
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ПРАЦЬ
УЧАСНИКІВ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«100-РІЧЧЯ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ: ЗДОБУТКИ, РЕАЛІЇ,
ПЕРСПЕКТИВИ»**

**ЖИТОМИР
2022**

УДК: 378

C82

Рекомендовано до друку Вченою радою Поліського національного університету (протокол № 1 від 23.08.2022)

C82 100-річчя Поліського національного університету: здобутки, реалії, перспективи : збірник праць учасників Міжнародної науково-практичної конференції (1 листопада 2022 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2022. 680 с.

C82 100th Anniversary of Polissia National University: Achievements, Realities, Prospects : Collection of Works of the Participants of the International Scientific-Practical Conference (Nov. 1, 2022). Zhytomyr : Polissia National University, 2022. 680 pp.

Збірник сформовано за матеріалами доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річному ювілею Поліського національного університету. Містить результати досліджень провідних вітчизняних і закордонних науковців у галузях інформаційних та космічних технологій, суспільних, аграрних, ветеринарних, технічних, математичних й природничих наук.

Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори. Передрук, тиражування, розповсюдження інформації без письмового дозволу Поліського національного університету забороняється.

© Поліський національний університет, 2022

О. Андрєва, А. Вишневський Залежність пожежної небезпеки від лісорослинних умов і структури насаджень Центрального Полісся.....	637
В. Скиба, О. Волкова, В. Беляєв, С. Пришляк Роль повітряно-водяних рослин у процесах біотрансформації ¹³⁷ Cs в екосистемі Канівського водосховища.....	639
Л. Герасимчук Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища у Житомирській області.....	642
Р. Валерко, Є. Медведовський Методи фіксації екологічних злочинів та оцінка їх наслідків під час воєнного стану.....	645
Р. Олесків Визначення напруження в товщі ґрунтів на основі геодезичних даних.....	648
А. Шкуропат, І. Головченко Зміна біохімічних показників органотипових культур протягом періоду культивування.....	651
М. Румянцев, О. Кобець, В. Ющик, О. Тупчій Динаміка таксаційних показників соснових насаджень Харківської області та їхня продуктивність.....	655
В. Куликівський Особливості сепарації зернового матеріалу за аеродинамічними властивостями.....	658
Ю. Сіренко Переваги та недоліки альтернативних джерел енергії.....	661
Г. Вівчаренко, Н. Поєнко, Б. Дрозд Обмінна кислотність у ґрунтах орних земель Житомирської області.....	664
М. Радомська Природно-антропогенні екотони міських територій.....	666
І. Постернак, О. Постернак, С. Постернак Деформативність пінобетону з врахуванням зміни наповнювача.....	668
М. Довжик, О. Калнагуз Дослідження та удосконалення енергетичних засобів.....	671
О. Орлов Зміни у переліку рідкісних видів судинних рослин Житомирської області, занесених до «Червоної книги України».....	674

ЗМІНА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНОТИПОВИХ КУЛЬТУР ПРОТЯГОМ ПЕРІОДУ КУЛЬТИВУВАННЯ

**Анастасія Шкуропат, к. б. н., доцент
Херсонський державний університет,
КЗ «Херсонська академія неперервної освіти»
Ігор Головченко, к. б. н., доцент
Херсонський державний університет**

Вступ. Актуальним питанням біологічної науки є розробка нових підходів та модифікація вже існуючих систем культивування клітин та тканин. Культури клітин та тканин слугують модельними системами при вивченні розвитку патологічних процесів, вивчення способів лікування, розробки фармакологічних препаратів, вирощування тканин та органів для трансплантації. Зараз більша частина патологій та методів лікування вивчається за допомогою лабораторних тварин. Проте, не завжди вдається перенести отримані результати на організм людини через особливості фізіології різних видів. Подолати ці труднощі можна за допомогою створення різноманітних систем культивування людських клітин та тканин [9, 11].

На сучасному етапі розвитку науки, існує потреба у створенні оптимальних умов для культивування клітин, з'ясування міnorних складників оточуючого середовища клітин в організмі для створення на основі цього систем культивування. Наприклад, одним із актуальних питань залишається стимулювання проліферації клітин в культурі, підтримка стовбуровості чи спрямоване диференціювання у певну лінію клітин [4]. Окрім того, не менш важливим напрямком досліджень є виявлення певних маркерів культивованих клітин для з'ясування стану та етапів розвитку клітин у культурі.

Результати дослідження. Серед різних систем культивування особливе місце займають органотипові культури, оскільки при їх виділенні зберігаються гістологічні зв'язки тканин, пара- та гомокринні впливи. Органотипові культури максимально наближені до «ідеальної клітинної моделі», оскільки через збереження гістологічних зв'язків умови життєдіяльності клітин максимально наближені до таких у інтактних тканинах. Використання органотипових культур дозволяє переносити отримані результати на цілісний організм без використання лабораторних тварин [10].

Наприклад, на органотипових культурах гіпокампа Т.О. Palmer (2000) показав шляхи міграції та проліферації нервових стовбурових клітин та регуляцію цих процесів. На органотипових культурах нервової тканини було показано вплив інсуліноподібного фактору росту та його здатність збільшувати рівень проліферації у культурах клітин [5].

Отже, метою нашої роботи стало дослідження біохімічних параметрів органотипової культури клітин з метою виявлення маркерів патологічного зсуву у функціонування клітин.

Для досягнення мети дослідження нами було проведено шляхом виділення органотипових культур печінки, м'язів та головного мозку білих безпорідних лабораторних мишей [1]. Самці мишей підлягали евтаназії, після чого проводили забір органів – печінка, головний мозок та скелетні м'язи. Проводили відмивання органів від крові, видаляли сполучну тканину та некротизовані ділянки. Згодом нарізали органи на зрізи завтовшки 1 мм та поміщали у чашки Петрі з поживним середовищем DMEM із додаванням 15 % телячої сироватки та антибіотика гентаміцин у концентрації 40 мкл/мл. Культивування проводили упродовж 14 діб.

У якості маркерів клітинної деструкції вивчали рівень аспартат- та аланінамінотрансфераз (АСТ, АЛТ) та білку. Визначення зазначених біохімічних показників робили у супернатанті органотипової культури. Дослідження проводили на 7 та 14 день культивування. Білок визначали біуретовим методом (Genesis, Україна). Для оцінки ступеня деструкції клітин використовували визначення активності амінотрансфераз – аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ) – у супернатанті культур уніфікованим методом Райтмана-Френкеля (Diagnosticum, Угорщина) [2, 3].

АЛТ – є внутрішньоклітинною трансферазою, що каталізує утворення глутамата та пірувата з аланіну шляхом переамінування. АСТ – також внутрішньоклітинна трансфераза, але каталізує утворення глутамату та оксалоацетату з аспартату шляхом переамінування. При чому АСТ в основному локалізується в середині мітохондрій, а АЛТ – в цитоплазмі клітин. Обидва ферменти є показниками клітинної деструкції, проте активність АЛТ збільшується при несмертельному ураженні клітини, а збільшення активності АСТ пов'язано із руйнуванням мітохондрій та більш глибокого ураження клітин чи їх некрозу.



Рис. Біохімічні показники органотипових культур

Найбільшою концентрація білка на 7 добу була у органотипових культурах головного мозку, а найменшою – у органотипових культурах

скелетних м'язів. На 14 добу культивування концентрація білка знизилася у всіх органотипових культурах приблизно вдвічі, найменшою концентрація білка так і залишилася у органотипових культурах скелетних м'язів, а найбільшою стала у органотипових культурах печінки.

Найбільшу активність АЛТ на 7 добу культивування мала у органотипових культурах скелетних м'язів, найменшою – у органотипових культурах печінки. На 14 добу спостерігалось падіння активності АЛТ порівняно із 7 добою культивування у всіх досліджуваних культурах.

АСТ мала найбільшу активність на 7 добу у органотипових культурах головного мозку, органотипові культури печінки та скелетних м'язів мали низький рівень активності АСТ. На 14 добу культивування у органотипових культурах печінки спостерігалось збільшення активності АСТ, а у органотипових культурах – зменшення. Проте, найбільшою активність так і залишилася у органотипових культурах головного мозку. Органотипові культури скелетних м'язів не зазнали змін активності АСТ протягом культивування.

Концентрація білка безпосередньо пов'язана із оцінкою синтетичної активності клітини. Нами було встановлено, що метаболічно активні тканини, такі як печінка та головний мозок мали більш виражену синтетичну активність порівняно із скелетною м'язовою тканиною. Зниження синтетичної активності у всіх досліджуваних культурах протягом культивування вказує на виснаження поживного середовища.

Визначення активності АЛТ та АСТ пов'язане із оцінкою цитолізу у культурах тканин [3, 6]. Упродовж культивування у органотипових культурах печінки та скелетних м'язів спостерігалось збільшення активності АЛТ швидше за активність АСТ, тобто у культурах клітини мали збільшену проникність цитолізу, але це не призводило до швидкої смерті клітин. У органотипових культурах головного мозку, навпаки, активність АСТ наростала швидше за активність АЛТ. Оскільки збільшення активності АСТ пов'язане із руйнуванням мітохондріальних мембран [7, 8], то такий розподіл активності трансаміназ протягом культивування свідчить про виражену клітинну загибель у органотипових культурах головного мозку.

Висновки. Встановлено суттєве зниження концентрації білка упродовж культивування у органотипових культурах печінки, головного мозку та скелетних м'язів. З'ясовано зменшення активності АЛТ протягом періоду культивування. У органотипових культурах скелетних м'язів спостерігалось найбільш виражене падіння активності ферменту. Виявлено, що активність АСТ зазнали різних змін в залежності від типу культури: збільшення активності ферменту продемонстрували органотипові культури печінки, для органотипових культур головного мозку характерним було зниження активності АСТ, активність АСТ органотипових культур скелетних м'язів протягом культивування залишалася практично без змін.

Список використаних джерел

1. Freshney I. Application of cell cultures to toxicology. *Cell Culture Methods for In Vitro Toxicology* / Eds. Stacey G., Doyle A., Ferro M. Dordrecht : Springer Science & Business Media, 2001. P. 9–26.
2. Golovchenko I. V., Gayday N. I. Spatial patterns of correlations between amplitudes of the main EEG rhythms in children in the norm and with central disorders of motor activity. *Neurophysiology*. 2015. Vol. 47, Iss. 6. P. 459–471.
3. Kamyshnikov V. S. Clinical laboratory diagnostics (methods and interpretation of laboratory research). Moscow : MEDpress-inform, 2017. 720 с.
4. McCabe P. F., Leaver C. J. Programmed cell death in cell cultures. *Programmed cell death in higher plants* / Eds. Lam E., Fukuda H., Greenberg J. Dordrecht : Springer, 2000. P. 115–124.
5. IL-2 high tissue-resident T cells in the human liver: Sentinels for hepatotropic infection / Pallett L. J., Davies J., Colbeck E. J. et al. *J Exp Med*. 2017. Vol. 214, Iss. 6. P. 1567–80.
6. Effect of Interleukin-2 on the humoral link of immunity during physical activity / Shvets V., Shkuropat A., Prosiannikova Y., Golovchenko I. *Journal of Physical Education & Sport*. 2020. Vol. 20, Iss. 6. P. 3153–9.
7. Shvets V. A., Shkuropat A. V. Effect of interleukin-2 on antioxidant system and lipid peroxidation during physical activity. *Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences Series*. 2020. № 2. С. 107–15.
8. Viegas-Crespo A. M. Hepatic elemental contents and antioxidant enzyme activities in Algerian mice (*Mus spretus*) inhabiting a mine area in central Portugal. *Science of the Total Environment*. 2003. Vol. 311. P. 101–109.
9. Колокольцова Т. Д., Сабурин И. Н., Рыбаков А. С. Культура клеток как уникальная модель для исследования в современной биологии и медицине. *Патогенез*. 2013. Т. 11, № 2. С. 17–25.
10. Изучение противовирусной активности триазавирина в отношении возбудителя клещевого энцефалита в культуре клеток / Логинова С. Я., Борисевич С. В., Русинов В. Л. и др. *Антибиотики и химиотерапия*. 2014. Т. 59, № 1/2.
11. Цитоморфологические изменения в культуре клеток почки эмбриона свиньи при воздействии экстракта аврана лекарственного (*Gratiola officinalis* L.) / Наволокин Н. А., Полуконова А. В., Бибикова О. А. и др. *Фундаментальные исследования*. 2014. № 7(10).