

УДК 636.4.082

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.149.2.25>

СТРЕСОСТІЙКІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ЕТОЛОГІЧНИМИ ТА ІМУНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Онищенко А.О. – к.с.-г.н., с.н.с.,

в.о. заступника директора з наукової роботи, адміністративно-управлінський відділ,

Інститут свинарства і агропромислового виробництва

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-0684-1201

Конкс Т.М. – аспірант,

Інститут свинарства і агропромислового виробництва

Національної академії аграрних наук України

orcid.org/0000-0002-0374-0595

У статті наведено результати досліджень стресостійкості молодняку свиней великої білої породи за імунологічними, етологічними та продуктивними показниками.

У дослідженні було використано молодняк свиней великої білої породи отриманий від кнурів та свиноматок різних ліній. Загальний обсяг вибірки 200 голів дозволив провести репрезентативну оцінку біологічної мінливості ознак росту, поведінки та адаптаційної реакції на технологічний стрес.

Встановлено, що тварини характеризуються значною фенотиповою мінливістю за показниками живої маси та адаптаційної здатності, що свідчить про високий селекційний потенціал стада.

Встановлено, що розподіл тварин на групи за імунологічною реакцією (формалінова проба) чітко корелює з їхньою вагою. Так, стресостійкі тварини за 10 днів після стресу набрали в середньому 2,8 кг (12,6 – 9,8), в свою чергу стресочутливі тварини за той самий період набрали лише 1,7 кг (9,1 – 7,4).

Встановлено зв'язок між поведінковими реакціями, імунною відповіддю та інтенсивністю росту. Доведено, що інтегральний показник – коефіцієнт зміни живої маси (КЗЖМ) є достовірним критерієм прогнозування продуктивності в умовах технологічного стресу. Доведено його високу інформативність для раннього відбору тварин.

Комплексний аналіз довів, що стресостійкість є ключовим селекційним фактором, який достовірно впливає на ріст, розвиток і збереженість молодняку свиней ($p < 0,001$). Встановлені закономірності узгоджуються з сучасними уявленнями про адаптаційну біологію свиней. Зокрема, підтверджено, що тварини з високою активністю мають кращу стрес-резистентність, ранні біометричні показники (28 днів) дозволяють прогнозувати подальший розвиток, імунологічна реакція є об'єктивним маркером функціонального стану організму.

Використання комплексної оцінки дозволяє проводити ранній відбір ремонтного молодняку, підвищити генетичний прогрес стада, знизити втрати від технологічного стресу, підвищити економічну ефективність виробництва.

Ключові слова: продуктивність, селекція, порода, стресостійкість, свині, кнури, свиноматки, поросята, молодняк, імунологічна реакція, коефіцієнт зміни живої маси (КЗЖМ).

Onyshchenko A.O., Konks T.M. Stress resistance and adaptation ability of young pigs according to ethological and immunological indicators

The article presents the results of studies of stress resistance of young pigs of the Large White breed according to immunological, ethological and productive indicators.



© Онищенко А.О., Конкс Т.М., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

The study used young pigs of the Large White breed obtained from boars and sows of different lines. The total sample size of 200 animals allowed for a representative assessment of the biological variability of growth traits, behavior and adaptive response to technological stress.

It was established that the animals are characterized by significant phenotypic variability in terms of live weight and adaptive capacity, which indicates a high breeding potential of the herd.

It was established that the division of animals into groups according to immunological reaction (formalin test) clearly correlates with their weight. Thus, stress-resistant animals gained an average of 2.8 kg (12.6 – 9.8) 10 days after stress, while stress-sensitive animals gained only 1.7 kg (9.1 – 7.4) during the same period.

The relationship between behavioral reactions, immune response and growth rate has been established. It has been proven that the integral indicator – the coefficient of change in live weight (CVW) is a reliable criterion for predicting productivity under conditions of technological stress. Its high informativeness for early selection of animals has been proven.

A comprehensive analysis has proven that stress resistance is a key selection factor that significantly affects the growth, development and survival of young pigs ($p < 0.001$). The established patterns are consistent with modern ideas about the adaptive biology of pigs. In particular, it has been confirmed that animals with high activity have better stress resistance, early biometric indicators (28 days) allow predicting further development, the immunological reaction is an objective marker of the functional state of the organism.

The use of a comprehensive assessment allows for early selection of replacement young pigs, increasing the genetic progress of the herd, reducing losses from technological stress, and increasing the economic efficiency of production.

Key words: *productivity, selection, breed, stress resistance, pigs, boars, sows, piglets, young animals, immunological reaction, live weight change coefficient (LWC).*

Актуальність теми дослідження. В умовах глобальних економічних і соціальних викликів тема підвищення продуктивності свиней є однією з найбільш актуальних, вона зумовлена постійно зростаючою потребою у забезпеченні населення високоякісними білковими продуктами харчування, якими є свинина. Свинарство залишається однією з провідних галузей тваринництва в Україні, воно функціонує в умовах нестабільності, спричиненої військовими діями, поширенням африканської чуми свиней, подорожчанням кормів та енергоресурсів. У таких умовах підвищення продуктивності свиней є ключовим фактором забезпечення ефективності виробництва та конкурентоспроможності галузі. Особливо чутливим періодом є відлучення та перегрупування порослят, що супроводжується змінами поведінки, імунного статусу та інтенсивності росту. Тому сучасна селекція потребує ранніх критеріїв оцінки адаптаційних властивостей, що дозволяють прогнозувати продуктивність тварин у ранньому віці.

Постановка проблеми. В умовах інтенсивного ведення свинарства дедалі частіше реєструють стресові реакції у тварин, спричинені сукупною дією технологічних факторів [1, 2].

Для об'єктивного оцінювання стресостійкості застосовують комплекс показників, серед яких провідне місце належить етологічним та імунологічним критеріям. Поведінкові реакції, зокрема рівень агресивності, рухова активність та особливості соціальної взаємодії, дають змогу визначити ступінь стресового навантаження у виробничих умовах і слугують вагомими індикаторами благополуччя тварин [3].

Паралельно з етологічним моніторингом широко застосовуються біохімічні та імунологічні маркери, такі як кортизол, імуноглобуліни та білки гострої фази. Ці показники прецизійно відображають системну відповідь організму на стрес-фактори та розвиток запальних процесів [4, 5].

Сучасні наукові розробки підкреслюють перспективність неінвазивних методів діагностики, зокрема аналізу слини. Це дозволяє моніторити рівень стресу без

додаткової травматизації тварин, що виключає вплив процедури відбору проб на вірогідність результатів дослідження [6].

Аналіз сучасної літератури свідчить, що стресостійкість та адаптаційна здатність свиней є складними багатокomпонентними ознаками, що формуються під впливом генетичних і середовищних факторів. Використання етологічних та імунологічних показників дозволяє об'єктивно оцінювати рівень адаптації тварин і є важливим інструментом у селекції та удосконаленні технологій вирощування свиней [7, 8, 9, 10].

Метою роботи було дослідити стресостійкість та адаптаційну здатність молодняку свиней за етологічними та імунологічними показниками.

Методика досліджень. Науково-виробничі дослідження були проведені в умовах племзаводу з розведення свиней великої білої породи ДПДГ «Степне» Полтавської області. Загалом було використано 200 голів молодняку свиней.

Визначення імунологічної реактивності на стрес проводили за методикою [11], яка базується на оцінці інтенсивності асептичного запалення у відповідь на внутрішньошкірне введення 0,1 мл 40% розчину формаліну, де за ступенем припухлості вушної раковини через 24 години тварин поділяють на стресостійких (реакція до 15 мм), стресоневизначених (16–20 мм) та стресочутливих (21–25 мм з ознаками болю та сильного набряку).

Для підтвердження результатів досліджень, нами було визначено коефіцієнт зміни живої маси (Кзжм) в період 10-денної дії технологічного стресу за методикою [12]:

$$K_{жм} = A - M / \delta$$

де: А – перетворене значення кожної дати варіаційного ряду,

М – середнє арифметичне значення,

δ – середнє квадратичне відхилення.

Для визначення (Кзжм) поросят індивідуально зважують перед початком стрес-фактора і через 10 днів після закінчення його дії і визначають різницю у живій масі за період, що тестується.

Поведінку та продуктивність тварин визначали за методологією [13].

Статистичну обробку результатів досліджень проводили за методиками [14].

Результати досліджень. Отримані значення коефіцієнта варіації свідчать про середній рівень мінливості живої маси та високий рівень варіації адаптаційної реакції (КЗЖМ), що є типовим для ознак, пов'язаних із резистентністю до стресу (табл. 1).

Таблиця 1

Статистичні показники мінливості живої маси піддослідних тварин

Показник	$M \pm m$	σ	$C_v, \%$
Жива маса 28 днів, кг	$8,6 \pm 0,13$	1,8	21,0
Жива маса після стресу, кг	$10,8 \pm 0,18$	2,5	23,1
КЗЖМ	$0,32 \pm 0,07$	1,05	328

Встановлено, що жива маса молодняку має помірну мінливість ($C_v = 21,0-23,1\%$), що свідчить про достатню генетичну та фенотипову різноманітність групи, що дозволяє проводити ефективний відбір.

Проте показник КЗЖМ демонструє надвисоку варіацію ($C_v = 328\%$). Така розбіжність вказує на те, що тварини реагують на однаковий стрес-фактор кардинально по-різному, що робить цей коефіцієнт ідеальним маркером для відбору. Отримані нами дані підтверджують концепцію адаптаційного синдрому Г. Сельє, але в специфічному розрізі промислового свинарства. Висока варіабельність коефіцієнта зміни живої маси ($C_v = 328\%$) свідчить про глибоку індивідуальну диференціацію адаптаційних механізмів молодняка.

У ході експериментів було виділено три типи тварин: стресостійкі (84 гол.), мінімальна реакція на формалін (до 15 мм), висока активність, КЗЖМ $=+1,21$, найкраща динаміка росту; стресоневизначені (68 гол.), середній показник КЗЖМ близький до нуля ($+0,02$); стресочутливі (48 гол.), сильне запалення (21–25 мм), пасивність, від'ємний КЗЖМ ($-1,12$) (табл. 2).

Встановлено, що розподіл тварин на групи за імунологічною реакцією (формалінова проба) чітко корелює з їхньою вагою так стресостійкі тварини за 10 днів після стресу набрали в середньому 2,8 кг (12,6-9,8), в свою чергу стресочутливі тварини за той самий період набрали лише 1,7 кг (9,1-7,4). Різниця за КЗЖМ між крайніми групами ($t = 3,92$; $p < 0,01$) підтверджує, що імунологічна проба дозволяє виокремити найбільш продуктивний сегмент стада.

Таблиця 2

Показники інтенсивності росту та живої маси тварин з різними типами стресостійкості

Група	n	КЗЖМ ($M \pm m$)	σ	Ж.м. 28 днів	Ж.м. 10 днів
Стресостійкі	84	$1,21 \pm 0,12$	0,85	$9,8 \pm 0,22$	$12,6 \pm 0,31$
Стресоневизначені	68	$0,02 \pm 0,09$	0,74	$8,5 \pm 0,19$	$10,7 \pm 0,27$
Стресочутливі	48	$-1,12 \pm 0,15$	0,96	$7,4 \pm 0,25$	$9,1 \pm 0,34$

Встановлено, що тип поведінки є надійним предикатором КЗЖМ (табл. 3). Тварини з активною поведінкою мали позитивний індекс адаптації (0,84), тоді як пасивні – від'ємний ($-0,38$). Це свідчить про те, що поведінкова реакція відображає здатність нервової системи компенсувати негативний вплив технологічного стресу.

Таблиця 3

Зв'язок показників інтенсивності росту тварин з їхніми поведінковими реакціями

Поведінка	n	КЗЖМ ($M \pm m$)	σ
Активна	112	$0,84 \pm 0,10$	0,95
Пасивна	88	$-0,38 \pm 0,12$	1,02

Різниця між групами є статистично достовірною ($p < 0,01$), що свідчить про тісний зв'язок між поведінковими реакціями та адаптаційною здатністю тварин.

Результати кореляційного аналізу взаємозв'язку основних ознак досліджуваного молодняка (табл. 4) підтвердили високий позитивний зв'язок між активною поведінкою та КЗЖМ ($r = 0,52$) і зворотний зв'язок між імунною реакцією та приростом ($r = -0,48$), що доводить – надмірна імунна відповідь виснажує ресурси організму.

Таблиця 4

Результати кореляційного аналізу взаємозв'язку основних ознак досліджуваного молодняка

Ознаки	$r \pm mr$	t	p
Маса – КЗЖМ	0,41 ± 0,07	5,86	<0,001
Поведінка – КЗЖМ	0,52 ± 0,06	8,67	<0,001
Імунна реакція – КЗЖМ	-0,48 ± 0,07	6,85	<0,001

Отримані результати свідчать про помірний позитивний зв'язок між масою і адаптацією, сильний зв'язок між поведінкою і стресостійкістю та зворотний зв'язок між імунною реакцією та КЗЖМ.

Виявлений від'ємний зв'язок між імунною реакцією та КЗЖМ ($r = -0,48$) є логічним: чим сильніша запальна реакція (більший набряк), тим гірше тварина адаптується і менше набирає масу.

Встановлено зворотний кореляційний зв'язок між силою імунної відповіді та інтенсивністю росту ($r = -0,48$). Це пояснюється витратами енергії організму на підтримку запального процесу замість нарощування м'язової тканини. Це узгоджується з сучасними поглядами на імунометаболізм: надмірна неспецифічна імунна реакція (асептичне запалення) є енерговитратним процесом. У стресочутливих тварин ресурси організму перерозподіляються на користь імунної системи (синтез білків гострої фази, протизапальних цитокінів), що призводить до дефіциту енергії для анаболічних процесів м'язової тканини. Тому даний спосіб оцінки може бути рекомендований для впровадження у племінних господарствах для раннього формування ремонтного стада.

Для оцінки впливу фактора «стресостійкість» на КЗЖМ проведено однофакторний дисперсійний аналіз (табл. 5).

Таблиця 5

Результати однофакторного дисперсійного аналізу впливу стресостійкості

Джерело варіації	SS	df	MS	F	p
Між групами	171,11	2	85,56	120,5	<0,001
Внутрішньогрупова	139,98	197	0,71	-	-
Загальна	311,09	199	-	-	-

Встановлено високодостовірний вплив фактора ($F = 120,5$; $p < 0,001$), що підтверджує значущий вплив фактора «стресостійкість» на продуктивні ознаки. Високе значення F-критерію за результатами однофакторного дисперсійного аналізу перевищує показники багатьох аналогічних досліджень, де оцінювався лише один фактор (наприклад, тільки маса або тільки тип вищої нервової діяльності). Це доводить, що саме комплексний підхід (етологія + імунологія) має вищу прогностичну цінність.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Встановлено, що стресостійкість молодняка свиней є складною ознакою, яку доцільно оцінювати за поєднанням етологічних та імунологічних показників. Доведено, що інтегральний показник – коефіцієнт зміни живої маси (КЗЖМ), який є достовірним критерієм прогнозування продуктивності в умовах технологічного стресу. Комплексний

аналіз довів, що стресостійкість є ключовим селекційним фактором, який достовірно впливає на ріст, розвиток і збереженість молодняку свиней.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому вивченні ефективності на прогнозування продуктивності за допомогою генетичних маркерів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Prunier A., Mounier A. M., Hay M. Effects of castration, tooth resection, or tail docking on plasma metabolites and stress hormones in young pigs. *Journal of Animal Science*. 2005. Vol. 83 (1). P. 216-222 <https://doi.org/10.2527/2005.831216x>
2. Colditz I. G. Competence to thrive: resilience as an indicator of positive health and positive welfare animals. *Journal of Animal Science*. 2022. Vol. 65 (15). P. 1439-1458. <https://doi.org/10.1071/AN22061>
3. Guevara R. D., Pastor J. J., Manteca X. et al. Systematic review of animal-based indicators to measure thermal, social and immune-related stress in pigs // *PLOS ONE*. 2022. Vol. 17 (3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265111>
4. Martínez-Miró S., Tecles F., Ramón M. et al. Causes, consequences and biomarkers of stress in swine: an update. *BMC Veterinary Research*. 2016. Vol. 12. Article 171. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0791-8>
5. Papatsiros V. G., Maragkakis G., Papakonstantinou G. I. Stress biomarkers in pigs: current insights and clinical application. *Veterinary Sciences*. 2024. Vol. 11 (12). <https://doi.org/10.3390/vetsci11120640>
6. Cerón J. J., Contreras-Aguilar M. D., Escribano D. et al. Basics for the potential use of saliva to evaluate stress in pigs. *BMC Veterinary Research*. 2022. Vol. 18. Article 81. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03176-w>
7. Лашин Д. А., Шапля В. П. Стресостійкість: методологія та її використання за оцінювання адаптаційної здатності свиней. *Розведення і генетика тварин*. 2026. Вип. 71. С. 120–130. <https://doi.org/10.31073/abg.71.11>
8. Порошинська О. В., Лук'яненко К. О., Шмаюн С. Г., Козій В. І. Фізіологічні та поведінкові індикатори стресу у свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2024. Т. 26, № 116. С. 71–78. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11610>
9. Усачова В. Є., Мироненко О. І., Поліщук А. А., Слинко В. Г., Волощук М. В. Градація адаптаційних здатностей свиней різних генотипів залежно від технологічних умов. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 165–17 <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.20>
10. Мінімізація впливу технологічного стресу у поросят / Лашин Д. А., Корх І. М. (та ін.). *Livestock farming institute of NAAS of Ukraine*. 2025. <https://doi.org/10.32900/2312-8402-2025-135-53-65>
11. Спосіб відбору молодняку свиней: пат. на корисну модель 80923 Україна: МПК (2013) А01К 67/02 / Н.В. Новікова, В.О. Іванов, В.М. Волощук, Л.О. Іванова, В.А. Лісний. Інститут свинарства і агропромислового виробництва № у 2013 00622; заявл. 18.01.2013; опубл. 10.06.2013, Бюл. № 11.
12. Коваленко В. П., Іванов В. О. Методи оцінки стресостійкості свиней: метод. рек. Херсон : ХСГП, 1990. 18 с.
13. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навч. посіб. / за ред. О.І. Соболева. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук». 2024. 310 с.
14. Біометрія в зоотехнії та ветеринарній медицині: навч. посіб. / В. П. Плехій та ін. Київ : Аграрна освіта, 2012. 272 с.

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026