


ФІЗІОЛОГІЯ, ПАТОЛОГІЧНА ФІЗІОЛОГІЯ І МОРФОЛОГІЯ

УДК 636.2.083:612.8

Поведінка корів за різних фізіологічних станів і методів утримання

Ємельяненко А.А. , Шмаюн С.С. , Ніщенко М.П. ,Порошинська О.А. , Стовбецька Л.С. , Козій В.І. *Білоцерківський національний аграрний університет* Ємельяненко Алла Анатоліївна, alla.emelyanenko@btsau.edu.ua

Ємельяненко А.А., Шмаюн С.С., Ніщенко М.П., Порошинська О.А., Стовбецька Л.С., Козій В.І. Поведінка корів за різних фізіологічних станів і методів утримання. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2022. № 2. С. 89–100.

Emelyanenko A., Shmayun S., Nischemenko M., Poroshinska O., Stovbetska L., Koziy V. Cows behavior under different physiological states and keeping methods. *Nauk. visn. vet. med.*, 2022. № 2. PP. 89–100.

Рукопис отримано: 31.10.2022 р.

Прийнято: 14.11.2022 р.

Затверджено до друку: 27.12.2022 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2022-176-2-89-100

Врахування особливостей поведінки корів, зокрема в умовах сучасного інтенсивного тваринництва, є важливим чинником забезпечення здоров'я стада і отримання якісної тваринницької продукції. Показники поведінки можна ефективно використовувати для моніторингу умов годівлі та утримання тварин. Метою роботи було ознайомитися зі стереотипом поведінки корів у промислових умовах за різних фізіологічних станів та методів утримання. Для цього було проведено пошук, відбір та аналіз публікацій згідно з темою дослідження. Для пошуку наукових статей застосовували наукометричні бази Web of Science Core Collection та PubMed.

Встановлено, що в умовах сучасних молочних ферм корови мають перебувати в лежачому положенні близько половини добового часу. Чинниками, які сприяють відпочинку корів лежачи є м'яка і суха поверхня лежаків, їх достатні просторові параметри, забезпечення адекватних умов зовнішнього середовища (температура, вологість, швидкість вітру, освітлення тощо). Якість відпочинку також залежить від соціального середовища, фізіологічного стану, індивідуальних характеристик корів тощо. Забезпечення вільного доступу до вигульних майданчиків і пасовищ сприяє більш повному вираженню природної поведінки молочних корів. Корови надають перевагу перебуванню за межами приміщень переважно в нічний період часу. Відкриті пасовища є більш привабливими для корів ніж вигульні майданчики з піском чи солом'яним покриттям.

Кормова поведінка є важливим чинником забезпечення здоров'я корів та високої молочної продуктивності. Вона визначається параметрами доступу корів до кормів і кормового столу, якістю, кількістю та алгоритмом згодовування кормової маси. Годівля корів має бути організована у такий спосіб, щоб забезпечити постійний вільний доступ тварин до кормового столу за наявності якісних кормів. Материнська поведінка корів є важливим індикатором, який дозволяє оцінити стан та умови утримання корів до, під час та після отелення.

Отже, зміни поведінки корів можуть мати важливе діагностичне і прогностичне значення. Проведення подальших досліджень в цьому напрямку є актуальним завданням ветеринарної науки і практики.

Ключові слова: стереотип поведінки, корови, методи утримання, телята, моціон, раціон, молочні ферми.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Можливість виражати свою природну поведінку є важливою для всіх тварин, зокрема продуктивних. Методи утримання та годівлі мають забезпечувати тваринам умови наближені до природних. За таких умов тварини можуть виявляти більш повний стереотип природної поведінки та фізіологічних відправлень. Це дасть можливість забезпечити високий рівень їх добробуту і відповідно розвиток стресостійкості, зменшення рівня захворюваності та підвищення продуктивності. Однак, сучасний рівень молочного тваринництва передбачає використання корів на межі своїх фізіологічних можливостей. Тому профілактика стресових станів та підвищення стійкості корів до хвороб є важливим завданням лікарів ветеринарної медицини. Вирішення цього питання залежить від того наскільки вдасться інтегрувати можливість вираження природної поведінки в технологічні процеси на виробництві.

Водночас, J.H. Britt та співавт. [1] вважають, що за врахування змін клімату у світі та зменшення площ орних земель молочне тваринництво буде мати значні переваги порівняно з іншими галузями тваринництва. Швидко впровадження сучасних технологій та комп'ютеризація молочних ферм забезпечать достатню рентабельність молочної продукції. Однак, дослідники наголошують, що це потребуватиме забезпечення умов для вираження природної поведінки корів, тобто застосування етологічного підходу до вирішення питань профілактики стресових станів та хвороб молочних корів.

Мотивація та інстинкти є важливим аспектом природної поведінки. Неможливість їх вираження тваринами може призвести до вияву патологічних форм поведінки та стресу. Для своєчасної діагностики і захисту від стресу важливо мати базові знання про видоспецифічні види поведінки тварин в природних для них умовах існування. Лише на основі цих знань слід проводити планування і будівництво тваринницьких приміщень, розрахунок площі утримання тварин, методів їх годівлі та напування тощо [2].

Під час етологічної оцінки дійних корів, зазвичай, враховують умови утримання (прив'язне чи безприв'язне, з доступом чи без доступу до пасовища чи вигульних майданчиків) та годівлі (кормовий стіл, роздільна чи індивідуальна годівля тощо).

Зокрема, згідно з даними J.F. Мее та L.A. Boyle [3] технології виробництва молока з доступом до пасовищ сприймаються споживачами і з наукового погляду є природними, а

тому більш кращими для корів, ніж утримання їх в приміщеннях. Автори встановили, що корови на пасовищах демонструють менш агресивну поведінку, більше відпочивають, виявляють більший стереотип репродуктивної поведінки та кращу її синхронність, ніж за прив'язного утримання. На основі цих даних було зроблено висновок, що найбільш оптимальною системою утримання корів є гібридна. Вона дозволяє корові вибирати між обома середовищами, у такий спосіб підтримуючи свій позитивний емоційний стан. Дослідники вважають, що в найближчому майбутньому визначення афективного стану корови буде важливим викликом як для індустрії так і ветеринарної науки.

У зв'язку з цим **метою** роботи було ознайомитися з особливостями поведінки корів в промислових умовах за різних фізіологічних станів та методів утримання.

Матеріал і методи дослідження. Проведено пошук, відбір та аналіз публікацій згідно з темою дослідження впродовж 2010–2021 рр. відповідно до методики для систематичних оглядів літератури. Для пошуку іноземних наукових статей застосовували наукометричні бази Web of Science Core Collection (<http://apps.webofknowledge.com>), PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>). Для пошуку матеріалів використовували наступні ключові слова: поведінка (behavior), корови (cows), телята (calves), материнська поведінка (maternal behavior), молочні ферми (dairy farms), грумінг (grooming), продуктивність (productivity), стрес (stress), пасовища (pastures), методи утримання (keeping methods).

Вивчали наукові статті у журналах з категорій: ветеринарні науки (veterinary sciences), тваринництво (animals sciences), розмноження (reproduction), технології тваринництва (animals technology), етологія тварин (animals ethology), поведінка тварин (animal behaviour).

Результати дослідження. Зазвичай, фізіологічний стан молочних корів оцінюють за наступною концепцією – стан здоров'я та гомеостаз, афективний стан та можливість вираження природної поведінки. Зокрема, A. Beaver та співавт. [4] вважають, що за оцінки молочної худоби важливо враховувати величину розмежування між природними умовами існування тварин та можливостями експресії природної поведінки в умовах молочно-товарних ферм. Автори наголошують на важливості створення на фермах природних умов утримання, які б забезпечували задоволення мотиваційних пріоритетів тварин.

Стереотип поведінки корів залежить від умов навколишнього середовища. Згідно з да-

ними L. Polsky та M.A.G. von Keyserlingk [5], за високої температури зовнішнього середовища у корів загострюється почуття голоду і спраги. У зв'язку з цим є потреба в проведенні наукових досліджень, які вивчають взаємодію між умовами утримання, тепловим стресом, фрустрацією, агресією та болем у цих тварин.

Аналізуючи столітню історію розвитку молочного тваринництва J.M. Bewley та співавтори [6] констатували, що зміни методів утримання корів в приміщеннях не завжди були спрямовані на підвищення рівня комфорту корів, часто не враховували розміри тіла, стадію лактації чи породні особливості тварин. Автори наголошують, що в найближчому майбутньому за проектування приміщень для утримання корів, важливим завданням буде забезпечення можливості коровам виражати свої вподобання, щодо закритих приміщень чи пасовища, мати можливість проявляти свою природну поведінку, одночасно забезпечуючи дотримання гігієнічних умов отримання молочної продукції та задовільний стан здоров'я тварин.

Згідно з даними A. Beaver та співавтори [7], більшість сучасних методів утримання молочної худоби не забезпечують достатнього рівня благополуччя тварин. Авторами встановлено, що молочну худобу в більшості випадків утримують без будь-якого доступу до пасовища. Це порушує мотиваційну спрямованість тварин і може негативно вплинути на їх добробут. Дослідники стверджують, що за сучасних технологій утримання корів потрібно намагатися наблизити їх до природних з урахуванням пріоритетів тварин.

Отже, незважаючи на тривалий період утримання молочних корів у промислових умовах у них зберігся стереотип і мотивація до вираження властивої їм природної поведінки. Врахування особливостей поведінки корів, зокрема в умовах сучасного інтенсивного тваринництва, є важливим чинником забезпечення здоров'я стада і отримання якісної тваринницької продукції.

Важливою умовою для повноцінного перебігу фізіологічних процесів у корів є забезпечення комфортних умов для їх відпочинку. Майже половину свого життя більшість жуйних тварин проводять лежачи. За сприятливих умов, в лежачому положенні корови здійснюють більше двох третин жуйних рухів, що забезпечує правильне функціонування у них біологічної складної травної системи.

Згідно з даними S.V. Tucker та співавтори [8], корови виявляють високу мотивацію до відпочинку лежачи. Після тривалого періоду

без змоги відпочивати лежачи корови можуть компенсувати цей час завдяки кормовій чи соціальній поведінці. За оперантного кондиціонування корови прикладатимуть значних зусиль (довго натискуватимуть на важелі) щоб отримати доступ до комфортного місця відпочинку. Несприятливі умови, такі як висока щільність утримання тварин, тверда чи волога і забруднена поверхня лежаків, невідповідні підстилка чи розміри боксів, дощова і вітряна погода негативно впливають на тривалість відпочинку корів лежачи.

Важливою умовою вираження природної поведінки корів є забезпечення комфортного місця відпочинку. На думку N.V. Cook [9], комфортне місце відпочинку для корови має бути безпечним, чистим і сухим, поруч мають розташовуватися місця для годівлі та водопою, поверхня лежача повинна мати глибоку м'яку підстилку, яка дозволяє корові лежати близько 12 годин на добу, розміри боксів мають забезпечувати легкість актів «лягання» та «вставання» з врахуванням наявності вільного простору для виносу голови корови вперед.

Одним із важливих чинників забезпечення достатньої тривалості відпочинку лежачи (до 12 годин на добу) та прийому корму (3–5 годин на добу) є утримання оптимальної кількості тварин на одиницю площі. За високої щільності утримання корів зменшується час відпочинку та тривалість жуйних періодів, порушується кормова поведінка, підвищується соціальний стрес [10].

S.C. Abade та співавтори [11] досліджували ефективність використання коровами традиційних та модернізованих боксів. У модернізованих боксах були відсутні шийна рейка та перетинки між боксами (межі боксів визначала злегка припіднята над поверхнею лежача дерев'яна дошка). Було встановлено, що тривалість відпочинку лежачи в боксах обох видів була майже однаковою. В модернізованих боксах корови більше проводили часу стоячи в них усіма чотирма кінцівками. Це було пов'язано з тим, що виступаючі краї дерев'яних дошок заважали тваринам займати комфортну позицію для відпочинку лежачи.

M.R. Campler та співавтори [12] досліджували вплив використання вигульних майданчиків з глибокою солом'яною підстилкою та додаткового перебування (протягом 2 діб після отелення) у материнських боксах на відпочинок, кормову поведінку та ступінь вияву дистощії у корів. Встановлено, що кількість асистованих отелень була однаковою у тварин обох груп. Тварини на глибокій солом'яній підстилці більш плавно й швидко лягали

та вставали. Після додаткового перебування в материнських боксах корови довше відпочивали лежачи, лягали більшу кількість разів та проводили більше часу біля годівниці. Це вказує на позитивний вплив досліджуваних умов утримання на перехідний період у корів, що потенційно може профілакувати метаболічні хвороби, характерні для високопродуктивних корів у цей період.

Під час вивчення чинників, які впливають на якість відпочинку корів лежачи К. Ito та співавт. [13] встановили, що тривалість відпочинку більше залежить від індивідуальних особливостей корови, ніж від умов утримання тварин на кожній окремій фермі. В.К. Sahu та співавт. [14] визначили, що тривалість відпочинку корів негативно асоціювалася з високою температурою зовнішнього середовища, підвищеною інтенсивністю світлових і звукових подразників та позитивно корелювала з високою вологістю повітря. За даними інших авторів [15], на тривалість відпочинку та гігієнічні показники вимені і сосків впливає наявність доступу до вигульних майданчиків і якість та склад глибокої незмінної підстилки.

Е. Shepley та співавт. [16] порівнювали параметри відпочинку корів за прив'язного та безприв'язного (в оборах на глибокій солом'яній підстилці) утримання. Встановлено, що за прив'язного утримання корови мають у 5 разів більше контактів з конструкціями приміщення ніж тварини за безприв'язного утримання. За прив'язного утримання висока кількість контактів корів під час лягання поєднується з вищою частотою зміни положення тазової частини тіла, особливо зі збільшенням терміну тільності. За безприв'язного утримання корови виявляли більшу різноманітність положень тіла під час лежання. Автори вважають, що глибока підстилка полегшує процес лягання і вставання корів, що приводить до збільшення тривалості їх відпочинку лежачи.

В. Boyer та співавт. [17] вивчали вплив подвійної ширини стійла (284 см), порівняно зі стандартом (140 см), на параметри відпочинку корів. Встановлено, що за використання подвійних станків корови більш часто випрямляли тазові кінцівки, не займаючи простір сусіднього станка. В процесі лягання корови в подвійних станках також мали менше контактів з обмежувальними конструкціями. Загальний час відпочинку лежачи за використання коровами подвійного і стандартного за шириною станка статистично не відрізнявся 716 та 671 хв/добу, відповідно.

Отже, відпочинок лежачи є важливою фізіологічною потребою у корів. В умовах су-

часних молочних ферм корови мають перебувати в лежачому положенні близько 12 годин на добу. Чинниками, які сприяють відпочинку корів лежачи є м'яка і суха поверхня лежаків, їх достатні просторові параметри, задовільні умови зовнішнього середовища (температура, вологість, швидкість вітру, освітлення тощо). На якість відпочинку також впливають фізіологічний стан, індивідуальні характеристики корови тощо.

Ряд публікацій вказують на здатність корів надавати перевагу лише поверхням з певними фізичними та гігієнічними властивостями. К.Е. Schütz та співавт. [18] встановили, що корови зазвичай уникають лягати на зволожені чи забруднені гноївкою поверхні. Така поведінка, зокрема, обумовлюється включенням афективних реакцій тварин.

Інші автори [19] досліджували поведінку тварин після заміни щілинних бетонних підлог на гумове покриття. Встановлено, що за гумового покриття у корів збільшувалася ширина кроків та відстань, яку проходять корови протягом доби. Також тварини виявляли більший стереотип репродуктивної (вияв охоти), соціальної (форми та тривалість контактів з іншими тваринами) та грумінгової (збільшення частоти і тривалості самооблизування з опорою на три кінцівки чи важкодоступних місць у каудальній частині тіла) поведінки.

Отже, використання якісних поверхонь лежаків, проходів та інших місць перебування корів сприяє вираженню природних форм поведінки, покращує фізіологічні показники життєдіяльності тварин та їх продуктивні характеристики.

З погляду еволюції і фізіології використання пасовищ може найбільш якісно забезпечити відправлення усіх етологічних та фізіологічних потреб корів. Це бачення підтримується результатами більшості проведених наукових досліджень. Окремі автори зазначають, що сучасні високопродуктивні корови можуть бути більш чутливими до викликів навколишнього середовища і відповідно потребувати додаткових заходів безпеки або захисту.

Зокрема, К.Е. Schütz та співавт. [20] встановили, що на пасовищі, за сонячної погоди і високої зовнішньої температури коровам необхідний доступ до затінених ділянок площею не менше 9,6 м² на одну корову. За таких умов корови проводять більше часу у затінку в критичні періоди (теплове навантаження) доби, споживають більше корму та води. У них реєструють менші відхилення від норми основних фізіологічних показників – температури тіла, пульсу, частоти дихання тощо.

Дослідження проведені іншими авторами [21] показали, що за відсутності доступу до затінку, до певної межі, корови можуть справлятися з тепловим навантаженням через зміну своєї поведінки. Однак, забезпечення доступу до затінку в жаркий період доби дозволяє тваринам переносити стрес з меншими витратами енергії корму води та краще зберігати продуктивність.

За вирішення проблеми нерівномірного використання обладнання для роботизованого доїння корів, особливо в нічний період, А.І. John та співавт. [22] вважають перспективним використання етологічного підходу. Автори рекомендують регулювати добровільне відвідання тваринами роботизованого доїльного обладнання через корегування доступу і кількості кормів на кількох прилеглих пасовищах. На залежність поведінки корів від якості пасовищ також вказують результати досліджень L. Riaboff та співавт. [23]. E. Spöndly та E. Wredle [24] досліджували зміни поведінки корів на пасовищі за використання роботизованого доїння та різних схем забезпечення тварин питною водою. Встановлено, що розміщення додаткового місця напування тварин на пасовищі, яке знаходиться на відстані 330 м від тваринницького приміщення не впливало суттєво на молочну продуктивність, частоту доїння та кількість випитої коровами води.

Вплив кліматичних умов на добровільне використання вигульних майданчиків вивчали А.М. Smid та співавт. [25]. За безприв'язного утримання корів дослідники вивчали тривалість перебування корів на зовнішніх вигульних майданчиках під час зимового та літнього періодів. Встановлено, що в теплу пору року корови надавали вибірково перевагу зовнішньому вигулу, зокрема, вони більш часто використовували таку можливість в нічний період часу. В холодну пору року переваженні корів щодо використання вигульного майданчику виявлено не було. Автори вважають, що більша кількість опадів і холодний вітер могли негативно вплинути на бажання корів використовувати відкриті вигульні майданчики в зимній період. Результати інших досліджень [26] вказують на те, що ступінь використання вигульних майданчиків коровами також може залежати від щільності утримання корів у приміщеннях та загальної вигульної площі. Також, за наявності вибору (невелика вигульна ділянка з піском та відкрите пасовище) корови значно активніше покидають приміщення, особливо в нічний час, проводячи більше 90 % часу на відкритому пасовищі [27].

Подібні дослідження були проведені P.R. Motupalli та співавт. [28]. Дослідники вивчали переваги корів за одночасного відкритого доступу до близько (40 м) та далеко (280 м) розташованих пасовищ з різною кількістю зеленої маси. Встановлено, що загалом корови вірогідно більше часу проводили на ближче розташованому пасовищі, незалежно від кількості зеленої маси. Однак, в нічний період, тварини використовували обидва пасовища з однаковою інтенсивністю. Також було встановлено, що корови, які знаходилися лише в приміщеннях мали меншу молочну продуктивність. Це пов'язано з тим, що вони менше часу проводили лежачи і на відміну від них, корови на пасовищі мали можливість споживати додатковий корм у вигляді зеленої маси.

Водночас, відмічаючи загалом позитивний вплив використання пасовищ, G. Arnott та співавт. [29] вказують, що в окремих випадках у корів, які знаходяться на пасовищах, відмічають погіршення фізіологічних показників через більш виражений негативний енергетичний баланс. Також корови на пасовищах можуть потребувати захисту від несприятливих кліматичних умов.

G.L. Charlton та співавт. [30] вивчали зміни активності використання пасовищ за винесення кормового столу з приміщення на зовнішні вигульні майданчики. Встановлено, що переваги корів щодо використання пасовища не залежали від місця розташування кормового столу.

Отже, забезпечення вільного доступу до вигульних майданчиків і пасовищ сприяє більш повному вираженню природної поведінки молочних корів. Корови надають перевагу перебуванню за межами приміщень переважно в нічний період часу. Відкриті пасовища є більш привабливими для корів ніж вигульні ділянки з піском чи солом'яним покриттям. Необхідність в просторовому забезпеченні корів потребує подальшого вивчення й належного етологічного та економічного обґрунтування.

Правильна організація годівлі є головним чинником забезпечення здоров'я корів та високої молочної продуктивності. Часто ефективними засобами моніторингу раціонів та схем згодовування кормів є показники поведінки корів. Також чинник годівлі можна використовувати як модеруючу основу для узгодження поведінки тварин і технологічних процесів на сучасних молочних фермах.

За роботизованого доїння суттєвою проблемою є нерівномірний розподіл частоти відвідування доїльного комплексу упродовж доби. Зокрема, корови виявляють значно мен-

ше бажання доїтися протягом нічного періоду. А.А. John та співавт. [31] вивчали можливість корегування поведінки корів за допомогою тимчасових варіацій якості, кількості та часу згодовування кормів. Встановлено, що за маніпуляції такими параметрами годівлі можливо збільшити кормову активність корів у темну пору доби і відповідно покращити відвідуваність коровами роботів-доярів у цей період.

Необхідність згодовування коровам великої кількості кормів часто змушує використовувати їх у подрібненому вигляді. Це може негативно впливати на фізіологічні процеси, які забезпечують травлення. Зокрема, можуть різко зменшуватися тривалість прийому корму та кількість і тривалість жуйних періодів. N. Naderi та співавт. [32] вивчали можливість вирішення цієї проблеми через модифікацію складу раціонів. Встановлено, що часткова заміна кукурудзяного силосу на жом у раціонах корів приводить до збільшення тривалості прийому корму та жуйки протягом доби. Автори пояснюють такі зміни зменшенням сортування та збільшенням кількості спожитих грубих кормів.

Важливим чинником забезпечення кормової поведінки корів є належне обладнання та використання кормового столу. Зокрема, T.J. DeVries [33] зазначає, що найбільш важливим параметром є достатній фронт годівлі корів, який дозволяє всім тваринам приймати корм одночасно без вираженої конкуренції. Також корм має бути легкодоступним, а обмежуючі рейки не спричиняти травмування тварин.

Метою досліджень T.J. DeVries та M.A. von Keyserlingk [34] було вивчити вплив збільшеного фронту годівлі на частоту агресивної поведінки під час годівлі корів. Також автори визначали як встановлення роздільних перетинків між суміжними коровами на кормовому столі сприятиме зменшенню агресивних відсторонень від годівниці, особливо субординатних корів. Встановлено, що розширення фронту годівлі для однієї корови з 0,64 до 0,92 м значно зменшує кількість агресивних відсторонень корів від кормового столу. Монтаж індивідуальних роздільних перетинків на кормовому столі посилював цей ефект. Зменшення кількості агресивних відсторонень було особливо вираженим для корів, які знаходились на нижніх рівнях домінантності.

Згідно з даними F.C. Rioja-Lang та співавт. [35], допустимий рівень агресивних відсторонень від кормового столу субординатних корів можна досягти за фронту годівлі, щонайменше, 0,6 м на одну корову. Автори наголошують, що навіть за таких умов слабші корови часто

готові уникати доступу до хорошої якості корму, щоб не мати контакту з домінантними особинами.

Отже, кормова поведінка корів є важливим чинником забезпечення здоров'я корів та високої молочної продуктивності. Вона визначається параметрами доступу корів до кормів і кормового столу, якістю, кількістю та алгоритмом згодовування кормової маси. Годівля корів має бути організована у такий спосіб, щоб забезпечити постійний вільний доступ тварин до кормового столу за наявності якісних кормів.

Материнська поведінка корів є важливою складовою їх репродуктивної здатності. В умовах сучасних молочних ферм її актуальність визначається не скільки впливом на виживаність потомства, стільки можливістю її використання для моніторингу умов утримання й годівлі тварин в сухостійний та післяродовий періоди.

Порушення перебігу родів у корів можна оцінювати як показник адекватності умов їх утримання та годівлі. K.C. Creutzinger та співавт. [36] звернули увагу на те, що в природних умовах корови перед родами усамітнюються в тихих і безпечних місцях. Відсутність такої можливості у корів в умовах ферм може негативно впливати на перебіг родів та материнську поведінку. Для підтвердження цієї гіпотези дослідники в умовах ферми розділили станки для родів непрозорими шторами. У такий спосіб корови могли почуватися відносно усамітненими. Отримані результати дослідження підтвердили, що створення усамітненого середовища для корів в умовах промислових ферм, разом із наданням додаткового простору, забезпечує більш сприятливі умови для перебігу родів, зокрема зменшує їх тривалість. Припущення, що корови під час отелення можуть потребувати найвищий рівень ізоляції і завдяки цьому роди мають відбуватися більш швидко і спокійно також перевіряли M.V. Rørvang та співавт. [37]. При цьому залежності між ступенем ізоляції та особливостями перебігу родів виявлено не було. Однак встановлено, що корови з тривалим перебігом родів були більш схильними вибирати найбільш ізольовані станки для отелення.

Водночас після родів корови в природних умовах більш схильні соціалізуватися. Реакція на ізоляцію в післяродовий період може залежати від віку та попереднього досвіду тварини. Зокрема, K.A. Mazer та співавт. [38] встановили вищий рівень кортизолу в крові в утримуваних окремо нетелей після отелення порівняно з коровами старшого віку після других і більше родів.

Інші автори [39] наголошують на важливості забезпечення корів материнськими стійлами. Головними індикаторами адекватності таких стійл можуть бути параметри материнської поведінки корів.

Мотивацію корів мати доступ до своїх телят вивчали M.L. Wenker та співавт. [40]. З цією метою корів відразу після отелення розділили на три групи. У корів першої групи телят забирали відразу після отелення, у корів другої і третьої груп – через 1–2 доби. Телята корів третьої, на відміну від телят корів другої групи, могли вільно вживати молоко природним способом – смоктати соски вимені матері. Мотивацію корів кожної групи отримати доступ до свого теляти визначали один раз на добу протягом кількох днів після їх розлучення. Рівень мотивації визначали вагою воріт, які мала підняти головою корова щоб воз'єднатися зі своїм телям. Було встановлено найвищий рівень мотивації у корів третьої групи. За доступ до свого теляти вони в середньому піднімали ворота вагою $45,8 \pm 7,8$ кг, порівняно з коровами першої ($21,6 \pm 6,7$ кг) та другої ($24,3 \pm 4,5$ кг) груп.

Преференції корів щодо вибору місця отелення (приміщення, пасовище, обмежений природний вигул) вивчали E.M. Edwards та співавт. [41]. В результаті проведених досліджень не було встановлено вираженої переваги корів щодо вибору певної локації для отелення із трьох запропонованих. Зокрема, 39,0 % корів народжували в приміщенні, 26,0 – на відкритому пасовищі і 35,0 % – на вигульових майданчиках з природним покриттям.

Метою роботи R.A. Black та P.D. Krawczel [42] було оцінити вплив доступу до пасовища на перебіг родів у корів. Автори аналізували поведінку корів за 7 днів до і після отелення. Встановлено, що рівень кортизолу не відрізнявся у корів, які мали і не мали доступ до пасовища. У тварин обох груп його рівень був найвищим у період отелення. Перед отеленням, корови без доступу до пасовища не так часто лягали і загалом відпочивали лежачи менше часу ніж корови, які мали доступ до пасовища. За результатами проведених досліджень автори зробили висновок, що більш глибоке розуміння змін параметрів поведінки корів перед отеленням дозволить прогнозувати перебіг родів у корів. Також ці дослідники вважають, що через корегування рухової активності потенційно можна покращувати параметри поведінки корів перед отеленням.

Особливості рухової активності та параметрів поведінки у корів перед отеленням вивчали N.B. Duncan та A.M. Meyer [43]. Встанов-

лено, що кількість періодів відпочинку лежачи більш ніж подвоюється протягом останньої доби перед отеленням ($P < 0,001$). На такий стан не впливали ні зовнішні умови ($P = 0,57$), ні вік корів ($P \geq 0,29$).

Отже, материнська поведінка корів є важливим індикатором, який дозволяє оцінити стан та умови утримання корів до, під час та після отелення. Зміни поведінки корів в період перед отеленням можуть мати прогностичне значення. Проведення подальших досліджень в цьому напрямку може мати важливе практичне і наукове значення.

Обговорення. Аналіз літератури свідчить про те, що за останні роки значна кількість наукових досліджень присвячена вивченню поведінки корів за різних умов утримання та годівлі. Зокрема встановлено, що зміни поведінки корів є наслідком умов утримання та годівлі. Можливості використання параметрів поведінки корів для оцінки їх фізіологічного, клінічного та репродуктивного статусу також досить широко вивчають [44]. Зокрема, V. Röttgen та співавт. [45] досліджували можливість використання інтенсивності вокалізації як індикатора прояву статевої охоти у нетелей голштинської породи. Отримані результати вказують на високий потенціал використання голосового індикатора в автоматизованих системах виявлення охоти у молочних корів. Водночас, автори наголошують на необхідності проведення подальших досліджень, які б забезпечили розробку алгоритмів детекції та інтерпретації голосових сигналів у великої рогатої худоби.

В природних умовах жуйні тварини можуть завжди порівняно легко знайти об'єкти, тертя об які дозволяє їм вгамовувати свербіж, звільнитися від ектопаразитів, доглядати за шкірою тощо. Це залишається важливою потребою і для корів, які знаходяться на тваринницьких фермах. E. McConnachie та співавт. [46] встановили наявність вираженої мотивації у корів використовувати автоматизовані механічні щітки для догляду за шкірою (грумінгу).

Під час вигулу та на пасовищах корови зберігають певну соціальну дистанцію, яка залежить від віку, статі, фізіологічного стану, домінантності, кліматичних умов та багатьох інших чинників. За утримання в приміщеннях важливе значення в регуляції цього аспекту поведінки має щільність утримання корів. F.X. Wang та співавт. [47] вивчали зміни поведінки корів під час їх утримання за різних параметрів щільності: низька щільність (82 % – 82 корови на кожні 100 лежаків та кормових місць і відповідно 100 і 130 %). Встановлено,

що за низької щільності поведінка корів значимо наближалася до природної, особливо щодо часу відпочинку, тривалості жуйки та годівлі. Водночас параметри поведінки корів за 100 і 130-відсоткової щільності вірогідно не відрізнялися.

Отже, поведінка тварин на сучасних промислових фермах є результатом комплексної взаємодії чинників зовнішнього середовища (температура, вологість, звук, світло, інші природні виклики), технології виробництва (умови утримання, годівлі, експлуатації тощо) та індивідуальних характеристик тварини (темперамент, домінантність, фізіологічний стан, вік, стать та ін.). У зв'язку з цим параметри поведінки можна використовувати як для оцінки так і оптимізації більшості названих чинників. І навпаки, через спрямовані координовані зміни навколишнього середовища чи тварини можна змінювати її поведінку або поведінкову здатність до адаптації. Зокрема, L. Sanario та співавт. [48] звертають увагу на високий потенціал генетичних методів у покращенні поведінки тварин, а N.G. Anderson [49] та N.B. Cook і K.V. Nordlund [50] пропагують стратегію «будівництва з погляду корови» та «розуміння поведінкових потреб корови», згідно з якою основою будівельних проєктів мають бути корова, її поведінка, комфорт, здоров'я, безпека і продуктивність.

Висновки. Врахування особливостей поведінки корів, зокрема в умовах сучасного інтенсивного тваринництва, є важливим чинником забезпечення здоров'я стада і отримання якісної тваринницької продукції. Важливо забезпечувати доступ корів до належно обладнаних місць відпочинку. Використання належної якості поверхні лежаків, проходів та інших місць перебування корів сприяє відновленню природних форм поведінки, покращує фізіологічні показники життєдіяльності тварин та їх продуктивні характеристики. Забезпечення вільного доступу до вигульних майданчиків і пасовищ сприяє більш повному вираженню природної поведінки молочних корів. Поведінка корів є важливим індикатором, який дозволяє оцінити стан та умови утримання корів до, під час та після отелення. Зміни поведінки корів в період перед отеленням можуть мати прогностичне значення. Врахування поведінки корів є важливим чинником забезпечення здоров'я корів та високої молочної продуктивності.

Потреба в просторовому забезпеченні корів потребує подальшого вивчення й належного етологічного та економічного обґрунтування.

Відомості про дотримання біоетичних норм. Використання тварин під час плануван-

ня та проведення етологічних досліджень було схвалено Етичним комітетом у БНАУ з питань поводження з тваринами, що використовуються в наукових експериментах та освітньому процесі на засіданні від 1 жовтня 2020 року, протокол № 9, висновок № 16/20.

Відомості про конфлікт інтересів. Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Invited review: Learning from the future-A vision for dairy farms and cows in 2067/J.H. Britt et al. *J Dairy Sci.* 2018.101(5). P. 3722–3741. DOI:10.3168/jds.2017-14025.
2. Lidfors L., Berg C., Algers B. Integration of natural behavior in housing systems. *Ambio.* 2005. 34(4-5). P. 325–30. DOI:10.1639/0044-7447(2005)034[0325:ionbih]2.0.co;2.
3. Mee J.F., Boyle L.A. Assessing whether dairy cow welfare is "better" in pasture-based than in confinement-based management systems. *N Z Vet J.* 2020. 68(3). P. 168–177. DOI:10.1080/00480169.2020.1721034
4. Beaver A., Ritter C., von Keyserlingk M.A.G. The Dairy Cattle Housing Dilemma: Natural Behavior Versus Animal Care. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 11–27. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.11.001.
5. Polsky L., von Keyserlingk M.A.G. Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *J Dairy Sci.* 2017. 100(11). P. 8645–8657. DOI:10.3168/jds.2017-12651. Epub 2017 Sep 13.
6. Bewley J.M., Robertson L.M., Eckelkamp E.A. A 100-Year Review: Lactating dairy cattle housing management. *J Dairy Sci.* 2017. 100(12). P.10418–10431. DOI:10.3168/jds.2017-13251.
7. Beaver A., Proudfoot K.L., von Keyserlingk M.A.G. Symposium review: Considerations for the future of dairy cattle housing: An animal welfare perspective. *J Dairy Sci.* 2020. 103(6). P. 5746–5758. DOI:10.3168/jds.2019-17804.
8. Invited review: Lying time and the welfare of dairy cows/C.B. Tucker et al. *J Dairy Sci.* 2021. 04(1). P. 20–46. DOI:10.3168/jds.2019-18074.
9. Cook N.B. Optimizing Resting Behavior in Lactating Dairy Cows Through Freestall Design. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 93–109. DOI: 10.1016/j.cvfa.2018.10.005.
10. Krawczel P.D., Lee A.R. Lying Time and Its Importance to the Dairy Cow: Impact of Stocking Density and Time Budget Stresses. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 47–60. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.11.002.
11. Abade C.C., Fregonesi J.A., von Keyserlingk M.A., Weary D.M. Dairy cow preference and usage of an alternative freestall design. *J Dairy Sci.* 2015. 98(2). P. 960–5. DOI:10.3168/jds.2014-8527.
12. Campler M.R., Munksgaard L., Jensen M.B. The effect of transition cow housing on lying and feeding behavior in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci.* 2019. 102(8). P. 7398–7407. DOI:10.3168/jds.2019-16532.
13. Ito K., Weary D.M., von Keyserlingk M.A. Ly-

- ing behavior: assessing within- and between-herd variation in free-stall-housed dairy cows. *J Dairy Sci.* 2009. 92(9). P. 4412–20. DOI:10.3168/jds.2009-2235.
14. Sahu B.K., Parganiha A., Pati A.K. Spatio-temporal variability in activity patterns of urban street cattle as function of environmental factors. *Chronobiol Int.* 2019. 36(10). P.1362–1372. DOI:10.1080/07420528.2019.1644345.
15. Wolfe T., Vasseur E., DeVries T.J., Bergeron R. Effects of alternative deep bedding options on dairy cow preference, lying behavior, cleanliness, and teat end contamination. *J Dairy Sci.* 2018. 101(1). P. 530–536. DOI:10.3168/jds.2016-12358.
16. Shepley E., Obinu G., Bruneau T., Vasseur E. Housing tiestall dairy cows in deep-bedded pens during an 8-week dry period: Effects on lying time, lying postures, and rising and lying-down behaviors. *J Dairy Sci.* 2019. 102(7). P. 6508–6517. DOI: 10.3168/jds.2018-15859.
17. Making tiestalls more comfortable: III. Providing additional lateral space to improve the resting capacity and comfort of dairy cows/V. Boyer et al. *J Dairy Sci.* 2021. 04(3). P. 3327–3338. DOI:10.3168/jds.2019-17667.
18. Effects of 3 surface types on dairy cattle behavior, preference, and hygiene/K.E. Schütz et al. *J Dairy Sci.* 2019. 102(2). P. 1530–1541. DOI:10.3168/jds.2018-14792.
19. What happens with cow behavior when replacing concrete slatted floor by rubber coating: a case study/S. Platz et al. *J Dairy Sci.* 2008. 91(3). P. 999–1004. DOI:10.3168/jds.2007-0584.
20. The amount of shade influences the behavior and physiology of dairy cattle/K.E. Schütz et al. *J Dairy Sci.* 2010. 93(1). P. 125–33. DOI:10.3168/jds.2009-2416.
21. Palacio S., Bergeron R., Lachance S., Vasseur E. The effects of providing portable shade at pasture on dairy cow behavior and physiology. *J Dairy Sci.* 2015. 98(9). P. 6085–93. DOI:10.3168/jds.2014-8932.
22. The effect of pasture quantity temporal variation on milking robot utilization/A.J. John et al. *J Dairy Sci.* 2019. 102(3). P. 2551–2559. DOI:10.3168/jds.2018-14801.
23. Use of Predicted Behavior from Accelerometer Data Combined with GPS Data to Explore the Relationship between Dairy Cow Behavior and Pasture Characteristics/L. Riaboff et al. *Sensors (Basel).* 2020. 20(17). 4741 p. DOI:10.3390/s20174741.
24. Spörndly E., Wredle E. Automatic milking and grazing effects of location of drinking water on water intake, milk yield, and cow behavior. *J Dairy Sci.* 2005. 88(5). P.1711–22. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(05)72844-7.
25. Dairy cow preference for access to an outdoor pack in summer and winter/A.M.C. Smid et al. *J Dairy Sci.* 2019. 102(2). P. 1551–1558. DOI:10.3168/jds.2018-15007.
26. Smid A.M.C., Weary D.M., von Keyserlingk M.A.G. Effect of outdoor open pack space allowance on the behavior of freestall-housed dairy cows. *J Dairy Sci.* 2020. 103(4). P. 3422–3430. DOI:10.3168/jds.2019-17066.
27. Smid A.C., Weary D.M., Costa J.H.C., von Keyserlingk M.A.G. Dairy cow preference for different types of outdoor access. *J Dairy Sci.* 2018.101(2). P. 1448–1455. DOI:10.3168/jds.2017-13294.
28. Preference and behavior of lactating dairy cows given free access to pasture at two herbage masses and two distances/P.R. Motupalli et al. *J Anim Sci.* 2014. 92(11). P. 5175–84. DOI:10.2527/jas.2014-8046.
29. Arnott G., Ferris C.P., O'Connell N.E. Review: welfare of dairy cows in continuously housed and pasture-based production systems. *Animal.* 2017. 11(2). P. 261–273. DOI:10.1017/S1751731116001336.
30. Charlton G.L., Rutter S.M., East M., Sinclair L.A. Effects of providing total mixed rations indoors and on pasture on the behavior of lactating dairy cattle and their preference to be indoors or on pasture. *J Dairy Sci.* 2011. 94(8). P. 3875–84. DOI:10.3168/jds.2011-4172.
31. The effect of temporal variation in feed quality and quantity on the diurnal feeding behaviour of dairy cows/A.J. John et al. *Animal.* 2019. 13(11). P. 2519–2526. DOI:10.1017/S1751731119001198.
32. Substitution of corn silage with shredded beet pulp affects sorting behaviour and chewing activity of dairy cows/N. Naderi et al. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* 2019. 103(5). P. 1351–1364. DOI:10.1111/jpn.13160.
33. DeVries T.J. Feeding Behavior, Feed Space, and Bunk Design and Management for Adult Dairy Cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 61–76. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.003.
34. DeVries T.J., von Keyserlingk M.A. Feed stalls affect the social and feeding behavior of lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 2006. 89(9). P. 3522–31. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(06)72392-X.
35. Dairy cow feeding space requirements assessed in a Y-maze choice test/F.C. Rioja-Lang et al. *J Dairy Sci.* 2012. 95(7). P. 3954–60. DOI:10.3168/jds.2011-4962.
36. The effect of stocking density and a blind on the behavior of Holstein dairy cows in group maternity pens. Part II: Labor length, lying behavior, and social behavior/K.C. Creutzinger et al. *J Dairy Sci.* 2021. 104(6). P. 7122–7134. DOI:10.3168/jds.2020-19745.
37. Rørvang M.V., Herskin M.S., Jensen M.B. Dairy cows with prolonged calving seek additional isolation. *J Dairy Sci.* 2017. 100(4). P. 2967–2975. DOI:10.3168/jds.2016-11989.
38. Mazer K.A., Knickerbocker P.L., Kutina K.L., Huzzey J.M. Changes in behavior and fecal cortisol metabolites when dairy cattle are regrouped in pairs versus individually after calving. *J Dairy Sci.* 2020. 103(5). P. 4681–4690. DOI:10.3168/jds.2019-17593.
39. Proudfoot K.L. Maternal Behavior and Design of the Maternity Pen. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 111–124. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.007.
40. Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf/M.L. Wenker et al. *Sci Rep.* 2020. 10(1). 14233 p. DOI:10.1038/s41598-020-70927-w.
41. Calving location preference and changes in lying and exploratory behavior of preparturient dairy

cattle with access to pasture/E.M. Edwards et al. *J Dairy Sci.* 2020.103(6). P. 5455–5465. DOI:10.3168/jds.2019-17218.

42. Black R.A., Krawczel P.D. Effect of prepartum exercise on lying behavior, labor length, and cortisol concentrations. *J Dairy Sci.* 2019. 102(12). P. 11250–11259. DOI:10.3168/jds.2018-16029.

43. Duncan N.B., Meyer A.M. Locomotion behavior changes in peripartum beef cows and heifers. *J Anim Sci.* 2019. 97(2). P. 509–520. DOI:10.1093/jas/sky448.

44. Cook N.B. Symposium review: The impact of management and facilities on cow culling rates. *J Dairy Sci.* 2020.103(4). P. 3846–3855. DOI:10.3168/jds.2019-17140.

45. Vocalization as an indicator of estrus climax in Holstein heifers during natural estrus and superovulation/V. Röttgen et al. *J Dairy Sci.* 2018.101(3). P. 2383–2394. DOI:10.3168/jds.2017-13412.

46. Cows are highly motivated to access a grooming substrate/E. Mc Connachie et al. *Biol Lett.* 2018. 14(8):20180303. DOI:10.1098/rsbl.2018.0303.

47. Effects of stocking density on behavior, productivity, and comfort indices of lactating dairy cows/F.X. Wang et al. *J Dairy Sci.* 2016. 99(5). P. 3709–3717. DOI: 10.3168/jds.2015-10098.

48. Canario L., Mignon-Grasteau S., Dupont-Nivet M., Phocas F. Genetics of behavioural adaptation of livestock to farming conditions. *Animal.* 2013. 7(3). P. 357–77. DOI:10.1017/S1751731112001978.

49. Anderson N.G. Introduction: Building from the Cow Up. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2019. 35(1). P. 1–9. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.001.

50. Cook N.B., Nordlund K.V. Behavioral needs of the transition cow and considerations for special needs facility design. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 2004. 20(3). P. 495–520. DOI:10.1016/j.cvfa.2004.06.011.

REFERENCES

1. Britt, J.H., Cushman, R.A., Dechow, C.D., Dobson, H., Humblot, P., Hutjens, M.F., Jones, G.A., Ruegg, P.S., Sheldon, I.M., Stevenson, J.S. (2018). Invited review: Learning from the future—A vision for dairy farms and cows in 2067. *J Dairy Sci.* 101(5), pp. 3722–3741. DOI:10.3168/jds.2017-14025.

2. Lidfors, L., Berg, C., Algers, B. (2005). Integration of natural behavior in housing systems. *Ambio.* 34(4-5), pp. 325–30. DOI:10.1639/0044-7447(2005)034 [0325:ionbih]2.0.co;2.

3. Mee, J.F., Boyle, L.A. (2020). Assessing whether dairy cow welfare is "better" in pasture-based than in confinement-based management systems. *N Z Vet J.* 68(3), pp. 168–177. DOI:10.1080/00480169.2020.1721034

4. Beaver, A., Ritter, C., von Keyserlingk, M.A.G. (2019). The Dairy Cattle Housing Dilemma: Natural Behavior Versus Animal Care. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 11–27. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.11.001.

5. Polsky, L., von Keyserlingk, M.A.G. (2017). Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare.

J Dairy Sci. 100(11), pp. 8645–8657. DOI:10.3168/jds.2017-12651. Epub 2017 Sep 13.

6. Bewley, J.M., Robertson, L.M., Eckelkamp, E.A. (2017). A 100-Year Review: Lactating dairy cattle housing management. *J Dairy Sci.* 100(12). pp. 10418–10431. DOI:10.3168/jds.2017-13251.

7. Beaver, A., Proudfoot, K.L., von Keyserlingk, M.A.G. (2020). Symposium review: Considerations for the future of dairy cattle housing: An animal welfare perspective. *J Dairy Sci.* 103(6). pp. 5746–5758. DOI:10.3168/jds.2019-17804.

8. Tucker, C.B., Jensen, M.B., de Passillé, A.M., Hänninen, L., Rushen, J. Invited review: Lying time and the welfare of dairy cows. *J Dairy Sci.* 2021. 104(1), pp. 20–46. DOI:10.3168/jds.2019-18074.

9. Cook, N.B. (2019). Optimizing Resting Behavior in Lactating Dairy Cows Through Freestall Design. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 93–109. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.005.

10. Krawczel P.D., Lee A.R. (2019). Lying Time and Its Importance to the Dairy Cow: Impact of Stocking Density and Time Budget Stresses. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 47–60. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.11.002.

11. Abade, C.C., Fregonesi, J.A., von Keyserlingk, M.A., Weary, D.M. (2015). Dairy cow preference and usage of an alternative freestall design. *J Dairy Sci.* 98(2), pp. 960–5. DOI:10.3168/jds.2014-8527.

12. Campler, M.R., Munksgaard, L., Jensen, M.B. (2019). The effect of transition cow housing on lying and feeding behavior in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci.* 102(8), pp. 7398–7407. DOI:10.3168/jds.2019-16532.

13. Ito, K., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A. (2009). Lying behavior: assessing within- and between-herd variation in free-stall-housed dairy cows. *J Dairy Sci.* 92(9), pp. 4412–20. DOI:10.3168/jds.2009-2235.

14. Sahu, B.K., Parganiha, A., Pati, A.K. (2019). Spatiotemporal variability in activity patterns of urban street cattle as function of environmental factors. *Chronobiol Int.* 36(10), pp. 1362–1372. DOI:10.1080/07420528.2019.1644345.

15. Wolfe, T., Vasseur, E., DeVries, T.J., Bergeron, R. (2018). Effects of alternative deep bedding options on dairy cow preference, lying behavior, cleanliness, and teat end contamination. *J Dairy Sci.* 101(1), pp. 530–536. DOI:10.3168/jds.2016-12358.

16. Shepley, E., Obinu, G., Bruneau, T., Vasseur, E. (2019). Housing tiestall dairy cows in deep-bedded pens during an 8-week dry period: Effects on lying time, lying postures, and rising and lying-down behaviors. *J Dairy Sci.* 102(7), pp. 6508–6517. DOI:10.3168/jds.2018-15859.

17. Boyer, V., Edwards, E., Guiso, M.F., Adam, S., Krawczel, P., de Passillé, A.M., Vasseur, E. (2021). Making tiestalls more comfortable: III. Providing additional lateral space to improve the resting capacity and comfort of dairy cows. *J Dairy Sci.* 104(3). pp. 3327–3338. DOI:10.3168/jds.2019-17667.

18. Schütz, K.E., Cave, V.M., Cox, N.R., Huddart, F.J., Tucker, C.B. (2019). Effects of 3 surface types on

- dairy cattle behavior, preference, and hygiene. *J Dairy Sci.* 102(2), pp. 1530–1541. DOI:10.3168/jds.2018-14792.
19. Platz, S., Ahrens, F., Bendel, J., Meyer, H.H., Erhard, M.H. (2008). What happens with cow behavior when replacing concrete slatted floor by rubber coating: a case study. *J Dairy Sci.* 91(3), pp. 999–1004. DOI:10.3168/jds.2007-0584.
20. Schütz, K.E., Rogers, A.R., Poulouin, Y.A., Cox, N.R., Tucker, C.B. (2010). The amount of shade influences the behavior and physiology of dairy cattle. *J Dairy Sci.* 93(1), pp. 125–33. DOI:10.3168/jds.2009-2416.
21. Palacio, S., Bergeron, R., Lachance, S., Vas-seur, E. (2015). The effects of providing portable shade at pasture on dairy cow behavior and physiology. *J Dairy Sci.* 98(9), pp. 6085–93. DOI:10.3168/jds.2014-8932.
22. John, A.J., Cullen, B.R., Oluboyede, K., Freeman, M.J., Kerrisk, K.L., Garcia, S.C., Clark, C.E.F. (2019). The effect of pasture quantity temporal variation on milking robot utilization. *J Dairy Sci.* 102(3), pp. 2551–2559. DOI:10.3168/jds.2018-14801.
23. Riaboff, L., Couvreur, S., Madouasse, A., Roig-Pons, M., Aubin, S., Massabie, P., Chauvin, A., Bédère, N., Plantier, G. (2020). Use of Predicted Behavior from Accelerometer Data Combined with GPS Data to Explore the Relationship between Dairy Cow Behavior and Pasture Characteristics. *Sensors (Basel)*. 20(17), 4741 p. DOI:10.3390/s20174741.
24. Spörndly, E., Wredle, E. (2005). Automatic milking and grazing effects of location of drinking water on water intake, milk yield, and cow behavior. *J Dairy Sci.* 88(5), pp. 1711–22. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(05)72844-7.
25. Smid, A.M.C., Burgers, E.E.A., Weary, D.M., Bokkers, E.A.M., von Keyserlingk, MAG. (2019). Dairy cow preference for access to an outdoor pack in summer and winter. *J Dairy Sci.* 102(2), pp. 1551–1558. DOI:10.3168/jds.2018-15007.
26. Smid, A.M.C., Weary, D.M., von Keyserlingk, MAG. (2020). Effect of outdoor open pack space allowance on the behavior of freestall-housed dairy cows. *J Dairy Sci.* 103(4), pp. 3422–3430. DOI:10.3168/jds.2019-17066.
27. Smid, A.C., Weary, D.M., Costa, J.H.C., von Keyserlingk, MAG. (2018). Dairy cow preference for different types of outdoor access. *J Dairy Sci.* 101(2), pp. 1448–1455. DOI:10.3168/jds.2017-13294.
28. Motupalli, P.R., Sinclair, L.A., Charlton, G.L., Bleach, E.C., Rutter, S.M. (2014). Preference and behavior of lactating dairy cows given free access to pasture at two herbage masses and two distances. *J Anim Sci.* 92(11), pp. 5175–84. DOI: 10.2527/jas.2014-8046.
29. Arnott, G., Ferris, C.P., OConnell, N.E. (2017). Review: welfare of dairy cows in continuously housed and pasture-based production systems. *Animal*. 11(2), pp. 261–273. DOI:10.1017/S1751731116001336.
30. Charlton, G.L., Rutter, S.M., East, M., Sinclair, L.A. (2011). Effects of providing total mixed rations indoors and on pasture on the behavior of lactating dairy cattle and their preference to be indoors or on pasture. *J Dairy Sci.* 94(8), pp. 3875–84. DOI:10.3168/jds.2011-4172.
31. John, A.J., Garcia, S.C., Kerrisk, K.L., Freeman, M.J., Islam, M.R., Clark, C.E.F. (2019). The effect of temporal variation in feed quality and quantity on the diurnal feeding behaviour of dairy cows. *Animal*. 13(11), pp. 2519–2526. DOI:10.1017/S1751731119001198.
32. Naderi, N., Ghorbani, G.R., Sadeghi-Sefidmazi, A., Kargar, S., Hosseini, Ghaffari, M. (2019). Substitution of corn silage with shredded beet pulp affects sorting behaviour and chewing activity of dairy cows. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. 103(5), pp. 1351–1364. DOI:10.1111/jpn.13160.
33. DeVries, T.J. (2019). Feeding Behavior, Feed Space, and Bunk Design and Management for Adult Dairy Cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 61–76. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.003.
34. DeVries, T.J., von Keyserlingk, M.A. (2006). Feed stalls affect the social and feeding behavior of lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 89(9), pp. 3522–31. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(06)72392-X.
35. Rioja-Lang, F.C., Roberts, D.J., Healy, S.D., Lawrence, A.B., Haskell, M.J. (2012). Dairy cow feeding space requirements assessed in a Y-maze choice test. *J Dairy Sci.* 95(7), pp. 3954–60. DOI:10.3168/jds.2011-4962.
36. Creutzinger, K.C., Dann, H.M., Krawczel, P.D., Moraes, L.E., Pairis-Garcia, M.D., Proudfoot, K.L. (2021). The effect of stocking density and a blind on the behavior of Holstein dairy cows in group maternity pens. Part II: Labor length, lying behavior, and social behavior. *J Dairy Sci.* 104(6), pp. 7122–7134. DOI:10.3168/jds.2020-19745.
37. Rørvang, M.V., Herskin, M.S., Jensen, M.B. (2017). Dairy cows with prolonged calving seek additional isolation. *J Dairy Sci.* 100(4), pp. 2967–2975. DOI: 10.3168/jds.2016-11989.
38. Mazer, K.A., Knickerbocker, P.L., Kutina, K.L., Huzzey, J.M. (2020). Changes in behavior and fecal cortisol metabolites when dairy cattle are regrouped in pairs versus individually after calving. *J Dairy Sci.* 103(5), pp. 4681–4690. DOI:10.3168/jds.2019-17593.
39. Proudfoot, K.L. (2019). Maternal Behavior and Design of the Maternity Pen. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 111–124. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.007.
40. Wenker, M.L., Bokkers, E.A.M., Lecorps, B., von Keyserlingk, MAG, van Reenen, C.G., Verwer, C.M., Weary, D.M. (2020). Effect of cow-calf contact on cow motivation to reunite with their calf. *Sci Rep.* 10(1), 14233 p. DOI:10.1038/s41598-020-70927-w.
41. Edwards, E.M., Krawczel, P.D., Dann, H.M., Schneider, L.G., Whitlock, B., Proudfoot, K.L. (2020). Calving location preference and changes in lying and exploratory behavior of preparturient dairy cattle with access to pasture. *J Dairy Sci.* 103(6), pp. 5455–5465. DOI:10.3168/jds.2019-17218.
42. Black, R.A., Krawczel, P.D. (2019). Effect of prepartum exercise on lying behavior, labor length, and cortisol concentrations. *J Dairy Sci.* 102(12), pp. 11250–11259. DOI:10.3168/jds.2018-16029.

43. Duncan, N.B., Meyer, A.M. (2019). Locomotion behavior changes in peripartum beef cows and heifers. *J Anim Sci.* 97(2), pp. 509–520. DOI:10.1093/jas/sky448.

44. Cook, N.B. (2020). Symposium review: The impact of management and facilities on cow culling rates. *J Dairy Sci.* 103(4), pp. 3846–3855. DOI:10.3168/jds.2019-17140.

45. Röttgen, V., Becker, F., Tuchscherer, A., Wrenzycki, C., Düpjan, S., Schön, P.C., Puppe, B. (2018). Vocalization as an indicator of estrus climax in Holstein heifers during natural estrus and superovulation. *J Dairy Sci.* 101(3), pp. 2383–2394. DOI:10.3168/jds.2017-13412.

46. Mc Connachie, E., Smid, A.M.C., Thompson, A.J., Weary, D.M., Gaworski, M.A., von Keyserlingk, M.A.G. (2018). Cows are highly motivated to access a grooming substrate. *Biol Lett.* 14(8):20180303. DOI:10.1098/rsbl.2018.0303.

47. Wang, F.X., Shao, D.F., Li, S.L., Wang, Y.J., Azarfar, A., Cao, Z.J. (2016). Effects of stocking density on behavior, productivity, and comfort indices of lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 99(5), pp. 3709–3717. DOI:10.3168/jds.2015-10098.

48. Canario, L., Mignon-Grasteau, S., Dupont-Nivet, M., Phocas, F. (2013). Genetics of behavioural adaptation of livestock to farming conditions. *Animal.* 7(3), pp. 357–77. DOI: 0.1017/S1751731112001978.

49. Anderson, N.G. (2019). Introduction: Building from the Cow Up. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 35(1), pp. 1–9. DOI:10.1016/j.cvfa.2018.10.001.

50. Cook, N.B., Nordlund, K.V. (2004). Behavioral needs of the transition cow and considerations for special needs facility design. *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 20(3), pp. 495–520. DOI:10.1016/j.cvfa.2004.06.011.

Cows behavior under different physiological states and keeping methods

Emelyanenko A., Shmayun S., Nischemenko M., Poroshynska O., Stovbetska L., Koziy V.

Taking into account the peculiarities of the behavior of cows, in particular in the conditions of modern intensive animal husbandry, is an important factor in

ensuring the health of the herd and obtaining high-quality livestock products. Behavioral indicators can be effectively used to monitor animal feeding and housing conditions. The aim of the work was to get acquainted with the stereotype of behavior of cows in industrial conditions under different physiological conditions and methods of keeping. For this, a search, selection and analysis of publications was carried out according to the topic of the study. Web of Science Core Collection and PubMed scientometric databases were used to search for scientific articles.

It has been established that in the conditions of modern dairy farms, cows should be in a lying position for about half of the daily time. The soft and dry surface of the couches, their sufficient spatial parameters, ensuring adequate conditions of the external environment (temperature, humidity, wind speed, lighting, etc.) The quality of rest also depends on the social environment, physiological state, individual characteristics of cows, etc. Providing free access to walking areas and pastures contributes to a more complete expression of the natural behavior of dairy cows. Cows prefer to stay outside the premises mainly at night. Open pastures are more attractive to cows than walking areas with sand or straw.

Foraging behavior is an important factor in ensuring cow health and high milk productivity. It is determined by the parameters of cows' access to fodder and the fodder table, the quality, quantity and feeding algorithm of fodder mass. Feeding of cows should be organized in such a way as to ensure constant free access of animals to the feed table, constant satisfactory, without physical obstacles, availability of quality feed on the feed table. Maternal behavior of cows is an important indicator that allows you to assess the condition and conditions of keeping cows before, during and after calving.

Therefore, changes in the behavior of cows can have important diagnostic and prognostic value. Conducting further research in this direction is an urgent task of veterinary science and practice.

Key words: stereotype of behavior, cows, methods of maintenance, calves, exercise, diet, dairy farms.



Copyright: Ємельяненко А.А. та ін. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Ємельяненко А.А.

<https://orcid.org/0000-0001-7889-4321>

Шмаюн С.С.

<https://orcid.org/0000-0001-6458-6336>

Ніщененко М.П.

<https://orcid.org/0000-0003-3172-4768>

Порошинська О.А.

<https://orcid.org/0000-0001-9882-1963>

Стовбецька Л.С.

<https://orcid.org/0000-0002-6672-5560>

Козій В.І.

<https://orcid.org/0000-0002-8221-6678>