

УДК 577.1. : 636.09 : 378.14

**Коваль Т.В.**

к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін

E-mail: [kovaltanya@i.ua](mailto:kovaltanya@i.ua)**Овчарук О.В.**

к.с.-г.н., асистент кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін

E-mail: [ovcharuk.olena@yandex.ua](mailto:ovcharuk.olena@yandex.ua)Подільський державний аграрно-технічний університет  
м. Кам'янець-Подільський

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ БІОХІМІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

**Koval T.V.**

Ph.D. (Agricu. sciences), Assoc. Prof.

E-mail: [kovaltanya@i.ua](mailto:kovaltanya@i.ua)**Ovcharuk O.V.**

Ph.D. (Agricu. sciences), Assoc. Prof.

E-mail: [ovcharuk.olena@yandex.ua](mailto:ovcharuk.olena@yandex.ua)State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamianets-Podilskyi

## TEACHING PECULIARITIES OF BIOCHEMISTRY COURSE FOR VETERINARY MEDICINE FACULTY STUDENTS

### *Анотація*

**Вступ.** Важливим завданням сучасної освіти є забезпечення високого рівня загальнонаукової і професійної підготовки фахівців, які володіють системою знань і вмінь, можуть мислити логічно і проблемно, здатні до поєднання теоретичних і практичних знань. Тому при вивченні курсу біохімії необхідно організувати навчальний процес таким чином, щоб поєднувати нормативну фундаментальну частину із вміннями і навичками, які мають професійну орієнтованість.

**Методи.** Використані публікації наукових та методичних видань, методи педагогічних досліджень, а також практичний матеріал кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Результати.** В даній статті обґрунтовується важливість правильного використання та поєднання різних форм та методів навчання при вивченні курсу біохімії для студентів факультету ветеринарної медицини.

**Перспективи.** З метою оптимізації навчального процесу важливим є поєднання різних форм і методів навчання як методологічної основи викладання курсу біохімії.

**Ключові слова:** біохімія, навчальний процес, методи навчання, практична спрямованість курсу, міжпредметні зв'язки, хімічний експеримент, самостійна робота, професійна підготовка.

### Abstract

**Introduction.** An important task of modern education is to provide a high level of general and vocational training specialists who possess knowledge and skills system, can think logically and problem, are able to combine theoretical and practical knowledge. Therefore, the biochemistry course study is necessary to organize the learning process in a way that is combined regulatory fundamental part and skills with professional orientation.

**Methods.** Usage of scientific and methodical publications, the educational research methods, and also agrochemistry department practical material, chemical and general biological sciences of Podilskiy State Agrarian and Engineering University.

**Results.** In this article it is proved the proper use importance and combination of different forms and methods of biochemistry course teaching for veterinary medicine students.

**Discussion.** In order to optimize the learning process is an important combination of different forms and methods as the methodological basis for teaching biochemistry.

**Keywords:** biochemistry, educational process, teaching methods, practical orientation of the course, interdisciplinary communication, chemical experiment, self-study, professional training.

### Аннотация

**Вступ.** Важной задачей современного образования является обеспечение высокого уровня общенаучной и профессиональной подготовки специалистов, владеющих системой знаний и умений, которые могут мыслить логически и проблемно, способны к объединению теоретических и практических знаний. Поэтому при изучении курса биохимии необходимо организовывать учебный процесс таким образом, чтобы сочетать нормативную фундаментальную часть с умениями и навыками, которые имеют профессиональную направленность.

**Методы.** Используются публикации научных и методических изданий, методы педагогических исследований, а также практический материал кафедры агрохимии, химических и общебиологических дисциплин Подольского государственного аграрно-технического университета.

**Результаты.** В данной статье обосновывается важность правильного использования и сочетания различных форм и методов обучения при изучении курса биохимии для студентов факультета ветеринарной медицины.

**Перспективы.** С целью оптимизации учебного процесса важным является сочетание различных форм и методов обучения как методологической основы преподавания курса биохимии.

**Ключевые слова:** биохимия, учебный процесс, методы обучения, практическая направленность курса, межпредметные связи, химический эксперимент, самостоятельная работа, профессиональная подготовка.

**Вступ.** Актуальність даної теми визначається необхідністю правильної організації навчального процесу вивчення курсу «Біохімія тварин з основами фізичної та колоїдної хімії», що забезпечить студентам оволодіння різними способами пізнавальної і практичної діяльності. Це сприятиме засвоєнню ними необхідних знань, підготує до майбутньої професійної діяльності в обраній галузі.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Щоб студенти успішно оволоділи знаннями, вміннями та навичками, викладачеві необхідно організувати навчальний процес у відповідності до сучасних принципів мотивації і потреб особистості. Основними факторами, які мотивують студентів до високопродуктивної навчально-творчої діяльності, є: важливість предмета для професійної підготовки і усвідомлення теоретичної та практичної значущості тематики занять; усвідомлення студентом найближчих і кінцевих цілей навчання; висока педагогічна майстерність викладання дисципліни особистісні взаємовідносини з викладачем даного предмета тощо [7, с. 44-45].

Методи сучасного навчання стали об'єктом дослідження як зарубіжних, так і українських учених. Наукові розвідки А.М. Алексюка, І. І. Доброскок, В. П. Коцура, С. О. Нікітчиної, В. Г. Кременя, В.В. Ільїна, С.В. Пролєєва, М.В. Лисенка, П.Ю. Сауха

та інших присвячені загальнотеоретичним, науково-практичним проблемам у вищій школі, окремим прогресивним формам і технологіям навчання, досвіду та перспективам їх використання в освітній практиці. Зокрема, автори пов'язують інновації у навчанні з необхідністю: вдосконалення традиційного педагогічного процесу (модернізація, модифікація, раціоналізація); трансформації існуючого традиційного освітнього процесу, тобто радикальних перетворень та комплексних видозмін [3, с. 27].

Об'єднання хімічних і біологічних знань у єдине ціле надає можливість формувати науковий світогляд, наукову картину світу, яка всебічно відбиває об'єктивну реальність. Таке об'єднання знань навколо теоретичних узагальнень уможливило визнання пріоритетними завданнями навчально-виховного процесу формування наукової картини живої природи, яка є складовою наукової картини світу, вищої й особливої форми систематизації знань з фундаментальних наук, вищою формою інтеграції знань [2, с. 157-158].

**Мета.** Мета статті – розкрити зміст, завдання, методичні підходи до реалізації вивчення предмету «Біохімія тварин з основами фізичної та колоїдної хімії» для студентів ветеринарних факультетів аграрних вищих навчальних закладів. Предметом даного дослідження є засоби та методи навчання, які використовуються при вивченні курсу «Біохімія тварин з основами фізичної та колоїдної хімії» для студентів спеціальності «Ветеринарна медицина». Об'єктом дослідження є професійна підготовка майбутніх лікарів ветеринарної медицини. Методологічною основою роботи є дослідження освітян при вивченні біохімії, а також новітні технології навчання.

**Методологія.** У процесі написання статті використано публікації наукових та методичних видань, методи педагогічних досліджень, а також практичний матеріал кафедри агрохімії, хімічних і загальнобіологічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету.

**Результати.** Біологічна хімія є основою для багатьох дисциплін біологічного профілю, таких як генетика, фізіологія, імунологія, мікробіологія, фармакологія, цитологія та ін. Виключно важливою є роль біохімії в розумінні сутності патологічних процесів в організмі, молекулярних механізмів дії лікарських речовин та біологічно активних домішок, які широко використовуються як для людини, так і для тварин [4, с. 239-242].

В профорієнтаційному плані дисципліна читається як біохімія тваринного організму, а тому студентам необхідно засвоїти її як засіб, що вивчає будову і функціонування тваринного організму і дає можливість пошуку шляхів інтенсифікації сільського господарства. Крім того, даний предмет є теоретичною базою для послідовних спеціальних дисциплін.

Завданнями дисципліни є вивчення основних законів фізичної та колоїдної хімії; будови, властивостей, біологічної ролі основних класів органічних сполук, а також окремих представників і їх практичне використання; взаємозв'язку між основними класами органічних сполук, шляхів їх взаємоперетворення; механізмів протікання реакцій обміну білків, ліпідів, вуглеводів, води, мінеральних речовин в тваринному організмі; будови і біохімічних перетворень в окремих тканинах і органах.

Структура і зміст курсу підпорядковані досягненню окресленої мети, тому навчальний матеріал побудований так, що в теоретичному плані він дозволяє розглянути в єдності материку і динаміку процесів, а в практичному – розкриває значення одержаних знань для використання їх в тваринництві.

Практична спрямованість дисципліни «Біохімія з основами фізичної та колоїдної хімії» полягає в тому, що на лабораторних заняттях студенти оволодівають навичками, які необхідні для їх майбутньої роботи: визначають рН та буферні властивості розчинів; готують штучні розчини вуглеводів, макро- і мікроелементів, вітамінів, білків,

амінокислот та інших речовин; визначають активність ферментів різних тканин, що характеризують функціональний стан органів та систем органів організму тварин; визначають вміст вітамінів у кормах, біологічних рідинах, вітамінних препаратах, і розраховують їх потребу для профілактики гіповітамінозів; визначають концентрацію глікогену, глюкози, фруктози, лактату і пірувату в тканинах як показників фізіологічного стану тварин та контролю їх годівлі; визначають якісний і кількісний склад амінокислот та концентрацію білка і продуктів білкового обміну в біологічних зразках з метою контролю амінокислотного і білкового обміну, фізіологічного стану тварин, а також потреби тварин у цих речовинах; визначають хімічний склад та фізико-хімічні властивості молока, що забезпечують якість молочних продуктів і характеризують фізіологічний стан молочної залози та якість годівлі тварин; визначають показники вуглеводного, мінерального та ліпідного обміну, активність ферментів; визначають хімічний склад та фізико-хімічні властивості м'язів, а також якісний та кількісний склад м'яса тварин різних видів [6, с. 4-5].

У зв'язку з цим перед викладачем виникає низка проблем, пов'язаних з перебудовою навчального процесу. Одна з них полягає в організації ефективних форм та використання інноваційних технологій найбільш відповідних для даної навчальної дисципліни. У залежності від теми, мети та змісту ми використовуємо певні форми організації лекційних та практичних занять. Важлива роль при цьому надається реалізації дидактичних принципів та інноваційних підходів до навчання, у тому числі особистісно-орієнтованого, розвивального, диференційованого, компетентнісного, що не тільки формують знання, уміння й навички, а й створюють умови для розвитку у майбутніх фахівців здатності до самостійного прийняття рішень, розв'язання нетипових завдань високої професійності, тобто спрямовані на формування предметної компетентності.

В основу курсу закладені міжпредметні зв'язки. Викладач має враховувати знання студентів, здобуті при вивченні біологічних курсів, а також уміло добирати відомості про хімію біологічно важливих речовин, обмежуючись при цьому узагальненим описом їх без заглиблення в хімізм, але з конкретними прикладами. З вуглеводами можна ознайомити на прикладах глюкози, глікогену, клітковини, крохмалю, вже відомих студентам з органічної хімії. Можна скористатись їхніми знаннями з неорганічної хімії – це допоможе зрозуміти хімізм клітини. Наприклад, будова молекули нуклеїнових кислот (НК) сприймається легше, тому що студентам відомі Карбон і фосфатна кислота ще з неорганічної хімії. Поняття про третій компонент молекули НК - азотисту основу – розвивається з використанням знань про основи. Поняття про амінокислоти та їхню здатність виявляти в реакціях властивості кислот та основ розвивається на ґрунті знань з органічної хімії про амінну групу та карбоксильну групу та полегшується завдяки відомостям, що їх студенти здобувають з курсів анатомії та фізіології.

В навчальному процесі слід використовувати міжпредметні завдання. Вони можуть мати проблемно-пошуковий характер та включати проблемні питання. Складаючи ці завдання, слід враховувати рівень пізнавальної активності і здатність студентів працювати самостійно. Всі види завдань слід формувати таким чином, щоб вони розвивали творчий підхід до теми, яка вивчається, сприяли розвитку навичок та вмінь, раціонально вирішувати поставлені завдання [1, с. 241].

Побудова занять визначається характером змісту курсу, що має охоплювати найважливіші проблеми сучасної науки. Для розкриття цих проблем і вивчаються численні й різноманітні факти. Важливо будувати вивчення кожної теми в такій логічній послідовності: постановка проблеми, розгляд цієї проблеми і висновки з теми. Якщо заняття будується проблемно, викладач ставить перед студентами питання – проблему, яку слід розв'язати при цьому на занятті. Готуючись до заняття, викладач головне питання розчленовує на окремі, логічно пов'язані між собою питання, передбачає

висновки з них й узагальнення висновків та заключну частину – коротку відповідь на головне питання заняття – проблему. Методика підготовки до проблемної лекції передбачає ретельний вибір теми, оскільки не кожна тема дисципліни може мати проблемний характер. Доцільно ретельно опрацювати теоретичний, практичний, ілюстративний та інший навчальний матеріал, структурувати його і визначити складові проблемного характеру [8, с. 129-130].

Проблемна побудова заняття не означає, проте, що його слід будувати саме дедуктивно. Заняття можуть бути різні: одні з них побудовані дедуктивно, інші – індуктивно, треті – з поєднанням дедукції й індукції незалежно від того, який порядок викладення матеріалу в підручнику. В побудові заняття не слід дотримуватись якоїсь стандартної схеми: опитування, пояснення нового матеріалу, закріплення поясненого. Іноді опитування включається в процес пояснення, а часом виноситься на кінець заняття. Закріплення нового матеріалу часто здійснюється в ході пояснення, узагальнюючи частини змісту заняття і в кінці підсумовуючи його. На багатьох заняттях доцільно використовувати узагальнюючі схеми. Проблемні лекції признані вченими як засіб, що забезпечує високий розумовий розвиток, стимулює самостійне мислення студентів, розвиває пізнавально-професійні інтереси, потреби. Вони сприяють розвитку глибокої внутрішньої мотивації навчання та освоєння обраної професії, що проявляється в позитивному ставленні до процесу пізнання, пошукової діяльності та формують інтерес до своєї майбутньої професії.

Важливим моментом є розширення ролі хімічного експерименту, який служить ефективним засобом формування та розвитку понять про органічні речовини. Досліди, включені до змісту програми курсу, стосуються визначення в тваринних об'єктах біологічно важливих органічних речовин. Використання експерименту дає змогу зробити вивчення предмету наочним і доступним; допомагає продемонструвати студентам статичний і динамічний аспекти вивчення в єдності. Правильно поставлені досліди і спостереження дають змогу ознайомити студентів з деякими методами і прийомами науково-дослідної роботи; розвинути вміння самостійно працювати. Уміти спланувати проведення досліду за завданням, науково правильно провести його і зафіксувати результати, проаналізувати і зробити висновки – дуже важливо і корисно.

При проведенні занять перевагу слід надавати різним видам самостійної роботи [5, с. 177-180]: розв'язання проблемних питань у вигляді ситуаційних задач практичної спрямованості; створення метаболічних схем окремих біохімічних процесів; заповнення спеціально розроблених таблиць; використання методу проектів тощо. Ці форми самостійної роботи є ефективними, так як включають проблемність та професійну спрямованість, активування творчих здібностей студентів, наявність логічної послідовності всіх етапів роботи та обов'язкова звітність про результати, використання сучасних інформаційних технологій.

Повторення включено до методики всіх тем. Щоб правильно організувати повторення, викладач має добре усвідомити логічні зв'язки в курсі, чітко з'ясувати, на який матеріал спирається вивчення кожної теми, до засвоєння якого матеріалу вона готує в майбутньому – тобто знати розвиток (рух) понять у курсі. З цих методичних позицій слід вибрати для повторення головне в змісті розділів і тем, випустивши другорядне. Необхідно пов'язувати новий матеріал з пройденим, розвиваючи поняття. Це можна, звичайно, зробити, вдаючись, наприклад, до порівняння (теорій, явищ, ознак, етапів тощо). Саме під час порівняння студенти вчаться думати, аналізувати, узагальнювати. Необхідно також включати елемент нового до, здавалося б, відомого: добір нових фактів, об'єктів, використання пройденого матеріалу в новій проблемі, нові за змістом і формулюванням питання тощо.

Перевіряти і обліковувати знання можна за допомогою різноманітних форм, проте

основна роль належить запитанням викладача. Завдяки їм студент зіставляє, порівнює, пов'язує явища, шукає причинні зв'язки, робить висновки, узагальнює матеріал. За допомогою вміло поставлених запитань викладач не тільки перевіряє, що втримала пам'ять студента з прочитаного в книжці, а й проникає в сам процес оволодіння знаннями, який відбувається в свідомості студента.

З метою активізації пізнавального інтересу необхідне систематичне використання наукової інформації прикладного характеру. Цю інформацію повинен добирати не лише викладач, але й студенти. Фактором стимулювання пізнавального інтересу студентів до вивчення курсу є опора на їх життєвий досвід. Тому навчання слід будувати з опорою на знання про роль поживних речовин для тваринних організмів, про важливість збалансованої годівлі тварин, недотримання якої призводить до порушення обмінних процесів і розвитку хвороб (ацидоз, алкалоз, кетози тощо).

#### **Висновки.**

1. Зміст курсу дозволяє використовувати різноманітні форми організації навчання: лекції, семінарські заняття, навчальні дослідження, лабораторні заняття. У процесі навчання передбачено використання індивідуальної учбової діяльності. Для здійснення контролю знань доцільно проводити опитування на заняттях, виконання тестових завдань, оцінювання проведених лабораторних досліджень.

2. Зміст курсу повинен бути професійно орієнтований з метою формування відповідних компетентностей. Кожна тема має поєднувати інформацію та завдання фундаментального наповнення паралельно з професійно орієнтованим матеріалом.

3. Всі методи, якщо їх правильно застосовувати відповідно до змісту матеріалу, збагачують знання, розвивають науковий світогляд, мислення, практичні вміння, а отже, й активність.

4. Особливістю методики навчання курсу «Біохімія з тварин основами фізичної та колоїдної хімії» є використання проблемного навчання, організація дослідницької діяльності студентів. З метою активізації навчання доцільно проводити дискусії, що розвивають вміння практичного аналізу, обґрунтованої аргументації і наукового доведення висунутих положень, сприяють проникненню в сутність процесів і явищ, створюють на заняттях емоційно насичену атмосферу.

5. Прогнозованими результатами використання різноманітних форм і методів навчання є формування системи знань, умінь і навичок студентів, а також досягнення запланованих результатів навчання.

#### **Список використаних джерел**

1. Адамова, І.З. Особливості організації самостійної роботи студентів у процесі виявлення їх творчого потенціалу [Текст] / І.З.Адамова, К.Л.Багрій // Проблеми освіти та методики викладання у вищій школі. – 2015. – 2 (58). – С.241.

2. Бабенко, О.М. Біохімічні знання в системі природничих знань учнів [Текст] / О.М.Бабенко // Теоретичні питання культури, освіти та виховання: зб. наук.праць. Вип.43. / КНЛУ. – 2011. – С.157-158.

3. Бистрота, Ю.В. Інноваційні методи навчання у вищій школі України [Текст] / Ю.В.Бистрова // Право та інноваційне суспільство. – 2015. – 1(4). – С.27-28.

4. Гладка, Н.І. Актуальні питання викладання біоорганічної та біологічної хімії у вищій школі [Текст] / Н.І.Гладка, В.О.Приходченко, О.М.Денисова, Т.І.Якименко, Г.Ф.Жегунов // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З.Гжицького. – 2014. – Т.16. № 2 (59). Частина 5. – С. 239-242.

5. Гребенюк, Л.І. Форми та підходи до організації аудиторної самостійної роботи студентів на практичних заняттях з біологічної хімії [Текст] / Л.І.Гребенюк, Л.А.Прімова // Світ медицини та біології. – 2010. – Вип. № 4. Т. 6. – С.177-180.

6. Кононський, О.І. Біохімія тварин [Текст] / О.І.Кононський. – К.: Вища школа, 2006. – 454 с.

7. Нагаєв, В.М. Методика викладання у вищій школі [Текст] / В.М.Нагаєв. – К.: Вища школа, 2007. – 222 с.

8. Степанова, Т. М. Методична підготовка студентів магістратури до викладання фахових дисциплін [Текст] / Т.М.Степанова // Науковий вісник МНУ імені В.О.Сухомлинського. Педагогічні науки. – 2014. – Вип. 1.45 (106). – С.129-130.

#### References

1. Adamova, I. (2015). Osoblivosti organizatsii samostiynoi roboti studentiv u protsesi viyavleniya ih tvorchogo potentsialu [Features of independent work of students in identifying their creativity]. *Problemi osviti ta metodiki vkladannya u vishchii shkoli. - The problems of education and teaching methods in higher education.*, 241 [in Ukrainian].

2. Babenko, O. M. (2011)/ Biohimichni znannya v sistemi prirodnichih znan uchniv [Biochemical knowledge of the natural system of knowledge of students]. *Teoretichni pitannya kulturi, osviti ta viovannya. - Theoretical questions of culture, education and training.* Vol. 43, 157-158 [in Ukrainian].

3. Bistrova, Y.V. (2015). Innovatsiyeni metodi navchannya u vishchii shkoli Ukraini [Innovative teaching methods in higher education Ukraine]. *Pravo ta innovatsiyne suspilstvo. - Right and innovative society.*, 1(4), 27-28 [in Ukrainian].

4. Gladka, N.I. (2014). Aktualni pitannya vkladannya bioorganichnoi ta biologichnoi himii u vishchii shkoli [Current issues of teaching bioorganic and biological chemistry at high school]. *Naukoviy visnik LNUVMBT imeni S.Z.Gzhitskogo. - Scientific Journal Lviv Gzhitsky National University of Veterinary Medicine and Biotechnology.* Vol.16, 2/59, 239-242 [in Ukrainian].

5. Grebenik, L.I. (2010). Phormi ta pidhodi do organizatsii auditornoi samostiynoi roboti studentiv na praktichnih zanyattiah z biologichnoi himii [Forms and approaches to audience independent work of students on practical lessons of biological chemistry]. *Svit meditsini ta biologii. - The world of medicine and biology*, 4,vol. 6, 177-180 [in Ukrainian].

6. Kononskij, O.I. (2006). *Biohimiya tvarin* [Biochemistry of animals]. Kyiv, Vishcha shkola [in Ukrainian].

7. Nagayev, V.M. (2007). Metodika vkladannya u vishchii shkoli [Methods of teaching in higher education]. Kyiv, Vishcha shkola [in Ukrainian].

8. Stepanova T.M. Metodichna pidgotovka studentiv magistraturi do vkladannya phahovih distsiplin [Methodical preparation of students of master teaching professional disciplines]. *Naukoviy visnik MNU imeni V.O.Suhomlinskogo. Pedagogichni nauki. - Scientific Journal mnu V.O.Suhomlynskoho name. Teaching Science Mykolayiv Sukhomlinsky National University. Teaching Science.* Vol.1.45 (106), 129-130 [in Ukrainian].