



UDC 636.2.034.083:637.115:612.8

## Behavior of cows of different ages at the period of adaptation to the conditions of voluntary milking

O. O. Borshch<sup>1</sup>, S. Yu. Ruban<sup>2</sup>, O. V. Borshch<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

<sup>2</sup>National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Ukraine

### Article info

Received 20.09.2021

Received in revised form 19.11.2021

Accepted 29.11.2021

<sup>1</sup>Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

E-mail:

[borshcha@outlook.com](mailto:borshcha@outlook.com)

[aaborshch@ukr.net](mailto:aaborshch@ukr.net)

<sup>2</sup>National University of Life and Environmental Science of Ukraine, Ukraine

E-mail:

[rubansy@gmail.com](mailto:rubansy@gmail.com)

**Borshch, O. O., Ruban, S. Yu., & Borshch O. V. (2021). Behavior of cows of different ages at the period of adaptation to the conditions of voluntary milking. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 8, 4-11, DOI: 10.31890/vttp.2021.08.01.**

*The aim of this work was to study the behavior of cows of different ages in lactation when the technology of keeping and milking was changed. The research was conducted in Terezyne (Bila Tserkva district, Kyiv region) on first-borns (n=48) and adult cows (n=86). The herd of adult cows was kept loosely in a prefabricated room (LxWxH 100x36x10 m) for 300 heads, and heifers in capital rooms reconstructed for loose housing and on walking areas. A group of adult cows was milked in the milking parlor at the Parallel installation. Animals of both groups after the transit period (10 days after calving) were transferred to a prefabricated room for 400 heads (150x36x10.5 m) and voluntary milking on a robotic unit located on the premises. Under the new housing conditions animals of different age groups were placed in different sections. The studies were conducted during the adaptation period (30 days after the change of detention conditions). The adaptation period was divided into VI periods, each lasting 5 days. The daily behavior of the group of first-borns on the main indicators (lying, walking, standing and watering) corresponded to the values determined by the schedule of the "ideal" day for dairy cows from the third period, and adult cows only in the V period. According to the four indices (comfort, stall, lying down, use of the stall) that characterize the comfort of cows in the boxing of a group of first-born cows had a shorter period of adaptation to new environmental conditions. In the group of first-borns the index of comfort corresponded to the norm from the third period, and the index of stall use from the fourth period. In adult cows, these indices corresponded to the regulated norms from the IV and V periods, respectively. The group of first-borns showed higher adaptive traits in terms of duration of feed intake compared to adult cows. The duration of feed intake in the group of first-borns corresponded to the recommended values starting from the second period (6-10 days), and adult cows starting from the third period (11-15 days). During ethological research during the process of milking first-borns at the automatic machine it was found that during the adaptation period the number of attempts to bring down the milking machine during milking decreased by 4.04 times, and in the group of adult cows by 4.39 times.*

**Key words:** dairy cows, behavior, adaptation, robotic milking, comfort.

## Поведение коров разного возраста в период адаптации к условиям добровольного доения

А. А. Борщ<sup>1</sup>, С. Ю. Рубан<sup>2</sup>, А. В. Борщ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина

<sup>2</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина

Целью этой работы было изучить поведение коров разного возраста в лактациях при изменении технологии содержания и доения. Исследования проводились в ОДО «Терезино» (Белоцерковский район, Киевская область) на первотелках (n=48) и коровах II и III лактаций (n=86) украинской черно-пестрой породы. Поголовье коров II и III лактаций содержалось беспривязно-боксово в помещении легкосборного типа (ДхШхВ 100х36х10 м) на 300 голов, а нетели – в капитальных реконструированных под беспривязное содержание помещениях и на выгульных площадках. Группу коров II и III лактаций доили в доильном зале на установке «Параллель». Животных обеих групп через 10 дней после отела перевели на другую ферму в легкосборное помещение на 400 голов (150х36х10,5 м) и добровольное доение на роботизированных установках VMS, которые находятся на территории помещения. В новых условиях содержания животные разных возрастных групп были размещены в различные секции. Исследования проводились в течение адаптационного периода (30 дней после изменения условий содержания). Адаптационный период был разделен на VI периодов продолжительностью в 5 суток каждый. Суточное поведение группы первотелок по основным показателям (лежания, ходьба, стояние и поения) отвечало значениям, которые обусловлены графиком «идеального» дня для молочных коров, начиная с III периода, а коров II и III лактаций – только в V периоде. По четырем индексам (комфорта, стойловым, дискомфорта, использование стойла) характеризующими комфорт коров при боксовом содержании группы коров-первотелок имели более короткий срок адаптации к новым условиям среды. В группе первотелок показатель индекса комфорта соответствовал рекомендованым значениям начиная с III периода, а индекса использования стойла с – IV периода. В коров II и III лактаций данные индексы отвечали регламентированным нормам, начиная с IV и V периодов соответственно. Группа первотелок продемонстрировала более высокие адаптационные признаки по продолжительности поедания кормов по сравнению с коровами II и III лактаций. Продолжительность поедания корма в группе первотелок отвечала рекомендованым значениям начиная со II периода (6-10 сутки), а у коров II и III лактаций – начиная с III периода (11-15 сутки). При проведении этологических исследований в процессе доения первотелок на роботизированном автомате установлено, что в течение адаптационного периода количество попыток сбить доильный аппарат во время доения снизилась на 4,04 раза, а в группе коров II и III лактаций – на 4,39 раза.

**Ключевые слова:** молочные коровы, поведение, адаптация, роботизированное доение, комфорт.

## Поведінка корів різного віку у період адаптації до умов добровільного доїння

О. О. Борщ<sup>1</sup>, С. Ю. Рубан<sup>2</sup>, О. В. Борщ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

Метою цієї роботи було вивчити поведінку корів різного віку у лактаціях після зміни технології утримання та доїння. Дослідження проводили у ТДВ «Терезине» (Білоцерківський район, Київська область) на первістках (n=48) та коровах II і III лактацій (n=86) української чорно-рябої молочної породи. Поголів'я корів II і III лактацій утримувалось безприв'язно-боксово у приміщенні легкосбірного типу (ДхШхВ 100х36х10 м) на 300 голів, а нетелей – у капітальних, реконструйованих під безприв'язне утримання, приміщеннях та на вигульних майданчиках. Групу корів II і III лактацій доїли у доїльному залі на установці «Параллель». Тварин обох груп через 10 діб після отелення було переведено на іншу ферму до легкосбірного приміщення на 400 голів (150х36х10,5 м) з добровільним доїнням на роботизованих установках VMS, розташованих на території приміщення. За нових умов утримання тварини різних вікових груп були розміщені у різні секції. Дослідження проводили упродовж адаптаційного періоду (30 діб після зміни умов утримання).

Адаптаційний період було розділено на VI періодів тривалістю у 5 діб кожен. Додаткова поведінка групи первісток за основними показниками (лежання, ходьба, стояння і напування) відповідала значенням, котрі обумовлені графіком «ідеального» дня для молочних корів, починаючи з

III періоду, а корів II і III лактацій – лише у V періоді. За чотирма індексами (комфорту, стійловим, лягання, використання стійла), котрі характеризують комфорт корів при боксовому утриманні групи корів-первісток мали коротший термін адаптації до нових умов середовища. У групі первісток показник індексу комфорту відповідає нормі починаючи з III періоду, а індексу використання стійла – з IV періоду. У корів II і III лактацій вказані індекси відповідали регламентованим нормам, починаючи з IV і V періодів відповідно. Група первісток продемонструвала вищі адаптаційні ознаки щодо тривалості поїдання кормів, порівняно з коровами II і III лактацій. Тривалість поїдання корму у групі первісток відповідала рекомендованим значенням, починаючи з II періоду (6-10 доба), а корів II і III лактацій – починаючи з III періоду (11-15 доба). При проведенні етологічних досліджень під час процесу доїння первісток на роботі-автоматі встановлено, що упродовж адаптаційного періоду кількість спроб збити доїльний апарат під час доїння знизилась на 4,04 рази, а у групі корів II і III лактацій на 4,39 разів.

**Ключові слова:** молочні корови, поведінка, адаптація, роботизоване доїння, комфорт.

### Вступ

**Актуальність теми.** Організм жуйних володіє здатністю самостійно регулювати фізіологічні процеси та підтримувати внутрішнє середовище в постійних межах. Використання молочної худоби в незвичному середовищі (зміна кліматичної зони або способу утримання) значною мірою залежить від рівня відповідності нових умов утримання спадковим ознакам організму та рівню адаптації до умов (технологій) утримання, годівлі і доїння.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для молочної худоби ареал розповсюдження можливо розширити за рахунок створення умов утримання і годівлі наближених до природних (Vorshch et al., 2020). Ефективність виробничої діяльності промислових молочних комплексів багато в чому залежить від того, наскільки діюча технологія відповідає біологічним потребам тварин. На адаптивні можливості організму молочної худоби впливає комплексний вплив факторів зовнішнього середовища, котрі обумовлюють до  $\frac{2}{3}$  обсягу одержуваної продукції від тварин. При цьому важливе значення поряд з рівнем годівлі та генетичними ознаками займають технологія утримання та доїння тварин (Vorshch, Ruban, & Vorshch, 2021).

Важливими показниками успішної адаптації молочної худоби до змін середовища та технології утримання, доїльного обладнання та рівня годівлі є високі продуктивність, репродуктивні ознаки, ефективність використання кормів. При цьому важливим показником є параметри добової поведінки тварин, адже у перші періоди після зміни умов утримання та доїння у корів виникає суттєве стресове навантаження, котре впливає на продуктивність, якість молока та тривалість господарського використання тварин. Оцінювати адаптаційні ознаки молочної худоби доцільно після певного адаптаційного періоду (20-30 діб), упродовж якого тварини або звикають до нових умов утримання і доїння відновивши колишні продуктивні ознаки, або не відновлюють свій продуктивний потенціал (Cook, 2007). Поведінку прийнято вважати найважливішим показником виявлення усіх відхилень у здоров'ї та продуктивності тварин. Вона проявляється в усіх елементах технології виробництва, утворюючи в комплексі з кліматичними, механічними і організаційними факторами, складну систему (Ruban et al., 2020).

На сьогодні розвинені країни світу інтенсивно впроваджують роботизовані системи доїння корів з різною технічною підтримкою для автоматизованих підготовчих та заключних операцій, таких як підключення та перемикання доїльних стаканів (Munksgaard, Rushen, de Passillé, & Krohn, 2011; Hansen, 2015; Bach, & Cabrera, 2017). Важливою особливістю автоматизованих систем доїння є можливість кожної корови самостійно визначати час і кратність доїння, що сприяє створенню у тварин певного стереотипу поведінкових реакцій протягом усього дня і, у свою чергу, допомагає зберегти здоров'я та сприяє збільшенню молочної продуктивності (Jacobs & Siegfert, 2012; Sitkowska, Piwczynski, Aerts, & Waśkowicz, 2015; Córdova, Alessio, Cardozo, & Neto, 2018). Доїльний робот доцільно встановлювати на фермах із стійловим утриманням та популяцією щонайменше 50 корів (Holloway, Wilkinson, & Bear, 2014; Drach, Halachmi, Pnini, Izhaki, & Degani, 2017; Holloway, & Bear, 2019). Використання роботів дозволяє фермерам присвячувати значну частину свого робочого часу управлінню стадом на основі аналізу даних, записаних роботом (Rousing, Badsberg, Klaas, Hindhede, & Sørensen, 2006; Vijayakumar et al., 2017; Piwczynski et al., 2020). Адаптація корів до умов утримання разом з технологічними характеристиками конкретної ферми також залежить від генетичних та вікових особливостей, які виражаються у тривалості адаптації до нових умов середовища (Melin, Pettersson, Svennersten-Sjaunja, & Wiktorsson, 2007; Pérez-Ramírez, Peyraud, & Delagarde, 2009; Miguel-Pacheco et al., 2014).

**Метою роботи** було вивчити поведінку корів різного віку у лактаціях після зміни технології утримання та доїння.

**Завдання дослідження:** вивчити особливості основних поведінкових реакцій первісток та повновікових корів за зміни умов утримання і доїння упродовж адаптаційного періоду (30 дів).

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили у ТДВ «Терезине» (Білоцерківський район, Київська область) на первістках (n=48) та коровах II і III лактацій (n=86). Поголів'я повновікових корів утримувалось безприв'язно-боксово у приміщенні легкозбірного типу (ДхШхВ 100х36х10 м) на 300 голів, а нетелей – у капітальних реконструйованих під безприв'язне утримання приміщеннях та на вигульних майданчиках. Групу корів II і III лактацій доїли у доїльному залі на установці «Паралель». Тварин обох груп через 10 дів після отелення було переведено на іншу ферму до легкозбірного приміщення на 400 голів (150х36х10,5 м) з добровільним доїнням на роботизованих установках VMS розташованих у секціях приміщення. За нових умов утримання тварини різних вікових груп були розміщені у різні секції.

Дослідження проводили упродовж адаптаційного періоду (30 дів після зміни умов утримання). Адаптаційний період було розділено на VI періодів тривалістю у 5 дів кожен. Добову поведінку корів вивчали упродовж 2-х суміжних дів, при цьому через кожні 10 хвилин у піддослідних групах фіксували кількість корів, які на час спостереження споживали корм, відпочивали лежачи, стояли, рухались та пили воду. Також для визначення кількості підходів до кормового стола фіксували номер кожної окремої корови, зокрема тих, котрі споживають корм. Тривалість основних поведінкових реакцій прирівнювали до графіка «ідеального дня» згідно з яким не менше ніж 50% тривалості доби тварини мають відпочивати у положенні лежачи, 20-21% – споживати корми, до 10% – ходити та 2-4% пити воду (Krawczel, & Grant, 2009). Комфорт умов утримання тварин визначали за індексом комфорту корів (відношення корів котрі лежать у боксах, до корів які контактують з боксом), індексом стояння корів (відношення корів котрі стоять у боксах, до корів, які контактують з боксом), індексом дискомфорту (кількість корів, котрі стоять двома передніми кінцівками у стійлі, а задніми ногами у гнойовому каналі до корів, які контактують із стійлом) та індексом використання стійла (відношення корів котрі лежать у боксах, до решти корів, крім тих, що споживають корм) (Nelson, 1996; Overton, Sischo, Temple, & Moore, 2002; Cook, Bennett, & Nordlund, 2005; Tucker, Weary, & Fraser, 2005). Кількість випадків збивання доїльного апарата під час доїння (разів) фіксували за даними програми DelPro.

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

### Результати та їх обговорення

Встановлено, що за показником відпочинку у положенні лежачи первістки дещо переважали корів II і III лактацій упродовж усього 30-денного адаптаційного періоду (табл. 1). Проте за витратами часу на ходьбу, стояння та напування переважали корови II і III лактацій. Різниця у тривалості відпочинку лежачи первісток у VI період (26-30 доба) становила +82 хв у порівнянні з I періодом, а у корів II і III лактацій – +94 хв. Добова поведінка групи первісток відповідала значенням, котрі обумовлено згідно з графіком «ідеального» дня для молочних корів починаючи з III періоду, а корів II і III лактацій – лише у V періоді.

Таблиця 1

#### Тривалість поведінкових реакцій корів різного віку упродовж адаптаційного періоду, хв

Акт поведінки	Періоди (доба)					
	I (1-5)	II (6-10)	III (11-15)	IV (16-20)	V (21-25)	VI (26-30)
Корови I лактації n=48						
Лежать	652±12,7	688±16,3	724±16,6*	728±18,2**	739±19,5***	744±19,5***
Ходять	103±5,4	86±4,1	73±5,9	65±4,7***	53±4,1	52±4,1***
Стоять	165±5,8	147±5,4	132±5,2***	130±5,2***	126±4,9***	122±4,9***
П'ють воду	36±0,3	38±0,3	38±0,3	40±0,4	42±0,5	42±0,5
Корови II і III лактацій n=86						
Лежать	635±14,6	654±16,1	677±16,4	692±19,8*	728±21,3***	729±21,3***
Ходять	114±5,9	106±5,0	95±4,2	81±6,3***	67±4,9	58±4,5
Стоять	187±7,1	159±6,3***	149±6,3	144±7,1	134±6,6	1310±7,0
П'ють воду	39±0,5	40±0,3	42±0,3	46±0,2	43±0,3	46±0,3

Примітка: P<0,05; \* P<0,01; \*\* P<0,001 у порівнянні з I періодом



Створення комфортних умов утримання для молочних корів, тобто таких, котрі максимально наближені до природнього середовища існування, є важливим завданням промислового скотарства. Одними із найважливіших проблем, з якими зіштовхуються виробники молока, є невідповідність комбінацій певних умов утримання і доїння для тварин різних порід або віку. На поведінку корів суттєво впливають такі фактори, як мікроклімат, облаштування і конструкція стійла, тип підлоги і дизайн місць відпочинку, щільність тварин у групі (Krawczel, & Grant, 2009).

Вплив зміни умов утримання корів при переведенні їх у приміщення з безприв'язно-боксовим утриманням можливо оцінювати за значеннями індексів, котрі характеризують як добробут тварин, так і їхні адаптаційні ознаки. Встановлено, що первістки за показником індексу комфорту відповідали нормі починаючи з III періоду, а індексом використання стійла – з IV періоду (табл. 2). У корів II та III лактацій ці індекси відповідали регламентованим нормам, починаючи з IV і V періодів відповідно.

Таблиця 2

**Значення індексів, котрі характеризують комфорт корів за боксового утримання упродовж адаптаційного періоду**

Індекси	Рекомендовані значення	Періоди (доба)					
		I (1-5)	II (6-10)	III (11-15)	IV (16-20)	V (21-25)	VI (26-30)
Корови I лактації n=48							
Індекс комфорту, %	85 і <	76,8	80,3	86,7	91,3	92,8	94,5
Індекс стояння, %	не < 20	15,4	13,5	7,7	5,3	4,5	4,2
Індекс дискомфорту, %	не < 10	7,8	6,2	5,6	3,4	2,7	1,3
Індекс використання стійла, %	75 і <	62,6	68,4	73,2	77,1	83,5	86,3
Корови II і III лактацій n=86							
Індекс комфорту, %	85 і <	72,3	75,7	82,5	86,1	89,7	91,4
Індекс стояння, %	не < 20	18,2	16,1	11,9	8,8	6,5	5,3
Індекс дискомфорту, %	не < 10	9,5	8,2	5,6	5,1	3,8	3,3
Індекс використання стійла, %	75 і <	58,3	61,5	68,7	73,4	78,5	82,4

Серед реакцій поведінки молочних корів реакцій одним із найважливіших показників є тривалість споживання корму. Цей показник залежить від інтенсивності та швидкості поїдання кормів і апетиту тварин. Кормова поведінка корів залежить від фізіологічного стану, структури раціону, кратності роздавання кормів, періоду лактації, ієрархії в стаді. Порівняльна характеристика кормової поведінки корів на різних стадіях адаптаційного періоду дозволяє виявити недоліки в організації технології годівлі. Відповідно до даних зарубіжних дослідників кормових реакцій молочної худоби середні значення тривалості споживання корму не повинні бути меншими ніж 240 хв/добу, кількість прийомів корму – 9-15 разів/добу, а тривалість 1 прийому корму – 15-30 хв (Krawczel & Grant, 2009).

Показник тривалості поїдання корму відповідав встановленим рекомендаційним значенням у групі первісток починаючи з II періоду, а у групі корів II і III лактацій – з III періоду (табл. 3). Щодо кількості прийомів корму, то у групі первісток рекомендовані значення спостерігали із III періоду, а у групі корів II і III лактацій – лише у VI періоді. Тривалість одного прийому корму у обох групах упродовж адаптаційного періоду відповідала рекомендованим значенням.

Таблиця 3

**Показники кормової поведінки корів різного віку упродовж адаптаційного періоду**

Показники	Періоди (доба)					
	I (1-5)	II (6-10)	III (11-15)	IV (16-20)	V (21-25)	VI (26-30)
Корови I лактації n=48						
Тривалість поїдання корму, хв	227±10,7	244±11,1	248±11,1	254±11,3	257±11,3	264±11,4
Кількість прийомів корму, разів	8,2±0,4	8,4±0,5	9,1±0,5	9,5±0,7	9,9±0,7	10,8±0,7

Тривалість 1 прийому корму, хв	27,7±0,8	29,0±0,8	27,2±0,7	26,7±0,5	25,9±0,4*	24,4±0,4***
Корови II і III лактацій n=86						
Тривалість поїдання корму, хв	218±9,6	226±9,8	241±10,1	248±10,1*	251±10,2*	256±10,2**
Кількість прийомів корму, разів	7,8±0,2	8,0±0,2	8,2±0,3	8,5±0,4	8,9±0,6	9,5±0,7*
Тривалість 1 прийому корму, хв	27,9±0,4	28,2±0,5	29,4±0,6	29,2±0,5	28,2±0,5	26,9±0,3

Примітка: \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001 у порівнянні з I періодом

Процес доїння корів являє собою складну біотехнічну систему «людина-машина-тварина», привчання або адаптація до якої має суттєвий вплив на продуктивність в наступні періоди лактації. При проведенні етологічних досліджень під час процесу доїння первісток на роботі-автоматі встановлено, що упродовж адаптаційного періоду кількість спроб збити доїльний апарат під час доїння знизилась в 4,04 рази (табл. 4). Випадки збивання апаратів під час доїння спостерігали у I-IV періодах. Щодо групи корів II і III лактацій, котрі до зміни умов утримання доїлись на установці «Паралель», то у них кількість спроб збити доїльний апарат під час доїння упродовж 30 діб адаптаційного періоду знизилась в 4,39 рази, а випадки збивання апарату під час доїння спостерігали лише у перші III періоди.

Таблиця 4

**Показники поведінки під час доїння корів різного віку упродовж адаптаційного періоду**

Показники	Періоди (доба)					
	I (1-5)	II (6-10)	III (11-15)	IV (16-20)	V (21-25)	VI (26-30)
Корови I лактації n=48						
Спроба збити доїльний апарат ногою, разів/доїння	18,2±0,67	15,8±0,64*	13,5±0,50***	9,2±0,44***	5,8±0,44***	4,5±0,42***
Випадки збивання апарату під час доїння, разів/доїння	3,4±0,16	3,2±0,13	2,8±0,12**	2,5±0,09***	-	-
Корови II і III лактацій n=86						
Спроба збити доїльний апарат ногою, разів/доїння	23,3±0,97	17,0±0,81***	15,5±0,67***	11,3±0,59***	8,2±0,43***	5,3±0,28***
Випадки збивання апарату під час доїння, разів/доїння	3,8±0,23	3,0±0,29*	1,3±0,14***	-	-	-

Примітка: \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001 порівняно з I періодом

**Висновки**

1. Встановлено, що корови II і III лактацій гірше адаптовувались до нових умов утримання порівняно з коровами-первістками. У тварин обох груп зміна значень поведінки корів упродовж адаптаційного періоду носила однаковий характер: поступове підвищення тривалості відпочинку лежачи та напування і відповідно зниження тривалості ходьби та стояння. При цьому у групі первісток період поведінкової адаптації до нових умов утримання і годівлі, згідно з графіком «ідеального дня» був на 10 діб коротшим, порівняно з групами корів II і III лактацій.

2. За чотирма індексами (комфарту, стояння корів, дискомфорту, використання стійла), котрі характеризують комфорт корів за боксового утримання групи корів-первісток мали короткий термін адаптації до нових умов експлуатації.

3. Група первісток продемонструвала вищі адаптаційні ознаки щодо тривалості поїдання кормів у порівнянні з коровами II і III лактацій. Тривалість поїдання корму у групі первісток відповідала рекомендованим значенням починаючи з II періоду (6-10 доба), а корів II і III лактацій починаючи з III періоду (11-15 доба).

4. Зміна доїльного обладнання та середовища доїння у корів II і III лактацій та привчання і адаптація до доїння первісток стали для них значним стрес-фактором. У групі корів II і III лактацій кількість спроб збити доїльний апарат під час доїння упродовж адаптаційного періоду знижувалась інтенсивніше порівняно з первістками.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні аналогічних показників поведінкових реакцій корів різного віку упродовж адаптаційного періоду при переведенні тварин із приміщень капітального типу у легкозбірні.

## References

- Bach, A., & Cabrera, V. (2017). Robotic milking: Feeding strategies and economic returns. *Journal of dairy science*, 100(9), 7720–7728. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11694>.
- Borshch, O. O., Gutyj, B. V., Sobolev, O. I., Borshch, O. V., Ruban, S. Yu., Bilkevich, V. V., Dutka, V. R., Chernenko, O. M., Zhelavskiy, M. M., & Nahirniak, T. (2020). Adaptation strategy of different cow genotypes to the voluntary milking system. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 145-150. [https://doi.org/10.15421/2020\\_23](https://doi.org/10.15421/2020_23).
- Borshch, O. O., Ruban, S. Yu., & Borshch, O. V. (2021). The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus*, 1, 25–34. <https://doi.org/10.15159/jas.21.12>.
- Cook, N. B. (2007). The Dual Roles of Cow Comfort in the 'Get Lamé – Stay Lamé' Hypothesis. *Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding 16-18 June 2007*, (Minneapolis, Minnesota, USA). ASABE, 701P0507e. <http://dx.doi.org/10.13031/2013.22819>.
- Cook, N. B., Bennett, T. B., & Nordlund, K. V. (2005). Monitoring indices of cow comfort in free-stall-housed dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 88, 3876–3885. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73073-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73073-3).
- Córdova, H. A., Alessio, D. R., Cardozo, L. L., & Neto, A. T. (2018). Impact of the factors of animal production and welfare on robotic milking frequency. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 53 (2), 238–246. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2018000200013>.
- Drach, U., Halachmi, I., Prini, T., Izhaki, I., & Degani, A. (2017). Automatic herding reduces labour and increases milking frequency in robotic milking. *Biosystems Engineering*, 155, 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2016.12.010>.
- Hansen, B.G. (2015). Robotic milking-farmer experiences and adoption rate in Jæren, Norway. *Journal of Rural Studies*, 41, 109–117. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.08.004>.
- Holloway, L., & Bear, C. (2019). Beyond resistance: geographies of divergent more-than-human conduct in robotic milking. *Geoforum*, 104, 212–221. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2019.04.030>.
- Holloway, L., Wilkinson, K., & Bear, C. (2014). Robotic milking technologies and renegotiating situated ethical relationships on UK dairy farms. *Agriculture and Human Values*, 31(2), 185–199. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9473-3>.
- Jacobs, J. A., & Siegford, J. M. (2012). Lactating dairy cows adapt quickly to being milked by an automatic milking system. *Journal of Dairy Science*, 95, (3), 1575–1584. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4710>.
- Krawczel, P. D., & Grant, R. J. (2009). Effects of Cow Comfort on Milk Quality, Productivity, and Behavior. Retrieved from [https://www.afimilk.com/app/uploads/effects\\_of\\_cow\\_comfort\\_on\\_milk\\_quality\\_productivity\\_and\\_behavior.pdf](https://www.afimilk.com/app/uploads/effects_of_cow_comfort_on_milk_quality_productivity_and_behavior.pdf).
- Melin, M., Pettersson, G., Svennersten-Sjaunja, K., & Wiktorsson, H. (2007). The effects of restricted feed access and social rank on feeding behavior, ruminating and intake for cows managed in automated milking systems. *Applied Animal Behaviour Science*, 107(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.09.026>.
- Miguel-Pacheco, G. M., Kaler, J., Remnant, J., Cheyne, L., Abbott, C., French, A. P., Pridmore, T. P., & Huxley, J. N. (2014). Behavioural changes in dairy cows with lameness in an automatic milking system. *Applied Animal Behaviour Science*, 150, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.11.003>.
- Munksgaard, L., Rushen, J., de Passillé, A. M., & Krohn, C. C. (2011). Forced versus free traffic in an automated milking system. *Livestock Science*, 138, (1–3), 244–250. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.12.023>.
- Overton, M. W., Sischo, W. M., Temple, G. H., & Moore, D. A. (2002). Using time-lapse video photography to assess dairy cattle lying behavior in a free-stall barn. *Journal of Dairy Science*, 85, 2407–2413. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74323-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74323-3).
- Pérez-Ramírez, E., Peyraud, J. L., & Delagarde, R. (2009). Restricting daily time at pasture at low and high pasture allowance: Effects on pasture intake and behavioral adaptation of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 92, (7), 3331–3340. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1951>.
- Piwczyński, D., Sitkowska, B., Kolenda, M., Brzozowski, M., Aerts, J., & Schork, P. M. (2020). Forecasting the milk yield of cows on farms equipped with automatic milking system with the use of decision trees. *Animal Science Journal*, 91, e13414. <https://doi.org/10.1111/asj.13414>.
- Rousing, T., Badsberg, J. H., Klaas, I. C., Hindhede, J., & Sørensen, J. T. (2006). The association between fetching for milking and dairy cows' behaviour at milking, and avoidance of human approach and on-

- farm study in herds with automatic milking systems. *Livestock Science*, 101(1), 219–227. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.11.013>.
- Ruban, S., Borshch, O. O., Borshch, O.V., Orischuk, O., Balatskiy, Y., Fedorchenko, M., Kachan, A., & Zlochevskiy, M. (2020). The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems. *Animal Science Papers and Reports*, 38(1), 61–72. Retrieved from <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20203167447>.
- Sitkowska, B., Piwczyński, D., Aerts, J., & Waśkiewicz, M. (2015). Changes in milking parameters with robotic milking. *Archive Animal Breeding*, 58, 137–143. <https://doi.org/10.5194/aab-58-137-2015>.
- Tucker, C. B., Weary, D. M. & Fraser, D. (2005). Influence of neck-rail placement on free-stall preference, use, and cleanliness. *Journal of Dairy Science*, 88, 2730–2737. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72952-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72952-0).
- Vijayakumar, M., Park, J. H., Ki, K. S., Lim, D. H., Kim, S. B., Park, S. M., Jeong, H. Y., Park, B. Y., & Kim, T. I. (2017). The effect of lactation number, stage, length, and milking frequency on milk yield in Korean Holstein dairy cows using automatic milking system. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30(8), 1093–1098. <https://doi.org/10.5713/ajas.16.0882>.