

**І. І. Осипенкова, Ю. М. Куриленко,
О. Л. Чепурна, Я. І. Лізанець**
Черкаський державний технологічний університет

РОЛЬ І МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЧНІ ОСНОВИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ» ПРИ ПІДГОТОВЦІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Глибокі знання хімії закладають основу професійної освіти здобувачів, які навчаються за освітньою програмою 181 «Харчові технології». Сучасне виробництво харчових продуктів характеризується значною модернізацією харчової промисловості, зміною характеру та змісту праці фахівців харчової галузі, тобто вдосконаленням існуючих конкурентоспроможних технологій виробництва харчових продуктів, впровадженням нових технологій та розширенням асортименту харчових продуктів. Дисципліна «Хімічні основи харчових технологій» створює компетенції в галузях досліджень біохімії, неорганічної, органічної, аналітичної, фізичної та колоїдної хімії, а також надають аналітичні навички. Така комбінація хімії є основою технічних дисциплін, а саме: технології зберігання і переробки зерна, хліба, макаронних та кондитерських виробів, молока і молочних продуктів, м'яса, м'ясопродуктів та риби, спирту та лікеро-горілчанних виробів, солоду, пива, вина та безалкогольних напоїв, жирів, жирозамінників та консервування плодів і овочів, цукрового виробництва та полісахаридів. Підготовка майбутніх технологів харчової промисловості – це один із способів реалізації вимог сучасного суспільства. Тому необхідно приділяти особливу увагу вивченню хімічних дисциплін в системі професійної підготовки студентів. Це і визначило основну мету нашого дослідження: теоретично обґрунтувати та розробити методику формування професійно-орієнтовані навички майбутніх технологів харчової промисловості у процесі вивчення технічних дисциплін в умовах інтеграції фундаментальної та професійної підготовки. Розроблено освітні принципи побудови змісту дисципліни «Хімічні основи харчових технологій», які відповідають професійному напрямку. Нормативний зміст підготовки бакалавра освітньої програми «Харчові технології та інженерія», сформульований у термінах результатів навчання. Доведено, що професійна спрямованість навчання хімічних дисциплін змінює ставлення здобувача вищої освіти до практичної та теоретичної підготовки, допомагає йому виявити залежність теоретичних питань курсу на його майбутню професійну діяльність в харчовій галузі, становлення як фахівця харчової промисловості.

Ключові слова: загальна та неорганічна хімія, аналітична хімія, фізична та колоїдна хімія, органічна хімія, біологічна хімія, компетентності.

Постановка проблеми та її актуальність. Харчові технології – це галузь, що поєднує науку, технології та мистецтво створення продуктів харчування. У цій сфері хімія відіграє фундаментальну роль, оскільки забезпечує розуміння складу, структури, властивостей та перетворень речовин, що беруть участь у процесах виробництва їжі. Підготовка студентів у цій спеціальності вимагає оволодіння хімічними дисциплінами, які формують наукову базу для ефективного вирішення професійних завдань. У даній статті розглядається значення хімії в навчанні фахівців з харчових технологій та її вплив на якість їхньої підготовки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Карпенко Ю.П. в статті розглянула застосування хімічних дисциплін для моніторингу та оцінки здоров'я населення у підготовці фахівців медичних навчальних закладів. Хімічні дослідження мають великий потенціал у медицині та фармації, сприяють визначенню зв'язків між забрудненням довкілля та захворюваннями населення, діагностувати захворювання та контролювати їх дження можуть бути застосовані для

вивчення лікування, а також розробляти нові лікарські препарати та досліджувати їх ефективність [1].

Мельник О.Ф. охарактеризовано значення природничих дисциплін у процесі формування професійної компетентності техніків-технологів виробництва харчової продукції. Розроблено систему предметних компетенцій з хімічних та біологічних дисциплін, які повинні бути сформовані у студентів в результаті вивчення природничих дисциплін [2].

Автори Гулай О.І. та інші обґрунтували дидактичні засади викладання хімічних дисциплін для бакалаврів спеціальності 181 Харчові технології у Луцькому національному технічному університеті. Усі дисципліни хімічного циклу тісно пов'язані, логічно структуровані і зорієнтовані на формування результатів навчання, які становитимуть основу майбутньої професійної компетентності фахівців. Їхнє засвоєння передбачає отримання глибоких теоретичних знань та практичних навичок для подальшого вивчення технологій зберігання, консервування та переробки м'яса, плодів і овочів, оволодіння професійними знаннями та навичками

з технології виготовлення страв та кулінарної продукції, розробки нових видів харчових продуктів, що дасть можливість працювати на посадах технологів харчових підприємств різних форм власності [3].

Мета статті теоретично обґрунтувати та розробити методику формування професійно-орієнтованих навичок майбутніх технологів харчової промисловості у процесі вивчення технічних дисциплін в умовах інтеграції фундаментальної та професійної підготовки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Блок дисциплін «Хімічні основи харчових технологій» включає вивчення загальної та неорганічної, аналітичної, фізичної та колоїдної, органічної хімії і біохімії загальним обсягом 18 кредитів.

Вивчення хімічних дисциплін спрямоване на формування інтегральної компетентності, загальної компетентності та спеціальних (фахові, предметні) компетентностей, які визначені Стандартом вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (наказ МОН України № 1125 від 18.10.18 р.) [4].

Основними освітніми принципами побудови змісту дисципліни «Хімічні основи харчових технологій» є професійна спрямованість та інтеграція зі спеціальністю, тому приділено особливу увагу висвітленню цих аспектів:

- вивчення основних методологічних і теоретичних положень сучасної хімії будова неорганічних та органічних сполук, реакційна здатність, механізми реакцій;
- вивчення основних класів сполук – їх будова, номенклатура, способи одержання, фізичні та хімічні властивості, застосування в народному господарстві;
- засвоєння найважливіших методів наукового експерименту в хімічних дисциплінах та отримання навичок в їх проведенні;
- здійснення виховного впливу, направлено на привиття акуратності, любові до своєї професії;

Нормативний зміст підготовки бакалавра освітньої програми «Харчові технології та інженерія», сформульований у термінах результатів навчання. Дисципліна

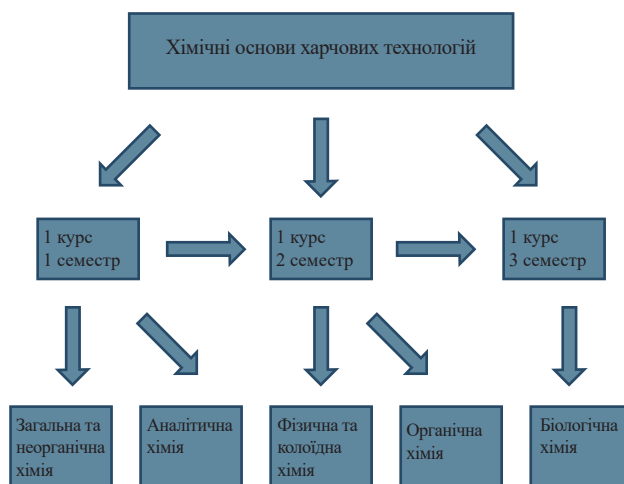


Рисунок 1 – Хімічні основи харчових технологій

«Хімічні основи харчових технологій» передбачає формування наступних програмних результатів:

1. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення. (ПР05).

2. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини. (ПР06).

3. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи. (ПР18).

Хімічні дисципліни є невід’ємною складовою підготовки студентів спеціальності «Харчові технології». Вони забезпечують розуміння хімічної основи процесів, що лежать в основі виробництва, контролю якості та розробки нових продуктів. Опановуючи хімічні науки, майбутні фахівці стають здатними ефективно вирішувати завдання сучасної харчової промисловості.

Таблиця 1 – Формування компетентностей при вивченні хімічних дисциплін

Компетентності	Формування при вивченні хімічних дисциплін
Інтегральна	здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості, а також у процесі навчання, що передбачає набуття особою концептуальних наукових та практичних знань, поглиблених когнітивних та практичних умінь та навичок, майстерності та інноваційності.
Загальна компетентність	передбачає здатність працювати в команді та здатність працювати автономно.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	визначені здатністю впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу; здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпекою харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації; здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

Таблиця 2 – Основні хімічні дисципліни та їх значення в харчових технологіях

Хімічні основи харчових технологій	Формування при вивченні хімічних дисциплін
Загальна та неорганічна хімія	Забезпечує базові знання про будову атомів, хімічні зв'язки, закони хімічних реакцій. Для студентів харчових технологій ці знання є основою для розуміння процесів, таких як утворення нових сполук або зміна властивостей речовин під час нагрівання, змішування чи ферментації. Вона включає фундаментальні вчення з теорії будови речовини та хімічного зв'язку, періодичності змін властивостей елементів та їх сполук, напрямку хімічних процесів (хімічна термодинаміка) та їх швидкості (хімічна кінетика).
Аналітична хімія	Це наука про методи розділення, ідентифікації та визначення хімічного складу речовин. Практичною задачею аналітичної хімії є встановлення хімічного складу речовин або їх сумішей. Якісний аналіз вирішує які компоненти входять в об'єкт, що аналізується. Кількісний аналіз дає інформацію про кількісний вміст всіх або окремих компонентів в об'єкті. Хімічний аналіз забезпечує майбутніх фахівців методами дослідження якості сировини, напівфабрикатів та готових продуктів. Студенти вивчають методи спектроскопії, хроматографії, гравіметрії, титриметрії, фотометрії, потенціометрії, поляриметрії, які дозволяють контролювати відповідність продукції стандартам.
Фізична та колоїдна хімія	Вивчає взаємозв'язок хімічних і фізичних явищ. Надає теоретичне пояснення процесам, що використовуються в харчових технологіях: драглетування, зміна в'язкості, піноутворення, емульгування, очищення речовин. Розглядає властивості дисперсних систем та поверхневих явищ і сприяє виникненню безвідходних технологій, раціональному використанню сировини, одержанню матеріалів із заданими властивостями.
Органічна хімія	Вивчає хімічну структуру речовин органічної природи, реакції з якими вони можуть вступати та їх вплив на якість і безпеку продуктів. Вивчає органічну природу сполук, що містяться в складі харчової сировини та їх властивості, процеси перетворень, які відбуваються з речовинами при виробництві харчових продуктів [5].
Біологічна хімія	Об'єктами вивчення є низькомолекулярні біомолекули, біополімери (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи), біорегулятори (ферменти, гормони, вітаміни). Розглядає біохімічне перетворення білків, жирів, вуглеводів у технологічному процесі [5].



Рисунок 2 – Постреквізити вивчення дисципліни «Хімічні основи харчових технологій»

У професійній діяльності в галузі харчових технологій хімічні знання дозволяють: розробляти нові рецептури продуктів; вдосконалювати процеси переробки сировини, проводити дослідження щодо впливу зберігання на хімічний склад продуктів, оптимізувати процеси з точки зору енергозбереження, включають розробку функціональних продуктів, збагачених вітамінами та мікро- і макроелементами. Отриманні

знання використовують при вивченні технологічних дисциплін виробництва харчових продуктів.

При вивченні дисципліни «Хімічні основи харчових технологій» важливе місце займає науково-дослідна робота, як складова підготовки конкурентоспроможного спеціаліста харчової промисловості. Студенти першого та другого курсів ознайомлюються з науковими напрямами роботи кафедри, готують реферати, виступають з

доповідями на практичних заняттях, приймають участь у роботі наукових гуртків і конференціях [6].

Висновки. Хімічні дисципліни є невід’ємною складовою підготовки студентів спеціальності «Харчові технології». Вони забезпечують розуміння хімічної

основи процесів, що лежать в основі виробництва, контролю якості та розробки нових продуктів. Опановуючи хімічні науки, майбутні фахівці стають здатними ефективно вирішувати завдання сучасної харчової промисловості.

Список використаних джерел:

1. Карпенко Ю.П. Застосування хімічних дисциплін для моніторингу та оцінки здоров’я населення. *Health & Education*. 2023. Вип. 2. С. 19–23.
2. Мельник О.Ф. Роль і місце природничих дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх техніків-технологів виробництва харчової продукції. *Проблеми освіти: наук-метод. зб.* Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. Київ, 2015. Вип. 85. С. 140–147.
3. Гулай О.І., Мороз І.А., Шемет В.Я. Концепція викладання хімічних дисциплін для майбутніх харчових технологів. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Теорія та методика навчання природничих наук*. 2023. № 4. С. 117–124.
4. Стандарт вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти наказ МОН України № 1125 від 18.10.18 р. 22 с.
5. Черно Н.К., Антіпіна О.О., Малинка О.В., Вікуль С.І. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції. Херсон : Олді-плюс, Стереотип. вид, 2024. 360 с.
6. Грипич С.Н., Буравкова Л.М. Науково-дослідницька діяльність студентів: навч. посібник. / за заг. ред. С.Н. Грипич. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2021. 288 с.

References:

1. Karpenko Yu. P. (2023) Zastosuvannia khimichnykh dystsyplin dlia monitorynhu ta otsinky zdorovia naseleennia. *Health & Education*, vol. 2, pp. 19–23 DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2023.2.3>
2. Melnyk O. F. (2015) Rol i mistse pryrodnychyykh dystsyplin u protsesi profesiinoy pidhotovky maibutnykh tekhniv-tekhnolohiv vyrobnytstva kharchovoy produktsii. *Problemy osvity: nauk-metod. zb.* Instytut innovatsiinykh tekhnolohii i zmistu osvity MON Ukrainy. Kyiv. Vol. 85, pp. 140–147. Available at: <http://eprints.zu.edu.ua/19773/1/%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%9E.pdf>
3. Hulai O. I., Moroz I. A., Shemet V. Ia. (2023) Kontsepsiia vykladannia khimichnykh dystsyplin dlia maibutnykh kharchovykh tekhnolohiv. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho univertsytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Serii: Teoriia ta metodyka navchannia pryrodnychyykh nauk*, no. 4. pp. 117–124. Available at: https://www.researchgate.net/publication/371535514_Koncepciia_vikladanna_himicnih_disciplin_dlia_majbutnih_harcovih_tehnologiv
4. Standart vyshchoi osvity za spetsialnistiu 181 “Kharchovi tekhnolohii” dlia pershoho (bakalavrskoho) rivnia vyshchoi osvity nakaz MON Ukrainy No. 1125 vid 18.10.18. 22 p. Available at: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/11/29/181-Kharch.Tekhn-bakalavr-VO-zatv.Stand.01.11.pdf>
5. Черно Н. К., Антіпіна О. О., Малинка О. В., Вікуль С. І. (2024) Osnovy khimii ta metody analizu kharchovoy produktsii. Kherson: Oldi-plus, Stereotyp. vyd., 360 p. (in Ukrainian)
6. Hrypych S. N., Buravkova L. M. Naukovo-doslidnytska diialnist studentiv: navch. Posibnyk / za zah. red.. S.N. Hrypych. Kyiv: Vydavnychiy dim “Kondor”, 2021. 288 p. (in Ukrainian)

**Iryna Osypenkova, Yuliia Kurylenko,
Oksana Chepurna, Yaroslav Lizanets**
Cherkasy State Technological University

THE ROLE AND PLACE OF THE DISCIPLINE “CHEMICAL BASES OF FOOD TECHNOLOGY” IN THE TRAINING OF STUDENTS MAJORING IN “FOOD TECHNOLOGY”

In-depth knowledge of chemistry constitutes the fundamental basis for the professional education of applicants enrolled in the educational programme 181 “Food Technologies”. Contemporary food production is characterised by a significant modernisation of the food industry, a change in the nature and content of the work of food industry specialists, i.e. improvement of existing competitive food production technologies, introduction of new technologies and expansion of the range of food products. The discipline “Chemical Fundamentals of Food Technology” creates competences in the fields of research in biochemistry, inorganic, organic, analytical, physical and colloidal chemistry, as well as providing analytical skills. This combination of chemistry types forms the basis of technical disciplines, including technologies for the storage and processing of grain, bread, macaroni products and confectionery, milk and dairy products, meat products and fish, alcohol and alcoholic beverages, malt, beer, wine and soft drinks, fats, fat substitutes and fruit and vegetable preservation, sugar production and polysaccharides. Training future food industry technologists is one of the ways to meet the requirements of modern society. Therefore, it is necessary to pay special attention to the study of chemical disciplines in the

system of professional training of students. This determined the main objective of our study: to theoretically substantiate and develop a methodology for the formation of professionally oriented skills of future food technologists in the process of studying technical disciplines in the context of integration of fundamental and professional training. The educational principles of constructing the content of the discipline “Chemical bases of food technologies”, corresponding to the professional direction, have been developed. The normative content of the bachelor’s degree programme “Food Technology and Engineering” is formulated in terms of learning outcomes. It has been proved that the professional orientation of teaching chemical disciplines changes the attitude of a higher education student towards practical and theoretical training, helping him/her to identify the dependence of theoretical issues of the course on his/her future professional activity in the food industry, becoming a food industry specialist.

Keywords: *general and inorganic chemistry, analytical chemistry, physical and colloidal chemistry, organic chemistry, biological chemistry, competences.*

Статтю подано до редакції 06.01.2025