



Вплив використання засобів охолодження повітря у легкозбірних приміщеннях на показники поведінки та комфорту корів за високих температур навколишнього середовища

О. О. Борщ^{1,2}, С. Ю. Рубан², О. В. Борщ¹, М. М. Федорченко¹

borshcha@outlook.com

¹Білоцерківський національний аграрний університет,
пл. Соборна 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

²Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

Метою цієї роботи було вивчити вплив використання засобів охолодження повітря у легкозбірних приміщеннях на поведінку та комфорт корів у періоди небезпечно значення температурно-вологісного індексу (ТВІ). Дослідження проводили упродовж липня 2020 р. у центральній частині України (Київська обл., Білоцерківський р-н) в період тривалого високо-температурного навантаження. Значення добової температури повітря навколишнього середовища коливалось у діапазоні +19...+34°C, а відносної вологості повітря — 46–78%. Для проведення досліджень було вибрано два господарства з безприв'язним утриманням корів та різними варіантами рівня комфорту тварин. Перший варіант — безприв'язно-боксове утримання у легкозбірному приміщенні зі встановленими вентиляторами над кормовим столом для охолодження повітря. Години роботи вентиляторів — з 12:00 по 17:00. Другий варіант — безприв'язне утримання у легкозбірному приміщенні на глибокій солом'яній довгонезмінюваній підстилці. Встановлено, що використання систем вентиляції дозволило на 5,3°C знизити середньодобові значення температури повітря порівняно з легкозбірним приміщенням на глибокій підстилці без систем вентиляції. За використання систем вентиляції у приміщенні значення індексів температурного навантаження (ІТН) та індексів еквівалентної температури для худоби (ІЕТХ), котрі вказують на рівень чутливості організму до тривалих дій високих температур, були нижчими на 1,63°C і 1,11°C відповідно порівняно з індексами, отриманими за утримання тварин у приміщеннях на глибокій підстилці без систем вентиляції. Тривалість відпочинку лежачи за варіанту утримання корів з використанням елементів охолодження повітря була вищою на 68 хв/добу порівняно з утриманням на глибокій підстилці без елементів охолодження повітря. У корівнику з системами вентиляції витрати енергії на тепловіддачу організму тварини становили 63,1 МДж, що на 5,4 МДж нижче порівняно з утриманням у корівнику на глибокій підстилці без використання систем вентиляції.

Ключові слова: корови молочного напрямку продуктивності, високі температури, легкозбірні приміщення, системи вентиляції, поведінка, комфорт

В останні десятиліття триває тенденція до глобального потепління [24]. Головними наслідками кліматичних змін, які мають негативний вплив на фізіологію тварин, добробут, здоров'я та їхнє розмноження, є підвищення температури повітря та різких коливань відносної вологості повітря, кількості атмосферних опадів, напрямку і сили вітру. Серед погодних факторів, що впливають на функціонування молочної худоби, найбільший вплив має температура

навколишнього середовища. Встановлено, що термо-нейтральною — тобто такою, за котрої тварини не відчують спеки або холоду — для організму молочної худоби є температура в діапазоні –5...+25°C [1, 3, 4].

Вплив температури повітря на молочну худобу варто розглядати у поєднанні з показником відносної вологості повітря. Вплив теплового стресу на молочних корів визначають кількісно показником температурно-вологісного індексу (ТВІ) [9].

Критичною є температура навколишнього середовища $+25...+26^{\circ}\text{C}$ або критична межа TBI — $\text{TBI}=72$, відповідно, $+28^{\circ}\text{C}$ за відносної вологості 50%, за якої дійні корови можуть без збільшення енергетичних витрат підтримувати стабільну температуру тіла [12]. Збільшення кількості спекотних днів з температурою понад верхню критичну межу TBI посилює наслідки теплового стресу. Вплив наслідків глобального потепління на продуктивність тварин та їхній добробут і здоров'я призведе до коригування елементів технології утримання у багатьох регіонах світу [17].

Система утримання тварин — це комплекс зоотехнічних, технологічних, ветеринарних та організаційних заходів, які враховують природно-економічні умови і забезпечують потоковість виробничих процесів [8, 10, 15]. Системи утримання різняться за ступенем інтенсивності використання тварин, типом кормовиробництва, рівнем механізації виробничих процесів та показниками комфорту і добробуту утримання [6, 7, 20].

Понад 83% молочних корів у країнах ЄС утримують безприв'язно, у зимовий період — у приміщеннях, а у весняно-осінній — на вигульно-кормових майданчиках або пасовищах. Така комбінація утримання не тільки сприяє зменшенню затрат праці, а й задовольняє вимоги щодо добробуту тварин [5].

Заходи зі зменшення впливу глобального потепління у країнах Центральної і Східної Європи можна перейняти з досвіду ведення скотарства у спекотніших регіонах та країнах — Ізраїлі, Мексиці, Бразилії [14, 19]. Щоб пом'якшити негативний вплив на продуктивність, репродуктивну ефективність, здоров'я та комфорт корів, застосовують різні технологічні підходи [17]. Насамперед це системи механічної вентиляції та охолодження тварин (вентилятори та системи зрошення), матраци для відпочинку з прокачуванням через них охолодженої води, вигульні майданчики з навісами для відпочинку та годівлі, а також їхні комбінації. Застосування вентиляторних установок сприяло зниженню у тварин частоти дихання, ректальної температури та збільшенню споживання сухої речовини кормів.

Метою досліджень було встановити вплив варіанту утримання молочних корів у легкозбірних приміщеннях з використанням засобів охолодження повітря і без них у період небезпечного значення TBI на показники комфорту і добробуту тварин.

Матеріали і методи

Дослідження проводили упродовж липня 2020 р. у центральній частині України (Київська обл., Білоцерківський р-н) у період тривалого високотемпературного навантаження. Значення добової температури повітря навколишнього середовища коливались в діапазоні $+19...+34^{\circ}\text{C}$, а відносної вологості повітря — 46–78%. Для проведення досліджень вибрали два господарства з безприв'язним утриманням корів та різними варіантами рівня комфорту тварин.

Перший варіант — безприв'язно-боксове утримання у легкозбірному приміщенні (Д×Ш×В — $138\times36\times9,54$ м) зі встановленими над кормовим столом вентиляторами для охолодження повітря. Вентилятори за необхідності функціонують у періоди високих температур впродовж теплового періоду року (травень-вересень). Години роботи вентиляторів — з 12:00 по 17:00. У приміщенні є 421 дійна корова української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Приміщення розділено на чотири секції, у кожній з яких утримують від 98 до 109 корів. Підстилку (солома) вносили з розрахунком 2 кг/голову/добу. Другий варіант — безприв'язне утримання у легкозбірному приміщенні на глибокій соломяній довгонезмінюваній підстилці (Д×Ш×В — $100\times60\times8$ м). У приміщенні утримують 434 дійні корови українських чорно- та червоно-рябих молочних порід. Приміщення розділено на чотири секції, у кожній з яких перебувають від 105 до 113 тварин. Підстилку солому вносили з розрахунку 5 кг/голову/добу.

Температуру повітря і відносну вологість у приміщеннях визначали комбінованим цифровим приладом *Velleman*, модель *DVM401* (Бельгія).

Температурно-вологісний індекс (TBI) розраховували згідно з методикою [13].

$$\text{TBI} = (1,8 \times T + 32) - (0,55 - 0,0055 \times \text{BB}) \times (1,8 \times T - 26,8) \quad (1),$$

де T — температура повітря, $^{\circ}\text{C}$;

BB — Відносна вологість повітря, %.

TBI поділяють на 3 категорії: 1) 66–71 — нормальний; 2) 72–79 — тривожний; 3) 80 і більше — небезпечний.

Добову поведінку корів вивчали на всьому поголів'ї ферми за методикою, згідно з якою упродовж двох суміжних діб через кожні 10 хв. у піддослідних групах фіксували кількість корів, які на час спостереження активно або пасивно споживали корм, відпочивали стоячи або лежачи біля годівниці чи на підстилці, рухались, пили воду тощо. Тривалість основних поведінкових реакцій прирівнювали до графіка «ідеального дня», згідно з яким >50% тривалості доби тварини мають відпочивати у положенні лежачи, 20–21% — споживати корми, до 10% — ходити і 2–4% пити воду [18].

Для визначення комфортності перебування тварин у приміщеннях використовували індекси температурного навантаження (ITH) [23] та еквівалентної температури для худоби (IETX) [2]. Ці індекси характеризують вплив температури повітря у поєднанні з відносною вологістю, швидкістю руху повітря та інсоляцією на рівень чутливості організму тварин у певному середовищі існування (або варіанті утримання).

Температуру місць відпочинку, а також під лежачою корою визначали за допомогою термометра *A36PF-D43* (США). Витрати енергії на тепловіддачу організму розраховували за методами [17]. Для визначення витрат енергії на тепловіддачу організму враховували процеси конвекції, випаровування та випромі-

нювання. В обох господарствах було сформовано по групі корів української чорно-рябї молочної породи II-III лактацій (n=20) у період роздою (70–95 доба лактації).

Матеріали досліджень обробляли методом варіаційної статистики на основі розрахунку середнього арифметичного, середньоквадратичної похибки та вірогідності різниці між порівнюваними показниками [22]. Вірогідність отриманих результатів і різницю між показниками розраховували за *t*-критерієм Стюдента. Для показу вірогідності в таблицях прийнято умовні позначення $P>0,95$; $P>0,99$; $P>0,999$, які у статті, відповідно, позначені зірочками (*; **; ***).

Результати й обговорення

Встановлено, що використання систем вентиляції суттєво вплинуло на показник температури повітря у приміщенні упродовж небезпечного періоду ТВІ (табл. 1). Так, за варіанту утримання корів у легкозбірному приміщенні з вентиляторами середня температура у приміщенні була на 5,3°C нижчою ($P<0,001$) порівняно з легкозбірним приміщенням на глибокій підстилці без використання систем охолодження повітря.

Значення відносної вологості повітря за варіанту утримання з використанням систем вентиляції повітря було вищим на 1,1% порівняно з приміщенням без використання систем охолодження повітря.

Результати наших досліджень співпадають з даними тайванських науковців, котрі вказують на зниження середньодобових температур у приміщеннях з використанням засобів вентиляції повітря [21].

Для більш повноцінного вивчення впливу значень ТНІ на комфорт корів за різних варіантів утримання використовували індекс температурного навантаження (ІТН) та індекс еквівалентної температури для худоби (ІЕТХ), котрі вказують на рівень чутливості організму за тривалої високої дії температур (табл. 2). Дещо кращі значення ІТН та ІЕТХ спостерігали за утримання корів у легкозбірному приміщенні з системами вентиляції повітря. Значення ІТН були нижчими на 1,63°C ($P<0,01$), а ІЕТХ — на 1,11 ($P<0,001$) порівняно з приміщеннями з утриманням на глибокій підстилці без елементів охолодження повітря.

Встановлено, що використання елементів охолодження повітря у приміщенні в період небезпечного значення ТВІ мають позитивний ефект на показники добової поведінки корів (табл. 3). При цьому основні показники поведінки, які вказують на комфорт утримання — тривалість відпочинку лежачи та поїдання корму — були вищими на 68 хв. ($P<0,001$) і 26 хв. ($P<0,01$) відповідно порівняно з утриманням на глибокій підстилці без елементів охолодження повітря. За варіантів утримання на глибокій підстилці тривалість відпочинку лежачи була меншою від мінімального рекомендованого значення (720 хв.) на 4 хв. [18]. За використання елементів охолодження повітря показники тривалості переміщень (руху) корів та стояння

Таблиця 1. Температура і вологість повітря у приміщенні упродовж періоду високих температур

Table 1. Indoor air temperature and humidity during periods of high temperatures

Варіант утримання Variants of loose housing	Температура [†] / Temperature [†] , °C	Відносна вологість повітря [†] / Relative humidity [†] , %
Боксове з елементами охолодження Loose housing with misting system	22,7±0,34	64,4±0,48
На глибокій підстилці без елементів охолодження Deep litter without misting system	28,0±0,25***	63,3±0,48

Примітка. [†] — температура навколишнього середовища 28,3°C; [†] — відносна вологість повітря навколишнього середовища 65,7%. Тут і далі * — $P<0,05$, ** — $P<0,01$, *** — $P<0,001$ порівняно з показниками у приміщенні з елементами охолодження.

Note. [†] — ambient temperature is 28.3°C; [†] — relative humidity of the environment is 65.7%. Here and further * — $P<0,05$, ** — $P<0,01$, *** — $P<0,001$ compared with indicators in loose housing with misting system.

Таблиця 2. Середні показники ІТН та ІЕТХ у період високих температур

Table 2. Average ETI and ETIC during periods of high temperatures

Варіант утримання Variants of loose housing	ІТН, °C	ІЕТХ
Боксове з елементами охолодження Loose housing with misting system	32,56±0,33	22,27±0,14
На глибокій підстилці без елементів охолодження Deep litter without misting system	34,19±0,47**	23,38±0,16***

були меншими на 8 хв. ($P<0,001$) і 25 хв. ($P<0,001$) відповідно порівняно з варіантом утримання на глибокій підстилці без елементів охолодження повітря. За цієї технології утримання меншою була і тривалість напування — на 5 хв. ($P<0,001$).

У періоди тривалих високотемпературних навантажень молочна худоба шукає місця для відпочинку, в котрих можна частково (або нетривало) знизити дію температури. Такими місцями дуже часто стають гноєві канали у приміщеннях, також калюжі та болотисті ділянки землі на вигульно-кормових майданчиках. Ми проаналізували показники температури місць відпочинку (боксів та зон відпочинку) за різних варіантів утримання упродовж періоду небезпечного значення ТВІ (табл. 4).

Використання систем вентиляції у корівнику дозволило на 2,1°C знизити температуру місць відпочинку порівняно з приміщенням з утриманням на глибокій підстилці відповідно без систем вентиляції повітря. Відповідно, нижчою була і температура під лежачою короною — на 2,0°C ($P<0,05$).

Таблиця 3. Тривалість основних актів поведінки у період високих температур, хв./добу
Table 3. Duration of main daily behavior reactions in the period of high temperatures, min./day

Варіант утримання Variants of loose housing	Акти поведінки / Behavior acts				
	Лежать Lying	Поїдають корм Fodder consuming	Рухаються Moving	Стоять Standing	П'ють воду Water drinking
Боксове з елементами охолодження Loose housing with misting system (n=421)	784±11,15	267±5,32	32±0,39	143±3,78	39±0,23
На глибокій підстилці без елементів охолодження Deep litter without misting system (n=434)	716±7,88***	241±6,89**	44±0,61***	168±5,04***	44±0,18***

Таблиця 4. Показники температури місць відпочинку (лігва) та витрати енергії на тепловіддачу організму корів у період високих температур (n=20)
Table 4. Indicators of temperature of resting places (lair) and energy consumption for heat transfer in cows during the period of high temperatures (n=20)

Варіант утримання Variants of loose housing	Температура місця відпочинку, °C Rest place temperature, °C	Температура місця відпочинку під лежачою коровою, °C Rest place temperature under a lying cow, °C	Витрати енергії на тепловіддачу організму, МДж Energy consumption for heat transfer of the body, MJ
Боксове з елементами охолодження Loose housing with misting system	25,1±0,83	28,4±0,56	63,1±1,84
На глибокій підстилці без елементів охолодження Deep litter without misting system	27,2±0,75	30,4±0,73*	68,5±2,72

Температурні коливання значною мірою впливають на витрати енергії на тепловіддачу організму тварин. Результати наших досліджень підтвердили, що підвищення температури навколишнього середовища і, відповідно, ТВІ вплинуло на витрати енергії на тепловіддачу організму. У корівнику з системами вентиляції повітря ці витрати становили 63,1 МДж, що на 5,4 МДж менше порівняно з корівником на глибокій підстилці без систем вентиляції.

Результати наших досліджень співпадають з результатами [11], котрі вказують, що у приміщеннях, де використовували системи вентиляції повітря, витрати енергії на тепловіддачу організму тварин знижувались у періоди високих температур.

Висновки

Використання систем охолодження повітря у легкозбірних приміщеннях позитивно вплинуло на показники комфорту утримання корів у період тривалих високих температур та значень ТВІ. Використання цих засобів охолодження температури сприяло зниженню показника середньодобової температури повітря у приміщеннях на 5,3°C, значень біокліматичних індексів ІТН — на 1,63°C і ІЕТХ — на 1,11, витрат енергії на тепловіддачу організму корів — на 5,4 МДж. За використання засобів охолодження приміщень основні показники поведінки корів, котрі вказують на комфорт

утримання, — тривалість відпочинку лежачи та поїдання корму — були більшими, порівняно з утриманням на глибокій підстилці без систем охолодження повітря, на 68 хв. і 26 хв. відповідно. За варіантів утримання у приміщенні без використання систем охолодження повітря середня тривалість відпочинку лежачи була на 4 хв. коротшою від мінімального рекомендованого значення.

Перспективи подальших досліджень

Плануємо вивчити вплив елементів охолодження повітря у приміщеннях легкозбірного типу в періоди високих температур на продуктивні ознаки корів, а також на фізіологічний стан організму тварин — показники температури тіла, частоти пульсу й дихання тощо.

- Adamczyk K, Górecka-Bruzda A, Nowicki J, Gumułka M, Molik E, Schwarz T, Earley B, Kloczek C. Perception of environment in farm animals — A review. *Ann. Anim. Sci.* 2015; 15: 565–589. DOI: 10.1515/aoas-2015-0031.
- Baeta FC, Meador NF, Shanklin MD, Johnson HD. Equivalent temperature index at temperatures above the thermoneutral for lactating cows. ASAE Paper No. 874015. *American Society of Agricultural Engineers (ASAE)*. St. Joseph, MI, 1987.
- Bernabucci U, Biffani S, Buggiotti L, Vitali A, Lacetera N, Nardone A. The effects of heat stress in Italian Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2014; 97 (1): 471–486. DOI: 10.3168/jds.2013-6611.
- Bertocchi L, Vitali A, Lacetera N, Nardone A, Varisco G, Bernabucci U. Seasonal variations in the composition of Holstein cow's milk

- and temperature–humidity index relationship. *Animal*. 2014; 8 (4): 667–674. DOI: 10.1017/S1751731114000032.
5. Borshch OO, Borshch OV, Sobolev OI, Nadtochii VM, Slusar MV, Gutij BV, Polishchuk SA, Malina VV, Korol AP, Korol-Bezpal LP, Bezpalii IF, Cherniavskiy OO. Wind speed in easily assembled premises with different design constructions for side curtains in winter. *Ukr. J. Ecol*. 2021; 11 (1): 325–328. DOI: 10.15421/2021_49.
6. Borshch OO, Gutij BV, Borshch OV, Sobolev OI, Chernyuk SV, Rudenko OP, Kalyn BM, Lytvyn NA, Savchuk LB, Kit LP, Nahimiak TB, Kropyvka SI, Pundyak TO. Environmental pollution caused by the manure storage. *Ukr. J. Ecol*. 2020; 10 (3): 110–114. DOI: 10.15421/2020_142.
7. Borshch OO, Ruban SY, Gutij BV, Borshch OV, Sobolev OI, Kosior LT, Fedorchenko MM, Kirii AA, Pivtorak YI, Salamakha IY, Hordichuk NM, Hordichuk LM, Kamratska OI, Denkovich BS. Comfort and cow behavior during periods of intense precipitation. *Ukr. J. Ecol*. 2020; 10 (6): 98–102. DOI: 10.15421/2020_265.
8. Borshch OO, Ruban S, Borshch OV. Review: the influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agrarteas J. Agr. Sci*. 2021; 32 (1): 25–34. DOI: 10.15159/jas.21.12.
9. Calegari F, Calamari L, Frazzini E. Fan cooling of the resting area in a free stalls dairy barn. *Internat. J. Biometeorol*. 2014; 58: 1225–1236. DOI: 10.1007/s00484-013-0716-1.
10. Chen JM, Schütz KE, Tucker CB. Cooling cows efficiently with sprinklers: Physiological responses to water spray. *J. Dairy Sci*. 2015; 98 (10): 6925–6938. DOI: 10.3168/jds.2015-9434.
11. Chen JM, Schütz KE, Tucker CB. Cooling cows efficiently with water spray: Behavioral, physiological, and production responses to sprinklers at the feed bunk. *J. Dairy Sci*. 2016; 99 (6): 4607–4618. DOI: 10.3168/jds.2015-10714.
12. Das R, Sailo L, Verma N, Bharti P, Saikia J, Imtiwati Kumar R. Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. *Vet. World*. 2016; 9 (3): 260–268. DOI: 10.14202/vetworld.2016.260-268.
13. Dikmen S, Hansen PJ. Is the temperature-humidity index the best indicator of heat stress in lactating dairy cows in a subtropical environment? *J. Dairy Sci*. 2009; 92 (1): 109–116. DOI: 10.3168/jds.2008-1370.
14. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): The Impact of Disasters on Agriculture — Assessing the information gap. 2017. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i7279e.pdf> (last accessed: 21.12.2020).
15. Herbut P, Angrecka S. Relationship between THI level and dairy cows' behaviour during summer period. *Ital. J. Anim. Sci*. 2018; 17 (1): 226–233. DOI: 10.1080/1828051X.2017.1333892.
16. Hulsén J. *Cow signals. A practical guide for dairy farm management*. 2006: 96 p. ISBN 9789075280654.
17. Kadzere CT, Murphy MR, Silanikove N, Maltz E. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Prod. Sci*. 2002; 77 (1): 59–91. DOI: 10.1016/S0301-6226(01)00330-X.
18. Krawczel P, Grant R. Effect of cow comfort on milk quality, productivity and behavior. *48th Annual Meet. Natl. Mastit. Counc.* Charlotte, NC. National Mastitis Council, Verona, WI., 2009; 15–24.
19. Ortiz XA, Smith JF, Villar F, Hall L, Allen J, Oddy A, Al-Haddad A, Lyle P, Collier RJ. A comparison of 2 evaporative cooling systems on a commercial dairy farm in Saudi Arabia. *J. Dairy Sci*. 2015; 98 (12): 8710–8722. DOI: 10.3168/jds.2015-9616.
20. Ruban S, Borshch OO, Borshch OV, Orischuk O, Balatskiy Y, Fedorchenko M, Kachan A, Zlochevskiy M. The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems. *Anim. Sci. Paper. Rep*. 2020; 38 (1): 61–72. Available at: <http://a192.fsi.pl/uploaded/FSiBundleContentBlockBundleModelTranslatableBlockTranslatableFilesElement/FilePath/1587/str61-72.pdf>
21. Shiao TF, Chen JC, Yang DW, Lee SN, Lee CF, Cheng WTK. Feasibility assessment of a tunnel-ventilated, water-padded barn on alleviation of heat stress for lactating holstein cows in a humid area. *J. Dairy Sci*. 2011; 94 (11): 5393–5404. DOI: 10.3168/jds.2010-3730.
22. Vatskyi VF. *Biometrics algorithms*. Guidelines. Poltava, 2005: 19 p. (in Ukrainian)
23. Wang X, Gao H, Gebremedhin KG, Bjerg BS, Van Os J, Tucker CB, Zhang G. A predictive model of equivalent temperature index for dairy cattle (ETIC). *J. Therm. Biol*. 2018; 76: 165–170. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2018.07.013.
24. WMO Statement on the state of the global climate in 2017. No. 1212, World Meteorological Organization (WMO), Geneva, Switzerland, 2018: 40 p.

Influence of the use of air cooling means in easily assembled premises on the behavior and comfort of cows during high temperatures

O. O. Borshch^{1,2}, S. Yu. Ruban², O. V. Borshch¹, M. M. Fedorchenko¹
borshcha@outlook.com

¹Bila Tserkva National Agrarian University,
8/1 Soborna sq., Bila Tserkva, Kyiv region, 09117, Ukraine

²National University of Life and Environmental Science of Ukraine,
15 Heroyiv Oborony str., Kyiv, 03041, Ukraine

The aim of this work was to study the influence of the use of air cooling means in easily assembled premises on the behavior and comfort of cows during periods of dangerous value of the temperature-humidity index (THI). The research was conducted during July 2020 in the central part of Ukraine (Kyiv region, Bila Tserkva district) during a long high-temperature load. The value of the daily ambient air temperature ranged from +19 to +34°C, and the relative humidity was 46–78%. Two farms with loose cows and different animal comfort options were selected for the study. The first option is to be loose in an easy-to-assemble room with fans installed above the aft table to cool the air. Fan hours from 12:00 to 17:00. The second option is loose keeping in an easy-to-assemble room on a deep, long-lasting straw litter. It was found that the use of ventilation systems allowed to reduce by 5.3°C the average daily values of air temperature compared to keeping on deep litter without ventilation systems. The values equivalent temperature index (ETI) and the index of equivalent temperature for cattle (ETIC), which indicate the level of sensitivity of the body during prolonged high temperatures, were lower by 1.63°C, and ETIC by 1.11 compared to keeping in deep litter without systems ventilation. The duration of lying down under the option of keeping cows using air cooling elements was higher by 68 min/day compared to keeping on deep litter without air cooling elements. In a cowshed with ventilation systems, the energy consumption for heat transfer of the body was 63.1 MJ, which is 5.4 MJ lower than in a cowshed on deep litter without the use of ventilation systems.

Key words: dairy cows, high temperatures, prefabricated premises, ventilation systems, behavior, comfort

Borshch OO, Ruban SY, Borshch OV, Fedorchenko MM. Influence of the use of air cooling means in easily assembled premises on the behavior and comfort of cows during high temperatures. *Biol. Tvarin*. 2021; 23 (4): 15–19. DOI: 10.15407/animbiol23.04.015.