

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**підготовки здобувачів третього (освітньо-наукового)**  
**рівня вищої освіти – доктора філософії – спеціальності**  
**091 «Біологія»**

**III.1.6. «Визначення впливу навколишнього середовища на рослини»**

*Компетентність* здійснювати моніторинг забруднення навколишнього середовища (повітря, ґрунтів, водойм тощо), досліджуючи стан органел рослинних клітин та використовуючи модельні рослинні об'єкти (трансформованні рослини, культура тканин).

*Здатність* аналізувати ступінь пошкодження клітинних органел, виявляти ознаки загибелі клітин рослин та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки ідентифікованих процесів.

*Знання* методів клітинної біології (світлова та електронна мікроскопія, імуногістохімія та цитохімія, біохімія); базових характеристик геному рослинної клітини у непошкодженому стані;

*Уміння* застосовувати методи клітинної біології для визначення цитотоксичності навколишнього середовища; визначати стан та етапи пошкодження геному рослин методом електрофорезу ДНК окремої клітини.

**НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ**  
**І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

3-й семестр

№	Назва дисципліни	Екзамен / залік	Кількість годин			
			Лекції	Лабораторні	Практ./ семін.	Самост. Робота
III.1.6.	Визначення впливу навколишнього середовища на рослини	Залік	10	10	10	15

Тема 1. Будова тваринної та рослинної клітини (6 год).

Тема 2. Методологія дослідження рослинної клітини. Лабораторні та практичні заняття із освоєння методів клітинної та молекулярної біології (12 год).

Тема 3. Вплив хімічних та фізичних факторів середовища на рослинні клітини (6 год).

Тема 4. Молекулярні основи сигнальних систем рослинної клітини (6 год).

4-й семестр

№	Назва дисципліни	Екзамен/ залік	Кількість годин			
			Лекції	Лабораторні	Практ./ семін.	Самост. робота
III.1.6.	Визначення впливу навколишнього середовища на рослини	Залік	10	10	10	15

Тема 5. Генетична основа регуляції реакції відповіді рослин на зовнішній стрес та молекулярні методи визначення генної експресії. Лабораторні та практичні заняття (8 год).

Тема 6. Геном – мішень впливу радіації та важких металів. Система репарації ДНК геному. Лабораторні та практичні заняття із освоєння методів виявлення генотоксичності рослинних клітин (10 год).

Тема 7. Окислювальний стрес як першочергова реакція клітин на стрес. Практичні заняття із визначення реактивних форм кисню у тканинах рослин під впливом важких металів (6 год).  
Тема 8. Цитоскелет – один із основних елементів реакції клітин рослин на стрес (4 год).  
Тема 9. Сучасні світові тенденції у дослідженні впливу зовнішнього середовища на рослини (2 год).

Література:

1. Molecular biology of the cell, 7th edition by B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, and P. Walter
2. Stress priming, memory, and signalling in plants. *Plant Cell Environ.* 2019; 42:753–761.
3. *Methods in Cell Biology*, <https://www.sciencedirect.com/bookseries/methods-in-cell-biology/vol/50/suppl/C>
4. Nisa M-Un., Huang Y., Benhamed M., and Raynaud C. The Plant DNA Damage Response: Signaling Pathways Leading to Growth Inhibition and Putative Role in Response to Stress Conditions *Front Plant Sci.* 2019; 10: 653.
5. Takemoto D. and Hardham A. The Cytoskeleton as a Regulator and Target of Biotic Interactions in Plant. *Plant Physiol.* 2004 Dec; 136(4): 3864–3876.

Програму підготувала  
канд. біол. наук  
Г.В. Шевченко