



Добробут тварин у тваринництві: біологічні та соціальні виміри і сучасні підходи до оцінювання

О. В. Ковтун^{1*}, Н. Г. Адміна²

*kovtunolena1966@gmail.com



¹Інститут біології тварин НААН, лабораторія обміну речовин ім. С. Гжицького, вул. В. Стуса, 38, Львів 79034, Україна

²Інститут тваринництва НААН, лабораторія технологій у скотарстві, вул. Тваринників, 1-А, Харків, 61026, Україна

ORCID:

O. V. Kovtun <https://orcid.org/0009-0002-9993-9837>

N. G. Admina <https://orcid.org/0000-0001-5224-2640>

Authors' Contributions:

KOV: Conceptualization; Data curation; Writing — original draft, review & editing.

ANG: Conceptualization; Data curation; Writing — original draft, review & editing.

Declaration of Conflict of Interests:

The authors declare no conflict of interest.

Ethical approval:

This article does not contain any studies with animals or human participants performed by the author.

Acknowledgements:

This research received no external funding.

У статті здійснено огляд та аналіз основних біологічних і соціальних аспектів добробуту тварин, а також обґрунтовано методи його оцінювання та моніторингу. Структурно робота складається зі вступу, двох розділів, висновків і списку використаних джерел. У першому розділі розкрито біологічні та соціальні аспекти добробуту тварин. Міждисциплінарний характер концепції добробуту тварин полягає у комплексному розгляді різних станів тварини — фізичного, біологічного й афективного, а не лише її продуктивних характеристик, як це традиційно практикувалося в сільськогосподарському виробництві. У сучасному тваринництві дедалі більшого значення набувають гуманно орієнтовані системи утримання, що зумовлено доведеним тісним зв'язком між рівнем добробуту тварин, станом їхнього здоров'я, продуктивністю та репродуктивними функціями. Важливу роль у запобіганні упередженому і негуманному поводженню з тваринами відіграють міжнародні організації, зокрема Всесвітня організація охорони здоров'я тварин (WOAH) та Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA), які відповідають за формування й поширення стратегій у сфері добробуту тварин. Ці інституції розробляють і впроваджують міжнародні стандарти, засновані на уніфікованих принципах добробуту для різних видів тварин, включно з вимогами до умов утримання, транспортування та забою. У другому розділі наведено перелік різних методів оцінювання та моніторингу добробуту тварин у галузі тваринництва, запропоновано порівняння цих методів, обґрунтовано необхідність застосування кожного з них. Комплексний підхід до оцінювання добробуту з використанням мультидисциплінарних методів сприяє всебічному визначенню стану тварини і своєчасному виявленню відхилень, пов'язаних зі стресом, дискомфортом або порушеннями здоров'я. Сприйняття добробуту тварин як багатоконтактного явища має принципове значення для підвищення ефективності функціонування тваринницьких систем, забезпечення сталого розвитку аграрного сектору та формування етичних підходів до поводження з тваринами.

Ключові слова: добробут тварин, оцінювання і моніторинг, фізіологічні й поведінкові індикатори, *Welfare Quality*[®], модель «П'яти доменів», етичні та соціальні аспекти, тваринництво



Attribution 4.0 International
(CC BY 4.0)

Вступ

Добробут тварин у сучасній ветеринарній медицині та тваринництві розглядають як ключовий науковий і етичний пріоритет, оскільки тварини визнано істотами, здатними відчувати біль, страждання й емоції [6]. Концепція добробуту охоплює не лише фізичний стан тварини, але і її психологічний комфорт та можливість реалізовувати природні форми поведінки, що відображає широку міждисциплінарність цього поняття [19].

Міжнародні організації, зокрема Всесвітня організація охорони здоров'я тварин (WOAH/OIE) та Європейське агентство з безпеки харчових продуктів (EFSA), розробили стандарти, які регламентують умови утримання, транспортування й поводження з тваринами, наголошуючи на необхідності системного підходу до оцінювання добробуту [17, 47]. Традиційна модель «П'яти свобод» стала фундаментальною основою для розуміння гуманного поводження, однак сучасні наукові підходи наголошують на важливості не лише запобігання негативним станам, а й забезпечення позитивних емоцій і високої якості життєвого досвіду тварин [34].

У тваринництві рівень добробуту має прямий зв'язок із продуктивністю, здоров'ям, відтворною здатністю й економічною ефективністю виробництва, що підтверджує практичну значущість гуманно-орієнтованих систем утримання [22]. Натомість порушення добробуту часто супроводжується хронічним стресом, поведінковими відхиленнями, підвищеною захворюваністю та зниженням адаптивного потенціалу [37].

Наукові дослідження дедалі більше зосереджуються на розробці об'єктивних індикаторів добробуту — фізіологічних, поведінкових, біохімічних і середовищних, — що дозволяє підвищити точність оцінювання стану тварини [31]. Крім того, суспільний інтерес до гуманного ставлення стимулює вдосконалення законодавства і впровадження інноваційних технологій утримання, формуючи основу для стійкого розвитку аграрного сектору [16]. Таким чином, забезпечення належного рівня добробуту тварин є необхідною умовою не лише етичної відповідальності людини, але й ефективності та екологічної стійкості виробничих систем.

Біологічні та соціальні виміри добробуту тварин

Добробут тварин у науковій літературі розглядають як багатовимірну концепцію, що формується на перетині етики, біології, ветеринарної медицини, етології та аграрних наук. Одним з ключових положень є визнання тварин істотами, здатними відчувати біль, страждання, стрес і емоції, що стало основою розвитку сучасної науки про добробут тварин [6].

У літературі трапляються різні трактування поняття добробуту [9], однак більшість авторів погоджуються, що воно включає фізичний стан, емоційний фон і можливість реалізації видоспецифічної поведінки [19]. Fraser (2008) запропонував трикомпонентну мо-

дель добробуту, яка охоплює: 1) біологічне функціонування; 2) емоційний стан; 3) природність поведінки.

Цю модель широко використовують у сучасних дослідженнях як структурну основу для оцінювання добробуту різних видів тварин. Класична концепція «П'яти свобод», запропонована Farm Animal Welfare Council (FAWC), тривалий час слугувала базовим стандартом оцінювання добробуту. Сучасні дослідники, зокрема Mellor (2016), підкреслюють необхідність переходу від уникнення негативних станів до забезпечення «гідного життя» («A Life Worth Living»), що передбачає позитивні емоції та добрий життєвий досвід тварин.

Еволюція концепції добробуту тварин і поступовий перехід від уникнення страждань до стимулювання позитивних переживань графічно зображена на діаграмі 1.

Міжнародні організації відіграють важливу роль у формуванні глобальних стандартів добробуту. OIE (2023) розробила уніфіковані принципи для різних видів тварин, включно з вимогами до утримання, транспортування і забою. EFSA (2012) з наукового погляду оцінює ризики, пов'язані з умовами утримання й технологіями виробництва, підкреслюючи необхідність науково обґрунтованих рішень у тваринництві.

Соціальний аспект добробуту також привертає значну увагу. Зокрема, взаємодія «людина–тварина» впливає на рівень стресу, продуктивність і загальний стан тварин. Дослідження умов утримання вибрактованих корів перед забоєм показали, що негативні фактори середовища спричинювали стрес і погіршували придатність тварин для транспортування [20, 22, 28, 53]. Позитивні контакти з персоналом, зниження страху та правильні методи поводження критично важливі для збереження високого рівня добробуту не лише під час утримання, а й перед забоєм [12]. Ретельний аналіз поведінки тварин дозволяє рано зауважити проблеми і своєчасно впровадити профілактичні заходи.

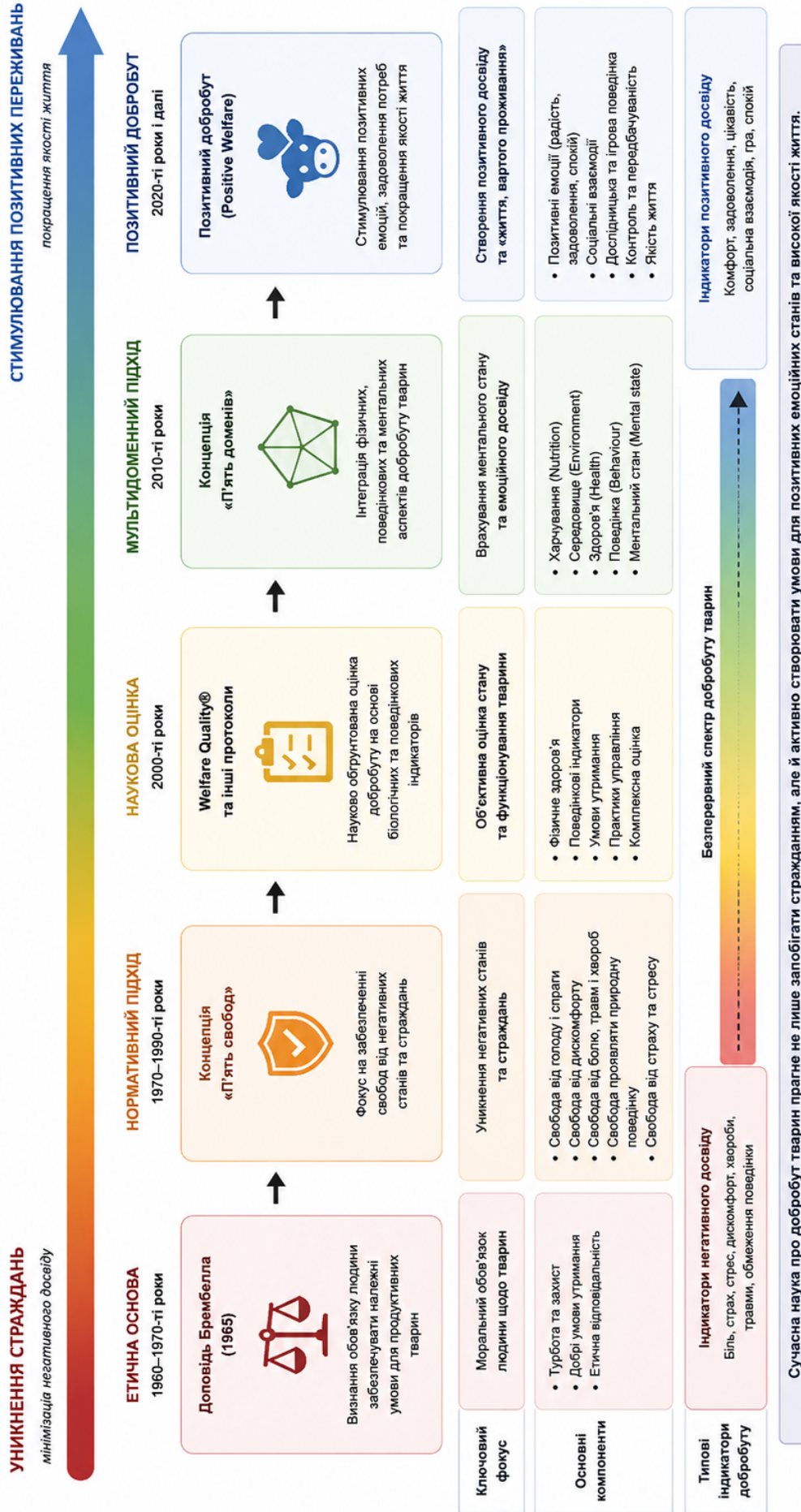
Важливим для м'ясної галузі є завчасне виявлення проблем добробуту на фермах перед і під час транспортування на забій. Losada-Espinosa, Estévez-Moreno, Bautista-Fernández та ін. (2021) [30] пропонують створення інтегрованих профілів ризику на основі походження тварини, логістики передзабою й показників, отриманих під час забою, серед яких: вокалізація, оглушення, синці, рН м'яса, травми копит і бракування органів.

Споживачі також виявляють чимраз більший інтерес до контролю добробуту тварин і готові платити вищу ціну за продукти, марковані чіткою інформацією, виготовлені в умовах прозорої системи моніторингу [2]. Опитування в Італії показують, що фактор ставлення до тварин є важливим предиктором у сприйнятті добробуту [49].

Дослідження також демонструють, що підвищення добробуту асоціюється зі зменшенням захворюваності, поліпшенням росту, підвищенням репродуктивних показників та якості продукції [16, 22]. Навпаки, погіршення добробуту призводить до виснаження організму, порушення обміну речовин, зниження імунітету й захисних функцій, що негативно впливає на здоров'я і продуктивність тварин [25, 26, 27, 32, 40].

Еволюція концепцій добробуту тварин у сучасному промисловому тваринництві

Перехід від уникнення страждань до стимулювання позитивних переживань



Діаграма 1. Еволюція концепцій добробуту тварин у сучасному промисловому тваринництві
 Diagram 1. Evolution of animal welfare concepts in modern industrial animal husbandry

Таким чином, сучасна наукова література підтверджує, що добробут тварин є багатокомпонентним явищем, критично важливим для ефективності тваринницьких систем, сталого розвитку аграрного сектору і формування етичних підходів до поводження з тваринами.

Методи оцінювання добробуту тварин

Оцінювання добробуту тварин є комплексним процесом, що поєднує фізіологічні, поведінкові, клінічні та середовищні індикатори. У науковій практиці застосовуються мультидисциплінарні методи, які дозволяють всебічно визначати стан тварини й виявляти відхилення, пов'язані зі стресом, дискомфортом чи порушеннями здоров'я [31].

Значна частина літератури присвячена фізіологічним і біохімічним маркерам стресу, серед яких рівень кортизолу, активність симпатико-адреналової системи, серцевий ритм та інші показники, що об'єктивно відображають реакцію тварин на умови утримання або технологічні операції [1, 20, 37]. Поведінкові індикатори, як-от агресія, стереотипії, апатія або уникання взаємодії, є ключовими складовими комплексного оцінювання [31, 38, 64].

Фізіологічні методи оцінювання

Фізіологічні параметри вважаються об'єктивними показниками, що відображають реакцію організму на стресові фактори [14]. Серед найбільш досліджених індикаторів є такі:

1. Гормональні маркери. До них належать глюкокортикоїдні гормони — кортизол, кортикостерон і окситоцин. Найпоширеніший показник — рівень кортизолу у крові, слині, волоссі або фекаліях, що корелює зі стресовою реакцією [29, 37]. Кортикостерон визначають для оцінювання впливу стресу на обмін речовин і запальні процеси, хоча дані щодо хронічного стресу залишаються суперечливими [54]. Вміст окситоцину визначають для моніторингу соціальної поведінки й позитивних емоцій [51].

Дослідження *Odore et al. (2021)* [43] показали, що різні системи утримання корів (вільне стійлове без підстилки vs. компостна підстилка) не викликали значних відхилень кортизолу та бета-ендорфіну за межами фізіологічних норм, підкреслюючи важливість врахування широкої панелі показників. Компостні підстилки сприяють комфортному відпочинку і зниженню конкуренції між тваринами [3, 50].

2. Серцево-судинні маркери. Серцево-судинні показники чутливо реагують на фізичні, психологічні й екологічні стимули. До основних маркерів належать: частота серцевих скорочень (ЧСС), варіабельність серцевого ритму (BCP), артеріальний тиск [6, 24, 59]. ЧСС підвищується під час гострого стресу (перевезення, фіксація, болісні процедури), проте на нього впливають фізична активність і фактори середовища [16]. BCP є більш чутливим індикатором, оскільки ві-

дображає баланс симпатичної та парасимпатичної нервової системи; її зниження асоціюється з хронічним стресом [29, 55]. Показники артеріального тиску рідше використовують через методологічні складнощі, але тривале його підвищення сигналізує про хронічний стрес. Показники серцевих тропонінів I (сTnI) та NT-pro BNP рекомендовані для оцінювання серцевого ушкодження в різних видів тварин [52].

Загалом серцево-судинні маркери є найбільш інформативними за умови їх поєднання з поведінковими, гормональними (наприклад, рівень кортизолу) та продуктивними показниками, що забезпечує комплексний і точніший підхід до оцінювання добробуту тварин [29].

3. Імунологічні індикатори. Імунна система чутливо реагує на стрес, умови утримання та патогенні фактори.

Імунологічні індикатори є важливою складовою комплексного оцінювання добробуту тварин. Вони характеризують здатність організму підтримувати гомеостаз та адаптуватися до дії стресорів, оскільки імунна система чутливо реагує на фізіологічний і психологічний стрес, спричинений збільшенням кількості популяції тварин (гол/м²), неадекватною або незбалансованою годівлею, несприятливим мікрокліматом або частими технологічними й процедурними маніпуляціями. Ці зміни призводять до імуносупресії або дисрегуляції імунної відповіді, що негативно впливає на здоров'я і продуктивність тварин [10, 36, 39, 57].

До основних імунологічних індикаторів, що застосовуються для оцінювання добробуту тварин, належать показники лейкоцитарного профілю крові, зокрема загальна кількість лейкоцитів [23, 45] та співвідношення нейтрофілів і лімфоцитів (N:L) [60]. Підвищення цього співвідношення широко використовують як надійний маркер хронічного стресу в різних видів сільськогосподарських і диких тварин будь-яких вікових груп [11, 37, 41, 46]. Важливе значення мають також показники гуморального імунітету, як-от концентрація імуноглобулінів класів IgG, IgM та IgA, які відображають імунну компетентність організму і його здатність реагувати на інфекційні агенти [56]. Зниження рівня імуноглобулінів часто асоціюється з тривалим стресовим навантаженням і погіршенням умов утримання.

Оцінювання клітинного імунітету, включно з функціональною активністю лімфоцитів, фагоцитарною здатністю нейтрофілів і макрофагів, дозволяє глибше проаналізувати стан захисних механізмів організму. Порушення цих показників часто є наслідком активації гіпоталамо-гіпофізарно-наднирничкової осі та підвищення рівня глюкокортикоїдів, які мають імуносупресивний ефект [21, 39].

Окрему групу імунних індикаторів становлять цитокіни та гострофазові білки: інтерлейкіни (IL-1, IL-6, IL-10), фактор некрозу пухлин (TNF- α), С-реактивний білок, гаптоглобін і сироватковий амілоїд А. Ці показники є чутливими маркерами системного запален-

ня та фізіологічного навантаження і тісно пов'язані з реакцією організму на стрес і хвороби [13, 56]. Хоча імунологічні індикатори є високочутливими, проте інвазивність збору зразків, вплив віку, породи й фізіологічного стану обмежують їх використання. Тому їх застосовують у поєднанні з поведінковими, клінічними та продуктивними показниками [8, 60].

Поведінкові методи оцінювання

Поведінка — чутливий індикатор добробуту, що відображає адаптацію до середовища [19]. До методів оцінювання належать:

- Спостереження за нормальними й аномальними виявами: агресія, страх, стереотипії, апатія, соціальна поведінка.
- Тести поведінкової реактивності: нові предмети, взаємодія з людиною, відкритість / уникання — дозволяють оцінити страх, тривожність та адаптивність [22].
- Оцінювання природної поведінки: видоспецифічна активність (риття, літання, пастьба, гніздування) і генетичний профіль поведінки [34, 65].

Клінічні та продуктивні показники

Клінічні: оцінювання здоров'я, кульгавості, травм, стану шкіри і шерсті, частоти дихання, температури тіла [47].

Продуктивні: ріст, конверсія корму, надої, яйценосність, відтворні показники [16].

Оцінювання середовища утримання

Враховують площу та структуру приміщень, якість підстилки, вентиляції, освітлення, щільність посадки, можливості збагачення середовища [16, 47].

Інтегровані системи оцінювання

1. Welfare Quality®: оцінювання за принципами годівлі, комфорту, здоров'я і поведінки. Цей метод дозволяє отримати стандартизовану оцінку для великої рогатої худоби, свиней і птиці із застосуванням бальної системи оцінювання від 0 до 100 у межах кожного із чотирьох принципів [42, 60]. *Welfare Quality®* протокол базується на чотирьох принципах добробуту та дванадцяти критеріях оцінювання, з переважним використанням індикаторів, орієнтованих на тварину (*animal-based indicators*) [18]. Як продовження *Welfare Quality®* був створений протокол Animal Welfare Indicators (AWIN) для видів тварин, які не були повністю охоплені попередньою системою, зокрема для коней, овець, кіз, ослів та індиків [61]. У табл. 1 представлено порівняльну характеристику протоколів оцінювання добробуту тварин *Welfare Quality®* та AWIN.

Таблиця 1. Загальна характеристика протоколів *Welfare Quality®* та *Animal Welfare Indicators* (AWIN)

Table 1. General characteristics of the *Welfare Quality®* and *Animal Welfare Indicators* (AWIN) protocols

Критерій / Criterion	<i>Welfare Quality®</i> (WQ)	AWIN
Роки реалізації проєкту Years of realization	2004–2009	2011–2015
Фінансування Financing	Європейська Комісія European Commission	Європейська Комісія (FP7) European Commission (FP7)
Основна мета Main goal	Розроблення стандартизованої системи оцінювання добробуту сільськогосподарських тварин Development of a standardized system for assessing the welfare in farm animals	Розширення систем оцінювання добробуту для видів, недостатньо охоплених WQ Expanding welfare assessment systems for species not well covered by WQ
Концептуальна основа Conceptual framework	«4 принципи» та «12 критеріїв» добробуту “4 principles” and “12 criteria” of welfare	Базується на тих самих принципах, що і <i>Welfare Quality®</i> The same principles as in the <i>Welfare Quality®</i>
Основний тип індикаторів Main type of indicators	Переважно орієнтовані на тварину Mostly animal-oriented	Переважно орієнтовані на тварину Mostly animal-oriented
Основні принципи Basic principles	Хороша годівля, належне утримання, добре здоров'я, відповідна поведінка Good nutrition, proper maintenance, good health, appropriate behavior	Аналогічні принципи <i>Welfare Quality®</i> The same principles as in the <i>Welfare Quality®</i>
Основні види тварин Main animal species	Велика рогата худоба, свині, бройлери, кури-несучки Cattle, pigs, broilers, laying hens	Вівці, кози, коні, осли, індиків Sheep, goats, horses, donkeys, turkeys
Типи систем утримання Types of husbandry systems	Переважно інтенсивні системи Mostly intensive systems	Інтенсивні, напівінтенсивні та частково екстенсивні системи Intensive, semi-intensive and partially extensive systems
Формат оцінювання Evaluation format	Комплексний багатокритеріальний аудит Comprehensive multi-criteria audit	Гнучкі протоколи з адаптацією до виду Flexible protocols with species adaptation
Рівень деталізації Detailing level	Дуже високий Very high	Високий, але більш практично орієнтований High, but more practically oriented
Використання цифрових інструментів Digital tools usage	Обмежене Limited	Передбачені мобільні додатки й електронні інструменти Mobile applications and electronic tools provided
Основна сфера застосування Main scope of application	Наукові дослідження, сертифікація, аудит Scientific research, certification, audit	Практичне оцінювання на фермах і наукові дослідження Practical on-farm evaluation and scientific research

Протоколи *Welfare Quality*[®] й *AWIN* є науково обґрунтованими системами оцінювання добробуту тварин, заснованими переважно на індикаторах, орієнтованих на тварину (діаграма 2). *Welfare Quality*[®] характеризується високим рівнем стандартизації та комплексністю оцінювання, однак потребує значних ресурсів для практичного застосування [60]. *AWIN*, своєю чергою, забезпечує більшу гнучкість й адаптацію до різних видів і систем утримання тварин, особливо в умовах напівінтенсивного та екстенсивного виробництва [63, 66].

Обидві системи суттєво вплинули на розвиток сучасних підходів до моніторингу добробуту тварин

у Європейському Союзі. Представлені системи мають деякі відмінності в застосуванні, як-от у системах утримання тварин, форматі оцінювання, рівні деталізації та сфері застосування. Обидві системи мають свої переваги й обмеження, які наведено в табл. 2 і 3. Протоколи *Welfare Quality*[®] вважають одними з найбільш комплексних систем оцінювання добробуту тварин у сучасній науці, ці протоколи володіють високою валідністю і стандартизацією показників [62].

Особливістю протоколу *AWIN* є використання дворівневої системи оцінювання та орієнтація на практичну придатність у польових умовах [5].

Таблиця 2. Переваги й обмеження протоколу *Welfare Quality*[®]

Table 2. Advantages and limitations of the *Welfare Quality*[®] protocol

Аспект / Aspect	Переваги / Advantages	Обмеження / Limitations
Наукова обґрунтованість Scientific validity	Висока валідність і стандартизація показників High validity and standardization of indicators	Складність адаптації до різних виробничих систем Difficulty adapting to different production systems
Тип індикаторів Type of indicators	Орієнтація на стан тварини Animal-based indicators	Частина показників потребує значних часових затрат Some indicators require significant time investment
Комплексність Comprehensiveness	Оцінює фізичний і поведінковий стан тварин Assesses the physical state and behavior of animals	Висока трудомісткість High labor intensity
Міжнародне визнання International recognition	Широко використовують в ЄС та сертифікаційних системах Widely used in EU and certification systems	Потребує спеціальної підготовки аудиторів Requires special training for auditors
Практичне застосування Practical application	Підходить для офіційних аудитів і наукових досліджень Suitable for official audits and scientific research	Менш придатний для швидкого польового оцінювання Less suitable for rapid field assessment
Видова специфічність Species peculiarity	Добре адаптований для ВРХ, свиней і птиці Well adapted for cattle, pigs and poultry	Обмежене охоплення інших видів Limited coverage of other species
Інтерпретація результатів Interpretation of results	Інтегральні показники добробуту Integral welfare indicators	Складна система розрахунку балів Complicated scoring system

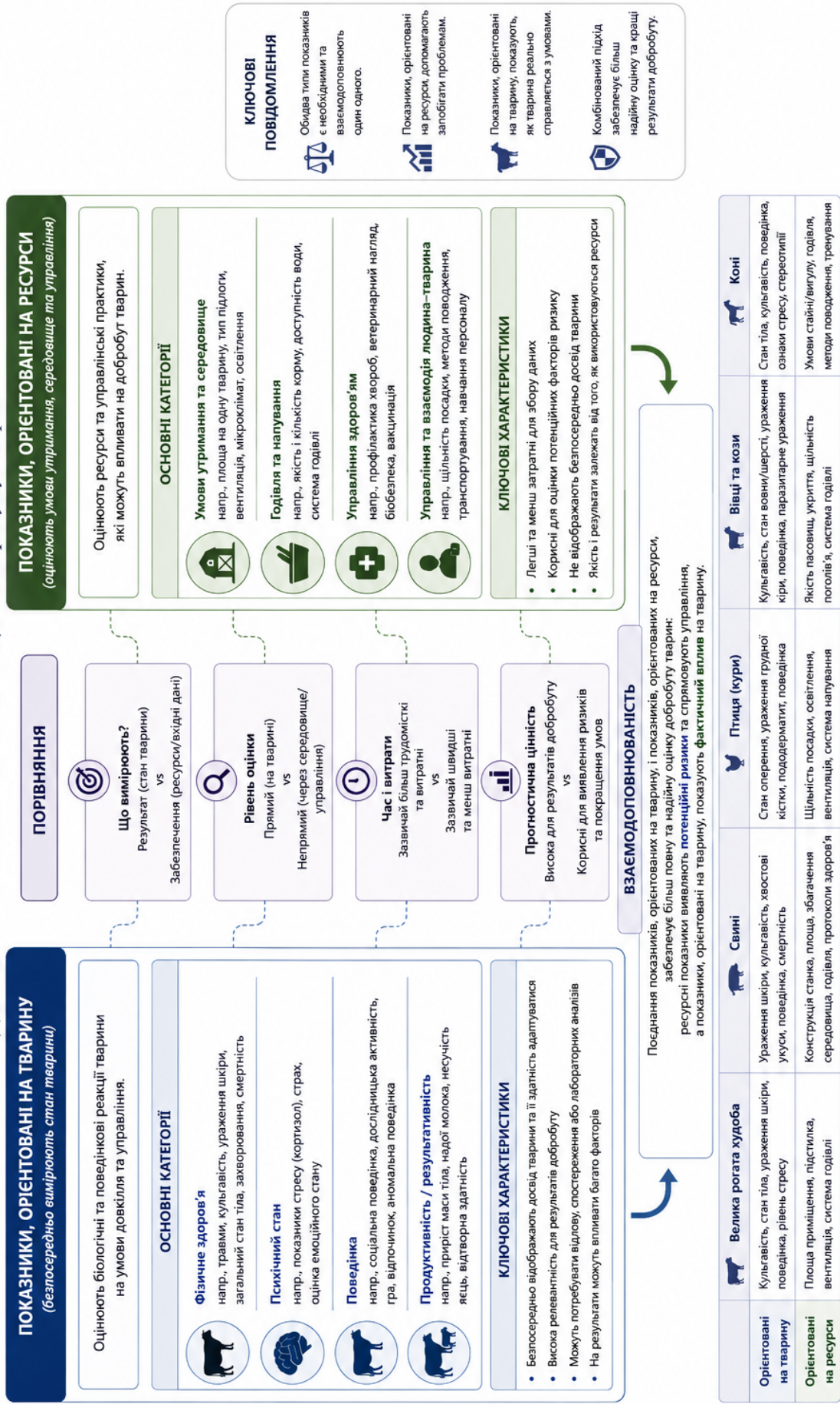
Таблиця 3. Переваги й обмеження протоколу *AWIN*

Table 3. Advantages and limitations of the *AWIN* protocol

Аспект / Aspect	Переваги / Advantages	Обмеження / Limitations
Видова адаптація Species adaptation	Розроблений для недостатньо охоплених видів тварин Designed for underserved animal species	Не всі протоколи повністю валідовані Not all protocols are fully validated
Практичність Practicality	Вища польова придатність і швидкість оцінювання Higher field applicability and speed of evaluation	Менша стандартизація між видами Less standardization between species
Гнучкість Flexibility	Адаптація до різних систем утримання Adaptation to different husbandry systems	Обмежена кількість референтних баз даних Limited number of reference databases
Поведінкові показники Behavioral indicators	Велика увага до поведінкових індикаторів Close attention to behavioral indicators	Частина поведінкових оцінок може бути суб'єктивною Some behavioral assessments may be subjective
Цифровізація Digitalization	Використання мобільних застосунків та електронних протоколів Use of mobile applications and electronic protocols	Потреба в технічному забезпеченні The need for technical support
Дворівнева система оцінювання Two-stage evaluation system	Дає змогу швидкого скринінгу й поглибленого оцінювання Allows for quick screening and in-depth assessment	Ускладнює стандартизацію між аудиторами Makes standardization between auditors more difficult
Застосування в екстенсивних системах Application in extensive systems	Краще пристосований до польових умов Better adapted to field conditions	Для деяких видів бракує довготривалих досліджень Lack of the long-term studies for some species

Показники добробуту тварин: орієнтовані на тварину vs орієнтовані на ресурси

Два взаємодоповнювальні підходи до оцінки добробуту тварин



Діаграма 2. Підходи до оцінювання добробуту тварин
Diagram 2. Approaches to assessing animal welfare

Welfare Quality[®] протокол охоплює переважно продуктивні види тварин інтенсивного виробництва, тоді як *AWIN* спрямований на розробку протоколів для видів, які залишалися поза межами попередніх систем оцінювання (табл. 4).

2. Animal Needs Index (ANI): індекс оцінювання структурних і поведінкових критеріїв [47]. Методика, що оцінює умови утримання на основі структурних і поведінкових критеріїв. Широко використовується в ЄС для оцінювання добробуту свиней і ВРХ. *Animal Needs Index (ANI)* — це індексна (бально-касова) система оцінювання умов утримання тварин, розроблена в Австрії для практичної перевірки відповідності фермерських господарств вимогам добробуту. Індекс підсумовує низку контрольних пунктів, що відображають умови стійла, управління й догляд, перетворюючи їх у загальний бал або категорію рівня добробуту.

Таблиця 4. Видова спеціалізація протоколів *Welfare Quality*[®] та *AWIN*
Table 4. Specialization of the *Welfare Quality*[®] and *AWIN* protocols

Вид тварин / Species	<i>Welfare Quality</i> [®]	<i>AWIN</i>
Молочна ВРХ / Dairy cattle	✓	—
Відгодівельна ВРХ/ Beef cattle	✓	—
Телята / Calves	✓	—
Свині / Pigs	✓	—
Бройлери / Broilers	✓	—
Кури-несучки / Laying hens	✓	—
Кони / Horses	—	✓
Осли / Donkeys	—	✓
Вівці / Sheep	Частково / Partially	✓
Кози / Goats	—	✓
Індики / Turkeys	Частково / Partially	✓
Кролі / Rabbits	Добробут, спрямований на якість Quality-oriented welfare	—

Таблиця 5. Модель «П'яти доменів»
Table 5. “Five Domains” model

№	Домен Domain	Опис Description	Обмеження Restrictions	Джерело Source
1	Годівля Nutrition	Доступність і якість кормів та води, підтримання фізіологічного стану Availability and quality of feed and water, maintenance of physiological condition	Недостатність або надмірність поживних речовин → фізичний дискомфорт, хвороби, негативні емоції Insufficiency or excess of nutrients → physical discomfort, illness, negative emotions	[33]
2	Середовище Environment	Температура, вологість, структура простору, укриття, можливість вибору Temperature, humidity, space organization, shelter, choice	Невідповідне середовище → обмеження природної поведінки, стрес Inappropriate environment → restriction of natural behavior, stress	[34]
3	Здоров'я Health	Брак хвороб, травм, болю, доступ до ветеринарного догляду Lack of disease, injury, pain, access to veterinary care	Гострий або хронічний біль Acute or chronic pain	[6, 8]
4	Поведінка Behaviour	Природна, видоспецифічна поведінка, соціальні взаємодії, ігрова поведінка Natural, species-specific behavior, social interactions, play behavior	Обмеження → стрес, фрустрація, зниження добробуту Restrictions → stress, frustration, decreased welfare	[35, 61]
5	Психічний стан Mental state	Інтегрує перші чотири домени, визначає емоційні стани Integrates the first four domains, determines emotional states	Негативні: страх, біль, голод, фрустрація; позитивні: спокій, задоволення, цікавість, соціальний комфорт Negative: fear, pain, hunger, frustration; positive: calm, pleasure, curiosity, social comfort	[4, 34]

В Австрії широко використовують Індекс потреб тварин TGI 35 L, він є практичним і надійним інструментом для оцінювання добробуту тварин на фермах. У дослідженнях було виявлено значну кореляцію між показниками роботи шлунково-кишкового тракту та поведінкою і здоров'ям, серед яких і результати щодо поранень та шкірних уражень, що свідчить про суттєву валідність системи оцінювання TGI 35 L для ВРХ [47].

3. Модель «П'яти доменів» (Five Domains): чотири фізичні домени (харчування, середовище, здоров'я, поведінка) та один ментальний — інтегрує емоційний стан; дозволяє оцінювати негативні й позитивні аспекти добробуту [33–36]. Модель є однією з найсучасніших і найефективніших концепцій оцінювання добробуту тварин (табл. 5). Її запропонував Девід Меллор зі співавторами у 1990-х роках; модель суттєво оновлено впродовж останніх десятиліть [36]. Сучасна наука про добробут тварин дедалі більше переходить від концепції запобігання стражданню до концепції забезпечення позитивного добробуту й позитивних емоційних станів тварин. Тому модель «П'яти доменів» трактують як еволюційний розвиток концепції «П'яти свобод», оскільки вона інтегрує фізичний, поведінковий і психоемоційний компоненти оцінювання добробуту.

У сучасному промисловому тваринництві концепція «П'яти доменів» дозволяє оцінювати не лише брак негативних факторів (голоду, болю, страху), а й наявність позитивного досвіду — комфорту, соціальної взаємодії, дослідницької поведінки й поведінкового збагачення. На відміну від більш лаконічної моделі «П'яти свобод», яка акцентує переважно на зменшенні страждань, модель «П'яти доменів» пропонує інтегровану структуру для оцінювання як негативних, так і позитивних аспектів добробуту (табл. 6).

Таблиця 6. Порівняння концепцій «П'яти свобод» і «П'яти доменів» у контексті сучасного промислового тваринництва
Table 6. Comparing the “Five Freedoms” and the “Five Domains” concepts in the context of modern industrial animal production

Критерій / Criterion	П'ять свобод / Five Freedoms model	П'ять доменів / Five Domains model
Історичне походження Historical origin	Розроблена у Великій Британії на основі доповіді Brambell Report (1965), офіційно сформульована Farm Animal Welfare Council (1979) Developed in the UK based on the Brambell Report (1965), officially formulated by the Farm Animal Welfare Council (1979)	Запропонував David Mellor і Cam Reid (1994) як сучасне розширення концепції добробуту тварин David Mellor Proposed by David Mellor and Cam Reid (1994) as a modern extension of the animal welfare concept by David Mellor
Основна концепція Basic concept	Захист тварин від страждань Protecting animals from suffering	Не лише уникання страждань, а й формування позитивного добробуту Not just avoiding suffering, but also improving welfare
Ключовий фокус Key focus	Мінімізація негативних станів Minimizing negative states	Баланс між мінімізацією негативних і стимулюванням позитивних емоційних станів The balance between minimizing negative and stimulating positive emotional states
Підхід до добробуту Approach to welfare	Переважно «свобода від» Mostly “freedom from”	Якість життя та позитивний афективний стан Life quality and positive affective state
Основний тип оцінювання Basic type of assessment	Нормативний та етичний підхід Regulatory and ethical approach	Науково-орієнтоване багатовимірне оцінювання Science-oriented multidimensional assessment
Структура моделі Model structure	5 свобод Five Freedoms	4 фізично-функціональні + 1 ментальний домен 4 physical-functional domains + 1 mental domain
Основні компоненти Main components	1. Свобода від голоду і спраги Freedom from hunger and thirst 2. Свобода від дискомфорту Freedom from discomfort 3. Свобода від болю, травм і хвороб Freedom from pain, injury and disease 4. Свобода виявляти природну поведінку Freedom to express natural behavior 5. Свобода від страху й стресу Freedom from fear and stress	1. Годівля / Feeding 2. Середовище / Environment 3. Здоров'я / Health 4. Поведінка / Behavior 5. Емоційний стан / Emotional state
Роль психоемоційного стану The role of psychoemotional state	Розглядають переважно через уникнення страху і стресу Considered mainly due to avoidance of fear and stress	Центральний елемент моделі; оцінюють як негативні, так і позитивні афективні переживання Central element of the model; both negative and positive affective experiences are assessed
Оцінювання позитивних емоцій Evaluating positive emotions	Практично немає Practically none	Перебачає комфорт, цікавість, задоволення, соціальні взаємодії, ігрову поведінку Provides comfort, curiosity, enjoyment, social interactions, and play behavior
Підхід до поведінки Approach to behavior	Забезпечення можливості природної поведінки Enabling natural behavior	Аналіз мотивації, поведінкових потреб і позитивної взаємодії із середовищем Analysis of motivation, behavioral needs, and positive interaction with the environment
Використання у промисловому тваринництві Use in industrial animal husbandry	Широко застосовують у законодавстві та мінімальних стандартах утримання Widely used in legislation and husbandry minimum standards	Використовують у сучасних системах оцінювання добробуту, аудитах, сертифікації та наукових дослідженнях Used in modern welfare assessment systems, audits, certification and scientific research
Придатність до інтенсивних систем утримання Suitability for intensive systems	Частково обмежена через орієнтацію на базові потреби Partially limited due to focus on basic needs	Краще враховує складність сучасних інтенсивних систем виробництва Better takes into account the complexity of modern intensive production systems
Сильні сторони Advantages	Простота, універсальність, нормативна значущість Simplicity, versatility, normative significance	Комплексність, наукова валідність, інтеграція позитивного добробуту Comprehensiveness, scientific validity, integration of positive welfare
Основні обмеження Main limitations	Складно досягти абсолютної «свободи» від деяких станів; недостатній акцент на позитивних емоціях It is difficult to achieve absolute “freedom” from some states; insufficient emphasis on positive emotions	Вища складність оцінювання та необхідність спеціалізованих індикаторів Higher complexity of assessment and need for specialized indicators
Сучасне значення Modern meaning	Базова етична основа добробуту тварин The ethical basis of animal welfare	Сучасна концептуальна основа науки про позитивні стани добробуту тварин The modern conceptual basis of the science of positive animal welfare state
Ключова трансформація в науці про добробут тварин A key transformation in animal welfare science	Від «уникнення страждань» From “avoidance of suffering”	До «забезпечення гідного життя» Towards “ensuring a decent life”

Модель «П'яти доменів» акцентує увагу на позитивному досвіді тварини, трактує добробут не лише як брак страждань, а як наявність умов для повноцінного, емоційно насиченого життя. Її широко застосовують для комплексного оцінювання добробуту фермерських, лабораторних і домашніх тварин, розроблення політик, аналізу методів утримання та сертифікації (World Animal Protection, OIE).

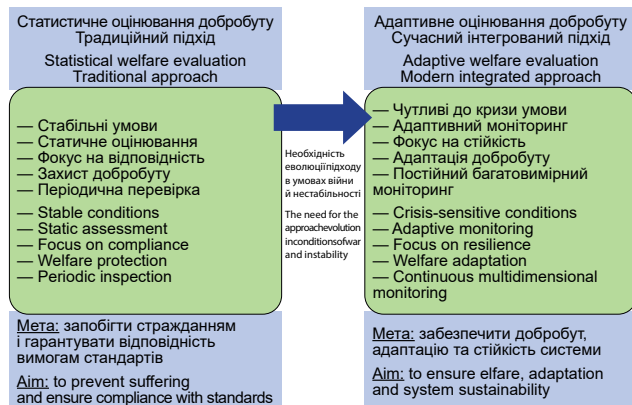
У сучасній етиці та ветеринарній науці модель «П'яти доменів» широко застосовують у сучасних дослідженнях для:

- комплексного оцінювання добробуту фермерських, лабораторних і домашніх тварин;
- розроблення політик поводження з тваринами;
- аналізу методів утримання й менеджменту;
- підготування стандартів і сертифікації (наприклад, World Animal Protection, OIE).

Перевагами цієї моделі є структурованість, інтегративність і наукова обґрунтованість, а також можливість оцінювати глибину емоційних станів тварини та прагнути до забезпечення позитивного добробуту, а не лише мінімізації негативних факторів.

Адаптивна інтегрована багатовимірна система оцінювання добробуту тварин в умовах воєнного часу в Україні

У цьому огляді запропоновано переглянути наявні системи оцінювання добробуту тварин у контексті масштабних соціальних та екологічних потрясінь, серед яких — умови воєнного часу. Традиційні моделі добробуту, розроблені насамперед для стабільних виробничих систем, можуть недостатньо враховувати складні взаємодії між пошкодженням інфраструктури, обмеженням ресурсів, нестабільністю управління й адаптивними реакціями тварин. Це дослідження підтримує перехід від статичного визначення добробуту тварин, орієнтованого переважно на відповідність нормативним вимогам до динамічного адаптивного



Діаграма 3. Перехід від статичної до адаптивної системи оцінювання добробуту
Diagram 3. Transition from a static to an adaptive welfare assessment system

підходу до оцінювання добробуту, особливо в умовах нестабільності, пов'язаної з війною та порушенням ресурсного забезпечення. Інтегрована багатовимірна система оцінювання поєднує показники, що орієнтовані на ресурси, тварин і стійкість, як більш доцільний підхід для сучасного визначення добробуту тварин у кризових умовах (діаграма 3).

Динамічна адаптивна система спрямована на оцінювання добробуту тварин у кризових та мінливих умовах війни й нестабільності, орієнтована на підтримку добробуту і стійкості під час змін умов середовища. Постійний багатовимірний моніторинг сприятиме превентивному управлінню та ранньому виявленню ризиків, дозволить концентруватися на позитивному досвіді і якості життя тварин. Адаптивне інтегроване оцінювання добробуту включає: I) ресурси довілля; II) реакцію тварин; III) емоційний стан; IV) стійкість системи; V) готовність до надзвичайних ситуацій.

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що добробут тварин є багатокомпонентним явищем, що включає фізичний стан, емоційний фон і можливість реалізації природної поведінки. Комплексний підхід до оцінювання добробуту, який поєднує фізіологічні, поведінкові, клінічні й середовищні індикатори, дозволяє не лише виявляти відхилення від нормального стану, а й забезпечувати своєчасне впровадження профілактичних заходів.

Міжнародні стандарти, як-от *Welfare Quality*[®], *Animal Welfare Indicators*, *Animal Needs Index* і модель *Five Domains*, надають структуровані та науково обґрунтовані підходи до оцінювання добробуту різних видів тварин. Вони акцентують увагу не лише на запобіганні стражданням, а й на створенні умов для позитивного, емоційно насиченого життя тварин.

Добробут тварин тісно пов'язаний з їхнім здоров'ям, продуктивністю та репродуктивними показниками, що підкреслює його значення як етичного й економічного чинника в сучасному тваринництві. Водночас соціальні аспекти, зокрема взаємодія «людина–тварина» та ставлення споживачів до продуктів тваринництва, відіграють важливу роль у формуванні ефективних і гуманних практик утримання.

У сучасних умовах війни в Україні проблема забезпечення належного рівня добробуту сільськогосподарських тварин набуває особливої актуальності. Воєнні дії, порушення логістичних ланцюгів, перебої з електро- й водопостачанням, обмежений доступ до ветеринарного обслуговування, руйнування інфраструктури та дефіцит ресурсів суттєво підвищують ризики погіршення умов утримання тварин. У таких умовах особливого значення набуває використання індикаторів, що ґрунтуються на ресурсах (resource-based indicators), як інструменту швидкого моніторингу факторів середовища й управління, що безпосередньо впливають на добробут тварин.

Показники, що ґрунтуються на ресурсах, дозволяють оперативно оцінювати критично важливі параметри утримання — забезпечення кормами й водою,

мікроклімат, вентиляцію, щільність посадки, стан приміщень, доступ до підстилки, біобезпеку та організацію менеджменту. В умовах воєнного стану саме ці показники можуть слугувати ранніми індикаторами потенційного погіршення добробуту та допомагати своєчасно ухвалювати управлінські рішення, покликані мінімізувати негативні наслідки для тварин.

Водночас використання лише цих індикаторів є недостатнім для комплексного оцінювання добробуту, оскільки належні умови утримання не завжди гарантують брак стресу, страху, болю чи поведінкових порушень у тварин. Саме тому сучасні системи оцінювання добробуту тварин рекомендують інтегроване застосування показників, що ґрунтуються на ресурсах, та показників, які спрямовані на тварину. Індикатори, спрямовані на тварину, дають змогу оцінити безпосередню реакцію тварини на умови середовища шляхом аналізу фізіологічного стану, поведінки, рівня травматизму, кульгавості, виснаження, продуктивності та ознак хронічного стресу.

Поєднання двох підходів є особливо важливим для України в умовах війни, оскільки дозволяє не лише контролювати наявність ресурсів, а й визначити реальний вплив кризових факторів на стан тварин. Такий підхід відповідає сучасним міжнародним концепціям оцінювання добробуту тварин, зокрема *Welfare Quality*[®], *AWIN* та *Five Domains Model*, які базуються на комплексному багатовимірному оцінюванні добробуту.

Крім того, сучасна наука про добробут тварин дедалі більше переходить від виключно запобігання стражданню до концепції позитивного добробуту тварин, що передбачає створення умов для позитивного емоційного досвіду тварин. У цьому контексті навіть в умовах воєнних викликів важливим є не лише підтримання базових фізіологічних потреб тварин, а й забезпечення належного рівня комфорту, поведінкової активності, соціальної взаємодії та зниження рівня хронічного стресу.

Таким чином, застосування показників, що спрямовані на ресурси, у поєднанні з показниками, що спрямовані на тварину, є необхідною передумовою формування ефективної системи моніторингу добробуту тварин в Україні в період війни та післявоєнного відновлення аграрного сектору відповідно до сучасних європейських стандартів animal welfare. Інтеграція сучасних наукових підходів до оцінювання добробуту тварин є ключовою умовою для розвитку сталого, етично відповідального та продуктивного тваринництва.

Джерела

1. Agnew J, Hendery S. Global agricultural productivity report: every farmer, every tool. *Virginia Tech College of Agriculture and Life Sciences*. 2023. Available at: <https://vtechworks.lib.vt.edu/server/api/core/bitstreams/ebec4836-70f0-4747-8045-fa36c33eeb12/content>

2. Alonso ME, González-Montaña JR, Lomillos JM. Consumers' concerns and perceptions of farm animal welfare. *Animals*. 2020; 10 (3): 385. DOI: 10.3390/ani10030385.
3. Biasato I, D'Angelo A, Bertone I, Odore R, Bellino C. Compost bedded-pack barn as an alternative housing system for dairy cattle in Italy: effects on animal health and welfare and milk and milk product quality. *Italian J Anim Sci*. 2019; 18 (1): 1142–1153. DOI: 10.1080/1828051X.2019.1623095.
4. Boissy A, Manteuffel G, Jensen MB, Moe RO, Spruijt B, Keeling LJ, Winckler C, Forkman B, Dimitrov I, Langbein J, Bakken M, Veissier I, Aubert A. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiol Behav*. 2007; 92 (3): 375–397. DOI: 10.1016/j.physbeh.2007.02.003.
5. Briant C, Riou M, Ruet A. Évaluation du bien-être des chevaux sur le terrain: protocoles disponibles, conditions et limites d'utilisation. *INRAE Productions Animales*. 2024; 37 (3): 7928. DOI: 10.20870/productions-animales.2024.37.3.7928. (in French)
6. Broom DM. A history of animal welfare science. *Acta Biotheoretica*. 2011; 59 (2): 121–137. DOI: 10.1007/s10441-011-9123-3.
7. Broom DM. Animal welfare: Concepts and measurement. *J Anim Sci*. 1991; 69 (10): 4167–4175. DOI: 10.2527/1991.69104167x.
8. Broom DM, Fraser AF. *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. 5th ed. Wallingford, UK: CABI, 2022: 462 p.
9. Bruckner DW. Animal welfare science, varieties of value and philosophical methodology. *Anim Welfare*. 2020; 29 (4): 387–397. DOI: 10.7120/09627286.29.4.387.
10. Capitanio JP, Vandeleeest J, Hannibal DL. Physiological Measures of Welfare. In: Robinson LM, Weiss A (eds). *Nonhuman Primate Welfare*. Springer, Cham, 2023: 231–254. DOI: 10.1007/978-3-030-82708-3_10.
11. Carbillat J, Rey B, Lavabre T, Chaval Y, Merlet J, Débias F, Régis C, Pardonnet S, Duhayer J, Gaillard JM, Hewison AJM, Lemaître JF, Pellerin M, Rannou B, Verheyden H, Gilot-Fromont E. The neutrophil to lymphocyte ratio indexes individual variation in the behavioural stress response of wild roe deer across fluctuating environmental conditions. *Behav Ecol Sociobiol*. 2019; 73: 144. DOI: 10.1007/s00265-019-2755-z.
12. Clark B, Proctor A, Boaitay A, Mahon N, Hanley N, Holloway L. Animal health and welfare as a public good: what do the public think? *Agric Human Values*. 2024; 41: 1841–1856. DOI: 10.1007/s10460-024-10585-0.
13. Dantzer R, O'Connor JC, Freund GG, Johnson RW, Kelley KW. From inflammation to sickness and depression: When the immune system subjugates the brain. *Nat Rev Neurosci*. 2008; 9 (1): 46–56. DOI: 10.1038/nrn2297.
14. De Almeida AM, Zachut M, Hernández-Castellano LE, Šperanda M, Gabai G, Mobasher A. Biomarkers of fitness and welfare in dairy animals: healthy living. *J Dairy Res*. 2019; 86 (4): 379–387. DOI: 10.1017/S0022029919000803.
15. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW); Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *EFSA J*. 2012; 10 (6): 2767. DOI: 10.2903/j.efsa.2012.2767.
16. European Commission. *Farm to Fork Strategy: For a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. 2020. Available at: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en
17. European Food Safety Authority (EFSA). Technical assistance to support discussions on national risk management measures to address possible shortages of food and feed supply as a consequence of the Russian invasion of Ukraine. *EFSA Support Publ*. 2022; 19 (7): EN-7407. DOI: 10.2903/sp.efsa.2022.EN-7407.
18. Ferreira MF, Stilwell C, Stilwell G. Simplified internal audits of the welfare quality protocol in dairy farms: Are they effective in improving welfare practices? *Animals*. 2025; 15 (2): 237. DOI: 10.3390/ani15020237.
19. Fraser D. Understanding animal welfare. *Acta Vet Scand*. 2008; 50 (1): S1. DOI: 10.1186/1751-0147-50-S1-S1.
20. Gebert J, Kuhne F. Effects of different husbandry systems and attitudes of cattle farmers on the behavior and welfare of cattle in Germany. *J Appl Anim Welfare Sci*. 2024; 29 (1): 34–45. DOI: 10.1080/10888705.2024.2409144.
21. Hapgood JP, Avenant C, Moliki JM. Glucocorticoid-independent modulation of GR activity: Implications for immunoregulation. *Pharmacol Ther*. 2016; 165: 93–113. DOI: 10.1016/j.pharmthera.2016.06.002.

22. Hemsworth PH. Human–animal interactions in livestock production. *Appl Anim Behav Sci.* 2003; 81 (3): 185–198. DOI: 10.1016/S0168-1591(02)00280-0.
23. Huber N, Marasco V, Painer J, Vetter SG, Göritz F, Kaczensky P, Walzer C. Leukocyte coping capacity: An integrative parameter for wildlife welfare within conservation interventions. *Front Vet Sci.* 2019; 6: 105. DOI: 10.3389/fvets.2019.00105.
24. Koolhaas JM, Bartolomucci A, Buwalda B, de Boer SF, Flügge G, Korte SM, Meerlo P, Murison R, Olivier B, Palanza P, Richter-Levin G, Sgoifo A, Steimer T, Stiedl O, van Dijk G, Wöhr M, Fuchs E. Stress revisited: A critical evaluation of the stress concept. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011; 35 (5): 1291–1301. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2011.02.003.
25. Kuczynski T, Blanes-Vidal V, Li B, Gates RS, de Alencar Nääs I, Moura DJ, Berckmans D, Banhazi TM. Impact of global climate change on the health, welfare and productivity of intensively housed livestock. *Intern J Agric Biol Eng.* 2011; 4 (2): 1–22. DOI: 10.3965/j.issn.1934-6344.2011.02.001-022.
26. Kushnerenko VG. The influence of stress factors on the quality of animal meat. *Tavria Sci Bull.* 2023; 131: 290–295. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.131.35. (in Ukrainian)
27. Lacetera N. Impact of climate change on animal health and welfare. *Anim Front.* 2019; 9 (1): 26–31. DOI: 10.1093/af/vfy030.
28. Lee VE, Arnott G, Turner SP. Social behavior in farm animals: Applying fundamental theory to improve animal welfare. *Front Vet Sci.* 2022; 9: 932217. DOI: 10.3389/fvets.2022.932217.
29. Linstädt J, Thöne-Reineke C, Merle R. Animal-based welfare indicators for dairy cows and their validity and practicality: a systematic review of the existing literature. *Front Vet Sci.* 2024; 11: 1429097. DOI: 10.3389/fvets.2024.1429097.
30. Losada-Espinosa N, Estévez-Moreno LX, Bautista-Fernández M, Galindo F, Salem AZM, Miranda-de la Lama GC. Cattle welfare assessment at the slaughterhouse level: Integrated risk profiles based on the animal's origin, pre-slaughter logistics, and iceberg indicators. *Prevent Vet Med.* 2021; 197: 105513. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2021.105513.
31. Main DCJ, Whay HR, Leeb C, Webster AJF. Formal animal-based welfare assessment in UK certification schemes. *Anim Welfare.* Proceedings of the 3rd International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level. 2007; 16 (2): 233–236. DOI: 10.1017/S0962728600031419.
32. Maji C, Patel NR, Suthar A, Das B. Animal welfare and public health in relation to milk hygiene. In: Rana T (ed). *The Microbiology, Pathogenesis and Zoonosis of Milk Borne Diseases.* Academic Press, 2024: 359–385. DOI: 10.1016/B978-0-443-13805-8.00023-5.
33. Mellor DJ. Operational details of the Five Domains Model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals.* 2017; 7 (8): 60. DOI: 10.3390/ani7080060.
34. Mellor DJ. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. *Animals.* 2016; 6 (3): 21. DOI: 10.3390/ani6030021.
35. Mellor DJ, Beausoleil NJ, Littlewood KE, McLean AN, McGreevy PD, Jones B, Wilkins C. The 2020 Five Domains Model: Updating the assessment of animal welfare. *Animals.* 2020; 10 (10): 1870. DOI: 10.3390/ani10101870.
36. Mellor DJ, Reid CSW. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. *Improving the Well-being of Animals in the Research Environment.* 1994; 3–18. Available at: <https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=exprowel>
37. Moberg GP. Biological response to stress: Implications for animal welfare. In: Moberg GP, Mench JA (eds.). *The Biology of Animal Stress.* CABI, 2000: 1–21. DOI: 10.1079/9780851993591.0001.
38. Moore RS, Cabana F, Nekaris KAI. Factors influencing stereotypic behaviours of animals rescued from Asian animal markets: A slow loris case study. *Appl Anim Behav Sci.* 2015; 166: 131–136. DOI: 10.1016/j.applanim.2015.02.014.
39. Mormède P, Andanson S, Aupérin B, Beerda B, Guémené D, Malmkvist J, Manteca X, Manteuffel G, Prunet P, van Reenen CG, Richard S, Veissier I. Exploration of the hypothalamic–pituitary–adrenal function as a tool to evaluate animal welfare. *Physiol Behav.* 2007; 92 (3): 317–339. DOI: 10.1016/j.physbeh.2006.12.003.
40. Narayan E, Barreto M, Hantzopoulou GC, Tilbrook A. A retrospective literature evaluation of the integration of stress physiology indicators, animal welfare and climate change assessment of livestock. *Animals.* 2021; 11 (5): 1287. DOI: 10.3390/ani11051287.
41. Neal SJ, Schapiro SJ, Magden ER. Longitudinal baboon (*Papio anubis*) Neutrophil to Lymphocyte Ratio (NLR), and correlations with monthly sedation rate and within-group sedation order. *Vet Sci.* 2024; 11 (9): 423. DOI: 10.3390/vetsci11090423.
42. Nedosekov VV, Petkun GV. Welfare of dairy herd animals. *Sci Rep NULES Ukraine.* 2021; 17 (4): 120–132. (in Ukrainian)
43. Odore R, Biasato I, Gardini G, D'Angelo A, Bellino C. Effects of compost-bedded pack barn on circulating cortisol and beta-endorphins in dairy cows: A case study. *Animals.* 2021; 11 (11): 3318. DOI: 10.3390/ani11113318.
44. Ofner E, Amon T, Lins M, Amon B. Correlations between the results of animal welfare assessments by the TGI 35 L Austrian Animal Needs Index and health and behavioural parameters of cattle. Proceedings of the 2nd International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level. *Anim Welfare.* 2023; 12 (4): 571–578. DOI: 10.1017/S0962728600026208.
45. Ogawa NN, Lima-Silva G, da Costa Barbon APA, da Costa Flaiban KKM, da Silva CA, Moura Rocha L, Bridi AM. Animal welfare assessment and meat quality through assessment of stress biomarkers in fattening pigs with and without visible damage during slaughter. *Animals.* 2024; 14 (5): 700. DOI: 10.3390/ani14050700.
46. Ogi A, Campera M, Ienco S, Bonelli F, Mariti C, Gazzano A. The correlation between play behavior, serum cortisol and neutrophil-to-lymphocyte ratio in welfare assessment of dairy calves within the first month of life. *Dairy.* 2022; 3 (1): 1–11. DOI: 10.3390/dairy3010001.
47. OIE. *Terrestrial Animal Health Code: Animal Welfare.* World Organisation for Animal Health (WOAH). 2023.
48. Pereira P, Bašić F, Bogunovic I, Barcelo D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. *Sci Total Environ.* 2022; 837: 1555865. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.1555865.
49. Perrone M, Mazzocchi C, Palladini N, Bava L, Ruggeri G. Farm animal welfare: consumers' perception toward different breeds of animals in Italy. *Animals.* 2025; 15 (23): 3406. DOI: 10.3390/ani15233406.
50. Pilatti JA, Vieira FMC. Environment, behavior and welfare aspects of dairy cows reared in compost bedded pack barns system. *J Anim Behav Biometeorol.* 2017; 5 (3): 97–105. DOI: 10.31893/2318-1265jabb.v5n3p97-105.
51. Rault JL, van den Munkhof M, Buisman-Pijlman FTA. Oxytocin as an indicator of psychological and social well-being in domesticated animals: A critical review. *Front Psychol.* 2017; 13 (8): 1521. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01521.
52. Rebez EB, Ninan J. Biomarkers in the cardiovascular system of animals: A review. *Indian J Anim Health.* 2024; 63 (1): 22–28. DOI: 10.36062/ijah.2024.08023.
53. Romero M, Rodríguez-Palomares M, Sánchez JA. Animal-based measurements to assess the welfare of dairy cull cows during pre-slaughter. *Animals.* 2020; 10 (10): 1802. DOI: 10.3390/ani10101802.
54. Rushen J. Problems associated with the interpretation of physiological data in the assessment of animal welfare. *Appl Anim Behav Sci.* 1991; 28 (4): 381–386. DOI: 10.1016/0168-1591(91)90170-3.
55. Rushen J, de Passillé AM, von Keyserlingk MAG, Weary DM. *The Welfare of Cattle.* Springer Nature, 2008: 310 p. DOI: 10.1007/978-1-4020-6558-3.
56. Sherwood ER, Toliver-Kinsky T. Mechanisms of the inflammatory response. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2004; 18 (3): 385–405. DOI: 10.1016/j.bpa.2003.12.002.
57. Veissier I, Boissy A. Stress and welfare: Two complementary concepts that are intrinsically related to the animal's point of view. *Physiol Behav.* 2007; 92 (3): 429–433. DOI: 10.1016/j.physbeh.2006.11.008.
58. Vissers LSM, van Wagenberg CPA, Baltussen WHM. A method for calculating the external costs of farm animal welfare based on the Welfare Quality® Protocol. *Front Anim Sci.* 2023; 4: 1195221. DOI: 10.3389/fanim.2023.1195221.
59. Von Borell E, Langbein J, Després G, Hansen S, Leterrier C, Marchant J, Marchant-Forde R, Minero M, Mohr E, Prunier A, Valance D, Veissier I. Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm

- animals — A review. *Physiol Behav.* 2007; 92 (3): 293–316. DOI: 10.1016/j.physbeh.2007.01.007.
60. *Welfare Quality*[®] Consortium. *Welfare Quality*[®] assessment protocols for cattle, pigs and poultry. Lelystad, Netherlands: Wageningen UR, 2009. Available at: <https://www.welfarequalitynetwork.net/en-us/reports/assessment-protocols>
61. Wemelsfelder F. How animals communicate quality of life: The qualitative assessment of behaviour. *Anim Welfare.* 2007; 16 (S1): 25–31. DOI: 10.1017/S0962728600031699.
62. Whay HR, Main DCJ, Green LE, Webster AJF. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: Direct observations and investigation of farm records. *Vet Rec.* 2003; 153 (7): 197–202. DOI: 10.1136/vr.153.7.197.
63. Wickens S. AWIN welfare assessment protocols: donkeys, goats, horses, sheep and turkeys. *Anim Welfare.* 2015, 24 (3): 357–358. DOI: 10.1017/S0962728600006990.
64. Williams J, Randle H. Is the expression of stereotypic behavior a performance-limiting factor in animals? *J Vet Behav.* 2017; 20: 1–10. DOI: 10.1016/j.jveb.2017.02.006.
65. York RA. Assessing the genetic landscape of animal behavior free. *Genetics.* 2018; 209 (1): 223–232. DOI: 10.1534/genetics.118.300712.
66. Zufferey R, Minnig A, Thomann B, Zwygart S, Keil N, Schüpbach G, Miserez R, Zanolari P, Stucki D. Animal-based indicators for on-farm welfare assessment in sheep. *Animals.* 2021; 11 (10): 2973. DOI: 10.3390/ani11102973.

Animal welfare in livestock production: Biological and social dimensions and modern approaches to assessment

O. V. Kovtun^{1*}, N. G. Admina²

¹Institute of Animal Biology NAAS, S. Gzhytsky Laboratory of Metabolism, 38 V. Stusa str., Lviv, 79034, Ukraine

²Livestock Farming Institute NAAS, Laboratory of Livestock Technologies, 1-A Tvarynykiv str., Kharkiv, 61026, Ukraine

This article presents a review and analysis of the main biological and social aspects of animal welfare and substantiates the methods used for its assessment and monitoring. The paper consists of an introduction, two main sections, and a list of references. The first section highlights the biological and social dimensions of animal welfare. The interdisciplinary nature of the animal welfare concept lies in its comprehensive consideration of various animal states — physical, biological, and affective — rather than focusing solely on productive characteristics, as was traditionally emphasized in agricultural practice. In modern livestock production, increasing importance is given to welfare-oriented management systems, as growing evidence indicates a close relationship between animal welfare, health status, productive performance, and reproductive functions. International organizations play a crucial role in preventing biased and inhumane treatment of animals. Institutions such as the World Organisation for Animal Health and the European Food Safety Authority are responsible for promoting animal welfare strategies worldwide. These organizations contribute to the development and implementation of global standards based on harmonized welfare principles for different animal species, including requirements for housing, transportation, and slaughter practices. The second section outlines and justifies the application of various methods for assessing and monitoring animal welfare in livestock production. A comprehensive welfare assessment based on multidisciplinary approaches enables an objective evaluation of an animal's condition and facilitates the identification of deviations associated with stress, discomfort, or health disorders. Understanding animal welfare as a multidimensional phenomenon is critically important for improving the efficiency of livestock systems, ensuring the sustainable development of the agricultural sector, and fostering ethical approaches to animal management.

Key words: animal welfare, assessment and monitoring, physiological and behavioral indicators, *Welfare Quality*[®], Five Domains model, ethical and social aspects, animal husbandry