

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**БРЮХАЧОВА ІННА ДМИТРІВНА**



УДК 636.2:591.469:591.5:637.11

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ВИМ'Я, ПОВЕДІНКА  
ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ  
ЗА СИСТЕМИ ДОБРОВІЛЬНОГО ДОЇННЯ**

06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Костенко Василь Іванович**,  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України,  
професор кафедри технологій виробництва  
молока та м'яса

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Луценко Марія Михайлівна**,  
Білоцерківський національний  
аграрний університет,  
завідувач кафедри технології виробництва  
молока та м'яса

доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Прудніков Василь Григорович**,  
Харківська державна зооветеринарна академія,  
завідувач кафедри технології переробки  
і стандартизації продукції тваринництва

Захист відбудеться «13» листопада 2019 року о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.05 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15, навчальний корпус № 3, кімната 301

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41а

Автореферат розіслано «07» жовтня 2019 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

І. І. Ільчук

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** В усьому світі зростає інтерес до автоматизації операцій доїння корів, а саме застосування роботизованої системи. Система «добровільного» доїння корів, стала одним із найвизначніших нововведень у молочному скотарстві XXI століття.

За системи «добровільного» доїння формування стереотипу доїння у тварин відбувається шляхом привчання їх до самостійного відвідування робота, який дає змогу кожній корові доїтися чи відпочивати залежно від функціонального стану молочної залози. Доїння за використання доїльного робота відбувається у будь-який час доби, а його частота залежить від функціонального стану молочної залози та рефлексів корови. За твердженнями D. S. Beggs (2015), перед науковцями щодо цієї проблеми постало багато питань, але основним є визначення оптимальних технологічних параметрів розвитку молочної залози та частоти відвідування доїльного робота коровами, без шкоди для їх здоров'я, оскільки несвоєчасне видоювання призводить до порушення процесу секреції молока, а у кінцевому підсумку до – зменшення молочної продуктивності.

На думку K. S. Mckinley (2014), ще не знайдено оптимальних технологічних параметрів і не сформовано цілісну наукову думку щодо характеру використання доїльного робота коровами залежно від параметрів розвитку молочної залози, надоїв і віку у лактаціях, а отже, актуальність дослідження даного питання залишається не з'ясовним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертація є частиною комплексних досліджень державної бюджетної теми кафедри технологій виробництва молока та м'яса Національного університету біоресурсів і природокористування України «Розробити технологічні вимоги до робочих операцій на молочно-товарних фермах з новітнім обладнанням» (номер державної реєстрації 011U003453, 2015–2016 рр.).

**Мета та завдання дослідження.** Мета дисертації – оцінити та науково обґрунтувати технологічні параметри функціонування молочної залози, поведінку та продуктивність корів за умов «добровільного» доїння.

Для досягнення поставленої мети було вирішено такі завдання:

- вивчити добову поведінку корів за умов безприв'язного утримання та «добровільного» доїння;
- встановити частоту відвідування робота VMS-2012, DeLaval, коровами різного віку у лактаціях упродовж доби;
- дослідити часові параметри відвідування доїльного робота VMS-2012 упродовж доби коровами різного віку у лактаціях;
- встановити, чи змінюється частота і час відвідування доїльного робота VMS-2012, одними і тими ж коровами упродовж лактації;
- з'ясувати характер функціонального розвитку окремих часток вим'я корів за умов «добровільного» доїння;
- визначити вплив морфологічних характеристик дійок на виконання роботом операції одягання доїльних стаканів і тривалість видоювання;

– оцінити економічну ефективність використання доїльного робота.

*Об'єкт дослідження* – система «добровільного» доїння, корови голштинської породи.

*Предмет дослідження* – поведінка, роботизований доїльний бокс, технологічні параметри вимені, процес молоковиведення, операції доїння.

**Методи дослідження:** аналітичний огляд і узагальнення літератури, аналіз та узагальнення власних досліджень, зоотехнічні, статистично-математичні, економічні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше експериментально встановлено функціонально зумовлену частоту спорожнення молочної залози високопродуктивних корів.

Доведено, що часовий режим спорожнення молочної залози, запропонований людиною, не відповідає функціонально зумовленому.

Встановлено динаміку нарощування молочної продуктивності впродовж лактації і зміни частоти функціонально зумовленого спорожнення молочної залози.

Набули подальшого розвитку питання зміни середньодобових надоїв і кратності доїння корів.

Підтверджено, що й за умов добровільного доїння у високо-продуктивних корів найменш розвиненою є ліва передня частка молочної залози.

**Практичне значення одержаних результатів.** Досліджено основні етологічні показники корів та технологічні ознаки розвитку молочної залози, які мають стати основою для розроблення наукових і практичних рекомендацій з удосконалення наявних в Україні систем «добровільного» доїння.

Отриманий науковий матеріал щодо функціонування часток вимені тварин і частоти відвідування роботизованої системи має практичне значення для створення нових доїльних систем, у яких режим видоювання адекватно реагуватиме на індивідуальну готовність до молоковіддачі на доїльних установках.

Встановлено, що використання роботизованої системи доїння дає змогу отримувати молоко за найбільш оптимальних умов: спокійно, швидко і без шкоди для здоров'я корів.

Наведені в дисертації наукові дані можуть бути використанні для розроблення рекомендацій щодо використання високопродуктивних корів у новітніх технологічних умовах.

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно виконано аналітичний огляд літератури та основний обсяг експериментальних досліджень, проведено статистичну обробку наукових даних, здійснено аналіз та узагальнення одержаних результатів, підготовлено публікацій до друку. Завдання, схему досліджень, висновки та пропозиції виробництву сформульовано за консультативної допомоги наукового керівника.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та практичні результати досліджень оприлюднено на: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 85-річчю з дня народження доктора сільсько-господарських наук, професора В. Ф. Каравашенка «Проблеми годівлі

тварин в умовах високо інтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2015 р); III Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 2015 р); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва» (м. Київ, 2016 р); конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку галузі тваринництва та рибництва» (м. Київ, 2015 р); VI Міжнародній науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 2016 р).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких 2 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, стаття у науковому виданні іншої держави, 2 тези наукових доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотацій, вступу, огляду літератури, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, який включає 260 найменувань, у тому числі 42 іноземною мовою, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 133 сторінки. Робота містить 14 таблиць та 6 рисунків.

## ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження було проведено у ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області. Корівник розраховано на 500 голів. Дослідження виконували на коровах голштинської породи за методом груп згідно зі схемою дослідження (рис. 1). Оцінювання поведінки корів за умови «добровільного» доїння проводили за методикою Є. І. Адміна, шляхом цілодобового хронометражного візуального спостереження за піддослідною групою корів (65 голів), а за 10 коровами цієї групи проводили індивідуальне хронометражне спостереження. Тривалість і періодичність окремих елементів поведінки оцінювали кожні 10 хв. Спостереження тривало шість діб.

Тривалість доїння, середньодобові надії та частоту відвідування доїльного робота оцінювали, використовуючи систему автоматичного управління доїнням, яка функціонує в установці VMS-2012. Дослідження тривалості операції одягання доїльних стаканів роботом на дійки залежно від їх розмірів виконали на 136 коровах різного віку у лактаціях.

Для цього брали проміри: довжину дійки (мірною стрічкою) та діаметр дійки (кутикуломіром). Тривалість одягання доїльних стаканів на дійки оцінювали за допомогою секундоміра.

У дослідженні враховано матеріали по 352 коровах, різного віку в лактаціях та рівня продуктивності. До того ж тварини знаходилися в однакових умовах годівлі, безприв'язного боксового утримання та використання.



Рис. 1. Загальна схема дослідження

Одержані матеріали опрацьовано методами варіаційної статистики за методикою Н. А. Плохинського.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Поведінка корів за системи «добровільного» доїння.** Оцінюючи тривалість окремих елементів поведінки корів усієї технологічної групи (табл. 1), бачимо, що поведінка окремих корів цієї групи відрізнялася (табл. 2). Так, на споживання корму корови технологічної групи витрачали часу у середньому менше на 13 хв., стояли – на 130 хв і, водночас, вони довше на 147 хв, або 2,4 год – лежали.

Незважаючи на стадний характер поведінки тварин у технологічній групі, поведінка окремих особин у ній мала свої особливості.

Таблиця 1

**Тривалість основних елементів поведінки технологічної групи корів  
за системи «добровільного» доїння, n=65**

Елемент поведінки	M±m, хв	Cv, %	Відсоток від добового ліміту часу
Споживають корм	269,9±6,05	5,5	18,74
Стоять	407,0±12,29	7,4	28,26
Лежать	702,3±6,48	2,3	48,77
П'ють воду	34,7±2,80	19,7	2,41
Перебувають у станку доїльного робота	26,1±1,03	9,7	1,81

Аналізуючи характер поведінки окремих корів групи (див. табл. 2), бачимо, що найбільше часу, від його добового ліміту, витрачалося на лежання – 9,2 год (38,5 %) та стояння – 8,9 год (37,4 %). На такий важливий елемент поведінки як споживання корму корови витрачали 4,7 год або 19,6 % добового часу, що співпадає з результатами інших дослідників.

Таблиця 2

**Тривалість основних елементів добової поведінки окремих корів групи  
за системи «добровільного» доїння, n=10**

Елемент поведінки	M±m, хв	Cv, %	Відсоток від добового ліміту часу
Споживають корм	283,3±5,30	4,6	19,67
Стоять	537,0±31,33	14,3	37,29
Лежать	555,0±25,68	11,3	38,54
П'ють воду	38,0±5,78	37,3	2,64
Перебувають у станку доїльного робота	26,7±1,28	11,8	1,85

Досліджуючи частоту відвідування доїльного робота окремими коровами групи (рис. 2), встановили, що найбільш активно вони доїлися у такі періоди доби: з 6 до 7 год, з 10 до 11 год, з 14 до 15 год, з 18 до 19 год та з 21 до 22 год. Тобто упродовж доби спостерігали два високі і три менш високі піки відвідування доїльного робота. З 00 год і до 6 год ранку корови на доїння практично не приходили.

Оцінюючи характер відвідування доїльного робота коровами технологічної групи (див. рис. 2), бачимо, що тут фіксуються два великих максимуми: з 6 до 10 год та з 18 до 22 год. Незначний пік спостерігаємо з 13 до 14 год. Мінімальне відвідування доїльного робота, як і окремими коровами групи спостерігаємо з 1 до 6 год.

У період із 6 і до 19 год доїльний робот щогодини відвідували 3,5–5,5 % корів технологічної групи. Також встановлено, що впродовж доби кожна корова, залежно від віку в лактаціях, відвідувала доїльний робот від 1 до 3 разів.

Отже, відвідування доїльного робота впродовж доби коровами технологічної групи носить рівномірний характер, виняток становлять окремі тварини.



Рис. 2 Частота відвідування доїльного робота окремими тваринами та коровами технологічної групи

**Відвідування доїльного робота коровами різного рівня продуктивності.** Дослідження засвідчили, що безприв'язне боксове утримання забезпечує вільне переміщення корів і є основою для успішної реалізації принципів «добровільного» доїння. За таких умов тваринам характерна більш висока молочна продуктивність. Аналізуючи частоту відвідування доїльного робота коровами різного рівня надою (табл. 3), слід відзначити певну закономірність зростання цього показника зі збільшенням рівня надою. Так, за зростання надоїв від 5001 до 7000 кг (середньодобових від 14,9 до 17,7 кг), частота відвідувань зростає на 0,2 раза ( $P < 0,95$ ). За рівня продуктивності 7001–8000 кг молока за лактацію частота відвідувань зменшується на 0,3 раза ( $P < 0,95$ ), а у подальшому зі зростанням рівня продуктивності зростає подібно до показника корів із рівнем надоїв 5001–7000 кг молока за лактацію. Отже, можна припустити, що корови з рівнем продуктивності 7001–8000 кг молока за лактацію мають найоптимальніший розмір і розвиток молочної залози. Тварини з нижчим рівнем надоїв мають недостатньо розвинену молочну залозу, що вимагає для оптимізації її функціонування зростання частоти спорожнення. Подібна реакція спостерігається, ще й тоді, коли зростають надої більше 8000 кг за лактацію (середньодобових більше 23 кг), що є цілком закономірним.

Таблиця 3

**Частота відвідування доїльного робота за добу коровами різного рівня продуктивності**

Надій за лактацію	n	Частота відвідування, разів		Середньодобовий надій, кг	
		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
5001–6000	64	2,6±0,05	0,86	14,9±0,13	2,11
6001–7000	68	2,8±0,04*	0,59	17,7±0,07***	1,15
7001–8000	85	2,5±0,01*	0,23	20,5±0,10***	1,81
8001–9000	75	2,7±0,04*	0,69	23,3±0,09***	1,63
9001–10000	60	2,8±0,07*	1,05	26,1±0,10***	1,52

**Характер відвідування доїльного робота коровами залежно від добових надоїв.** Аналізуючи частоту відвідування доїльного робота коровами з різними середньодобовими надоями бачимо (табл. 4), що у корів-первісток за середньодобових надоїв 16–24 кг, частота відвідування доїльного робота за добу становила 2,48 рази.

Таблиця 4

**Частота відвідування доїльного робота коровами різного віку  
в лактаціях та рівня добових надоїв**

Група за добовим надоєм	n	Частота відвідування,	Добовий надій,	Надій за лактацію,
		разів/добу	кг	кг
		M±m	M±m	M±m
I лактація				
16–24	64	2,48±0,06	19,71±0,26	7557,55±96,29
25–29	47	2,80±0,05	26,70±0,21	9743,01±75,06
30–45	34	2,79±0,07	31,10±0,29	11352,47±107,63
II лактація				
16–24	30	2,57±0,07	20,70±0,36	7189,64±132,65
25–29	18	2,67±0,09	26,40±0,34	9637,01±124,58
30–45	44	2,76±0,05	37,40±0,84	13641,79±306,20
III лактація				
16–24	25	2,61±0,08	21,03±0,54	7674,98±196,43
25–29	21	2,55±0,08	27,20±0,39	9911,14±142,33
30–45	25	2,74±0,08	35,86±1,01	13087,15±367,6
IV лактація				
16–24	15	2,38±0,13	20,05±0,57	7317,28±208,73
25–29	11	2,53±0,15	27,40±0,90	9985,40±328,74
30–45	18	2,60±0,10	34,80±1,28	12580,94±372,58

Із збільшенням надоїв до 25–29 кг, частота відвідування зростає на 0,32 рази, однак для надоїв 30–45 кг, відвідування доїльного робота залишалось майже незмінним – 2,79 рази, що на 0,01 рази менше від попереднього показника. Отже, у корів-первісток зі зростанням середньодобових надоїв частота відвідування робота зростає.

Оцінюючи корів II лактації з таким самим (16–24 кг) надоєм, бачимо, що частота відвідування робота у них була дещо більшою – 2,57 рази. Це, порівнюючи з первістками, більше на 0,09 рази. Зі зростанням середньодобового надою (25–29 кг) частота відвідування робота збільшувалася на 0,1 рази, але як порівняти з первістками, була на 0,13 рази меншою. За надоїв 30–45 кг, частота відвідування зросла на 0,09 рази, проте, порівнюючи з першою лактацією, була меншою на 0,03 рази. Загальна тенденція щодо відвідування була подібною як і для корів-первісток, тобто зі зростанням середньодобових надоїв частота відвідування робота зростала.

Аналізуючи значення показників корів III лактації, бачимо, що за надоїв 16–24 кг частота відвідування становила 2,61 рази. Як порівняти з I лактацією, вона зросла на 0,13 рази, а з коровами II лактації – на 0,04 рази. Зі зростанням продуктивності (25–29 кг), частота відвідування зменшується на 0,06 рази, а, порівнюючи з коровами I та II лактацій, відповідно на 0,25 і 0,12 рази менше.

За надоїв 30–45 кг частота відвідування робота збільшується до 2,74 раза, але це, порівнюючи з тваринами I та II лактацій на 0,05 та 0,02 раза менше.

Аналізуючи частоту відвідування робота коровами IV і старших лактацій з надоями 16–24 кг, бачимо, що вона становила 2,38 раза. Зі збільшенням надоїв (25–29 кг), частота відвідування також зростала до 2,53 раза, але це менше, порівнюючи з коровами I лактації, на 0,27 раза, II – на 0,14 та III – на 0,02 раза. За продуктивності 30–45 кг частота відвідування робота зростала до 2,6 раза, але, порівнюючи з попередніми лактаціями, була меншою, ніж у тварин I лактації на 0,19 раза, II – на 0,16 раза та III – на 0,14 раза.

Про характер змін надоїв і частоти відвідування доїльного робота впродовж усієї лактації можна судити за значеннями кривих (рис. 3).

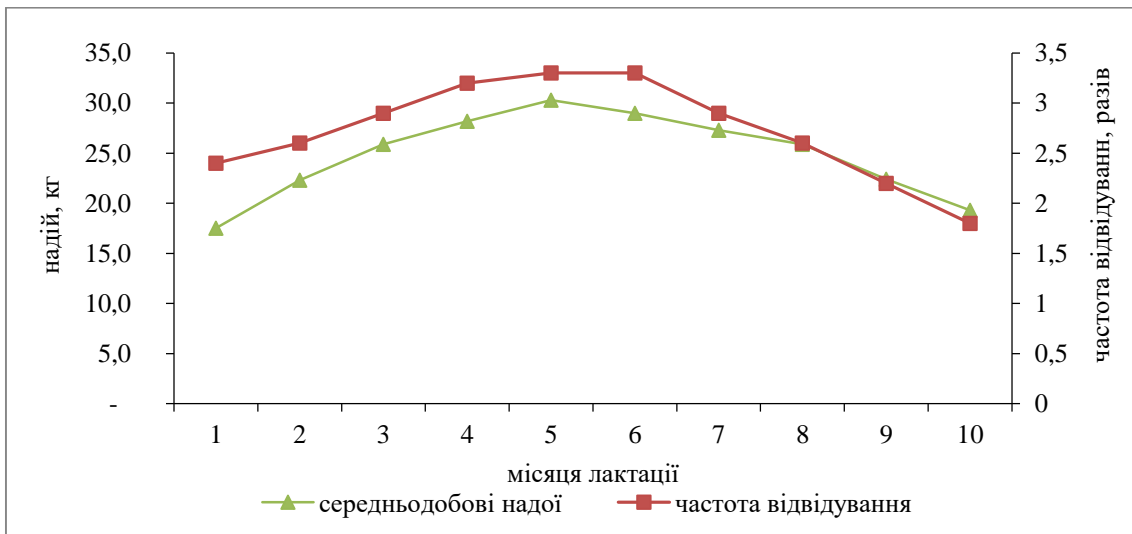


Рис. 3 Динаміка середньодобових надоїв та частоти відвідування робота коровами-первістками

Так, у корів-первісток надої зростали досить рівномірно, досягаючи максимуму на 5 місяці лактації і становили 30,3 кг. Частота ж відвідування доїльного робота була максимальною на 6 місяці лактації. При цьому корови відвідували доїльний робот більше трьох разів за добу.

Аналізуючи зміни середньодобових надоїв у корів другої лактації (рис. 4), бачимо, що крива досягає максимуму на 3 місяці лактації (32,2 кг), а пік частоти відвідування доїльного робота припадає на 5 місяць. Отже, рівень середньодобових надоїв за окремі місяці лактації не віддзеркалює частоту відвідування доїльного робота.

Аналізуючи характер лактаційної кривої у корів III лактації (рис. 5), бачимо, що надої рівномірно зростають до 3 місяця лактації (надої становлять 34 кг). Водночас, частота відвідування робота зростає разом зі збільшенням надою, досягаючи величини 3,3 раза за добу, з подальшим плавним зниженням як надоїв, так і частоти відвідування. Це свідчить, що у корів третьої лактації за досить високих надоїв лактаційна крива більш стійка, а частота відвідування віддзеркалює рівень добових надоїв.

У корів IV і старших лактацій відбувається стрімке нарощування надоїв до 2–3 місяців лактації з подальшим суттєвим їх зниженням (рис. 6).

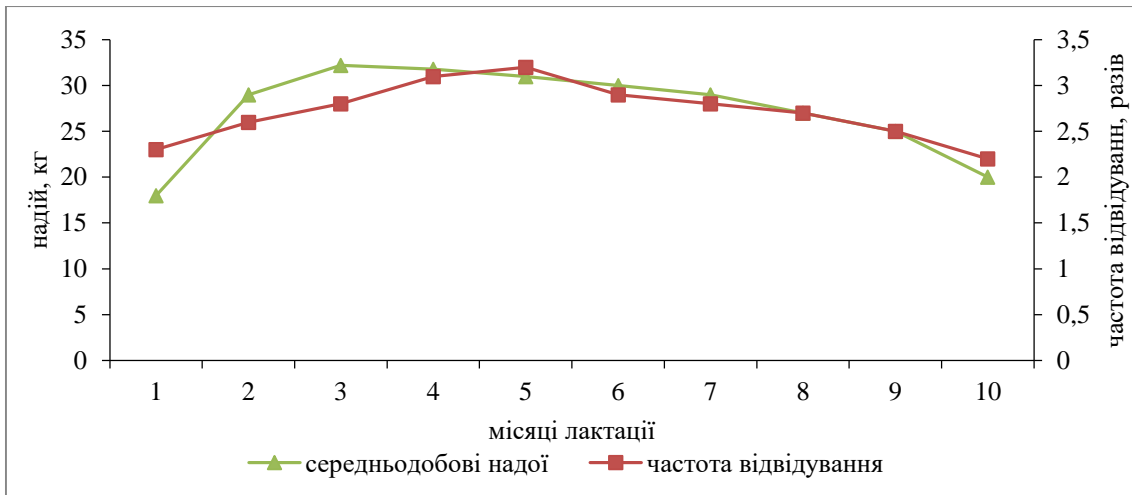


Рис. 4. Динаміка середньодобових надоїв та частоти відвідування робота коровами II лактації

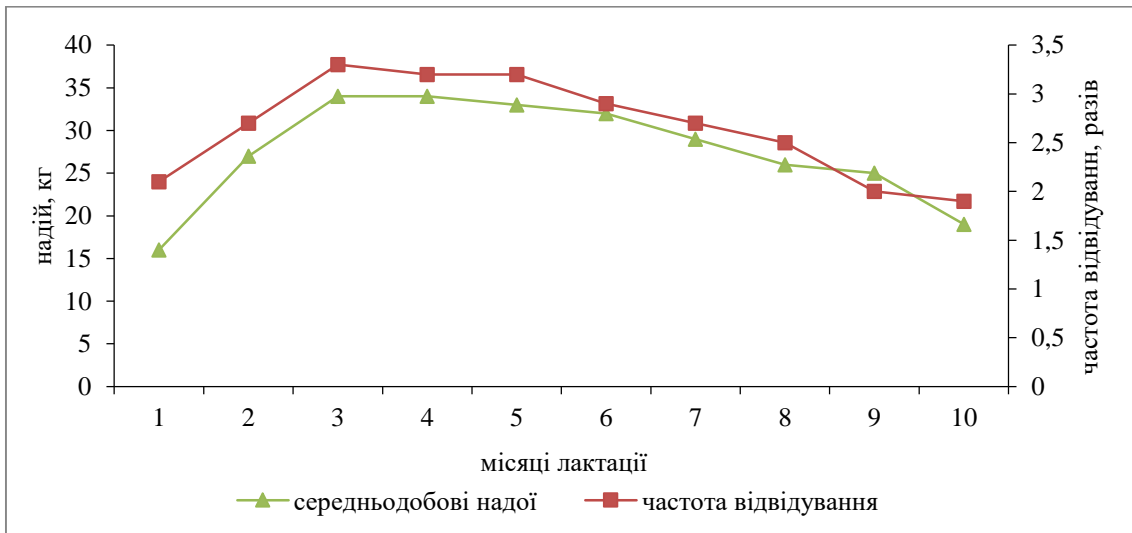


Рис. 5. Динаміка середньодобових надоїв та частоти відвідування робота коровами III лактації

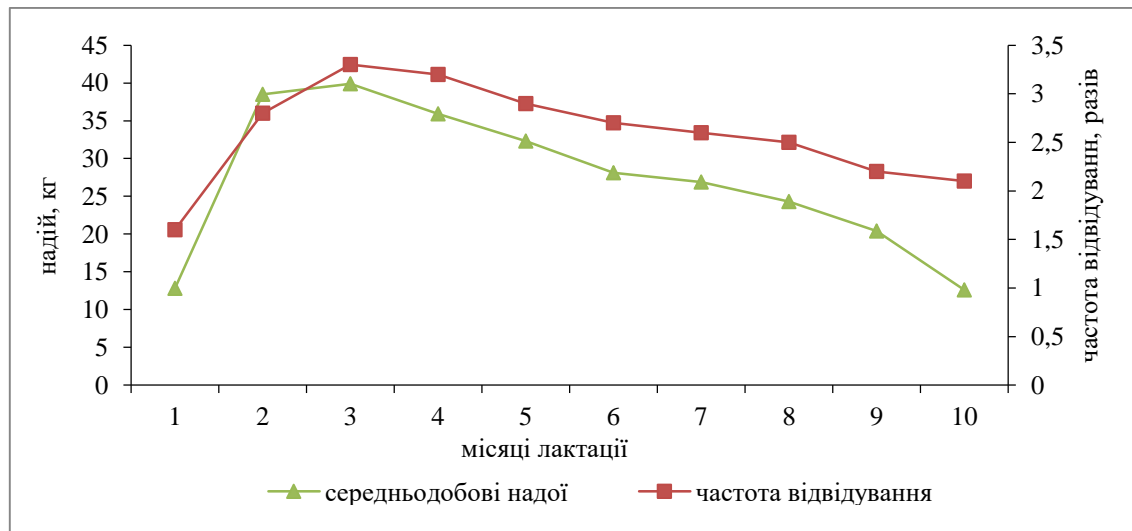


Рис. 6. Динаміка середньодобових надоїв та частоти відвідування робота коровами IV і старших лактацій

Частота ж відвідування робота спочатку дещо відстає від рівня нарощування надоїв, а потім значно перевищує їх і до кінця лактації не відповідає їх значенням. Імовірно, що тут, можливо, спрацьовує рефлекторна складова – одержання порції комбікорму під час доїння. Ось чому таких корів, розпочинаючи з 5 місяця лактації, можна доїти 2 рази за добу.

**Вплив розміру дійок на виконання роботом операції одягання доїльних стаканів.** За результатами досліджень, встановлено, що фактичні розміри дійок у корів, які використовувалися у системі «добровільного» доїння, були різними (табл. 5). Так, середня довжина передніх дійок корів-первісток становила 5,0 см, лівої задньої – 4,0 та правої задньої – 3,9 см. Діаметр передніх дійок становив – 2,5 см, а лівої задньої – 2,3 та правої задньої – 1,9 см.

Таблиця 5

**Проміри дійок корів, які використовувалися  
за системи «добровільного» доїння**

Показник	Довжина дійок, см				Діаметр дійок, см			
	ліва передня	права передня	ліва задня	права задня	ліва передня	права передня	ліва задня	права задня
I лактація (n=34)								
M±m	5,0±0,14	5,0±0,12	3,9±0,09	4,0±0,09	2,6±0,04	2,5±0,05	2,3±0,04	1,9±0,03
Lim	3,0–6,5	3,0–5,7	2,8–5,0	2,8–5,0	2,0–2,9	1,8–2,8	1,6–2,5	1,4–2,4
II лактація (n=34)								
M±m	5,5±0,13	5,5±0,12	4,4±0,10	4,4±0,10	2,7±0,06	2,7±0,06	2,4±0,03	2,3±0,04
Lim	3,0–7,0	3,2–6,5	2,5–5,5	2,7–5,0	1,8–3,4	1,5–3,2	1,7–2,5	1,6–2,6
III лактація (n=34)								
M±m	6,2±0,14	6,2±0,10	4,7±0,10	4,6±0,09	3,1±0,08	3,1±0,06	2,5±0,05	2,4±0,04
Lim	3,4–7,5	3,5–7,0	3,0–6,0	2,9–5,7	2,0–3,6	2,1–3,7	1,5–2,8	1,6–2,8
IV і старші лактації (n=34)								
M±m	6,6±0,11	6,5±0,10	4,9±0,09	4,8±0,09	3,3±0,08	3,3±0,09	2,6±0,05	2,6±0,05
Lim	2,5–8,0	3,6–7,8	3,5–6,2	3,1–6,0	1,9–4,0	2,2–4,2	2,0–3,0	1,9–3,0

У корів II лактації середня довжина передніх дійок становила – 5,5 см за діаметра 2,7 см. Довжина задніх дійок – 4,4 см, а діаметр – 2,4 і 2,3 см. З віком у корів III лактації довжина дійок дещо збільшується: передніх – на 0,7 см, задніх – на 0,2 та 0,3 см. Збільшується також і їх діаметр – на 0,4 і 0,1 см. Така ж тенденція спостерігається й у корів IV і старших лактацій. Порівнюючи з коровами III лактації, довжина передніх дійок у них збільшується на 0,2 і 0,3 см, а діаметр – на 0,1 та 0,2 см. Довжина задніх дійок зростає на 0,2 см. Діаметр задніх дійок залишається майже без змін і становить 2,6 см. Тривалість одягання стаканів на такі дійки склала 3,1–3,6 с.

З матеріалів (табл. 6) бачимо, що у корів I лактації на одягання доїльних стаканів на передні дійки (ліву і праву) витрачали відповідно 3,4 і 3,3 с. На задні ліву і праву лійки витрачали дещо менше часу – 3,0 і 3,1 с. Порівнюючи значення показників у корів I та II лактацій, бачимо, що час на одягання доїльних стаканів майже однаковий: на ліву передню – 3,5 с, праву передню – 3,6 с, а ліву задню – 3,1 і праву задню – 3,2 с. Аналізуючи ці показники у корів II та III лактації спостерігаємо, що тривалість одягання стаканів на дійки у них

зростає до 4,5 і 3,5 с, а IV лактації до – 5,5 і 3,5 с. До того ж встановлено, що на дуже довгі дійки (понад 8 см) доїльні стакани одягаються дещо повільніше – близько 8 с. Аналіз змін тривалості одягання стаканів на частки вимені свідчить, що загалом вона зростала зі збільшенням довжини дійок із віком корів.

Таблиця 6

**Тривалість одягання доїльних стаканів  
на дійки корів залежно від їх розмірів, n=136, с**

Лактація	Частки вимені							
	лівапередня		права передня		ліва задня		права задня	
	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim	M±m	Lim
I	3,4±0,07	2,6–4,3	3,3±0,07	2,4–4,6	3,0±0,07	2,5–4,5	3,1±0,09	2,3–5,0
II	3,5±0,08	2,4–4,8	3,6±0,07	2,5–4,7	3,1±0,08	2,1–5,2	3,2±0,06	2,6–4,9
III	4,5±0,15	2,6–6,5	4,3±0,11	2,3–6,3	3,5±0,15	2,7–8,0	3,4±0,14	2,8–7,4
IV	5,5±0,11	2,7–6,8	5,0±0,12	2,4–7,0	3,5±0,14	2,6–7,5	3,4±0,13	2,5–7,2

Проте можна стверджувати, що роботизована система доїння забезпечує якісну підготовку корів до доїння та підключення доїльних стаканів у фізіологічно обґрунтовані строки, що позитивно впливає на реалізацію рефлексу молоковіддачі, інтенсивність молоковиведення, продуктивність корів, якість молока та стан вимені.

**Характер накопичення молока впродовж доби у вим'ї корів різного віку у лактації.** Аналізуючи зміни тривалості проміжків часу між доїннями у корів різного віку в лактаціях за умов «добровільного» доїння (табл. 7), можна відзначити, що найбільшу тривалість проміжку спостерігаємо у нічний час, тобто між вечірнім і вранішнім доїннями.

Таблиця 7

**Тривалість проміжків часу між доїннями упродовж доби**

Лактація	Проміжок часу між доїннями, год					
	увечері → вранці		вранці → в обід		в обід → увечері	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
I	11±0,22	11	7±0,21	16	6±0,21	18
II	10±0,15	8	8±0,22	12	6±0,23	12
III	9±0,10	5	8±0,11	6	7±0,13	7
IV	9±0,13	7	7±0,18	10	8±0,12	6

Так, у первісток його тривалість складає 45,8 % від добового часу, у корів II лактації – 41,6 %, III, IV і старших – лише 37,5 %. Тривалість проміжку між вранішнім і обіднім доїннями у корів усіх лактацій була практично однаковою і складала 29,2–33,3 % доби. Щодо тривалості проміжку часу між обіднім і вечірнім доїннями, то з віком у лактаціях спостерігаємо деяке його вирівнювання. Так, якщо у корів I і II лактацій тривалість проміжку складала лише 25 % добового часу, то у корів III лактації вона зростає до 29,2 %, а IV і старших – до 33,3 %. Отже, дослідженнями встановлено, що використання робота-доєра дозволяє видоювати корову за дотримання режиму, притаманного її фізіології. Це забезпечує оптимальну реалізацію фізіологічних функцій

організму корови, оскільки вона може знову доїтися тільки через час, який визначається функціональним станом молочної залози, що сприяє нарощуванню молочної продуктивності.

**Показники функціонування вим'я корів за умов «добровільного» доїння.** Однією із важливих технологічних ознак розвитку вим'я є місткість окремих його часток. Оцінюючи розподілення добових надоїв по окремих частках вим'я установили, що найменш продуктивною була ліва передня (табл. 8). Порівнюючи з нею, з правої передньої частки вим'я корів-первісток одержували молока більше на 0,9 кг (18,4 %), із лівої задньої – на 3,0 кг (61,2 %) та із правої задньої – на 2,7 кг (55,1 %).

Таблиця 8

**Добовий надій із окремих часток вим'я у корів різного віку у лактаціях за системи «добровільного» доїння, кг,  $M \pm m$ ,  $n=120$**

Лактація	Частки вим'я			
	ліва передня	права передня	ліва задня	права задня
I	4,9±0,2	5,8±0,2	7,9±0,2	7,6±0,2
II	4,4±0,1	5,8±0,2	8,6±0,2	9,4±0,1
III	4,8±0,2	5,6±0,2	8,1±0,2	8,4±0,2
IV і старші	4,9±0,2	6,0±0,3	7,6±0,2	7,9±0,2

Серед корів II лактації ця різниця відповідно становила 1,4 кг (31,8 %); 4,2 (95,4 %); 5,0 кг (113,6 %, або більше ніж удвічі); III лактації – 0,8 кг (16,7 %); 3,3 (68,8 %); 3,6 кг (75,0 %) та IV і старших – 1,1 кг (22,4 %); 2,7 (55,1 %) і 3,0 кг (61,2 %). Водночас, зростання добових надоїв відбувалося лише до II лактації, що характерно для голштинів, а потім надої зменшувалися або залишалися на досягнутому рівні.

Оцінюючи величину надою, одержаного з різних часток вим'я корів-первісток у першу третину доби (табл. 9) бачимо, що найменше молока було у лівій передній частці. Якщо порівняти з правою передньою, це менше на 56,9 %, із лівої задньої – на 31,2 % та правої задньої – на 50,0 %.

Таблиця 9

**Надій із окремих часток вим'я у корів голштинської породи у різні періоди доби за умови «добровільного» доїння, кг,  $M \pm m$ ,  $n=120$**

Лактація	Час доїння впродовж доби	Частка вим'я			
		ліва передня	права передня	ліва задня	права задня
I	1 третина доби	1,6±0,08	2,51±0,13	2,1±0,11	2,4±0,12
	2 третина доби	1,08±0,06	1,36±0,06	2,8±0,15	2,2±0,11
	3 третина доби	2,22±0,11	1,93±0,11	3,0±0,16	3,1±0,16
II	1 третина доби	1,75±0,09	1,44±0,06	2,8±0,15	2,66±0,15
	2 третина доби	1,05±0,06	1,7±0,08	3,4±0,18	3,4±0,18
	3 третина доби	1,6±0,08	1,96±0,11	2,35±0,12	3,34±0,18
III	1 третина доби	1,4±0,06	2,1±0,11	2,9±0,15	2,4±0,12
	2 третина доби	1,7±0,08	1,9±0,11	2,7±0,15	2,9±0,16
	3 третина доби	2,04±0,11	1,6±0,08	2,5±0,12	3,1±0,16
IV і старші	1 третина доби	1,4±0,06	2,3±0,12	2,8±0,15	2,5±0,12
	2 третина доби	1,35±0,06	2,1±0,11	2,8±0,15	2,3±0,12
	3 третина доби	2,15±0,11	1,6±0,08	2,0±0,11	3,1±0,16

Найбільше молока (39,0 % добового надою) з усіх часток вим'я було одержано у третю третину доби. До того ж і його розподіл по частках був дещо іншим. Так, найменше молока одержували з правої передньої частки. Порівнюючи з нею, у лівій передньої частки молока було більше на 15,0 %, з лівій задньої – на 55,4 % та правої задньої – на 60,6 %.

Аналіз розподілу надоїв за частками вим'я у корів II лактації засвідчив, що в них, у першу третину доби, найменше молока було одержано з правої передньої частки, що на 21,5 % менше, ніж з лівій передньої – на 94,4 % та правої задньої – на 84,7 %. У другу третину доби ситуація дещо змінюється, оскільки найменше молока було у лівій передній частці. У правій передній частці вим'я молока було більше на 61,9 %, а у лівій задній і правій задній – на 223,8 %. При цьому у цей час доби було одержано найбільшу кількість молока – 34,8 %. У третю третину доби також найменше молока було одержано з лівій передньої частки. Так, з правої передньої частки вим'я молока було більше на 22,5 %, лівій задньої – 46,9 % та правої задньої – 108,8 %. Оцінюючи показники надою із часток вим'я корів III лактації бачимо, що у першу третину доби найменший надій також був у лівій передній частці вим'я. Це менше, порівнюючи з правою передньою на 50,0 %, лівою задньою – на 107,1 % та правою задньою – на 71,4 %. У другу третину доби спостерігається подібна ситуація. З правої передньої частки вим'я молока одержано більше на 11,7 %, з лівій задньої – на 58,8 % та правої задньої – 70,6 %. У третю третину доби, так як і у корів-первісток, найменше молока одержували з правої передньої частки, що менше, порівнюючи з лівою правою на 27,5 %, лівій задньої – на 56,2 % та правої задньої – на 93,8 %. При цьому у корів III лактації найбільший надій (33,9 % від добового) було одержано за третю і другу третину доби.

Аналізуючи характер розподілу надоїв за частками вим'я у корів IV і старших лактацій слід відзначити, що у першу і другу третину доби він був подібним до розподілу у корів III лактації. Так, у першу третину доби найменше молока одержували із лівій передньої частки вим'я, це менше, порівнюючи з правою передньою, на 64,3 %, лівою задньою – 100,0 % та правою задньою – 78,6 %. У другу третину доби характер розподілу повторюється. З правої передньої частки вим'я молока одержували більше, ніж із лівій задньої на 55,6 %, із лівій задньої – на 107,4 % та правої задньої – на 70,4 %. У третю третину доби найменше молока одержували з правої передньої частки вим'я. Порівнюючи з нею, у лівій правій частці вим'я молока було більше на 34,4 %, у лівій задній – на 25,0 % та правій задній – на 93,8 %.

**Економічна ефективність використання роботизованої системи доїння.** Сьогодні найбільш економічно вигідною, яка ґрунтується на врахуванні фізіологічного стану тварин, є система «добровільного» доїння. Ця система дає змогу застосовувати сучасні засоби механізації, автоматизації та комп'ютеризації технологічних операцій у виробництві молока.

Розрахунок економічної ефективності використання роботизованої системи доїння підтвердив її високу ефективність. Матеріали (табл. 10), свідчать, що собівартість 1 ц молока за використання роботизованої системи доїння становила 429,04 грн, а рівень рентабельності виробництва сягав 86,5 %.

**Економічна ефективність використання роботизованої системи доїння**

Показник	Робот дояр «VMS»
Кількість корів, голів	500
Надій на одну корову за лактацію, кг	9983
Масова частка жиру в молоці, %	4,1
Надій на одну корову в перерахунку на жирність 4 %, кг	10232,58
Валовий вихід продукції, ц	51162,88
Закупівельна ціна молока, грн/кг	8,00
Витрати кормів, МДж/кг обмінної енергії	10
Затрати на засоби захисту тварин, тис. грн	81,40
Затрати на корми, тис. грн	14692,93
Фонд заробітної плати з нарахуваннями, тис. грн	737,24
Амортизаційні відрахування, тис. грн	4736,52
Витрати на електроенергію, тис. грн	1082,82
Витрати на паливно-мастильні матеріали, тис. грн	619,87
Загальна собівартість продукції, тис. грн	21950,78
Собівартість 1 ц продукції, грн	429,04
Виручка від реалізації продукції, тис. грн	40930,30
Чистий прибуток, тис. грн	18979,52
Рівень рентабельності, %	86,5

Перевага роботів, порівнюючи з традиційними системами доїння, зводиться до можливості забезпечити мотиваційне доїння, коли тварина сама приходить до установки в строки, зумовлені її фізіологічною потребою, що позитивно впливає на рівень молочної продуктивності корів.

**ВИСНОВКИ**

У дисертаційному дослідженні оцінено та науково обґрунтовано технологічні параметри функціонування молочної залози, поведінку та продуктивність корів за умов «добровільного» доїння.

1. За умов безприв'язного боксового утримання і системи «добровільного» доїння тривалість елементів поведінки корів істотно не відрізняється від таких за умов режимного доїння. Так, на споживання корму корови витрачають 18,7 % добового часу, на стояння 28,3 % та на лежання – 48,8 %. На доїння роботом витрачається 1,81 % добового часу. Система «добровільного» доїння забезпечує тваринам більш комфортні умови для реалізації потреб виведення молока впродовж доби, що проявляється у відносно рівномірному відвідуванні доїльного робота.

2. Частота спорожнення молочної залози впродовж доби за умов «добровільного» доїння корів залежить від її функціонального розвитку та рівня молочної продуктивності. Так, первістки і корови II лактації із продуктивністю від 6000 до 10000 кг молока відвідували робот майже три рази за добу. Повновікові корови з такими ж надоями (6000–15000 кг) відвідували доїльний робот дещо рідше – 2,6–2,5 рази за добу.

3. Розміри дійок мають важливе значення для оптимізації роботизованого доїння. Різниця часу на виконання операції одягання доїльних стаканів на передні і задні дійки у корів I і II лактацій склала майже 0,5 с, у корів III – 1,0 с, а IV і старших – майже 2,0 с. Встановлено, що 23,1 % корів збивають стакани з дійок. Тому, формуючи стада для системи «добровільного» доїння, необхідно проводити селекцію корів за розмірами дійок.

4. За умов «добровільного» доїння корови приходять до доїльного боксу за фізіологічної потреби, до того ж проміжки часу між доїннями регулюються функціональним станом молочної залози і з віком у лактаціях вирівнюються.

5. Здатність вимені корів-первісток накопичувати у молочній залозі секрет упродовж 11 год і довше свідчить про можливість їх дворазового за добу доїння без негативного впливу як на молочну продуктивність, так і на процеси утворення молока.

6. У корів голштинської породи за умов «добровільного» доїння, незалежно від віку у лактаціях, частки вим'я розвинені нерівномірно. Кількість молока, яке одержували з лівої передньої частки, була найменшою. У корів II і III лактацій найбільшу кількість молока отримували із задніх часток: правої задньої – відповідно 30,8 і 30%, лівої задньої – 32,4 і 29 %.

7. За умов «добровільного» доїння спостерігається дещо інший розподіл добових надоїв. Так, якщо за умов режимного доїння найбільшу кількість молока одержано під час вранішнього доїння, то за «добровільного» вони розподіляються відносно рівномірно або найбільше одержано у третю третину доби, тобто у вечірні години.

8. Встановлено, що незалежно від віку у лактаціях частота відвідування доїльного робота зростає зі збільшенням середньодобових надоїв. Максимальної місткості вим'я корів голштинської породи досягає у віці IV і старших лактацій, про що свідчить зменшення частоти відвідування доїльного робота за однакових добових надоїв.

9. Частота відвідування доїльного робота коровами впродовж лактації, як правило, відображає рівень їх добових надоїв, хоча в окремих випадках (II і IV лактації) відстає або перевершує їх.

10. Економічна ефективність функціонування молочної ферми за умов «добровільного» доїння в Україні свідчить про її ефективність – рентабельність виробництва молока становила 86,5 %.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. З метою зменшення затрат часу і праці за використання системи «добровільного» доїння в сучасних технологіях виробництва молока слід проводити селекцію корів за розмірами дійок (4–5 см) та надавати перевагу тваринам, які швидше звикають до системи і самостійно дояться за фізіологічної потреби.

2. Проводити подальше удосконалення системи у напрямі механізації та автоматизації операцій підготовки корів до доїння та контролю його перебігу, що підвищить ефективність її роботи.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Брюхачова І. Д., Костенко В. І., Кудлай І. М., Садовий Я. С. Поведінка корів за системи добровільного доїння. Тваринництво України. 2015. № 5. С. 7–10. *(Здобувачем проведено дослідження поведінки корів за системи добровільного доїння, узагальнено результати досліджень, підготовлено статтю до друку).*

2. Брюхачова І. Д., Костенко В. І. Характер відвідування доїльного робота коровами різного віку в лактаціях. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 3 (97). С. 124–126. *(Здобувачем визначено чи змінюється частота і час відвідування доїльного робота одними і тими ж коровами упродовж лактації, узагальнено результати досліджень, підготовлено матеріал для написання статті).*

### Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

3. Брюхачова І. Д., Костенко В. І. Частота відвідування доїльного робота коровами різного віку в лактаціях та рівня продуктивності за умови добровільного доїння. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. № 2. С. 13–16. *(Здобувачем визначено частоту відвідування доїльного робота та рівень продуктивності за умов добровільного доїння, узагальнено результати досліджень, підготовлено матеріал до написання статті).*

4. Брюхачова І. Д. Частота відвідування коровами доїльного робота за системи «добровільного» доїння залежно від їх віку у лактаціях та надоїв. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2016. Вип. 5 (29). С. 140–143.

5. Брюхачова І. Д., Костенко В. І. Показники деяких технологічних ознак розвитку вим'я корів голштинської породи за умов добровільного доїння. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2018. №2 (34). С. 163–167. *(Здобувачем досліджено характер функціонального розвитку окремих часток вим'я корів за умов добровільного доїння, узагальнено результати досліджень, підготовлено матеріал до написання статті).*

### Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Брюхачова І. Д., Костенко В. І. Вплив розмірів дійок на виконання роботою операції одягання доїльних стаканів. East European Scientific Journal. 2016. №10 (14). С. 34–36. *(Здобувачем досліджено розмір дійок вим'я корів на операцію одягання доїльних стаканів, узагальнено результати досліджень, підготовлено матеріал до написання статті).*

### Тези наукових доповідей:

7. Брюхачова І. Д., Костенко В. І. Частота відвідування доїльного робота коровами різного віку в лактаціях та рівня продуктивності за умови добровільного доїння. Актуальні проблеми наук про життя та природо-користування: III Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 28–31 жовтня 2015 року: тези доповіді. К., 2015. С. 58–59. *(Здобувачем оброблено дані досліджень частоти відвідування доїльного робота, узагальнено результати та підготовлено матеріал для тез).*

8. Брюхачова І. Д. Виконання роботом операції одягання доїльних стаканів на дійки залежно від їх розмірів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: VI Міжнародна науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів, м. Київ, 28–29 квітня 2016 року: тези доповіді. К., 2016. С. 155–156. *(Здобувачем проведено дослідження показників одягання доїльних стаканів на дійки роботом, узагальнено результати досліджень, підготовлено матеріал для тез).*

### АНОТАЦІЯ

**Брюхачова І. Д. Технологічні параметри вим'я, поведінка та продуктивність корів за системи добровільного доїння.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук зі спеціальності 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Національний університет біоресурсів і природо-користування України. Київ, 2019.

На основі досліджень поведінки корів за системи «добровільного» доїння встановлено, що на споживання корму витрачалось 18,74 %, на лежання – 48,77 %, на стояння – 28,26 %, а на перебування корів у доїльному боксі – 1,81 % добового часу. Це свідчить, що система «добровільного» доїння створює сприятливі умови для функціонально зумовленого спорожнення молочної залози.

Результати оцінювання використання доїльного робота VMS-2012, DeLaval, призначеного для доїння корів, засвідчили, що доїльна установка позитивно впливає на реалізацію рефлексу молоковіддачі та фізіологічний стан молочної залози корів.

Установлено, що роботизована система забезпечує якісну підготовку корів до доїння та підключення доїльних апаратів у фізіологічно обґрунтовані строки. Доведено, що частота відвідування корів на доїння за використання роботизованої системи залежить від їх продуктивності, місяця лактації та віку.

**Ключові слова:** поведінка, корова, «добровільне» доїння, роботизована система, продуктивність, молочна залоза.

## АННОТАЦИЯ

**Брюхачева И. Д. Технологические параметры вымя, поведение и продуктивность коров при системе добровольного доения.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.04 «Технология производства продуктов животноводства». Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины. Киев, 2019.

На основе исследований поведения коров при системе «добровольного» доения установлено, что на потребление корма уходило 18,74 %, на лежание – 48,77 %, на стояние – 28,26 %, а на пребывание коров в доильном боксе – 1,81 % суточного времени. Это свидетельствует о том, что система «добровольного» доения создает спокойные условия для коров, то есть благоприятную обстановку для проявления позитивного поведения. В технологии производства молока одной из важнейших операций является доение коров. От качества выполнения операции доения зависит продуктивность коров, их физиологическое состояние и качество молока. В работе изложены результаты оценки использования доильного робота VMS-2012, DeLaval. Установлено, что доильная установка существенно влияет на реализацию рефлекса молокоотдачи и физиологическое состояние вымени коров.

Установлено, что у коров I–III лактаций наблюдалась общая тенденция: с ростом среднесуточных удоев, увеличивалась частота посещения доильного робота. У коров IV и старших лактаций происходило существенное ее уменьшение. Это, указывает, на то, что в таком возрасте размеры вымени достигают максимальных значений, обеспечивающих оптимальное функционирование молочной железы. Изучено, что характер лактационной кривой зависит от месячных удоев, которые связаны с внешними условиями и степенью приспособленности к роботизированной системе. Так, у коров-первотелок среднесуточные удои увеличивались достаточно равномерно, достигая максимума (30,3 кг) на пятом месяце лактации. Частота же посещения доильного робота была максимальной на шестом месяце лактации. При этом коровы посещали доильный робот более трех раз в сутки. У коров III, IV и старших лактаций среднесуточные удои достигали максимального значения на втором-третьем месяце. При этом самый высокий среднесуточный удой отмечен у животных IV и старших лактаций – 39,9 кг, с частотой посещения доильного робота более трех раз в сутки.

Одним из требований системы «добровольного» доения являются размеры сосков, которые и определяют пригодность их к роботизированному доению. Установлено, что средняя длина передних и задних сосков у коров находилась в пределах 6,2–4,7 см, то есть размеры сосков не всегда отвечали требованиям, которые ставит система «добровольного» доения. При этом продолжительность одевания доильных стаканов на соски коров составляла 3,0–3,4 с. В условиях «добровольного» доения коровы приходят к доильному

боксу по физиологической потребности, при этом промежутки времени между доениями регулируются функциональным состоянием молочной железы и с возрастом в лактациях выравниваются.

Согласно исследованиям, показатель интенсивности молоковыведения по долям вымя был почти одинаковым, но несколько больше для задних. Показатель интенсивности молоковыведения у коров-первотелок наименьшим был в левых передних частях – на 3,4 % по сравнению с правым. В зависимости от возраста в лактациях разница удоев между левой и правой передней частями составила 4,2 %. При этом у коров, независимо от возраста в лактациях, в левой передней части накапливалось только 15,8–18,7 % суточного удоя молока.

В результате экспериментальных исследований установлены основные физиологические и технологические закономерности функционирования системы «добровольного» доения. Изучены значение и влияние базовых элементов системы «человек – машина – животное» на процессы молокоотдачи и физиологическое состояние животного.

Установлено, что роботизированные доильные установки соответствуют физиологическим потребностям животных. Роботизированная система доения обеспечивает качественную подготовку коров к доению и подключение доильных аппаратов в физиологически обоснованные сроки. Изучено, что количество посещений коровами доильной установки при использовании роботизированной системы зависит от ее продуктивности, месяца лактации и возраста.

**Ключевые слова:** поведение, корова, «добровольное» доение, роботизированная система, продуктивность, молочная железа.

## ANNOTATION

**Bryukhachova I. D. Technological Parameters of Udders, Behavior and Productivity of Cows for Voluntary Milking Systems.** – The Manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of agricultural sciences, specialty 06.02.04 «Technology of Livestock Production». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2019.

On the basis of studies of behavior of cows for the system of voluntary milking for consumption of feed spent 18.74 %, lying down to 48.77 % on standing – 28.26 %, and the stay of cows in the milking box – 1.81 % of the day time. This indicates that the system of voluntary milking creates a calm condition for cows, that is, this system creates a favorable environment for the manifestation of positive behavior.

The work outlines the results of the evaluation of the visit of the milking company «DeLaval», which is intended for milking cows. It was established that the milking system significantly influences the implementation of the reflex of milk yield, and the physiological state of cows. The robotized system automatically prepares and connects the milk cups to the dishes.

It is proved that milking installations meet the physiological needs of an animal. It has been established that robotic milking system provides qualitative

preparation of cows for milking and connection of milking machines in physiologically grounded terms. It was investigated and found that the number of cows' milking intake for using a robotic system depends on its productivity and the month of lactation.

**Key words:** behavior, cow, «voluntary» milking, robotic system, performance, mammary gland.

Підписано до друку 07.10.19  
Ум. друк. арк. 0,9  
Наклад 100 прим.

Формат 60x84\16  
Обл.-вид.арк. 0,9  
Зам. № 190873

Віддруковано у редакційно-видавничому відділі НУБіП України  
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041  
тел.: 527-81-55

