

12-БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

БХ-96П

“Протекторний ефект природних поліфенольних комплексів винограду за умов радіоіндукованого оксидативно-нітративного стресу”

Номер держреєстрації: 0112U001261

Науковий керівник: Сибірна Н.О.

Термін виконання: 01.2012-12.2013

Досліджено активність ензимів системи антиоксидантного захисту (АОЗ) у периферичній крові, лейкоцитах, в аорті та корковому шарі нирок щурів за дії рентгенівського опромінення у дозі 30 сГр та на фоні перорального введення препарату природних поліфенольних комплексів винограду. Встановлено достовірні відмінності у зростанні активності ензимів системи АОЗ та зниження вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів у досліджуваних тканинах групи щурів на фоні введення природного поліфенольного комплексу винограду на 24-у, 48-у та 72-у год після рентгенівського опромінення.

БХ-46П

“Вплив системи L-аргінін/NO на генетично запрограмовану смерть клітин крові за умов цукрового діабету 1-го типу”

Номер держреєстрації: 0110U001353

Науковий керівник: Сибірна Н.О.

Термін виконання: 01.2010-12.2012

Досліджено вплив L-аргініну (L-arg) і аміногуанідину (AG) на вміст лігандних форм гемоглобіну (Hb) в еритроцитах, нітритредуктазну активність дезоксигемоглобіну та процес нітרוзування Hb *in vitro* у нормі та за умов експериментального цукрового діабету (ЕЦД). Відмічено зростання частки нітритредуктазної ланки циклу оксиду азоту за умов ЦД, а за введення AG нормалізацію цього процесу. Методом електронної скануючої мікроскопії досліджено зміни поверхневої архітектури еритроцитів периферичної крові щурів у нормі та за умов ЕЦД на фоні введення AG та L- arg. За умов діабету відбувається збільшення кількості трансформованих еритроцитів, порівняно з контролем, а введення AG викликало їх зменшення.

Бх-99П

“Вплив таурину на функціонування Ca²⁺-транспортувальних систем і мітохондріальне дихання секреторних клітин ”

Номер держреєстрації: 0112U001264

Науковий керівник: Манько В.В.

Термін виконання: 01.2012-12.2013

Досліджено вплив наявності у середовищі інкубації екзогенного таурину на функціонування Ca²⁺-помп та швидкість дихання мітохондрій секреторних клітин. З'ясовано, що за дії таурину Ca²⁺-чутлива та еозин Y-чутлива АТФаза активність суспензії пермеабілізованих гепатоцитів щурів пригнічується повністю, а тапсигаргінчутлива – на 88 %. Проаналізовано процеси поглинання кисню гомогенатом печінки щурів за дії таурину у концентрації 0,35 та 3,5 мкмоль/л за окиснення сукцинату, пірувату та α-кетоглутарату. Показано, що під впливом таурину знижуються показники окисного фосфорилування (інтенсивність, ефективність та швидкість фосфорилування) лише за окиснення сукцинату та пірувату. За окиснення α-кетоглутарату суттєвих змін мітохондріального дихання за умов *in vitro* не зареєстровано. Встановлено також, що інкубація інтактних ацинусів з екзогенним таурином у концентраціях 0,1–1 ммоль/л не впливає швидкість дихання мітохондрій ацинарних панкреатитів *in situ*.

БМ-95П

“Роль бактерій циклу сірки у регулюванні рівня сірководню та важких металів у водних середовищах ”

Номер держреєстрації: 0112U001260

Науковий керівник: Гудзь С.П.

Термін виконання: 01.2012-12.2013

Вміст натрію, калію, стронцію, кадмію, мангану, феруму, сульфатів і сульфідів у водоймах сірководобного регіону Прикарпаття перевищує гранично допустимі концентрації. Виявлено інгібування окиснення гідроген сульфідів та синтезу пігментів у *Thiorhodococcus* sp., *Lamprocystis* sp. та *Chlorobium limicola* ІМВ К-8 за впливу гідроген сульфідів та понад 1–3 мМ іонів плюмбуму, кадмію, кобальту і нікелю. За впливу понад 2–3 мМ солей плюмбуму, цинку, нікелю, кобальту, феруму (II), купруму (II), кадмію та магнію пригнічується утворення гідроген сульфідів сульфат- та сірководновловальними бактеріями. Зростання у середовищі культивування *Desulfovibrio desulfuricans* ІМВ К-6 та *Desulfuromonas acetoxidans* вмісту акцептора, донора електронів та густини засіву клітин стимулює у них дисиміляційну сульфат- та сіркоредукцію. При культивуванні сульфат- та сірководновловальних бактерій за оптимальних умов відносна кількість зв'язаних гідроген сульфідом іонів важких металів, внесених на початку культивування за концентрації 2 мМ, сягала 100 %. Сульфатвідновлювальні бактерії здійснюють дисиміляційну нітрат- та нітритредукцію з утворенням амонію. За наявності у середовищі культивування сульфатів чи сірки сульфат- та сірководновловальні бактерії відновлюють Fe (III) і Cr (VI) гідроген сульфідом. За їх відсутності бактерії використовують Fe (III) та Cr (VI) як акцептори електронів. Зі стічних вод виділено сульфатвідновлювальні бактерії, стійкі до підвищених концентрацій Cr (VI). Розроблено ефективний спосіб очистки стічних вод від сполук шестивалентного хрому мікроорганізмами.

Бл-100П

“Функціональне значення річкових стариць у розбудові транскордонних екологічних коридорів (на прикладі ріки Західний Буг)”

Номер держреєстрації: 0112U001265

Науковий керівник: Царик Й.В.

Термін виконання: 01.2012-12.2013

Досліджувались гідрозооценози стариць транскордонної ріки Західний Буг. Складена картосхема розташування стариць ріки та визначені локалітети досліджень, які характеризуються різним рівнем антропогенного навантаження. У результаті опрацювання відібраного гідробіологічного матеріалу отримано дані щодо видового складу гідробіонтів (зоопланктон, бентос) вибраних об'єктів, визначені показники структурної організації їх угруповань. Виявлені угруповання гідробіонтів характеризують мезосапробні умови досліджених стариць.

БГ-98Ф

“Структурна та функціональна геноміка біосинтезу антибіотиків фосфогліколіпідної родини ”

Номер держреєстрації: 0112U001265

Науковий керівник: Федоренко В.О.

Термін виконання: 01.2012-12.2014

З метою виявлення і використання у конструюванні штамів-продуцентів загальних механізмів регуляції біосинтезу вторинних метаболітів і мофогенезу в актиноміцетів здійснено біоінформатичний аналіз генів-регуляторів, що належать до надродини GntR у *Streptomyces*. Серед усієї множини надродини GntR виявлено 12 регуляторних генів, які представлені у всіх секвенованих стрептоміцетних геномах. Порівняльний геномний аналіз продемонстрував розповсюдженість глобальних регуляторів, що гомологічні до генів *absB*, *adpA*, *afsARQ*, *whiH*, *bldA*, *bldG*, *wblA* модельного штаму *S. coelicolor*, функції яких у біосинтезі антибіотиків вивчено. Це свідчить, що для досягнення підвищеного рівня продукції моеноміцинів у різних штамів актиноміцетів можна застосовувати спільні генно-інженерні підходи, в яких маніпулюють з глобальними регуляторними генами. Нокаутувано гени *adpA_{gh}* (здіяний у регуляції продукції моеноміцину А), *moeN5*, *moeB4* і *moeH5* (здіяні в етапах біосинтезу згаданого антибіотика) *S. ghanaensis* ATCC14672. Нокаут *moeH5* блокував продукцію моеноміцину А, нозокоміцину В та сполук з іншими модифікаціями нозокоміцину А. Нокаут *moeB4* не мав впливу на продукцію моеноміцинів. Мутант за *adpA_{gh}* не спорулює і не продукує моеноміцинів. Аналіз транскрипційної активності *moe*-кластера засвідчив, що білок AdpA_{gh} контролює експресію ключових *moe*-генів – *moeE5* і *moeO5*. Мутант за геном *moeN5* продукує низку нових сполук з 15-карбонним пренільним ланцюгом замість 25-карбонного, що характерний усім описаним досі моеноміцинам. Отже, пренілсинтаза MoeN5 каталізує приєднання геранільного залишку до попередників моеноміцинів

з С15-пренільним ланцюгом. Ці дані підтверджують гіпотезу про можливість створення продуцентів нових похідних моеноміцинів лише за допомогою генних нокаутів у штаммах дикого типу.

БГ-97П

“Цикл сірки в актинобактерій, його застосування в екологічній інженерії та біотехнології”

Номер держреєстрації: 0112U001262

Науковий керівник: Федоренко В.О.

Термін виконання: 01.2012-12.2013

Виконано скринінг актинобактерій з поверхні вирубок Яворівського сірчаного родовища та у породах Червоноградської ЦЗФ. З поверхні сірчаної вирубки виділено 8 штамів, що належать до *Actinomycetales*. Жоден з виділених штамів не виявив здатності рости на елементній сірці як єдиному джерелі сірчаного живлення. Аналіз породи Червоноградської ЦЗФ також не виявив ацидофільних чи термофільних актиноміцетів. Встановлено, що оптимальним середовищем для виявлення актиноміцетів-окисників сірки є модифіковане середовище Вієрінга на основі агарози з 1 % глюкозою, де носієм сірки є бентоніт, або сірку вносять у вигляді дисперсної суспензії, яку отримують унаслідок діалізу ацетонового розчину елементної сірки. Порівняно з *S. coelicolor*, продуцент тіопептидного антибіотика біоміцину не виявляє підвищеної здатності утилізувати відновлені неорганічні та органічні сполуки сірки. Досліджено ріст *S. coelicolor* і *S. sioyaensis* за умов глибинного культивування і наявності низки відновлених неорганічних сполук сірки. Оксетна сірка виступає джерелом сірчаного живлення, що вказує на наявність у стрептоміцетів спеціалізованих систем для руйнування циклічних форм і перетворення їх у лінійні. Персульфіди і глутатіони також використовуються дослідженими штамми для сірчаного живлення. Закладено досліди з вивчення впливу мутантів *S. coelicolor* на ріст ріпака за різних умов сірчаного живлення.

БР-83П

“Застосування рослинних тест-систем для еколого-токсикологічної діагностики нафто забруднених ґрунтів у процесі їх фітореємедіації”

Номер держреєстрації: 0111U001083

Науковий керівник: Терек О.І.

Термін виконання: 01.2011-12.2012

Досліджено перспективи інтродукції азотфіксуючих бактерій з метою формування симбіозів рослинами конюшини і сої у забрудненому нафтою ґрунті. Серед використаних для інокуляції насіння конюшини лучної (*Trifolium pratense* L.) штамів *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* найвищою симбіотичною ефективністю володів штам А91. Функціональні азотфіксуючі симбіози у нафтозабрудненому ґрунті формували рослини сої щетинистої (*Glicine hispida* Maxim) за рахунок інтродукції штаму 6346 *Bradyrhizobium japonicum*. Обґрунтовано доцільність застосування даних формування бульбочок на коренях конюшини та сої у нафтозабрудненому ґрунті як тест-реакції для його токсикологічної діагностики. Встановлено позитивний вплив усіх досліджуваних штамів ризобій на схожість насіння і фотосинтетичну активність рослин конюшини у нафтозабрудненому ґрунті, а також – вміст білку у насінні сої. На підставі отриманих даних зменшення кількості вуглеводнів нафти у ґрунті за рахунок функціонування у ньому симбіозу рослин сої з *B. japonicum* запатентовано корисну модель „Спосіб очищення ґрунту від забруднення нафтою”.

Проведено комплексне біотестування нафтозабруднених ґрунтів на основі біотестів різних трофічних рівнів, зокрема: мікроорганізмів ризосфери фітореємедіантів, рослин-індикаторів, дощових черв'яків тощо до і після здійснених реємедіаційних заходів. Виявлено універсальність і чутливість фітотестів *Linum usitatissimum* L та *Helianthus annuus* L. для оцінки токсичності таких ґрунтів. Показано залежність «доза-ефект» між чутливими тест-реакціями фітореємедіантів (морфометричними показниками, станом продигового апарату листків, антиоксидантного захисту, вмістом фотосинтетичних пігментів тощо) та нафтопресингом. Розроблено методологічні підходи діагностування, контролю та оцінки токсичності нафтозабруднених ґрунтів за допомогою рослинних тест-систем. Доведено доцільність їх використання для фітоіндикації та фітомоніторингу нафтозабруднених територій.