**ТЕЗИ**

**РОЗРОБКА БІОЛОГІЧНОЇ ТЕСТ-СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ АНТИБІОТИКАМИ**

**Труфанов Ростислав Олегович**, учень 7 класу, Комунальний заклад «Бірківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів» Зміївської міської ради Чугуївського району Харківської області, с. Бірки

**Труфанова Наталя Анатоліївна**, к.б.н., с.н.с відділу кріобіохімії Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України

**Аверченко Світлана Юріївна**, учитель біології Комунального закладу «Бірківська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів» Зміївської міської ради Чугуївського району Харківської області, спеціаліст першої категорії, «старший учитель»

Забруднення ґрунтів антибіотиками є актуальною проблемою сьогодення. Їх вплив на навколишнє природне середовище, здоров’я людини і тварин є мало вивченим.

Антибіотики потрапляють в ґрунти переважно з продуктами життєдіяльності сільскогосподарьских тварин, які застосовують як добрива. Кормові антибіотики є обов’язковим компонентом раціонів тварин та птиці згідно з сучасними технологіями утримання.

Тому створення чутливого експрес-тесту, який би дозволив швидко виявити забрудненість ґрунту антибіотиками навіть в польових умовах є актуальним питанням.

Зважаючи на все, зазначене вище, **метою даного дослідження** було створити біологічну експрес тест-систему для оцінки забрудненості ґрунту антибіотиками, провести біотестування ґрунтів села Бірки Чугуївського району Харківської області та міста Харкова на наявність антибіотиків.

**Об’єктом мого дослідження** є культура молочнокислих бактерій та ґрунт з різним ступенем антропогенного впливу.

**Предмет дослідження –** вплив антибіотичних речовин на життєздатність бактерій та ступінь забрудненості ґрунтів села Бірки та міста Харкова антибіотиками.

**Для досягнення мети були поставленні наступні завдання:**

1) Опрацювати літературні джерела з даної теми.

2) Створити біологічну тест-систему для оцінки забрудненості ґрунту антибіотиками.

3) Провести аналіз зразків ґрунту з ділянок які характеризуються різним ступенем антропогенного впливу.

4) Зробити висновок про ступінь забруднення антибіотиками ґрунтів досліджуваних зразків.

Дослідження проводились на базі Інституту проблем кріобіології та кріомедицини НАН України, м. Харків.

В даному досліджені проведено роботу по створенню біологічної тест-системи, яка складається з доступної стабільної культури молочнокислих бактерій, та індикатора метаболічної і проліферативної активності бактерій ресазурина. В роботі підібрано концентрацію посівної дози бактеріальної культури в поживне середовище (молоко), яка вже через 1 годину інкубації дозволяє виявити забруднення ґрунту. Обраний індикатор відновлюється життєздатними бактеріями і змінює свій колір з блакитного на рожевий, а при подальшому культивування на безбарвний, також змінюються параметри флуоресценції індикатора. Це дозволяє проводити оцінку результатів як візуально в польових умовах, так і в умовах лабораторії з використанням обладнання – спектрофотометра або спектрофлуориметра. В даній роботі відновлену форму ресазурину визначали при 550 нм на спектрофлуориметрі Tecan GENios (Tecan inc., Австралія), обробку результатів проводили за допомогою програми XFLUOR4 v.4.50. Було досліджено вплив на активність бактерій тест-системи наступних антибіотиків: хлорамфенікол, фталазол, офлоксацин. Показано, що найбільш вираженою гальмуючу дію проявив офлоксацин. Для оцінки забруднення грунтів готували витяжку з використанням молока, яке розчиняє як полярні, так і неполярні речовини. При розробці методики приготування витяжки з ґрунту важливу роль відіграв той факт, що молоко як розчинник не є токсичним для бактерій тест-системи на відміну від таких органічних розчинників, як ацетон, хлороформ та ін., які зазвичай використовують для екстракції антибіотичних речовин, погано розчинних у воді.

Для дослідження було обрано та протестовано чотири зразки ґрунту з ділянок які характеризуються різним ступенем антропогенного впливу (ґрунт з саду приватного господарства, шкільного саду, поля поблизу селища Бірки, ділянки біля автомобільної магістралі м. Харків).

При тестуванні зразків ґрунту в розробленій тест-системі було виявлено, що витяжка ґрунтів з саду приватного господарства та шкільної ділянки майже не чинила значного гальмуючого ефекту на активність бактерій, а витяжки з ґрунтів з поля та ділянки біля автодороги в місті Харків значною мірою пригнічували життєдіяльність бактерій тест-системи. Слід зазначити, що ґрунт, взятий з поля, виявився найбільш забрудненим серед протестованих зразків, що вірогідно пов’язано з внесенням навозу.

Наукова новизна роботи в тому, що дослідження поклало початок подальшій роботі з розробки біологічних тест систем на базі пробіотичних мікроорганізмів та індикатора метаболічної активності для експрес-оцінки забрудненості ґрунтів антибіотичними речовинами.