

Цитоекологія
Методичні вказівки до практичних занять для студентів освітнього рівня «бакалавр»
Освітня програма «Екологія»
Спеціальність 101

Екологія Галузь знань Природничі науки

Методичні вказівки містять інструкції до виконання практичних завдань, які охоплюють основні розділи навчальної програми з цитоекології.

Метою вивчення курсу є вивчення дисципліни є формування у студентів цілісних (системних) знань з питань, які стосуються теоретичних основ впливу зовнішніх (екологічних) чинників на функціонування клітин живого організму.

Завданням навчальної дисципліни засвоєння теорії і практики пристосування організмів до середовища на клітинному і молекулярному рівнях.

Практичне заняття №1

Біотестування – провідний метод дослідження чинників довкілля

Мета: Ознайомитися з особливостями методу фітотестування як способу визначення дії чинників довкілля на живу систему..

Ключові поняття

Загальна характеристика методу біотестування;

Провідна класифікація чинників довкілля, моніторинг дії чинників довкілля;

Характеристика антропогенних чинників довкілля;

Характеристика фітотестування;

Параметри фітотестів, що використовуються в наукових дослідженнях.

Контрольні питання

1. Навести приклади груп таких чинників антропогенних чинників довкілля.
2. Назвати переваги рослин як модельних систем.
3. Дайте характеристику фітотестів «ряска мала» і «пророщене насіння пшениці»: будова рослин, ростові біометричні показники.

Практичне заняття №2

Визначення якості питної води з пункту продажу засобами фітотесту «пророщене насіння пшениці озимої» та фітотестом «Культура ряски малої»

Мета: За наявності достовірних змін біометричних показників експериментальних проростків пшениці та фітотестом «Культура ряски малої» порівняно з аналогічними параметрами контролю зробити висновок про якість питної води з пункту продажу

Ключові поняття

Моніторингу якості питної води;

Фітотест «пророщене насіння пшениці озимої»;

Біометричні показники: довжина колеоптиля (стебла –Lстеб.); довжина головного кореню (Lгол.кор.); максимальна довжина бічних коренів (Lбіч.кор.);

Фітотест «Культура ряски малої».

Моніторингу ростових біометричних показників.

Контрольні питання

1. Обчислити середні значення показників (довжини стебла, головного кореню, бічного кореню) за формулою Formula8. v. 60.xls .
2. Одержані дані занести до таблиці.
3. Назвіть параметри моніторингу якості питної води.
4. Знайти достовірні відмінності між контролем і експериментальними даними за формулою Formula1,96.xls.
5. Зробити узагальнені дані моніторингу ростових параметрів культури ряски малої за дії питної води з пункту продажу.

Практичне заняття №3

Визначення рівня токсичності питної води з пункту продажу за біометричними показниками фітотестів «культура ряски малої» і «пророщене насіння культури озимої»

Мета: Порівняти чутливість фітотестів щодо якості питної води з пунктів продажу за рівнем токсичності (значеннями Т і ІТ) або його відсутності, що пов'язана зі стимулюючою дією чинника на модельну (-і) системи.

Ключові поняття

Характеристика методів визначення якості питної води;
Провідні джерела водопостачання населення міста;
Контроль якості питної води;
Значення біометричних показників;
Середнє значення індексу токсичності.

Контрольні питання

Значення якісної питної води в житті людини.
Обґрунтувати ефективність використання біотестування для визначення якості питної води.
Довести можливість використання саме фітотестів для визначення якості питної води.
Якими чинниками докільля створюється якість питної води і чому?

Практичне заняття №4

Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на рівень клітинної проліферації в корені проростків цибулі ріпчастої (Allium test)

Мета: Керуючись наявністю достовірних змін мітотичного індексу в коренях експериментальних проростків цибулі порівняно з аналогічними параметрами контролю, зробити висновок про вплив якості води з пунктів продажу на клітинну проліферацію.

Ключові поняття

Мітоз та його фази;
Поняття клітинної проліферації;
Мітотичного індексу;
Фазні індекси;
Цитологічні показники;
Мітозомодифікуюча дія.

Контрольні питання

1. Назвіть способи визначення рівня проліферації.
2. Дайте характеристику клітинного циклу;
3. Значення мітотичного індексу.
4. Як якість питної води впливає на клітинну проліферацію?

Практичне заняття №5

Цитоекологія: вплив якості питної води з пунктів продажу на мутаційний рівень клітин кореню проростків цибулі ріпчастої (Allium test)

Мета: Виходячи зі значень частоти хромосомних аберацій в клітинах експериментальних проростків цибулі порівняно з аналогічним параметром контролю, зробити висновок про мутагенний вплив води з пунктів продажу.

Ключові поняття

Мутагенез та його чинники;
Спонтанний та індукований мутагенез;
Хромосомні аберації;
Цитологічні параметри;
Мутагенний чинник доквілля.

Контрольні питання

1. Назвіть різновиди хромосомної аберації.
2. Перерахуйте наслідки хромосомних аберацій для організму.
3. Які відомі чинники і наслідки мутагенезу для організму?

Практичне заняття №6

Цитоекологія: рівень білкового синтезу в клітинах кореню проростків цибулі ріпчастої (Allium test) в умовах дії антропогенних чинників доквілля

Мета: За наявності достовірних змін у значеннях ядерцевого біомаркера в клітинах кореня одного варіанту експериментальних проростків цибулі порівняно з іншим варіантом зробити висновок про дію двох антропогенних чинників на білковий синтез.

Ключові поняття

Структура і функції білка в клітині;
Білоксинтезуючий комплекс і білоксинтезуюча система клітини: риси відмінності;
Трансляція і фолдинг білкової молекули в клітині: поняття, сутність, місце локалізації;
Біотестування клітинних показників.

Контрольні питання

1. Роль ядерця в синтезі білка в клітині.
2. Чому значення ядерцевого біомаркера можна використовувати як показник рівня білкового синтезу в клітині?
3. Скласти конспект на тему «Вплив доквілля на синтез білка в організмі».
4. Співвідношення яких груп клітин називають ядерцевим біомаркером?
5. Значення ядерцевого біомаркера в клітинах.

Практичне заняття №6
Цитоекологія: вплив синтетичного регулятора росту рослин –
спірокарбону – на морфологію еритроцитів ссавців

Мета: За наявності відмінностей між значеннями рівня пойкилоцитозу в крові експериментальних і контрольних мишей зробити висновок про вплив спірокарбону на порушення морфології еритроцитів ссавців.

Ключові поняття

Загальна характеристика крові;
Клітинні елементи крові;
Морфологія еритроцитів ссавців;
Рівень пойкилоцитозу.

Контрольні питання

1. Особливості будови еритроцитів у ссавці
2. Скласти конспект на тему «Порушення у морфології еритроцитів та їх чинники».
3. Дайте загальну характеристику крові.
4. Функції клітинних елементів крові.

Рекомендована література

1. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС Основні терміни та їх визначення. Київ, 2006. 8 с.
2. ДСТУ 4173: 2003. Якість води. Визначення гострої летальної токсичності на *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Cladocera, Crustacea). ISO 6341: 1998, MOD. [Чинний від 2004-07-01]. Київ, 2004.
3. ДСТУ 7387: 2013. Якість води. Метод визначення цито- та генотоксичності води і водних розчинів на клітинах крові прісноводної риби Даніо репіо (*Brachydanio rerio* Hamilton – buchanan). [Чинний від 2013-07-01]. Київ, 2013.
4. Губачов О.І., Сливка Г.В. Біотестування. Кривий Ріг : Мінерал, 2011. 192 с.
5. Чалова И.В. Оценка качества природных и сточных вод методами биотестирования использованием ракообразных (Cladocera, Crustacea). Рыбинск : Рыбинский Дом печати, 2007. 73 с.
6. Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Ленинград : Гидрометеиздат, 1977. 511 с