

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЖИМІВ РОБОТИ ДОЇЛЬНИХ АПАРАТІВ РІЗНОЇ КОНСТРУКЦІЇ.

Заболотько О.О. к.т.н., Ліщинський С.П. к.т.н.

(Національний університет біотехнологій і природокористування України)

Приведений аналіз режимів роботи доїльних апаратів у виробничих умовах. Показані переваги доїльного апарата попарно-комбінованої дії порівняно з існуючими апаратами одночасної (АДУ-1) та попарної (ІНТЕРпульс-90) дії доїльних стаканів.

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

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 і публікацій. На кафедрі механізація тваринництва Технічного інституту запропонований удосконалений доїльний апарат, який забезпечує попарно-комбінованого режим роботи доїльних стаканів [1]. Використовуються і інші сучасні доїльні апарати з різними режимами роботи стаканів [2].

Постановка завдання. 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.

Виклад основного матеріалу. Сучасні доїльні апарати забезпечують два режими роботи: одночасне виведення молока з усіх дійок 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 надоєм 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 [1]. 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, 2).

Таблиця 1. Ефективність доїльних апаратів з одночасною та попарно-комбінованою дією стаканів

Показники	Варіант апарата		Різниця	
	АДУ-1	Дослідний	абсолютна	%
Надій, кг:				
- машинний	5,65 ± 0,16	6,35 ± 0,15	+ 0,7	12,4
-машинного додоювання	0,122 ± 0,02	0,136 ± 0,02	+ 0,01	11,5
- сумарний разовий	5,77 ± 0,18	6,49 ± 0,16	+ 0,72	12,5
Тривалість, хв.:				
-машинного доїння	3,75 ± 0,18	3,8 ± 0,17	+ 0,05	1,3
-машинного додоювання	0,63 ± 0,06	0,57 ± 0,07	- 0,06	9,5
- разом	4,38 ± 0,23	4,37 ± 0,18	- 0,01	0,2
Холосте доїння, хв	1,4 ± 0,1	1,43 ± 0,1	+ 0,03	2,1
Інтенсивність доїння, кг/хв				
- середня загальна	1,32 ± 0,09	1,49 ± 0,1	+ 0,17	12,9
- середня машинна	1,51 ± 0,1	1,67 ± 0,09	+ 0,16	10,6

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.

Таблиця 2. Ефективність доїльних апаратів з попарною та попарно-комбінованою дією стаканів

Показники	Варіант апарата		Різниця	
	ІНТЕРпульс-90	Дослідний	абсолютна	%
Надій, кг:				
- машинний	6,28 ± 0,2	6,35 ± 0,15	+ 0,07	1,1
- машинного додоювання	0,12 ± 0,03	0,136 ± 0,02	+ 0,01	11,5
- сумарний разовий	6,4 ± 0,21	6,49 ± 0,16	+ 0,09	1,4
Тривалість, хв.:				
- машинного доїння	3,9 ± 0,2	3,8 ± 0,17	- 0,1	2,6
- машинного додоювання	0,82 ± 0,1	0,57 ± 0,07	- 0,25	29,4
- разом	4,72 ± 0,2	4,37 ± 0,18	- 0,35	7,4
Холосте доїння, хв	1,52 ± 0,08	1,43 ± 0,1	- 0,09	5,9
Інтенсивність доїння, кг/хв.:				
- середня загальна	1,36 ± 0,1	1,49 ± 0,1	+ 0,13	9,6
- середня машинна	1,61 ± 0,08	1,67 ± 0,09	+ 0,06	3,7

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. 3.)

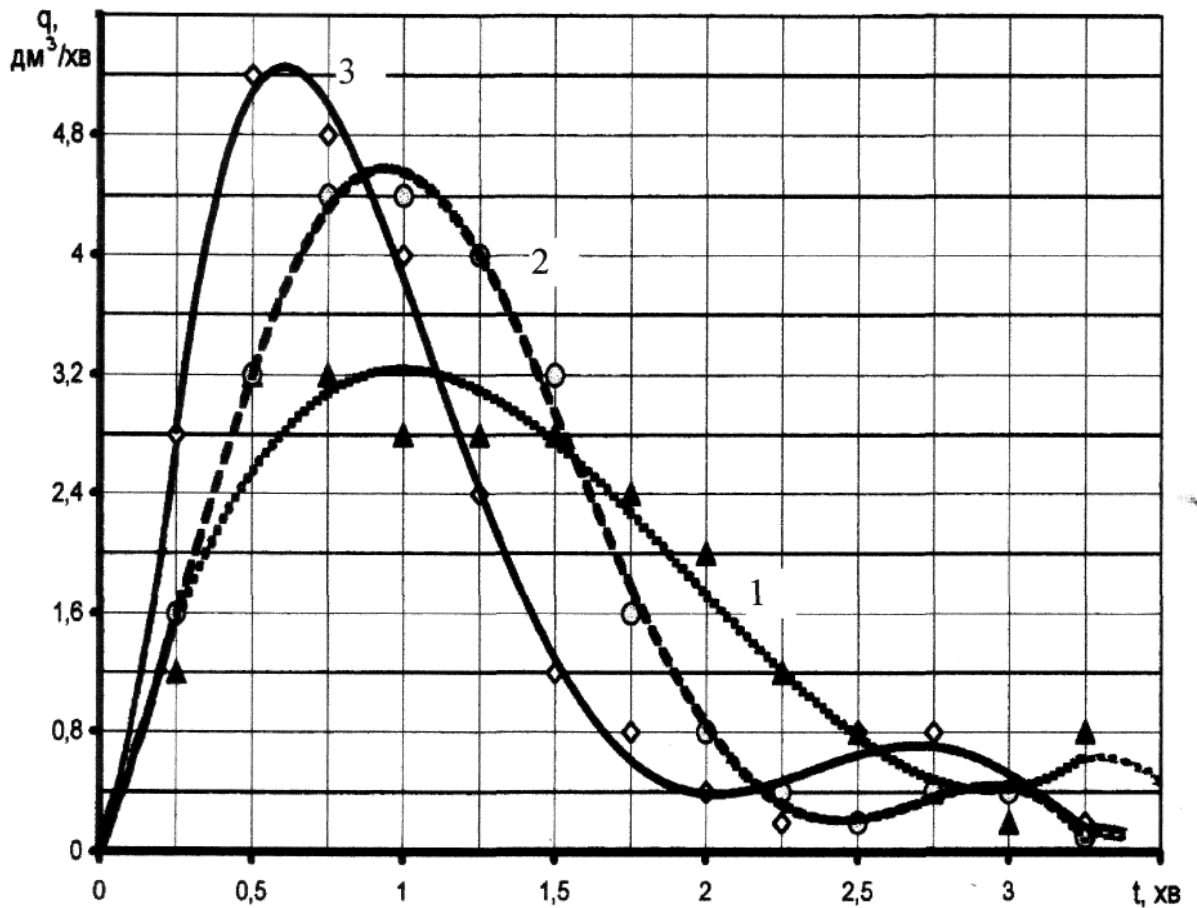


Рис. 1. Динаміка виведення молока доїльними апаратами з різними режимами роботи доїльних стаканів:

- 1 - попарної дії (ІНТЕРПУЛЬС-90); 2 - попарно-комбінованого типу;
3 - одночасної дії (АДУ-1)

Таблиця 3. Інтенсивність виведення молока різними доїльними апаратами

Показники	Доїльні апарати		
	АДУ-1	ІНТЕРПУЛЬС-90	Досл.
Виведення молока за перші 0,5 хв в % від удою 1-ої хв..			
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 30с 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 30с 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.

Висновки. Результати порівняльної оцінки свідчать, що дослідний доїльний апарат в порівнянні з апаратами одночасної і попарної дії має ряд суттєвих технологічних і економічних переваг.

Список літератури

1. Ревенко І.І., Ліщинський С.П., Заболотько О.О. Обґрунтування режиму роботи доїльного апарата // Збірник наукових праць Національного аграрного університету “Механізація с-г виробництва”. – К., 1998. Том IV. – С. 173-175.

2. Кэлпис Э.А., Готвинская Т.С. Генератор импульсов для доильного аппарата с управляемой скоростью доения при синхронном, попарном и раздельном выдаивании отдельных четвертей вымени коров // ЛСХА, вып. 27. – Елгава: 1970. – С. 78-88.

Анотація

Анализ эффективности работы доильных аппаратов разной конструкции

Заболотько О.А., Лищинский С.П.

Приведен анализ работы доильных аппаратов с разными режимами работы. в производственных условиях. Показаны преимущества доильного аппарата попарно-комбинированого действия в сравнение с существующими аппаратами одновременного (АДУ-1) и попарно (Интерпульс-90) действия стаканов.

Abstract

Analysis to efficiency of the work milking device to design miscellaneous

O. Zabolotko, S. Lishchinski

There is given analysis of the work of the milking devices with miscellaneous work modes in production conditions. There are shown advantages of milking pairwise-combination action in comparison with existing device simultaneous (ADU-1) and in pairs (Interpuls-90) action of glasses.