

The background of the slide features a laboratory setting. In the foreground, there are several pieces of glassware: a round-bottom flask containing a red liquid, a smaller flask with a green liquid, and a larger flask with a yellow liquid. In the background, a microscope is visible, and the wall is decorated with white chemical structures and formulas, including a benzene ring, a DNA double helix, and chemical groups like $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ and $\text{CH}_3\text{-OH}$.

**Звіт
гуртка
Антиоксиданти
в харчовій
промисловості
2024-25 н.р.**

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

Антиоксиданти в харчовій промисловості

Основними завданнями гуртка є:

1. Сприяння розвитку дослідницьких та інноваційних здібностей студентів у межах наукової діяльності.
2. Створення сприятливого середовища для реалізації наукового й творчого потенціалу учасників гуртка.
3. Активне залучення студентів до участі в конференціях, семінарах та інших формах науково-дослідної активності.

Діючі члени гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості»

ПІБ студента	Факультет
Рябоконь Катерина	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Галушка Анна	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Світко Данило	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Потемський Андрій	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Хоруженко Аліса	Факультет ветеринарної медицини
Хижан Анастасія	Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Білак Вікторія	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Ріжко Євгеній	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Ярошук Ангеліна	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК
Гаврилюк Анастасія	Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

<https://nubip.edu.ua/node/126532>

Керівник –

Хижан Олена Ісаївна,
кандидат хімічних наук,
доцент кафедри загальної,
органічної та фізичної хімії



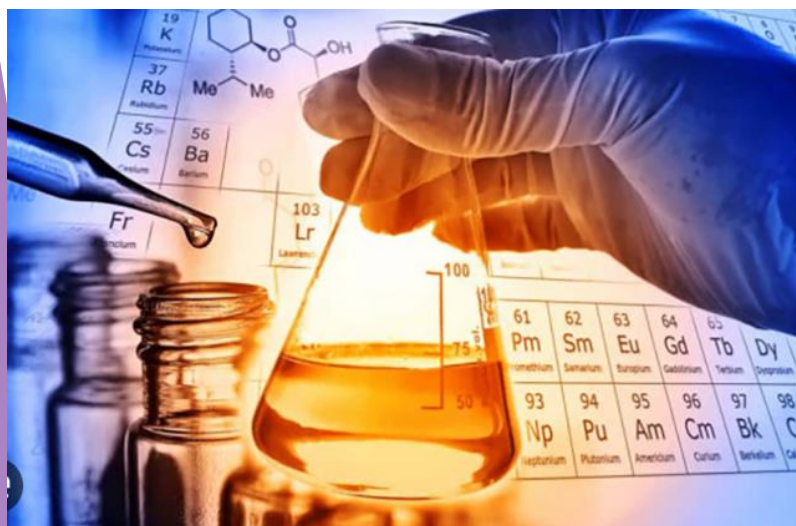
**План-графік роботи наукового гуртка
“Антиоксиданти в харчовій промисловості”
кафедри загальної, органічної та фізичної хімії
у 2024-25 н.р.**

*(розглянуто на засіданні кафедри загальної, органічної та фізичної хімії)
пр.№1 від 13 серпня 2024р.*

№ п/п	Заходи	Дата проведення	Місце проведення	Відповідальний
1	Про плани роботи гуртка у 2024-25 н.р. Обговорення тематики студентських робіт.	Вересень 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
2	Знайомство з тематикою робіт кафедри загальної, органічної та фізичної хімії. Знайомство з фундаментальними дослідженнями з фізичної хімії щодо пошуку речовин з антиоксидантною активністю. Обрання студентами тематики наукових досліджень і складання планів їх роботи.	Вересень 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
3	Пошук хімічної інформації у Інтернеті. Пошукові системи. Робота з каталогами у бібліотеці НУБіП. Методика написання реферативної роботи з хімії. Структура реферату.	Жовтень 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
4	Пошук наукової інформації з хімії. Довідкова література. Реферативні журнали. Користування ними.	Жовтень 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
5	Знайомство з моделями окиснення та методами дослідження антиоксидантної активності речовин та основними групами антиоксидантів в харчовій промисловості.	Жовтень 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
6	Як зробити доповідь на науковій конференції? План доповіді. Оформлення ілюстративного матеріалу. Оформлення таблиць, графіків. Вимоги до оформлення тез доповідей	Листопад 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
7	Знайомство зі способами прогнозування антиоксидантної активності синтетичних антиоксидантів	Листопад 2024	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
8	Проведення експериментальних досліджень.	Лютий 2025	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
9	Підготовка до наукової конференції.	Березень 2025	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
10	Заслуховування доповідей гуртківців. Обговорення доповідей.	Березень-квітень 2025	к.2, лаб.51	О.І.Хижан
11	Проведення підсумків роботи гуртка	Квітень 2025	к.2, лаб.51	О.І.Хижан

Керівник наукового гуртка, канд.хім. наук _____ **Олена ХИЖАН**
Завідувач кафедри, д.х.н., професор _____ **Андрій ГАЛІСТЯН**

План роботи наукового гуртка в 2024-25 р. Антиоксиданти в харчовій промисловості



Події наукового гуртка в 2024-25 р. *Антиоксиданти в харчовій промисловості*

Події гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості» вересень 2024

У вересні 2024 року учасники гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості» ознайомилися з напрямками роботи кафедри загальної, органічної та фізичної хімії, а також із фундаментальними дослідженнями з фізичної хімії, спрямованими на пошук речовин з антиоксидантною активністю.



Протягом занять, що проходили у змішаному форматі (очно та дистанційно), учасники мали можливість поглибити свої знання з різних тем, пов'язаних із антиоксидантами та їх роллю в забезпеченні якості харчових продуктів. Одним із ключових етапів роботи гуртківців було вивчення моделей окиснення. Окиснювальні процеси відіграють важливу роль у зміні складу та якості харчових продуктів, особливо під час їхнього зберігання та обробки. Студенти детально розглянули хімічні механізми окиснення, зокрема процеси, що відбуваються з ліпідами, білками та іншими компонентами продуктів. Ознайомлення з різними моделями окиснення допомогло учасникам гуртка зрозуміти, як ці процеси впливають на якість харчових продуктів та яким чином їх можна контролювати за допомогою антиоксидантів.



Іншим важливим напрямком, над яким працювали гуртківці, стало вивчення методів дослідження антиоксидантної активності різних речовин. Антиоксиданти є ключовими компонентами, що здатні уповільнювати або запобігати окисненню, забезпечуючи тривале зберігання та збереження якості харчових продуктів. Учасники гуртка освоїли сучасні методи оцінки антиоксидантної активності, зокрема такі, як хемілюмінесцентний, газоволуменометричний методи, йодометрія та інші лабораторні підходи, які дозволяють визначити ефективність антиоксидантів у різних умовах.

Особливу увагу студенти приділили вивченню основних груп антиоксидантів, які широко використовуються в харчовій промисловості. Вони дослідили природні антиоксиданти, такі як вітаміни С і Е, поліфеноли та каротиноїди, а також синтетичні антиоксиданти. Розуміння механізмів дії кожної групи антиоксидантів дало студентам можливість оцінити їхню ефективність у запобіганні окисненню та підтриманні якості харчових продуктів.

У процесі роботи гуртківці також отримали навички пошуку хімічної інформації як в Інтернеті, так і в бібліотечних каталогах НУБіП. Це сприяло формуванню навичок роботи з науковими джерелами, необхідними для проведення майбутніх досліджень. Студенти обрали теми для власних наукових досліджень та склали плани роботи, що дозволить їм зробити вагомий внесок у розвиток науки про харчові продукти.

Таким чином, учасники наукового гуртка не тільки отримали теоретичні знання про антиоксиданти, але й заклали основу для подальших досліджень у цій важливій галузі, що має велике значення для збереження якості харчових продуктів та їхньої безпеки для споживачів.

Події гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості» жовтень 2024

У жовтні 2024 року заняття студентського наукового гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості» відбулися в лабораторії 51 кафедри загальної, органічної та фізичної хімії. Гуртківці активно працювали над вивченням моделей окиснення та методів дослідження антиоксидантної активності речовин, заглиблюючись у теоретичні та практичні аспекти цієї теми.

На заняттях студенти розглядали різні моделі окиснення, які імітують процеси, що відбуваються під час зберігання та обробки харчових продуктів. Окиснення є ключовим фактором, що впливає на якість продуктів і їхню безпеку для споживачів. Гуртківці вивчали, як антиоксиданти можуть уповільнювати ці процеси, підтримуючи тривалу стабільність продуктів. Особлива увага була приділена лабораторним методам дослідження антиоксидантної активності, що дозволяють визначати ефективність різних речовин, які використовуються для збереження якості харчових продуктів.



У рамках занять студенти детально ознайомилися з основними групами антиоксидантів, що застосовуються в харчовій промисловості. Це як природні антиоксиданти, такі як поліфеноли, вітаміни С та Е, так і синтетичні речовини, які широко використовуються для подовження терміну зберігання продуктів. Гуртківці досліджували, як кожна з цих груп діє на різні типи харчових продуктів і які фактори впливають на вибір антиоксидантів у конкретних умовах.

Одним із важливих аспектів роботи було знайомство зі способами прогнозування антиоксидантної активності синтетичних антиоксидантів. Студенти розглядали різні математичні моделі та експериментальні методи, що дозволяють оцінити ефективність антиоксидантів ще на стадії їхнього синтезу. Це є важливим кроком у створенні нових речовин, які будуть ефективними та безпечними для використання в харчовій промисловості.

Крім роботи в лабораторії, гуртківці взяли активну участь у підготовці наукових матеріалів для Міжнародної науково-практичної конференції «Відновлення України у повоєнний час: виклики, стратегічні пріоритети, ресурсне забезпечення, потенціал майбутнього розвитку», що відбулася 10–11 жовтня 2024 року. Студенти підготували тези на тему «Лабораторний контроль ксенобіотиків "Від лану до столу"», які були опубліковані у збірнику конференції.

Хижан О.І., Терещенко Н.Ю., Хижан А.О. Лабораторний контроль ксенобіотиків «Від лану до столу»/ Міжнародна науково-практична конференція «Відновлення України у повоєнний час: виклики, стратегічні пріоритети, ресурсне забезпечення, потенціал майбутнього розвитку» 10–11 жовтня 2024 року. Вінниця.: ДонНУ імені Василя Стуса, 2024. с. 124.

Тези, що були представлені, розглядають актуальну проблему контролю ксенобіотиків у харчових продуктах — від етапу вирощування сільськогосподарської продукції до її споживання. Це є надзвичайно важливою темою для забезпечення якості та безпеки харчових продуктів в умовах відновлення України.

Жовтнєві заняття гуртка «Антиоксиданти в харчовій промисловості» стали черговим важливим кроком у науковій діяльності студентів, які поглиблюють свої знання та навички в галузі хімії та харчової безпеки.

Події наукового гуртка в 2024-25 р. *Антиоксиданти в харчовій промисловості*

Події наукового гуртка в лютому 2025 року

У лютому в рамках роботи наукового гуртка “Антиоксиданти в харчовій промисловості” відбулося експериментальне дослідження антиоксидантної активності чорного перцю.

Студенти вивчали вплив екстракту чорного перцю на інгібування процесу окиснення соняшникової олії, застосовуючи йодометричний метод визначення первинних продуктів окиснення (перекисів).

У ході роботи гуртківці:

- готували модельні зразки олії з додаванням антиоксиданта,
- проводили титрування для визначення вмісту перекисів,
- аналізували отримані результати та порівнювали їх з контрольними зразками без добавок.

Експеримент підтвердив виражену антиоксидантну дію речовин, що містяться в чорному перці, та став важливим етапом підготовки студентів до публічного представлення наукових результатів.



Події наукового гуртка “Антиоксиданти в харчовій промисловості” у березні–квітні 2025 року

У березні та квітні 2025 року на базі кафедри загальної, органічної та фізичної хімії активно продовжувалася робота наукового гуртка.

У березні гуртківці зосередилися на підготовці до участі в науковій конференції:

- обговорювали структуру доповідей,
- оформлювали ілюстративний матеріал (графіки, таблиці),
- доопрацьовували тексти тез.

Цей етап став підсумковим у теоретичній частині досліджень і дав змогу студентам систематизувати результати власної роботи.

У березні–квітні студенти презентували результати власних досліджень, продемонстрували володіння матеріалом, навички публічного виступу та аргументації наукових висновків.

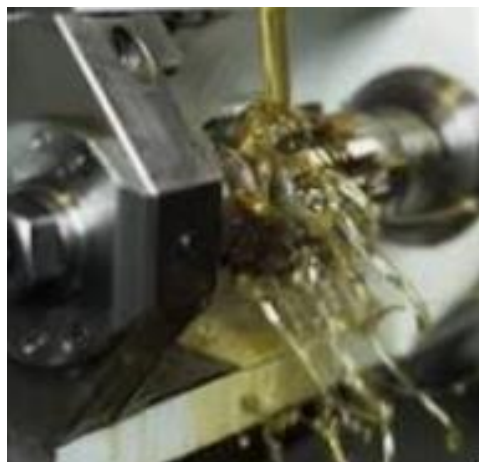
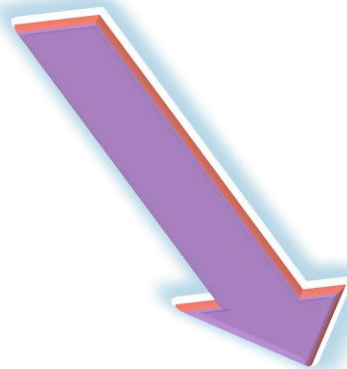
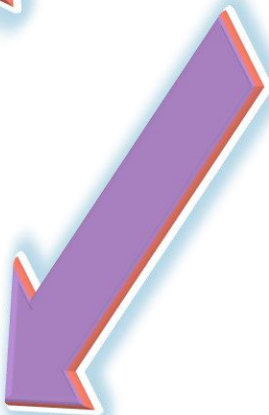
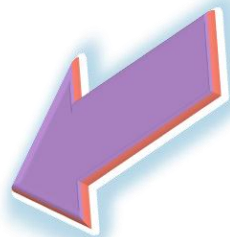
У квітні також було підбито підсумки роботи гуртка за навчальний рік. Обговорено досягнення, успіхи учасників у науковій діяльності та окреслено перспективи подальших досліджень, зокрема в напрямках пошуку нових ефективних антиоксидантів природного та синтетичного походження.

Робота гуртка відзначилася високою активністю учасників, міждисциплінарністю та практичною орієнтованістю досліджень.





O_2



Субстрат окиснення:

Соняшникова олія

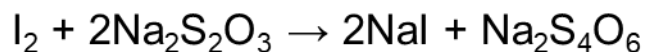
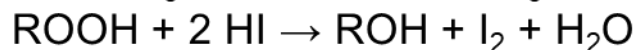
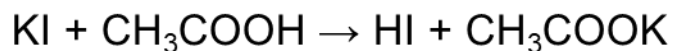


Метод дослідження:

Йодометрія: Пробу (0,5 мл), що містить пероксидні сполуки, вносили в колбу і доливали до неї 5 мл крижаної CH_3COOH , 0,5 мл насиченого розчину KI і залишали в темряві на 20 хвилин. Після цього вміст колби розбавляли 15мл дистильованої води і йод, що виділився в результаті реакції титрують розчином тіосульфату натрію (0.002н).

$$[\text{ПЧ}] = (V - V_{\text{контр}})C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} 100\%$$

V - об'єм 0,002 н розчину тіосульфату натрію, мл



Спеції як джерело антиоксидантів:

Чорний перець



Чорний перець – король спецій, який присутній у майже кожній кухні світу. Його універсальність дозволяє використовувати його в будь-яких стравах – від супів до десертів. Крім того, чорний перець стимулює травлення та має антиоксидантні властивості. Він містить піперин – речовину, яка надає йому гострого смаку і допомагає покращувати засвоєння поживних речовин.

Експериментальні дослідження:

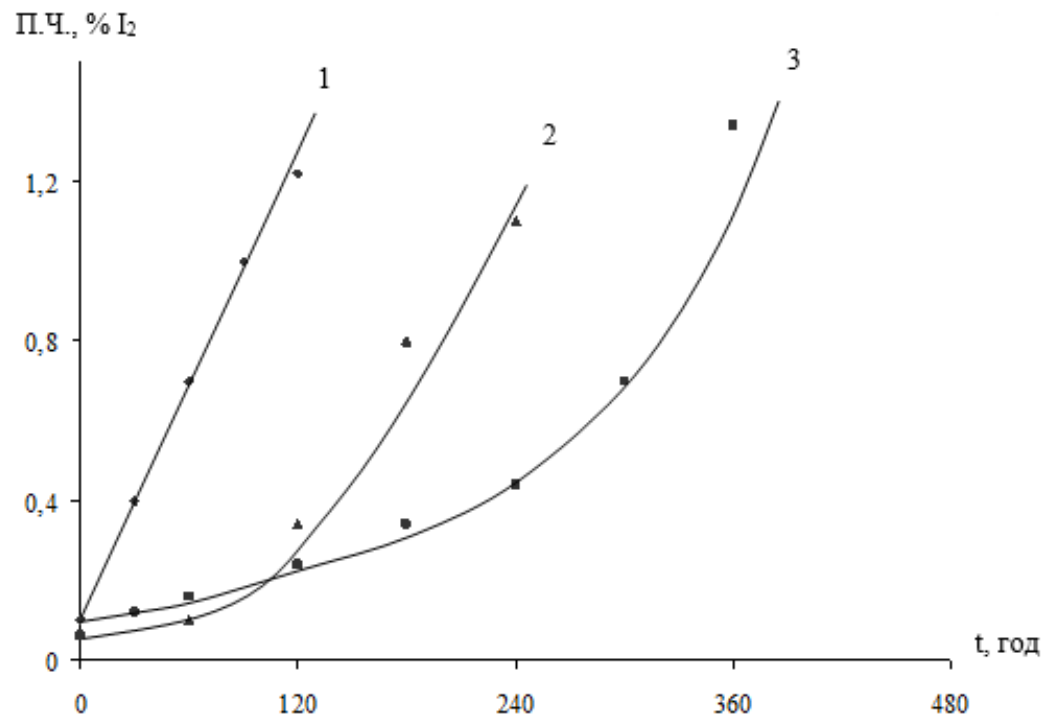


Рис 1. Вплив екстрактів чорного перцю на окиснення соняшникової олії. 1 - без добавок, 2 - 3% від маси, 3 - 5% від маси. T=298K.



Публікації

1. *Хижан О.І., Терещенко Н.Ю., Хижан А.О. Лабораторний контроль ксенобіотиків «Від лану до столу»/ Міжнародна науково-практична конференція «Відновлення України у повоєнні часи: виклики, стратегічні пріоритети, ресурсне забезпечення, потенціал майбутнього розвитку» 10–11 жовтня 2024 року. Вінниця.: ДонНУ імені Василя Стуса, 2024. с. 124.*

A composite image featuring laboratory glassware in the foreground, including a Bunsen burner with a blue flame, a graduated cylinder with green liquid, and a beaker with yellow liquid. The background is a light blue gradient with a faint chemical structure of a cyclic ether with a hydroxyl group.

Стратегія розвитку діяльності гуртка на 2025-26 навчальний рік

- ▶ Застосування квантово-хімічних методів для моделювання структури антиоксидантів з метою оцінки їх потенційної активності.
- ▶ Дослідження антиоксидантних властивостей комбінованих сумішей спецій та прянощів під час окиснення різних видів рослинної олії.
- ▶ Підготовка, редагування та подання наукових тез і статей для публікації.

**ДЯКУЮ
ЗА
УВАГУ!**