

ВИРОБНИЧА ПЕРЕВІРКА ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ З РІЗНИМИ РЕЖИМАМИ РОБОТИ КЕРУЮЧОЇ ЛАНКИ

***О.О. Заболотько, кандидат технічних наук
В.М. Демченко, магістр***

Приведена виробнича перевірка режимів роботи керуючої ланки доїльних апаратів з різними режимами роботи. Показані переваги за біотехнологічними показниками доїльного апарата попарно-комбінованої дії порівняно з існуючими апаратами одночасної (АДУ-1) та попарної (ІНТЕРПУЛЬС-90) дії.

Доїльний апарат, режими роботи, одночасний режим, попарний режим, попарно-комбінований режим, біотехнологічні показники, молоковіддача, молоковиведення, корова.

Постановка проблеми. Сучасні доїльні установки та доїльні апарати яким вони обладнані, що використовуються у світовій практиці забезпечують два режими роботи: одночасне виведення молока та попарне виведення молока з дійок вимені.

Біотехнологічні властивості доїльних апаратів та обладнання для тваринництва оцінюють показниками якості функціонування машин та обладнання за призначенням. Стосовно доїльних апаратів останні оцінюються повнотою виведення молока, тривалістю доїння, простотою конструкції та надійністю роботи.

Аналіз останніх досліджень. На кафедрі механізації тваринництва механіко-технологічного факультету запропонований удосконалений адаптивний доїльний апарат, який забезпечує попарно-комбінованого режим роботи доїльних стаканів [1–4]. Використовуються і інші сучасні доїльні апарати з різними режимами роботи стаканів [5–10].

Мета досліджень. Для вибору шляхів розвитку та вдосконалення конструкції доїльних апаратів необхідно проводити оцінку доїльних апаратів з різними режимами дії доїльних стаканів за показниками динаміки виведення молока, тривалості та кількості молока при машинному доїнні і додоюванні, повноти видоювання, інтенсивності доїння та тривалості холостого доїння. Вказані показники опосередковано характеризують стимулюючу здатність режиму роботи доїльного апарата.

Результати досліджень. Сучасні доїльні апарати забезпечують два режими роботи: одночасне виведення молока з усіх дійок

© О.О. Заболотько, В.М. Демченко, 2015

вимені, коли такти синхронно чергуються в усіх доїльних стаканах, та попарне виведення, при якому зміна тактів в доїльних стаканах відбувається попарно.

Перший режим характеризується високою інтенсивністю виведення молока з вимені і максимально-пульсуючим надходженням його в камеру колектора при тактах ссання. Такий характер надходження молока в камеру колектора супроводжується різкими коливаннями вакуумметричного тиску у піддійкових просторах доїльних стаканів, переповненням молокозбірної камери колектора молоком, що є однією з причин захворювання дійок маститом.

Попарний режим роботи стаканів забезпечує відносно стабільне надходження молока у камеру колектора протягом всього циклу доїння. Крім того, вказаний режим майже у двічі збільшує кількість подразнень рецепторів дійок, що суттєво покращує стимуляцію рефлексу молоковіддачі. Він, в принципі, може також сприяти вирівнюванню часу доїння долей вимені з різною кількістю молока, за рахунок зміни тривалості тактів ссання або кількості стимулюючих подразнень в окремих парах стаканів.

Основним же недоліком попарного режиму існуючих апаратів є те, що інтенсивність потоку молока удвічі менша порівняно з варіантом одночасного режиму роботи стаканів.

Враховуючи переваги і недоліки вказаних режимів, обґрунтовано режим роботи стаканів апарата попарно-комбінованого типу, при якому протягом доїння в різних парах доїльних стаканів відбувається зміщення окремих фаз тактів ссання і стиску на певну величину, яка визначається різницею частоти пульсації між парами.

Фізіологічну оцінку дослідного апарата провели шляхом визначення показників динаміки молоковиведення з відповідними показниками серійних доїльних апаратів одночасної (АДУ-1) та попарної (ІНТЕРПУЛЬС-90) дій.

Дослідження проведені за методом груп-періодів на коровах української чорно-рябої молочної породи з надоем 5560–6000 кг за лактацію, на другому та третьому місяцях, після першого і другого отелення. Утримання корів прив'язне.

Доїння корів триразове на установці АДМ-8А. Доїння корів проводили згідно з діючими правилами машинного доїння [11].

Робочі параметри доїльної установки відповідали паспортним вимогам. Параметри молоковиведення визначали за допомогою ковшового лічильника апаратом “ДАЧ-1”

Дослідженнями підтверджена працездатність доїльного апарата попарно-комбінованої дії і ряд статистично достовірних переваг його порівняно з вище названими апаратами (табл. 1).

1. Біотехнологічні показники доїльних апаратів з одночасною (АДУ-1), попарною (ІНТЕРПУЛЬС-90) та попарно-комбінованою(удосконалений) дією стаканів.

Показники	Варіанти доїльних апаратів			Різниця, %	
	АДУ-1	ІНТЕРПУЛЬС-90	попарно-комбінований	від АДУ-1	від ІНТЕРПУЛЬС-90
Надій, кг:					
- машинний	5,65 ± 0,16	6,28 ± 0,2	6,35 ± 0,15	12,4	1,1
-машинного додоювання	0,122 ± 0,02	0,12 ± 0,03	0,136 ± 0,02	11,5	11,5
- сумарний разовий	5,77 ± 0,18	6,4 ± 0,21	6,49 ± 0,16	12,5	1,4
Тривалість, хв.:					
-машинного доїння	3,75 ± 0,18	3,9 ± 0,2	3,8 ± 0,17	1,3	2,6
-машинного додоювання	0,63 ± 0,06	0,82 ± 0,1	0,57 ± 0,07	9,5	29,4
- разом	4,38 ± 0,23	4,72 ± 0,2	4,37 ± 0,18	0,2	7,4
Холосте доїння, хв	1,4 ± 0,1	1,52 ± 0,08	1,43 ± 0,1	2,1	5,9
Інтенсивність доїння, кг/хв					
- середня загальна	1,32 ± 0,09	1,36 ± 0,1	1,49 ± 0,1	12,9	9,6
- середня машинна	1,51 ± 0,1	1,61 ± 0,08	1,67 ± 0,09	10,6	3,7

При цьому встановлено, що в разі доїння корів дослідним апаратом величина машинного і разового удоїв збільшилась на 0,7 і 0,72 кг (12,5 %) порівняно з апаратом АДУ-1. Тривалість машинного і разового доїння в обох апаратів практично однакові, їх різниця не перевищує 1,3 %. Статистично недостовірною є також різниця тривалостей холостого доїння окремих четвертей вимені вказаними апаратами (2,1 %).

За показниками середньої інтенсивності машинного доїння дослідний зразок апарата перевищив на 10,6 % апарат АДУ-1 (1,67 проти 1,51 кг/хв), а за середньою інтенсивністю разового доїння на 12,9 % (1,49 проти 1,32 кг/хв).

В порівнянні з апаратом ІНТЕРПУЛЬС–90 попарної дії стаканів величини машинного і разового удоїв практично однакові (ІНТЕРПУЛЬС-90 – 6,4 кг, а дослідний 6,49 кг). Тривалість разового доїння дослідним апаратом менша на 7,4 %, а холостого доїння – на 5,9 %

ніж апаратом ІНТЕРПУЛЬС-90. При цьому в удосконаленому варіанті на 29,4 % зменшилась тривалість машинного додоювання.

Зменшення тривалості доїння дослідним апаратом в свою чергу підвищило середню і середню машинну інтенсивність доїння відповідно на 9,6 і 3,7 %.

Порівняння показників динаміки молоковиведення та їх відхилення пояснюється однаковим характером дії та малою різницею між режимами роботи апарата за кількістю подразнень рецепторів дійок, які виникають від зміни частоти пульсів між парами доїльних стаканів. Криві динаміки виведення молока (рис. 1) вказують на переваги доїльного апарата попарно-комбінованої дії за рівномірністю і швидкістю доїння порівняно з апаратами, відповідно, АДУ-1 та ІНТЕРПУЛЬС-90. Для дослідного апарата площа на діаграмі, що означає кількість видоєного молока при машинному доїнні більше. Графічно підтверджується, що дослідний апарат має меншу максимальну інтенсивність доїння порівняно з АДУ-1, але більшу ніж апаратом ІНТЕРПУЛЬС-90. Проте характер молоковіддачі нового доїльного апарата свідчить про більш тривалий час забезпечення високої середньої швидкості доїння, що свідчить про кращу стабільність виведення молока новим апаратом, останнє підтверджується і даними таблиці щохвилинного виведення молока (табл. 2.)

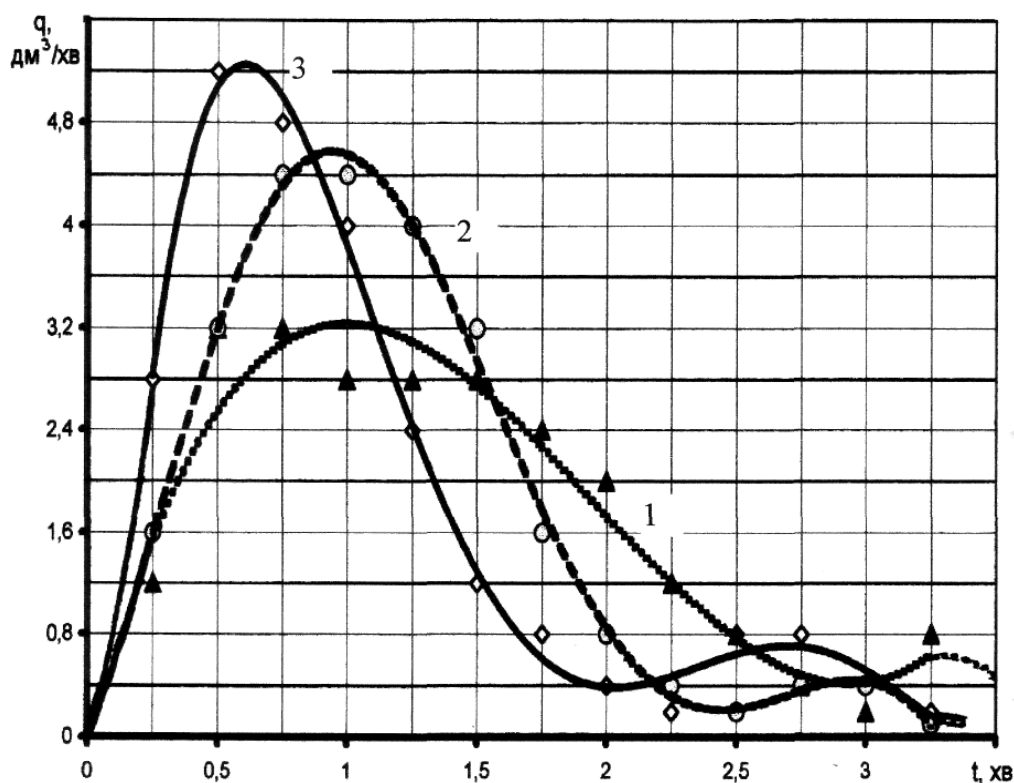


Рис. 1. Динаміка молоковиведення доїльними апаратами з різними режимами роботи доїльних стаканів: 1 – попарної дії (ІНТЕРПУЛЬС-90); 2 – попарно-комбінованого типу; 3 – одночасної дії (АДУ-1).

2. Інтенсивність виведення молока доїльними апаратами з різними режимами роботи доїльних стаканів.

Показники	Доїльні апарати		
	АДУ-1	ІНТЕРПУЛЬС-90	попарно-комбінований
Виведення від загального удою, %			
1-шу хв.	47	46	36
2-гу хв.	71	46	58
3-тю хв.	8,5	15	5

Ці дані свідчать, що інтенсивність виведення молока дослідним апаратом за перші 30 с менша на 23,4 % і за першу хвилину на 18,3% порівняно з апаратом АДУ-1. Порівняно з доїльним апаратом ІНТЕРПУЛЬС-90 новий апарат перші 30 с на 22 % поступається за інтенсивністю виведення молока, проте за першу хвилину переважає його на 26 % порівняно ІНТЕРПУЛЬС-90. За другу хвилину інтенсивність виведення молока дослідним апаратом на 5,1 % нижче порівняно з апаратом ІНТЕРПУЛЬС-90 та більше на 80,5 % ніж АДУ-1.

Отже, доїльний апарат попарно-комбінованого типу зберігає високу інтенсивність виведення молока (характерно для доїльних апаратів одночасної дії) на протязі тривалого основного часу доїння, що характеризує попарну дію доїльних стаканів.

Висновок. Результати виробничої перевірки режимів роботи керуючої ланки доїльних апаратів свідчать, що попарно-комбінований доїльний апарат в порівнянні з апаратами одночасної (АДУ-1) і попарної дії (ІНТЕРПУЛЬС-90) має ряд суттєвих переваг за біотехнологічними показниками.

Список літератури

1. Ревенко І.І. Обґрунтування режиму роботи доїльного апарата / Ревенко І.І., Ліщинський С.П., Заболотько О.О. // Механізація сільськогосподарського виробництва. – К.: НАУ, 1998. – Т. IV. – С. 173–175.
2. Ревенко І.І. Попарно-комбінован. спосіб доїння корів / Ревенко І.І., Ліщинський С.П., Заболотько О.О. // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: НАУ, 2004. – Вип. 73. – С. 173–179.
3. Ревенко І.І. Доїльний апарат попарно-комбінованого типу / Ревенко І.І., Ліщинський С.П., Заболотько О.О. // Вчені технічного інституту – виробництву. Аграрна інженерія в умовах глобалізації. – К., 2008. – Т. III. – С. 102–105.
4. Ревенко І.І. Параметри виведення молока доїльними апаратами різної конструкції / Ревенко І.І., Ліщинський С.П., Заболотько О.О. // Механізація сільськогосподарського виробництва. – К.: НАУ, 2009. – Т. VI. – С. 193–197.
5. Кэлпис Э.А. Генератор импульсов для доильного аппарата с управляемой скоростью доения при синхронном, попарном и раздельном выдаивании отдельных четвертей вымени коров / Э.А. Кэлпис, Т.С. Готвинская // ЛСХА. – Елгава, 1970. – Вып. 27. – С. 78–88.
6. Stirl A, Rozemarie Kremer, F. Mey Diagnose von Melkanlagen, Agrotechnik, Zeitschrift der DDR. Berlin, N 9, 1988.
7. Machine milking. Edited by C.C. Thiel and F.H. Dodd/ England, N9JRD, 1977.

8. Носов Ю.М. Дослідження технічної продуктивності доїльних апаратів / Ю.М. Носов // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. – Львів, 1997. – № 1. – С. 58–63.
9. Москалев А.А. Технологические решения обеспечения основных процессов производства молока при доении коров на роботизированных установках / А.А. Москалев, С.А. Кирикович, М.П. Пучка, М.А. Пучка // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету “Сучасні проблеми селекції”. – Вінниця, 2011. – Вип. № 11(51). – С. 85–89.
10. Правила машинного доения коров. – М.: Колос, 1976. – 16 с.

Приведенная производственная проверка режимов работы управляющего звена доильных аппаратов с различными режимами работы. Показаны преимущества по биотехнологическим показателям доильного аппарата попарно-комбинированного действия по сравнению с существующими аппаратами одновременной (АДУ-1) и попарно (Интерпульс-90) действия.

Доильный аппарат, режимы работы, одновременный режим, попарный режим, попарно комбинированный режим, биотехнологические показатели, молокоотдача, корова.

Present production test modes of the control units of milking machines with different operating modes. The advantages for biotechnological parameters milking machine-pairs combined action compared to existing devices simultaneously (ADU-1) and pairs (Interpuls-90) action.

Milking machine modes, simultaneous treatment regime in pairs, pairs combined-mode biotech indices of milk, cow.

УДК 637.115

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМУ ТРАНСПОРТУВАННЯ МОЛОКОПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ В МОЛОЧНОМУ ШЛАНЗІ ДОІЛЬНОГО АПАРАТА

В.І. Ачкевич, інженер

Національний науковий центр “Інститут механізації та електрифікації сільського господарства”

О.М. Ачкевич, інженер

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Визначено вплив режимів транспортування молокоповітряної суміші на якість молока в молочному шланзі доїльного апарату з верхнім молокопроводом.

© В.І. Ачкевич, О.М. Ачкевич, 2015