

УДК 636.2-053.2.061:591.5

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.70.04>

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЗА ПОКАЗНИКАМИ РОСТУ ТЕЛЯТ З РІЗНОЮ ЧУТЛИВІСТЮ ДО СТРЕСУ

М. А. ВІНТОНІВ, О. Д. БІРЮКОВА*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН (Чубинське, Україна)*<https://orcid.org/0009-0005-3230-736X> – М. А. Вінтонів<https://orcid.org/0000-0003-0888-662X> – О. Д. Бірюкова

mikola.vintoniv@ukr.net

Дослідження проведені у стаді дослідного господарства «Христинівське» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН на телятах української червоно-рябої молочної породи. Проведено аналіз показників росту телиць з урахуванням індивідуальної оцінки за чутливістю до стресу. Проведений аналіз диференціації молодняку за ознакою стійкості до стресових чинників у ранньому віці вказує на її зв'язок із показниками росту.

Телиці, що віднесені до стресчутливих, переважали ровесниць, які стійкі до стресу, за живою масою на 3,7 кг за статистично значущої різниці ($P < 0,05$). У віці трьох місяців і старше спостерігали перевагу стрес стійких телиць над ровесницями за живою масою. У віці трьох і шести місяців ця різниця виявилася статистично не значущою; у період від 9 до 15 місяців жива маса у стресстійких телиць була вірогідно більшою, ніж у стресчутливих ($P < 0,01$ та $P < 0,001$).

Встановлено статистично значущу ($P < 0,05$ і $P < 0,01$) міжгрупову різницю у чутливих і стійких до стресу телиць за показниками абсолютного приросту живої маси у межах 7,8–12,5% залежно від вікового періоду. За показником середньодобового приросту живої маси стресстійкі телиці переважали ровесниць на 8,8–15,4%, за виключенням періоду 3–6 місяців, між групову різницю за цим показником була статистично значущою.

Сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць має тенденцію до поступового збільшення з віком. У віці 15 місяців сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць складає 17% ($P < 0,05$).

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, жива маса, телиця, ріст, стресостійкість, стресчутливість

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF GROWTH OF CALVES WITH DIFFERENT SENSITIVITIES TO STRESS

M. A. Vintoniv, O. D. Biriukova*Institute of Animal Breeding and Genetics n.a.M.V. Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)*

The studies were conducted in the herd of the Khrystynivske Research Farm of the M.V. Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics of the National Academy of Sciences of Ukraine on calves of the Ukrainian Red-and-White dairy breed. The growth indicators of heifers were analyzed taking into account individual assessment of stress sensitivity. The analysis of the differentiation of young animals by the sign of resistance to stress factors at an early age indicates its connection with growth indicators.

Heifers classified as stress-sensitive exceeded their peers, which are resistant to stress, by 3.7 kg in live weight with a statistically significant difference ($P < 0.05$). At the age of three months and older, the advantage of stress-resistant heifers over their peers in live weight was observed. At the age of three and six months, this difference was statistically insignificant; in the period from 9 to 15 months, the live weight of stress-resistant heifers was significantly greater than that of stress-

sensitive heifers ($P < 0.01$ and $P < 0.001$).

A statistically significant ($P < 0.05$ and $P < 0.01$) intergroup difference was established in sensitive and stress-resistant heifers in terms of absolute live weight gain within 7.8–12.5% depending on the age period. In terms of average daily live weight gain, stress-resistant heifers exceeded their peers by 8.8–15.4%, with the exception of the period of 3–6 months, the intergroup difference in this indicator was statistically significant.

The influence of stress status on the live weight of heifers tends to gradually increase with age. At the age of 15 months, the influence of stress status on the live weight of heifers is 17% ($P < 0.05$).

Keywords: Ukrainian Red-and-White Dairy breed, live weight, heifer, growth, stress resistance, stress sensitivity

Вступ. У сучасних умовах сільськогосподарські тварини знаходяться під впливом різних чинників, що можуть стати стресовими для організму. Інтенсифікація молочного скотарства супроводжується підвищеним рівнем технологічного навантаження, що часто супроводжується зниженням природних захисних механізмів в організмі тварин. Порушення адаптаційної здатності можуть призводити до розвитку хронічних стресових станів у тварин, що супроводжуються зниженням загальної життєздатності. Підтримання достатнього рівня добробуту для тварин у промислових підприємствах є необхідною умовою реалізації генетичного потенціалу продуктивності (Jurkovich et al., 2024; Nielsen et al., 2023).

У процесі адаптації до умов утримання організм сільськогосподарських тварин працює із напруженням органів і систем, що може призводити до фізіологічного перенавантаження і зниження показників здоров'я. Хронічний стресовий стан відбивається у зниженні продуктивності та загальної життєздатності тварин, що призводить до збільшенню витрат на обслуговування, знижуючи прибутки господарства (Grabovskiy, 2012). Впливи стресових факторів у процесі формування і розвитку організму можуть стати причиною зниження інтенсивності росту, стійкості до захворювань, кількості та якості продукції, а також тривалості господарського використання корів (Levchenko, 2020; Makovska&Chulkov, 2020; Eberhard von Borell et al., 2007). Стрес може викликати порушення відтворювальних функцій, зниження природної резистентності, що призводить до недоотримання приплоду і продукції, а також до передчасного вибуття корів із стада (Wolfenson&Roth., 2019; da Silva et al., 2023).

Комплексна неспецифічна відповідь організму на вплив стресових чинників супроводжується каскадом нейрогуморальних впливів на рівні всіх систем організму. Ступінь реакції на стрес є генетично зумовленою ознакою, що характеризується індивідуальною мінливістю. Можливість генетичного покращення стад за ознакою чутливості до стресу є перспективним напрямом селекції у огляду на економічну доцільність (Bacou et al., 2017; Makovska et al., 2016). Дослідження зв'язку рівня чутливості до стресу у молодняку з показниками росту і розвитку є актуальним з практичної точки зору, оскільки саме у ранньому онтогенезі формуються фізіологічні основи майбутньої продуктивності і індивідуальна селекція молодняку за ознакою стресостійкості може запобігти збиткам у майбутньому.

Метою досліджень було – дослідження особливостей росту телиць залежно від їх реакції на вплив стресових чинників.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено в стаді Державного підприємства дослідного господарства «Христинівське» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця Національної академії аграрних наук України на телятах української червоно-рябої молочної породи ($n = 87$).

Для вивчення особливостей росту молодняку великої рогатої худоби у період від народження до віку першого осіменіння використовували дані первинного зоотехнічного обліку в господарстві. Враховували показники живої маси новонароджених телят, а також у віці 3, 6, 9, 12, 15 місяців. За використання результатів контрольного зважування визначали пока-

знижки абсолютного, середньодобового приростів за стандартними методиками (Busenko et al., 2005).

Гематологічні показники визначали за загальноприйнятими методиками.

Для типізації телят за ознакою чутливості до стресу проводили еозинофільний тест (Zubets et al., 1999). Стрес-статус визначали за відхиленням від показника середньої арифметичної кількості еозинофілів в 1 мл крові по дослідній групі. При класифікації телят за типом стійкості до стресу тварин розподіляли за принципом: до стресстійких відносили тих, що мають вміст еозинофільних клітин вищий за середнє по досліджуваній вибірці телят, а до стресчутливих – нижчий за середнє по всій підконтрольній вибірці телят.

Біометричну обробку даних проводили за використання програмного забезпечення Microsoft Excel 2020. Достовірність (вірогідність) різниці між групами середніми величинами оцінювали за критерієм достовірності Ст'юдента (t). Силу впливу визначали за використання однофакторного дисперсійного аналізу (Kalinin&Yeliseiev, 2000).

Результати досліджень. Встановлено, що середня жива маса новонароджених телят була $33,7 \pm 0,3$ кг. Через два місяці середня жива маса телят становила $58,2$ кг. Результати загального аналізу крові дослідних тварин показали, що всі показники (вміст у 1 мкл лейкоцитів – $11,3 \pm 0,52 \times 10^3$, еозинофілів – $26,7 \pm 6,07$, еритроцитів – $7,5 \pm 0,21 \times 10^6$) знаходилися у межах вікової фізіологічної норми, що свідчить про нормальний стан здоров'я досліджуваних телят.

За результатами еозинофільного тесту телиці дослідної групи ($n = 87$) були класифіковані за ознакою чутливості до стресу, що виражалася у мінливості кількості еозинофілів 1 мкл крові. Виявлена індивідуальна мінливість за цією ознакою стала в основі розділення тварин на дві групи (стресчутливі, стресстійкі), різниця за вмістом еозинофілів в крові між групами була статистично значущою ($P < 0,05$). Встановлено, що серед досліджених телят 35% характеризувалися стійкістю до стресу.

Досліджували особливості росту телиць з урахуванням їх розподілу за типом реакції на стрес. Проаналізовано динаміку показників живої маси ремонтних телиць з урахуванням їх стрес-статуса. Встановлено, що новонароджені телиці віднесені до стресчутливих ($n = 57$) переважали ровесниць, що виявилися більш стійкими до стресу ($n = 30$), за живою масою на $3,7$ кг за статистично значущої різниці ($P < 0,05$) (табл. 1).

1. Динаміка живої маси (кг) ремонтних телиць з різним стрес-статусом

Вік, місяців	Стресчутливі	Стресстійкі
Новонароджені	$36,4 \pm 0,4^a$	$32,7 \pm 0,5^b$
3	$81,2 \pm 2,1$	$86,1 \pm 2,5$
6	$138,16 \pm 4,7$	$149,5 \pm 4,9$
9	$195,1 \pm 6,7^a$	$215,1 \pm 6,1^b$
12	$251,6 \pm 8,7^a$	$280,8 \pm 8,1^b$
15	$309,1 \pm 9,1^c$	$339,7 \pm 8,9^d$
За першого осіменіння	$314,2 \pm 6,1^e$	$356,1 \pm 8,7^f$

Примітка: a:b – $P < 0,05$, d:c – $P < 0,01$, f:e – $P < 0,001$

У віці трьох і шести місяців спостерігали перевагу за живою масою у стресстійких телиць – на $4,9$ кг і $11,3$ кг, відповідно, за невірогідної різниці. Аналізуючи подальший ріст живої маси телиць обох дослідних груп у період від 9 місяців до 15 місяців, спостерігали стабільну статистично значущу перевагу стресстійких телиць за живою масою. Так, у віці 9 місяців жива маса стресстійких телиць була на 20 кг більшою ($P < 0,05$), у віці 12 місяців – на $29,2$ кг більшою ($P < 0,05$), ніж у ровесниць. У більш старшому віці рівень статистичної значущості різниці за показником живої маси підвищувався – у 12 місяців перевага за живою масою на користь стресстійких телиць склала $30,6$ кг ($P < 0,01$), а за першого осіменіння – $41,9$ кг ($P < 0,001$).

Встановлено, що абсолютний приріст живої маси у групі стресчутливих телиць залежно від вікового періоду, знаходився у межах 44,7–56,9 кг, а у групі стресстійких телиць ($n = 30$) – у межах 51,1–67,1 кг. Впрововж всіх вікових періодів різниця між показниками абсолютного приросту живої маси між групами телиць різного стрес-статуса була статистично значущою ($P < 0,05$ і $P < 0,01$). Стресстійкі телиці переважали ровесниць за цим показником від 7,8 до 12,5% залежно від вікового періоду (табл. 2).

2. Динаміка абсолютного приросту живої маси (кг) телиць з різним стрес статусом

Вік, місяців	Стресчутливі	Стресстійкі	Переважає, %
0–3,0	44,7 ± 1,7a	51,1 ± 1,9b	12,5
3,1–6,0	57,1 ± 2,4a	63,1 ± 3,3b	9,5
6,1–9,0	56,1 ± 2,7c	64,3 ± 2,5d	8,2
9,1–12,0	56,9 ± 2,7c	67,1 ± 2,9d	10,2
12,1–15,0	51,4 ± 2,6a	59,2 ± 2,9b	7,8

Примітка: b:a – $P < 0,01$; d:c – $P < 0,05$

За показником середньодобового приросту живої маси спостерігали переважання телиць стрес стійких над ровесницями на 8,8–15,4% залежно від певного вікового періоду. Протягом всього періоду спостережень, за виключенням періоду 3–6 місяців, між групова різниця за цим показником була статистично значущою (табл. 3).

3. Динаміка середньодобового приросту(г) ремонтних телиць

Вік, місяців	Стресчутливі	Стресстійкі	Переважає, %
0–3,0	493 ± 20,9 ^a	575 ± 21,5 ^b	14,3
3,1–6,0	641 ± 30,4	703 ± 35,7	8,8
6,1–9,0	635 ± 28,7 ^c	721 ± 25,9 ^d	11,9
9,1–12,0	622 ± 28,7 ^c	735 ± 31,1 ^d	15,4
12,1–15,0	563 ± 21,6 ^a	657 ± 27,3 ^b	14,3

Примітка: b:a – $P < 0,05$; d:c – $P < 0,01$

За використання одно факторного дисперсійного аналізу було встановлено тенденцію до поступового збільшення сили впливу фактору «стрес-статус» на живу масу телиць з віком (табл. 5). Так, до віку дев'ять місяців величина показника сили впливу стрес-статусу на живу масу телиць незначна та невірогідна, то у віці 12 місяців вона наближається до вірогідної ($P = 0,07$). У подальший період спостерігається статистично вірогідна сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць на рівні 17% ($P < 0,05$). Сила впливу фактору «стрес-статус» на інтенсивність росту телят у період до трьох місяців ($\eta^2 = 0,23 \pm 0,057$, $P < 0,05$).

5. Сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць різного віку

Вік, місяців	$\eta^2 \pm S.E.$	F	P
Новонароджені	0,00 ± 0,01	0,06	0,18
3	0,01 ± 0,03	0,07	0,92
6	0,07 ± 0,05	1,21	0,31
9	0,09 ± 0,06	1,10	0,35
12	0,15 ± 0,07	3,07	0,07
15	0,17 ± 0,06	3,11	0,04

Висновки. Проведений аналіз диференціації молодняку за ознакою стійкості до стресових чинників у ранньому віці вказує на її зв'язок із показниками росту.

Новонароджені телиці, що віднесені до стрес чутливих, переважали ровесниць, які стійкі до стресу, за живою масою на 3,7 кг за статистично значущої різниці ($P < 0,05$). У віці

трьох місяців і старше спостерігали перевагу стрес стійких телиць над ровесницями за живою масою. У віці трьох і шести місяців ця різниця виявилася статистично не значущою; у період від 9 до 15 місяців жива маса у стресстійких телиць була вірогідно більшою, ніж у стресчутливих ($P < 0,01$ та $P < 0,001$).

Встановлено статистично значущу ($P < 0,05$ і $P < 0,01$) міжгрупову різницю у чутливих і стійких до стресу телиць за показниками абсолютного приросту живої маси у межах 7,8–12,5% залежно від вікового періоду. За показником середньодобового приросту живої маси стресстійкі телиці переважали ровесниць на 8,8–15,4%, за виключенням періоду 3–6 місяців, між групова різниця за цим показником була статистично значущою.

Сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць має тенденцію до поступового збільшення з віком. У віці 15 місяців сила впливу стрес-статусу на живу масу телиць складає 17% ($P < 0,05$).

REFERENCES

- Zubets, M. V., Burkat, V. P., Yefimenko, M. Ya., & Podobas, B. Ye. (1999). *Genetyko-selektsiinii monitorynh u molochnomu skotarstvi* [Genetic and breeding monitoring in dairy cattle breeding]. Ahrarna nauka. [In Ukrainian].
- Hrabovskii, S. S. (2012). Stresy silskohospodarskykh tvaryn na yogo naslidky [Stress in farm animals and its consequences] *Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy imeni S.Z. Gzhyts'koho* – *Scientific Bulletin of the Lviv National Academy of Veterinary Medicine named after S.Z. Gzhytsky*, 14, 32 (53), 47–58. [In Ukrainian].
- Kalinin, M. I., & Yeliseiev, V. V. (2000). *Biometriia: Pidruchnyk dlia studentiv vuziv biolohichnykh i ekolohichnykh napriamkiv* [Biometrics: A Textbook for Students of Biological and Ecological Universities.]. Vyd-vo MF NaUKMA. [In Ukrainian].
- Levchenko, I. S. (2020). Vplyv faktoriv tekhnolohichnoho stresu na produktyvnist' sil'skohospodars'kykh tvaryn [The influence of technological stress factors on the productivity of farm animals]. *Intehratsiya osvity, nauky ta biznesu v suchasnomu seredovyshchi: zymovi dysputy* [Integration of education, science and business in the modern environment: summer debates], tezy dop. I Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi. [In Ukrainian].
- Makovska, N. M., Biriukova, O. D., & Bodriashova, K. V. (2016). Kompleksne otsynuvannya rezystentnosti ta stresostiykosti telyat [Comprehensive assessment of resistance and stress tolerance of calves] *Rozvedennya i henetyky tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, 51, 101–106. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/abg.51.13>
- Makovska, N. M., & Chulkov, S. A. (2020). Zv'yazok pryrodnoyi stiykosti do khvorob ta stresu z hospodars'ky korysnymy oznakamy molochnoyi khudoby [The relationship between natural resistance to disease and stress and economically useful traits in dairy cattle] *Rozvedennya i henetyky tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, 60, 54–60. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/abg.60.07>
- Busenko, O. T., Stoliuk, V. D., & Mohylnyi, O. Y. (2005). *Tekhnolohiya vyrobnytstva produktsiyi tvarynnystva* [Technology of livestock production]. Vyshcha osvita. [In Ukrainian].
- Bacou, E., Haurogné, K., Mignot, G., Allard, M., De Beaurepaire, L., Marchand, J., & Lieubeau, B. (2017). Acute social stress-induced immunomodulation in pigs high and low responders to ACTH. *Physiology & Behavior*, 169, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.11.012>
- Da Silva, W. C., da Silva, J. A. R., Camargo-Júnior, R. N. C., da Silva, É. B. R., Dos Santos, M. R. P., Viana, R. B., Silva, A. G. M. E., da Silva, C. M. G., & Lourenço-Júnior, J. B. (2023). Animal welfare and effects of per-female stress on male and cattle reproduction-A review. *Front. Vet. Sci.*, 10, 1083469.
- Eberhard von Borell, Dobson Hilary, Prunier Armelle. (2007). Stress, behaviour and reproductive performance in female cattle and pigs. *Hormones and Behavior*, 52, 1, 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.03.014>

- Jurkovich, V., Hejel, P., Kovács, L. A. (2024). Review of the Effects of Stress on Dairy Cattle Behaviour. *Animals*, 14 (14), 2038. <https://doi.org/10.3390/ani14142038>
- Nielsen, S.S., Alvarez, J., Bicout, D. J., Calistri, P., Canali, E., & Drewe, J. A. (2023). Welfare of dairy cows. EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare (AHAW). *EFSA Jornal*, 21, 5. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7993>
- Wolfenson, D., & Roth, Z. (2019). Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Anim. Front*, 9, 1, 32–38. <https://doi.org/10.1093/af/vfy027>

Одержано редколегією 04.07.2025 р.

Прийнято до друку 21.08.2025 р.