

учениця 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Спорт і культура є візитними картками країни. Умовою будь-якого виду фізичної діяльності є фізичне навантаження. Один із ключових компонентів функціонального стану людини в умовах різних видів екстремальної діяльності, зокрема спортивної, є вегетативна регуляція ритму серця. Одним із перших методів дослідження механізмів регуляції серцево-судинної системи з'явився аналіз варіабельності серцевого ритму.

У методичних рекомендаціях групи російських експертів (Р.М. Баєвський, Г.Г. Іванов, Л.В. Чірейкін та ін., 2001), був запропонований метод аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР). Аналіз ВСР є методом оцінки стану механізмів регуляції. На підставі результатів досліджень Коробейнікова Г.В., Коробейнікової Л.Г., Лизогуба В.С., Макаренка М.В. був накопичений цінний експериментальний матеріал, який дозволив надалі розробити підхід до оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, яка є індикатором адаптаційних реакцій всього організму, зокрема процесів вегетативної регуляції, в процесі адаптації організму до фізичних навантажень в спорті на різних етапах підготовки спортсменів.

Як відомо, функціональні стани спортсмена відображають інтегральний комплекс елементів функціональної системи, яка відповідальна за ефективність виконуваної діяльності. Вивчення функціональних станів організму спортсменів є одним з актуальних напрямків сучасної спортивної фізіології.

Мета: Дослідження вегетативної регуляції ритму серця у спортсменів, які займаються спортом вищих досягнень.

Предмет дослідження: Особливості прояву функціонального стану елітних спортсменів.

Об'єкт дослідження: Вегетативна регуляція ритму серця спортсменів – єдиноборців, що досягли рівня вищих досягнень.

Методи дослідження: Комп'ютерна методика дослідження стану системи вегетативної регуляції ритму серця «Кардіо+» (Україна). Методи математичної статистики (Statistica - 6). Було проведено ортостатичну пробу серед 27 спортсменів-чоловіків високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби віком 18-25 років, які мають високий рівень адаптації до напруженої м'язової діяльності.

Висновки: Проаналізувавши літературні джерела, ми дійшли висновку, що контроль за функціональним станом спортсмена є вкрай необхідним, з обов'язковим урахуванням індивідуально-типологічних особливостей, рівня кваліфікації, статі та періоду підготовки у конкретному циклі.

Існує ряд різних методик, які визначають функціональний стан. Обрана нами методика, щодо визначення варіабельності ритму серця, дає інформацію про функціональний стан організму спортсмена в цілому. За певними критеріями підбраної нами методики можливо визначити вплив на функціональний стан центрального контуру кори головного мозку, особливостей роботи серцево-судинної системи, а також вегетативної нервової системи, її симпатичного та парасимпатичного відділів.

Встановлено, що 34% спортсменів мають оптимальний стан, 52% - стан помірного напруження, 14% - стан перенапруження на етапі підготовки до важливих змагань року.

Виявлені показники свідчать про необхідність внесення коректив у процес підготовки спортсменів до змагань стосовно тих груп, які мають стан напруження та перенапруження (фізичні та психоемоційні навантаження повинні бути зменшені, або відкоректовані індивідуально).

Практичне застосування: Отримані дані дозволять впровадити прогностичні моделі фізіологічного стану з метою корекції та розвитку негативних наслідків перенапруження в умовах екстремальних видів діяльності людини.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ ПАМ'ЯТІ ТА УВАГИ ПІД ВПЛИВОМ ШУМУ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

МЕ007

Нестерчук Владислав

учень 10 класу КЗ "Луцька гімназія №21 імені Михайла Кравчука"

Науковий керівник: Лотоцький Олег Володимирович, вчитель-методист, вчитель біології, екології КЗ "Луцький НВК ЗОШ I-II ст. №7 - природничий ліцей"

В загальній проблемі адаптації школярів до навчання в умовах сучасної школи особливої актуальності набувають питання, пов'язані з адаптацією дітей до систематичної учбової діяльності та вплив довкілля на розумову продуктивність школярів. Метою даного дослідження є вивчення особливостей процесів пам'яті та уваги у дітей шкільного віку під впливом виробничого шуму. Для досягнення даної мети, перед нами ставились наступні завдання:

- 1) вивчити особливості процесів пам'яті та уваги школярів в умовах спокою;
- 2) вивчити особливості процесів пам'яті та уваги під впливом виробничого шуму;
- 3) вивчити вікові особливості процесів пам'яті та уваги в умовах спокою та під впливом виробничого шуму.

Об'єкт дослідження: процеси уваги та пам'яті обстежуваних шкільного віку в умовах спокою та під впливом виробничого шуму учнів Луцького НВК №7 – природничий ліцей.

Предмет дослідження: особливості рівня уваги та пам'яті у школярів в умовах спокою та шумового навантаження.

Методи дослідження: вивчались показники уваги та пам'яті за загальноприйнятими методиками; методи варіаційної статистики.

ВИСНОВКИ

1. Рівень обсягу короткочасної пам'яті в обстежуваних є надто низьким, незалежно від віку та наявності шумового навантаження; обсяг короткочасної пам'яті молодших школярів є достовірно нижчим.

2. В обстежуваних молодшого шкільного віку в умовах спокою провідним є слуховий тим пам'яті, при шумовому навантаженні – зоровий; найнижчий показник рівня уваги характерний для моторно-слухового типу.

3. У підлітків провідним типом пам'яті є зорова, незалежно від наявності шумового подразника; при дії шуму достовірно знизився рівень моторно-слухової пам'яті.

4. У дітей старшого шкільного віку в умовах спокою провідним типом уваги є зорова, при дії шуму – слухова; моторно-слухова пам'ять є достовірно нижчою при шумовому подразнику.

5. Рівень вибіркової уваги є низьким в усіх обстежуваних та на всіх етапах дослідження; під час шумового навантаження у дітей молодшого шкільного віку час виконання завдання збільшувався, у решти обстежуваних – навпаки зменшувався.

6. Рівень концентрації уваги є низьким у дітей 6-7 років, середнім – у решти обстежуваних; відмічено вищий показник опрацювання тестового навантаження під час шумового навантаження, незалежно від віку обстежуваних; достовірно нижчий рівень концентрації уваги у молодший школярів.

7. Для зменшення шумового забруднення довкілля необхідно використовувати правові та технічні заходи.

Розроблені комплекс заходів, рекомендації.

ІТ-ІНТЕРГОВАНА БІОСИСТЕМА – ЯК МОБІЛЬНИЙ ДІАГНОСТИЧНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СЛУЖБИ ШВИДКОЇ ДОПОМОГИ

МЕ008

Мельничук Оксана

учениця ІІ класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шулика

ІТ-інтергована біосистема – як мобільний діагностичний комплекс для служби швидкої допомоги.

Сучасні діагностичні системи надзвичайно потужні але більшість цих методів потребує складного, громіздкого, і дуже коштовного обладнання. Проби крові необхідно переправити у діагностичну лабораторію для проведення аналізу спеціально підготовленим персоналом, і тільки потім результат буде відправлений лікареві. А як би було б добре, щоб аналіз проводився прямо на місці здачі крові, або біля ліжка хворого: це дозволило б не тільки скоротити час очікування, а й знизити ризик поширення інфекцій або навіть врятувати життя людини. Сьогодні в країнах Західної Європи, США, Японії від 60 до 100% аналізів, необхідних при невідкладних станах, виконуються лікарями і середнім медичним персоналом поза лабораторією із застосуванням портативних автономних аналізаторів для експрес-

діагностики. У ряді клінік США від 10 до 30% всіх лабораторних тестів виконуються поза лабораторією, і їх кількість і перелік постійно зростають. В Україні також сьогодні можна побачити пропозиції різних медичних компаній щодо низки швидких тестів, таких як тести на вагітність, нарकोтики, гепатит В, С, СНІД тощо. Але всі ці тести пропонуються як індивідуальні системи діагностики, тобто без системи протоколювання і прослідковуваності проведених досліджень. Тобто – результат є, але він носить лише персональний характер, і вимагає підтвердження у стаціонарі. Метою даної роботи було проаналізувати і розробити ІТ-інтегровану біосистему швидкої медичної допомоги при гострому коронарному синдромі (інфаркті міокарду). Запропонована модель дає можливість проведення лабораторних досліджень поза «лабораторних, діагностичних або виробничих приміщень», у форматі міжнародного стандарту ISO 17025, і може бути використана в сфері гуманної медицини, де необхідне проведення лабораторних досліджень з метою виявлення специфічних біоорганічних молекул-маркерів за допомогою швидких тестів. Результатом представленої роботи є запропонована схема проведення протоколюваних досліджень лікарем бригади швидкої допомоги, швидкого (10-15 хв.) отримання їх результатів, і миттєвою передачею до шпиталю лікуючому лікарю. Поки автомобіль швидкої допомоги прямує до шпиталю лікарі мають можливість підготувати палату, встановити програму лікування і запобіжних дій важким наслідкам хвороби. Запропонована система є більш оптимізованою і швидкою, щодо прийняття рішення та встановлення діагнозу, і попередження складних наслідків хвороби людини. Лікар бригади швидкої допомоги, без використання складного обладнання, може сам провести аналізи на місці, і передати їх до шпиталю для підготовки місця хворого, і всіх необхідних послідовних дій.

Всі дії бригади швидкої допомоги автоматично протоколюються, що практично виключає можливість виникнення проблем і непорозумінь у призначенні лікувальних заходів. Запропонована модель може, також не менш результативно, себе демонструвати і при інших видах захворювань, які потребують швидкої реакції від лікаря (інсульт, отруєння, кома тощо).

ПРИСТРІЙ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАГЕРЦОВОЇ АКУСТИЧНОЇ НО-ТЕРАПІЇ

МЕ009

Дроздов Денис

вихованець Кременчуцького еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, Полтавська область

Науковий керівник: Романюк Тамара Валеріанівна, керівник гуртка Кременчуцького еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, Полтавська область

Мета мого дослідження: - визначити ехографічні прояви динамічного морфологічного стереотипу розглянутого захворювання, тобто представити ультразвукову семіотику ГП

Новизна дослідження та особистий внесок дослідника: Проблема сучасного диференціювання локальних серйозних та гнійно- деструктивних змін при ГП як для лікарів так і для більшості спеціалістів УЗД залишається не вирішеною.

Практичне значення: Результати першого ж УЗД, проведеного у хворого з підозрою на ГП, з урахуванням знань ехографічної семіотики, дає можливість отримати лікарю інформацію про наявність, стадії і поширеності запального процесу в нирці; наступний контроль змін що виявляються дозволяє судити про динаміку процесу - швидкості його розвитку та поширеності.

Матеріали й методи: Нами була проведена вибірка історій хвороб з 2009 р. по 2013 р.р. на базі Кременчуцької дитячої лікарні за такими критеріями:

- Попередній діагноз;
- Заключний діагноз;
- Не менш як два УЗД обстеження нирок на протязі лікування;
- Повний комплекс лабораторних обстежень;
- Також була вивчена та систематизована інформація з ультразвукової семіотики ГП за різними авторами вітчизняної та закордонної професійної періодики, а також випадки ГП описані на спеціалізованих форумах в Інтернеті.

АНАЛІЗ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ОЗНАК ГОСТРОГО ПЕЛОНЕФРИТУ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ СТАДІЙ І ДИНАМІКИ ПРОТІКАННЯ ХВОРОБИ ЗА ДОПОМОГОЮ УЗД

МЕ010

Пазиненко Катерина

вихованка Кременчуцького еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, Полтавська область

Науковий керівник: Машовець Людмила Дмитрівна, вчитель - методист Кременчуцької гімназії №5, Полтавська область

Мета мого дослідження: - визначити ехографічні прояви динамічного морфологічного стереотипу розглянутого захворювання, тобто представити ультразвукову семіотику ГП

Новизна дослідження та особистий внесок дослідника: Проблема сучасного диференціювання локальних серйозних та гнійно- деструктивних змін при ГП як для лікарів так і для більшості спеціалістів УЗД залишається не вирішеною.

Практичне значення: Результати першого ж УЗД, проведеного у хворого з підозрою на ГП, з урахуванням знань ехографічної семіотики, дає можливість отримати лікарю інформацію про наявність, стадії і поширеності запального процесу в нирці; наступний контроль змін що виявляються дозволяє судити про динаміку процесу - швидкості його розвитку та поширеності.

Матеріали й методи: Нами була проведена вибірка історій хвороб з 2009 р. по 2013 р.р. на базі Кременчуцької дитячої лікарні за такими критеріями:

- Попередній діагноз;
- Заключний діагноз;
- Не менш як два УЗД обстеження нирок на протязі лікування;
- Повний комплекс лабораторних обстежень;
- Також була вивчена та систематизована інформація з ультразвукової семіотики ГП за різними авторами вітчизняної та закордонної професійної періодики, а також випадки ГП описані на спеціалізованих форумах в Інтернеті.

АРТЕРІАЛЬНИЙ ТИСК У ПІДЛІТКІВ ТА ЙОГО ЗМІНИ ПІД ЧАС ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

ME011

Жарінова Софія

учениця 10 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Актуальність і наукова новизна дослідження: Останнім часом з'явилась негативна тенденція щодо погіршення стану здоров'я у підлітковому віці та зростання поширеності хвороб, пов'язаних із сучасним способом життя: гіподинамією, порушенням біологічних ритмів, недосипанням, незадовільним харчуванням, психічним перевантаженням, ранніми статевими стосунками, палінням, вживанням алкогольних напоїв та наркотичних речовин. Серед цих хвороб патологія травної системи, артеріальна гіпертензія (АГ), ожиріння, захворювання статевої системи, опорно-рухового апарату, розлади психіки та поведінки. Слід підкреслити, що в підлітковому віці беруть свій початок хронічні хвороби, котрі зумовлюють показники здоров'я дорослого населення, якість його життя та працездатність.

Мета дослідження: Оцінка поширеності АГ та пошук її факторів ризику у підлітків для покращення первинної профілактики хвороб серцево-судинної системи.

Методи дослідження: Вимірювання АТ чотири рази – 2 рази до фізичного навантаження, через 90 та 300 с після фізичного навантаження, частоти серцевих скорочень (ЧСС), анкетування, статистична обробка отриманих даних.

Висновки: Отримані дані свідчать про підвищення систолічного і/або діастолічного АТ у 35% підлітків у віці 15-16 років. У групі підлітків з вищими рівнями АТ частіше, ніж в осіб з нормальними показниками АТ, спостерігали низький рівень фізичної активності, куріння, часте споживання напоїв з кофеїном, а також алкогольних напоїв. Крім того, у цій групі спостерігали вищі показники актуальної маси тіла і маси тіла при народження, а також більшу частоту серцевих скорочень до і через 90 секунд після дозованого фізичного навантаження. Серед підлітків з вищими рівнями АТ було більше осіб чоловічої статі. Результати дослідження вказують на роль демографічних особливостей та шкідливих звичок у виникненні АГ та можуть свідчити про поєднання гіпертензії з тахікардією у підлітків.

ВПЛИВ АНТИМІКОТИКІВ, ГОРМОНІВ ТА ЦИТОСТАТИКІВ НА БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГРИБІВ РОДУ CANDIDA (CANDIDA ALBICANS)

ME012

Костюк Богдан

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Довготривале застосування цитостатичних препаратів, гормонів та антибіотиків призводять до колонізації слизових оболонок і, в першу чергу, шлунку, грибами роду *Candida*, які в подальшому приводять до розвитку кандидозів різної локалізації, включаючи генералізацію кандидозу.

Порушений імунітет хазяїна, недостатньо чутливі методи діагностики й недостатня ефективність застосування антимікотиків є причинами того, що смертність від генералізованих мікозів досить висока. У хворих, які страждають від злоякісних пухлин, також головним ускладненням є розвиток інфекцій, у тому числі – інвазивний кандидоз, який важко діагностується та лікується. А хворі з ВІЛ-інфекцією майже стовідсотково страждають від кандидозів різної локалізації.

Представлена робота виконувалася протягом чотирьох місяців і присвячена визначенню впливу антимікотиків, гормонів та цитостатиків на біологічні властивості грибів роду *Candida* та їх чутливість до лікарських препаратів. Дослідження проведені на базі Лабораторії мікробіології, вірусології та мікології ДУ «Інститут урології НАМН України». Проаналізовано результати мікробіологічних досліджень, виконаних у 200 хворих із наступними запальними захворюваннями: цистит, лейкоплакія сечового міхура, гострий пієлонефрит.

При обстеженні хворих із запальними захворюваннями було досліджено 320 зразків біологічного матеріалу: сеча, виділення з уретри, виділення з піхви, цервікального каналу, змив із піхви, взірці тканини лейкоплакії.

У роботі використані класичні та сучасні методи мікологічних досліджень, зокрема – фізико-біохімічна ідентифікація виділених організмів, використання високочутливих хромогенних середовищ для видової ідентифікації представників роду *Candida*, вивчення мікро- та макроморфології. Аналіз чутливості до препаратів здійснено диско-дифузним методом та методом розведень і лунок.

Встановлено частоту детекції різних видів грибів роду *Candida* як причин кандидозу, визначено найбільш поширені з них. Досліджено основні фактори, що впливають на біологічні властивості грибів, зміну макро- та мікрморфології під дією сучасних ліків: цитостатиків, гормонів, антимікотиків.

Проаналізовано чутливість виділених клінічних штамів кандид до антимікотичних препаратів. Виявлено зміни морфологічних, біологічних, культуральних особливостей та формування перехресної резистентності під впливом ітраконазолу.

У роботі проаналізовано дані щодо частоти виявлення грибів роду *Candida* з різного біологічного матеріалу від хворих з урологічною патологією та експериментально вивчено біологічні властивості та чутливість до цитостатиків,

гормонів та антимікотика – орунгала штамів *C.albicans* – еталонного і виділеного від хворого – *C. albicans*-905.

При мікологічному дослідженні біологічного матеріалу від госпіталізованих хворих із запальними процесами нирок та сечового міхура ускладнення після антибактеріальної терапії кандидозом встановлену у 15% хворих. При видовій індикації ізольованих культур кандид у 80% випадків було підтверджено *C. albicans*.

Визначено, що *C.albicans* (еталонний штам та клінічний ізолят) змінили мікроморфологію під впливом преднізолону та доксорубіцину, але зберегли здібність продукувати паросткові трубочки, завдяки чому, кандидози, які обумовлені зміненими варіантами, можуть мати атиповий перебіг. Під впливом орунгалу розвивається резистентність як до самого препарату, так і до інших антимікотиків, що складає загрозу вибору адекватної антимікотичної терапії.

Вперше встановлено, що варіанти *C.albicans*, які утворилися під впливом антимікотика (орунгала) пригнічують здатність грибів продукувати паросткові трубочки. Останнє ускладнює лабораторну діагностику кандидозу, а саме встановлення виду ізольованого збудника. Тому, правильне визначення виду збудника є надзвичайно важливим завданням у сьогоденні лабораторної діагностики та вкрай необхідним для успішного лікування інвазивного кандидозу, так як наявність кандидозу не тільки ускладнює перебіг основного захворювання, але й унеможливує застосування етіотропічної антибактеріальної терапії.

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У М'ЯКИХ ТКАНИНАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ПРИ ВПЛИВІ НАНОЧАСТИНОК ЗОЛОТА

ME013

Остафійчук Ольга

учениця 10 класу СШ №308 м. Києва

Наукові керівники: Козицька Тетяна Володимирівна, к.б.н., асистент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця; Лучаківська Юлія Сергіївна, к.б.н., науковий співробітник відділу генетичної інженерії Інституту клітинної біології і генетичної інженерії НАН України

Вважається, що застосування наноматеріалів може призвести до революційних досягнень у медицині, завдяки властивостям наночастинок взаємодіяти з біологічними тканинами на молекулярному і клітинному рівнях.

Один із новітніх та перспективних методів лікування ракових пухлин – нанотермальна терапія. При цьому методи використовуються наночастинок золота (НЗ) для випалювання пухлин зсередини. Вчені з Техаського центра ракової медицини в США показали, як клітини печінки з ураженої раковою пухлиною захоплюють дрібні частки золота, які в свою чергу поглинають радіохвилі, і здатні виділяти стільки тепла, скільки вистачило б для серйозної шкоди пухлині.

У медицині дуже перспективним є застосування НЗ у вигляді ліпосом для цільової доставки лікарських засобів до патологічного процесу всередині організму. Також доведена можливість трансмембранного перенесення НЗ в

клітинах золотифільних бактерій. Біосумісні НЗ - ідеальний засіб доставки тепла в пухлини, оскільки вони нетоксичні, стабільні і можуть бути покриті найрізноманітнішими молекулами, здатними селективно взаємодіяти з раковими клітинами.

Сучасні дослідження із застосування нанотехнологій в медицині, зокрема в онкології, широко розповсюдженні, у той час як побічні ефекти, пов'язані з їх використанням, практично не вивчені. Приголомшливі результати нанотехнологій без сумніву є важливими, але ті ж самі унікальні фізичні й хімічні властивості, які роблять наноматеріали такими привабливими, можуть асоціюватися з їх потенційно шкідливим впливом на клітини і тканини живих організмів.

Застосування препаратів наночастинок золота в біотехнології, медицині та фармакології у діагностичних чи терапевтичних цілях повинно бути обґрунтоване науковими доказами у їх біобезпечності.

Метою нашого дослідження було в експериментах *in vivo* встановити закономірності розподілу наночастинок золота в організмі лабораторних тварин і морфологічні зміни, що розвилися під впливом даних наночастинок в їх м'яких тканинах. Також, вивчити характер місцевих змін у м'яких тканинах лабораторних щурів при підшкірному і внутрішньому м'язовому введенні наночастинок золота різних розмірів.

У серії експериментів розчини НЗ різних розмірів (15 нм, 50 нм та 160 нм) вводили підшкірно й внутрішньом'язово для вивчення їх місцевого впливу на м'які тканини. У цій серії експериментів використовували 18 здорових щурів. Кожному щуру робили одну підшкірну ін'єкцію в область спини й одну внутрішньом'язову в область стегнового м'яза. Для гістологічного дослідження зразки внутрішніх органів фіксували у 10%-му розчині нейтрального формаліну, піддавали стандартній спиртовій та ацетоновій проводці, після чого формували з них парафінові блоки і нарізали на спеціальному апараті на тонкі пластинки. Зрізи товщиною 6-8 мкм офарбовувалися гоматокселіном та еозином.

Через 2 год після підшкірного введення наночастинок розміром 15, 50 та 160нм Найбільше він був виражений для НЧ 50-ти нм, помірним для 160-ти нм, а зовсім незначним для НЧ розміром 15нм. Некроз м'язів був відсутній у всіх трьох випадках.

Через 24 год після підшкірного введення наночастинок того ж розміру характер попередніх критеріїв був виражений значно сильніше, ніж через 2 год. Так, набряк дерми для всіх випадків був однаково добре виражений, але для НЧ 50-ти та 160-ти нм були присутні зразки із помірно вираженим набряком дерми. Для всіх розмірів НЧ характерним був помірний характер некрозу м'язів.

Через 2 год після внутрішньом'язового введення НЧ розміром 15, 50 та 160нм

набряк м'язів був однаково помірним. А некроз м'язів був відсутній у всіх трьох випадках.

Через 24 год після внутрішньом'язового введення наночастинок того ж розміру характер попередніх критеріїв був менше виражений, ніж через 2 год. Так, набряк м'язів був однаково незначним для НЧ всіх розмірів. У свою чергу, клітинна інфільтрація мала неспецифічний характер у різних випадках. Найбільш вираженою вона була для НЧ розміром 50нм, помірною для НЧ 15-ти нм і

незначною для НЧ 160-ти нм. Через 24 год некроз м'язів також мав однаковий характер для всіх випадків, проте, на цей раз він був помірним, а не відсутнім.

Порівняльний аналіз гістологічних зрізів дозволяє сказати, що НЧ різних розмірів викликають неспецифічні морфологічні зміни у м'яких тканинах, представлені розволокненням й набряком м'язів та дерми; клітинною інфільтрацією та осередковими некрозами м'язових клітин; запаленням у дермі та прилеглих м'язах. Це дозволяє сказати, що НЗ досить агресивно впливають на живі тканини організму, тому немає сумнівів, що вони неодмінно зможуть легко й надійно боротися із раковими пухлинами, завдаючи їм серйозної шкоди. Також, результати дослідів наочно попереджають про те, що із використанням НЗ для лікування раку необхідно бути дуже обережними, щоб їхні небезпечні властивості не нашкодили здоровим клітинам та цілому організму загалом.

РАДІОПРОТЕКТОРНА ДІЯ МЕЛАНІНІВ З ВИЩИХ БАЗИДІОМЦЕТОВИХ ГРИБІВ НА ГЕМОПОЕТИЧНУ СИСТЕМУ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН

ME014

Поздняков Ілля

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Нашою метою було дослідити радіопротекторну дію меланіну на гемопоетичні клітини кісткового мозку мишей у разі дії сублетальної дози іонізуючого випромінювання.

Мишей лінії Balb\С, котрі виступали донорами кісткового мозку було поділено на три групи. До першої (контрольної) належали неопромінені тварини. Мишей другої та третьої груп було опромінено у дозі 5,85 Зв. При чому, тваринам третьої групи безпосередньо меред опроміненням внутрішньочеревно була зроблена ін'єкція меланіну у дозі 0,05 мкг на 100 г маси тварин. Вилучали кістковий мозок зі стегнових кісток, готували суспензію клітин, яку поміщали у гелеві дифузійні камери, котрі занурювали у черевну порожнину мишей-реципієнтів. Культивування проводили протягом 11 діб. Потім камери вилучали та досліджували під інвертованим мікроскопом кількість сформованих клітинних агрегатів. Операцію повторювали на 1-шу, 7-му та 30-ту добу після опромінення тварин донорів.

Результати in-vivo культивування гемопоетичних клітин-попередників мишей свідчать про те, що на 1-шу добу після опромінення колонієутворююча активність кісткового мозку тварин, які не були захищені меланіном знизилася порівняно з контролем (24,6±6,3 та 36,8±5,2 на 10 000 культивованих клітин), тоді як у оброблених меланіном тварин вона зросла у два рази (50,4±6,8). На 7-му добу після опромінення у культурі кісткового мозку мишей спостерігалось глибоке пригнічення (4,1±0,5), тоді як обробка меланіном сприяла подальшому підвищенню активності гемопоезу (55,2±4,1). На 30-ту добу після опромінення колонієутворююча активність мишей-донорів почала поступово відновлюватися

(8,2±0,3). У тварин, які отримували меланін у якості радіопротектора, цей показник виявився у 13 разів вищим (57±7,2). Подальше вивчення фармакологічних властивостей грибних меланінів дозволить розглядати їх як сировинну основу для створення нових дієвих засобів протирадиаційного захисту.

РЕАЛІЗАЦІЯ ЕФЕКТУ "СВІДКА" У ЛАБОРАТОРНИХ МИШЕЙ ВНАСЛІДОК ДІЇ ІОНІЗУЮЧОЇ РАДІАЦІЇ

ME015

Гордієнко Володимир

учень 10 класу Ліцею "Голосіївський" №241 м.Києва

Науковий керівник: Білько Надія Михайлівна, д.м.н., професор, завідувач кафедри діагностики біологічних систем НАУКМА

Ефект "свідка" є результатом гострого опромінення і являє собою індукцію формування пошкоджень у сусідніх клітинах-свідках, що не були опромінені, за участю сигналів, що вивільнюються з прямо опромінених клітин. Механізми, що лежать в основі реалізації ефекту "свідка" залишаються до кінця не зрозумілими. Тому метою роботи було визначення реалізації ефекту «свідка» на рівні СК та клітин-попередників на моделі опромінених мишей з різною радіочутливістю. Для досягнення мети були поставлені такі завдання: оцінити кровотворну функцію кісткового мозку мишей різних ліній; провести порівняльний аналіз ефективності колонієутворення клітин-попередників кісткового мозку у лабораторних мишей з різною радіочутливістю.

Використовували мишей двох ліній: Balb/C та CBA, котрі виступали як донорами кісткового мозку, так і реципієнтами гелевих дифузійних камер. Тварин обох ліній було поділено на дві групи, одну з яких опромінювали іонізуючим опроміненням у дозі 2 Гр, а іншу обробляли циклофосфаном для пригнічення імунної реактивності. Оброблені тварини виступали реципієнтами дифузійних камер. Вилучали кістковий мозок зі стегнових кісток неопромінених тварин, готували суспензію клітин на основі середовища RPMI-1640 із 10% фетальної телячої сироватки та L-глутаміном, куди додавали напіврідкий агар. Суспензію поміщали у гелеві дифузійні камери, котрі занурювали у черевну порожнину мишей-реципієнтів. Культивування проводили протягом 11 діб. Потім камери вилучали та досліджували під інвертованим мікроскопом кількість сформованих клітинних агрегатів.

Отримані результати дозволили зробити наступні висновки: у результаті культивування клітин кісткового мозку контрольної групи тварин протягом 11 діб у гелевих дифузійних камерах, що були імплантовані в черевну порожнину неопромінених мишей-реципієнтів ліній Balb/C та CBA, виявилось, що колонієутворююча активність становила 6,49±2,02 колоній і 21,01±2,07 кластерів та 3,6±1,57 колоній та 8,6±1,59 кластерів, відповідно; показники колонієутворення клітин-попередників неопроміненого кісткового мозку мишей ліній Balb/C та CBA в організмі мишей-реципієнтів відповідних ліній, опромінених за добу до експерименту в дозі 2 Гр, що зумовлювало активнішу проліферацію, проявлялися у формуванні 46,8±2,63 колоній і 71,9±3,12 кластерів та 33,0±3,64 колоній та 57,6±4,14 кластерів, відповідно; ефективність колонієутворення в організмі

опромінених тварин більш радіочутливої лінії Balb/C у 1,5 разів вище за показники колонієутворення неопроміненого кісткового мозку в опромінених мишей-реципієнтів лінії СВА, що узгоджується з їхньою радіорезистентністю.

ЛІКУВАННЯ МАСТОПАТІЇ ВІДВАРОМ ЦЕТРАРІЇ ІСЛАНДСЬКОЇ З НАНОРОЗМІРНИМИ ЧАСТКАМИ АНАЛЬЦИМУ

МЕ016

Майстренко Мирослав

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Мастопатія - поширене захворювання молочних залоз у жінок. На фоні доброякісних захворювань молочних залоз рак молочної залози зустрічається в 3-5 разів в частіше, а при деяких формах мастопатії навіть в 25-30 разів. Це пояснюється тим, що механізми розвитку зазначених захворювань багато в чому подібні. Доведено ефективність лікування відваром цетрарії ісландської з додатковим введенням анальциму дифузної мастопатії у жінок. Лікування відваром можна проводити жінкам будь-якого віку. Хронічні захворювання печінки, нирок, цукрового діабету, алергічних захворювань не є перешкодою для лікування мастопатії відваром. Рецептuru приготування цетрарії ісландської: 1,5 г сухої речовини цетрарії залити 200 мл окропу, кип'ятити 10 хвилин на повільному вогні в закритому емальованому або скляному посуді. Настояти 30 хвилин у теплом місці, відцідити, додати 5 мг нанорозмірних часток анальциму. Оптимальна одноразова доза – 1,5 сухої цетрарії та 5 мг анальциму. При порушенні менструальної функції дозу цетрарії та анальциму зменшують у 2 рази. Критерієм оцінки ефективності лікування слугують лабораторні показники КПП, 17-КС, ліпідно-білкового обміну, прогестерону і пролактину та пальпаторні, рентгенологічні, УЗО обстеження.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКИ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕФЕКТА КІРЛІАН

МЕ017

Мягкова Катерина

учениця 11 класу КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Крайняк Олена Василівна, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель - методист КЗО "Фінансово-економічний ліцей" м.Дніпропетровська

В останні десятиліття зростає тенденція до зниження стану здоров'я дітей та молоді. За даними Міністерства охорони здоров'я України близько 90% дітей мають відхилення у фізичному та психічному здоров'ю. Фізичні та психічні порушення підлітків є результат складних соціально-економічних процесів та погіршення стану навколишнього середовища.

Пошук методів контролю та профілактики самопочуття дітей у навчальному процесі, якість їх фізичного і психологічного розвитку, оцінка ефективності використання здоров'язберігаючих технологій актуальна в наш час.

Проведення обов'язкового моніторингу стану здоров'я у вигляді диспансеризації за віковим є недостатнім. Комплексне використання традиційних методів дослідження та можливостей газорозрядною візуалізацією (ГРВ-графія), відображаючи стан процесів вегетативної регуляції людини, дозволить оцінити психофізичний стан учнів і здійснити пошук особистісно-орієнтовного підходу до покращення самопочуття кожної дитини.

Сучасні дослідження стверджують, що людина має хвильову (польову) природу, тобто разом з фізичними, психічними, емоційними складовими людини є енергоінформаційна складова.

Метод Кірліанографії дозволяє безпосередньо візуалізувати зміни психічного, фізичного та біоенергоінформаційного рівнів організації людини, тобто дозволяє отримати комплексну оцінку стану енергоінформаційної складової структурної організації людини, що дає змогу не тільки відстежити поліпшення, але і запобігти хворобі ще до її фактичного прояву.

На наш погляд доцільним є пріоритетне вивчення біоенергетичних структур організму, які зв'язані з регулюючими функціями високо-спеціалізованих систем. Треба визначати їх пошкодження до проявів на морфо-функціональному рівнях, розвивати біоенергетичне мислення, розробляти нові діагностичні підходи до своєчасного виявлення пошкодження біополя і засоби його корекції. Це дійсно буде профілактикою захворювань і медицина мусить вивчати, насамперед, здорову людину.

Гіпотеза роботи — дослідження припускає високий рівень інформативності використання Кірліанографії для комплексної оцінки енергоінформаційної складової структурної організації людини з метою отримання більш інформативної експрес-діагностики стану людини.

Метою роботи було вивчення можливостей та переваг методу Кірліанографії при проведенні моніторингу психофізичного стану дітей різної вікової категорії.

Для досягнення поставленої мети ми вирішували такі задачі:

- дослідили основні принципи методу ГРВ;
- вивчили принципи роботи апарату ГРВ;
- дослідили зміни психоемоційного та фізичного стану дітей різної вікової категорії.

Об'єкт дослідження: біоенергетичний стан дитини різного віку, зміни Кірліанографії в залежності від психофізичного стану.

Практичну частину роботи ми виконували на базі Медичної Академії Духовного Розвитку «Мадра», за допомогою апарату ГРВ- камера, ми досліджували зміни в психоемоційному та фізичному стані дітей різного шкільного віку: початкової – 6 років, середньої – 12-13 років, старшої ланки - 15-16 років. В експерименті приймало участь 60 дітей. Під час обстежень ми порівнювали зміни потенціалу учнів, при однакових розумових та фізичних навантаженнях.

Приступаючи до ГРВ- спостережень та використовуючи можливості цього методу, ми дотримувались інструкції з правил роботи на дослідному обладнанні та

двічі провели відео-зйомку ГРВ-грам десяти пальців рук запрошених на обстеження учнів.

За допомогою апарату “ГРВ - камера” проводимо контрольний замір загальної площі енергетичного поля досліджених за допомогою зйомки ГРВ - грам десяти пальців рук обстежених. Він дорівнює:

I обстежений: дитина, вік 6 років – 22269 пікселів;

II обстежений: підліток, вік 13 років – 20511 пікселів;

III обстежений: підліток, вік 15 років – 15473 пікселів.

На першому етапі кожному з досліджених було запропоновано провести розумове навантаження протягом 30 хвилин – рішення математичних задач та прикладів відповідно віку.

На другому етапі дослідження, кожному з обстежених було запропоновано протягом 30 хвилин провести фізичне навантаження за допомогою вправ з аеробіки.

Після обробки отриманих результатів обстеження, нами складено рекомендації щодо загрузки розумово-фізичних навантажень згідно віку учнів.

Порівнявши результати досліджень ми визначили перевагу методу ГРВ-діагностики, вони полягають у наступному:

- Отримання кількісної інформації про рівень енергетичного стану організму як єдиного цілого і окремих функціональних систем;
- Можливість стеження за розвитком процесів у часі;
- Об'єктивність інформації - незалежність від досвіду конкретного користувача;
- Безпека у використанні ГРВ-камери і повна стерильність;
- Простота і зручність у використанні ГРВ- камери - відсутність будь-яких вимог до приміщення, умов навколишнього середовища, кваліфікації виконавця;
- Наочність одержуваних результатів, зручність їх зберігання і обробки.

СПАЗМ АКОМОДАЦІЇ ЯК ГОЛОВНИЙ ФАКТОР ПРОГРЕСУВАННЯ МІОПІЇ В ПІДЛІТКОВОМУ ВІСІ

МЕ018

Олійник Валерія

учениця 11 класу КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область

Наукові керівники: Пономарчук В'ячеслав Вадимович, спеціаліст вищої категорії, вчитель біології КЗ "Маріупольський технічний ліцей", Донецька область; Ягмурян Олена Євгенівна, лікар-офтальмолог Маріупольської міської лікарні №1, кваліфікаційна категорія "Фахівець вищої категорії", Донецька область

Оскільки прогресуюча міопія у дітей сьогодні стає все більш розповсюдженим чинником погіршення якості зору, пов'язаним зі збільшенням обсягів зорової інформації, проблема прогресування спазму акомодациї є досить актуальною для дослідження.

Мета роботи: знайти зв'язок між прогресуванням короткозорості й розвитком спазму акомодациї. Об'єкт дослідження: діти середнього шкільного віку, пацієнти медичного закладу ПП «Окуліст». Предмет дослідження: стабілізація короткозорості в дітей шкільного віку за допомогою комплексу спеціальних профілактичних вправ. Завдання роботи: здійснити теоретичний аналіз проблеми впливу спазму акомодациї на прогресування міопії; виявити зв'язок між прогресуючою короткозорістю і гігієною робочої зони; апробувати практичну ефективність спеціального комплексу тренування війкового м'яза; довести, що тренування війкового м'яза знижує ризик виникнення короткозорості та її можливого прогресування. Терміни спостереження: 1 рік (серпень 2011- серпень 2012) та 2 роки (серпень 2012 – серпень 2013). У дослідженнях брали участь 70 дітей середнього шкільного віку, розподілених до основної та контрольної груп.

У якості методів дослідження було використано:

1. Дослідження гостроти зору з відстані 5 метрів за допомогою таблиці Головіна-Сівцева;
2. Суб'єктивне визначення рефракції за допомогою пробного набору очкових лінз;
3. Визначення запасу відносної акомодациї за допомогою приставляння негативних лінз у пробну оправу з корекцією для дальни при читанні пацієнтом тексту № 4 таблиці Сівцева;
4. Комплекс профілактичних вправ для зняття зорового стомлення;
5. Була зроблена статистична обробка даних на підставі розрахунку критеріїв Пейджа (розташування показників гостроти зору за певними рангами) та χ^2 -Фрідмана (наявність або відсутність відмінностей індивідуальних показників гостроти зору у еметропів основної та контрольної груп).

Результати. У ході дослідження було проаналізовано залежність прогресування міопії від умов, що викликають спазм акомодациї, апробована комплексна профілактична методика, спрямована на тренування війкового м'яза і поліпшення кровообігу ока, що дозволяє зменшити прогресування короткозорості в дітей, і головне – при виконанні практичної частини були досягнуті ефекти поліпшення й стабілізації показників гостроти зору в дітей основної групи (які дотримувалася рекомендованого режиму зорового навантаження, правил висвітлення робочої зони та комплексу профілактичних вправ для зняття зорового стомлення), на відміну від контрольної (яка не виконувала запропонованих рекомендацій), що є доказом ефективності застосовуваної методики.

Висновки. При дотриманні режиму зорового навантаження, виконанні вправ, спрямованих на усунення спазму акомодациї та дотриманні гігієни робочої зони, прогресування міопії та запобігання її виникненню є можливим. Спираючись на отримані дані, розробили серію рекомендацій, які сприяють стабілізації набутої міопії та попереджають її виникнення. На підставі отриманих результатів розробили комплекс профілактичних вправ, що знімають спазм акомодациї та записали їх на диск.

Результати роботи можуть бути використані в клінічних дослідженнях лікарів-фахівців, що працюють над проблемою придбаної міопії та її профілактики, а також у освітньо-виховних установах.

ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ

ME019

Гаврилова Анжеліка

учениця 11 класу Черкаської спеціалізованої школи №3

Науковий керівник: Довгаль Людмила Володимирівна, вчитель біології та екології, вчитель-методист Черкаської спеціалізованої школи №3

Енергетичні напої (енергетики, енерготоніки) — безалкогольні напої, у рекламній кампанії яких робиться акцент на їхню здатність стимулювати центральну нервову систему людини та підвищувати працездатність, а також на те, що вони покращують емоційний стан та реакцію у станах підвищеного фізичного та розумового навантаження. Ці популярні напої доступні у продажу для всіх споживачів, хоча на їх пакуванні є застереження про небажане вживання особам до 18 років. Тому спроба з'ясувати, як впливають дані напої на організм підлітків робить тему моєї роботи актуальною.

Метою роботи було: з'ясувати, як впливає вживання енергетичних напоїв на стан серцево-судинної системи, показники уваги та біохімічні показники крові.

Завдання дослідження: опрацювати літературні джерела з обраної теми, здійснити визначення стану адаптаційного потенціалу кровеносної системи, прослідкувати динаміку змін гемодинамічних показників кровеносної системи, визначити ранг коливання уваги до і після вживання енергетичних напоїв, здійснити біохімічний аналіз крові на 0 та 5 день експерименту, систематизувати отримані результати, зробити висновки про вплив енергетичних напоїв на здоров'я підлітків. Результати дослідження використати при проведенні тренінгів з питань здорового способу життя серед юнаків та дівчат середнього та старшого шкільного віку.

Наукова новизна: в літературі є докладні аналізи впливу речовин, що входять до складу енерготоніків на показники здоров'я, але спроба провести експеримент з використанням методик вивчення уваги, стану серцево-судинної системи та біохімічних аналізів гомеостазу крові була здійснена уперше у нашій роботі.

Практичне значення роботи полягає в тому, що результати досліджень можуть бути використані для вирішення питання вживання чи відмови від систематичного вживання енергетичних напоїв у повсякденному житті сучасних підлітків, для проведення тренінгів відповідального ставлення до власного здоров'я та вибору здорового способу життя.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що енергетичні напої не покращують показники уваги та стану серцево-судинної системи, вони суттєво порушують гомеостаз крові: підвищують рівень глюкози крові, знижують концентрацію Кальцію та Магнію в крові, порушують рівновагу білкових фракцій плазми крові, що є ознакою патологічних змін у функціях видільної системи, людей що вживають енергетичні напої систематично.

СИСТЕМИ ДОСТАВКИ ЗНЕБОЛЮВАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

МЕ020

Білоусова Діана

учениця 11 класу Ірпінської ЗОШ І-ІІІ ст. №5, Київська область

Науковий керівник: Паєнтко Вікторія Василівна, магістр хімії, керівник гуртка ІЕТЦ, провідний інженер ІХП імені О.О.Чуйка НАНУ, Київська область

Під доставкою ліків (drug delivery) розуміють сукупність методів, технологій і прийомів з метою модифікації фізико-хімічних, фармакологічних та фармацевтичних властивостей лікарських засобів (ЛЗ) з метою покращання їх ефективності і підвищення безпеки. Нині ця галузь —одна з найактивніше досліджуваних у світі. Особливе місце серед цих досліджень посідають розробки лікарських форм із застосуванням нанотехнологій. Традиційні лікарські форми можуть бути непридатними для доставки таких біологічно активних речовин, як нуклеїнові кислоти чи білки. За допомогою наночастинок можна оптимізувати ефективність, звести до мінімуму побічні ефекти. Ті ЛЗ, що не мали успіху раніше у зв'язку з високою токсичністю, нині можуть отримати шанс на друге життя завдяки включенню у системи доставки ліків. Окрім того, покращується біодоступність і стає можливим контрольоване вивільнення ліків. Нові ЛЗ та методи їх доставки створюють нову нішу на фармацевтичному ринку. Станом на 2006 р. вже >30 компаній займалися розробкою та виробництвом наночастинок для доставки ЛЗ[1].

Метою роботи було синтезувати композитні матеріали на основі кремнезему, полімерів та новокаїну.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- опрацювати літературу з питань доставки лікарських засобів;
- синтезувати композиційні матеріали на основі кремнезему, полімерів та знеболюючих засобів для створення в майбутньому трансдермальної системи доставки знеболюючих препаратів;
- дослідити морфологію отриманих препаратів за допомогою електронної мікроскопії;
- вивчити кінетику в часі вивільнення знеболюючих засобів із композиційних матеріалів.

Матеріали та методи : синтез композиційних матеріалів, титрування, електронна мікроскопія.

При синтезі використовували наступні матеріали: кремнезем марки А300, який широко використовується в медицині, такі полімери, як хітозан, желатин та полівініловий спирт. Високодисперсний кремнезем ВДК (питома поверхня 300 м²/г) виробництва Калуського дослідно-експериментального заводу ІХП НАН України (ГОСТ 14922-77), який є субстанцією для виробництва медичного препарату "Силікс".

Отримано композиційні матеріали мали різну морфологію поверхні, що зумовило різні показники вивільнення лікарського засобу із композиційних матеріалів. Синтезовано композиційні матеріали на основі кремнезему, полімерів та знеболюючих засобів для створення в майбутньому трансдермальної системи доставки знеболюючих препаратів. Досліджено морфологію отриманих препаратів

за допомогою електронної мікроскопії, Вивчено кінетику в часі вивільнення знеболюючих засобів із композиційних матеріалів. Найбільш перспективним виявився композиційний матеріал на основі кремнезему, хітозану та новокаїну

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ПІДЙОМУ РІДИНИ

НЗ001

Шулепа Тетяна

учениця 11 класу Донецького НВК №91

Науковий керівник: Бесєдіна Наталя Миколаївна, керівник геологічного гуртка, начальник бурової ділянки ООО "Доншахтспецстрой"

Актуальність роботи

При використанні заглибних насосів для проведення гідрогеологічних досліджень, підйому рідини зі значної глибини або при гідророзриві, використовуються пристрої, що забезпечують роз'єднання свердловини на глибині. До таких пристроїв необхідно віднести пакер, який безпосередньо грає роль сполучного елемента в комплексі зі занурювальним насосом і забезпечує відділення на задані інтервали ствола свердловини для подальшого транспортування рідини.

Однак існує проблема пов'язана з тим, що існуючі пакерні пристрої, які використовуються безпосередньо для розділення свердловини, розроблені в основному для нафтогазової галузі і не можуть використовуватися при проведенні гідророзривів, або для підйому рідини зі свердловини пробуреної геологорозвідувальним сортаментом.

Таким чином, можна зробити висновок, що в даний час спостерігається необхідність створення таких пристроїв, оскільки розробка надр ставиться на першорядне значення у розвитку держави.

Мета роботи

Удосконалення вже існуючих пакерів під сучасні потреби, а також можливість створення на їх базі нових, які б задовольняли потребам геологорозвідувальної промисловості.

Завдання дослідження

Проаналізувати існуючі конструкції пакерів.

Виявити основні недоліки.

Розробити удосконалений варіант пристрою.

Ідея роботи

Проводити відкачку зі свердловини на заданій глибині, а також можливість уніфікації з вже існуючими пристроями такого ж типу.

Об'єкт та предмет дослідження

Об'єкт – свердловина.

Предмет – схема і технологія проведення відкачок зі свердловини.

Практичне значення отриманих результатів

Результати даної роботи можуть бути використані для проектування обладнання такого ж типу. Розроблений пристрій може використовуватися в геологорозвідувальній галузі без змін.

ПРОСТОРОВІ І СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ РЕЖИМУ ВІТРУ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА АЛУШТИ

НЗ002

Согоян Тигран

вихованець Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушти, АР Крим

Науковий керівник: Ковальов Сергій Олександрович, педагог - методист, керівник гуртка Центру дитячої та юнацької творчості м. Алушти, АР Крим

В связи с глобальными и региональными изменениями климата, в том числе глобальным потеплением и увеличением частоты экстремальных по-годных явлений, возрастает потребность в надежной информации об опасных явлениях погоды, в том числе о максимальной скорости ветра.

С другой стороны, для улучшения результатов прогнозирования с по-мощью численных моделей, в которых используются характеристики при-земного ветра, также необходимо иметь репрезентативные, не искаженные данные.

Кроме того, возрастание потребности человечества в энергетических ресурсах приводит к необходимости поисков и более широкого использо-вания альтернативных источников энергообеспечения. К их числу относится в первую очередь ветроэнергетика, для развития которой чрезвычайно важно иметь достоверную информацию о режиме ветра на территории предпола-гаемого размещения ветроэнергетических установок.

В этой связи возможность получения информации о ветровом режиме определенной территории без проведения дорогостоящих специальных до-полнительных изысканий является очень актуальной задачей.

Целью исследования является оценка основных характеристик призем-ного ветра на территории города Алушты и определение зависимости изме-нений характеристик ветра от глобальных циркуляционных процессов.

В задачи работы входили: оценка влияния различных микроклиматиче-ских факторов на достоверность данных о режиме ветра; выполнение пере-счета характеристик; оценка изменения режима ветров на территории Алуш-ты за период 2006-2013 гг; выявление тенденций изменений скорости и на-правлений ветра; оценка перспективы развития ветроэнергетики в городе Алушта с учетом глобальных изменений климата.

Подводя итог нашей работы, мы можем сказать, дана оценка тенденции изменения скорости направления ветра на территории Алушты на основе статистической обработки данных Алуштинской метеостанции, получена эмпирическая зависимость прогноза максимальной скорости ветра на бли-жайшие годы.

Построены розы ветров для по годам и временам года за последние 7 лет. Обработаны поле 114214 измерений по метеостанциям Алушты, Никит-ского Сада, Ангарского перевала, Симферополя, Ай-Петри, Ялты и Нижне-горска. Выявлены закономерности изменения средней и максимальной ско-рости ветра за семь лет, выявлена цикличность изменения скорости ветра на территории Алушты.

Полученные результаты могут быть использованы при планировании развития ветроэнергетики на территории Алушты с учетом тенденции изме-нений направлений и скорости ветра.

Получена картина средних и максимальных скоростей ветра по годам, временам года, месяцам и направлениям, выявлены основные закономерности повторяемости ветров по направлениям и скоростям. Данная качественная характеристика скорости ветра по направлениям, годам и сезонам.

Исследования были направлены на объяснение тенденций изменения скорости ветра. Обнаружена тенденция к увеличению количества дней с сильным ветром (со скоростью 15 м/с и более) в течение последних семи лет. Обоснована возможность увеличения средней годовой скорости ветра на территории Украины в ближайшие десятилетия на 1-5 м/с в связи с предпо-лагаемой сменой меридионального типа циркуляции в Евро-Атлантическом районе на зональную.

Основными выводами работы являются:

1. Преобладающие направления ветра Алуштинского региона Крыма являются северо-западные.
2. Основными ветрами являются горно-долинные ветра и бризы.
3. Безветренные дни составляют всего 7% от общего количества дней,
4. Роза ветров сместилась за рассматриваемый период от северо-северо-западного в сторону северо-западного направления.
5. Прослеживается тенденция к усилению силы ветра западных ветров.
6. Максимальная скорость ветра за 7 лет не превысила 19 м/с, но явно прослеживается тенденция к ее увеличению.
7. В ближайшие 5 лет есть высокая вероятность, с достоверностью 0,87, наблюдения штормовых ветров с максимальной скоростью ветра более 15 м/с.
8. Развитие ветроэнергетики на территории города Алушта, в отличие от степной и горной части Крыма, экономически неэффективно. Это объясняется тем, что более 70 % ветров это ветра со скоростью 1-2 м/с, а большинство конструкций ветрогенераторов при таких скоростях даже не работают, так как они имеют большие габаритные размеры и массу и значит большую инерцию. Слабый ветер который преобладает на территории Алушты не может раскрутить турбину, а если и раскрутил, то не может выйти на режимы необходимые для выработки электроэнергии, поэтому и режимы эффективной работы с КПД близким 30% начинаются только при скорости более 10 м/с.

Данные исследований могут быть использованы в путеводителях и туристических атласах Крыма и ЮБК.

АНАЛІЗ ЛОКАЛЬНОЇ ТОПОНІМІЧНОЇ СИСТЕМИ М. КРЕМЕНЧУКА ТА СІЛЬСЬКИХ РАД КРЕМЕНЧУЧЧИНИ

НЗ003

Синяк Діана

учениця 10 класу Кременчуцького колегіуму №25, Полтавська область

Науковий керівник: Крутько Ірина Іванівна, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, старший вчитель, вчитель географії Кременчуцького колегіуму №25, Полтавська область

Актуальність дослідження полягає у тому, що поглиблено знання про походження географічних об'єктів Кременчуччини, розкрито інформаційні можливості топонімів з'ясовано їх специфіку, складено топонімічний словник та довідничок.

Наукова новизна:

- Зібрано, досліджено та систематизовано матеріал про географічні назви міста Кременчук за видами та походженням топонімів.
- Проведено статистичне дослідження, щодо годонімів міста.
- Складено топонімічний словник меморіальних годонімів Кременчука.
- Складено довідничок топонімів сільських рад району

Практичне значення наукової роботи: її можна використовувати на уроках географії, історії, української мови та літератури, роботи шкільного краєзнавчо-туристичного гуртка, під час проведення уроків серед природи та екскурсій.

На прикладі Кременчуччини розглянуто процес формування найменування топонімів, який відбувався одночасно з процесом формування поселенської мережі міста впродовж тривалого часу. Встановлено, що серед топонімів міста найбільше, за кількістю, можна виділити урбанонімів. В процесі дослідницької роботи були досліджені годоніми. Всі годоніми міста розділено за походженням. У назвах годонімів міста зустрічаються назви, пов'язані з флорою, рельєфом, географічним положенням, історичними подіями, вдачаю людей, іменами та прізвищами видатних людей. В результаті Математичних підрахунків можна зробити висновок, що серед назв вулиць міста переважають назви пов'язані з власними іменами та прізвищами; з господарською діяльністю населення; та історичними подіями. З'ясували взаємовідношення між типами ойконімів на основі трьох принципів номінації.

На основі класифікації меморіальних топонімів складено топонімічний словник та ойконімів сільських рад - довідничок, що сприятиме підвищенню загального культурного рівня сьогоденного школяра.

ГЕОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЧЕРЕМСЬКОГО БОЛОТА**НЗ004****Мартинюк Віола****учениця 10 класу НВК "Ківерцівська ЗОШ I ст. - Ківерцівська районна гімназія",
Волинська область***Науковий керівник: Миронюк Олена Валеріївна, вчитель географії вищої категорії
НВК "Ківерцівська ЗОШ I ст. - Ківерцівська районна гімназія", Волинська область*

Волинь... Прадавня українська земля, край небесно-синіх озер, таємничих боліт і віковичних лісів. На Поліссі, в тиші лісів, затаїлось унікальне сфагнове болото Черемського природного заповідника. Цей природоохоронний об'єкт є справжньою природною лабораторією для досліджень. Метою проекту є визначення особливостей геологічної діяльності сфагнового болота. У заповіднику закладаються пробні ділянки, проводяться дослідження рослин і тварин, а геологічна діяльність водно-болотного масиву вивчаються недостатньо. Тому це питання на сьогодні є актуальним. Особистий внесок: проект є самостійним дослідженням учениці. Наукова новизна полягає в тому, що пошукове дослідження стало першою спробою самостійного аналізу складних природних процесів.

Робота проводилась протягом березня - листопада 2013 року.

Для здійснення дослідження: проведено експедицію у заповідник, дослідження води болота у лабораторних умовах. На основі практичних досліджень, визначено особливості геологічної діяльності Черемського болота та проаналізувано взаємозв'язок між будовою та формуванням екосистеми заповідника.

Роботу над темою розпочато з аналізу літератури. Опрацьовані наукові праці: Бачуріна, Зерова та Геренчука. Важливими для вивчення даного об'єкта були дослідження Сарнинської болотної станції, а також цікавими є роботи викладачів Волинського університету.

Під час роботи використані, як теоретичні так і емпіричні наукові методи.

Дослідження поділялось на три етапи:

Теоретичний етап: робота з науковою, довідковою літературою; картографічним матеріалом. Визначено: історію утворення та особливості боліт; розміщення об'єкта дослідження, маршрут подорожі та підготовлено необхідні інструменти для проведення вимірів; вплив Дніпровського зледеніння на водно-болотний масив Черемського заповідника.

Польовий етап передбачав методи: спостереження, опис, проведення вимірів, збір інформації, рослин. Під час експедиції визначено особливості рельєфу заповідника; відбулося спілкування з науковим керівником про унікальність Черемського болота, правила поведінки на болоті, загальні відомості про об'єкт дослідження; оглянуто та описано болотні «вікна» зроблено виміри купин, зібрано для визначення рослини болота, зроблено розріз шурфу болота для визначення глибини залягання сфагнуму та води. описано найбільш поширені рослини болота. Для визначення хімічних властивостей води взято три зразки проб води в різних місцях болота.

Аналіз досліджень. За допомогою визначників з'ясовано назви поширених на болоті рослин; у лабораторії Ківерцівського міжрайонного відділу проведено досліді на вміст у воді нітратів, нітритів, аміаку, заліза, визначено рН середовища.

Отже, в результаті проведених дослідів ми з'ясували що водне середовище болта близьке до нейтрального, незначний вміст певних елементів вказує на повільне та неповне розкладання решток рослин, як наслідок утворення торфу. Вміст заліза у болоті перевищує норму. Це вказує на наявність віваніту.

Геологічна діяльність болота передбачає процес торфоутворення та його накопичення. Торф в Черемському болоті утворюється за рахунок розкладання сфагнових мохів, пухівки, шейхперії, шабельника, бобівника а також деревних порід. Геологічна діяльність болота пов'язана з впливом давнього льодовика. Таким чином дольодовикові реліктові рослини залишились в давніх улоговинах, долинах, одна з яких розміщена в межах заповідника.

Матеріали дослідження мають практичне застосування. Це цікавий науковий та краєзнавчий матеріал, який можна використати для вивчення діяльності болота та популяризації цінності природоохоронного об'єкту. З цією метою розроблено буклет про геологічну унікальність Черемського болота, надруковано статтю у шкільній газеті. Запропонувано даний матеріал науковим співробітникам заповідника для проведенні екскурсій. опрацьовано та систематизовано інформацію для використання при вивченні краєзнавчого матеріалу учнями та студентами ВНЗ.

ГЕОЛОГІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ТАРАСІВСЬКОГО ІЛЬМЕНІТ-РУТИЛ-ЦИРКОНОВОГО РОДОВИЩА

НЗ005

Нагайська Каріна

учениця 10 класу Білоцерківського колегіуму, Київська область

Науковий керівник: Яременко Людмила Петрівна, вчитель географії Білоцерківського колегіуму, Київська область

В умовах сьогодення титан є одним із найважливіших металів у техніці й використовується у багатьох галузях промисловості. Відповідно, його використання є показником технічного рівня будь-якої держави світу, а в окремих випадках і символом її могутності. Саме тому у сучасному світі набувають важливого значення дослідження мінерально-сировинної бази титану, що пов'язано з новими напрямками науково-технічного прогресу.

Мета нашої роботи полягає у дослідженні сучасного стану мінерально-сировинної бази титан-цирконієвих руд на Київщині.

У ході роботи вдалося ознайомитись з діяльністю Правобережної геологічної експедиції, набути навичок у документації відслонень, відбору проб, промивки шліхів піску, а також лабораторних досліджень мінералів, дати геологічну оцінку Тарасівського родовища. Матеріал, представлений у роботі, допоможе зрозуміти складні процеси, які сформували сучасний рельєф, глибше пізнати рідний край та багатство його надр.

Більше половини запасів титан-цирконію зосереджено у комплексних розсипах 5 родовищ: Малишівському, Вовчанському, Воскресенському, Тарасівському, Краснокутському.

Тарасівське родовище розташоване в 25 км південніше м. Біла Церква у звивині р. Рось.

Протягом 2013 року ми вивчали геологічні матеріали по родовищу і пограничних площах. 21 серпня під керівництвом головного геолога В.М.Павлюка був проведений геологічний маршрут, у ході якого досліджено 5 відслонень гірських порід.

Відслонення №1 розташоване на південній окраїні с. Фастівка Білоцерківського район. Представляється невеликим піщаним кар'єром довжиною 10м, висотою стінок 3м.

Потужність прошарків складає 5-10см. Контакти прошарків не чіткі. Загальна потужність товщі рудоносних пісків сягає 1,75м (проба пісків №1).

Відслонення №2 розташоване на південній околиці с. Фастівка на 2км східніше відслонення №1 та представлене природним відслоненням пісків новопетрівської світи неогену, ширина якого 4м, висота - 2,5м.

Товщина прошарків піску збагаченого рудними мінералами коливається від 1 до 10см.

У окремих ділянках відслонення спостерігається коса смугастість під кутом 400, утворена підводними течіями древнього моря. У середній частині відслонення пісок слабо озалізнений бурого кольору (проба №2).

Відслонення №3 розташоване на східній окраїні с. Коржівка. Представляється діючим кустарним кар'єром з видобутку піску овальної форми довжиною до 70м і висотою стінок 4-8м (проба №3).

У 100м нижче по схилу знаходиться «кустарна виробка» діаметром 10м. Відслонюється глина неогенова, червоно-бура, міцна, місцями з незначним вмістом піску, порода однорідна, лише подекуди містить округлі карбонатні пилі в середині стяжіння діаметром до 2мм та вказує на те, що ці піски не мають відношення до полтавської серії Іх потрібно віднести до пізнішого за віком горизонту «строкатих глин», що не має перспектив на титан-цирконієві поклади.

Відслонення №4 розташоване на правому березі р. Черкас і представлене давно покинутим кар'єром з обривистими стінками довжиною 50м, висотою до 3м.

У стінках відслонюються пісок пліоцен-четвертинного віку потужністю до 0,5м; суглинок до 2м та ґрунтово-рослинний шар 30см (проба №4).

Відслонення №5 розташоване в с. Бикова Гребля на березі річки. Представлене покинутим і перетвореним у звалище сміття кар'єром з видобутку піску й глини довжиною 250м, висотою стінок 2-4м, більшість яких засипані зверху молодими четвертинними відкладами і не доступні для спостережень (проба №5).

За результатами лабораторних досліджень у пробах №1, №2 60% припадає на безбарвний прозорий кварц розміром 0,3-0,5мм. Зерна переважно округлої форми слабо обкатані. Польовий шпат не спостерігається.

Рудні мінерали (40%) представлені чорним ільменітом прямокутної форми, слабо обкатаним; світло-коричневим лейкоксеном округлої форми; яскраво-червоним рутилом неправильної форми, рожево-жовтим дуже блискучим цирконом призматичної форми.

Зрідка трапляються блакитний дистен, зеленкуватий турмалін, жовтий монацит.

Проба №3 представлена легкою фракцією, складена переважно (90%) прозорим безбарвним кварцом і польовим шпатом. Рудні мінерали складають не більше 0,5% об'єму породи, представлені ільменітом, титаномагнетитом, піроксеном, монацитом.

Проба №4 складається із добре обкатаного кварцу (90%) і залишків тонкого глинистого матеріалу (недостатня промивка проби). Рудні мінерали рідкісні і представлені лейкоксеном, рутилом. Виявлене 1 зерно молібденіту.

Промита проба №5 складена на 98% із прозорого безбарвного кварцу, а окремі зерна покриті тонкою плівкою червоно-коричневих гідроксидів заліза.

Рудні мінерали рідкісні, зрідка трапляється турмалін, сфен, барит.

Єдиним радіоактивним мінералом, знайденими у досліджуваних зразках піску Тарасівського родовища, є торієвий мінерал – монацит. Його вміст у рудних пісках дуже незначний. А при експлуатації родовища монацит планується вилучати і відправляти у спеціальні сховища. У майбутньому він буде використаний в атомній енергетиці. Отже, особливих підстав для побоювання місцевого населення щодо шкідливих екологічних впливів немає.

Узагальнюючи вищезазначене, ми прийшли до висновків, що:

Україна володіє значними запасами титано-цирконієвої сировини. Тарасівське родовище є одним із найбільших в Україні, а тому має найбільші перспективи для видобутку.

Неогенові піски з досліджених нами відслонень північних флангів родовища не містять значних рудних концентрацій, отже, рудні пласти тут залягають нижче.

Форма і ступінь обкатаності рудних мінералів у досліджених пісках вказує на близьке розташування корінних кристалічних джерел.

Руди Тарасівського родовища та технологія їх переробки не будуть створювати загрози навколишньому середовищу.

Термін забезпечення рудника запасами першочергового відпрацювання 28,6 років, для родовища в цілому 44 роки.

Родовище може бути підготовлене для промислового освоєння за 3–4 роки. Річний видобуток рудних пісків може скласти 3 млн м³, виробництво концентрату циркону 17000т з терміном експлуатації близько 20 років. Хоча експлуатація родовища вимагає значних фінансових затрат, дохід перевищуватиме витрати.

**МОДЕЛЮВАННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК ІЗ
СЕЙСМІЧНІСТЮ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ****НЗ006****Добоні Ганна-Марія****вихованка Виноградівського районного центру позашкільної роботи з дітьми,
Закарпатська область***Науковий керівник: Ігнатишин Василь Васильович, вчитель фізики вищої категорії,
керівник гуртків МАН, провідний інженер Інституту геофізики ім.С.І.Субботіна
НАН України, Закарпатська область*

Закарпаття-регіон, характерний місцевою сейсмічністю, періодичними відчутними землетрусами. Сейсмотектонічні процеси супроводжуються варіаціями геофізичних параметрів в досліджуваному регіоні.

Вивчення просторово-часової структури геомагнітного поля та його варіацій має важливе значення для вирішення фундаментальних проблем фізики Землі (розвиток теорії земного магнетизму, його вікових варіацій та вивчення геодинамічних процесів в земній корі і верхній мантії) і прикладних задач розвідувальної геофізики. Зміни в геомеханічній системі можуть бути причиною вивільнення енергії пружно-деформованого стану порід регіону. На геодинамічний стан регіону впливають метеофактори та інші чинники, які спотворюють геодинамічну картину. Необхідно вивчити взаємозв'язок геофізичних полів із сейсмічною активністю земної кори в Закарпатті.

Метою роботи є встановлення зв'язку геофізичних параметрів із сейсмотектонічними процесами в регіоні. Для цього необхідно вивчити залежності геофізичних полів від геодинамічного стану та їх вплив на навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження - це геодинамічні та сейсмічні процеси в регіоні.

Предмет дослідження – варіації параметрів геофізичних полів, які пов'язані із протіканням сейсмотектонічних процесів.

Для досягнення поставленої в роботі мети використано результати режимних геофізичних спостережень, результати деформаційних та сейсмологічних досліджень в Закарпатті. Проведено комплексний аналіз результатів геофізичних спостережень, зокрема вектора магнітної індукції магнітного поля Землі.

Деформографічні спостереження є одними з найбільш інформативних, оскільки є прямими. Попередній аналіз показав на взаємозв'язок варіацій рівня води в свердловинах та рівень води в річці Тиса. В даній роботі проводиться якісний та кількісний порівняльний аналіз величин деформацій та магнітної індукції, електромагнітної емісії. Деформографічні спостереження ведуться на протязі 10-ти років і отримання достовірної інформації дуже важливе.

Одним із ефективних геофізичних методів вивчення пружно-деформованого стану порід є вивчення магнітного поля Землі. Станція МВ-01 (магнітоваріаційна, польова) призначена для високоточних вимірювань геомагнітних варіацій в автономному режимі. Вона може бути використана в геомагнітних обсерваторіях та в якості магнітоваріаційної станції для вводу поправок за геомагнітні варіації в результати наземної та аеромагнітної зйомки.

Одним із найбільш вивчених геофізичних полів є геомагнітне поле. Серед досліджуваних параметрів найбільше інформації отримано про варіації вектора магнітної індукції магнітного поля Землі. Оскільки вектор магнітної індукції є одним із найбільш інформативних параметрів пов'язаних із геодинамічними процесами, то його вивчають в найбільш сейсмонебезпечних зонах, зокрема в Закарпатті. Закарпаття складає так званий геодинамічний полігон створений в 1966 році Карпатським відділенням Інституту Геофізики ім.С.І. Субботіна НАН України. Полігон охоплює територію обмежену ліною Чоп-Ужгород-Перечин – Ужок-Воловець-Міжгір'я-Хуст-Берегове-Чоп і межує з Угорщиною, Румунією та Словаччиною.

В даній науково-дослідницькій роботі проведено аналіз показів магнітометрів. Отримані залежності порівняно із кривими зміщення точок спостережень на пункті деформометричних спостережень та режимній геофізичній станції „Тросник„. Також проведено аналіз зв'язку величини динамічних характеристик деформаційних процесів із варіаціями вектора магнітної індукції. Фізика процесу: під час зміщень точок земної поверхні змінюється структура гірських порід, а отже слід очікувати зміни фізичних параметрів досліджуваних геофізичних полів, зокрема параметрів геомагнітного поля. В дослідженнях вченими було відмічено зв'язок аномалій магнітного поля та сейсмічності в регіонах. В Закарпатті відмічено серію місцевих землетрусів в 2013 році. Тому важливо проаналізувати ці сейсмічні події на предмет виявлення певних підготовчих процесів перед землетрусами. Було зареєстровано три відчутні місцеві землетруси: 13.02.2013 року, 04.04.2013 року та 03.09.2013 року в Рахівському районі. Розглянуто зміни фізичних параметрів як наперед, так і після місцевих землетрусів. Землетрус 13.02.2013 року пройшов при проходженні середніх значень вектора магнітної індукції, мінімуму середньодобових значень коливань в місячному діапазоні. Землетрусу передуює період коливань зі підвищеним періодом.

Проведено детальний аналіз кореляції параметрів геодинаміки регіону: зміщень точок спостережень земної кори, прискорення сучасних рухів та зміни в часі параметру магнітного поля Землі (РГС„Тросник„). Всі харктерні аномалії образу кривої вектора магнітної індукції взятої о 00.00 за Грінвічем співпадають ідеально по часу із аномальними збуреннями на кривій зміщень точки спостережень на ПДС„Королеве„ та прискорення сучасних рухів в даній точці спостережень. Аномальні збурення відрізняються від фонових значень в декілька раз за певний період до часу реєстрації відчутних місцевих землетрусів.

Аналіз графіків дає результати: геодинамічні аномалії, виражені піками на залежності зміщення точки спостереження від часу та швидкості зміщення точки спостережень зв'язані із змінами вектора магнітної індукції земного магнітного поля в зоні Оашського розлому. Аномалії на цих залежностях співпадають у часі і передують часу реєстрації місцевих землетрусів, зокрема 13.02.2013 року у Виноградівському районі. Аномалія відмічена за 10-11 днів до часу протікання землетрусу. Геомагнітні аномалії корелюються із аномаліями геодинамічних параметрів: зміщення точки спостережень та прискорення сучасних рухів земної кори в Зоні Оашського розлому. Аномалії відмічені за 2-4 дні до місцевих землетрусів.

Таким чином, фізичні властивості порід змінюються із зміною геодинамічних характеристик гірських порід досліджуваного регіону, а саме параметри магнітного поля земної кори, температури порід, електромагнітної емісії перед сейсмічними подіями

Проведені дослідження показали, що геомагнітне поле земної кори в сейсмоактивних зонах збурюється перед та в період протікання відчутних місцевих землетрусів. Детально досліджено магнітне поле Землі на протязі 2008-2013 рр., що таїть в собі загадку, яку необхідно розкрити, що дасть в майбутньому великий потенціал для пояснення багатьох явищ навколишньої природи.

Вивчення стану екологічної безпеки в Карпатському регіоні одним із найактуальніших питань, які необхідно вирішувати кардинально. До причин, які можуть привести до погіршення екологічної безпеки, слід віднести геофізичні процеси в регіоні. Це насамперед, геодинамічні процеси та сейсмічні явища. Землетрус – один із факторів екологічного лиха.

ЗВ'ЯЗОК ПАРАМЕТРІВ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО СТАНУ З СЕЙСМОТЕКТОНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ В ЗАКАРПАТТІ

НЗ007

Качур Василь

вихованець Виноградівського районного центру позашкільної роботи з дітьми, Закарпатська область

Наукові керівники: Ігнатишин Василь Васильович, вчитель фізики вищої категорії, керівник гуртків МАН, провідний інженер Інституту геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України, Закарпатська область; Ігнатишин Моніка Бейлівна, керівник гуртків МАН, інженер I категорії Інституту Геофізики ім. С.І.Субботіна НАН України, Закарпатська область

Зміни кліматичних умов по всій планеті є результатом локальних кліматичних змін по різних територіях. Клімат формує соціальну та економічну політику країн, їх відношення до вирішення тих екологічних проблем, що пов'язані зі змінами кліматичних умов в середовищі. Україна – європейська держава, в своїй екологічній політиці притримується загальнолюдських вимог до ставлення до навколишнього середовища. Змінюються параметри метеорологічних процесів, частіше почали проявлятися метеорологічні явища невластиві для нашого краю – буревії, грози, які супроводжувалися численими матеріальними втратами. Останнім часом зменшилися атмосферні опади, що в свою чергу привели до зменшення рівня води в колодязях та свердловинах, а це неминуче відобразиться на господарській діяльності населення. Метеорологічні параметри є важливим фактором впливу на геотектонічні процеси в регіоні, можуть бути прискорюючим фактором до протікання катастрофічних геологічних процесів – зсувів та місцевих землетрусів.

Закарпаття потерпає від великої води на протязі багатьох століть. Та останні століття відмічені найбільш потужними процесами, які викликали руйнування і смерть.

Дано характеристику динаміці метеопроцесів, порівняно зміну фізичних величин на різних пунктах спостережень, оцінено вплив гідрологічних ефектів в низовинних районах Закарпаття на кліматичний стан області взагалі.

Охарактеризовано параметри метеорологічного стану регіону під час активізації сучасних рухів земної кори та підвищенням сейсмотектонічної активності геологічних структур Закарпатського внутрішнього прогину. Проведено якісний аналіз метеофакторів на предмет впливу на геодинамічні процеси в зоні Оашського розлому. Результати аналізу можна використати для оцінки та порівняння з даними інших спостережуваних пунктів, з метою формування якісної картини залежності метеорологічних параметрів від часу та їх безпосереднього впливу на підвищення сейсмічної активності регіону, через зміни в геомеханічній системі поверхневих шарів земної кори. Починаючи з 2012 року по 2013 рік на території Закарпаття та сусідніх територій зареєстровано серію місцевих землетрусів. Вважається, що під дією внутрішніх сил Землі на денній поверхні проходять зміни. Але, необхідно зауважити, що деформації викликаються не тільки внутрішніми силами, але і зовнішніми, пов'язаними зі змінами атмосферного тиску, температури, опадів. Температура повітря- основний метеофактор впливу на результати геофізичних процесів та результати геофізичних досліджень. Температура повітря впливає на фізичні властивості геологічних структур і відповідно на параметри геофізичних полів, що їх описують. Метеорологічні спостереження в краї проводяться на метеорологічних станціях Закарпатського обласного гідрометеоцентру, галузевими метеостанціями(санаторіях Закарпаття) та режимних геофізичних станціях Інституту геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України. 2013 рік характерний підвищеною в порівнянні з попередніми роками сейсмічною активністю. Тому було проведено дослідження впливу метеофакторів на сейсмотектонічні процеси в регіоні –Закарпатському внутрішньому прогині. Результати метеорологічних спостережень порівнювалися із результатами деформометричних спостережень в регіоні та сейсмічною активністю за останній період. Розглянуто результати щогодинних спостережень метеопараметрів за кожен місяць року окремо, зроблено висновки про їх взаємозв'язок. Середня температура повітря за грудень 2013 року становить $+11.5^{\circ}\text{C}$. Середньорічні температури мають періодичний характер, останнім часом відмічена тенденція до підвищення. Середня температура за період з 2003 року по 2013 рік становить $+10.179^{\circ}\text{C}$. Проаналізувавши результати спостережень було виявлено, що сейсмічна активність групується на три періоди: весняний літній та осінній. На літній період припадає до 70% місцевих землетрусів, а на інші 2 періоди припадає решта землетрусів. Таким чином, сейсмічність активізується при максимальних річних температурах. Відмічено особливість: сейсмічність підвищується після періоду росту температур повітря. Коливання різних характеристик температурного режиму показує, що графіки коливань синхронні. Максимальна температура повітря(середньодобова) становить: $+15.9^{\circ}\text{C}$, а мінімальна -2.9°C . Діапазон зміни температур рівний 18.8°C , що також впливає на фізичні властивості земної поверхні. Максимальна температура повітря серед середньодобових значень становить: $+22.16^{\circ}\text{C}$, а мінімальна температура: -0.43°C . Середньорічна температура повітря становить: $+11.5^{\circ}\text{C}$. Різниця між максимальними та мінімальними значеннями температури повітря на РГС „Тросник„ за 2013 рік максимальна в середині року та мінімальна весною та восени. Це приводить до добових деформацій земної кори. Відомо, що причиною тектонічних рухів є зміна фізичного стану системи та його фізичних властивостей. Однією із причин рухів

земної кори є теплові процеси в літосфері. Тому графік показує наявність періодів підвищеної сейсмічної активності регіону, що характерний інтервалами температурного поля, коли різниця між максимумами та мінімумами найбільша та найменша. Період коливання середньорічних температур становить 5-6 років. За річний період атмосферний тиск має тенденцію до зростання. Вплив атмосферного тиску на розрядку напружено-деформованого стану порід не суттєвий. Більша частина землетрусів проходить в період мінімальних змін атмосферного тиску, що припадає на середину року. Варіації атмосферного тиску можуть не тільки викликати розрядку напружено-деформованого стану порід але і їх генерацію. Відчутні землетруси в 2010 році, 2011 році, 2012 та 2013 роках проходять після інтенсивних опадів в регіоні. Місцеві землетруси відбуваються при зміні гідрологічного стану регіону, після інтенсивних опадів на початку року, перед початком літа та в осінній сезон. Також відмічена сейсмічна активізація в період відсутності опадів: тектонічні процеси- вертикальні рухи не гальмуються тиском води від опадів. Кількість місцевих землетрусів, що відбуваються після підвищення рівня води в річці менша за число зареєстрованих місцевих землетрусів, які відбуваються в другій половині року, яка характерна мінімальними рівнями води в річці. Особливо ця динаміка виявлена в останні роки, зокрема в 2013 році. Вітри впливають на сучасні рухи земної кори, збільшуючи їх швидкості в перпендикулярних до лінії дії вітрів напрямках, зокрема в широтному напрямку в зоні Оашського розлому.

ТЕОРІЯ РОЗБИТИХ ВІКОН ЯК РУШІЙ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ

ПС001

Юраш Юлія

учениця 11 класу ДПТНЗ "Козятинське міжрегіональне вище професійне училище залізничного транспорту", Вінницька область

Науковий керівник: Скриннікова Оксана Григорівна, викладач ДПТНЗ "Козятинське міжрегіональне вище професійне училище залізничного транспорту", Вінницька область

Теорія розбитих вікон як рушій формування навичок екологічної поведінки
Актуальність роботи. Читаючи різноманітну інформацію екологічного змісту, а часто це просто перелік фактів, ми не замислюємось над головним питанням: «що я особисто можу зробити для збереження навколишнього середовища?», Але якщо ми зупинимось поміркуємо над цим то, можливо, у нашому житті і навколишньому середовищі багато чого зміниться на краще.

У 1982 році криміналісти Джеймс Уілсон і Джордж Келлінг представили свою теорію розбитих вікон. Суть цієї теорії така: якщо хтось розбив скло у будинку і не вставив нове, то незабаром жодного цілого скла в цьому будинку не залишиться. Першим, хто застосував теорію розбитих вікон на практиці був директор нью – йоркського метро Девід Ганн. Він наказав замальовувати графіті на вагонах метрополітену після кожного прибуття їх на кінцеву зупинку. В результаті злочинність у метро зменшилась на 75%.

Валідність теорії розбитих вікон в Україні була доведена у дослідницькій роботі Зайцем Андрієм, учнем 11 класу СЗОШ №1 м. Києва у 2012-2013 р.р..

Мета дослідження полягає у визначенні доцільності використання теорії розбитих вікон в процесі екологічного виховання.

Об'єкт дослідження – людина.

Предмет дослідження – поведінка людини.

Завдання:

1. Вивчити теорію розбитих вікон.
2. Експериментально підтвердити теорію розбитих вікон.
3. Експериментально довести її практичне використання для екологічного виховання.
4. Розробити методику впровадження теорії розбитих вікон в процес екологічного виховання.

Гіпотеза дослідження: теорію розбитих вікон можна використовувати в процесі екологічного виховання.

Основні результати. В результаті проведення досліджень я експериментально підтвердила теорію розбитих вікон. Отримані результати порівняла з європейськими. В ході роботи були змодельовані ситуації екологічного змісту. Результати підтвердили можливість використання даної теорії в процесі екологічного виховання підлітків.

У своїй роботі я спиралася на дослідження вчених з Гронінгенського університету (Нідерланди). В дослідженні використовувалася наступна схема: створення двох ситуацій. Перша – очевидна ознака порушення порядку. Друга – ця ознака відсутня. Якщо у першій ситуації кількість учасників, яких провокували, перевищувала кількість таких учасників у другій – то теорія підтверджувалась

Новизна роботи. В Україні подібних дослідів з доведення практичного використання теорії розбитих вікон для екологічного виховання не проводилося.

Практичне значення: використання теорії розбитих вікон є одним із способів покращення стану навколишнього середовища, збереження природних ресурсів.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, експеримент, порівняння, дедукція, моделювання, синтез.

Висновок: формуючий експеримент екологічного змісту згідно теорії розбитих вікон може стати формою екологічного виховання людини.

РОЗРОБКА БОРТОВОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО АКТИВАТОРА УВАГИ ВОДІЯ АВТОМОБІЛЯ НА РОЗВИТОК ПРЕДАВАРІЙНИХ ВІБРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ТРАНСПОРТНОМУ ЗАСОБІ

ПС002

Петров Микола

учень 10 класу Запорізької гімназії №28

Науковий керівник: Чаусовський Григорій Олександрович, к.т.н., доцент кафедри фізіології людини Запорізького національного університету

Домінуючим, ініціюючим фактором виникнення ДТП є незадовільний психологічний стан водія, зокрема, несвоєчасне його реагування на симпто-матику розвитку початкових предаварійних процесів. Саме тому актуальною буде розробка бортових засобів с функціональними можливостями психоло-гічної активації уваги водія на формування предаварійних процесів технічно-го характеру в транспортному засобі.

Принциповою новизною запропонованої розробки є наділення її функці-ональними можливостями психологічної активації уваги водія на розвиток предаварійних процесів в автомобілі(аналогів розробки згідно аналізу патен-тної та інших літературних джерел немає).

Конструктивна схема розробки передбачає використання зафіксованого на кермовому колесі п'єзоелектричного сенсора вібрацій, вихідний сигнал якого реєструється візуально-акустичним інтегратором. Це дозволяє в реаль-них умовах експлуатації автомобіля одержувати своєчасну інформацію про формування предаварійних вібраційних процесів. При цьому, саме вплив на зоровий та слуховий аналізатори водія створює передумови для своєчасної активації його уваги на фактори, які можуть ініціювати ДТП по технічним причинам.

Діючий зв'язок розробки (матеріали на видачу патенту направлені в Укрпатент) пройшов виробничі випробування, які показали її високу експлу-атаційну та психологічну ефективність з точки зору мінімізації впливу люд-ського фактору на ініціювання ДТП. Це має значне соціальне значення, бо в Україні щорічно жертвами ДТП стають більш 7000 чоловік.

СХИЛЬНОСТІ ПІДЛІТКІВ ДО РИЗИКУ І ВІКТИМНОЇ ПОВЕДІНКИ**ПС003****Харченко Владислава****учениця 11 класу Донецького НВК №92***Науковий керівник: Маркова Олена Геннадіївна, практичний психолог Донецького НВК №91*

Мета роботи - на основі теоретичного аналізу та емпіричного дослідження вивчити схильності підлітків до ризику і віктимної поведінки. Об'єкт дослідження: схильності підлітків. Предмет дослідження: схильності підлітків до ризику і віктимної поведінки. Гіпотеза: передбачається, що дівчата схильні до ризику і віктимної поведінки більше, ніж хлопці.

У дослідженні брали участь підлітки Донецького НВК № 91 в кількості 118 школярів, з них 59 хлопців і 59 дівчат. Психодіагностичні методики: Методика А. Шуберта «Готовність до ризику», методика «Схильність до віктимної поведінки» О.Андроннікова

Висновки. 1. На основі результатів проведеного дослідження було виявлено, що схильність до ризику незначно вище у хлопців, ніж у дівчат.

2. Хлопці до агресивної поведінки схильні більше, ніж дівчата. Хлопці схильні частіше потрапляти в неприємні ситуації внаслідок прояву ними агресії у формі нападу чи іншої провокуючої поведінки.

3. Схильність до саморуйнівної поведінки у хлопців вище, ніж у дівчаток, хлопці більше схильні до необдуманого поведінки, небезпечної для себе і оточуючих.

4. Гіперсоціальна поведінка у дівчат вища, ніж у хлопців, вони втручаються у конфлікт, нетерпимі до поведінки, що порушує громадський порядок.

5. Схильність до залежного і безпорадного поведінки серед підлітків не виявлено.

6. Схильність до некритичної поведінки незначно вище у дівчаток, ніж у хлопчиків. У поведінці підлітки демонструють необачність, невміння правильно оцінювати життєві ситуації, схильні до виправдання негативної поведінки інших.

7. Реалізована віктимність у хлопців вище, ніж у дівчат.

8. Схильність до ризику і віктимної поведінки серед підлітків виражена на вище середньому рівні, що сприяє їх схильності стати жертвою несприятливих обставин, і до вчинення асоціальних вчинків.

9. Закріплена віктимна і ризикована поведінка в підлітковому віці може стати стійкою рисою особистості, що визначає поведінку індивіда і відбиває його ставлення до себе і оточуючих.

Гіпотеза нашого дослідження не підтвердилася.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТАНОВЛЕННЯ КАР'ЄРИ ОСОБИСТОСТІ

ПС004

Худієнко Кристина

учениця 11 класу Кременчуцького ліцею №4, Полтавська область

Науковий керівник: Кухаренко Любов Ярославівна, практичний психолог - методист Кременчуцького ліцею №4, Полтавська область

Постановка проблеми Предметом дослідження стали психологічні та соціальні особливості людей різного віку при формуванні уявлень про розвиток здатності особистості до побудови кар'єри. Об'єктом досліджень стала сукупність уявлень старшокласників та людей зрілого віку про розвиток здатності особистості до побудови кар'єри.

Результати наукових досліджень. У дослідженні брали участь викладачі Кременчуцького університету економіки та інформаційних технологій - 20 осіб, працівники Кременчуцького виконкому міської ради - 13 осіб, учителі Кременчуцького ліцею №4 - 15 осіб, учні 11 класів Кременчуцького ліцею №4 - 89 осіб. Отже, статистична вибірка даного дослідження складається із 137 осіб, віком від 17 до 57 років різних професій та посад. Серед респондентів були проведені опитування, які мали за мету виявити та конкретизувати притаманні працівникам, що займають різні посади, мотиви здійснення кар'єри, виявлення рівнів інтересу керівних кадрів до життєдіяльності своїх підлеглих, наявність рівня ділової хватки, особливості кар'єрних орієнтацій тощо. Зокрема, дослідивши мотиви здійснення кар'єри за такими параметрами як прагнення до влади, лідерства; прагнення до успіху; мотиву причетності до оточення, були зроблені висновки, що в опитаних переважає мотив прагнення до успіху. Найчастіше такий мотив задовольняється процесом доведення роботи до успішного завершення, надає моральне задоволення, що становить 53.8 %. Анкетування, проведене серед дорослих „Ви та ваші підлегли“, виявило, що 95% з них виявляють інтерес до справ своїх підлеглих, 85% - намагаються враховувати пропозиції та побажання підлеглих, допомагають та підтримують їх, проте не завжди полишають свої справи, щоб допомогти іншим - 54%. Досліджуючи рівень діловитості, ми виявили, що більшість з 35 діагностованих осіб - 33 (94 %) - це люди, яким вдається бути самими собою, робота для них - не самоціль. Вони розуміють важливість своєї діяльності, прагнуть до підвищень у своїй роботі, професійного самовдосконалення. У них стабільні стосунки з керівництвом, дружні взаємини з колегами, є друзі, з допомогою яких вирішуються багато проблем. За методикою Е.Шейна "Якорі кар'єри" було проаналізовано особливості основних кар'єрних орієнтацій. Основними були виявлені такі як професійна компетенція, яка пов'язана з наявністю здібностей і талантів у певній галузі. Люди з таким підходом до справи - справжні майстри, вони бувають щасливі, коли досягають успіху в професійній діяльності - 54 %. Також виявлена незалежність - яскраво виражена потреба все робити по-своєму, самому вирішувати, коли і над чим працювати — 27 %.

Висновки. Виконавши завдання нашого дослідження, ми виявили, що ріст кар'єри людини залежить від неї самої. Кожна особистість, бажаючи професійного

зростання, повинна самовдосконалюватися, постійно вчитися, бути комунікабельною у своєму середовищі, пильнувати своє здоров'я, ставити перед собою цілі і впевнено їх досягати.

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЕМПАТІЇ ШКОЛЯРІВ

ПС005

Дяченко Світлана

вихованка Марганецького міського еколого-натуралістичного центру дітей та учнівської молоді, Дніпропетровська область

Науковий керівник: Гапотченко Вікторія Іванівна, заввідділом екології та біології ЕНЦ, Дніпропетровська область

У зв'язку з тим, що міжособистісні взаємини у наш час перейшли на якісно новий рівень, особливого значення набуває вивчення рівня емпатії насамперед у дітей шкільного віку. Школа відіграє важливу роль у становленні та розвитку моральних основ особистості. Це можливо завдяки тому, що діти постійно знаходяться в колективі і так чи інакше реагують на людей які знаходяться поряд.

Мета роботи полягає у виявленні особливостей емпатії у дітей різного шкільного віку. Об'єкт дослідження: емпатія як моральна якість у дітей шкільного віку.

Для розв'язання поставлених завдань були використані наступні методи дослідження: теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення); емпіричні (спостереження, опитування, діагностика рівня емпатії («Мімічні вирази обличчя, що передають емоційні переживання людини»), діагностика рівня емпатійних тенденцій (за методикою І. Юсупова), дослідження здатності до емпатії (А. Мехрабієна і Н. Епштейна),) застосовувалися з метою визначення рівня сформованості емпатії; експеримент, кількісний та якісний аналіз отриманих результатів.

Дослідження проводилось на базі Марганецької загальноосвітньої школи №1. Для дослідження були обрані 1, 5, 7, 9, 10, 11 класи (150 учнів).

За результатами опитування із 59 першокласників високий рівень мають 17, що складає 29 % від загальної кількості. Вдвічі більше учнів (35) мають середній рівень емпатії і тільки 7 показали низький рівень. Більшість учнів Порівнявши рівень емпатії у хлопчиків та дівчаток з'ясували, що 31 % дівчаток мають високий рівень емпатії, у той час як у хлопчиків він становить лише 23 %. Низький рівень емпатії у дівчаток складає 10 %, а у хлопчиків – 13 %.

У 5 класі протестовані 17 учнів. Тільки десять дітей дали правдиві відповіді на запитання тесту. З 17 учнів п'ятеро (30 %) неправдиво відповіли на запитання, а два учні отримали бали 90+. Виникла необхідність здійснити повторне тестування за іншою методикою (використана методика Мехрабієна і Епштейна). Під час повторного тестування були присутні 20 учнів. Троє мають високий рівень емпатійності, сім – середній, десять – низький.

Методика Юсупова дозволяє під час аналізу результатів акцентувати увагу на показниках по окремих шкалам теста: з батьками, з тваринами, з людьми похилого віку, з дітьми, з героями художніх творів, з малознайомими та незнайомими людьми. Дівчатка в більшій мірі відчують емпатію до тварин, дітей,

героїв художніх творів. У той час як хлопчики цього класу схильні співпереживати і співчувати людям похилого віку та малознайомим (60 і 80 % відповідно). Всього одна дитина має високий рівень емпатії з батьками і дуже високий з людьми похилого віку.

У 7 класі протестовано 16 школярів. Тільки один учень має результат 90+. Діти відповідали правдиво. Із протестованих тільки один має середній рівень емпатійності, усі інші (93 %) – високий. Семикласники показали з батьками, з тваринами, з дітьми, з героями художніх творів в основному від середнього до дуже високого рівня. Аналогічно до п'ятикласників менше співчують людям похилого віку та малознайомим.

Хлопчики і дівчатка цього класу приблизно в однаковій мірі проявляють емпатію до об'єктів виділених у шкалі Юсупова.

Одинадцять учнів 9 класу (58 % від загальної кількості протестованих) успішно виконали завдання, а серед восьми, що залишилися, три дали неправдиві відповіді, а п'ять набрали 90+ балів. За результатами аналізу, 47 % учнів мають високий рівень емпатії, 11 % середній. Жодний учень не показав низького і дуже низького рівнів. Діти, що набрали 90+ балів були повторно протестовані за методикою Мехрабієна і Епштейна (під час тестування один учень був відсутній). Тестування показало, що троє дітей мають низький рівень емпатії, а один – середній. Цей вік характеризується середнім рівнем емпатії з батьками, тваринами та героями художніх творів. Паралельно зростає кількість дітей, які проявляють низький і дуже низький рівень емпатії з людьми похилого віку (6), з дітьми (7), з малознайомими людьми (5). Низький рівень емпатії характеризується тим, що дитина відчуває труднощі при будь-яких контактах з оточуючими.

Від 63 до 100 % дівчат даного класу проявляють емпатію до усіх об'єктів шкали Юсупова окрім дітей. Натомість хлопчики абсолютно байдужі до людей похилого віку, дітей та малознайомих людей.

Загалом протестовано 42 учні 10-11-х класів. За результатами аналізу тестів більшість учнів старшої школи мають високий (13) та дуже високий (12) рівень емпатійності. Незначний відсоток учнів мають середній рівень, що становить 17 %. З батьками десятикласники проявляють високий і середній рівень емпатії. На відміну, з тваринами, дітьми, людьми похилого віку приблизно 50 % протестованих співчуття не відчувають. Дівчатка десятого класу, у своїй більшості, в тій чи іншій мірі проявляють емпатію до усіх об'єктів шкали Юсупова. Хлопчики усі без виключення байдужі до дітей і 66 % не проявляють емпатію до людей похилого віку, малознайомих та героїв художніх творів.

Із сімнадцяти випускників п'ятнадцять мають середній рівень емпатії з батьками, тваринами, дітьми. Деяко менше (13) з героями художніх творів, а з людьми похилого віку та малознайомими 11 і 10 відповідно. За всіма шкалами, крім з батьками від 3 до 7 учнів проявляли низький і дуже низький рівень емпатійності.

Висновки: рівень емпатії визначається закономірностями особистісного вікового розвитку; розвиток вищих рівнів емпатії (учні 10-11-х класів) обумовлений відповідним рівнем розвитку інтелекту, мотиваційної сфери особистості; для молодших школярів характерним є вищий рівень розвитку емпатії; залежність видів емпатійної реакції відносно різних об'єктів емпатії періодично змінюється з віком; найчастіше емпатійну реакцію співчуття у

пятикласників викликають батьки, тварини, діти; для дітей сьомого і десятого класу об'єктом співчуття, крім вище перерахованих, стають люди похилого віку, малознайомі та герої художніх творів; дівчатка 5-11 класів у більшій мірі проявляють співчуття і співпереживання до об'єктів емпатії ніж хлопчики.

ДІАГНОСТИКА ВИСНАЖЕННЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ОПТИЧНИХ ІЛЮЗІЙ

ПС006

Михєєва Євгенія

учениця 11 класу Запорізького ліцею №34

Науковий керівник: Туманян Тетяна Сергіївна, викладач біології Запорізького ліцею №34

В останнє десятиліття зростає інтерес до дослідження зорових ілюзій. Одним із методичних аспектів вивчення ілюзій є використання їх як стимулюючого матеріалу для різного типу діагностик, зокрема як допоміжного матеріалу для діагностики виснаження нервової системи.

Виснажена нервова система – це не хвороба, це кінцевий підсумок усіх негативних психологічних процесів. Зараз відомо, що середньостатистична людина набуває виснаження нервової системи якраз при сукупному впливі всіх негативних факторів. Трудоголізм і невміння розслаблятися часто стають причиною нервового виснаження. Для того щоб визначити стан виснаження нервової системи необхідно потрапити на прийом до спеціаліста. Не у всіх людей є така можливість, спеціалісту, у свою чергу, необхідно тривалий час для обробки великої кількості інформації. А людям потрібно знати наскільки в них виснажена нервова система й навіть самим визначати рівень виснаженості. Саме тому ми вирішили вивчити і дослідити виснаження нервової системи із застосуванням оптичних ілюзій на відповідному контингенті людей. Гіпотеза нашого дослідження полягає у припущенні, що деякі оптичні ілюзії дозволяють визначити стан психологічного та нервового виснаження людини.

Під час проведення дослідження використовували такі методи як аналіз та узагальнення висновків наукових літературних джерел, опитування, тестування, систематизація отриманих даних.

Контингент досліджуваних – учні 9-11-х класів, приблизний вік групи 14-17 років. В особливості підліткового періоду зафіксована складність і водночас важливість процесів розвитку, що відбуваються в цьому віці, пов'язаних із переходом від одного періоду життя до іншого. Саме в цей час у них відбувається активна й виснажлива підготовка до предметних моніторингів, ДПА, ЗНО та вступу до вищих навчальних закладів.

Для діагностування виснаження нервової системи на першому етапі було проведено опитування за допомогою методики Ханіна «Тривога і Депресія». Для перевірки даних цієї методики було використано ілюзії Акіюші Кітаока.

При діагностуванні стану виснаження нервової системи за допомогою психометодики та оптичних ілюзій виявили малу розбіжність у показниках, а це свідчить про доцільність та рівнозначність обох способів діагностування.

Під час проведення експерименту було створено релакс-програму з використанням оптичних ілюзій, яка складається з 4 частин. Для перевірки ефективності цієї програми було проведено повторний експеримент із тестованими респондентами із впровадженням експериментального фактору – релакс-програми. Отримані результати свідчать, що розроблена програма може корегувати рівень виснаження нервової системи та допомагає релаксувати людині після тяжкої праці або тривалого стресу. Складено перелік рекомендацій щодо покращення нервового та психологічного станів з урахуванням думки провідних лікарів та психологів.

Отже, виснаження нервової системи обумовлено різними причинами. Основна з них – це тривалий стрес або тривалі фізичні навантаження без можливості розслабитися і відновити запас сил. Симптомами виснаження нервової системи є байдужість, нерішучість, сумніви, занепокоєння, надобережність. Зорові ілюзії досить давно використовують в архітектурі, дизайні одягу та приміщень, рекламі тощо. На сьогодні актуальна діагностика психічних і психологічних порушень, проблем, захворювань із застосуванням ілюзій.

Практичне значення проведеного дослідження полягає у тому, що узагальнені результати можуть бути використані під час роботи педагогів на уроках біології, фізики та практичних психологів. Створена в ході дослідження програма для корекції психологічного настрою послугує корисним інструментом в професійній діяльності практичних психологів, невропатологів.

МЕТОД СПОНУКАННЯ ЛЮДЕЙ ДО РОЗДІЛЬНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

ПС007

Кроковський Едуард

учень 9 класу Львівського технологічного ліцею

Науковий керівник: Колдун Віктор Петрович, керівник науково-дослідної лабораторії Львівського технологічного ліцею

Метод спонукування людей до роздільної утилізації відходів

Актуальність проекту. Утилізація постійно зростаючої кількості побутових відходів стала однією з актуальних проблем сучасності.

Для ефективної переробки відходів потрібне належне їх сортування. Якщо, наприклад, викинути в сміття для спалювання кусок ізоляції від електричного кабелю, то через димохід в атмосферу потрапить цілий букет отруйних речовин. Роздільне збирання відходів є необхідною передумовою для утилізації та створення з них товарної продукції. Зокрема, в містах Японії в кожен виділений день тижня збирають лише певний тип сміття (фото 1).

Фото 1. Ілюстрований щоденний графік роздільного збирання побутових відходів у Токіо.

Непросто стимулювати наших людей роздільно і відповідально сортувати побутове сміття. Для цього потрібно змінити свідомість і психологію, що європейці роблять століттями.

Метою проекту став пошук способу спонукування громадян до осмислення важливості роздільного сортування відходів перед їх виносом до контейнерів і розробка пристроїв, котрі б стимулювали такі бажання.

Гіпотеза та короткий виклад основних положень проекту. В наших містах вже робляться спроби для роздільного збирання сміття, поряд із сміттєвими контейнерами встановлюються сітки для пластикових пляшок. Проте, люди й надалі практикують збирання усього сміття в єдине сміттєве відро чи єдиний сміттєвий мішок. Хоча вони і розуміють, що відходи треба розділяти (рис.1), однак у буденному житті такі наміри не реалізуються через наявність лише стандартних сміттєвих мішків.

Стимулювати роздільний збір сміття можна за наявності в домашніх умовах одразу декількох пакетів чи мішків, що розраховані під конкретний вид відходів. А щоб не переплутувати їх між собою, пакети повинні бути чітко і яскраво промаркованими ззовні.

Рис.1. Традиційна схема збирання побутового сміття у містах

Якщо б промисловість і випускала пакети для різних видів сміття, то, зважаючи на людську психіку, сумнівно, що люди б масово купували одразу по декілька таких наборів і чітко їх поповнювали по мірі використання.

Тому виникла ідея зробити таке маркування усього рулону сміттєвих мішків, щоб при послідовному відриванні його фрагментів як сміттєвих кульків, люди були налаштовані на роздільний збір відходів через наявність відповідних текстів на кульках та різнокольорових смужок, які свідчать про їх призначення.

З міркувань здорового глузду мало ймовірно, що тоді людина буде бездумно складати в пакети з назвою «Пластик» або «Папір» якусь інше сміття. На заваді цьому в якості своєрідного психологічного бар'єру стане задекларована на кульку назва.

Гіпотеза дослідження полягала у тому, що якщо почергово промаркувати сміттєві кульки в рулоні, то це стимулюватиме споживачів до роздільного збору сміття (рис. 2).

Рис.2. Послідовне маркування в рулоні кульків для окремих видів сміття

Матеріали та методи дослідження. З метою візуалізації ідеї було придбано рулон стандартних пластикових пакетів для сміття і балончики з аерозольними різнокольоровими фарбами. Потім був вибрано шрифт, за яким були виготовлені та вирізані потрібні для маркування контури букв в якості трафаретів.

Подальше маркування показало, що сам по собі текст погано вирізняється на скуповданому пакеті. Подвійне маркування (текстом і кольором тексту) зробило його дещо виразнішим, але цього виявилось недостатньо. Тому було вирішено доповнити текст кольоровими смужками. З міркувань технологічності процесу, маркування здійснювалося суцільними кольоровими смугами, на яких не зафарбовані фрагменти складали собою літери тексту (фото 2).

Фото 2. Один з варіантів маркування пакету

Наступним завданням було вирішення питання, з якою частотою пакети «Побутове сміття» повинні чергуватися з пакетами «Скло», «Папір» і «Пластик». Якщо виходити з пропорції наявних контейнерів в пунктах збору сміття, то на 5-7 «побутових» пакетів в рулоні повинно бути 3 «спеціалізовані» пакети. У нашому ж дослідженні запропоновано більш відповідну для практики послідовність, коли кожен другий пакет призначається для побутового сміття, а кожен шостий - для спеціалізованих відходів.

Результати експериментів. Експерименти із способами маркування пакетів дозволили зробити висновок, що найбільш відповідним до поставленого завдання буде зміна маркування поперечними кольоровими смугами на маркування поздовжніми кольоровими смугами з текстовими підказками. Тоді маркування йде від дна до горловини і його видно, навіть коли мішок поміщено в відро чи коробку. Цей спосіб також не потребує поперечного розгортання рулону з пакетами. В заводських умовах таке маркування не прив'язується жорстко до відповідних технологічних операцій у процесі виготовлення самого рулону. Крім цього, маркування, що зроблене у такий спосіб, виявилось достатньо помітним навіть тоді, коли сміттевий пакет вивернути внутрішньою поверхнею назовні.

Аналіз отриманих результатів (основні результати, оцінка їх новизни). Попереднє опитування показало готовність людей користуватися маркованими пакетами для роздільного збору сміття. Втім, остаточний аналіз ідеї можна буде зробити лише після масового випуску маркованих пакетів і впровадження їх в побут.

Висновки. Додатково стимулюючи людей до роздільного збору сміття шляхом використання кольорово промаркованих сміттєвих пакетів із текстами, суттєво зменшуються витрати на подальше сортування і переробку побутових відходів. Це не лише підвищить культуру нашого побуту, але й рівень екологічної безпеки.

Шляхи подальшого розвитку дослідження.

Необхідно буде відслідковувати зміну пропорцій у структурі побутових відходів, щоби відповідно корегувати частоту повторення в рулоні пакетів для збору різних видів відходів. Адже, суттєва невідповідність кількості якихось конкретних пакетів реальним потребам у них не повинна дискредитувати ідею. Тому для різних місць проживання та укладу життя можливо буде потрібно вносити відповідні поправки на частоту маркування видів пакетів при виробництві рулонів.

ВПЛИВ МУЗИКИ ТА ЗВУКІВ ПРИРОДИ НА РІЗНІ ВИДИ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ

ПС008

Корнієнко Лілія

учениця 11 класу СЗОШ №128 м.Києва

Наукові керівники: Наконечна Наталія Олексіївна, завідувач НПЦ "Дослідник" Київського Палацу дітей та юнацтва; Видолоб Наталія Миколаївна, вчитель біології СЗОШ №128 м.Києва

Вплив музики та звуків природи на різні види діяльності школярів

Темп життя, рівень шуму в сучасному житті надто високий, що є одним із чинників перенавантаження, стресу, тому доцільно розробити методи релаксації, щоб мінімізувати негативний вплив вище перелічених чинників. Альтернативним методом, на нашу думку, може бути музика.

Об'єкт роботи: арт-терапія та її напрямки, а саме музикотерапія.

Суб'єкт роботи: користувачі музикотерапії різного шкільного віку.

Мета роботи: вивчити вплив різних жанрів музики та звуків природи на різні види діяльності учнів та дослідити доцільність впровадження у шкільний процес міні-уроків музикотерапії.

Завдання:

- Дослідити літературні відомості щодо арт-терапії;
- Скласти анкети, опитати та провести аналіз анкетування;
- Дати характеристику слухачів музикотерапії різних вікових категорій.

В основній частині ми досліджували поняття арт-терапії, музикотерапії та попередні досягнення в галузі музикотерапії. Коротко висвітлили історію розвитку, форми, дослідження, приклади впливу музикотерапії. Також в основній частині ми наводимо анкету, яка була складена мною для кращого розуміння настрою до і після музичного супроводу на певному уроці, уподобань у музичній сфері школярів різних вікових категорій.

Експериментальна частина демонструє дослідження впливу різних жанрів музики та звуків під час навчального процесу в середньому навчальному закладі. За складеною анкетною проведено опитування, проаналізовано відповіді, складена характеристика кожної вікової категорії шкільного віку. У підсумку анкетування виокремлюється певні уподобання музики при різних видах діяльності що супроводжується певним настроєм та погодою та висновок щодо доцільності впровадження міні-уроку психотерапії та музичного супроводу на уроках.

Аналізуючи реакцію на музичний супровід під час уроку, можна зробити висновки, що музика, яка грає на уроці більше ніж 5 хвилин негативно впливає на процес роботи на уроці (учні замислюються, відволікаються, не можуть сконцентруватися), але на уроках, які потребують високої розумової активності, рекомендуємо використовувати інструментальну музику і звуки природи:

5 хвилин класики на уроці – розслабляють та стимулюють до подальшої плідної праці,

5 хвилин звуків природи – підвищують концентрацію уваги,

5 хвилин сучасної музики – відволікають на всіх уроках, окрім заняття спортом, тобто сучасну музику доцільно вмикати на уроках фізкультури для більш активної роботи та більшого бажання йти на урок.

Міні-урок музикотерапії. Із 100% респондентів всі 99% позитивно ставляться до міні-уроку (20 хвилин) музикотерапії, оскільки потребують відпочинку, та абстрагування від навчання.

ОСОБЛИВОСТІ КОНФОРМІЗМУ ТА НОНКОНФОРМІЗМУ У ПІДЛІТКІВ

ПС009

Волинкіна Олена

учениця 9 класу Сумської спеціалізованої школи І-ІІІ ст. №10 імені Героя Радянського Союзу О.Бутка

Науковий керівник: Герасименко Оксана Валеріївна, завідувача відділом науково-дослідницької роботи КЗ "Обласний центр позашкільної освіти та роботи з талановитою молоддю" м.Суми

На сучасному етапі розвитку суспільства відбувається зміна ідеологічних концепцій. Звичайні стереотипи змінюється новими, що відображають гостру

соціальну боротьбу у всіх життєвих сферах. Аналіз стану дослідження зазначеного явища в суспільстві дає можливість стверджувати, що за даними вчених у 60% дітей шкільного віку відсутня власна активна життєва позиція, що викликає дедалі більше занепокоєння, серед педагогів, і психологів.

Проблема надмірного конформізму потребує більш детального розроблення, адже у вітчизняній науці вона не достатньо розглядалась у даному аспекті що і зумовило вибір теми нашого дослідження.

Мета дослідження: теоритичне обґрунтування чинників конформізму в підлітків. Поставленій меті підпорядковані основні завдання роботи:

- визначити стан розробленості щодо проблеми конформізму в наукових дослідженнях;

- дослідити чинники виникнення конформізму в підлітків;

- розробити рекомендації щодо шляхів попередження розвитку надмірного конформізму серед дітей шкільного віку та в подальшому дорослому житті.

Нами була розроблена програма дослідження, реалізація якої передбачала застосування комплексу загальнонаукових методів теоретичного та емпіричного дослідження. Використання таких теоретичних методів, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення забезпечило здійснення аналізу та систематизації літератури, визначення стану розробленості проблеми, узагальнені теоретичні та практичні дані з проблеми дослідження. Методи теоретичного моделювання та системного аналізу були використані для визначення мети, гіпотези та завдань дослідження. На етапі емпіричного дослідження використовувалися наступні методи: порівняльний метод, спостереження, психодіагностичний метод, представлений стандартизованими методиками.

Наукова новизна роботи полягає в теоретичному обґрунтуванні проблеми конформізму серед учнів підліткового віку.

У процесі роботи визначено стан розробленості наукових досліджень проблеми конформізму і нонконформізму та їх основні особливості, що сприяють розвитку конформізму у підлітків. Причиною формування конформізму є такі чинники, а саме: сімейне виховання, навчальні заклади, доросле життя, ілюзія правоти більшості. Найчастіше підліток, який наважився бути проти волі групи, сміливо і самостійно працювати та ухвалювати рішення, висловити оригінальну думку, більш за все ігнорується або висміюється. Розроблено рекомендації щодо шляхів попередження розвитку надмірного конформізму серед учнів та в подальшому дорослому житті.

ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ МІЖСОБИСТІСНОГО СПІЛКУВАННЯ ПІДЛІТКІВ

ПС010

Живкова Кристина

учениця 9 класу Маріупольської гімназії №2, Донецька область

Науковий керівник: Москвіна Наталя Олексіївна, практичний психолог Маріупольської гімназії №2, ст. викладач кафедри психології і соціальних наук Маріупольської філії МАУП, Донецька область

Життя людей засновується на їхній співпраці. Взаємодіючи ми реагуємо один на одного. Видима частина цих реакцій – наші слова та вчинки – за ними вгадується невидима частина: наше ставлення до інших людей, наші бажання та наміри.

Взаємодіючи ми вступаємо в спілкування – складний багатоплановий процес передачі та обміну інформацією. Підлітковий вік – один з найскладніших періодів у розвитку людини. У підлітковому віці спілкування приймає статус провідного типу діяльності, має інтимно-особистісний характер. Предметом обговорення виступає інша людина – одноліток або дорослий, а зміст є побудовою і підтриманням особистих відносин з ним.

Нерідко в ході спілкування виникають конфліктні ситуації, які найчастіше вимагають негайного вирішення (конфлікт – це найбільш гострий спосіб усунення протиріч в інтересах, цілях і поглядах, які виникають між людьми в процесі соціальної взаємодії).

Зараз, коли в життя сучасних людей все більше і більше входять комп'ютерні технології, проблема спілкування набуває особливої актуальності. Передача та обмін інформацією найчастіше відбуваються тільки в рамках різних соціальних мереж. Саме така віртуальна комунікація призводить до втрати навичок живого, реального спілкування, а більшість підлітків, які три чверті свого вільного часу проводять за комп'ютерами, не отримують їх і зовсім.

Несформованість навичок безконфліктного спілкування призводить до того, що школярі не знають як і не вміють знаходити конструктивні способи вирішення конфліктних ситуацій, що і призводить до серйозних проблем у міжособистісному спілкуванні.

Мета нашої роботи – вивчити особливості міжособистісного спілкування підлітків у віці 14-15 років.

Об'єкт вивчення – процес спілкування підлітків.

Предмет вивчення – міжособистісне спілкування підлітків (14-15 років)

У своєму дослідженні ми поглянули на процес міжособистісного спілкування з точки зору трансактного аналізу Еріка Берна, як психологічної моделі, яка описує поведінку людини, і зробили спробу співвіднести домінуючий в процесі спілкування Его-стан особистості з вибором способу реагування в конфліктній ситуації.

Відповідно до теорії ТА, в процесі спілкування між людьми відбувається обмін трансакціями. Трансакція – це одиниця соціальної взаємодії, яка складається зі стимулу та реакції.

У ході роботи нами було висунуто 2 гіпотези:

1. У процесі міжособистісного спілкування у підлітків 14-15 років переважаючим є Его-стан Дитини (згідно теорії трансактного аналізу Еріка Берна);

2. Вибір стратегій вирішення конфліктних ситуацій, що виникають в процесі міжособистісного спілкування, залежить від переважаючого Его-стану особистості: в Его-стані Дитини – це суперництво або уникнення, в Его-і Дорослого – це компроміс або співробітництво; в Его-стані Батька – це суперництво або компроміс.

Експериментальна частина дослідження проводилася на базі Маріупольської гімназії № 2. Контингент випробовуваних склали підлітки 9-х класів у кількості 37 осіб. Середній вік випробовуваних 14-15 років.

Використані методики: тест «Трансактний аналіз спілкування», в якому визначається переважання у людини в процесі спілкування одного з трьох Его-станів – Батька, Дитини або Дорослого і методика К. Н. Томаса «Оцінка способів реагування в конфлікті» – виходячи з цієї методики можна побачити, які способи реагування в конфлікті найбільш прийнятні для тієї чи іншої людини: суперництво, співробітництво, компроміс, уникнення чи пристосування.

У ході проведених досліджень ми з'ясували, що у 52% випробовуваних в процесі спілкування переважаючим є Его-стан Дорослого. Для таких досліджуваних характерна адекватна оцінка того, що відбувається, аналіз дій, збір і переробка інформації для можливості використання її у майбутньому (цей результат став для нас дещо несподіваним). У 45% – стан Дитини. У стані Дитини старші школярі вередують, б'ються, лаються, радіють, поводяться спонтанно і безпосередньо, а про наслідки своїх дій замислюються тільки після їх вчинення. У 3% – Его-стан Батька. Таким підліткам властива проява турботи до решти однолітків, дотримання певних норм та правил поведінки.

Таким чином, наша перша гіпотеза про те, що в підлітковому віці (14-15 років) у процесі міжособистісного спілкування переважаючим є Его-стан Дитини, не підтвердилася.

Вивчення особистісної схильності випробовуваних до конфліктної поведінки, виявлення певних стилів вирішення конфліктних ситуацій дало такі результати: 33% наших піддослідних у разі виникнення конфлікту, як оптимальну стратегію поведінки, обирають компроміс. При використанні цього способу виходу з конфліктних ситуацій обидві сторони трохи поступаються в своїх інтересах. 24% учасників дослідження обирають суперництво. Підліток, який використовує дану стратегію вирішення конфлікту, активний і воліє йти до його вирішення власним шляхом, без узгодження з інтересами опонента. 11 % обрали стратегію співробітництва. Найчастіше таким підліткам притаманна активна участь у вирішенні конфлікту разом з опонентом. 27% – обрали стратегію пристосування. Пристосування – це дії спільно з іншою людиною, можливо, навіть, на шкоду своїм інтересам. Найменша кількість підлітків – 5% – віддали перевагу стратегії уникнення, яка є найбільш простим і примітивним способом поведінки і не вимагає особливих активних дій і прагнень, спрямованих на якнайшвидше вирішення проблемної ситуації.

Таким чином, в нашій групі випробовуваних перевага віддається стратегії компромісу.

Для того, щоб зрозуміти, чи дійсно способи вирішення конфліктних ситуацій залежать від переважаючого Его-стану особистості, ми порівняли результати двох проведених нами досліджень.

44% (4 особи) піддослідних, у яких в процесі спілкування переважає Его-стан Дитини, zvolili б у разі виникнення конфлікту використовувати стратегію суперництва. Цей показник дорівнює числу Дорослих, які теж обрали би варіант суперництва. З 37 учасників дослідження тільки у одного підлітка в процесі спілкування переважає Его-стан Батька. І цей підліток теж віддав перевагу стратегії суперництва, яка, на нашу думку, рідко притаманна даному Его-стану.

Стратегію співробітництва у нас обрали всього 4 особи. З них у однієї особи (25%) в процесі спілкування переважає Его-стан Дитини, а у трьох осіб (75%) Его-стан Дорослого.

Компроміс, як спосіб реагування в конфліктній ситуації, дійсно є самим оптимальним і найбільш часто обирається – йому віддали перевагу 12 (33%) піддослідних. Характерно, що у п'ятьох з них (42%) в процесі спілкування переважає Его-стан Дитини, а у сімох (58%) – Его-стан Дорослого.

Спосіб уникнення від вирішення конфлікту обрали 5% (2 особи) випробовуваних, з них 50% (1 особа) Дітей і стільки ж Дорослих.

Пристаюванню ж віддали перевагу 10 осіб (27% випробовуваних). З них 60% (6 осіб) у процесі спілкування знаходяться в Его-стані Дитини, а 40% (4 людини) в стані Дорослого.

Таким чином наша друга гіпотеза про те, що в Его-стані Дитини підлітки вважають за краще обирати як найбільш оптимальний спосіб реагування стратегію суперництва або уникнення, в Его-стані Дорослого – компроміс або співробітництво, в Его-стан Батька – суперництво або компроміс підтвердилася.

У ході роботи ми побачили жвавий інтерес учнів до даної проблеми, побачили бажання підлітків навчитися спілкуватися «правильно», використовуючи сильні сторони своїх Его-станів. Ми побачили, що наш підхід до проблеми міжособистісного спілкування в підлітковому віці зацікавив і педагогів, які працюють в гімназії. Ми зрозуміли, що можемо внести свій внесок у формування у дітей адекватного ставлення і до себе, і до партнерів по спілкуванню, ким би вони не були.

Результати нашої роботи можуть бути використані у викладанні факультативного курсу з психології спілкування. У майбутньому ми плануємо продовжити нашу роботу і створити окрему тренінгову програму з формування навичок конструктивної взаємодії, в основу якої будуть положені основні ідеї теорії трансактного аналізу Еріка Берна.

Теодор Рузвельт казав: «Найголовніша формула успіху – це знання про те, як треба спілкуватися з людьми». А ми прагнемо бути успішними! І ми можемо стати успішними!

ВИДІЛЕННЯ КОЛОЇДНОГО РОЗЧИНУ СОЛЕЙ АЛЬГІНОВОЇ КИСЛОТИ З ЛАМІНАРІЇ ТА ВИВЧЕННЯ ЇХ АДСОРБЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

ХБ001

Кучеренко Анна

учениця 10 класу Білоцерківської спеціалізованої ЗОШ І-ІІІ ст. №9 з поглибленим вивченням іноземних мов, Київська область

Наукові керівники: Покотун Лариса Петрівна, вчитель хімії Білоцерківської спеціалізованої ЗОШ І-ІІІ ст. з поглибленим вивченням іноземних мов, Київська область; Михайленко Олексій Володимирович, к.х.н., доцент кафедри неорганічної та аналітичної хімії Білоцерківського державного аграрного університету, Київська область

Екологічний стан оточуючого середовища погіршується з кожним роком. Для профілактики та підтримки імунітету сучасна медицина широко використовує альгірати. Метою проєкта було виділити колоїдний розчин альгіратів з ламінарії, дослідити її адсорбційні властивості і показати різноманітність галузей використання продуктів ламінарії. Для виконання даної мети теоретично і практично обґрунтовано процес адсорбції. Порівняна фізична адсорбція (етанової кислоти активованим вугіллям методом титрування) з хімічною (поглинання дистильованої води сухим екстрактом ламінарії ваговим методом). Дана методика виділення природних сорбентів дозволяє досліджувати адсорбційні властивості інших природних речовин, наприклад, пектинів тощо... ризиком цінність проєкту дозволяє вирішувати проблему профілактики та підтримки імунітету людей, які мешкають на радіоактивно забруднених територіях.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОГОДНИХ УМОВ ЗА ДОПОМОГОЮ ХІМІЧНОГО БАРОМЕТРА ШТОРМГЛАСУ

ХБ002

Новохацька Марія

учениця 10 класу Вінницького вищого професійного училища сфери послуг

Наукові керівники: Сажнева Ольга Василівна, викладач біології Вінницького вищого професійного училища сфери послуг; Барчак Вікторія Валеріївна, викладач хімії Вінницького вищого професійного училища сфери послуг

Мета роботи: вивчити вплив погодних умов на стан кристалів в штормгласі.

Завдання:

- 1) вивчити літературу з метеорології, звернувши увагу на екологічний аспект, внесок вітчизняних хіміків ;
- 2) вивчити літературу та ознайомитися з пристроєм деяких метеорологічних приладів;
- 3) зібрати досвідчений штормглас ;

4) провести дослідження роботи штормгласса протягом тривалого часу у зв'язку з погодними умовами;

5) проаналізувати результати досліджень і зробити висновки.

Об'єкт:

Даний прилад створений в лабораторному приміщенні кабінету хімії Вінницького вищого професійного училище сфери послуг. Це дослідницька робота учнів: Новохацької Марії.

Визначення прогнозу погоди є важливим для кожного, оскільки це допомагає людині визначити яка погода буде в даний період, підготуватися до природніх катаклізмів, пом'якшити дію на здоров'я людини. Метеорологічні фактори не є причиною хвороб, але відіграють провокуючу роль. Небезпечний вплив може надати амплітуда коливань фактора. Перегрівання і переохолодження організму небезпечно для людей із захворюваннями серцево - судинної системи. При підвищеному атмосферному тиску у людей можуть з'явитися головні, серцеві та інші болі, судинні кризи і внутрішні крововиливи, підвищується артеріальний тиск. При зниженому атмосферному тиску опуклість діафрагми збільшується, що призводить до важкого дихання та порушення діяльності серцево - судинної системи. Перепади тиску призводять до різних біологічних змін: парціальний тиск кисню в крові, кількість еритроцитів і гемоглобіну, згортання крові, розсмоктування кровоносних згустків, вміст у крові багатьох речовин. Тому обрана тема є актуальною і практично значущою.

Методика і матеріали.

Обладнання: мірна пробірка, електронні ваги, пробірка з пробкою, лабораторний штатив, барометр, термометр.

Реактиви: дистильована вода, хлорид амонію NH_4Cl , нітрат калію KNO_3 , етиловий спирт, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ камфора $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$.

Камфара - речовина, що відноситься до терпеноїдів. Камфара має характерний різкий запах, гіркий смак, її безбарвні кристали мало розчиняються у воді, але з підвищенням температури розчинність поліпшується. Розчиняється в органічних розчинниках, наприклад, спирті. Вона міститься в ефірному маслі камфорного лавра, камфорного базиліка, розмарину, шавлії, полину. Знаходить застосування в медицині для стимулювання центральної нервової системи і як кардіотонічну засіб, антисептик і місцевий подразник. У великих дозах надає наркотичну дію, можливі судоми, параліч нервової та серцево -судинної систем.

Технологія виготовлення хімічного метеорологічного приладу:

- 10 г камфори (натуральної);
- 2,5 г калійної селітри;
- 2,5 г нашатирю;
- 33 мл дистильованої води;
- 40 мл спирту.

Розчинили селітру і нашатир у воді,а камфору – в спирті, і потім повільно перемішали дві субстанції на водяній бані. Залили в скляну пробірку від 1,5 до 3 см шириною і 15-20 см. заввишки. Герметично закрили пробірку притертою пробкою, закріпили в штативі і поставили на підвіконня всередині приміщення.

Ми приготували прилад в лабораторному приміщенні кабінету хімії Вінницького вищого професійного училище сфери послуг.У кабінеті не завжди

світло, оскільки поблизу розташовуються дерева. Встановили шторм глас на підвіконні вікна, що виходить на північний схід.

Принцип роботи штормгласу

На показання хімічного метеорологічного приладу впливає температура. Охолодження рідини до 10°C викликає випадання осаду в формі кристалів, а нагрівання до 40-50°C призводить до повного розчинення осаду.

Речовини, які входять до складу суміші нітрат калію і хлорид амонію, потрібні для того, щоб підвищити щільність розчину камфори. Так, щільність чистої камфори дорівнює 0,99 г/см³, щільність 50%-го етанолу при 20°C – приблизно 0,91 г/см³, а щільність потрібної суміші в спиртовому розчині становить 0,96-0,98 г/см³. В такому розчині камфора осідає на дні, але зі зміною щільності розчину (в результаті кристалізації частини камфори) або температури осад може або спливати, або знову опускатися вниз, або залишатися в підвішеному стані, утворюючи помутніння.

Розчинність камфори за звичай не може змінюватися при постійній температурі, тому порушення відомих законів природи тут немає. Протягом доби температура неминує коливається, і це призводить до невеликих змін розчинності камфори. Під час спостережень за роботою штормгласу, покази в кімнаті і на відкритому повітрі не збігаються, і прилад, швидше за все, слід тримати на вулиці.

На кристалізацію камфори в хімічному метеорологічному приладі впливають відразу кілька причин: зміна температури, електризація та інше. Тому, зміни, що відбуваються в приладі, дійсно пов'язані зі зміною погоди. Прилад повинен знаходитися на одному місці. Якщо його пересувати, то покази не будуть відповідати дійсності.

Для прогнозу погоди, як правило, використовують барометр, який досить чутливо реагує на зміни тиску і таким чином, дозволяє передбачити, якою буде погода в наступні дні: дощова чи сонячна. У барометрі використовуються фізичні принципи (зміна тиску). В штормгласі реалізований інший принцип роботи, що базується на використанні фізико-хімічних властивостей камфори, яка за різних погодних умов набуває різного стану (піднімається або опускається вниз, утворює пластівці, стає каламутною або прозорою).

Спостереження за роботою штормгласу показали, що він досить чутливо і швидко реагує на зміну погоди не тільки протягом тижня, але і протягом дня, що дає змогу фахівцям вище названих сфер діяльності своєчасно реагувати, враховувати ці зміни при догляді за рослинами.

Методика спостереження:

1. Рідина в колбі прозора – буде сонячно.
2. Рідина каламутна – хмарно, можливі опади.
3. Маленькі крапочки в рідині – туман, дощ або сніг.
4. Каламутна рідина з маленькими зірочками – гроза.
5. Маленькі зірочки в рідині сонячним зимовим днем віщують сніг на другий або на третій день.
6. Великі пластівці – снігопад взимку, влітку хмарність.
7. Голчасті кристали – заморозки.
8. Нитки біля поверхні – вітряно.
9. Кристали на дні – хмарність, мороз.

10. Чимвищевзимкупіднімаютьсякристали, тим сильніша будехолоднеча.

Результати дослідження.

Час спостережень триває з 1 жовтня. Досліджуваний період виявився винятковим за показниками погоди. Мало було ясних днів, більше похмурих днів, багато днів з мінливою хмарністю. Випадали опади у вигляді дощу і снігу.

При настанні похолодань кристалів було мало, вони мали голчасту форму і росли з поверхні осаду вгору. У морозний ранок довжина таких кристалів зростала, а після обіду з невеликим потеплінням вони ставали коротше. Іноді на скляній поверхні утворювалися тонкі, ледь помітні кристалічні візерунки, подібні узорам на вікнах (перисті, листочки). У ясні дні незалежно від температури суміш залишалася прозорою. При випаданні атмосферних опадів кількість кристалів збільшувалася, роблячи суміш каламутною. Ми спостерігали різну форму кристалів: периста, зірчаста. Іноді кристали спливали на поверхню, іноді осідали на стінках пробірки. Спостерігали, що при малому утворенні кристалів був більш високий атмосферний тиск (750 мм рт.ст.), при помірному - 745 мм рт.ст., при сильному - 743 мм рт.ст. Середня температура при малому утворенні кристалів - +15 °С, при помірному утворенні кристалів - +9 °С, при сильному утворенні кристалів - 2 °С.

Аналізуючи хмарність, виявили, що при малому утворенні кристалів спостерігалось багато ясних днів і днів з мінливою хмарністю, при помірному утворенні кристалів ясні дні були відсутні, а частково були похмурі дні і з мінливою хмарністю, при великому утворенні кристалів дні були похмурі, з мінливою хмарністю.

Опитування учнів і викладачів (працівників училища), що проводилося 25-30 листопада 2013 року показало досить високу залежність самопочуття людей від погодних умов як серед викладачів (працівників училища) старше 40 років, так і серед учнів.

Висновки.

1) Досліджуваний штормгласс можна застосовувати для вивчення і прогнозування погоди, так як при її зміні стан штормгласса закономірно змінюється.

2) Зміни в штормглассе не залежить від зміни одного метеорологічного фактора, а є відповідною реакцією на зміни сукупності факторів. Чим контрастніше і триваліша зміна погоди, тим помітніше реакція штормгласса.

3) У результаті дослідження ми встановили : при малому утворенні кристалів спостерігається більш висока температура і тиск, більше ясних днів і днів з мінливою хмарністю, мало днів з опадами. З ростом кристалів у штормглассе тиск і температура зменшується, зростає хмарність і кількість днів з опадами.

4) Штормгласс - це не ідеальний прилад. Він діє наближено. Його треба використовувати в сукупності з іншими приладами, методами визначення погоди. Це чудовий засіб для розвитку спостережливості.

5) Ми плануємо завершити вивчення штормгласса, виготовити другий саморобний прилад для дослідження погоди.

**СПОЛУКИ З СУЛЬФОЛАНОВИМ ЦИКЛОМ, ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ
БІЛДІНГ-БЛОКИ****ХБ003****Бугременко Олександр****вихованець КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді
Дніпропетровського району", Дніпропетровська область**

Наукові керівники: Зубарева Інна Михайлівна, к.т.н, доцент кафедри мікробіології, вірусології і біотехнології ДНУ імені Олеся Гончара, Дніпропетровська область; Синичич Людмила Іванівна, методист КЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді Дніпропетровського району", Дніпропетровська область

Мета роботи - синтез та встановлення будови потенційно біологічно активних сполук з сульфолановим фрагментом, які можуть бути використані у якості білдінг-блоків при конструюванні нових біологічно-активних сполук.

Методи дослідження – органічний синтез, тонкошарова і колоночна хроматографія, ІЧ-спектроскопія, спектроскопія ЯМР ^1H та ^{13}C , мас-спектрометрія, елементний аналіз.

Нова технологія органічного синтезу вперше з'явилася в 1991 році і розвилася у новий напрямок - комбинаторну хімію, головний принцип якої - одночасний синтез всієї бібліотеки сполук (великого набору подібних за структурою речовин) шляхом сполучення вихідних речовин – білдінг-блоків, які в подальшому використовуються для високоефективного автоматизованого біологічного скрінінга нових біологічно-активних сполук. В основному білдінг-блоки – органічні синтетичні сполуки з молекулярною масою меншою за 350 г/моль; найчастіше це циклічні (або гетероциклічні) сполуки з такими функціональними групами, за допомогою яких легко ввести цей блок до складу інакшої (більш складної) молекули, наприклад: карбоксильна, хлорангідридна групи, сульфоокислотна та сульфонамідна, гідроксі- та нітрогрупи, аміно-група та інші, а також їх комбінації.

Пильна увага, що приділяється вивченню хімії сульфоланів, що включають бензульфолановий та віцінальний аміноспиртовий фрагмент, обумовлена існуючими літературними даними по біологічній (протизапальній, рістрегулюючій і ін.) активності похідних 3-гідрокси-4-аміносульфоланів, протизапальній дії похідних бензульфолану, а також можливістю використання амінів та аміноспиртів, що включають сульфолановий фрагмент, у якості "білдінг-блоків" для конструювання гетероциклічних систем, що містять декілька фармакофорних груп. Адже відомо, що додаткове введення фармакофорних фрагментів може позитивно вплинути на прояв біологічної активності, розширити спектр дії нових препаратів.

Аміноліз подібних 3,4-епоксисульфолану епоксидів, призводить лише до утворення транс-аміноспиртів, тоді як аміноліз 3,4-епоксисульфолану (1) призводить до суміші цис- та транс-ізомерних аміноспиртів та в деяких випадках до утворення димерного продукту (3), оскільки відбувається через проміжне утворення ненасиченого спирту (2):

Отримані аміноспирти з різними замісниками: (нижче вказано вихід продуктів – транс- та цис-аміноспиртів у відсотках); виділення індивідуальних ізомерів із суміші проводили дробною кристалізацією та методом колоночної хроматографії:

Схема синтезу сполук ряду бензсульфолану:

Біологічну активність аміноспиртів, зокрема прояв нейротропної активності (анальгетичний, транквілізуючий, антиконвульсантний ефекти) досліджували на дорослих безпородних білих мишах обох статей масою 20-30 г. Досліджувану речовину вводили внутрішньочеревно у вигляді 1%-ного розчину (або колоїду), приготованого з використанням солюбілізатору ТВИН-40 в дозі 1/10 LD50. Отримані данні відображені на графіках та порівняні із відомим препаратом – анальгіном (препарат I – сполука 4a; препарат II – сполука 6b; препарат III – сполука 7b). Можна зробити висновок, що аміноспирти з сульфолановим фрагментом схильні до прояву комплексу нейротропних властивостей: їм властиві помірна анальгезуюча дія, та добре виражені протисудомний та транквілізуючий ефекти.

Результати дослідження можуть бути використані у препаративній органічній хімії, при дослідженні біологічної активності синтезованих сполук, а також у фармацевтичній хімії для створення практично корисних сполук.

Висновки:

1. Взаємодією 3,4-епоксисульфолану з аміаком, бензиламіном, 1-аміноадамтаном, ізомерною сумішшю 2-(1-аміноетил)норборнанів (гідрохлорид цього аміну – дейтифорин – використовується у медицині як противірусний препарат) виділено відповідні цис- та транс-3-гідрокси-4-аміносульфолани; на основі бензсульфолану отримано сульфохлориди та аміни бензсульфоланового ряду

2. Отримані нові сполуки з сульфолановим циклом можуть бути використані як перспективні білдінг-блоки при конструюванні нових біологічно-активних сполук.

3. Досліджено нейротропну активність аміноспиртів (сполуки 4a, 6b, 7b) *in vivo*: їм властиві помірна анальгезуюча дія, та добре виражені протисудомний та транквілізуючий ефекти.

4. Структуру синтезованих сполук підтверджено даними ІЧ-спектрів, спектроскопії ЯМР ¹H, ¹³C.

**РОЗРОБКА НОВИХ НЕОПОЇДНИХ (НЕНАРКОТИЧНИХ)
АНАЛЬГЕТИЧНИХ ТА АНКСІОЛІТИЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ
ПОХІДНИХ 1,4-БЕНЗДІАЗЕПІНІВ**

ХБ004

Пирогова Валерія

учениця 10 класу Одеської гімназії №9

Наукові керівники: Павловський Віктор Іванович, к.х.н., с.н.с., заступник завідувача відділу медичної хімії Фізико-хімічного інституту ім. О.В. Богатського НАН України; Вороненко Євген Валерійович, студент V курсу хімічного факультету ОНУ ім. І.І. Мечникова

Перенавантаження нервової системи людини в сучасному світі іноді сягають критичних відміток. Коригування серйозних розладів найчастіше можливе тільки медикаментозним способом за допомогою препаратів на основі 1,4-бенздіазепіну.

Проявляючи широкий спектр фармакологічної активності, наприклад гіпнosedативної, анксіолітичної, міорелаксантаної 1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-они широко застосовуються у медичній практиці і біля 50 сполук на їх основі використовуються як лікарські засоби.

Метою проведених досліджень є синтез фосфорильованих похідних 1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону. Для цього було отримано 3-ацетокси-7-бром-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-он взаємодією 7-бром-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону з N-бромсукцинімідом в розчині крижаної оцтової кислоти за механізмом радикального заміщення SR з утворенням інтермедиату, що далі реагував з оцтовокислим натрієм, утворюючи бажаний продукт, обробкою якогогідразингідратом отримано 7-бром-3-гідрокси-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-он. Впершеконденсацією 3-гідрокси-7-бром-(2'-хлор)-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону з дифенілхлорфосфіном у присутностітриетиламіну отримано 7-бром-5-(2'-хлор)феніл-3-дифенілфосфоніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-он. Як виявилось у ході досліджень, інтермедіат тривалентного фосфору зазнає перегрупування Арбузова з утворенням двох продуктів, фосфорильованих у положеннях 3 та 5, що проявляють високу анальгетичну активність.

Будову отриманих сполук підтверджено методами спектроскопії ІН-ЯМР та рентгеноструктурним аналізом.

Отже:

1) Було проведено синтез 7-бром-5-(2'-хлор)феніл-3-(дифенілфосфоніл)-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону, який належить до класу, ще не описаних у літературі, 3-фосфоніл-бенздіазепінів, що є потенційними анальгезуючими речовинами з низькою психотропною активністю.

2) Розглянуто можливі механізми реакції і підтверджено структури отриманих сполук.

3) Підібрано оптимальні умови проведення синтезу.

АНТИОКСИДАНТИ: "ЗА" ТА "ПРОТИ"

ХБ005

Марухленко Алла

учениця 10 класу Красноармійського НВК, Донецька область

Науковий керівник: Мігутіна Олена Олександрівна, вчитель хімії вищої категорії, вчитель - методист, Заслужений вчитель України Красноармійського НВК, Донецька область

Дивовижні властивості антиоксидантів викликають інтереси фізиків, хіміків, біологів і багатьох інших фахівців, в тій чи іншій сфері, а також тих лікарів і фармацевтів, які повсякденно стикаються з ними в своїй практиці.

Досліджувана проблема несе глобальний характер, що й обумовило її важливість і актуальність. Мета роботи: дати відповідь на питання: "Що таке антиоксиданти і яке їх значення в житті людини?" Відповідь на це питання і є метою моєї роботи. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

1. Ознайомитися та охарактеризувати механізм дії антиоксидантів.
2. Проаналізувати рівень впливу антиоксидантів на організм людини.
3. Вивчити особливості калини, лимону звичайного, чаю та їх антиоксидантну активність.
4. Виявити наявність антоціанів в калині, винограді, горобині та лимоні звичайному.
5. Проаналізувати вміст антиоксидантів у різних продуктах харчування.
6. Розглянути шляхи профілактики захворювань за допомогою антиоксидантів.
7. Розробити бюлетень рецептів.

Дослідження проводилося з вересня 2013 року по грудень 2013 року. Робота складається з теоретичної та практичної частини.

У теоретичній частині описано поняття "антиоксиданти", їх класифікація та різноманітність, механізм дії.

У практичній частині поставлені наступні дослідження:

- визначення вітаміну С в звичайному лимоні, горобині та калині;
- визначення умісту таніну в чаї;
- йодометричне визначення антиоксидантів у калині, горобині, лимоні та яблуці;
- виявлення іонів Fe^{3+} у калині, горобині, лимоні, яблуці;
- вивчення хімічної стійкості антоціанів по відношенню до кислот.

При написанні було використано наступні методи: теоретичний, аналітичний, практично - орієнтований, експериментальний.

Різноманітність антиоксидантів

Антиоксиданти бувають

Ендогенні - Екзогенні - потрапляють з їжею виробляються в самому організмі (вітамін С; вітамін Е; вітамін А; селен;

(жіночі статеві гормони; коєкзим; флавоноїди (рослин- ні палифеноли) каталаза; глутатіонпероксидаза)

Антиоксиданти на хімічному рівні – це донор електронів, який відновлює прооксиданти (речовини, здатні приєднувати електрони, вільні радикали).

Антиоксиданти поряд з білками, жирами, вуглеводами, вітамінами, мікроелементами є невід'ємною частиною нормального харчування. Фрукти і ягоди служать рослинними постачальниками антиокислювачами (антиоксидантів).

Практична значимість - встановлено, що компоненти чаю знижують антиоксидантну активність, тому не рекомендується вживати чай після прийому їжі.

Висновки

Антиоксиданти є як корисними, так і шкідливими речовинами. Антиоксиданти, в більшості, це вітаміни і мікроелементи. Антиоксиданти є тією невід'ємною частиною, яка зможе дати шанс на життя.

Визначено, що вміст аскорбінової кислоти в плодах калини звичайної змінюється в період дозрівання. Плоди калини звичайної містить менше кількості вітаміну С з 12 по 19 жовтня. Найбільше зниження вітаміну С зазначено від чорного чаю і становить 32,8%.

Антиоксиданти можуть збільшити тривалість життя або хоча б допомогти знайти контроль над власним організмом. Людина повинна жити і бути впевненою у завтрашньому дні - адже це і є запорука повноцінного суспільства.

Бібліографія:

1. Клиническая фармакология антиоксидантов» // Оковитый С. В. // Клиническая фармакология. Избранные лекции. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 602 с.
2. Internet – ресурси: <http://help.bizua.com.ua/antioxidant.php>

НОВИЙ ТИП ФОСФАТНОГО ПОКРИТТЯ НА СТАЛІ І ОЦИНКОВАНОЇ СТАЛІ, НАНЕСЕНИЙ З РОЗЧИНУ ТРИПОЛІФОСФАТА НАТРІЯ

ХБ006

Котенко Аліса

учениця 10 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Дячук Ярослава

учениця 10 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Коваленко Вадим Леонидович, к.х.н., Заслужений працівник освіти України, доцент кафедри технічної електрохімії ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Введення. У сучасному світі сталь є одним з найпоширених конструкційних матеріалів. Однак до 30% виплавленої сталі втрачається безповоротньо в результаті корозії - мимовільного хімічного руйнування металу. Для багатьох держав боротьба з корозією є одним з напрямків забезпечення національної безпеки. Тому розробка методів протикорозійного захисту є дуже актуальним. З іншого боку, для створення всього комплексу виробів із сталі необхідно змінювати властивості поверхні металу. Основний шлях для цього - нанесення покриттів із заданими функціональними властивостями. При цьому метод нанесення покриття і саме покриття повинні бути наскільки це можливо екологічними.

Дуже поширеним покриттям для сталі, в тому числі протикорозійним і проміжним перед обробкою тиском і перед фарбуванням, є фосфатне покриття. Фосфатювання ведуть в основному з кислих розчинів, але цей метод має багато

недоліків. Крім того, фосфатне покриття з кислого розчину для підвищення корозійної стійкості повинно необхідно додатково обробляти.

Цілі і завдання. Головна мета даної роботи - вивчення структури і властивостей фосфатного покриття, сформованого з розчину триполифосфата натрію. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання: 1) сформувати фосфатне покриття на поверхні сталі і оцинкованої сталі з розчину триполифосфата натрію різної концентрації; 2) вивчити структуру і властивості отриманих покриттів.

Гіпотеза. Покриття, сформоване з розчину триполифосфата, має особливу, матричну структуру.

Методи. Методи формування фосфатного покриття. Покриття формувалися на поверхні зразків сталі і оцинкованої сталі. Зразки попередньо знежирюють спиртом. Для фосфатування використовувалися водні розчини триполифосфата натрію з концентраціями 4, 6, 8, 10, 12, 14 %, при температурі 80 ° С. Використовувалися два методи формування: метод занурення (зразки занурювалися в розчин на 5 хв) і метод розпилення. Після формування зразки висушували при кімнатній температурі на протязі доби. Частина зразків піддавали фарбуванню.

Для вивчення властивостей триполифосфата заліза (III) його отримували хімічно шляхом додавання розчину триполифосфата натрію до розчину ферум (III) хлориду. Отриманий осад відфільтровували і висушували при кімнатній температурі.

Методи вивчення зразків.

- Гравіметричний метод - визначення питомої маси покриття і вивчення його проміння;

- Вивчення структури і властивостей поверхні проводилося за допомогою скануючої електронної мікроскопії, атомно-силової мікроскопії, енергодисперсійного (поелементного) і рентгенофазового аналізу.

- Визначення корозійно-захисної здатності проводилося прискореним випробуванням в кліматичній камері Г-4, натурними випробуваннями і за допомогою проби Акімова.

Результати. Гравіметрично (зважуванням до і після промивки) був вивчений осад ферум (III) триполифосфата. Показано, що отриманий і висушений осад містить 23-35 % водорозчинного триполифосфата натрію. Це підтверджує матричну структуру осаду: свіжоотриманий осад включає матрицю з триполифосфата заліза (III) і матковий розчин. При висиханні покриття буде зменшуватися в обсязі, і ймовірно, буде розтріскуватися. При цьому після висихання води фосфатне покриття, сформоване з розчину триполифосфата натрію, насправді буде композитним, і містити в собі інгібітор корозії - триполифосфат натрію. Такі висновки були підтвержені даними електронної мікроскопії, де на фото видно наявність тріщин в покритті, причому при збільшенні концентрації кількість тріщин знижується. Енергодисперсійний аналіз показав, що на поверхні покриття (у зонах відсутності тріщин) знаходиться чистий триполифосфат натрію. Промивання зразків з покриттям виявило, що 20-28 % маси покриття складає триполифосфат натрію. Всі корозійні випробування зразків показали, що покриття, сформоване з 10-12 % розчину, має високу захисною

здатність, але за умови, що на покриття не потрапляють краплі води. При попаданні води (або промиванні покриття) захисна здатність різко знижується. На фосфатні покриття, сформоване на поверхні сталі і оцинкованої сталі, була нанесена фарба. Показана висока адгезія фарби і захисна здатність фосфатно - лакофарбового шару.

ВИСНОВКИ. 1) Вперше в світі запропонована і доведена унікальна матрична структура тріполіфосфатного покриття на сталі і цинку. Покриття є композиційним і містить у своєму складі інгібітор - тріполіфосфат натрію. 2) Показана висока корозійно- захисна здатність тріполіфосфатних покриттів, за умови, що на покриття не потрапляє вода ; 3) Виявлено, що тріполіфосфатне покриття на сталі і оцинкованої сталі є дуже якісним підслоєм під лакофарбові покриття.

Переваги тріполіфосфатного покриття. 1) до складу покриття входить інгібітор корозії - отже, має хімічний, а не механічний, характер захисту від корозії; 2) матрична структура робить покриття ідеальним для подальшого нанесення фарби або для прокату, волочіння і т.д.; 3) Покриття після нанесення не потрібно промивати, отже не утворюються промивні води, які потрібно нейтралізувати. Отже покриття є більш екологічно дружнім.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛОМБІРУ

ХБ007

Школяр Дар'я

учениця 11 класу Полтавської гімназії №33

Науковий керівник: Стародумова Юлія Сергіївна, спеціаліст першої кваліфікаційної категорії, вчитель хімії Полтавської гімназії №33

Морозиво - улюблені ласощі. Вживаючи цей продукт, людина не замислюється над його хімічним складом і впливом останнього на здоров'я. В складі морозива є вітаміни (А, В, D, Р, Е) та мінеральні речовини (залізо, калій, магній, натрій, фосфор), необхідні організму людини. Незалежні лабораторні дослідження інформують нас про те, що деякі зразки морозива не відповідають фізико-хімічним показникам якості, а також можуть містити мікроорганізми, здатні викликати отруєння і захворювання людей. Щоб морозиво приносило користь та задоволення, необхідно дотримуватися стандартів його виготовлення, особливо санітарно-гігієнічних вимог. Тому дослідження фізико-хімічних і мікробіологічних показників є актуальним в умовах сьогодення.

Мета дослідження: провести контроль якості морозива за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Досягнення мети передбачає вирішення таких завдань:

1) Визначити фізико-хімічні показники морозива: кислотність, вміст жиру, вміст сахарози.

2) Визначити мікробіологічні показники морозива: МАФАН, наявність плісневих грибів, дріжджів, патогенних мікроорганізмів.

Для реалізації поставлених завдань було використані наступні методи:

- нейтралізації,
- кислотний;
- йодометричний;

- мікробіологічний аналіз;

Об'єкти дослідження:

- пломбір ТМ "Ласунка";

- пломбір ТМ "Ажур".

Практичне значення: результати проведених досліджень можуть бути корисними для споживачів під час вибору ними морозива різних торгових марок та виробників морозива.

Висновки:

1. За результатами нашого дослідження, стандарту ДСТУ 4733:2007 за фізико-хімічними показниками відповідає морозива ТМ «Ласунка», а морозиво ТМ «Ажур» дещо поступається по якості.

2. За мікробіологічними показниками зразки лише частково відповідають вимогам стандарту: знайдена кількість грибів та бактерій значно перевищують норму, а це свідчить про неякісний продукт харчування. Втішним лише є факт відсутності патогенних мікроорганізмів.

ДЕТЕКЦІЯ ЧУЖОРІДНИХ ГЕНЕТИЧНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ В ЗРАЗКАХ КУКУРУДЗИ МЕТОДОМ ПЛР

ХБ008

Петренко Наталія

учениця 11 класу Ліцею "Наукова зміна" м.Києва

Наукові керівники: Герасименко Ірина Михайлівна, к.б.н., науковий співробітник Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України; Марковський Олексій Вікторович, провідний інженер Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

Методи генетичної інженерії дозволяють покращувати агрономічні якості рослин і створювати рослини – продуценти фармацевтично-цінних рекомбінантних білків, але розповсюдження таких рослин викликає неабияке занепокоєння з боку вчених та широкої громадськості. Тому актуальною є робота по перевірці наявності таких рослин у навколишньому середовищі.

В Україні до продажу жоден трансгенний продукт на сьогодні офіційно не допущений. Але напис «Без ГМО» на продукті не потребує проведення обов'язкового аналізу. Тому деякі продукти все ж можуть містити трансгенні компоненти. У світі найбільш поширені трансгенні сорти сої, кукурудзи, бавовни, картоплі тощо. Тому метою нашої роботи було проведення аналізу ДНК, виділеної з придбаних в торговельній мережі зразків консервованої та неконсервованої кукурудзи, для виявлення в них трансгенних компонентів. Роботу було проведено в 2012-2013 роках в лабораторії експериментальної біології Київського палацу дітей та юнацтва та Інституті клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. Перевірку проводили за допомогою полімеразної ланцюгової реакції, яка вважається найбільш зручним та чутливим методом детекції певних послідовностей ДНК. Використовували праймери, специфічні для найбільш розповсюджених регуляторних елементів, які використовують в генетичній інженерії рослин (35S промотора вірусу мозаїки цвітної капусти та термінатора гена нопалінсинтази агробактерії), та найпопулярніших подій трансформації 262

кукурудзи (Bt176 та MON863, що несуть гени стійкості до комах-шкідників; NK603 та GA21, що несуть ген стійкості до гербіцида гліфосата; T25, що несе ген стійкості до гербіциду фосфінотрицину).

У реакції з ДНК консервованої кукурудзи ТМ «Vernet» спостерігали ампліфікацію фрагмента pos-термінатора, що з великою імовірністю свідчить про наявність трансгенних компонентів в цьому продукті. В жодному з досліджених зразків не виявлено подій трансформації Bt176, MON863, T25 та NK603. У реакції з ДНК консервованої кукурудзи ТМ «Верес» спостерігали ампліфікацію фрагмента, характерного для події трансформації кукурудзи GA21.

Отримані результати дають новий матеріал для оцінки розповсюдження трансгенних сортів кукурудзи на території України та підтверджують актуальність проведення подібних досліджень.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТИЕПІЛЕПТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЗЛИТТЯ СИНАПТИЧНИХ ВЕЗИКУЛ НА ПРИКЛАДІ ГАБАПЕНТИНУ

ХБ009

Порох Володимир

учень 11 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Інтегральною причиною виникнення судом при епілептичних нападах є аномально підвищена синаптична активність у багатьох структурах головного мозку, що призводить до патологічної просторово-часової реорганізації активності збуджуючих і гальмівних нейронних ланцюгів і розвитку дисбалансу збуджуючих і гальмівних процесів у певні проміжки часу. Для підтримання рівноваги між процесами збудження та гальмування нейронів та відносного посилення гальмівних процесів застосовують антиепілептичні препарати (АЕП).

Основні механізми дії АЕП на клітинному та субклітинному рівнях з'ясовують в експериментах з використанням лабораторних тварин *in vivo*, а також зрізів тканин, культур клітин, що не дозволяє спостерігати зміни на окремих ланках того чи іншого процесу. Застосування безклітинної системи, котра складається із синаптичних везикул (СВ), плазматичних мембран і цитозольних білків синапсом та в якій реалізується останній етап екзоцитозу, дозволило виявити істотну модуляторну дію габапентину.

Габапентин посилював кальцій та Mg^{2+} -АТФ-індуковане злиття СВ між собою та з акцепторними мембранами, що свідчить про здатність цих препаратів впливати на процеси простого та/або складного екзоцитозу в синаптичних з'єднаннях структур ЦНС. АЕП не змінювали інтенсивності кальційзалежного злиття СВ, що були оброблені протеазами. Згідно з отриманими даними можна стверджувати, що в межах пресинаптичної ланки синаптичної передачі АЕП діють не лише на злиття СВ із плазматичною мембраною (тобто на простий екзоцитоз, як це було показано раніше), але й на перший етап складного екзоцитозу.

Узагальнюючи отримані дані, можна дійти висновку, що білки СВ є функціональними мішенями для АЕП, опосередковуваними протисудомну дію

габентину. Здатність АЕП позитивно впливати на процеси мультивезикулярного злиття СВ та злиття СВ з плазматичною мембраною синапсом вказує на те, що реалізація їх ефектів забезпечується (у всякому разі частково) модуляцією процесу екзоцитозу в нервових закінченнях. Запропонована (безклітинна) модель, в якій реалізується злиття мембран, може знайти застосування для тестування дії лікарських препаратів, котрі впливають на синаптичну передачу в ЦНС.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ІОНІВ КАЛЬЦІЮ ТА МАГНІЮ У ВОДОРОЗЧИННІЙ ТА НЕРОЗЧИННІЙ СКЛАДОВИХ КАЛЬЦІЄ- ТА МАГНІЄВМІСНИХ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ЇХ ДОЗ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

ХБ010

Денисенко Аліна

вихованка Полтавської обласної Малої академії наук учнівської молоді

Науковий керівник: Сененко Наталія Борисівна, к.ф.-м.н., доцент кафедри хімії Полтавського національного технічного університету ім. Юрія Кондратюка

Терміни виконання: січень – грудень 2013 року.

Робота виконана у науково-дослідницькій лабораторії Полтавського національно-технічного університету імені Юрія Кондратюка, м. Полтава, першотравневий проспект, 24.

Населення м. Полтава потерпає від цілої низки захворювань, пов'язаних із нестачею життєво важливих іонів кальцію та магнію у питній воді централізованого водопостачання, якість якої за вмістом цих іонів не задовольняє фізіологічної потреби організму людини. Перше місце серед причин смертності займають серцево-судинні захворювання. Відсутність наукового підходу, слабка інформованість населення сприяють погіршенню ситуації. Проблема досі не розв'язана.

Задача: з'ясувати, чи існує можливість привести показник загальної жорсткості у норму з використанням відомих медичних кальціє- та магнієвмісних препаратів.

Мета роботи: експериментальне визначення якості питної води відносно загальної, кальцієвої та магнієвої жорсткості до та після обробки води відповідними медичними препаратами для виявлення можливості покращення її якості до фізіологічної потреби людського організму. Актуальність роботи полягає у можливому практичному розв'язанні проблеми нестачі іонів кальцію та магнію з використанням медичних препаратів різної цінової категорії, що робить реальним практичне втілення результатів роботи для різних верств населення.

Завдання роботи: 1) відібрати проби води централізованого водопостачання м. Полтава; 2) опанувати комплексонометричний метод; 3) визначити загальну, кальцієву, магнієву жорсткості, її тип у пробі води; 4) експериментально дослідити водорозчинну складову основних рекомендованих медичних препаратів на вміст іонів кальцію та магнію; 5) експериментально дослідити водонерозчинну складову вищезазначених препаратів на вміст цих іонів; 6) визначити дози медичних препаратів різної цінової категорії для покращення якості питної води до фізіологічної потреби людини.

Усі етапи роботи виконані самостійно.

Для досягнення поставленої мети використано такі методи: описовий для з'ясування ролі води, її складу в життєдіяльності організму людини, проблем пов'язаних із гіпо- та гіперкальціємією (магніємією); експериментальний метод, аналітично-розрахунковий метод і метод порівняння та аналізу при визначенні якості води, вмісту іонів кальцію та магнію, розробленні рекомендацій та розрахунку необхідних доз.

Матеріали для дослідження:

Проба питної води централізованого водопостачання м. Полтава, проспект Першотравневий, 24; Кальцієвмісні препарати: 1) Кальцію глюконат (виробник «Дарниця» ЗАО Фармацевтична фірма м. Київ); 2) Кальцію глюконат (виробник ТОВ «Фармацевтична компанія «ЗДОРОВ'Я» м. Харків); 3) Кальцемін Адванс (виробник Pharmascal Corporation, USA); 4) Кальцій-ДЗ Нікомед (виробник Nycomed Pharma AS, Норвегія); Магнієвмісні препарати: 1) Аспаркам (виробник Луганський ХФЗ, Україна); 2) Аспаркам (виробник «ЧЕРВОНА ЗІРКА», м. Харків, Україна); 3) Магнерот (виробник Woerms Pharma, Німеччина); 4) Ритмокор (виробник «Фармацевтична фірма ФарКоС», Україна); 5) Магне В6 (виробник SANOFI-AVENTIS, Франція).

Предмет дослідження: питна вода централізованого водопостачання.

Об'єкт дослідження: якість питної води на відповідність вмісту іонів кальцію та магнію до та після використання медичних препаратів.

Основними результатами роботи є:

1. Доведено теоретично, що іони кальцію та магнію відіграють значну роль у життєдіяльності усіх органів і систем людського організму, тому отримання та підтримка необхідної їх дози є життєво важливими; з'ясовано визначальну роль якості питної води для засвоєння цих іонів.

2. Нами експериментально підтверджено, що питна вода централізованого водопостачання м. Полтава за загальною жорсткістю не відповідає фізіологічній потребі людини.

3. Ми експериментально довели, що тип жорсткості є карбонатним, тому весь уміст кальцію і магнію видаляється при кип'ятінні.

4. Нами вперше виявлено, що досліджені медичні препарати містять водорозчинну та нерозчинну складові (що не зазначено у фармакологічних характеристиках), тому їх використання потребує особливого контролю стану організму людини і їх не можна застосовувати, покладаючись тільки на рекомендовані добові дози, без відповідного контролю біохімії крові та інших аналізів.

5. Ми показали, що при відсутності нормальної кислотності шлунку людини повного розчинення 3 та 4 кальцієвмісних медичних препаратів не відбувається.

6. Ми довели, що рекомендованими препаратами можна покращити якість води до необхідної фізіологічної потреби організму людини, тому можна рекомендувати практичне застосування одержаних результатів.

7. Нами розраховані дози препаратів для доведення якості води до необхідної норми.

Практична значимість роботи полягає в тому, що проведені дослідження поглиблюють знання про необхідність вживання води із відповідною концентрацією іонів кальцію та магнію. Але головна практична значимість та новизна виконаної роботи полягає у можливості застосування розроблених рекомендацій та доз відомих кальціє- та магнієвмісних медичних препаратів для покращення якості питної води відносно вмісту досліджуваних іонів з використанням наукового підходу. Вперше виявлено, що досліджені препарати містять водорозчинні та нерозчинні складові, що потребує особливого підходу та рекомендацій щодо їх медичного призначення. Дане дослідження може бути цікавим для будь-якої людини, яка турбується про власне здоров'я; може бути використаним викладачами ВНЗ медичного та екологічного напрямів, учителями хімії при вивченні теми «Вода. Хімія води», вчителями біології, основ здоров'я.

ДОСЛІДЖЕННЯ ДОДАТКОВИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ МЕТАЛІВ ВІД КОРОЗІЇ

ХБ011

Бесараб Максим

учень 10 класу Енергодарської багатопрофільної гімназії "Гармонія", Запорізька область

Науковий керівник: Лазарева Тетяна Петрівна, вчитель хімії Енергодарської багатопрофільної гімназії "Гармонія", Запорізька область

Корозія металів – багатовікова проблема. Корозія металів кожного року приносить великі економічні збитки. Внаслідок корозії виходять із ладу обладнання, машини, механізми, знищуються металеві спорудження. Особливо піддається корозії обладнання, яке контактує з агресивним середовищем (розчини кислот, солей). Основна мета розв'язання цієї проблеми – продовжити термін експлуатації металоконструкцій до їх мо-рального спрацювання. Щорічні втрати металу складають 10 – 15% світового виробництва сталі, тобто кожна сьома домна на земній кулі працює на іржу. Метою роботи є розробка рецептури і технології виготовлення анти-корозійного захисного покриття для обробки металевих деталей. Обробку поверхні металів застосовують для запобігання корозії машин, обладнання, апаратів і предметів домашнього побуту.

Тому було вирішено знайти новий більш практичний і дієвий спосіб захисту металів від корозії

Обробку деталей розчином натрій стеарату з наступним нанесенням в розчин добавок починали з приготування розчину стеаринового натрієвого мила різних концентрацій. Потім вносили добавки:

- а) натрій гідрокарбонат;
- б) полівініловий спирт;
- в) уротропін.

Деталі, які почали кородувати попередньо обробляли.

Корозійну стійкість оброблених деталей оцінювали за наступними показниками: зовнішній вигляд і початок структурної корозії. Результати обробки деталей розчинами мил різної концентрації показали, що корозія спостерігається вже на 2-4 добу. При чому найбільша корозія спостерігається при малих 266

концентраціях натрій стеарату. При високих концентраціях натрій стеарату утворюється товста плівка, яка легко лущиться. Оптимальним вміст натрій стеарату складає 4-5%. Збільшення вмісту мила недоцільно, так як це призводить до здороження антикорозійного покриття і ускладнює зберігання металевих деталей. Тому надалі ми застосовували різноманітні модифікатори для розчину натрій стеарату. Таким чином у ході експерименту було встановлено, що оптимальною рецептурою антикорозійного покриття є система з наступним співвідношенням інгредієнтів: 5% розчин мила : розчин ПВС : уротропін = 100 : 20 : 1. В цьому випадку незначна корозія

(не більш 5 %) спостерігається 350 добу. Розроблене нами антикорозійне покриття за своїми властивостями не поступаються, у деяких випадках перебільшує методи, які широко використовуються для захисту металевих виробів від дії корозійного середовища. Застосування в якості модифікатора розчину ПВС та уротропіну доцільно, так як їх одержують на Україні, вони не токсичні і відносно дешеві. Враховуючи дешевизну та простоту нанесення покриття, розроблене антикорозійне покриття може знайти широке використання у промисловості.

На основі виконаної роботи можна зробити наступні висновки:

Розроблено достатньо ефективне антикорозійне покриття на основі мила, уротропіну та високомолекулярної сполуки – полівінілового спирту (ПВС).

Розроблена технологія нанесення антикорозійного покриття на металеві деталі шляхом занурення деталей у розчин

. Встановлено, що деталі, оброблені антикорозійним покриттям не кородують протягом тривалого часу.

Встановлено, що при необхідності на антикорозійне покриття можна наносити лакофарбні матеріали, не знімаючи антикорозійне покриття.

ВПЛИВ ВІТАМІНУ D₃ В РЕГУЛЯЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ОБМІНУ

ХБ012

Мусулевська Валерія

учениця II класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Серед жиророзчинних вітамінів нині особлива увага приділяється вивченню вітамінів вітамінів D₃ та E у комплексній дії та вітаміну D₃ окремо.

В останнє десятиріччя значно розширилися уявлення щодо фізіологічної функції вітаміну D₃ в організмі. Якщо раніше вітамін D₃ розглядався з точки зору його регуляторної функції у мінеральному обміні, то на даному етапі з'явилися нові відомості, які у значній мірі дозволяють переглянути фізіологічну значущість цього вітаміну [14].

Для підтвердження того, що вітамін D₃ виконує більш значну функцію в організмі, було проведено низку дослідів:

1. Дослідження показників маси тіла та вмісту 25ОНD₃ у сироватці крові у контрольної групи та за умов D-гіповітамінозу

2. Дослідження на вміст мінеральних компонентів та активність лужної фосфатази у сироватці крові у контрольної групи та за умов D-гіповітамінозу

3. Дослідження впливу вітаміну D₃ та E на вміст кальцію та фосфору в кістковій тканині у контрольної групи та за умов D-гіповітамінозу

Після проведених дослідів було встановлено, що:

1. За умов D – гіповітамінозу порушується мінеральний обмін в організмі – зростає активність лужної фосфатази та знижується рівень Ca, P у сироватці крові та у кістковій тканині.

2. Призначення вітаміну D₃ на тлі D – гіповітамінозу супроводжується нормалізацією мінерального обміну в організмі.

3. Додаткове введення фізіологічної дози вітаміну E (0,726 МО) на тлі призначення вітаміну D підвищує позитивний ефект холекальциферолу на кальцій – фосфорний обмін у різних тканинах.

ВИВЧЕННЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОЛІМОРФІЗМУ СЕКРЕТОГЛОБІНА - РЕГУЛЯТОРНОГО ФАКТОРА ІМУНІТЕТУ

ХБ013

Бокань Белла

вихованка КРПЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" м. Сімферополя

Наукові керівники: Малая Олена Костянтинівна, керівник навчальних колективів КРПЗ "Центр еколого-натуралістичної творчості учнівської молоді" м. Сімферополя; Малий Костянтин Дмитрович, к.м.н., старший викладач кафедри біохімії Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського

Геном людини містить понад 20 тисяч генів, у багатьох з яких зареєстровані мутації – варіанти нуклеотидного складу, при яких спостерігається поліморфізм, тобто відмінності, які не супроводжуються критичними змінами життєздатності при звичайному житті. Прикладами можуть бути зріст, вага, група крові, форма вух, колір очей та інше. Однак питання про взаємозв'язок генетичних особливостей з функціональними можливостями кожного організму представляється більш актуальним, так як на підставі цих даних можна робити висновки про схильність до виникнення будь-якої хвороби. Кожній людині було б важливо знати особливості свого генома, ті області функцій, де він був би більш - менш успішним, і ті хвороби або особливості обміну речовин, до яких він найбільш схильний. Це відкриває широкі можливості для прогнозування захворюваності та особливостей функціонування організму в цілому, що підвищують шанси на успішність та своєчасність лікування у разі потреби.

Одним з найбільш часто поширених варіантів мутацій є одонуклеотидний поліморфізм (SNP - single nucleotide polymorphism) - відмінності по одному з нуклеотидів в різних варіантах гену. Дана дослідницька робота передбачає вивчення в якості об'єкта дослідження генів, що кодуєть секретоглобіни - білки з вираженим протизапальним ефектом. Предметом дослідження є мутації гена одного з найбільш поширених з них - секретоглобіна SCGB1A1, які пов'язані зі зміною інтенсивності імунної відповіді, зокрема із зростанням ймовірності розвитку астми, ураження нирок, сепсису.

Мета роботи - дослідження можливості реєстрації одонуклеотидного А (38) G поліморфізму (відмінності за нуклеотидом - А або G в положенні 38) кодуемій частини (1 екзона) гена секретоглобіна - SCGB1A1 - у мешканців Криму. Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- Використати різні способи виділення ДНК для порівняння одержаних результатів;
- Оцінити якість виділеної ДНК спектрофотометрією в ультрафіолетовій області;
- Оцінити можливість визначення поліморфних варіантів гена SCGB1A1 за допомогою полімеразної ланцюгової реакції ;
- Порівняти результати, одержані в ході полімеразної ланцюгової реакції, при дослідженні зразків ДНК, виділених різними методами;

Матеріали і методи

Зразки ДНК виділялися з зіскрібків слизової щоби, відібраних за допомогою ватно- марлевих тампонів.

Виділення ДНК проводилося стандартним фенол- хлороформним методом за допомогою набору «ДНК - сорб» фірми « АмпліСенс » (Росія).

Концентрація ДНК визначалася спектрофотометрично по відношенню оптичної щільності при 260 і 280 нм.

Дослідження А (38) G- поліморфізму проводилося за допомогою полімеразної ланцюгової реакції методом аллельної дискримінації, з проведенням для кожного зразка двох паралельних проб, в яких знаходився один з двох прямих праймерів, що розрізняються за 3` - кінцевим нуклеотидом (Т або С), і один загальний зворотний. У разі гомозиготного зразка ПЛР проходила тільки в одній з проб, у разі гетерозиготного - в обох.

Результати та обговорення

Усього досліджено 12 зразків. Зразки ДНК, виділені двома методами, мали ідентичні результати при проведенні ПЛР, однак спектрофотометричні характеристики виділених зразків розрізнялися - при виділенні ДНК фенол-хлороформним методом максимум поглинання при 260 нм, ставлення A_{260} / A_{280} 1,5 - 1,8, і концентрація ДНК 3 - 15 нг / мкл. При виділенні за допомогою набору «ДНК - сорб» ставлення A_{260} / A_{280} 20 - 70 нг / мкл, проте максимум поглинання - в області 230-240 нм. Останній показник говорить про те, що поглинання світла в основному обумовлено не ДНК, а іншими компонентами, присутніми в компонентах набору.

У досліджених зразках аллель А зустрічалася в 45,8 % випадків, аллель G - в 54,2 % випадків, гомозиготне алельне поєднання AA спостерігалось в 1 випадку з 12 (8,3 %), гомозиготне алельними поєднання GG - в 2 випадках з 12 (16,7 %), і в 9 випадках з 12 (75,0 %) - гетерозиготне поєднання AG. В цілому ці результати відповідають даним для інших регіонів планети, що дозволяє даний метод і результати використовувати для подальшого вивчення генетичного поліморфізму факторів імунітету.

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ СИНТЕЗ НАНОПОРОШКІВ КУПРУМ (I) ОКСИДУ

ХБ014

Пемпко Дмитро

учень 11 класу Нововолинського ліцею-інтернату, Волинська область

Наукові керівники: Янчук Олександр Миколайович, к.х.н., доцент кафедри неорганічної та фізичної хімії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, Волинська область; Березан Ольга Веніамінівна, к.п.н., вчитель хімії Нововолинського ліцею-інтернату, Волинська область

Нанорозмірні напівпровідники мають унікальні властивості. До обмеженого кола напівпровідників, які мають цінні оптичні і каталітичні характеристики відносяться купрум оксиди. Зокрема, купрум (I) оксид є напівпровідником р-типу з шириною забороненої зони 2,2 еВ, використовується як недорогий матеріал для фотоелектричних приладів, для фотокаталітичного розщеплення води на H_2 і O_2 за допомогою опромінення видимим світлом, для виготовлення недорогих сонячних батарей. Він також використовується як пігмент при виробництві фарб, поливи, скла та кераміки, а також як фунгіцид. Є багато способів одержання нанорозмірних частинок купрум (I) оксиду. Ми віддали перевагу більш економічному, на нашу думку, електрохімічному синтезу. У нашій роботі використовується електроліз водного розчину натрій хлориду з двома однаковими мідними електродами за постійної сили струму та постійної температури. Постійність струму забезпечується джерелом живлення Б5-46. Перемішування електроліту проводилося з використанням магнітної мішалки. Синтез проводили за температур 70, 80, 90 °С, густин струму 0,06; 0,12; 0,18, 0,24 А/см², тривалістю 5, 10, 15, 20 хв. Здійснено понад 20 синтезів. Продуктами електролізу є порошкоподібні осади, що осідають на дні електролізера (об'ємні осади), а також на катоді. Синтезовані порошки передали для проведення рентгенофазового аналізу (м. Луцьк) та мікроскопічних досліджень (м. Київ). Результати рентгенофазових досліджень свідчать про те, що об'ємні осади є купрум (I) оксидом, який кристалізується в кубічній сингонії (просторова група $Pn\bar{3}m$). Катодний осад, крім купрум (I) оксиду, містить домішки міді. Після ретельного аналізу фотографій, отриманих методом скануючої електронної мікроскопії, можна зробити висновок, що усі порошки є нанорозмірними. Проаналізовано вплив температури, сили струму та часу електролізу на розмір та морфологію отриманих частинок. Збільшення температури сприяє отриманню менших за розмірами частинок, тоді як сила струму і час процесу неоднозначно впливають на розмір отримуваних частинок. В усіх випадках частинки в основному мають форму пластівців, а в окремих випадках зустрічаються агрегати у формі призм, пірамід та шаруватих пластівців. Товщина пластівців у більшості випадків змінюється в межах від 5 до 70 нм, тоді як лінійні розміри знаходяться в межах від 80 до 300 нм.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНОЇ АДСОРБЦІЇ НІТРАТ-ІОНІВ ДЕЯКИМИ МЕДИЧНИМИ АДСОРБЕНТАМИ

ХБ015

Гордійченко Наталія

учениця 10 класу Івановоселищенської ЗОШ І-ІІІ ст., Полтавська область

Науковий керівник: Ковнір Галина Іванівна, вчитель хімії вищої категорії, старший вчитель Івановоселищенської ЗОШ І-ІІІ ст., Полтавська область

В с. Іванове Селище, за періодичними аналізами питна вода містить від 40 до 500 мг/л нітрат-іонів, що перевищує норму в 4-50 разів. Споживання забрудненої нітратами води спричиняє кисневе голодування органів і тканин; можливий розвиток хронічних гастритів, виразкової хвороби, захворювань печінки і жовчовидільних шляхів; дистрофічні зміни в серцевому м'язі; захворювання і порушення функції нирок; порушення зі сторони нервової і серцево-судинної систем. На жаль, аналіз захворюваності учнів школи вказує на погіршення загального стану здоров'я та наявності вищезазначених захворювань.. Аналіз питної води вказав на те, що міст нітрат-іонів в більшості колодязів залишається досить високим.

Проведено аналіз адсорбційної здатності медичних препаратів «Сорбекс», «Мультисорб», «Біле вугілля», «Поліфепан», «Ентеросгель» щодо очищення питної води від нітрат-іонів. Виявлено, що препарат «Біле вугілля», при концентраціях нітрат-іонів 300мг/ л зменшує вміст нітрат-іонів на 50-60% після утворення суспензії. Поліфепан в статистичній адсорбції виявляє здатність вищу ніж звичайне активоване вугілля, але гіршу ніж діоксид кремнію та «Мультисорб®». Дослідження адсорбційної здатності препарату «Ентеросгель» вказують на те, що цей гель не здатний очищати воду від нітрат-іонів, не може бути використаний для підготовки води до вживання, а також для виведення нітрат-іонів із організму. Біокомплекс «Мультисорб» виявив найкращі властивості щодо адсорбції нітрат-іонів та може використовуватись для виведення нітрат-іонів з організму.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ БІЛКІВ ГЕМОСТАЗУ МЕТОДОМ ППР

ХБ016

Білоцерковець Роза

учениця 10 класу Українського медичного ліцею Національного медичного університету ім.О.О.Богомольця

Науковий керівник: Барна Ольга Миколаївна, д.м.н., професор кафедри діабетології Інституту післядипломної освіти ім. Шупика

Система регуляції кровообігу отримала назву гемостаз. Він забезпечує рідкий стан крові, а при пошкодженні судин – механізм, який запобігає її виливанню із судини. У процесі згортання крові беруть участь 13 білкових факторів, тромбіцити, а також складові кровоносної судини.

Сьогодні у населення часто спостерігається патологія в згортанні крові: або надмірна кількість білкових факторів, що призводить до утворення тромбу в непошкодженій судині і перешкоджає кровообігу, або ж їх недостача, що при

пошкодженні судин призводить до крововтрати. Статистика говорить, що за останні 2 роки від інсульту та інфаркту померло близько одного мільйона українців. За прогнозами вчених до 2030 року щоденна статистика смертності від захворювань ССС підійде до 25 млн. У зв'язку з цим необхідні сучасні та якісні методи боротьби з такими захворюваннями. Отож одним із методів боротьби пропонують стежити за кількістю білкових факторів згортання в крові. У цій роботі подана інформація про ефект ППР. Він працює на основі повного внутрішнього відбивання променя світла. За його допомогою можна визначити кількість Fg та білкових факторів. Я зробила експеримент на визначення кількості фактору I (Fg) шляхом його взаємодії з антитілами. ППР належить до сучасних технологій; ним можна швидко і зручно оцінити стан механізму згортання крові. Але на даному етапі цей метод лише на шляху впровадження в лікувальну практику в Україні.

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ СИНТЕЗ НАНОЧАСТИНОК ОКСИДУ ЦИНКУ – ЕФЕКТИВНОГО ПОГЛИНАЧА ЧАДНОГО ГАЗУ

ХБ017

Король Роман

учень 11 класу КЗ "Луцька гімназія №21 імені Михайла Кравчука"

Наукові керівники: Янчук Олександр Миколайович, к.х.н., доцент кафедри неорганічної та фізичної хімії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки; Ягеньська Галина Василівна, к.п.н., вчитель Луцької гімназії №21 імені Михайла Кравчука, Заслужений вчитель України

Проблеми, які стосуються життя і здоров'я людей завжди були є і будуть актуальними. Тому при роботі з наноматеріалами у нас виникла думка: «Чи можна за допомогою наночастинок вирішити одну з таких проблем?». Опрацювавши англомовну літературу, ми знайшли інформацію, що наштовхнула нас на ідею використання наночастинок оксиду цинку для поглинання чадного газу.

Для синтезу ZnO заданої морфології використовуються різноманітні методи: імпульсне лазерне напилення (PLD), хімічне осадження пари, спрей-піроліз, термічне випаровування, метод мокрих хімічних реакцій, електрохімічний синтез. В нашій роботі досліджується останній.

При цьому шукали шляхи синтезу якомога менших наночастинок із найбільшою площею поверхні: змінювали умови синтезу, використовували різні стабілізатори (речовини, за допомогою яких контролюють розмір і форму наночастинок, запобігають їх агрегації та поверхневого окисненню).

Мета дослідження: порівняти властивості наночастинок ZnO, синтезованих електрохімічно з використанням різних стабілізаторів. На основі отриманих результатів визначити, який із стабілізаторів є найефективнішим для використання цинк оксиду як поглиначка СО.

Відповідно до мети були визначені такі завдання:

1. Здійснити електрохімічний синтез ZnO в присутності різних стабілізаторів.
2. Підтвердити утворення оксиду цинку за допомогою рентгенфазового аналізу.

3. Порівняти розмір, морфологію, і питому площу поверхні синтезованих наночастинок.

4. Визначити, який стабілізатор забезпечує оптимальні властивості наночастинок для їх використання як наповнювачів пристроїв для детоксикації повітря від CO.

5. Розробити прототип приладу для детоксикації повітря від CO, використавши синтезовані наночастинки.

Методики

Синтезували 42 зразки оксиду цинку електрохімічно з використанням цинкових електродів. Синтез проводили в науково-дослідній лабораторії кафедри неорганічної та фізичної хімії СНУ імені Лесі Українки (Луцьк). Як стабілізатори розміру частинок використовували сечовину, полівініловий спирт (ПВС), тритон x-100, гіамін, атлас за різної сили струму (0,5А; 1А; 1,5А; 2А; 2,5 А) і тривалості електролізу (5, 10 і 15 хвилин).

Синтезовані порошки передали для ідентифікації структури, морфології та розміру частинок, визначення питомої площі поверхні.

Рентгенофазовий аналіз проводився в лабораторії рентгенструктурного аналізу СНУ імені Лесі Українки (Луцьк). Скануюча електронна мікроскопія зразків проводилась в Інституті металофізики НАН України імені Г. В. Курдюмова (Київ). Вимірювання питомої площі поверхні здійснювалось в Інституті хімії поверхні НАН України імені О. О. Чуйка (Київ).

Основні результати дослідження

Практичний вихід для всіх синтезованих зразків є дуже високим і коливається незначно: 90-95%. Враховуючи невелику вартість обладнання і сировини та інші переваги електрохімічного синтезу, констатуємо, що електрохімічний синтез наночастинок оксиду цинку є економічно вигідним.

Використання оксиду цинку як діючої речовини поглинача отруйних газів вимагає відсутності шкідливих домішок та великої питомої площі поверхні, яка залежить від розміру синтезованих наночастинок.

Рентгенофазовий аналіз наночастинок підтверджує, що продуктами електролізу є вюрцитна модифікація цинк оксиду (P63mc). Чистота наночастинок, зібраних з дна електролізера, декантованих і висушених змінюється в межах 95-99% для всіх синтезів.

За умов тривалого синтезу (15 хв) полівініловий спирт зменшує розмір наночастинок, а сечовина, навпаки, сприяє значному їх укрупненню. Середній розмір наночастинок, синтезованих із тритоном x-100, незначно збільшується порівняно із контролем у всіх синтезах, крім п'ятихвилинного за сили струму 2А. В ньому розмір наночастинок менший фактично на порядок. Чим більшим є час електролізу (5, 10 і 15 хв) з використанням гіаміну, тим дрібніші синтезовані наночастинки.

Атлас сприяє значному зменшенню розмірів синтезованих наночастинок у всіх синтезах.

Результати СЕМ підтверджує аналіз питомої площі поверхні. За цим показником наночастинки, синтезовані при 2А протягом 15 хв утворюють такий ряд: тритон x-100 \approx гіамін < без стабілізатора < полівініловий спирт < атлас.

На основі аналізу результатів дослідження ми пропонуємо синтезувати наночастинки оксиду цинку електрохімічно з використанням атласу як стабілізатора для збільшення ефективності адсорбції. Експериментальна перевірка адсорбційної здатності пройшла успішно, що доводить ефективність поглинача чадного газу.

Такий прилад дуже потрібний в місцях, де потенційно можливе отруєння СО. Наприклад, в місцях, які дуже важко або і не можливо провітрити: підводні човни, підземні бункери. Встановлення приладів у гаражах і автомобільних тунелях дозволить запобігти отруєнню водіїв. Установка його всередину кондиціонерів чи вентиляторів забезпечить постійне постачання повітря до приладу і отруйний чадний газ буде ефективно поглинатися, а обладнання датчика чадного газу, який вмикатиме вентиляцію тільки за потреби, дозволить зекономити електроенергію.

Ми провели попередню оцінку вартості такого приладу. За нашими даними від є конкурентоздатним, оскільки виробництво, встановлення і використання його обходяться значно дешевше, ніж інші відомі методи. Очевидно, ця тема актуальна і потребує подальших і глибших досліджень, які ми плануємо провести. У разі підтвердження ефективності та рентабельності плануємо подати заявку на патент.

АДСОРБЦІЯ ІОНІВ Pb^{2+} НАНОКОМПОЗИТАМИ НА ОСНОВІ ВИСОКОДИСПЕРСНОГО Fe_3O_4 МОДИФІКОВАНОГО SiO_2 , TiO_2

ХБ018

Кусяк Василь

учень 9 класу Житомирської ЗОШ №28

Науковий керівник: Горбик Петро Петрович, д.ф.-м.н., керівник відділу Інститут хімії поверхні (м.Київ)

Одними з найбільш унікальних речовин, що розробляються для хімії, біології та медицини є магнітокеровані наноккомпозити з різними типами поверхні. Зокрема, аналіз сучасних даних свідчить, що такі наноккомпозити є перспективними структурами для адсорбції катіонів важких металів і токсичних сполук з природних та промислових вод, технологічних розчинів, іммобілізації білків, барвників тощо. При відповідній функціоналізації поверхні композитам притаманна висока сорбційна ємність та здатність до магнітної сепарації, що значно спрощує технологію видалення сорбентів після використання. Серед мінеральних речовин, перспективних для виготовлення магніточутливих наноккомпозитів, важливе місце належить магнетиту, тому значний науковий та практичний інтерес становлять дослідження можливостей створення на його основі сорбційних матеріалів широкого функціонального призначення. Зокрема, актуальними, але недостатньо вивченими на сьогодні, є дослідження адсорбційної ємності щодо катіонів металів як самого магнетиту, так і наноккомпозитів на його основі. Метою даної роботи протягом 2013 року було синтез та дослідження адсорбційних властивостей частинок магнетиту з модифікованою поверхнею щодо катіонів Pb^{2+} , а також дослідження впливу модифікування їх поверхні на адсорбційну ємність наноккомпозитів щодо Pb^{2+} . Синтез магнетиту здійснено методом сумісного осадження, а модифікування поверхні магнетиту - рідинно-фазним методом. Для модифікування наночастинок використовували покриття, які відомі своєю

274

біосумісністю із середовищем живого організму, зокрема, тетраетоксисилан (ТЕОС), н-бутилортотитанат.

Дослідження адсорбційних властивостей магнетиту та композитів на його основі щодо катіонів Pb^{2+} проводили у статичному режимі адсорбції. Вивчена кінетика адсорбції, вплив рН, адсорбція та десорбція Pb^{2+} на поверхні немодифікованого Fe_3O_4 та нанокompозитів складу Fe_3O_4/SiO_2 з моно- та полішаровим покриттям, Fe_3O_4/TiO_2 з моно- та полішаровим покриттям. Адсорбційну ємність на поверхні вихідного та модифікованого магнетиту визначали вимірюванням концентрації катіону в розчинах до і після адсорбції із застосуванням спектрофотометричного методу. Експериментальні дані свідчать про адсорбційну активність поверхні як вихідного, так і модифікованого магнетиту стосовно дослідженого катіону. Модифікування поверхні, в цілому, покращує показники композитів, особливо у випадку композитів з полішаровими покриттями. Попередні результати свідчать про перспективність застосування магніточутливих нанокompозитів в якості адсорбентів катіонів важких металів, в перспективі можуть бути використані, відповідно, для ефективною адсорбційної детоксикації організму.

НЕРОЗЧИННИЙ АНОД ДЛЯ ПРИСТРОЇВ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ТА ВОДОПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ NI-W

XI001

Мальцева Дар'я

учениця 10 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Коваленко Вадим Леонидович, к.х.н., Заслужений працівник освіти України, доцент кафедри технічної електрохімії ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

ВВЕДЕННЯ. Зараз для очищення води та водопідготовки широко використовуються електрохімічні пристрої, наприклад електрокоагулятори, електродіалізатори і електродейонізатори. Два останніх дуже широко використовуються для глибокого очищення води і засновані на перенесенні йонів в електричному полі, при цьому на електродах протікають реакції. При цьому для довгострокової і коректної роботи цих пристроїв, особливо електродіалізатора, періодично необхідно проводити реверс струму. Тобто періодично анод стає катодом і навпаки. Для такого режиму роботи необхідно використовувати електроди, стійкі в якості анода як в кислому, так і в лужному середовищі. Зараз в основному використовують у вигляді анода платинований титан. Але це електрод дуже дорогий і складний у виготовленні. Таким чином розробка анода, матеріал якого був би нерозчинним як в кислому, так і лужному середовищі, є дуже актуальним.

ГПОТЕЗА. Матеріали на основі сплавів і псевдосплавів Ni -W можуть бути нерозчинним анодом як в кислому, так і лужному середовищі.

ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ. Головна мета даної роботи - оцінити можливість використання матеріалів системи нікель-вольфрам як універсального нерозчинного анода. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання: 1) вивчити анодну поведінку твердих сплавів Ni-W і Fe-Ni-W; 2) нанести гальванопокриття сплавом Ni-W; 3) вивчити структуру і анодне поведінку.

МЕТОДИ. Методи нанесення покриття. Покриття сплавом нікель-вольфрам наносили на сталеві зразки гальваностатичним методом при щільності струму 5-7 А/дм², з розчинним анодом. Після нанесення покриття зразок промивають, і висушується при кімнатній температурі. Частина зразків після цього витримувалася в муфельній печі при температурі 400 ° С.

Методи вивчення сплавів і псевдосплавів.

Для твердих сплавів:

-Зняття анодних поляризаційних кривих в різних середовищах. Протиелектрод - Pt. Електрод порівняння - хлорсрібний.

Для гальванопокриттів сплавом:

-Визначення виходу за струмом кулонометричним способом;

-Вивчення структури і властивостей поверхні проводилося за допомогою скануючої електронної мікроскопії, енергодисперсійного (поелементного) і рентгенофазового аналізу.

-Зняття анодних поляризаційних кривих в різних середовищах. Протиелектрод - Pt. Електрод порівняння - хлорсрібний.

РЕЗУЛЬТАТИ. Вивчення анодні поведінки твердого сплаву ВНЖ90 (90 % W, 5 % Ni, 5 % Fe) показало, що цей матеріал є дуже пасивним. При повторному знятті анодної кривої струм розчинення падав в 18-20 разів. Одним з пояснень м.б. те, що при виготовленні твердого сплаву вольфрам частково розчиняється в нікелі, в результаті останній пасивується. Таким чином можна стверджувати, що псевдосплави типу ВНЖ можуть використовуватися у вигляді нерозчинного анода. Недоліки: дороговизна і необхідність отримання відразу готового електрода.

В якості другого шляху було вибрано нанесення гальванопокриття сплавами Ni -W. Були нанесені такі покриття. Визначено склад покриття - вміст вольфраму 45-65 %. Зняття анодних кривих показало, що сплав є сильнопасивуваним. При цьому витримка в печі при 600°C протягом однієї години посилює пасивність сплаву. Ми припускаємо, що це відбувається за рахунок часткового розчинення вольфраму в нікелі.

ВИСНОВКИ. 1) Вперше у світі запропоновано використовувати матеріали Ni -W в якості універсального нерозчинного анода, здатного працювати як в кислих, так і в лужних середовищах. 2) Показана висока пасивація твердих сплавів типу ВНЖ і можливість їх використання в якості нерозчинних анодів. 3) Виявлено, що гальванопокриття сплавом Ni -W також є сильнопасивуваним в різних середовищах, при цьому термообробка покриття при 600°C протягом однієї години збільшує пасивність сплаву.

ТРИБОХІМІЧНА АКТИВАЦІЯ НІКЕЛЮ ГІДРОКСИДУ ЯК АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ГІБРИДНИХ СУПЕРКОНДЕСАТОРАХ

XI002

Зіма Олександра

учениця 11 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Гальчевська Єлизавета

учениця 11 класу КНЗ "Хіміко-екологічний ліцей" м.Дніпропетровська

Науковий керівник: Коваленко Вадим Леонидович, к.х.н., Заслужений працівник освіти України, доцент кафедри технічної електрохімії ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Вступ. У третьому тисячолітті для людини величезну роль грає мобільність, при якій він не прив'язаний до джерел енергії. Асиметричні (гібридні) суперконденсатори, зокрема з окиснонікелевим електродом, широко використовуються як основне або резервне джерело енергії в різних пристроях. На дорогах все більше «зелених» електромобілів або автомобілів з гібридним двигуном, джерелом енергії в яких слугують такі суперконденсатори. Відомо, що до 70 % вартості асиметричних суперконденсаторів становить вартість Ni (OH) 2. У той же час параметри суперконденсаторів з окиснонікелевим електродом визначаються характеристиками вихідні активної речовини - Ni (OH) 2. Відомо, що особливістю роботи суперконденсатора становить дуже високий розрядний струм. Таким чином процес протікає в досить тонкому поверхневому шарі частинок

278

гідроксиду. Отже для використання в суперконденсаторі гідроксид нікелю повинен мати частинки невеликого розміру з активною поверхнею.

Цілі і завдання. Головна мета даної роботи - визначити можливість трибохімічної активації нікель гідроксиду як активної речовини фарадеевського електрода гібридних суперконденсаторів. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі завдання: 1) провести механохімічну активацію нікель гідроксиду шляхом розмолу на повітрі і з додаванням різних середовищ (вода, гліцерин, етиловий спирт і водний розчин лугу),

2) вивчити властивості як активованих, так і не активованих зразків.

Методи. Метод механохімічної активації. Для активації використовувався промисловий Ni (OH) 2, вироблений фірмою " ВОНІМІА " (Чехія). Активація здійснювалася шляхом розмелювання (розтирання в ступці) в наступних середовищах : а) на повітрі, б) з додаванням води, в) з додаванням етилового спирту, р) з додаванням гліцерину ; д) з додаванням водного розчину лугу. Активація проводилася на протягом 30 хвилин і 1 години. Зразки, піддані активації з додаванням води і етилового спирту, висушувалися при кімнатній температурі. Зразки, піддані активації з додаванням гліцерину, промивають водою і висушують. Зразки, піддані активації з додаванням водного розчину лугу, висушувалися, відмивалися від лугу і знову висушують. Після цього зразки просівали через сито з розміром осередку 71 мкм. Як еталон використовувався не розмелений зразок і зразок, розмелений багаторазово і короткочасно (1-2 хвилини).

Методи вивчення зразків.

- Вивчення структури і властивостей поверхні проводилося за допомогою СЕМ і рентгенофазового аналізу.

- Вивчення електрохімічних властивостей: 1) Циклічна вольтамперметрія. Зразок гідроксиду в суміші з графітом і ПТФЕ наносився на Ni сітку, приварену на Ni фольгу. Електрод циклували в інтервалі потенціалів 0-500 мВ в 6М розчині КОН, електрод порівняння - хлорсрібний, протиелектрод - Ni сітка 2) гальваностатичне зарядно- розрядне циклування. Зразок гідроксиду в суміші з графітом і ПТФЕ наносився на робочий електрод, виготовлений з пінонікелю. Електроліт 6М розчині КОН, електрод порівняння хлорсрібний, протиелектрод - нікелева сітка. Густина струму циклування : 20, 40, 60, 80, 120 мА/см². При кожній щільності струму проводили 10 циклів.

Результати. Рентгенофазовий аналіз показав, що не розмелений зразок - висококрystalлічеській β - Ni (OH) 2. При цьому дифрактограми активованих зразків практично не відрізнялися від дифрактограм не активовані. Це говорить про те, що активація не змінила кристалічні властивості частинок гідроксиду в об'ємі. Циклічні криві показали суттєву зміну електрохімічних властивостей. Активація призвела до появи на вольтамперограмах першого зарядного піку, а також зміщення анодних піків в негативну сторону. Це говорить про збільшення електрохімічної активності. Ці дані були підтверджені гальваностатичним циклуванням в режимі суперконденсатора. У всіх випадках розмол в перебігу 0,5 години привів до збільшення питомої ємності до 180-310 Ф / г при розмолі на повітрі і з додаванням різних середовищ. Однак при більш

тривалому розмолі (протягом 1 години) питома ємність різко знижується. Було висловлено припущення, що механохімічна активація на повітрі призвела до зменшення розміру часток і дефектуванню поверхні. Це підтверджується зображеннями електронного мікроскопа. Активація у воді і луку може також призводити до входження води в поверхневі шари частинок гідроксидів з утворенням альфа- подібної структури. Однак подальший розмол призводить до зайвого дефектування частинок, а також до їх агрегуванню, що призводить до дезактивації.

При активації у воді був виявлений цікавий факт - при розмолі протягом 30 хвилин обсяг зразка гідроксиду різко зростає, а при подальшому розмолі зменшувався і намазувався на стінки ступки. Було висловлено припущення, що використання води з високою діелектричною проникністю призвело до розпаду частинок, що представляють з себе агломерати, на складові. При подальшому розмолі частинки агрегують між собою. Цю гіпотезу підтверджують зображення СЕМ, на яких частинки гідроксиду після активації в луку протягом 1 години, мають малий розмір і сферичну форму.

ВИСНОВКИ. 1) Вперше в світі показана можливість трибохімічної активації частинок гідроксиду нікелю. 2) Показано істотне збільшення електрохімічних характеристик нікель гідроксиду, як активної речовини гібридних суперконденсаторів, після трибохімічної активації протягом 0,5 години. Найкращі параметри мають зразки, активовані на повітрі і з додаванням води: питома ємність складала 280-310 Ф / г (в порівнянні з 100-120 Ф / г для контрольного, нерозмеленого зразка), таким чином чином питома ємність збільшилася в 2,5 - 3,1 рази. Однак при розмолі 1 години електрохімічні характеристики гідроксиду нікелю різко знижуються ; 3) виявлено явище розпаду частинок гідроксиду нікелю на менші складові при трибохімічній активації у воді.

ПОТЕНЦІЙНІ АНАЛЬГЕТИЧНІ ЗАСОБИ НА ОСНОВІ 1,4-БЕНЗДІАЗЕПІН-2-ОНУ. СИНТЕЗ, СТРУКТУРА, ВЛАСТИВОСТІ

Х1003

Даниско Юлія

учениця 11 класу Дмитрівської ЗОШ І-ІІІ ст., Одеська область

Науковий керівник: Козачук Марія Данилівна, вчитель хімії Дмитрівської ЗОШ І-ІІІ ст., Одеська область

Актуальність теми: Причиною гострих і хронічних больових відчуттів можуть бути як органічні так і психогенні порушення. Враховуючі велику поширеність патологічних процесів, що супроводжуються болями, які можуть зберігатися місяцями і роками, значимість безпечних засобів важко переоцінити. Усунення або полегшення болю анальгетиками покращує фізичний і психічний стан пацієнта, що сприятливо позначається на його професійному та соціальному житті. Необхідні такі анальгетики, які швидко виводилися б з організму, не завдавали йому шкоди, не приводили би до звикання організму до цих анальгетиків.

Метою даної роботи було синтезувати новий ненаркотичний засіб на основі 1,4-бенздіазепін-2-ону. Підтвердити його структуру та дослідити фармакологічні властивості.

Згідно з метою дослідження були сформовані наступні задачі:

1. Вивчити літературні джерела по темі «Наркотичні та ненаркотичні анальгетики».
2. Вивчити методи синтезу 1,4-бенздіазепінів, які описані в літературі.
3. Синтезувати нові ненаркотичні анальгетики на основі 1,4-бенздіазепін-2-ону.
4. За допомогою фізико-хімічних методів підтвердити їх структуру.
5. Вивчити анальгетичну активність за тестом «оцтовокислі корчі».

Об'єкт дослідження – Вивчення методики синтезу та синтез нових похідних 7-бром-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону. Дослідження анальгетичної активності 3-(2-гідрокси)етокси-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-ону.

Висновки:

1. Синтезовано 3-ацетокси-7-бром-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4- бенздіазепін-2-он.
2. Синтезовано 7-бром-3-гідрокси-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-он.
3. Синтезовано 7-бром-3-(2-гідрокси)етокси-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бенздіазепін-2-он.
4. Методами ІЧ та ЯМР- спектроскопії, мас-спектрометрії підтверджено структури отриманих речовин.
5. Цільова речовина проявила анальгетичну активність за тестом «оцтовокислі корчі» у дозі $1,1 \pm 0,2$ мг/кг, сполука порівняння - диклофенак натрію 10мг/кг.

Синтезовані нові похідні 1,4-бенздіазепін-2-ону, які характеризуються анальгетичною активністю та відносяться до групи ненаркотичних анальгетиків нового типу.

ВПЛИВ АГРЕСИВНИХ ФАКТОРІВ НА КОМПАКТ-ДИСКИ

XI004

Гінайло Назар

учень 9 класу Луцького НВК "Гімназія №14"

Науковий керівник: Гулай Ольга Іванівна, к.т.н., доцент Луцького національного технічного університету

Задача зберігання інформації на всіх етапах розвитку суспільства є однією із пріоритетних, при вирішенні якої необхідно забезпечити для майбутніх поколінь як схоронність знань, накопичених попередніми поколіннями, так і нової інформації. Обсяги інформації, представленої в цифровій формі, збільшуються не тільки за рахунок нової інформації, яка в більшості випадків уже має й електронну форму подання, але й за рахунок переведення в цифрову форму раніше створених інформаційних ресурсів, у першу чергу, тих, які становлять наукове, історичне та культурне надбання людства. За даними американських дослідників за останні

п'ять років кожен рік спостерігається збільшення нової інформації на 30 %. На кожного мешканця Землі припадає 800 Мбайт нової інформації.

У наш час CD-ROM широко використовуються для зберігання найрізноманітнішої інформації: системного, інтегрованого й прикладного програмного забезпечення; довідників й енциклопедій, книг і навчальних посібників; комп'ютерних ігор, розважальних програм; архівів, баз даних, фото- і відеозображень, аудіозбірників і т.п. У світі виготовлено вже понад 150 млрд. компакт-дисків різних типів.

Об'єктами нашого дослідження є компакт-диски.

Метою дослідження було встановити дію фізичних та хімічних факторів на стан та працездатність компакт-дисків.

Завдання дослідження: вивчити будову та технологію отримання компакт-дисків, експериментально визначити їх стійкість до дії температури, механічних навантажень та хімічно активних середовищ.

Встановлено, що основними матеріалами для виготовлення компакт-дисків є прозорі полімери та метали. Компакт-диск, створений промисловим способом, складається з трьох шарів: основа диска, створена з прозорого полікарбонату; металевий шар, що відображає (найчастіше алюміній); захисний шар з тонкої плівки полікарбонату або спеціального лаку.

Досліджено дію хімічних (розчини кислот та лугу) та фізичних (температура та механічний вплив) факторів на зовнішній вигляд та працездатність компакт-дисків. Експериментально встановлено, що працездатність компакт-диска втрачається при нагріванні вище температури 50 оС, при чому не спостерігається ніяких зовнішніх змін. При дослідженні дії концентрованих розчинів нітратної кислоти і лугу спостерігається повна втрата працездатності, диски втрачають характерний блиск, поверхня стає матовою.

Експериментально встановлено, що ударна міцність робочої та зворотної поверхні диска становить в середньому 0,47 та 5,2 Дж відповідно, тобто відрізняється у 11 разів. Тому робоча поверхня компакт-диска потребує особливого захисту від ударів та подряпин (диски зберігають у коробках робочою поверхнею вниз).

Таким чином, максимально продовжити термін експлуатації компакт-дисків можна, уникаючи дії високої температури, агресивних розчинів та надлишкового механічного навантаження.

КОЛОРУВАННЯ БЕТОНУ

ХІ005

Мельник Роман

учень 10 класу Луцького НВК №9

Науковий керівник: Гулай Ольга Іванівна, к.т.н., доцент Луцького національного технічного університету

В даний час, бетон і залізобетон є основними будівельними матеріалами. У нашій країні виробляють десятки мільйонів тонн залізобетону та бетону, жоден будинок, побудований останніми 60-ма роками, не обходиться без залізобетонних виробів. Тому тема виробництва бетону є на сьогоднішній день дуже важливою.

Важко точно сказати, коли і де з'явився бетон. Очевидно лише те, що він не виник таким, яким ми його знаємо сьогодні, а, як більшість будівельних матеріалів, пройшов довгу дорогу розвитку. Один з найбільш ранніх бетонів, який був виявлений археологами, відноситься до 5600 р. до н.е. Його знайшли в Югославії на березі Дунаю в селищі Лапінський Вір, в одній з хатин древнього поселення кам'яного століття. У цій хатині з бетону була зроблена підлога завтовшки 25 см. Бетон для цієї підлоги готувався на гравії і червонуватому місцевому вапні.

Загальновідомо, що з бетону активно будували древні єгиптяни, китайці, індійці, древні римляни та інші народи давніх епох. Спершу в'яжучими речовинами виступали глина, жирна земля. Звісно, їхньої міцності було недостатньо. Пізніше (у 3 тис. до н.е.) в Індії, Китаї та Єгипті почалося виготовлення штучних в'яжучих речовин: гіпс, вапно, асфальт. З бетону зводили масивні споруди і такі конструкції, як арки, куполи, склепіння. Наприклад, гробницю Тебесе (Teie) збудовано із застосуванням бетону - це найдавніша знахідка такого типу в цьому регіоні (1950 р. до н.е.). У римлян же було кілька назв для бетону. Однак найчастіше розчин для зведення стін, фундаментів та інших конструкцій звався «опус цементум» (opus caementitium). Це слово згодом закріпилося за всіма видами римського бетону.

Саме в еру найактивнішого розвитку бетону (приблизно 2 ст. н.е.) римляни розробили новий вид в'яжучих речовин – романцемент. Це дозволило значно покращити фізико-механічні та деформативні характеристики бетонних споруд.

Ми звикли бачити бетон сірим, його колір зумовлений сірим кольором основної складової – портланд-цементу. Нас зацікавило, як можна зробити його кольоровим. Як виявилось, останнім часом кольоровий бетон стає все більш популярним. Вироби з нього виглядають дуже красиво і органічно, дозволяючи втілювати оригінальні архітектурні ідеї. Якісні і одночасно міцні бетонні суміші використовуються для облагородження доріг, тротуарів, садових і паркових алей, виготовлення плитки, бордюрів, огорож. Тому без застосування даних матеріалів в сучасному будівництві обійтися практично неможливо.

Об'єктом нашого дослідження є кольоровий бетон.

Метою дослідження було встановити, що забарвлений бетон, маючи кращі декоративні властивості, не поступається за механічними властивостями незабарвленому.

Завдання дослідження: розробити технологію отримання забарвленого бетону, отримати дослідні зразки та експериментально визначити їх механічні властивості.

Для отримання бетону ми використали три основні компоненти – цемент, заповнювач пісок та воду у масовому співвідношенні 1:2:2. Власний колір цементу впливає на колір готового виробу: сірий колір цементу приглушає всі кольори і відтінки, тому при забарвленні бетону, що виробляється на основі звичайного портландцементу, буває неможливо домогтися таких яскравості і соковитості кольору, які досягаються при використанні білого цементу. Тому для отримання кольорового бетону ми обрали білий цемент. Кольорові пігменти вводили у кількості 5 % від маси цементу. Встановлено, що у якості пігментів краще використовувати нерозчинні сполуки, зокрема, забарвлені оксиди важких металів.

На основі аналізу літератури розроблено технологію отримання бетону, яка складається із 7 етапів, протягом яких відбувається отримання бетонної суміші, формування і дозрівання дослідних зразків.

Після завершення формування бетону ми визначили його механічні властивості. Експериментально доведено, що отримані зразки бетону мають приблизно однакову густину, яка становить 1980-1992 кг/м³ та несуттєво відрізняються за міцністю при стиску (середнє значення – 53 кг/см² або 5,2 МПа).

Проведені дослідження дозволяють зробити висновок про можливість отримання кольорового бетону, який не поступається за механічними властивостями сірому. Це дозволяє забарвити сучасні бетонні споруди та вироби без використання фарбування.

ІНТЕРМЕТАЛІЧНА СПОЛУКА Gd₂Ni₂Sn ЯК ПОТЕНЦІЙНИЙ ВОДЕНЬ-СОРБЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

XI006

Шкірко Святослав

учень 11 класу Монастирецького НВК, Львівська область

Науковий керівник: Міліянчук Христина Юріївна, працівник Виноградівського районного центру позашкільної роботи з дітьми, Львівська область

Актуальність проблеми: пошук нових матеріалів для поглинання водню

Мета роботи:

- на основі даних, отриманих від численної кількості експертів, довести необхідність пошуку альтернативних джерел енергії у зв'язку з вичерпуванням природних ресурсів;
- продемонструвати ефективність використання водню як екологічно чистого джерела енергії;
- дослідити будову та структуру сполуки Gd₂Ni₂Sn, яку в майбутньому можна буде використовувати як накопичувач водню;
- експериментально переконатися в доцільності використання такої речовини, зважаючи на її водень-сорбційні характеристики;
- проаналізувати дані, отримані в результаті експерименту та співставити їх з реальними можливостями використання такої технології накопичування водню.

Гіпотеза: для своїх досліджень я обрав інтерметалідну сполуку Gd₂Ni₂Sn. За допомогою експерименту намагатимемось довести можливість використання її як накопичувача водню.

Матеріали та методи дослідження: матеріали – статті, наукові публікації вчених, які раніше працювали над схожими проблемами. Методи дослідження: оскільки для проведення експерименту потрібен інтерметалід, то для його отримання ми застосовували метод електродугової плавки; потім для аналізу використали рентгенофазовий аналіз за допомогою дифрактометра. А пізніше виконали опис отриманих мною результатів експерименту. Для отримання даних про можливу структуру сполуки використовувалася комп'ютерна програма «Diamond», а для отримання результатів рентгенофазового аналізу – програма «WinPLOTR» та «FullProf».

Результати експерименту: Одержано масив порошкових дифракційних даних для зразка Gd_2Ni_2Sn . Аналіз одержаної порошкограми вказав на присутність сполуки Gd_2Ni_2Sn зі структурою типу W_2CoB_2 як основної фази. Крім того, вдалося ідентифікувати домішкову фазу $GdNiSn$, що кристалізується у структурному типі $TiNiSi$. Декілька слабких відбить вказали на присутність третьої, неідентифікованої, фази. Визначені параметри елементарної комірки для сполуки Gd_2Ni_2Sn добре узгоджуються зі значеннями, одержаними з літератури

Аналіз отриманих результатів: Гідриди з вмістом гідрогену понад 2 атоми на формульну одиницю були знайдені для низки сполук складу R_2Ni_2In , де $R = La, Ce, Pr, Nd$. Поглинання більшої кількості водню зумовлює деформацію кристалічної ґратки, і такі гідриди кристалізуються в ромбічній просторовій групі $Pbam$. Автори повністю визначили кристалічну структуру дейтериду $Nd_2Ni_2InD_{\sim 7}$. Параметри елементарної комірки для дейтериду: $a = 9,017 \text{ \AA}$, $b = 7,362 \text{ \AA}$, $c = 3,955 \text{ \AA}$ (для порівняння для Nd_2Ni_2In : $a = 7,503 \text{ \AA}$, $c = 3,789 \text{ \AA}$). Збільшення об'єму елементарної комірки кристалічної ґратки внаслідок наводнення сягає 23 %. Координаційне оточення атома D4 аналогічне до оточення атомів Гідрогену у вищеописаних структурах гідридів з 2 атомами Гідрогену на формульну одиницю. Тетраедричним оточенням характеризуються атоми D1 та D3, в координаційну сферу яких входять атоми неодиму та індію в першому випадку і неодиму та нікелю – в другому. Для атома D2 характерне октаедричне оточення $[Nd_4NiIn]$. Положення D4 зайняте тільки наполовину внаслідок близькості сусідніх положень, а ступінь заповнення положення для атомів D1 і D3 дещо менший, ніж 100 %.

Висновки:

1. Проведено аналіз кристалічних структур відомих гідридів інтерметалічних сполук зі стехіометрією 2:2:1. Встановлено сприятливе оточення для атомів гідрогену – тетраедричні та октаедричні пустоти, що містять передусім атоми d- і f-металів. Проведено оцінку відстаней між атомами в найближчому оточенні атомів гідрогену, значення яких супроводжується виникненням міцних хімічних зв'язків між атомами гідрогену та сусідніми атомами металів, а також – атомами металів між собою.

2. Синтезовано інтерметалічну сполуку Gd_2Ni_2Sn , досліджено її кристалічну структуру методом рентгенівської порошкової дифракції. Підтверджено, що вона кристалізується у структурному типі W_2CoB_2 , просторова група $Immm$, символ Пірсона $oP10$, уточнені значення параметрів елементарної комірки становлять $a = 4,2822(6) \text{ \AA}$, $b = 5,6195(8) \text{ \AA}$, $c = 8,3831(10) \text{ \AA}$, координати атомів $Gd(4j)$ ($1/2; 0; 0,2986(5)$), $Ni(4g)$ ($0; 0,2281(20); 1/2$), $Sn(2a)$ ($0; 0; 0$).

3. Встановлено, що сполука Gd_2Ni_2Sn є потенційним водень-сорбційним матеріалом і може поглинути до 6 атомів гідрогену на формульну одиницю. Запропоновано структурну модель гіпотетичного гідриду $Gd_2Ni_2SnH_6$.

Шляхи подальшого розвитку дослідження:

Моя модель передбачає поглинання 6 атомів гідрогену на формульну одиницю. Попри те, що я побудував гіпотетичну модель зі структурою металічної матриці, аналогічною до вихідної сполуки, не можна виключати також можливість деформації структури внаслідок наводнення, як у випадку сполуки Nd_2Ni_2In . Тому модель вимагає експериментального підтвердження шляхом синтезу гідриду та визначення його кристалічної структури методом рентгенівської дифракції.

СТВОРЕННЯ РЕАКТОРА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ ДЛЯ ВИДОБУТКУ ФУЛЛЕРЕНІВ З ГРАФІТНОГО ПОРОШКУ

XI007

Руденко Карина

учениця 10 класу Боярського НВК "Гімназія - ЗОШ 1 ст.", Київська область
Наукові керівники: Руденко Володимир Павлович, вчитель фізики Луганського НВК
"СЗОШ І-ІІ ст.-ліцей №24", Київська область; Анісімова Тамара Олександрівна,
вчитель фізики Боярського НВК "Гімназія - ЗОШ 1 ст.", Київська область

Мета роботи: Вивчення властивостей і методів видобутку фуллеренів. Аналіз хімічних і фізичних властивостей графіту і фуллерена. Створення простого пристрою для видобутку фуллеренів з графітного порошку.

Актуальність:

У промисловості найбільш ефективним способом видобутку фуллеренів вважається метод електродуги. Він дозволяє добути достатню кількість фуллеренів, що не містить кисню.

При видобутку фуллеренів методом електродуги використовуються графітові аноди. В процесі ерозії, під впливом температури чистий вуглець випаровується в атмосфері інертного газу з утворенням сажі і фуллеренів.

Ціна готового продукту варіюється від 10 до більше 240 доларів за грам. Однею з причин високої ціни є початкова висока ціна графіту.

Реактора, представлений в цій роботі, розрахована на видобуток фуллеренсодержащей сажі з графітного порошку (ціна якої 2 долл/кг).

Напівавтоматичний зварювальний апарат є компонентом виробляючий струм електродуги. З'єднавши цей апарат із сталеву частину реактора, ми отримаємо доволі простий пристрій неперервної дії для видобутку фуллеренів в середовищі інертного газу (дивіться додаток). Зварювальний апарат напівавтоматичного типу пристосований подавати всередину реактора газ (наприклад гелій), а також порошок вуглецю під тиском цього газу. Такий спосіб завантаження реактора дає змогу неперервно подавати не тільки вуглець, а інші композиційні матеріали, наприклад мідь, цинк, лікарські компоненти.

Такий пристрій буде мати великий попит при проведенні низки експериментів для вивчення можливості і введення в середину фуллерена C60 (або іншого фуллерену) металів, газів, мінералів та інших матеріалів в вигляді порошку.

Переваги цієї системи:

Має просту будову, що дозволяє легко використовувати в промисловості і не тільки.

Економічно вигідна, як при виготовленні, так і при експлуатації.

Безперервна дія приладу.

ВЛАСТИВОСТІ ОКСИДОКЕРАМІЧНИХ ПОКРИВІВ НА ТИТАНОВИХ СПЛАВАХ**XI008****Зайчук Тарас***учень 11 класу Луцької гімназії №4 імені Модеста Левицького**Науковий керівник: Гулай Ольга Іванівна, к.т.н., доцент Луцького національного технічного університету*

Щорічно кожна десята тонна виплавленого металу знищується через зношування чи корозію виготовлених деталей. Руйнуються усі метали без виключення, одні швидко, інші – повільно. Титан відноситься до числа останніх, і ця його особливість важлива для сучасної техніки. Титан піддається деяким видам зносу, а корозія його знищує рівномірно. Цей метал практично не піддається міжкристалітній корозії, протистоїть корозії під напруженням, стійкий у сотнях агресивних середовищ. Головним ворогом титану є плавикова кислота HF. Актуальним є використання титану та його сплавів у багатьох галузях. Одним із перспективних засобів захисту від корозії та зношування є оксидо-керамічні покриття (ОКП). Оксидокерамічним покриттям властиве поєднання високих антикорозійних та трибологічних властивостей за жорстких умов механічного навантаження, що відкриває перспективи їх використання у вузлах тертя та кавітації в корозійно-агресивних середовищах.

Об'єктом нашого дослідження є титанові сплави, покриті оксидокерамічним покриттям, предметом дослідження – зносостійкість та хімічна тривкість таких композитів.

Метою досліджень було встановлення поведінки титану з нанесеним плазмоелектролітичним методом оксидокерамічним покриттям при кавітаційному зношенні у деяких агресивних середовищах (0,1%HF + 10%HCl) та при сухому терті. Перед нами стояли наступні завдання: 1) виготовлення зразків із сплаву VT3 та нанесення на них оксидокерамічного покриття; 2) встановлення швидкості кавітаційного зношення даного сплаву та покриття на ньому; 3) електрохімічні дослідження корозійної стійкості покриттів на титанових сплавах в агресивних середовищах; 4) дослідити структуру поверхневого шару чистого сплаву та сплаву з покриттям після взаємодії з агресивним середовищем та після тертя.

Для досліджень бралися зразки сплавів VT3 та VT8, на які наносили плазмоелектролітичним методом оксидокерамічне покриття у лужному середовищі складу 10 г/л КОН+15г/л рідкого скла. Процес здійснюється за схемою „анод-катод” в умовах поверхневих іскрових розрядів на оброблюваній поверхні (аноді) у результаті плазмохімічних реакцій, а управляти властивостями покриттів можна зміною складу електроліту і режимів синтезу. Створені таким способом покриття мають близьку до кераміки полікристалічну структуру, відзначаються високими адгезією до основи, твердістю та корозійною тривкістю.

Робота має дослідницький характер. Для встановлення швидкості кавітаційного зношування сплаву VT3 та покриття на ньому використовували магнітострикційну установку для дослідження кавітаційно-ерозійного зношення з нижнім розташуванням зразка з амплітудою коливань в межах від 10...50 мікрометрів.

Встановлено, що для зразків з покриттям швидкість кавітаційного зношування втричі нижча ніж для сплаву без покриття при амплітуді 15 мкм. При амплітуді 50 мкм швидкість кавітаційного зношування зразків без покриття майже у разів 6 вища ніж для зразків з покриттям.

Оксидокерамічні покриття на титанових сплавах ефективно захищають метал від корозії у водних розчинах досліджуваних кислот. Потенціал корозії зміщується в додатну область на: 100 мВ у сульфатній та на 700 мВ у хлоридній кислотах, залежно від складу електроліту, в якому синтезується покриття. Винятковим є випадок з розчином 0,1%HF+10%HCl, коли присутня хімічна взаємодія HF з основним металом і оксидами.

Оксидокерамічні покриття суттєво знижують швидкість зношування титанового сплаву при сухому терті. Так швидкість зношування покриття, синтезованого в електроліті складу 5г/л КОН + 5 г/л р.с. менша порівняно з металом приблизно у 15-30 разів.

Проведені дослідження дозволили зробити висновок про високу тривкість титанових композитів до кавітаційного руйнування у агресивних середовищах та сухого зносу. Досліджені матеріали можна використовувати для виробництва деталей роторного двигуна, сепараторах таблеток, немагнітних деталей лічильників газу, тепла і води.

НОВІ ПЕРСПЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ АНОДІВ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

XI009

Дудок Олег

учень 11 класу Львівської СШ №49

Науковий керівник: Перевізник Орест Богданович, завідувач лабораторії кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка

Оскільки паливні елементи набувають все більшого використання, доцільним є дослідити можливості здешевлення їх виробництва, та оптимізації застосування.

Паливний елемент складається з двох електродів, розділених електролітом, і систем підведення палива на один електрод та окиснювача – на другий, а також системи для видалення продуктів реакції. У переважній більшості випадків з метою її прискорення використовують катализатори. Зовнішнім електричним колом паливний елемент з'єднаний із навантаженням, котре споживає електроенергію.

Вимоги до паливних елементів наступні:

- 1) Використовувати значні кількості окисника та відновника, тобто реагенти мають бути легко доступні і дешеві;
- 2) Це повинні бути речовини у газоподібному чи рідкому стані.

Поряді з загальними вимогами до складових електрохімічної системи це накладає значні обмеження щодо вибору реагентів. Аналіз свідчить, що як окисник в установках великої потужності можна використовувати тільки кисень повітря, а у паливних елементах меншої потужності – чистий кисень та пероксид водню; відновниками можуть слугувати водень, метан і низько молекулярні кисневмісні

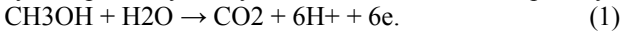
органічні сполуки, серед яких найчастіше застосовують метанол, у якого найбільша кількість гідрогену на одиницю маси.

Паливні елементи вперше були розроблені для американських програм «Джеміні» та «Аполлон» (потужністю до 1 кВт).

Нами була розроблена методика електроокислення метанолу на струмопровідному полімері -поліаніліні без дисперсних частинок каталізатора

Також досліджені і широко розглянуті, у зв'язку з їх різноманітними застосуваннями, електроннопровідні полімери. Електронна провідність полімерів наближається до металічної провідності та привертає великий інтерес з електрохімічної точки зору. Нами також було досліджено каталітичну активність електропровідних полімерів у електрохімічних реакціях. Серед цього типу полімерів, було вивчено поліанілін, який досить легко синтезувати хімічним та електрохімічним шляхом, також він стабільний при нормальних умовах експерименту. Реакція є чутливою до каталітичної природи поверхні електроду з роз'єднуючою адсорбцією метанолу як первинним кроком в механізмі. Формування кількох адсорбованих інтермедіатів та їх накопичення на поверхні електрода викликає отруєння каталізатора протягом тривалих періодів реакції. Була зроблена спроба за допомогою циклічної вольтамперометрії (ЦВА) дослідити електроокислення метанолу на золотому електроді покритому поліаніліном, але окислення не відбулося.

З рисунків 1 та 2 видно, що відповідні піки ПАНу для лейкоемальдин/емальдинового та емеральдин/пернігранілінового переходів поступово зменшуються з концентрацією спирту і в кінцевому випадку зовсім зникають при 2,0 М СН₃ОН, до того як з'являється відповідний пік окислення СН₃ОН на циклічній вольтамперограмі для платинового електрода в 0,5М розчині Н₂SO₄, що містить 2,0М розчин СН₃ОН (рис. 3) складається з піків струму при прямуоу і зворотному скануванні, які відповідають процесу окиснення:



Струми обох піків в залежності від швидкості сканування зростають квадратично, так як і з концентрацією СН₃ОН. Це свідчить про те, що реакція окислення контролюється ступенем дифузії.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено вплив модифікації платинового електрода на його електрокаталітичні властивості та реакцію електроокиснення метанолу, сульфатної кислоти, мурашиної кислоти та формальдегіду, показана можливість заміни дорогоцінної платини на графіт.

2. Спершу нами було проведено дослідження електрохімічної активності Pt електрода в середовищі 1,0 М Н₂SO₄ методом циклічної вольтамперометрії. Як видно з результатів, платина не проявляє жодної активності ні в анодній ні в катодній області розгортки потенціалу.

3. Наступним кроком у дослідженні було нанесення на цей електрод платинової черні і досліджено його електрохімічну активність в середовищі 1,0М Н₂SO₄ методом ЦВА, отже можна зробити висновок, що нанесення платинової черні на платиновий електрод робить його електрохімічно-активним.

4. В результаті модифікації платиногового електроду поліаніліновою плівкою, даний електрод став електрохімічно-активним, про що свідчить наявність 3-х піків: при 0,25, 0,55 та 0,90 В.

5. Аналізуючи отримані мною ЦВА в інтервалі потенціалу 0,41 – 0,76 В, робимо висновок що відбувається деструктивна десорбція іонів HCO^- та HCOO^- відповідно. При 0,41- 0,44В – доокиснення продуктів даної реакції.

Алфавітний покажчик

- Акастьолов Олексій, 61
Александрова
 Маргарита, 43
Аметов Амет, 83
Арушанян Самвел, 81
Берник Світлана, 44
Бесараб Максим, 242
Бирдіна Анастасія, 63
Білоусова Діана, 197
Білоцерковець Роза, 247
Блюм Ростислав, 124
Богомолів Олексій, 13
Бокань Белла, 244
Бугременко Олександр,
 231
Бурковська Наталія, 92
Волинкіна Олена, 221
Ворфоломєєва
 Валентина, 130
Гаврилова Анжеліка,
 196
Галяпа Віктор, 159
Гальчевська Єлизавета,
 252
Гаражина Анна, 152
Гарімадов Амір, 79
Гінайло Назар, 255
Гордейчик Арсеній, 178
Гордієнко Володимир,
 192
Гордійченко Наталія,
 246
Горохова Анастасія, 24
Гречанов Дмитро, 60
Гринько Артем, 78
Грушовий Віктор, 23
Гуленко Дар'я, 31
Гуменюк Іван, 58
Давітян Каріна, 19
Даниско Юлія, 254
Денисенко Аліна, 240
Денисов Андрій, 68
Держаполова Світлана,
 147
Дехтяренко Георгій, 53
Дзюба Ганна, 89
Добоні Ганна-Марія, 206
Дорохін Віктор, 98
Дробот Юлія, 131
Дроздов Денис, 185
Дудак Діана, 180
Дудок Олег, 262
Душейко Ярослав, 15
Дяченко Світлана, 215
Дячук Ярослава, 235
Егорова Марія, 157
Ємець Денис, 108
Жарінова Софія, 187
Живкова Кристина, 222
Жук Богдан, 128
Жукровська Ксенія, 17
Загородній Дмитро, 170
Зайчук Тарас, 260
Замікула Владислав, 67
Затула Ольга, 175
Зіма Олександра, 252
Іванова Анастасія, 71
Кармазіна Карина, 38
Качур Василь, 208
Кір'якулова Марія, 144
Кітченко Ольга, 88
Ковальова Анастасія, 11
Кордупель Назарій, 138
Корнієнко Лілія, 220
Королевич Тарас, 76
Король Роман, 247
Костюк Богдан, 188
Котенко Аліса, 235
Кошина Анна, 137
Крива Ольга, 21
Кривоша Неллі, 27
Кроковський Едуард,
 218
Кукура Богдан, 73
Куник Тетяна, 51
Куриленко Віктор, 86
Кусяк Василь, 249
Кучеренко Анна, 227
Летягін Дмитро, 50
Литовченко Михайло, 56
Лоповок Карина, 150
Лук'янова Олена, 128
Лук'янов Олег, 119
Лук'янова Вікторія, 162
Лящєня Олена, 168
Маймол Віталій, 60
Майстрєнко Мирослав,
 193
Македон Анна, 182
Мальцева Дар'я, 251
Маркін Микита, 149
Мартінова Олена, 117
Мартінова Фатіме, 70,
 91
Мартинюк Віола, 202
Марухленко Алла, 233
Мейтарчан Вячеслав,
 123
Мельник Роман, 256
Мельничук Оксана, 184
Михайлюк Ірина, 160
Михальчук Марина, 165
Михєєва Євгенія, 217
Мірзєєв Тимур, 104
Муджирі Віктор, 9
Мусулевська Валерія,
 243
Мушкет Ольга, 25
Мягкова Катерина, 193
Нагаївська Каріна, 204
Нестерчук Владислав,
 183
Новохацька Марія, 227
Оверченко Жанна, 33
Овчаренко Аліна, 112
Олефіренко Микола, 101
Олійник Валерія, 195
Онопа Ігор, 66
Остафійчук Ольга, 189
Осташко Євген, 60
Пазиненко Катерина,
 186

- Панченко Максим, 49
Пахілько Тетяна, 40
Пашаєва Лаура, 30
Певзнер Давід, 166
Пемпко Дмитро, 245
Перегенчук Іван, 75
Петренко Наталія, 238
Петров Микола, 212
Пилипенко Ірина, 99
Пирогова Валерія, 232
Пироговський Антон, 14
Писаренко Дмитро, 56
Пишеніна Ксенія, 28
Поздняков Ілля, 191
Поліщук Глафіра, 26
Пономаренко Вікторія,
48
Попадюк Богдан, 142
Порох Володимир, 239
Потоцький Андрій, 154
Прядка Світлана, 135
Радіонов Олег, 161
Радовець Світлана, 120
Радько Марина, 140
Ракута Софія, 125
Ріпа Олена, 161
Руденко Карина, 259
Саїтова Мадіна, 94
Садівська Дар'я, 65
Свічкарь Олексій, 135
Синяк Діана, 201
Ситнікова Юлія, 135
Сілаєв Максим, 55
Сіненко Богдан, 36
Согоян Тигран, 200
Танцева Лілія, 42
Терещенко Єгор, 169
Токарева Софія, 133
Турчин Роман, 132
Туяхова Олена, 172
Ус Ксенія, 95
Харченко Владислава,
213
Худієнко Кристина, 214
Царевська Поліна, 181
Ципляков Максим, 46
Черей Анастасія, 117
Черножукова Альона,
181
Чечілова Марта, 98
Чичагова Софія, 46
Шеремей Володимир,
110
Шкірко Святослав, 258
Школяр Дар'я, 237
Шулепа Тетяна, 199
Шульженко Ірина, 140
Шустова Анастасія, 115
Щоголева Дар'я, 177
Юраш Юлія, 211
Юревич Віктор, 114
Яровий Богдан, 99

