

УДК 636:591.54

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.31>

## ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ РІЗНИХ СТРЕС-ФАКТОРІВ НА ОРГАНІЗМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

**Туніковська Л.Г.** – к.с.-г.н., доцент кафедри генетики  
та розведення сільськогосподарських тварин імені В.П. Коваленка,  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті наведені результати досліджень щодо вивчення впливу різноманітних стрес-факторів на фізіологічний стан сільськогосподарських тварин. Природа і фізіологічні властивості тваринного світу, які формувалися протягом багатьох століть, не в змозі змінюватися з такою ж швидкістю, з якою змінюються умови навколишнього середовища і технологія ведення тваринництва. Тому виникає невідповідність між біологічною природою організму, його фізіологічними можливостями і навколишнім середовищем, тобто станом стресу. Уникнути цієї проблеми можливо шляхом забезпечення оптимальних умов утримання, також необхідно враховувати призначення тварин.

Найбільш значущими факторами, що впливають на життєдіяльність і продуктивність сільськогосподарських тварин, є: високі температури; змішування різних видів і вікових груп; погані дорожні умови і вологість; переповненість, висока швидкість повітря, шум, рух, грубе поводження під час навантаження і розвантаження. Найбільш гострими зі стресорів є температурний стрес, відбирання і транспортний стрес, які викликають зміни в складі крові, кишечника, втрати живої маси, м'ясної продукції.

Найбільш схильними до стресів є молоді, племінні і високопродуктивні тварини. Чутливість організму до них підвищується за умови порушення утримання та годівлі, за тривалої негативної дії природних кліматичних факторів, а також за одночасного впливу двох або декількох стрес-факторів. Стрес призводить до втрат живої маси та м'ясної продукції, але найважливіше – це зміна бактеріального балансу кишечника, що своєю чергою впливає на імунітет.

Під час визначення оптимальних умов утримання необхідно враховувати призначення тварин. Тим з них, яких використовують протягом тривалого часу для племінної роботи, необхідно створювати умови, близькі до природних. Такий режим корисний для здоров'я, оскільки він веде до тренування теплорегуляційних механізмів і разом з тим до загартовування. Для тварин, яких вирощують протягом відносно короткого часу (товарне поголів'я для здачі на м'ясокомбінат), доцільно створювати постійний оптимальний мікроклімат і умови, що відповідають комфортному стану, тому що критерієм для їх оцінки виступають приріст живої маси й оплата корму.

Повноцінне годування є найголовнішим фактором зовнішнього середовища, який впливає як на будову, функції організму і його продуктивність, так і на стійкість до несприятливих умов.

**Ключові слова:** стрес, тварини, мікроклімат, фактор, погода, худоба, температура, акліматизація, адаптація.

### **Tunikovska L.H. Peculiarities of the influence of stress factors on the body of farm animals**

The article presents the results of studies of the influence of various stress factors on the physiological state of farm animals. The nature and physiological properties of the animal, which have been forming for many centuries, are unable to change at the same speed as environmental conditions and livestock technology. Therefore, there is a mismatch between the biological nature of the body, its physiological capabilities and the environment, i.e. the state of stress. The avoidance of this problem is possible by providing optimal conditions of confinement, and the purpose of the animals must also be taken into account.

The most significant influences on livelihoods and productivity of farm animals are: high temperatures, mixing of different species and age groups, poor road conditions, and humidity, overcrowding, high air speed, noise, movement, rough handling during loading and unloading. The most acute of stressors are temperature stress, selection and transport stress, which cause changes in the composition of the blood, intestines, weight loss, meat products.

The most stressed are young, pedigree and highly productive animals. The sensitivity of the body to them increases with disturbances of housing and feeding, with prolonged negative

*effects of natural climatic factors, as well as with the simultaneous effect of two or more stress factors. Stress causes loss of live weight and meat products, but most importantly it changes the bacterial balance of the gut, which in turn affects the immunity.*

*When determining the optimal conditions for keeping, the purpose of the animals should be taken into account. Those who use them for a long time for breeding work need to create conditions that are close to natural. This mode is beneficial for health, as it leads to training heat regulating mechanisms and at the same time to hardening. For animals that are reared in a relatively short time (commodity stock for delivery to the meat-packing plant), it is advisable to create a permanent optimal microclimate and conditions that correspond to a comfortable condition, because the criteria for their evaluation are the gain of live weight and payment for feed.*

*Full value feeding is the most important factor in the environment, which affects both the structure, function of the organism and its productivity, and resistance to adverse conditions.*

**Key words:** stress, animals, microclimate, factor, weather, livestock, temperature, acclimatization, adaptation.

**Постановка проблеми.** Природа і фізіологічні властивості тваринного світу, які формувалися протягом багатьох століть, не в змозі змінюватися з такою ж швидкістю, з якою змінюються умови навколишнього середовища і технологія ведення тваринництва. Тому виникає невідповідність між біологічною природою організму, його фізіологічними можливостями і навколишнім середовищем, тобто стан стресу. Вперше це поняття ввів канадський учений Ганс Сельє в 1936 р. Під стресом він розумів стан, в якому опинявся організм під впливом різних подразників навколишнього середовища. Фактори середовища, здатні викликати однорідні відповідні реакції організму, він називав стрессорами [1].

До стресу найбільш схильні молоді, племінні і високопродуктивні тварини. Чутливість організму до них підвищується за умов порушення утримання та годівлі, за тривалої негативної дії природних кліматичних факторів, а також за одночасного впливу двох або декількох стрес-факторів. Стрес призводить до втрат живої маси та м'ясної продукції, але найважливіше – це зміна бактеріального балансу кишечника, що своєю чергою впливає на імунітет. Вчені з'ясували, що один із наслідків стресу – це зміни в складі, різноманітності та кількості бактерій у кишківнику. До того ж у кишківнику зростає кількість потенційно небезпечних бактерій, таких як клостридії. Шлунково-кишкові зміни в процесі травлення і всмоктування поживних речовин корму можуть завдати шкоди здоров'ю, продуктивності і добробуту тварин. Тому нормальний фізіологічний стан кишечника має велике значення для організму тварини. Шлунково-кишковий тракт дуже чутливий до впливу зовнішніх стрес-факторів, таких як теплові навантаження, відбирання і транспортування. Стрес може впливати на траєкторію розвитку кишкового бар'єру і викликати збільшення проникності кишечника.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найбільш значущими факторами, що впливають на життєдіяльність і продуктивність сільськогосподарських тварин, є: високі температури; змішування різних видів і вікових груп, погані дорожні умови; вологість, переповненість, висока швидкість повітря, шум, рух, грубе поводження під час навантаження і розвантаження. Найбільш гострими зі стрессорів є температурний стрес, відбирання і транспортний стрес, які викликають зміни в складі крові, кишечника, втрати живої маси, м'ясної продукції [2].

**Мікрокліматичні стреси.** Вплив мікроклімату на тваринний організм складається з сукупної дії фізичних і хімічних факторів: температури, вологості, електростатичності, світлових променів і хімічного складу повітря.

Одним з найважливіших факторів є температура. Для кожного виду і віку тварин існують певні температурні зони, за яких організм витрачає мінімальну

кількість енергії для збереження нормальної температури тіла. Цю зону називають зоною термічної індеферентності, зоною комфорту або нейтральною температурною зоною. Нижню межу цієї зони становить так звана критична температура, за якої організм прагне підвищити теплопродукцію поліпшенням обміну речовин і знизити тепловіддачу (Ковальчікова, Ковальчик, 1978). За відхилення від критичних температур організм вже не в змозі підтримати сталість гомеостазу за допомогою теплорегуляційних механізмів, наслідком чого є гіпо- та гіпертермія. Якщо ці умови тривають довго, настає смерть тварин.

Стреси, які спостерігаються у тварин за високих температур повітря, прийнято називати тепловими, за низьких – холодним.

*Тепловий стрес.* Якщо температура зовнішнього середовища піднімається вище верхньої межі термонеutralної зони, то тварини відчувають тепловий стрес.

Підвищення температури в приміщенні вище 30°C супроводжується у молочних корів падінням теплоутворення на 2 728%, почастищенням дихання і зниженням продуктивності. Тривале перебування тварин в умовах високої температури, особливо якщо вона поєднується з великою вологістю, може привести до теплового удару і навіть загибелі тварини.

З сільськогосподарських тварин найкраще сприймають високі температури вівці. В основі механізму порівняно хорошого захисту від спеки лежить функція густого вовняного покриву, який відображає значну частину довгохвильових променів і тим самим перешкоджає проникненню тепла до шкіри.

У літній період року середньоденна температура повітря часто досягає + 35–45°C, при цьому в тваринницькому корпусі вона буде перевищувати існуючі норми для утримання. Свині вкрай чутливі до теплового стресу, який є відповідною реакцією організму на вплив високих температур і тягне за собою зміни в усіх системах та органах тварини, що своєю чергою провокують оксидативний стрес. Часто відбуваються незворотні зміни в ефективності дії ферментних систем організму. В результаті свині погано ростуть і розвиваються, виробництву наноситися відчутній економічний збиток [3].

Слід зазначити, що через свою фізіологію свині не мають потових залоз, і терморегуляція здійснюється тільки за рахунок дихання, тому вони можуть відчувати собі комфортно тільки в дуже вузьких діапазонах температур. Найбільш значимі зміни внаслідок дії теплового стресу відбуваються в серцево-судинній, дихальній системі та шлунково-кишковому тракті. Відомо, що порушення в роботі серцево-судинної системи під час перегрівання організму відбуваються через зміни в самому серці або внаслідок впливу гіпертермії на центральну нервову систему.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Основні зміни на фоні теплового стресу відбуваються в шлунково-кишковому тракті. Механізм гальмування швидкості секреторних процесів в організмі пов'язаний з перерозподілом рідин в результаті посиленої втрати води для потреб терморегуляції. Вітчизняні експериментальні дослідження свідчать про пригнічення секреції шлункового соку під дією високих температур: відзначалася недостатність його бактерицидної функції, зніжувалася активність пепсину і збільшувалася концентрація загального білка. Найбільшому пригніченню піддається протеолітична група ферментів – пепсин, трипсин, ентерокиназа, внаслідок чого зніжується швидкість всмоктування амінокислот. Відбувається гальмування секреції ферментів підшлункової залози, пригнічується моторика кишечника. Відповідно, зніжується апетит, а отже – падає продуктивність [4].

Дослідники відзначають, що вже за температури в приміщеннях  $+23 \dots +25^{\circ}\text{C}$  у тварин в 1,5 рази збільшується інтенсивність дихання, а пульс підвищується на 20–30 ударів на хвилину.

Так, якщо за температури повітря  $+15\text{--}17^{\circ}\text{C}$  на 40 кг приросту живої масі доводиться 120–140 кг корму, то за  $+29^{\circ}\text{C}$  для отримання цього ж приросту витрачається вже 480 кг корму. Далі, якщо температура повітря підвищується до  $+32 \dots +34^{\circ}\text{C}$  приріст свиней зніжується на 30–40%, а при  $+37^{\circ}\text{C}$  вже відбувається втрата живої масі. Висока температура пригнічує дію жовчовидільної функції печінки, зніжується кількість глікогену, тіаміну і рибофлавіну в печінці, зменшується кількість аскорбінової кислоти, що свідчить про зростання окислювальних процесів і розвиток оксидативного стресу.

*Холодовий стрес.* За зниження температури зовнішнього середовища значно нижче межі комфортної зони тварини відчувають холодний стрес. Зниження температури зовнішнього середовища до показника, нижчого за критичний, веде до підвищення обміну речовин у великої рогатої худоби на 23%, у свиней – на 4%. За умови годування досхочу у тварин розвивається адаптаційний синдром, що супроводжується в 2 рази більшим споживанням корму на одиницю продукції, що є економічно не вигідно.

Найбільш чутливий до низьких температур молодняк. У перший місяць життя у молодняку спостерігається незрілість терморегуляційних процесів, що є однією з основних причин його низької природної резистентності в цей період. На перший місяць життя припадає близько 80% відходу молодняку, причому третина таких випадків є наслідком простудних захворювань.

Несприятливий вплив на організм тварин можуть справляти і такі фактори зовнішнього середовища, як відносна вологість повітря, швидкість його рухів і газовий склад, а також запиленість і бактеріальна забрудненість [3; 4].

Транспортний стрес є одним з основних факторів, що впливають на проникність кишечника і якість м'яса. Погіршення якості м'яса протягом транспортного періоду має особливе економічне значення [5]. Вплив транспортного стресу на шлунково-кишковий тракт представляє великий інтерес, оскільки ці ефекти можуть збільшити ризик бактеріальної транслокації, що призводить до бактеріального обсіменіння м'яса і високої захворюваності [6].

Встановлено, що перевезення тварин на великі відстані викликає втрати живої або забійної маси. Під час дослідження впливу тривалого перевезення телят (протягом 19 годин з перервою в 1 годину на відпочинок) влітку і взимку виявлені більш виражені зміни у зимовий період, коли втрати в живій масі були вище (в середньому до 2 кг). Адаптаційний період склав 8 годин влітку і 16 годин взимку у тварин після транспортування. На відновлення втрат живої маси тварин дослідних груп знадобилося 48 годин влітку і 72 години взимку [10]. Під час транспортування свиней протягом 8, 16 і 24 годин втрати склали 2,2, 2,0 і 4,3% живої маси відповідно. Аналогічним чином протягом 15 годин вівці втратили 5,5% від їх первісної живої маси, тоді як в стаціонарній контрольній групі втрата була всього 3,6%. Під час перевезення в спекотний сезон втрати живої маси у кіз склали 11,9% від початкової. Під час транспортування їх протягом 12 годин на відстань 600 км втрати склали 5,6% [7]. Транспортування коней на 800 миль привело до зниження маси на 2,37% [8]. За голодного транспортування спостерігаються зміна метаболізму і підвищене виділення продуктів життєдіяльності, на які припадає до 60% втрат у живій масі, з них 40% – пов'язані зі стресом. Тварини після перевезення не адаптовані на наступний день, не дивлячись на те, що протягом

ночі було достатнє забезпечення кормом і водою. Отримані дані свідчать про те, що фактори стресу впливають на виділення продуктів життєдіяльності і на втрату живої маси. Висока температура повітря також впливає на втрати живої маси під час транспортування. Супутньою дією високої температури повітря і вологості є також збільшення випаровування води зі слизових оболонок і потовиділення, що сприяє приблизно 10,6% зниження живої маси у великої рогатої худоби [11] і 11,9 і 5,6% – у кіз [9].

*Технологічні стреси.* Різка зміна умов утримання порівняно з традиційними негативно впливає на тварин: висока щільність розміщення, недостатній фронт годівлі, невідповідна довжина стійла, надмірний шум, неправильний ухил підлог. Непрямий вплив технологічних стресів зводиться до порушення звичного добового режиму або певного стереотипу. Прямий вплив технологічного стресу помітний відразу, і його можна частково швидко усунути, непрямий вплив зазвичай можна помітити з великим запізненням, коли воно вже проявилось в зниженні продуктивності тварин.

Для сільськогосподарських тварин характерним є високий ступінь стадної організованості. Формування групи викликає сильну стресову реакцію, пов'язану з необхідністю встановлення певного рангового порядку в групі. Найчастіше тварини, які щойно з'явилися в групі, підкоряються «старожилам». Під час формування групи слід враховувати реакції тварин. Чим частіше проводять перегрупування і комплектування нових груп, тим сильніше й триваліше стресові реакції. Особливо сильно реагують на перегрупування високопродуктивні тварини.

За групового утримання тварин істотне значення мають не тільки величина груп, але і щільність розміщення.

Стресові ситуації можуть створюватися, якщо тварини не забезпечені необхідним фронтом годування, що збільшує частоту агресивних зіткнень між тваринами і скорочує час поїдання корму, особливо у боязких і слабких.

**Висновки і пропозиції.** Таким чином, причинами стресових ситуацій можуть бути порушення мікрокліматичних умов, групове утримання, перегрупування, висока щільність тощо [1].

Під час визначення оптимальних умов утримання необхідно враховувати призначення тварин. Тим з них, яких використовують протягом тривалого часу для племінної роботи, необхідно створювати умови, близькі до природних. Такий режим корисний для здоров'я, оскільки він веде до тренування теплорегулятивних механізмів і разом з тим до загартовування. Для тварин, яких вирощують протягом відносно короткого часу (товарне поголів'я для здачі на м'ясокомбінат), доцільно створювати постійний оптимальний мікроклімат і умови, що відповідають комфортному стану, тому що критерієм для їх оцінки виступають приріст живої маси і оплата корму.

Повноцінне годування є найголовнішим фактором зовнішнього середовища, який впливає як на будову, функції організму і його продуктивність, так і на стійкість до несприятливих умов [4].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. URL: <https://myzooplanet.ru/ekologiya-jivotnyih-knigi/104-stressyi-jivotnovodstve-meryi-12258.html>.
2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-stress-faktorov-na-organizm-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh-obzor>.
3. URL: [http://www.svinoprom.ru/pdf/2012-02\\_31-32.pdf](http://www.svinoprom.ru/pdf/2012-02_31-32.pdf).
4. URL: <http://worldgonesour.ru/biotehnologiya/1471-vliyanie-stressov-na-produktivnost-sviney.html>.

5. Effect of Transport on Meat Quality and Animal Welfare of Cattle, Pigs, Sheep, Horses, Deer, and Poultry / Compiled By: Gary C. Smith (Colorado State University); Temple Grandin (Colorado State University); Ted H. Friend (Texas A&M University); Don Lay, Jr. (ARS-USDA at Purdue University) // And Janice C. Swanson (Kansas State University). 2004. December.
  6. Behavioural and Physiological responses of pigs to being transported for up to 24 hours followed by six hours recovery in lairage / S.N. Brown, T.G. Knowles, J.E. Edwards, P.D. Warriss // *Vet. Rec.* 1999. 145. 421–426.
  7. Hartung J. Influence of transport on the health of farm animals. *Veterinary Residence Commun.* 2003. 27 Suppl 1. P. 525-527. doi: 10.1023 / B: VERC.0000014212.81294.78.
  8. Stull C.L. Responses of horses to trailer design, duration and floor area during commercial transportation to slaughter. *J. Anim.Sci.* 1999. 77. P. 2925–2933.
  9. Minka N.S., Ayo J.O. Physiological responses of transported goats treated with ascorbic acid during the hot-dry season. *Anim.Sci. J.* 2007. 78. P. 164–172.
  10. Tarrant P. The effects of handling, transport, slaughter and chilling on meat quality and yield in pigs: A review. *Ir. J. Agric. Food Res.* 1989. 13. P. 79–107.
  11. Plyashchenko S.I., Sidorov V.T. Stresses in farm animals. Moscow : VO “Agropromizdat”, 1987. P. 96.
-