

**SCI-CONF.COM.UA**

# **SCIENCE IN THE MODERN WORLD: INNOVATIONS AND CHALLENGES**



**PROCEEDINGS OF X INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JUNE 12-14, 2025**

**TORONTO  
2025**

# **SCIENCE IN THE MODERN WORLD: INNOVATIONS AND CHALLENGES**

Proceedings of X International Scientific and Practical Conference

Toronto, Canada

12-14 June 2025

**Toronto, Canada**

**2025**

**UDC 001.1**

The 10<sup>th</sup> International scientific and practical conference “Science in the modern world: innovations and challenges” (June 12-14, 2025) Perfect Publishing, Toronto, Canada. 2025. 668 p.

**ISBN 978-1-4879-3790-4**

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science in the modern world: innovations and challenges. Proceedings of the 10th International scientific and practical conference. Perfect Publishing. Toronto, Canada. 2025. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/x-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-in-the-modern-world-innovations-and-challenges-12-14-06-2025-toronto-kanada-arhiv/>.*

**Editor**

**Komarytsky M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail:** [toronto@sci-conf.com.ua](mailto:toronto@sci-conf.com.ua)

**homepage:** <https://sci-conf.com.ua/>

©2025 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2025 Perfect Publishing ®

©2025 Authors of the articles

|     |                                                                                                                               |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 24. | <b>Федорак В. М., Зеленчук А. В.</b><br>СИМУЛЯЦІЙНЕ НАВЧАННЯ В ОПЕРАТИВНОЇ ХІРУРГІЇ ТА<br>КЛІНІЧНОЇ АНАТОМІЇ                  | 130 |
| 25. | <b>Цимбал В. М., Павленко Н. С., Крохмаль Г. Д.</b><br>РОЛЬ ФЕТАЛЬНОГО ГЕМОГЛОБІНУ В ЛІКУВАННІ $\beta$ -<br>ТАЛАСЕМІЇ У ДІТЕЙ | 134 |
| 26. | <b>Шкурашівська С. В., Фока В. І.</b><br>БІОХІМІЯ МЕНСТРУАЛЬНОЇ КРОВІ. МОЖЛИВІСТЬ<br>ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В БІОІНЖЕНЕРІЇ           | 137 |

#### PHARMACEUTICAL SCIENCES

|     |                                                                                                       |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 27. | <b>Войтенко І. О., Лисенко Т. А., Зайцева Г. М.</b><br>СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ | 140 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

#### TECHNICAL SCIENCES

|     |                                                                                                                                                 |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 28. | <b>Balan Youri</b><br>THERMO-HOUSE: A CLEAN AIR SHELTER FOR SMOKE AND<br>CRISIS CONDITIONS                                                      | 144 |
| 29. | <b>Bilous N. M.</b><br>INTELLIGENT ENERGY MANAGEMENT IN MICROGRIDS:<br>OPPORTUNITIES AND BARRIERS                                               | 149 |
| 30. | <b>Kolesnykov D. O., Topchii D. D.</b><br>REAL-TIME PROCESSING OF GPS AND HEART RATE DATA TO<br>ENSURE SAFETY IN GROUP TRAVEL                   | 154 |
| 31. | <b>Vaskivska A. O.</b><br>INNOVATIVE USE OF HEMP AND PUMPKIN FOOD FIBERS IN<br>THE PRODUCTION OF GLUTEN-FREE BAKERY PRODUCTS<br>FOR RESTAURANTS | 163 |
| 32. | <b>Бондаренко В. О., Потапова К. Р.</b><br>СИСТЕМА КОНТРОЛЮ СТАНУ АПАРАТНИХ РЕСУРСІВ НА<br>БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ NODEJS                               | 169 |
| 33. | <b>Дудник С. О., Наливайко В. В.</b><br>БЕНЧМАРКІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ<br>ДІЯЛЬНОСТІ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ПІДПРИЄМСТВА          | 172 |
| 34. | <b>Калиній І. В.</b><br>МОДЕЛЬ СТРУКТУРНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СКЛАДНИХ<br>КНИЖКОВИХ ВИДАНЬ                                                           | 176 |
| 35. | <b>Ковальчук М. О., Копаниця Є. М.</b><br>ІНТЕРАКТИВНІ ІГРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАВЧАННІ<br>АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ                  | 185 |
| 36. | <b>Колесников Д. О., Черкасова Е. С.</b><br>ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ<br>ГРУПОВИМИ ПОДОРОЖАМИ. КЛІЄНТСЬКА ЧАСТИНА         | 190 |

# PHARMACEUTICAL SCIENCES

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ

**Войтенко Ірина Олександрівна**

студентка 2 курсу фармацевтичного факультету

**Лисенко Тетяна Анатоліївна,**

старша викладачка

**Зайцева Галина Миколаївна,**

завідувачка кафедри

аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет

імені О. О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Аскорбінова кислота (вітамін С) є низькомолекулярною водорозчинною органічною сполукою, що виконує низку життєво важливих функцій в організмі людини, зокрема бере участь в окисно-відновних процесах, біосинтезі колагену, метаболізмі амінокислот, регенерації антиоксидантів та підтриманні імунного гомеостазу. Завдяки своїм антиоксидантним властивостям, вона здатна нейтралізувати активні форми кисню, знижуючи ризики оксидативного стресу, що обумовлює її важливе значення в профілактиці та терапії широкого спектра патологій. Ураховуючи високу біологічну активність аскорбінової кислоти, а також її хімічну нестабільність під дією світла, температури, кисню та рН середовища, точне кількісне визначення цієї сполуки в лікарських засобах, біологічних рідинах і харчових матрицях є актуальним завданням сучасної аналітичної хімії. У зв'язку з цим розробка та вдосконалення методів визначення аскорбінової кислоти залишається актуальною науковою проблемою.

**Мета роботи.** Провести бібліосемантичний аналіз з метою дослідження сучасних методів кількісного визначення аскорбінової кислоти у

фармацевтичних зразках.

**Матеріали та методи.** Бібліографічний та логічний аналіз, аналітико-порівняльний метод та метод узагальнення.

**Результати та обговорення.** Сучасні методи визначення аскорбінової кислоти охоплюють низку аналітичних підходів, які відрізняються між собою за фізико-хімічними принципами, на яких вони ґрунтуються, рівнем аналітичної точності, межами виявлення та кількісного визначення, складністю проведення аналізу, тривалістю підготовки зразків, вимогами до апаратурного забезпечення, а також сферою застосування – від фармацевтичної і харчової промисловості до біомедичних досліджень. Кожен із методів має свої переваги й обмеження, що обумовлює необхідність раціонального вибору з урахуванням специфіки матриці, очікуваного рівня концентрації аналізованого компонента та наявності супутніх речовин, які можуть впливати на достовірність результатів.

Значне поширення у фармакопейному контролі мають титриметричні методи, серед яких йодометричне титрування є класичним прикладом. Його основою є реакція відновлення йоду до йодид-іонів під дією аскорбінової кислоти. Метод вирізняється простотою, швидкістю та доступністю, не вимагає складного обладнання. Однак точність результатів може знижуватися в присутності інших редукуючих агентів, таких як поліфеноли чи сульфіти. Додатковим обмеженням є нестабільність самої аскорбінової кислоти в розчинах, що вимагає швидкого проведення аналізу після приготування проби. Незважаючи на це, метод зберігає актуальність у фармацевтичному контролі, хоча менш надійний при дослідженні біологічних рідин чи харчових зразків зі складною матрицею.

Спектрофотометричні методи визначення аскорбінової кислоти базуються на зміні інтенсивності поглинання світла внаслідок реакції між досліджуваною сполукою та специфічними реагентами. Один із найчастіше застосовуваних реагентів – 2,6-дихлорфеноліндофенол – вступає в окисно-відновну реакцію, що супроводжується зміною кольору розчину. Для

підвищення чутливості застосовують також реагенти, які утворюють інтенсивно забарвлені продукти з дегідроаскорбіною кислотою. Ці методики є достатньо точними та зручними для рутинного контролю якості харчових і фармацевтичних препаратів. Водночас вони чутливі до зовнішніх факторів, зокрема до освітлення, температури та рН середовища, що вимагає ретельного дотримання умов аналізу.

Серед хроматографічних методів найвищу аналітичну ефективність продемонструвала високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ). Цей підхід забезпечує точне розділення аскорбінової кислоти від інших речовин, зокрема вітамінів, органічних кислот та домішок, характерних для складних матриць. Висока селективність і чутливість досягаються завдяки використанню відповідних детекторів, включаючи ультрафіолетові та електрохімічні. ВЕРХ є методом вибору для фармацевтичного, біохімічного та харчового аналізу, особливо коли необхідне кількісне визначення з високим ступенем достовірності. Основними недоліками є дорожнеча обладнання, необхідність використання високоякісних реагентів і потреба у кваліфікованому персоналі. Проте для цілей наукових досліджень та контролю складних лікарських форм цей метод вважається золотим стандартом.

Електрохімічні методи, включаючи вольтамперометрію та амперометрію, ґрунтуються на електроокисненні аскорбінової кислоти на поверхні робочого електрода. Завдяки високій чутливості та здатності виявляти низькі концентрації аналіту вони активно застосовуються в біомедичному аналізі, зокрема при дослідженні сироватки крові, слини або сечі. Перспективним напрямом є використання модифікованих електродів з наноматеріалами, які підвищують селективність, знижують межу виявлення та забезпечують стабільність сигналу. Електрохімічні сенсори на основі таких підходів демонструють значний потенціал у створенні портативних пристроїв для точкового аналізу та моніторингу стану пацієнтів. Основною проблемою залишається чутливість до інших електроактивних компонентів, що може ускладнювати інтерпретацію результатів без попереднього очищення проби.

Окремої уваги заслуговують комплексні методики, які поєднують кілька етапів для досягнення максимальної точності та достовірності. Наприклад, попереднє очищення зразків методом твердофазної екстракції дозволяє зменшити вплив матричних ефектів, а подальше використання ВЕРХ або спектрофотометрії забезпечує якісну кількісну оцінку вмісту аскорбінової кислоти. Сучасні тенденції також включають застосування штучного інтелекту для обробки спектральних або хроматографічних даних, що значно оптимізує процес аналізу. Зокрема, поєднання методів хеометрії та мультиваріантного аналізу з традиційними аналітичними техніками дає змогу здійснювати високоточне визначення навіть у складних за складом матрицях.

**Висновки.** Сучасні методи кількісного визначення аскорбінової кислоти забезпечують високий рівень точності, селективності та відтворюваності при аналізі зразків різного походження, включаючи фармацевтичні препарати, біологічні рідини та харчові продукти. Раціональний вибір методики визначається низкою чинників: аналітичною задачею, складністю матриці, очікуваним вмістом цільової сполуки, необхідним рівнем точності, а також технічними можливостями лабораторії. Найбільш універсальними і придатними для аналізу складних систем є хроматографічні методи, насамперед високоефективна рідинна хроматографія. Спектрофотометричні й титриметричні підходи залишаються ефективними для швидкого рутинного контролю в умовах обмежених ресурсів. У той же час перспективним напрямом подальших досліджень є вдосконалення електрохімічних сенсорних систем, зокрема із застосуванням наноматеріалів, що відкриває можливості для створення портативних пристроїв для експрес-аналізу аскорбінової кислоти в польових та клінічних умовах.