АН СССР, АМН СССР. – М. : Медицина, 1991. – 495, [1] с.: ил.; 22 см. – (Фундам. науки – медицине). ISBN 5-225-02128-X (В пер.)

2. Ещенко В.А. Гистохимическое определение цинка/ В.А. Ещенко // Цитология. – 1978. –№8. – С. 927 – 933.

3. Хейхоу, Ф.Г.Д. Гематологическая цитохимия: Пер. с англ. Е. В. Самочатовой / Ф. Г. Дж. Хейхоу, Д. Кваглино; Под ред. Н. С. Кисляк. – М. : Медицина, 1983. – 319 с. : ил., 25 л. ил.; 22 см. В пер. Перевод изд.: Haematological cytochemistry / F. J. G. Hayhoe, D. Quaglino (Edinburgh etc., 1980)

4. Bray J.M. The physiological role of zinc as an antioxidant / J.M. Bray., W.J. Bettger // Free Radic. Biol. Med. – 1990. – Vol. 8. – P. 281 – 291.

5. Vallee B.L. Zinc: biochemistry, physiology, toxicology and clinical pathology / B.L. Vallee // Biofactors. – 1988. – Vol. 3. – P. 31 – 36.

УДК 557.3

ВПЛИВ СЕРЕДОВИЩА НА РАДІОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ РОСЛИН КЛАСУ ПОКРИТОНАСІННІ

Маслова О. В., к.ф.-м.н, доцент, Череп Є.С., студент

Запорізький національний університет

У статті розглядається порівняльний аналіз впливу рентгенівського випромінення на стан живої клітини структури вищої водної рослини *Vallisneria spiralis* та цибулі городньої *Allium cepa L.* Дослідження виявили залежність наявності води та її відсутності у порівняльних рослин, які перебувають в різних середовищах: водному та ґрунті.

Ключові слова: доза, опромінення, клітина, радіорезистентність

Маслова О.В, Череп Е.С. ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ НА РАДИОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ РАСТЕНИЙ КЛАССА ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ / Запорожский национальный университет, Украина

В статье рассматривается сравнительный анализ влияния рентгеновского излучения на состояние живой клетки структуры высшего водного растения *Vallisneria spiralis* и огородного лука *Allium cepa L.* Исследования показали, зависимость наличия или отсутствия воды в сравниваемых растениях, которые растут в разной среде: водной и в грунте.

Ключевые слова: доза, облучение, клетка, радиорезистентность.

Maslova O. V, Cherep E.S. EFFECT OF ENVIRONMENT ON THE RADIORESISTANCE OF PLANTS CLASS ANGIOSPERMS / Zaporizhzhya national university, Ukraine

In the article is examined comparative analysis of influence of X-ray photography radiation on the state of living cage of structure of higher water plant *Vallisneria spiralis* and garden bow *Allium cepa L.* Researches rotined, dependence of presence or absence of water in the compared plants which grow in a different environment: by water and in soil.

Key words: dose, irradiation, cage, radiorezistentnost.

ВСТУП

Як відомо, ефективність поглинання визначається електронною щільністю поглинача, а вона приблизно однакова для всіх клітин тканин і організмів. Отже, пояснення варто шукати не у фізичних, а біологічних особливостях об'єктів, у характері їх структурної й функціональної організації, адаптивних і регенераторних можливостях, у специфічності протікання початкових реакцій посилення й репарації первинних

радіаційних ушкоджень, в інтенсивності метаболічних і проліферативних процесів і в ряді інших унікальних факторів, властивих тільки живому організму.

Оцінити біологічну активність радіації на одній обраній системі порівняно легко. Для цього досить опромінити орган, тканину або цілісний організм у досить широкому діапазоні доз і оцінити величину дози, при якій спостерігається досліджуваний ефект. Набагато складніше зіставляти радіочутлвість різних об'єктів. Таке зіставлення вимагає вибору надійних і адекватних біологічних критеріїв, що піддається строгій кількісній інтерпретації.

Дія рентгенівського опромінення на структури клітин рослин несе наслідки різного роду. Ефекти опромінення ми спостерігаємо виходячи з теорії - мішені та теорії доза-ефект. Спільним у цих методах є залежність від того:

- у якому стані перебуває клітина (вихідне);
- у яких термічних режимах перебуває до і після експерименту;
- яка кількість хімічних елементів у клітині та її внутрішніх структурах;
- у якому середовищі (вологість, присутність кисню та інше) перебуває до і після експерименту;
- у якій частині рослини зроблено зріз для експерименту.

Жорстке випромінювання несе в собі радіаційну, рентгенівську та гама-природу, тому доцільним є дослідження змін структурних оболонок у вищих водних рослин. Оскільки, вони відносяться до класу Покритонасінних їх структурні оболонки є досить чутливими до зміни умов довкілля.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

При проведенні експерименту ми спостерігали дію рентгенівського опромінення на рослинні структури вищої водної рослини *Vallisneria spiralis*. Під час досліду використовували експозиції, які відповідають опроміненню рослин у природі.

Для порівняльного аналізу було взято цибулю городню (*Allium cepa L.*), яка також є представником класу покритонасінних, але є наземною рослиною.

У ході експериментів ми спостерігали такі зміни:

1) у цибулі городньої (*Allium cepa L.*):

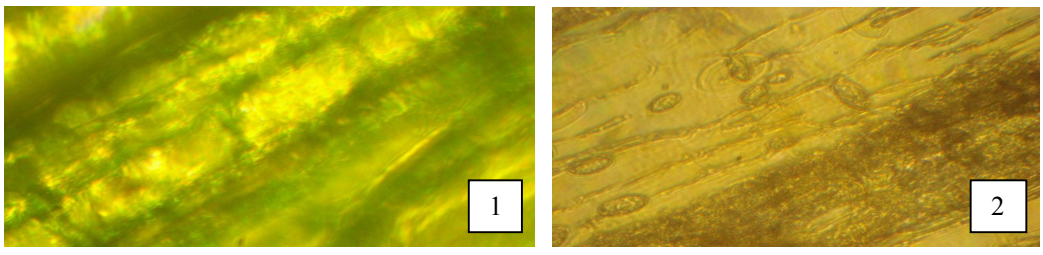
На початкових етапах опромінення клітин спостерігається плазмоліз, який протягом деякого часу закінчувався деплазмолізом.

Клітини цибулі городньої (*Allium cepa L.*) як наземної рослини, яка відноситься до класу Покритонасінні (*Magnoliophyta*), відмічаються низькою радіорезистентністю.

У фіксованих препаратах деплазмоліз відбувався швидше, ніж у тих, у які після досліду потрапив кисень повітря.

У наступних дослідах деплазмоліз не спостерігався, а навпаки – з'явилися розриви клітинної оболонки, вивільнення води з порушення структури цитоплазми, також повністю були пошкоджені хлоропласти, ядро та вакуоля.

Клітини епідермісу *Allium cepa L.* до (1) і після (2) опромінення



На основі отриманих даних, побудували графік залежності:

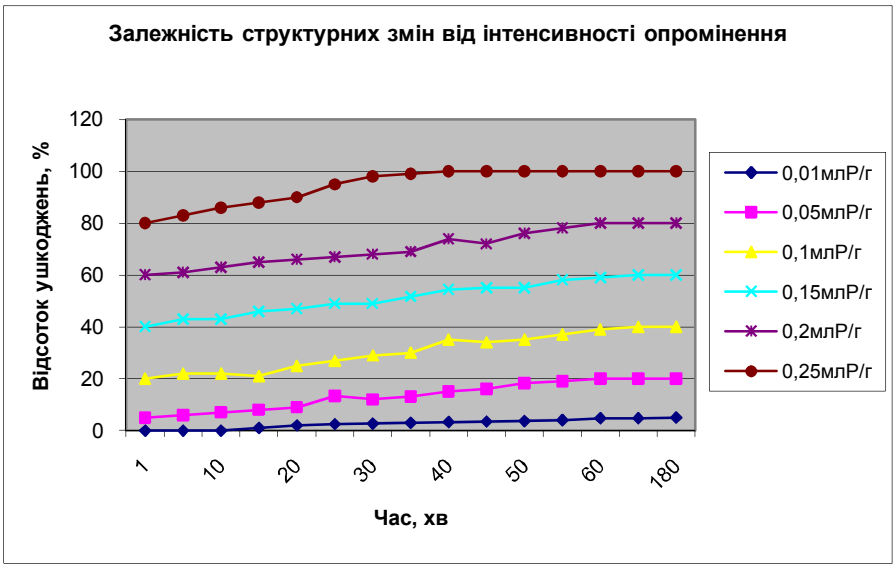


Рис. 1 - Залежність структурних змін епідермісу клітин *Allium cepa L.*від інтенсивності опромінення рентгенівськими променями

Гранична межа опромінення знаходиться на рівні I = 0,15 млР/год та при часі 40 хв. Абсолютна летальність спостерігається на рівні I = 0,25 млР/год та при часі 40 хв. Це добре прослідковується на графіку залежності структурних змін епідермісу клітин *Allium cepa L.* від інтенсивності опромінення рентгенівськими променями.

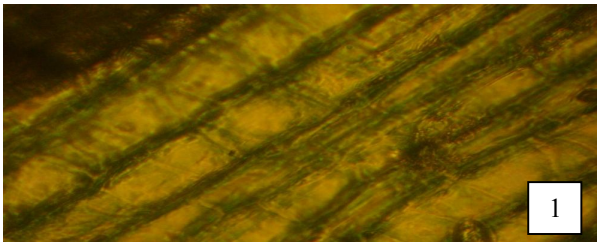
2) у валіснерії спіральної (*Vallisneria spiralis L.*):

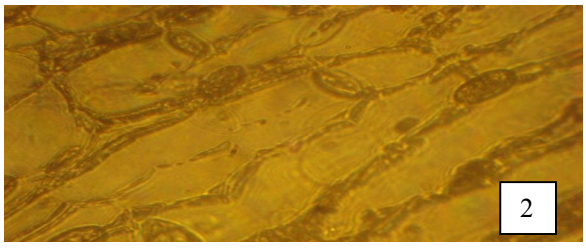
На початковому етапі опромінення клітин спостерігався плазмоліз зі значно вищою реакцією, ніж у попередніх дослідах. Деплазмоліз був дуже повільним та в наступних дослідах зникав зовсім.

Оскільки валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis L.*) є вищою водною рослиною, як водна рослина вона під час досліду перебувала в набагато жорсткіших умовах, ніж цибуля городня (*Allium cepa L.*). Оскільки вона знаходилася під час досліду в «незвичних» для неї умовах (перший стресовий фактор), а також, унаслідок опромінення, реакції окиснення проходили значно швидше (другий стресовий фактор), тому що її клітинні структури більш насичені водою, ніж клітини *Allium cepa L.*

Звідси, і значне зниження резистентності та процесів регенерації в подальшому дослідженні.

Клітини епідермісу *Vallisneria spiralis L.* до (1) і після (2) опромінення





Гранична межа опромінення знаходиться на рівні I = 0,15 млР/год та при часі 15 хв. Абсолютна летальність спостерігається на рівні I = 0,25 млР/год та при часі 20 хв. Це добре прослідковується на графіку залежності структурних змін клітин стебла *Vallisneria spiralis L.* від інтенсивності опромінення рентгенівськими променями.

На основі отриманих даних побудували графік залежності:

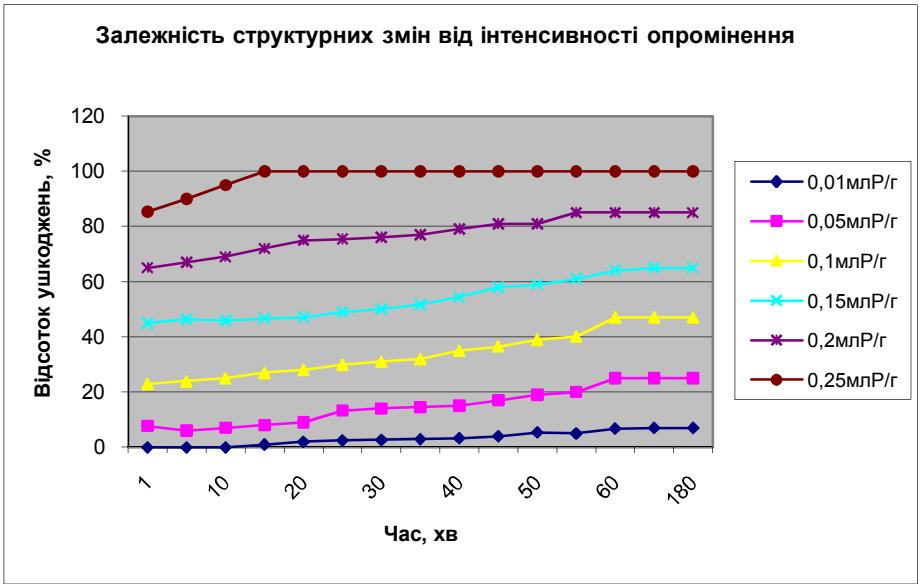


Рис. 2- Залежність структурних змін клітин стебла *Vallisneria spiralis L.*від інтенсивності опромінення рентгенівськими променями

ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Структурні зміни більш масового характеру спостерігаються в дослідах з *Vallisneria spiralis L.* У порівнянні цих рослин як представників різних середовищ можна побачити, що наземні форми є більш стійкими до радіації, ніж водні.

Спостерігаємо неспецифічну реакцію клітин рослин на дію пошкоджуючих агентів. Неспецифічна реакція клітин на дію пошкоджуючих агентів була детально описана вітчизняними вченими Д. Н. Наносовим і В. Я. Олександровим, Л. Х. Ейдус.

Неспецифічна реакція являє собою універсальний феномен, про що свідчить загальна єдина відповідь у всіх видів клітин. Ця реакція проявляється в комплексі з біохімічними, морфологічними та фізіологічними змінами, динаміка та глибина яких залежать від сили (інтенсивності) та довготи дії.

Найбільш характерними показниками неспецифічної реакції при достатньо сильному пошкодженні є зниження метаболічної активності, збільшення в'язкості цитоплазми, втрата функції підтримання притаманної їм форми, вихід із клітин багатьох низькомолекулярних речовин – фосфатів, сахарів, амінокислот, нуклеотидів, а також іонів та інших хімічних компонентів клітин. Спостерігаються також різноманітні морфологічні зміни субклітинних органоїдів: розбухання мітохондрій, зникнення в них крист, розрихлення матриксу, розпад полірибосом.

Усі ці зміни взаємопов'язані, комплекс їх неспецифічний, хоча при різній дії вираженість того чи іншого показника або динаміка розвитку неспецифічної реакції можуть дещо відрізнятися – в залежності від інтенсивності та специфіки дії пошкоджуючого агента: тепла, кислоти, радіації, механічної дії і т. д.

ВИСНОВКИ

При дослідженні виявили залежність наявності води та її відсутності, порівнявши рослини, які перебувають у різних середовищах: водному та ґрунті. Відсутність води для водної рослини є першим стресовим фактором, який призводить до зморщення та висихання клітинних оболонок. Другим фактором, який діє, є рентгенівське опромінення, що призводить до остаточного ефекту. Абсолютна летальність була більш виражена у валіснерії спіральної, ніж у цибулі городньої. Цибуля городня, у свою

чергу, мала менший ступінь ураження, оскільки наявність вологи в клітинах є для неї не такою важливою, як для валіснерії спіральної. При наявності вологи системи клітин пошкоджуються набагато сильніше, та ступінь репарації є мізерним. При відсутності вологи – реакція на рентгенівське опромінення менша, і відповідно ступінь репарації значно вищий, ніж при її наявності. Наявність кисню є важливим фактором при виконанні досліду в аеробних чи анаеробних умовах, а також важлива пострадіаційна дія.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рубин А. Б. Биофизика / Рубин А. Б.: учеб. для вузов. – В 2. т., т. 2: Биофизика клеточных процессов. – [2-е изд. исправ. и доп.] – М.: Книжный дом "Университет", 2000. – С. 25-45.
2. Биофизика: учеб. / [В. В. Ревин, Г. В. Максимов, О. Р. Кольс]; под ред. проф. А.Б. Рубина. – Саранск: Изд-во Мордовского ун-та. – 2002. – С. 75-94.
3. Биофизика: учеб. для вузов / [В. Ф. Антонов, А. М. Черныш, В. И. Пасечник и др.] М.: Владос, 2000. – С. 73-81.
4. Геннис Р. Биомембраны. Молекулярная структура и функции / Геннис Р. – М.: Мир, 1997. – С. 55-59.
5. Молекулярная биология клетки: в. 3х т. / [Б. Альбертс, Д. Врей, Дж. Льюис и др.]. – М: Мир. 1994. – С. 23-132.
6. Биофизика. учеб. для студ. высш. учеб. завед. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – С. 59-103.

УДК 616-005-055.26:502.5

СТАН ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ ПРИ ПЕРЕБІГУ ВАГІТНОСТІ ЖІНОК, ЯКІ МЕШКАЮТЬ У РІЗНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВАХ

Новосад Н.В., к.б.н., доцент, Рождественська І.В., студент

Запорізький національний університет

Досліджені деякі показники червоної крові практично здорових вагітних жінок, які проживають у різних екологічних умовах. Найбільш інтенсивно знижується загальна кількість еритроцитів, гемоглобіну та гематокрит, а також підвищується кількість ретикулоцитів у вагітних міста в порівнянні з вагітними з прилеглих сел.

Ключові слова: вагітні жінки, місто Запоріжжя, сільська місцевість, кров, гемоглобін, еритроцити, гематокрит, ретикулоцити.

Новосад Н.В., Рождественская И.В. СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ПРОТЕКАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ ЖЕНЩИН, КОТОРЫЕ ЖИВУТ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ / Запорожский национальный университет, Украина

Исследованы некоторые показатели красной крови практически здоровых беременных женщин, проживающих в разных экологических условиях. Наиболее интенсивно снижается общее количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрит, а также повышается количество ретикулоцитов у беременных города в сравнении с беременными из близлежащих сел.

Ключевые слова: беременные женщины, город Запорожье, сельская местность, кровь, гемоглобин, эритроциты, гематокрит, ретикулоциты.