

УДК 663/664.0:335

Маслійчук О. Б.,

maslijchukolia@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2045-9284,

*к.т.н., доцент кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій,
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів*

Сімахіна Г. О.,

galinasimahina@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7836-3114,

*д.т.н., професор, завідувач кафедри технології оздоровчих продуктів,
Національний університет харчових технологій, м. Київ*

ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ УДОСКОНАЛЕНИХ КАБАНОСІВ В УМОВАХ IN VIVO

Анотація. Безпечне та оздоровче харчування, за висновками фахівців з фармаконутріціології, в сучасних військових умовах є запорукою відновлення й підтримання на належному рівні здоров'я кожного бійця та є гарантом збереження генофонду нації. Дотримання встановлених норм нутрієнтної цінності та належного рівня гідратації є базовою умовою підтримки боєздатності та когнітивних функцій військовослужбовців. Додавання кабаносів до сухпайків для військових може суттєво покращити харчову цінність раціону та задовольнити смакові потреби Захисників.

Розроблено оздоровчий продукт для харчування військовослужбовців в екстремальних умовах. Удосконалено рецептуру м'ясних кабаносів із додаванням 10% неактивних білкових дріжджів та проведено апробацію. Визначено харчову цінність сухих неактивних дріжджів, та встановлено, що вони містять 55% – білка, 1.4% – жиру, 8.2% – вуглеводів, 11% – клітковини, а також вітаміни В, залізо, цинк та магній, амінокислоти та глутатіону міститься 2.5 – 3.5%, який блокує негативний вплив токсичних речовин на клітини головного мозку і печінки, підвищує витривалість організму, зміцнює імунітет, запобігає депресії і покращує роботу головного мозку, знижуючи ризик розвитку захворювань нервової системи.

На білих мишах було проведено вивчення токсичності кабаносів згідно «Методики визначення токсичності шротів, жмхивів і кормових дріжджів», який базується на екстракції токсичних речовин з кормів та круп; токсини, за умов внутрішньо-шлункового введення, викликають геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту, або загибель мишей.

При вивченні токсичності кабаносів загибелі білих мишей протягом трьох діб не спостерігали. У приспаних ефіром тварин на патологоанатомічному розтині не виявлено жодних патологічних змін, як в дослідних, так і в контрольній групі, тому проби кабаносів можна віднести до не токсичних речовин.

Ключові слова: токсичність, кабаноси, in vivo, харчування військовослужбовців.

Masliichuk O. B.,

maslijchukolia@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2045-9284,

Associate Professor at the Department of Hotel and Restaurant Business and Food Technologies, Ivan Franko National University of Lviv, Lviv

Simakhina G. O.,

galinasimahina@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7836-3114,

*Professor, Head of the Department of Health Products Technology,
National University of Food Technologies, Kyiv*

DETERMINATION OF THE SAFETY OF IMPROVED CABANOS IN VIVO

Abstract. According to experts in pharmac nutrition, safe and healthy nutrition in modern military conditions is the key to restoring and maintaining the health of every soldier and guarantees the preservation of the nation's gene pool. Compliance with established standards for nutritional value and adequate hydration is a basic requirement for maintaining the combat readiness and cognitive functions of military personnel.

Adding cabanos to military rations can significantly improve the nutritional value of the diet and satisfy the taste preferences of defenders.

A health-promoting product has been developed for feeding military personnel in extreme conditions. The recipe for meat cabanos was improved by adding 10% inactive protein yeast, and testing was carried out.

The nutritional value of dry inactive yeast has been determined, and it was found that they contain 55% protein, 1.4% fat, 8.2% carbohydrates, 11% fiber, as well as B vitamins, iron, zinc, and magnesium, amino acids, and 2.5–3.5% glutathione, which blocks the negative effects of toxic substances on brain and liver cells, increases the body's endurance, strengthens the immune system, prevents depression, and improves brain function, reducing the risk of developing diseases of the nervous system.

The toxicity of cabanos was studied in white mice in accordance with the "Methodology for determining the toxicity of meal, oilcake, and feed yeast", based on the extraction of toxic substances from feed and cereals; toxins, when administered intragastrically, cause hemorrhagic inflammation of the gastrointestinal tract or death in mice.

When studying the toxicity of cabanos, no deaths of white mice were observed within three days. No pathological changes were found in animals anesthetized with ether during autopsy, both in the experimental and control groups, therefore, cabanos samples can be classified as non-toxic substances.

Key words: toxicity, cabanos, in vivo, nutrition of military personnel.

JEL Classification: L 66

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-44-08>

Постановка проблеми. Забезпечення військовослужбовців якісним і доступним харчуванням є критичною потребою. Таке харчування повинно не тільки покривати енергетичні витрати, але й сприяти нормалізації життєдіяльності організму [1]. На думку фахівців з фармаконутріціології, саме відповідний раціон у сучасних військових умовах є ключовою умовою для відновлення та підтримання здоров'я бійців, а також для збереження генофонду нації [2–4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Боездатність Збройних Сил України та успішність виконання ними завдань значною мірою залежать від фізичної та психоемоційної витривалості, працездатності та концентрації уваги бійців. Функціональні резерви організму, які визначають ці якості, залежать від якості харчування.

В умовах поточної агресії проти України існує гостра потреба в забезпеченні військовослужбовців безпечним та якісним раціоном [1, 3, 6].

Оптимізація харчування військовослужбовців Збройних Сил України відбувається завдяки впровадженню інноваційних технологій та різноманітності раціонів пайків. Використання технологічних рішень, таких як реторт-пакети та безполуменеві нагрівачі, є значним кроком вперед у забезпеченні зручності та якості харчування в польових умовах. Відповідна якість, безпечність та кількість їжі, у поєднанні з адекватною гідратацією, є необхідними умовами для підтримки оптимального рівня фізичної здатності та

розумової працездатності військовослужбовців [1, 5, 7].

Постановка завдання. Метою роботи є дослідження безпечності вдосконаленого м'ясного продукту (ковбасок-кабаносів) в умовах in vivo.

Це проводилося для потенційного розширення асортименту сухих пайків, призначених для військовослужбовців. Особлива увага приділялася придатності цього продукту для споживання в екстремальних умовах несення служби.

Метод визначення безпечності в умовах in vivo. Безпечність ковбасок досліджувалася на білих лабораторних мишах. Метод базується на екстракції токсичних речовин із кормів та круп; токсини, за умов внутрішньо-шлункового введення, викликають геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту або загибель мишей. Згідно з даною методикою, наважку сировини (ковбасок) масою 100 г засипали в колбу з притертим корком, заливали ацетоном (300 мл) та екстрагували при струшуванні на шутель-апараті 3 години. Екстракт фільтрували через паперові фільтри в чашку для випарювання і додавали до нього 2,5 мл соняшникової олії. Випаровували ацетон на водяній бані при температурі 50 С під витяжною шафою до зникнення запаху ацетону.

Метод визначення безпечності ковбасок. Визначення безпечності проводили методом згодовування ковбасок білим мишам масою 20–23 г. Ковбаски вводили в добовий раціон, кількісно замінюючи ними корм у складі раціону. Згодовування проводили 10 днів поспіль. Мишей перед

дослідом витримували 5 годин без корму (воду не обмежували). Для досліду взяли 20 тварин (10 дослідних і 10 контрольних), за якими вели щоденні клінічні спостереження.

Показниками токсичності є: втрата живої маси, розлади шлунково-кишкового тракту і центральної нервової системи (пригнічення чи збудження, порушення координації рухів, судоми, параліч). Якщо після згодовування за 10 днів загибель піддослідних тварин не настає, то їх забивають і проводять патологоанатомічні дослідження. При отруєнні виявляють наявність катарального запалення шлунково-кишкового тракту, крововиливи, а також дегенеративні зміни паренхіматозних органів.

Гематологічні дослідження. Морфофункціональний стан організму дослідних тварин встановлювали за морфологічними та біохімічними показниками крові, які визначали згідно із загальноприйнятими методиками. Для морфологічних досліджень використовували кров стабілізовану ЕДТА (етиленадіамінтетраацетатна кислота), а для біохімічних досліджень – сироватку крові (СК). У стабілізованій крові визначали: вміст гемоглобіну, число еритроцитів, лейкоцитів, гематокрит, лейкоформулу, індекси червоної крові (МСV, МСН, МСНС) за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора Mythic 18-Vet. У сироватці крові визначали: загальний білок, вміст креатиніну, сечовини, глюкози, активність ферментів АсАТ (аспартатамінотрансферази), АлАТ (аланінамінотрансферази), ЛФ (лужної фосфатази) та альфа-амілази за допомогою напівавтоматичного біохімічного аналізатора (HumaLyzer 3000) з використанням тест-наборів фірми Human. Загальний вміст білка в сироватці крові визначали за допомогою рефрактометра ІРФ-22. Коефіцієнт маси внутрішніх органів визначали за формулою: маса органу/ маса тіла тварини $\times 1000$. Статистична обробка отриманих даних проводилася з використанням MS Excel. Дані наводили як середнє значення \pm похибка середнього значення ($M \pm m$). Аналіз вірогідності результатів експерименту проводився з використанням однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA). Різницю між показниками вважали статистично вірогідною при значенні $p < 0,05$ [9, 10].

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальноприйняті стандарти вимагають проведення тривалих (хронічних) випробувань нешкідливості продукту в умовах біологічного експерименту Для виконання цих наукових завдань

дослідники провели експерименти, використовуючи лабораторних білих мишей як модель. Це дозволило оцінити потенційний вплив продукту на живий організм згідно з встановленими положеннями.

Нами розроблено рецептуру дегідратованих м'ясних ковбасок із заміною 10% м'яса яловичини на білкові неактивні дріжджі. Складено технологічну схему виробництва та проведено волонтерську апробацію. Стабілізація кольору продукту досягнена додаванням порошку виноградних шкірок, шовковиці, соку червоного буряка та нітритної солі (0,6%) компанії Pro-Fiber.

Як альтернативу збагачення білком нами було обрано неактивні білкові дріжджі ExtraCell GSH-НС ПрАТ «Компанія Ензим» Україна. Продукт порошкоподібний, від світло-бежевого до жовтого кольору, має пікантний смак з горіховими нотками. Не містить глютену. Нами визначено харчову цінність в 100 г : калорійність – 287 кКал, білка – 55%, жиру – 1.4%, вуглеводи – 8.2%, клітковина – 11%, глутатіон – 2.5 – 3.5%. Вологість 8%.

Продукт збагачений комплексом вітамінів та мікроелементів, які підтримують ключові функції організму. Він містить вітаміни групи В, залізо, цинк та магній, а також амінокислоти, що сприяють зміцненню імунної системи та нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту. Ключовим компонентом є глутатіон, який блокує токсичний вплив речовин на клітини мозку та печінки; підвищує загальну витривалість організму; зміцнює імунітет та допомагає запобігати депресивним станам; покращує роботу головного мозку, знижуючи ризик розвитку захворювань нервової системи [8].

На білих мишах було проведено вивчення токсичності кабаносів згідно «Методики визначення токсичності шротів, жмихів і кормових дріжджів» [9,10]. Для досліду використали по 5 білих мишей масою 19-21 г, яких тримали на голодній дієті 5 годин і яким за допомогою зонда вводили одноразово через рот в шлунок 0,5 мл екстракту. Контрольній групі білих мишей (5 голів) вводили олію, яка використовувалась для розведення екстракту. Через 3 доби спостереження, білих мишей присипали (ефіром) і проводили патологоанатомічний розтин.

Токсичність оцінювали за такими критеріями: кабаноси не токсичні – миші живі, на розтині у забитих тварин патологоанатомічних змін не виявлено; кабаноси слаботоксичні – миші живі, на розтині у вбитих тварин виявляють

геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту, частіше вогнищеве; кабаноси токсичні – гинуть всі, або хоч одна біла миша і на розтині загинувших і приспаних ефірним наркозом тварин спостерігають геморагічне запалення шлунково-кишкового тракту, яке в більшості випадків супроводжується дегенерацією печінки, нирок або крововиливами в паренхіматозні органи.

У тварин, яким вводили витяжку з кабаносів, не виявили жодних видимих патологічних змін у внутрішніх органах під час розтину. Протягом усього дослідження поведінка мишей в обох групах (дослідній та контрольній) залишалася незмінною. Усі тварини були активними, мали збережений апетит і не проявляли ознак агресії чи порушень координації рухів. Рівень виживання (збереженості) тварин у всіх групах склав 100%.

У лабораторних мишей усіх дослідних груп шерсть була гладка, блискуча, без забруднень. Видимі слизові оболонки та природні отвори не мали пошкоджень.

Під час патологоанатомічного огляду було встановлено, що розташування внутрішніх органів відповідає анатомічній нормі. Печінка мала темно-червоний колір, гострі краї та характерну структуру на розрізі. Селезінка була темно-вишневого кольору, однорідна, з гострими краями та збереженою структурою. Нирки були бобоподібної форми, пружної консистенції, не збільшені, з чіткою межею між кірковою та мозковою зонами. Легені мали пухку консистенцію, блідо-рожевий колір і не мали видимих макроскопічних змін. Серце було конусоподібної форми з пружним темно-червоним міокардом. Підшлункова залоза була блідо-рожевою, часточкової будови, без видимих змін. Шлунково-кишковий тракт: шлунок був незначно заповнений, слизова оболонка без змін. Тонкий кишечник помірно заповнений однорідними масами, а вміст товстого кишечнику був пастоподібної консистенції. Слизова оболонка кишечників була блідо-рожева, гладенька та волога, без нашарувань.

Після завершення 10-добового експерименту було проведено комплексний аналіз показників у дослідній групі тварин, яким згодовували кабаноси. Основним етапом було визначення морфологічних і біохімічних показників крові, а також вагових коефіцієнтів внутрішніх органів мишей. Отримані дані порівнювали з результатами контрольної групи тварин, які отримували лише стандартний основний раціон.

Зміна маси тіла та внутрішніх органів є важливим індикатором, який відображає інтенсивність

обмінних процесів в організмі тварин, особливо у випадку інтоксикації. Цей показник використовується для оцінки впливу різних речовин на метаболізм.

Показовими є коефіцієнти маси внутрішніх органів. Так, у табл. 1 представлені коефіцієнти маси внутрішніх органів мишей контрольної та піддослідної груп.

У ході дослідження було встановлено, що маса тіла мишей дослідної групи мала тенденцію до збільшення, однак ця різниця не була статистично вірогідною. При аналізі коефіцієнтів маси внутрішніх органів було зафіксовано достовірне збільшення маси печінки. Також відмічалось достовірне зменшення маси легень у мишей після 10-добового згодовування кабаносів.

Таблиця 1
Коефіцієнт маси внутрішніх органів мишей за застосування кабаносів ($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Печінка	43,9±1,68	51,5±2,14*
Легені	16,1±1,87	11,6±1,17*
Нирки	16,2±1,21	15,3±1,16
Селезінка	7,4±0,96	8,2±0,58
Серце	4,7±0,63	5,2±0,31
Маса тіла, г	21,1±0,86	22,8±0,76

Примітки: різниця статистично вірогідна порівняно до контролю: * – $p \leq 0,05$

Була зафіксована тенденція до збільшення коефіцієнтів селезінки та серця, а також до зменшення коефіцієнтів нирок, порівняно з контрольною групою. На нашу думку, ці зміни можна пояснити введенням до раціону мишей м'ясої сировини, яка є значно калорійнішою, ніж їхній звичайний корм.

При аналізі гематологічних показників мишей, які отримували кабаноси, нами не встановлено достовірної різниці порівняно з тваринами контрольної групи. Як видно з даних таблиці 2, у мишей, яким згодовували кабаноси, відмічалась тенденція до збільшення кількості гемоглобіну, еритроцитів, гематокриту і тромбоцитів та зменшення лейкоцитів.

Проведеними біохімічними дослідженнями на 10-ту добу експерименту у тварин дослідної групи відзначене достовірне підвищення вмісту загального білка, зафіксована тенденція до незначного підвищення активності трансаміназ, альфа-амілази та вмісту сечовини, що свідчило

про більш активний білковий обмін в організмі мишей, яким додатково з кормом згодовували кабаноси (табл. 3).

Таблиця 2

Гематологічні показники мишей за застосування кабаносів (M±m, n=5)

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Гемоглобін, г/л	128,5±7,63	138,7±7,17
Еритроцити, Т/л	7,4±0,58	8,4±0,67
Гематокрит, %	36,3±2,13	38,7±2,18
Середній об'єм еритроцита (МСV), мкм ³	44,3±1,65	45,4±2,11
Середня маса гемоглобіну в еритроциті (МСН), пг	16,5±1,87	15,6±1,13
Середня концентрація гемоглобіну в еритроциті (МСНС), г/дл	35,3±1,18	36,2±1,19
Лейкоцити, Г/л	8,1±0,59	7,5±0,52
Тромбоцити, Г/л	724±114	802±124

Таблиця 3

Біохімічні показники мишей за застосування кабаносів (M±m, n=5)

Показники	Контрольна група	Дослідна група
Загальний білок, г/л	55,9±2,13	60,4±2,11*
АлАТ, Од/л	53,2±1,34	54,7±1,59
АсАТ, Од/л	231,2±5,24	250,8±7,85
ЛФ, Од/л	434,5±12,89	451,8±13,37
Альфа-амілаза, Од/л	1783±143,6	1892±106,7
Глюкоза, ммоль/л	5,09±0,79	5,14±0,42
Сечовина, ммоль/л	7,7±0,34	8,0±0,42
Креатинін, мкмоль/л	44,8±2,24	42,7±2,81

Примітки: різниця статистично вірогідна порівняно до контролю: * – $p \leq 0,05$

Згодовування білим мишам кабаносів впродовж 10-ти діб не спричиняло видимих ознак інтоксикації та загибелі тварин.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результатами лабораторних досліджень доведена відсутність негативного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові, а також макроскопічних змін у внутрішніх органах мишей дослідної групи, що підтверджує нетоксичність досліджуваних кабаносів. Отримані дані дозволяють вважати, що, завдяки розробці рецептури удосконалених кабаносів із заміною 10% м'яса яловичини на білкові неактивні дріж-

жі можна розширити асортимент продуктів для військовослужбовців, які перебувають у екстремальних умовах війни.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Харчування військовослужбовців : навчальний посібник / У.Б. Лотоцька-Дудик та ін. Львів-Вінниця: ТОВ «Твори». 2023. 76 с.

2. Лотоцька-Дудик У. Б., Крупка, Н. О., Чорна В. В. Сучасний стан та організація харчування військовослужбовців Збройних Сил України в умовах російської агресії проти України. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Медицина*. 2023. 1 (67). С. 89-94. <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2023.67.16>

3. Маслійчук О. Б., Сімахіна Г. О., Науменко, Н. В. Наукові засади розроблення продуктів з підвищеним вмістом білка в раціоні харчування військовослужбовців. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2024. (6). С. 120-131. <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.14>

4. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В., Михайлова Р. В., Маслійчук О. Б. Концептуальні засади формування комбінованого харчового раціону для екстремальних умов життєдіяльності. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2024. 30 (3). С. 144-155. Вилучено <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/d8738736-1d77-4707-bebfcd3b43678554/download>

5. Kullen Ch., Mitchell L., O'Connor H., Gifford J. A, Beck K. L. Effectiveness of nutrition interventions on improving diet quality and nutrition knowledge in military populations: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 2022. 80(6). P. 1664-1693.

6. Чорна В. В., Лотоцька-Дудик У. Б., Подоляк В. М., Томашевський А. В. Вимоги до новітніх індивідуальних раціонів харчування військовослужбовців ЗС України та країн НАТО. *Український журнал військової медицини*. 2023. 4(1). С. 83-93. DOI:10.46847/ujmm.2023.1(4)-083

7. Forsys-Donahue K. L., Brooks R. D., Beymer M. R. The association between nutrition and behavioural health in a US Army population. *Public health nutrition*. 2020. 23(17). 3059-66. DOI: 10.1017/S1368980020001238

8. Masliyuchuk O., Naumenko N., Mezhubovsky O., Simakhina G. Dietary supplements from button mushrooms for the diets of military personnel. *European Science*. 2024. 1(sge26-01). P. 140-148. <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2024-26-00-028>

9. Токсикологічний контроль кормів та кормових добавок: Методичні рекомендації / М. В. Косенко, І. Я. Коцюмбас, В. О. Величко та ін. Львів: Тріада плюс, 1999. 118 с.

10. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / І. Я. Коцюмбас, О. Г. Малик, І. П. Патерега та ін.; За ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів: Тріада плюс, 2006. 360 с.

REFERENCES:

1. Kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv : navchalnyi posibnyk (2023). U.B. Lototska-Dudyk ta in., Lviv-Vinnytsia. 76 s.
2. Lototska-Dudyk U. B., Krupka N. O., Chorna V. V. (2023). Suchasnyi stan ta orhanizatsiia kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv Zbroinykh Syl Ukrainy v umovakh rosiiskoi ahresii proty Ukrainy. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriia "Medytsyna"*. 1(67). 89-94 s.
3. Masliichuk O. B., Simakhina H. O., Naumenko N. V. (2024). Naukovi zasady rosoblennia produktiv z pidvyshchenym vmistom bilka v ratsioni kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriia: Tekhnichni nauky*. (6). 120-131 s.
4. Simakhina H. O., Naumenko N. V., Mykhailova R. V., Masliichuk, O. B. (2024). Kontseptualni zasady formuvannia kombinovanoho kharchovoho ratsionu dlia ekstremalnykh umov zhyttiediialnosti. *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii*. 30 (3). 144-155 s. <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/d8738736-1d77-4707-bebf-cd3b43678554/download>
5. Kullen Ch., Mitchell L., O'Connor H., Gifford J. A., Beck K. L. (2022). Effectiveness of nutrition interventions on improving diet quality and nutrition knowledge in military populations: a systematic review. *Nutrition Reviews*. 80(6). P. 1664-93.
6. Chorna V. V., Lototska-Dudyk U. B., Podoliak V. M., Tomashevskiy A. V. (2023). Vymohy do novitnykh individualnykh ratsioniv kharchuvannia viiskovosluzhbovtiv ZS Ukrainy ta krain NATO. *Ukrainskyi zhurnal viiskovoi medytsyny*. 4(1). 83- 93 DOI:10.46847/ujmm.2023.1(4)-083
7. Forys-Donahue K. L., Brooks R. D., Beymer M. R. (2020) The association between nutrition and behavioural health in a US Army population. *Public health nutrition*. 23(17). 3059-66. DOI: 10.1017/S1368980020001238
8. Masliychuk O., Naumenko N., Mezhubovsky O., Simakhina, G. (2024). Dietary supplements from button mushrooms for the diets of military personnel. *European Science*. 1(sge26-01), 140–148 s. <https://doi.org/10.30890/2709-2313.2024-26-00-028>
9. Toksykologichnyi kontrol kormiv ta kormovykh dobavok: Metodychni rekomendatsii (1999). M. V. Kosenko, I. Ya. Kotsiumbas, V. O. Velychko ta in. Lviv: Triada plus, 118 s.
10. Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv (2006). I. Ya. Kotsiumbas, O. H. Malyk, I. P. Patereha ta in.; Za red. I. Ya. Kotsiumbasa. Lviv: Triada plus, 360 s.

Дата першого надходження статті до видання: 21.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 12.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.12.2025